



■ 기술명 : 지상파 모바일 디지털 TV 기술 [Terrestrial Mobile Digital TV]

산업기술분류	정보통신/디지털방송/디지털 방송 이동방송, 통방송합, 단말
Key-word(국문)	지상파 TV, ATSC, DVB-T, DVB-T2
Key-word(영문)	Terrestrial TV, ATSC, DVB-T, DVB-T2

■ 기술의 개요

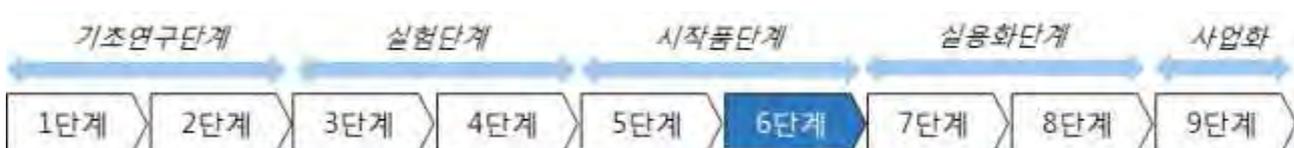
- (배경) 스마트폰 등 스마트기기가 고화질화되고 이동 중에서도 고화질의 디지털방송을 시청하고자 하는 소비자의 니즈가 확산됨에 따라, 지상파 모바일 DTV 수신기술에 대한 관심이 확대되는 추세임
- (개요) 북미 및 국내의 디지털 지상파 방송 표준으로 사용 중인 ATSC 규격을 기반으로 모바일 기기에서 디지털방송을 수신할 수 있는 ATSC M/H 설계 기술임

< 기술 개요도 >



<그림> 네트워크가 결합된 지상파 방송시스템

■ 기술의 구현수준(TRL)





■ 기술의 장점(경쟁기술과의 차별성)

- 차세대 모바일 ATSC기반 디지털방송 전송시스템
 - ATSC Mobile DTV A/153 규격을 지원하는 국내 최초, 세계 3번째로 개발된 하드웨어 기반 ATSC-M/H 다중화 장비기술 보유
 - 미국 내 망 연동 테스트 및 필드 테스트 완료
 - 추가 대역폭의 할당 없이 기존의 DTV 서비스와 이동수신 서비스 제공
 - ATSC-M/H 멀티플렉서로 웹기반 원격지 제어/모니터링 등 부가기능 지원함으로써 비용대비 효과 우수
 - USB 동글, 네비게이션 융합형 임베디드 수신 플랫폼 등 다양한 수신 단말 기술, 데이터 서비스 송수신 기술까지 풀 패키지 기술을 확보하고 있어 수요기업에 End-to-End 기술 지원 가능
- 매체 독립적 방송기술 구현
 - 전송매체에 독립적인 다중화 기술
 - 이종망 SHVC 콘텐츠 전송기술
 - 이종망 SHVC 콘텐츠의 수신 및 동기화 기술
 - 양방향 서비스 기술
 - 북미 ATSC 및 유럽 DVB 규격의 변조기 지원
 - 사용자 수신환경에 따라 스케일러블한 UHD TV 및 3DTV 서비스 제공
 - 제한된 스펙트럼 상황에서 효율적인 서비스 제공

■ 활용범위 및 응용분야

	
<p>[방송장비] DTV/모바일 서비스 다중화기</p>	<p>[생활가전] DTV 수신기</p>
	
<p>[방송장비] 방송 모니터링 장비</p>	<p>[서비스] 3D/UHD TV 서비스</p>



■ 지식재산권 현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)
특허	스케일러블 영상의 고속 부호화/복호화 방법 및 장치	2015-0098346 (2015.07.10)	
특허	SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송수신 시스템	2014-0108506 (2014.08.20)	10-1699337 (2017.01.18)
특허	주파수 옵셋 추정장치 및 그 방법	2014-0187695 (2014.12.24)	
특허	UHDTV 방송신호 전송 장치 및 그 방법	2014-0187058 (2014.12.23)	
특허	UHDTV 방송신호 수신 장치 및 그 방법	2014-0187696 (2014.12.24)	
특허	UHDTV 방송신호 전송 장치 및 그 방법	2014-0187059 (2014.12.23)	
특허	DVB-S2 수신기의 프레임 검출 방법	2012-0154016 (2012.12.27)	10-1430070 (2014.08.07)



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0014706
(43) 공개일자 2019년02월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/63 (2011.01) H04N 21/235 (2011.01)
H04N 21/236 (2011.01) H04N 21/61 (2011.01)
(52) CPC특허분류
H04N 21/631 (2013.01)
H04N 21/2355 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0098498
(22) 출원일자 2017년08월03일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
권기원
경기도 성남시 분당구 중앙공원로 53, 125동 105호 (서현동, 시범단지삼성.한신아파트)
박경원
서울특별시 은평구 진관2로 77, 246동 403호 (진관동, 은평뉴타운우물골)
(74) 대리인
특허법인지명

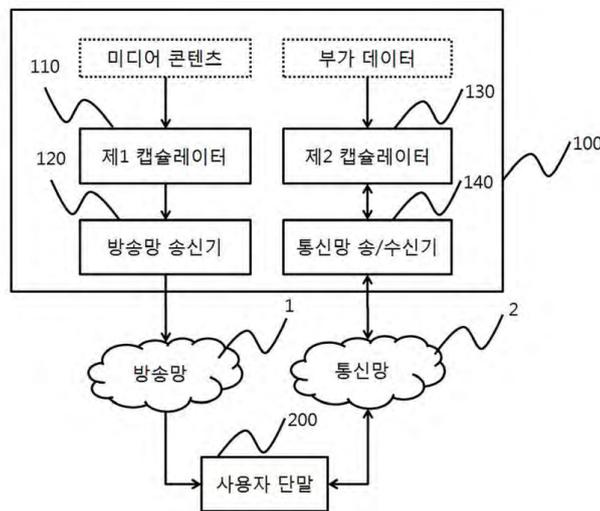
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버 및 사용자 단말**

(57) 요약

본 발명은 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버에 관한 것으로, 전송하고자 하는 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 정보를 제공받을 수 있는 통신망 정보가 포함된 시그널링 메시지를 MMTP 패킷으로 패키징하는 제1 캡슐레이터; 제1 캡슐레이터를 통해 캡슐화된 시그널링 메시지를 방송망을 통해 사용자 단말로 전송하는 방송망 송신기; 사용자 단말로부터 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 요청 시, 부가데이터를 통신망을 통해 전송할 수 있도록, 부가데이터를 GFD로 포맷화하고, MMTP 패킷으로 패키징하는 제2 캡슐레이터; 및 사용자 단말로부터 통신망을 통해 부가데이터를 요청하면, 제2 캡슐레이터를 통해 GFD로 포맷화된 부가데이터를 통신망을 통해 사용자 단말로 MMTP 패킷으로 전송하는 통신망 송/수신기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H04N 21/23605 (2013.01)

H04N 21/23614 (2013.01)

H04N 21/6156 (2013.01)

(72) 발명자

송병철

서울특별시 양천구 목동로 224, 101동 401호 (목동, 대원칸타빌1차아파트)

전원기

경기도 성남시 분당구 무지개로 144, 509동 103호 (구미동, 무지개마을청구아파트)

송슬기

서울특별시 성동구 뚝섬로 310, 104동 906호 (성수동1가, 한진타운아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10047135

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신방송기술개발

연구과제명 네트워크가 결합된 매체 독립형 차세대 융합방송 시스템 및 모니터링 시스템 개발

기여율 1/1

주관기관 서울여자대학교산학협력단

연구기간 2013.09.01 ~ 2017.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

전송하고자 하는 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 정보를 제공받을 수 있는 통신망 정보가 포함된 시그널링 메시지를 MMTP 패킷으로 패키징하는 제1 캡슐레이터;

상기 제1 캡슐레이터를 통해 캡슐화된 시그널링 메시지를 상기 방송망을 통해 상기 사용자 단말로 전송하는 방송망 송신기;

상기 사용자 단말로부터 상기 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 요청 시, 부가데이터를 통신망을 통해 전송할 수 있도록, 상기 부가데이터를 GFD로 포맷화하고, MMTP 패킷으로 패키징하는 제2 캡슐레이터; 및

상기 사용자 단말로부터 통신망을 통해 부가데이터를 요청하면, 상기 제2 캡슐레이터를 통해 GFD로 포맷화된 부가데이터를 상기 통신망을 통해 상기 사용자 단말로 MMTP 패킷으로 전송하는 통신망 송/수신기;를 포함하는 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1 캡슐레이터는,

상기 MMTP 패킷 헤더 내 타입(Type)을 "0x00"로 설정하고, 현재 전송중인 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 정보를 제공받을 수 있는 통신망 정보를 시그널링 메시지에 포함시키는 것인 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제2 캡슐레이터는,

MMTP 패킷 헤더 내 타입을 '0x01'로 설정하고, GFD(Generic File Delivery) 모드로 포맷화화된 상기 부가데이터를 payload data 필드에 포함시키는 것인 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버.

청구항 4

부가데이터 정보를 제공받을 수 있는 통신망 정보가 포함된 시그널링 메시지를 방송망을 통해 서버로부터 수신하는 방송망 수신기;

상기 방송망 수신기를 통해 수신된 시그널링 메시지에 포함된 시그널링 메시지를 분석하여 접속 가능한 통신망 정보를 획득하는 메시지 분석기;

상기 메시지 분석기를 통해 획득한 통신망으로 해당 서버에 접속하여 상기 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 요청하고, 상기 서버로부터 수신된 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 해당 통신망을 통해 MMTP 패킷으로 수신하는 IP 클라이언트; 및

상기 방송망 수신기를 통해 수신한 상기 미디어 콘텐츠를 재생하면서, 상기 IP 클라이언트를 통해 수신한 상기 부가데이터를 사용자에게 제공하는 표시 생성기;를 포함하여 이루어진 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 사용자 단말.

청구항 5

서버가

사용자 단말이 통신망을 통해 부가데이터를 요청할 수 있도록, 접속 가능한 통신망 정보를 포함하는 시그널링 메시지를 MMTP 패킷으로 패키징하는 단계;

상기 방송망을 통해 상기 패키징된 시그널링 메시지를 상기 사용자 단말에 전송하는 단계;

사용자 단말로부터 통신망을 통해 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 요청받는 단계; 및

부가데이터를 GFD 포맷으로 포맷화한 후 MMTP 패킷으로 패키징하여 상기 통신망을 통해 해당 사용자 단말로 제공하는 단계;를 포함하는 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 방법.

청구항 6

사용자 단말이,

접속 가능한 통신망 정보가 포함된 시그널링 메시지를 서버로부터 MMTP 패킷으로 수신하는 단계;

수신된 시그널링 메시지를 분석하여 접속 가능한 통신망 정보를 확인하는 단계;

상기 확인된 통신망 정보에 따라, 해당 통신망을 통해 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 상기 서버에 요청하는 단계; 및

상기 서버로부터 상기 통신망을 통해 GFG 포맷으로 포맷화된 부가데이터를 MMTP 패킷으로 수신하는 단계;를 포함하는 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 방송통신융합 환경에서 부가데이터를 송수신할 수 있는 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 MMT 프로토콜 전송 기술과 MMT 시그널링 기술을 이용하여 이종 네트워크인 방송망과 통신망을 통해 부가데이터 서비스를 제공해주기 위한 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버 및 사용자 단말에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 방송통신융합 환경에는 MMT 프로토콜 전송 기술, MMT 시그널링 기술, DVB-T2 물리 전송 기술을 적용해 방송망과 통신망을 통해 UHD(Ultra High Definition) 영상 데이터를 전송하는 융합방송 서비스 기술에 대한 개발이 활발하게 이루어지고 있다.

[0003] 그리고, MMT 기술의 확장으로 모바일망을 통한 저지연 고효율 실시간 방송을 위한 기술 개발이 활발히 이루어지고 있다.

[0004] MMT는 MPEG-2 TS의 장점을 최대한 수용하면서 IP 기반으로 파일 전송이 가능하도록 만든 프로토콜로, MPU(Media Procession Unit)과 MMTP(MPEG Media Transport Protocol)를 정의하고 저장과 패키징을 공통으로 사용할 수 있는 데이터 구조를 정의하여 미디어를 전송한다.

[0005] 방송 통신 융합망을 이용한 멀티미디어 서비스를 제공하기 위해, 방송망에서도 세그먼트 기반의 미디어 스트리밍 기술을 사용하고자 하는 경우, 멀티미디어 콘텐츠를 방송용 DASH 서버를 통해 세그먼트화하고, 방송 시그널링 정보에 따라 세션을 구성하여 방송망을 통해 미디어를 전송해야 한다.

[0006] 한국공개특허 2015-0008797호는 방송 통신 융합망 환경에서 방송 콘텐츠 제공 장치가 방송망을 통한 방송 콘텐츠 제공과 통신망을 통한 방송 콘텐츠 제공을 함께 제공하는 서버 장치에 대해 개시하고 있으나, 방송망과 통신망이 연계된 부가데이터 서비스 기술 개발은 아직 고려하고 있지는 않은 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 종래 필요성에 의해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 방송망과 통신망을 연계한 방송통신융합 환경에서도 부가데이터 서비스를 제공할 수 있는 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버 및 사용자 단말을 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버는 전송하고자 하는 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 정보를 제공받을 수 있는 통신망 정보가 포함된 시그널링 메시지를 MMTP 패킷으로 패키징하는 제1 캡슐레이터; 상기 제1 캡슐레이터를 통해 캡슐화된 시그널링 메시지를 상기 방송망을 통해 상기 사용자 단말로 전송하는 방송망 송신기; 상기 사용자 단말로부터 상기 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 요청 시, 부가데이터를 통신망을 통해 전송할 수 있도록, 상기 부가데이터를 GFD로 포맷화하고, MMTP 패킷으로 패키징하는 제2 캡슐레이터; 및 상기 사용자 단말로부터 통신망을 통해 부가데이터를 요청하면, 상기 제2 캡슐레이터를 통해 GFD로 포맷화된 부가데이터를 상기 통신망을 통해 상기 사용자 단말로 MMTP 패킷으로 전송하는 통신망 송/수신기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 사용자 단말은 부가데이터 정보를 제공받을 수 있는 통신망 정보가 포함된 시그널링 메시지를 방송망을 통해 서버로부터 수신하는 방송망 수신기; 상기 방송망 수신기를 통해 수신된 시그널링 메시지에 포함된 시그널링 메시지를 분석하여 접속 가능한 통신망 정보를 획득하는 메시지 분석기; 상기 메시지 분석기를 통해 획득한 통신망으로 해당 서버에 접속하여 상기 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 요청하고, 상기 서버로부터 수신된 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 해당 통신망을 통해 MMTP 패킷으로 수신하는 IP 클라이언트; 및 상기 방송망 수신기를 통해 수신한 상기 미디어 콘텐츠를 재생하면서, 상기 IP 클라이언트를 통해 수신한 상기 부가데이터를 사용자에게 제공하는 표시 생성기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 방법은 서버가 사용자 단말이 통신망을 통해 부가데이터를 요청할 수 있도록, 접속 가능한 통신망 정보를 포함하는 시그널링 메시지를 MMTP 패킷으로 패키징하는 단계; 상기 방송망을 통해 상기 패키징된 시그널링 메시지를 상기 사용자 단말에 전송하는 단계; 사용자 단말로부터 통신망을 통해 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 요청받는 단계; 및 부가데이터를 GFD 포맷으로 포맷화한 후 MMTP 패킷으로 패키징하여 상기 통신망을 통해 해당 사용자 단말로 제공하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 방법은 사용자 단말이, 접속 가능한 통신망 정보가 포함된 시그널링 메시지를 서버로부터 MMTP 패킷으로 수신하는 단계; 수신된 시그널링 메시지를 분석하여 접속 가능한 통신망 정보를 확인하는 단계; 상기 확인된 통신망 정보에 따라, 해당 통신망을 통해 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 상기 서버에 요청하는 단계; 및 상기 서버로부터 상기 통신망을 통해 GFD 포맷으로 포맷화된 부가데이터를 MMTP 패킷으로 수신하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 방송통신융합 환경에서의 사용자가 방송망에서 전송중인 미디어 콘텐츠와 관련된 부가데이터를 통신망을 통해 수신함으로써, 방송통신융합 환경에서도 방송중인 미디어 콘텐츠와 관련된 광고 등과 같은 부가데이터 서비스를 제공할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 시스템을 나타낸 도면.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버를 설명하기 위한 기능 블록도.

도 3은 MMTP 패킷 구조를 설명하기 위한 도면.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 사용자 단말을 설명하기 위한 기능블럭도.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 방법을 설명하기 위한 순서도.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0015] 이하, 하기에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버 및 사용자 단말에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 시스템을 나타낸 도면이다.
- [0017] 도 1에 도시된 바와 같이, 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 시스템은 서버(100), 사용자 단말(200)이 방송망(1)과 통신망(2)을 통해 통신을 수행한다.
- [0018] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버를 설명하기 위한 기능 블럭도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 서버(100)는 제1 캡슐레이터(110), 방송망 송신기(120), 제2 캡슐레이터(130), 통신망 송/수신기(140)를 포함하여 이루어진다.
- [0019] 제1 캡슐레이터(110)는 전송하고자 하는 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 정보를 제공받을 수 있는 통신망 정보가 포함된 시그널링 메시지를 상기 미디어 콘텐츠와 함께 MMTP(MPEG Media Transport Protocol) 패킷으로 패키징한다.
- [0020] 일반적으로, 상기 미디어 콘텐츠를 재생하기 위한 시그널링 메시지의 정보는 시그널링 패킷을 패키징하는 PA(Package Access) 메시지, 전송중인 미디어 정보를 획득해 화면을 구성할 수 있는 CI(Composition Information)을 포함한 MPI(Media Presentation Information) 메시지, 미디어 정보가 포함된 MPT(MMT Package Table) 메시지, 시간 정보가 포함된 CRI(Clock Relation Information) 메시지 및 디바이스 정보가 포함된 DCI(Device Capability Information) 메시지를 포함하여 이루어진다.
- [0021] 그리고 방송망 송신기(120)는 제1 캡슐레이터(110)를 통해 캡슐화된 미디어 콘텐츠를 방송망(1)을 통해 사용자 단말(200)로 전송한다.
- [0022] 또한 제2 캡슐레이터(130)는 사용자 단말(200)로부터 상기 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 요청 시, 상기 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 GFD(Generic File Delivery)로 패키징한다. 여기서, 상기 부가데이터의 정보는, 미디어 콘텐츠 자원을 식별하기 위한 MRI(Media Resource Identificaton) 메시지, 미디어 콘텐츠의 분산 자원을 식별하기 위한 DRI(Distributed Resource Identification) 메시지, 분산된 시그널링 정보를 판단하기 위한 DSI(Distributed Signaling Information) 메시지 및 자산 변경 요청을 위한 ACF(Asset Change Requeunst) 메시지를 포함한다.
- [0023] 그리고 통신망 송/수신기(140)는 상기 사용자 단말(200)로부터 통신망(2)을 통해 부가데이터를 요청하면, 상기

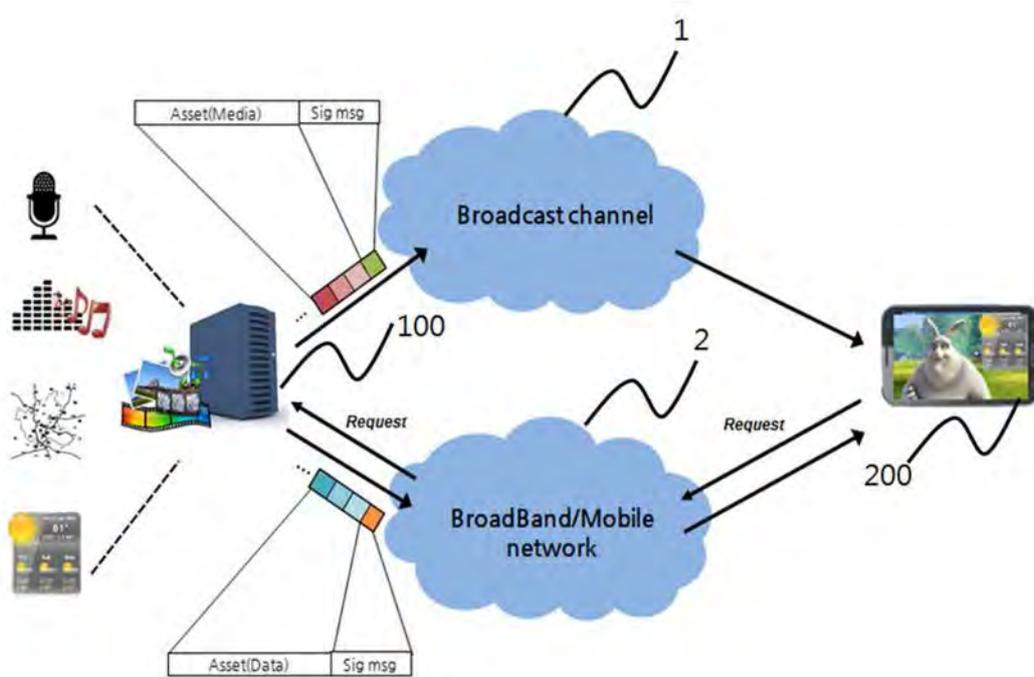
제2 캡슐레이터(130)를 통해 패키징된 부가데이터를 통신망(2)을 통해 사용자 단말(200)로 전송한다.

- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 방송통신융합 환경에서의 사용자가 방송망에서 전송중인 미디어 콘텐츠와 관련된 부가데이터를 통신망을 통해 수신할 수 있음으로써, 방송중인 미디어 콘텐츠와 관련된 광고 등과 같은 부가데이터 서비스를 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [0025] 도 3은 MMTP 패킷 구조를 설명하기 위한 도면이다. 도 3에 도시된 바와 같이, MMTP 패킷의 데이터 타입은 패킷 id 버전 체크 필드, 동기화를 위한 타임 스탬프 필드, 패킷의 순서 정보가 포함된 패킷 시퀀스 넘버 필드, 패킷을 분할한 경우 사용하는 패킷 카운트 넘버 필드, 실제 데이터가 입력되는 payload data 필드 및 패킷의 오류를 체크하는 source_FEC_payload_ID 필드를 포함하여 이루어진다.
- [0026] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 채용된 제1 캡슐레이터(110)는 MMTP 패킷의 헤더 내 타입(Type)을 "0x00"로 설정하고, 현재 전송중인 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 정보를 제공받을 수 있는 통신망 정보를 시그널링 메시지에 포함시킨다. 여기서 시그널링 메시지는 MMTP 패킷의 payload data 영역에 포함된다.
- [0027] 즉, 제1 캡슐레이터(110)는 미디어 콘텐츠를 MMTP 패킷으로 패키징하여 실시간으로 방송망(1)을 통해 전송하되, 미디어 콘텐츠 사이 사이에 시그널링 메시지를 MMTP 패킷으로 패키징하여 방송망(1)을 통해 전송하게 된다.
- [0028] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 채용된 제1 캡슐레이터에 따르면, 시그널링 메시지에 채널 정보, 뉴스, 방송 정보, 방송 크기, 시간 정보와 같은 일반적인 정보와, 통신망에 대한 인지정보를 포함하여 미디어 콘텐츠 사이 사이에 MMTP 패킷으로 전송함으로써, 사용자 단말(200)가 통신망을 통해 부가데이터를 요청하고, 통신망을 통해 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 제공받을 수 있는 효과가 있다.
- [0029] 한편, 본 발명의 일 실시예에 채용된 제2 캡슐레이터(130)는, 상기 부가데이터를 GFD(Generic File Delivery) 모드로 포맷화하고, MMTP 패킷 헤더 내 타입(type)을 '0x01'로 설정한다. 즉, MMTP 패킷에서와 같이 type에는 '0x01'이 삽입되고, payload data 필드에는 GFD 모드로 포맷된 부가데이터가 포함된다. 제2 캡슐레이터(130)는 부가데이터를 MMTP 패키징할 때 미디어 콘텐츠 전송시 필요한 타임스탬프 필드 값을 추가하지 않고, GFD 모드로 포맷된 부가데이터를 payload data 필드에 추가한다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 채용된 제2 캡슐레이터에 따르면, 방송망을 통해 동영상 또는 음성을 제공하는 미디어 콘텐츠와 달리, 파일 형태로 통신망을 통해 전송됨으로써 미디어 콘텐츠와 동시에 부가데이터를 제공할 수 있는 장점이 있다.
- [0032] 이하, 하기에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 사용자 단말에 대하여 도 4를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0033] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 사용자 단말을 설명하기 위한 기능블록도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 사용자 단말(200)은 방송망 수신기(210), 메시지 분석기(220), IP 클라이언트(230) 및 표시 생성기(240)를 포함하여 이루어진다.
- [0034] 방송망 수신기(210)는 방송망(1)을 통해 부가데이터 정보를 제공받을 수 있는 통신망 정보가 포함된 시그널링 메시지를 서버(100)로부터 수신한다.
- [0035] 그리고 메시지 분석기(220)는 상기 서버(100)를 통해 수신된 시그널링 메시지를 분석하여, 부가데이터를 수신할 수 있는 통신망 정보가 포함되어 있는지를 판단한다.
- [0036] IP 클라이언트(230)는 메시지 분석기(220)를 통해 수신된 미디어 콘텐츠와 연결 가능한 부가데이터를 수신할 수 있는 통신망 정보가 판단되면, 상기 메시지 분석기(220)를 통해 분석된 통신망 정보에 따라 해당하는 통신망을 통해 부가데이터를 해당 서버(100)에 요청하고, 상기 서버(100)로부터 수신된 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터를 해당 통신망을 통해 수신한다.
- [0037] 그리고 표시 생성기(240)는 상기 방송망 수신기(210)를 통해 수신한 상기 미디어 콘텐츠를 재생하면서, 상기 IP 클라이언트(230)를 통해 수신한 부가데이터를 사용자에게 제공한다.
- [0038] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 방송통신 융합 환경에서 미디어 콘텐츠와 연결된 부가데이터 제공 사용자 단말에 따르면, 서버로부터 방송망을 통해 제공되는 미디어 콘텐츠를 재생하는 동시에 통신망을 통해 미디어

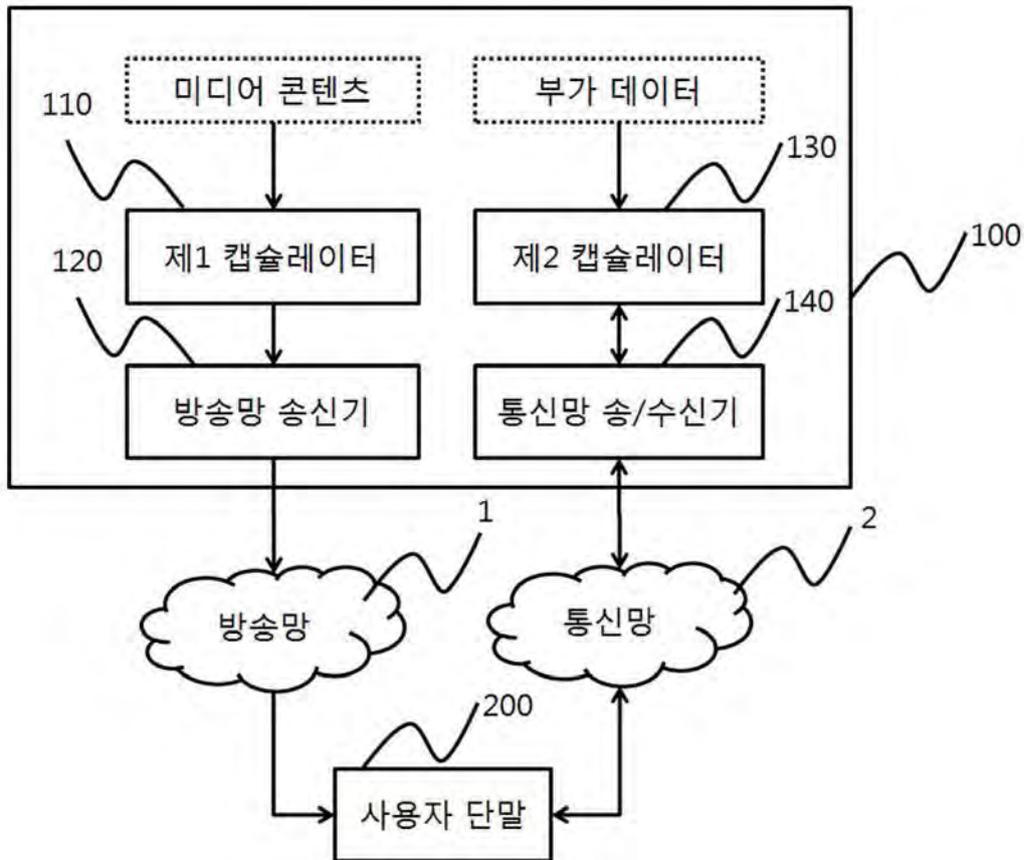
- | | |
|-----------------|----------------|
| 120 : 방송망 송신기 | 130 : 제2 캡슐레이터 |
| 140 : 통신망 송/수신기 | 200 : 사용자 단말 |
| 210 : 방송망 수신기 | 220 : 메시지 분석기 |
| 230 : IP 클라이언트 | 240 : 표시 생성기 |

도면

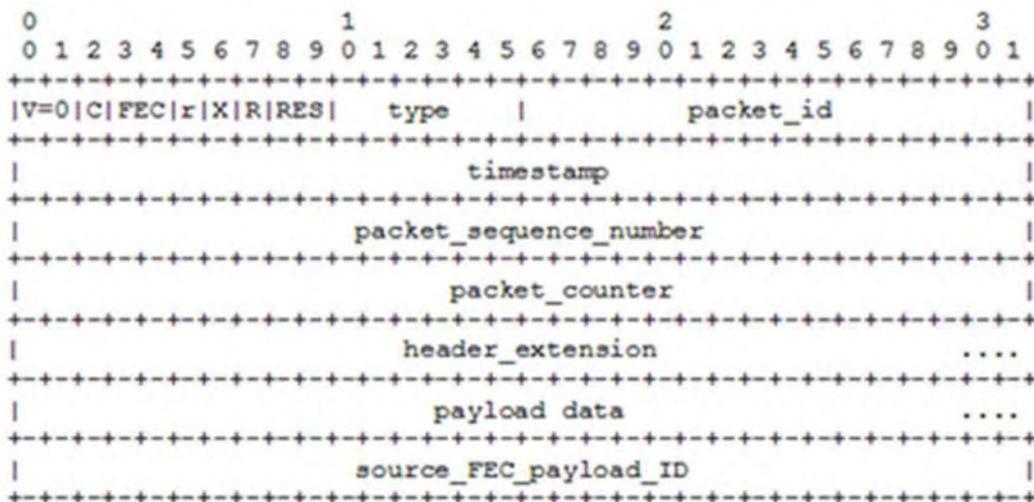
도면1



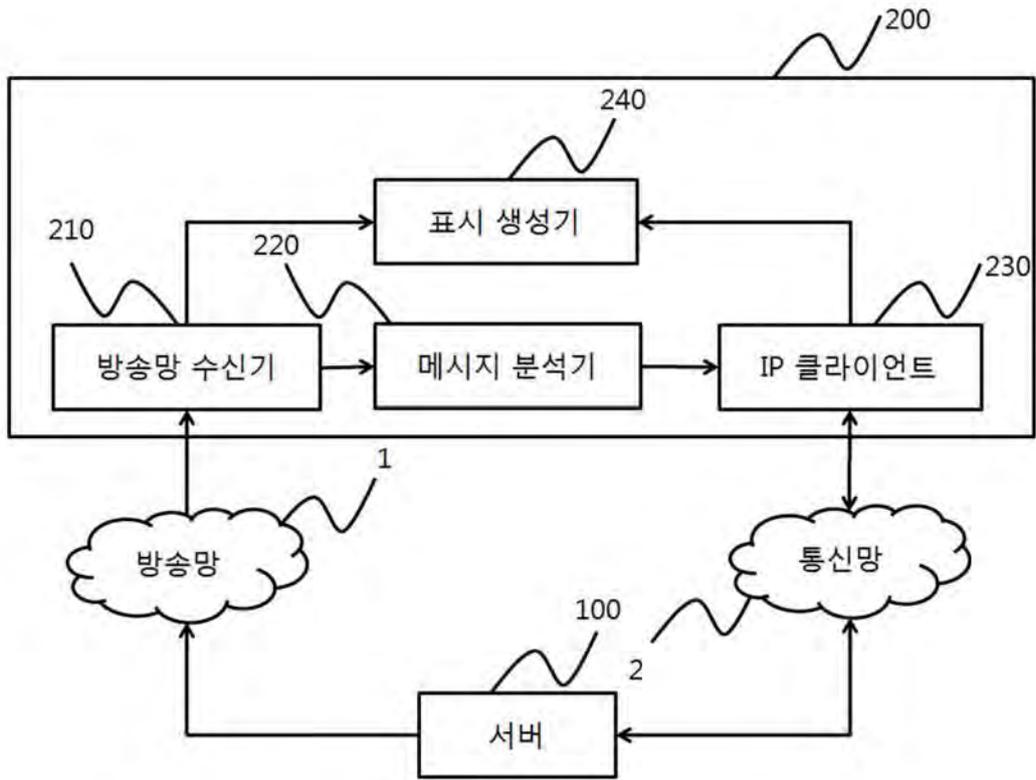
도면2



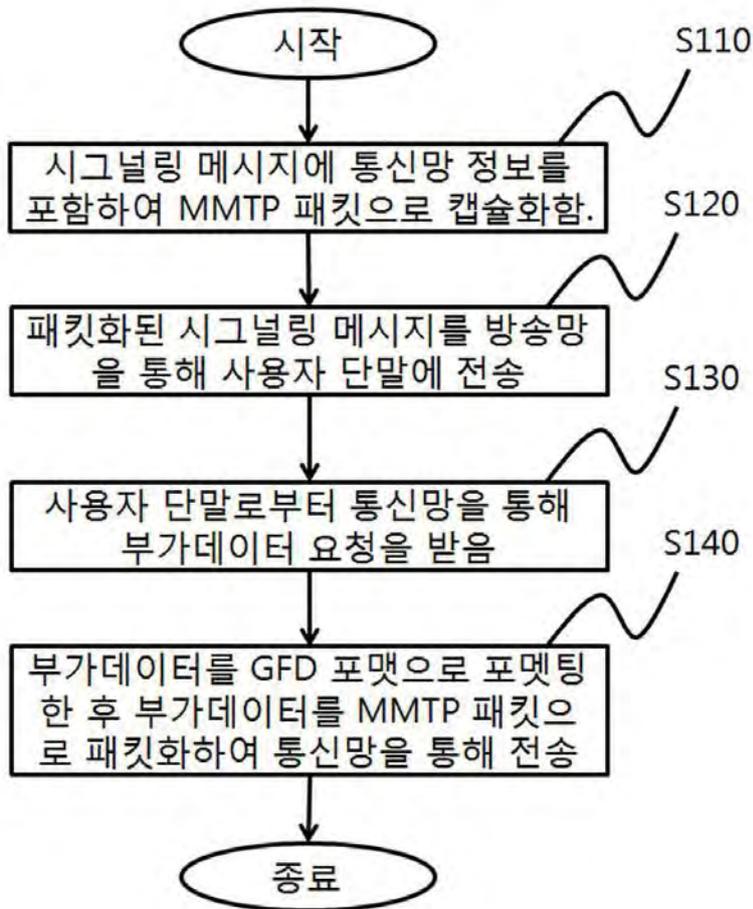
도면3



도면4



도면5



도면6





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월09일
 (11) 등록번호 10-1745652
 (24) 등록일자 2017년06월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04N 21/236 (2011.01) H04N 21/2362 (2011.01)
 H04N 21/2385 (2011.01) H04N 21/434 (2011.01)

(52) CPC특허분류
 H04N 21/236 (2013.01)
 H04N 21/23605 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0093225
 (22) 출원일자 2016년07월22일
 심사청구일자 2016년08월12일

(56) 선행기술조사문헌
 WO2016003244 A1
 배철균 등, ‘융합 방송을 위한 T2-MI 역 다중화
 기 구현’, 한국정보통신학회논문지, 제20권, 제
 5호, 페이지 949-956, 2016.5.*
 US20130305304 A1
 WO2013169084 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 전자부품연구원
 경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자
 권기원
 경기도 성남시 분당구 중앙공원로 53, 125동 105
 호 (서현동, 시범단지삼성.한신아파트)

박경원
 서울특별시 은평구 진관2로 77, 246동 403호 (진
 관동, 은평뉴타운우물골)
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인
 특허법인지명

전체 청구항 수 : 총 12 항

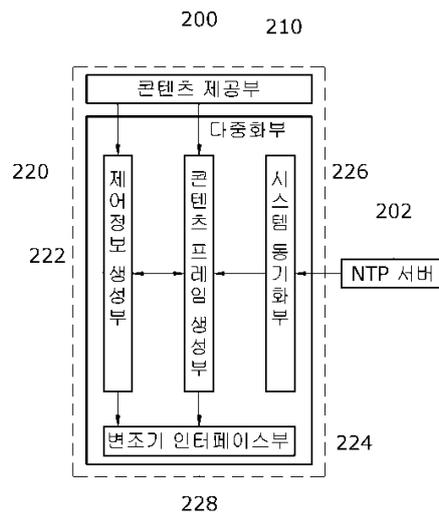
심사관 : 진민숙

(54) 발명의 명칭 **복호 정보 고속 취득이 가능한 방송 송신기와 수신기 및 그 방법**

(57) 요약

본 발명의 일면에 따른 방송 송신 장치는, 방송으로 전달할 콘텐츠를 하기 다중화부로 전달하는 콘텐츠 제공부; 및 상기 콘텐츠를 전달받아 해당 콘텐츠를 재생하기 위한 설정정보를 포함하는 제어정보 프레임을 생성하고, 상기 콘텐츠로 구성된 콘텐츠 프레임을 생성하고, 상기 제어정보 프레임 및 상기 콘텐츠 프레임을 T2-MI 패킷으로 변환하는 다중화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H04N 21/2362 (2013.01)

H04N 21/2385 (2013.01)

H04N 21/434 (2013.01)

H04N 21/4343 (2013.01)

(72) 발명자

전원기

경기도 용인시 수지구 현암로125번길 11, 708동
1402호 (죽전동, 새터마을죽전힐스테이트아파트)

오종규

서울특별시 광진구 능동로16길 33 (화양동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415131499

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 정보통신미디어산업원천기술개발

연구과제명 네트워크가 결합된 매체 독립형 차세대 융합방송 시스템 및 모니터링 시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 서울여자대학교산학협력단

연구기간 2013.09.01 ~ 2014.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

방송으로 전달할 콘텐츠를 MMT 프로토콜에 기초하여 하기 다중화부로 전달하는 콘텐츠 제공부; 및

복호 정보의 고속 취득을 위하여, 상기 콘텐츠를 전달받아 해당 콘텐츠를 재생하기 위한 초기 설정정보를 포함하는 제어정보 프레임을 우선하여 생성하고, 상기 제어정보 프레임과는 별도로 상기 콘텐츠로 구성된 콘텐츠 프레임을 생성하고, 상기 제어정보 프레임 및 상기 콘텐츠 프레임을 T2-MI 패킷으로 변환하는 다중화부;

를 포함하되,

상기 콘텐츠 제공부는 상기 전달하는 콘텐츠에 대응하는 상기 MMT 프로토콜에 관련된 상기 초기 설정정보를 별도로 상기 다중화부에 전송하는 것인 방송 송신 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 다중화부는

상기 제어정보 프레임과 상기 콘텐츠 프레임에 서로 다른 패킷 타입 정보를 할당하는 것인 방송 송신 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제어정보 프레임은

상기 콘텐츠의 총 트랙 수 정보, 트랙정보, 콘텐츠정보 및 MMT 레퍼런스정보를 포함하는 것인 방송 송신 장치.

청구항 4

방송신호를 수신하는 수신부;

복호 정보의 고속 취득을 위하여 상기 수신한 방송신호를 역다중화하여 수신 장치의 MMT 프로토콜에 관련된 초기 설정을 위한 제어정보 프레임과, 상기 제어정보 프레임과는 별도의 콘텐츠 프레임을 생성하고, 상기 제어정보 프레임을 먼저 하기 MMT 엔진부로 전달하는 역다중화부;

상기 제어정보 프레임을 전달받아 콘텐츠의 복호화 이전에 하기 복호화부를 설정하는 MMT 엔진부; 및

상기 제어정보 프레임과 상기 콘텐츠 프레임을 이용하여, 상기 복호화부의 설정이 완료된 후 상기 방송신호에 포함된 콘텐츠를 복호화하는 복호화부;

를 포함하는 방송 수신 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 역다중화부는

상기 수신한 방송신호에서 상기 제어정보 프레임과 상기 콘텐츠 프레임을 각각 할당된 패킷타입 정보에 의해 구분하는 것

인 방송 수신 장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 제어정보 프레임은
상기 콘텐츠의 총 트랙 수 정보, 트랙정보, 콘텐츠정보 및 MMT 레퍼런스정보를 포함하는 것
인 방송 수신 장치.

청구항 7

방송으로 전달할 콘텐츠를 준비하는 콘텐츠 제공 단계; 및
복호 정보의 고속 취득을 위하여, 상기 콘텐츠를 재생하기 위한 MMT 프로토콜에 관련된 초기 설정정보를 포함하
는 제어정보 프레임을 우선하여 생성하는 제어정보 프레임 생성 단계;
상기 제어정보 프레임과는 별도로 상기 전달할 콘텐츠를 프레임 단위로 생성하는 콘텐츠 프레임 생성 단계;
상기 제어정보 프레임과 상기 콘텐츠 프레임을 다중화 하는 다중화 단계; 및
상기 제어정보 프레임과 상기 콘텐츠 프레임을 T2-MI 패킷으로 변환하는 인터페이스 변환 단계;
를 포함하는 방송 송신 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 다중화 단계는
상기 제어정보 프레임과 상기 콘텐츠 프레임에 각각 다른 패킷 타입 정보를 할당하는 것
인 방송 송신 방법.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 제어정보 프레임은
상기 콘텐츠의 총 트랙 수 정보, 트랙정보, 콘텐츠정보 및 MMT 레퍼런스정보를 포함하는 것
인 방송 송신 방법.

청구항 10

전송된 방송신호를 수신하여 역변조하는 방송신호 수신 단계;
상기 역변조된 방송신호를 데이터 프레임으로 구분하는 역다중화 단계;
복호 정보의 고속 취득을 위하여, 상기 역다중화된 데이터 프레임 중 MMT 프로토콜에 관련된 초기 설정을 위한
제어정보를 포함하는 제어정보 프레임에 의해, 콘텐츠의 복호화 이전에 수신기를 설정하는 제어정보 설정 단계;
및
상기 수신기 설정이 완료된 후, 상기 제어정보에 상기 방송신호에 포함된 콘텐츠를 복호화하는 복호화 단계;
를 포함하는 방송 수신 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제어정보 설정 단계는
상기 역다중화된 데이터 프레임 중 제어정보를 포함하는 프레임을 먼저 분석하는 것
인 방송 수신 방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 제어정보 프레임은
상기 방송신호에 포함된 콘텐츠의 총 트랙 수 정보, 트랙정보, 콘텐츠정보 및 MMT 레퍼런스정보를 포함하는 것
인 방송 수신 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디지털 방송 송, 수신기에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 방송 통신 융합 환경에서 방송 복호 정보를 고속으로 송, 수신할 수 있는 방송 송신기, 수신기 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전 세계적으로 선진국의 디지털 방송 전환이 마무리되어감에 따라 Post-HD시대에 UHDTV(Ultra High Definition Television, HDTV가 제공하는 화질보다 4배에서 16배 선명한 초고선명 비디오(4K: 3,840x2,160 ~ 8K: 7,680x4,320)와 다채널(10 채널 이상) 오디오 재현으로 초현장감 체험을 가능하게 하는 차세대 실감방송) 등 실감의 대용량 방송 및 방송, 통신 융합 환경에 대비하여 새로운 차기 방송 표준에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다.

[0003] 이에 최근 방송과 통신 기반의 융합형 방송 서비스를 사용자가 고정 & 이동 환경에서 방송망 및 통신망을 통해 최적화된 고품질의 콘텐츠를 이용할 수 있도록 하는 네트워크 독립형 융합방송 장비 및 모니터링 시스템에 대한 연구개발이 수행되었다. 이 연구개발에서는 DVB (Digital Video Broadcasting) - T2 (2nd Generation Terrestrial) 방송 전송 시스템에 채용된 다중화 기법 및 전송 기법들과 SHVC(Scalable High Efficiency Video Coding) 영상 압축 기술, MMT(MPEG Media Transport) 전송 프로토콜 기법을 채용하여, 지상과 단일 채널을 통해 4K UHD & HD 모바일 방송을 전송하는 전송시스템이 개발되고 있다.

[0004] 또한, MMT 프로토콜 전송 기술, SHVC 영상 압축 기술, DVB-T2 물리 전송 기술을 적용하여 방송망과 통신망을 통해 8K UHD(Ultra High Definition) 영상 데이터를 전송하는 융합방송 서비스 기술에 대한 개발도 활발히 이루어지고 있다.

[0005] MMT 프로토콜 전송 기술은 종래 방송 네트워크에서 사용되던 MPEG-2 TS(Moving Picture Experts Group-2 Transport Stream)를 대신하여 제안된 것으로, MPEG 기술을 기반으로 멀티미디어 서비스를 지원하기 위한 멀티미디어 전송 기술 중 하나로 MPEG-2 TS의 한계를 극복하기 위해 제안되었다.

[0006] 그러나 융합방송 서비스 기술 개발은 방송 또는 통신의 각 단(Layer) 또는 기술 별로 이루어지고 있는 실정이며, 특히 MMT 프로토콜 전송 기술을 적용 및 개발함에 있어 물리 계층과의 연계성을 고려하지 못하고 있는 실정이다.

[0007] 따라서 이러한 종래의 기술들에 의해서는 물리 계층 및 MMT 프로토콜 전송 기술을 연동하여 융합방송을 고속으로 제공할 수 있는 기술이 존재하지 않는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 전술한 바와 같은 기술적 배경에서 안출된 것으로서, 방송과 통신 융합 환경에서 MMT 프로토콜 전송 기술을 이용하여 MMT 복호(Decoding)에 필요한 정보를 고속으로 전송하고 수신하는 기술을 제공하여 사용자에게 신속하게 융합방송을 제공하는 방송 송신기, 수신기 및 그 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0009] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른 방송 송신 장치는, 방송으로 전달할 콘텐츠를 하기 다중화부로 전달하는 콘텐츠 제공부; 및 상기 콘텐츠를 전달받아 해당 콘텐츠를 재생하기 위한 설정정보를 포함하는 제어정보 프레임을 생성하고, 상기 콘텐츠로 구성된 콘텐츠 프레임을 생성하고, 상기 제어정보 프레임 및 상기 콘텐츠 프레임을 T2-MI 패킷으로 변환하는 다중화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 다른 일면에 따른 방송 수신 장치는, 방송신호를 수신하는 수신부; 상기 수신한 방송신호를 역다중화하여 수신 장치의 설정을 위한 제어정보 프레임과 콘텐츠 프레임을 생성하고, 상기 제어정보 프레임을 먼저 하기 MMT 엔진부로 전달하는 역다중화부; 상기 제어정보 프레임을 전달받아 하기 복호화부를 설정하는 MMT 엔진부; 및 상기 제어정보 프레임과 상기 콘텐츠 프레임을 이용하여 상기 방송신호에 포함된 콘텐츠를 복호화하는 복호화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 또 다른 일면에 따른 방송 송신 방법은, 방송으로 전달할 콘텐츠를 준비하는 콘텐츠 제공 단계; 및 상기 콘텐츠를 재생하기 위한 설정정보를 포함하는 제어정보 프레임을 생성하는 제어정보 프레임 생성 단계; 상기 전달할 콘텐츠를 프레임 단위로 생성하는 콘텐츠 프레임 생성 단계; 상기 제어정보 프레임과 상기 콘텐츠 프레임을 다중화 하는 다중화 단계; 및 상기 제어정보 프레임과 상기 콘텐츠 프레임을 T2-MI 패킷으로 변환하는 인터페이스 변환 단계를 포함한다.

[0014] 본 발명의 또 다른 일면에 따른 방송 수신 방법은, 전송된 방송신호를 수신하여 역변조하는 방송신호 수신 단계; 상기 역변조된 방송신호를 데이터 프레임으로 구분하는 역다중화 단계; 상기 역다중화된 데이터 프레임 중 제어정보를 포함하는 제어정보 프레임에 의해 수신기를 설정하는 제어정보 설정 단계; 및 상기 제어정보에 상기 방송신호에 포함된 콘텐츠를 복호화하는 복호화 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따르면, MMT 복호에 관련된 초기 정보를 고속으로 제공하고 취득함으로써 빠른 시간내에 융합방송의 콘텐츠 시청을 시작할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 지상파 채널을 통한 UHD 영상 전송 시스템의 구조를 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 방송 송신기의 구조도.

도 3은 T2-MI 패킷의 구조를 나타낸 도면.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 방송 수신기의 구조도.

도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 방송 송신 방법의 흐름도.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 방송 수신 방법의 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소,

단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

- [0021] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0022] 도 1은 지상파 단일 채널을 통해 8K, 4K UHD 및 HD 영상을 전송하는 전송 시스템의 구조를 나타낸다.
- [0023] 기본적으로 전송 시스템은 UHD 영상을 SHVC 기법을 이용하여 8K, 4K UHD 및 HD 관련 데이터를 확보하고, 하나의 지상파 채널을 통해 전송하는 구조를 가지고 있다. 이 때 영상압축 기술은 HEVC(High Efficiency Video Coding, H265, x265)나 H.264/MPEG-4 AVC 등의 부호화 기술을 사용할 수 있다.
- [0024] 8K, 4K UHD 및 HD 데이터가 전송되면 각각의 수신기는 자신의 복호화(Decode)능력에 맞는 크기의 영상을 선택하여 복호화 할 수 있으므로, 모바일 기기는 수신한 데이터 중 HD 영상 부분만을 선택하여 재생할 수 있고, 4K UHD 복호화가 가능한 고정 수신기는 4K UHD 및 HD 영상을 모두 복호화 하여 4K UHD 영상을 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0025] 8K 부가 데이터(8K Additional)는 지상파 방송 채널이 아니라 유/무선 통신망을 통해 받을 수 있는 구조로 되어 있다.
- [0026] 즉, 선택형(Optional)으로 제공되는 8K UHD 영상은, HD영상을 포함한 4K UHD 영상을 지상파 방송 채널을 통해 전송받고, 8K UHD를 위해 필요한 부가 데이터는 유/무선 통신을 이용하여 전송받아 두 데이터의 조합에 의해 8K UHD의 영상을 제공할 수 있다.
- [0027] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 방송 송신기(200)의 구조도이다.
- [0028] 방송 송신기(200)는 콘텐츠 제공부(210)과 다중화부(220, Multiplexer)를 포함한다.
- [0029] 콘텐츠 제공부(210)는 고정식 및 이동식 단말기를 위한 4K UHD 및 HD 콘텐츠를 MMT 프로토콜을 이용하여 다중화부(220)로 전달한다.
- [0030] 이 때 MMT 프로토콜에 관련된 초기 설정정보를 별도로 다중화부(220)에 전달하는데, 초기 설정정보는 총 트랙 정보, 트랙정보, 콘텐츠정보 및 MMT 레퍼런스(Reference)정보 등이 포함된다.
- [0031] 총 트랙 정보는 몇 개의 비디오/오디오가 전송되는지에 대한 정보이고, 트랙정보는 각 트랙에 삽입된 콘텐츠의 인코딩 정보이며, 콘텐츠 정보는 해당 콘텐츠의 코덱정보 및 해상도 정보, 평균 및 최대 비트레이트(Bitrate), 최대 버퍼크기를 포함하고, MMT 레퍼런스 정보는 해당 콘텐츠가 어떤 어셋(Asset) 이름을 가지고 있는지 및 위치정보(Location) 등의 정보를 포함한다.
- [0032] MMT 어셋이란 특정 콘텐츠를 위해 제공되는 비디오/오디오 등에 대응한 멀티미디어 데이터 각각을 의미한다.
- [0033] 다중화부(220)는 콘텐츠 제공부(210)로부터 위와 같은 정보들을 전달 받아 콘텐츠 기저대역(Baseband) 프레임(Frame)을 생성하고, 초기 설정정보인 제어정보에 대한 프레임을 별도로 생성한다.
- [0034] 이를 위해 다중화부(220)는 제어정보 생성부(222), 콘텐츠 프레임 생성부(224), 시스템 동기화부(226) 및 변조기 인터페이스부(228)를 포함한다.
- [0035] 제어정보로 생성된 프레임이나 콘텐츠 프레임은 모두 DVB-T2 변조기(Modulator)로 전달되어 방송 송신이 이루어 지는데, 변조기와의 인터페이스는 T2-MI(Modulator Interface)를 기반으로 이루어진다.
- [0036] 도 3은 변조기와의 인터페이스에 사용되는 T2-MI 패킷 구조를 나타낸다.
- [0037] T2-MI 패킷은 헤더(T2-MI header)와 페이로드(payload)를 포함하고 있는데, 헤더에는 패킷 타입(packet_type)이나 패킷 카운트(packet_count)등 패킷에 대한 정보들이 들어있고, 페이로드에는 전송할 실질적인 데이터들이 포함된다.
- [0038] 패킷 타입은 T2-MI 패킷의 종류를 구분하기 위한 것으로, 패킷 타입에 따른 패킷의 구성 내용은 표 1과 같다.

표 1

T2-MI packet_type	Description
00 ₁₆	Baseband Frame
01 ₁₆	Auxiliary stream I/Q data
10 ₁₆	L1 current
11 ₁₆	L1 future
20 ₁₆	DVB-T2 timestamp
21 ₁₆	Individual addressing
30 ₁₆	FEF part: Null
31 ₁₆	FEF part: I/Q data
all other values	Reserved for future use

[0039]

[0040]

MMT 프로토콜로 입력된 4K UHD 및 FHD 콘텐츠를 기저대역 프레임(Baseband Frame)으로 만들어 T2-MI 인터페이스로 변조기로 전송할 때, 패킷 타입은 '0x00'이 사용됨을 알 수 있다.

[0041]

본 발명에 따른 제어정보는 T2-MI 헤더 내의 패킷 타입은 '0x21'로 설정되어 전송된다. 즉, 4K UHD 및 FHD와는 별도의 패킷으로 생성되어 전송되는 것이다.

[0042]

이를 위해 다중화부(220)는 제어정보 생성부(222), 콘텐츠 프레임 생성부(224), 시스템 동기화부(226) 및 변조기 인터페이스부(228)를 포함한다.

[0043]

제어정보 생성부(222)는 콘텐츠 제공부(210)로부터 별도로 전달받은 초기 설정정보인 총 트랙 정보, 트랙정보, 콘텐츠정보 및 MMT 레퍼런스 정보 등의 제어정보와 시그널링 정보를 콘텐츠 기저대역 프레임과 별도의 프레임으로 생성하여 변조기 인터페이스부(228)로 전달한다.

[0044]

콘텐츠 프레임 생성부(224)는 MMT 프로토콜로 콘텐츠 제공부(210)로부터 입력된 4K UHD 및 FHD 콘텐츠들을 기저대역 프레임으로 생성하여 변조기 인터페이스부(228)로 전달한다.

[0045]

시스템 동기화부(226)는 NTP(Network Time Protocol) 서버(202)로부터 콘텐츠들의 시간 동기화를 위한 정보를 전달받아 타임 스탬프(Timestamp)를 생성하여 패킷화 하여 변조기 인터페이스부(228)로 전달할 수 있다.

[0046]

마지막으로 변조기 인터페이스부(228)은 콘텐츠 프레임 생성부(224)와 제어정보 생성부(222)에 의해 생성된 콘텐츠와 설정정보를 변조기에 전달하기 위해 T2-MI 형식으로 변환한다.

[0047]

이렇게 방송 수신장치의 설정을 위한 제어정보들을 별도의 패킷으로 만들어 전달함으로써 사용자는 보다 빨리 멀티미디어 콘텐츠의 재생을 시작할 수 있는 효과가 있다.

[0049]

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 방송 수신기(400)의 구조도이다.

[0050]

방송 수신기(400)는 수신부(410), 역다중화부(420), MMT 엔진부(430) 및 복호화부(440)를 포함하여 구성된다.

[0051]

수신부(410)는 DVB-T2 형식의 방송신호를 수신하여 역다중화부(420, De-multiplexer)로 전달한다.

[0052]

역다중화부(420)는 수신한 방송신호에서 추출된 데이터를 패킷타입에 따라 분류하여 MMT 엔진부(430)로 전달하는데, 본 발명에서는 제어정보의 고속 수신과 설정을 위해 패킷타입 '0x21'의 제어정보를 우선적으로 MMT 엔진부(430)로 전달하게 된다.

[0053]

MMT 엔진부(430)는 역다중화부(420) 또는 웹서버(402)로부터 MMT 타입의 패킷을 전달받는데 웹서버(402)로부터는 IP(Internet Protocol) 기반의 유/무선 통신을 통해 데이터를 전달받는다.

[0054]

MMT 엔진부(430)는 역다중화부(420)로부터 제어정보를 먼저 전달받고, 이를 이용하여 8K 또는 4K UHD 융합 영상의 복호화(Decoding)가 이루어지는 복호화부(440)를 설정하게 된다. 제어정보에는 전송한 것처럼 총 트랙 정보, 트랙정보, 콘텐츠정보 및 MMT 레퍼런스 정보 등이 포함된다.

[0055]

MMT 엔진부(430)는 복호화부(440)의 설정이 끝나면 역다중화부(420)와 웹서버(402)로부터 전달받은 MMT 콘텐츠 패킷을 복호화부(440)로 전달한다.

[0056]

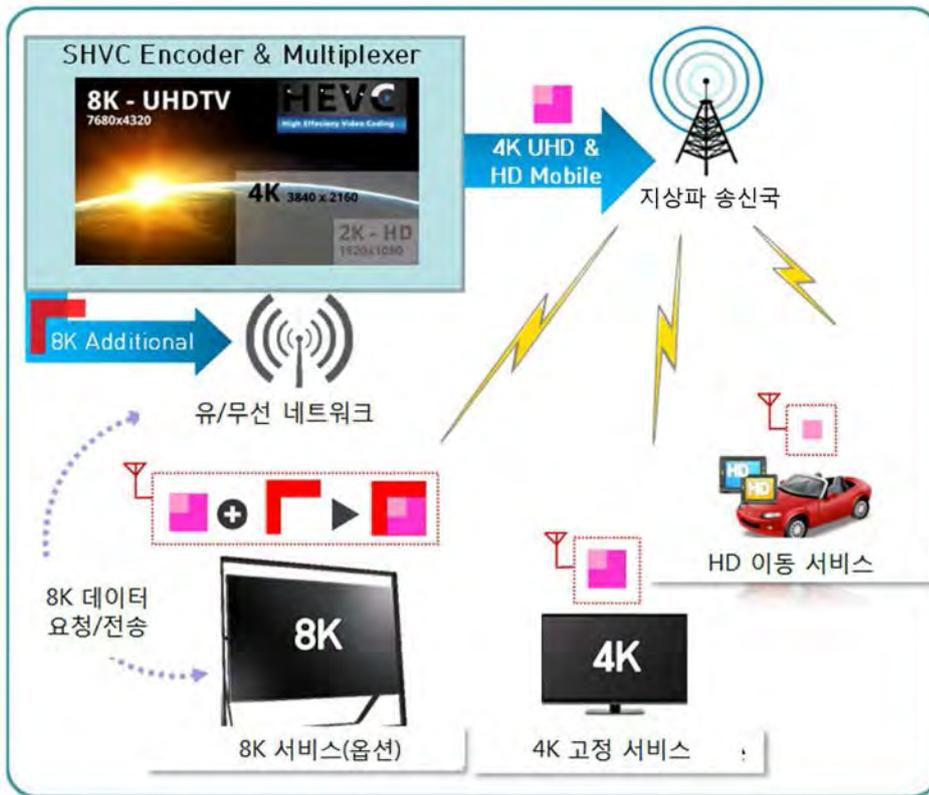
복호화부(440)는 제어정보에 의한 설정에 따라 전달받은 MMT 콘텐츠 패킷을 복호화하여 사용자에게 8K, 4K UHD

또는 FHD 영상 및 음성을 신속하게 제공할 수 있다.

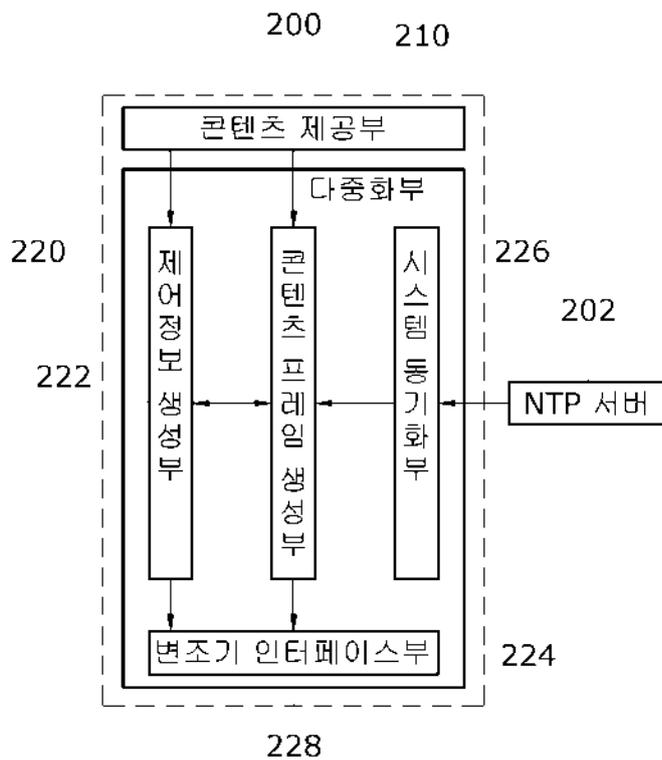
- [0058] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 방송 송신 방법의 흐름도를 나타낸다.
- [0059] 콘텐츠 제공 단계(510)에서는 고정식 및 이동식 단말기에 전송할 4K UHD 및 HD 콘텐츠를 준비한다.
- [0060] 제어정보 프레임 생성 단계(520)에서는 준비된 콘텐츠를 분석하여 총 트랙 정보, 트랙정보, 콘텐츠정보 및 MMT 레퍼런스 정보 등 수신 단말기에서 콘텐츠의 재생을 위해 필요한 설정정보들을 우선 생성한다.
- [0061] 제어정보 프레임을 우선 생성한 후 콘텐츠 프레임을 다음으로 생성한다(S530).
- [0062] 생성된 제어정보 프레임과 콘텐츠 프레임은 다중화기에 의해 다중화되는데(S540), 제어정보의 고속 송신 및 적용을 위해 제어정보는 콘텐츠 프레임과 별도의 프레임으로 생성된 뒤 다중화 된다.
- [0063] 인터페이스 변환 단계(S550)에서는 생성된 프레임들을 변조하기 위해 T2-MI를 기반으로 인터페이스가 변환되게 된다.
- [0064] 전송한 바와 같이 각 프레임은 T2-MI 헤더 내의 패킷타입에 의해 구분되는데, 제어정보 프레임은 '0x21', 콘텐츠 프레임은 '0x00'의 패킷타입을 각각 가지므로 서로 구분되게 된다.
- [0065] T2-MI로 인터페이스가 변환된 후 변조가 이루어져 방송 송신이 이루어지면 고정식 또는 이동식 사용자 단말기는 이 신호를 수신하여 콘텐츠의 재생을 할 수 있다.
- [0067] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 방송 수신 방법의 흐름도를 나타낸다.
- [0068] DVB-T2 형식으로 전송된 신호를 수신하고(S610) 이의 역변조(Demodulation)를 통하여 방송 데이터를 추출할 수 있다.
- [0069] 추출된 데이터를 역다중화 하는 단계(S620)에서는 T2-MI 헤더에 포함된 패킷타입에 의해 각 프레임을 구분한다.
- [0070] 역다중화 된 프레임 중 패킷타입 '0x21'에 해당하는 초기 설정정보를 가진 프레임을 먼저 분석하여 수신기의 제어정보를 우선적으로 설정한다(S630).
- [0071] 수신기의 설정이 끝나면 설정에 따라 콘텐츠 프레임을 복호화 하여(S640) 사용자에게 8K, 4K UHD 또는 HD 콘텐츠를 제공할 수 있다.
- [0072] 이렇게 수신기의 제어정보를 별도의 패킷과 프레임으로 생성하여 전송하고, 수신하여 설정함으로써 사용자는 콘텐츠 변경에 따른 제어정보의 변경에도 기다림 없이 신속하게 콘텐츠를 제공받을 수 있는 장점이 있다.
- [0074] 이상, 본 발명의 구성에 대하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술분야에 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 변형과 변경이 가능함은 물론이다. 따라서 본 발명의 보호 범위는 전술한 실시예에 국한되어서는 아니되며 이하의 특허청구 범위의 기재에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면

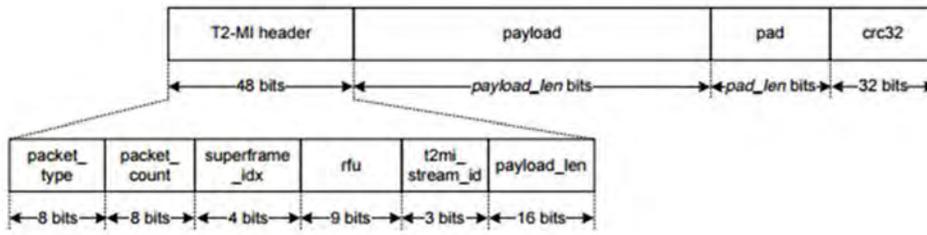
도면1



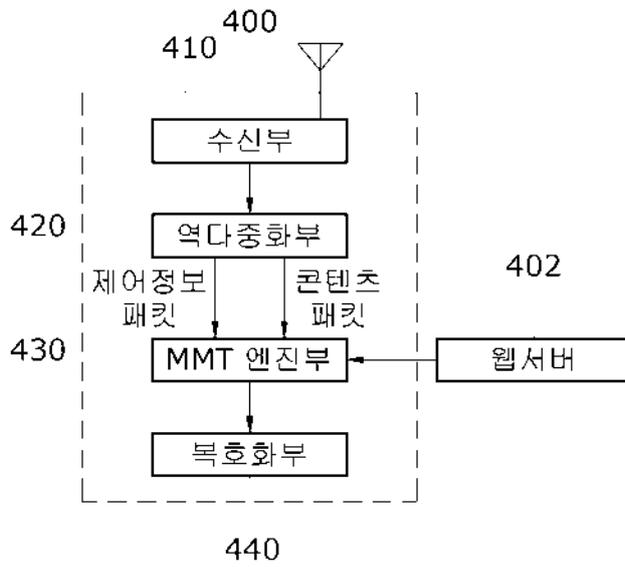
도면2



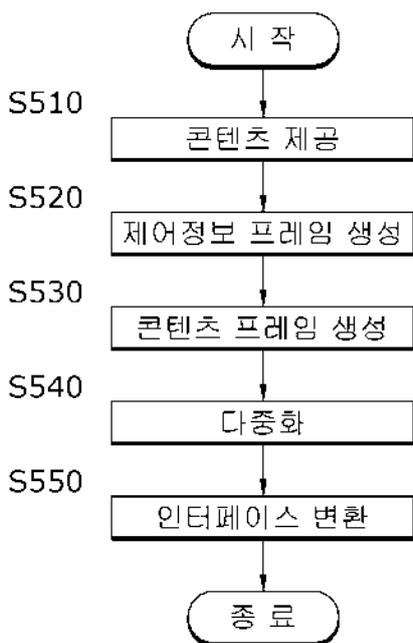
도면3



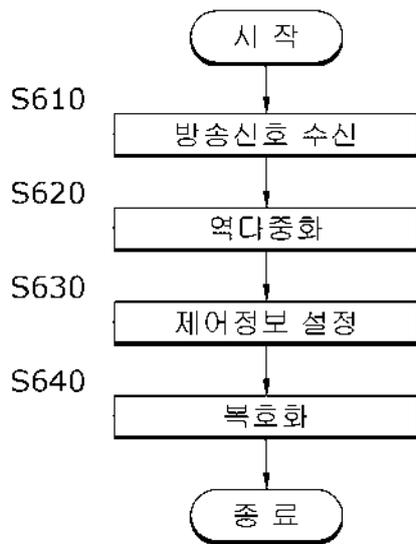
도면4



도면5



도면6





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년01월24일
(11) 등록번호 10-1699337
(24) 등록일자 2017년01월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/234 (2014.01) H04N 7/015 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0108506
(22) 출원일자 2014년08월20일
심사청구일자 2015년05월28일
(65) 공개번호 10-2016-0022661
(43) 공개일자 2016년03월02일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120107882 A*
KR1020130011994 A*
KR1020120012089 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
권기원
경기도 성남시 분당구 중앙공원로 53 시범단지한
신아파트 125동 105호
전원기
경기도 용인시 수지구 현암로125번길 11 새터마을
죽전힐스테이트 708동 1402호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인지명

전체 청구항 수 : 총 8 항

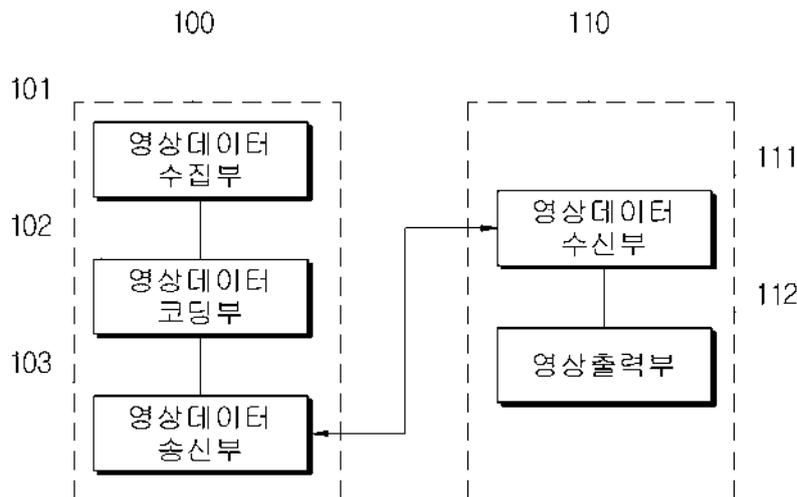
심사관 : 김광식

(54) 발명의 명칭 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송수신 시스템

(57) 요약

본 발명은 HEVC(High Efficiency Video Coding) 기반의 UHD(Ultra High Definition) 영상데이터 송수신 시스템에 관한 것으로서, 상기 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송수신 시스템은 UHD영상데이터를 포함하는 여러 종류의 영상데이터 및 상기 영상데이터의 부가데이터를 수집하는 영상데이터수집부, 상기 영상데이터 및 상기 부가데이터를 HEVC 기반의 스케일러블(Scalable) 부호화 방식을 이용하여 코딩하는 영상데이터코딩부; 및 상기 코딩된 영상데이터의 일부 및 상기 부가데이터 중 적어도 하나를 통신네트워크를 이용하여 단말로 송신하는 영상데이터송신부를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자
김용환
경기도 안양시 동안구 귀인로 294 꿈마을 건영아파트 306동 502호

박경원
서울특별시 관악구 신림로3가길 7 금호아파트 201동 1308호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1415131499
부처명 미래창조과학부
연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터
연구사업명 정보통신미디어산업원천기술개발사업 [산업원천기술개발사업(일반과제)]
연구과제명 네트워크가 결합된 매체 독립형 차세대 융합방송 시스템 및 모니터링 시스템 개발
기여율 1/1
주관기관 서울여자대학교 산학협력단
연구기간 2013.09.01 ~ 2017.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

UHD(Ultra High Definition) 영상데이터를 포함하는 영상데이터 및 상기 영상데이터의 부가데이터를 수집하는 영상데이터수집부;

상기 영상데이터 및 상기 부가데이터를 HEVC(High Efficiency Video Coding) 기반의 스케일러블(Scalable) 부호화 방식을 이용하여 코딩하는 영상데이터코딩부; 및

상기 코딩된 영상데이터의 일부 및 상기 부가데이터 중 적어도 하나를 통신네트워크를 이용하여 단말로 송신하는 영상데이터송신부

를 포함하되,

상기 UHD 영상데이터는 4K-UHD 영상데이터 및 8K-UHD 영상데이터를 포함하고,

상기 영상데이터송신부는 방송네트워크를 통해 상기 4K-UHD 영상데이터를 상기 단말로 송신하고, 상기 통신네트워크를 통해 상기 8K-UHD 영상데이터의 일부 또는 상기 8K-UHD 영상데이터에 대응하는 부가데이터를 상기 단말로 송신하며,

상기 단말은 상기 4K-UHD 영상데이터와 상기 8K-UHD 영상데이터의 일부를 각각 수신하여 결합하거나, 상기 4K-UHD 영상데이터와 상기 8K-UHD 영상데이터에 대응하는 부가데이터를 각각 수신하여 결합함에 따라 8K-UHD 영상을 출력하는 것

인 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 영상데이터수집부는

HD 영상데이터, FullHD 영상데이터 및 3D 영상데이터 중 적어도 하나를 더 포함하는 영상데이터를 수집하는 것

인 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 영상데이터송신부는

상기 방송네트워크를 통해 3D 좌영상 또는 3D 우영상 중 하나를 송신하고, 상기 통신네트워크를 통해 나머지 영상을 송신하는 것

인 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 영상데이터송신부는

상기 8K-UHD 영상데이터의 일부 또는 상기 8K-UHD 영상데이터에 대응하는 부가데이터를 상기 통신네트워크를 통해 추가적으로 상기 단말로 송신하는 것

인 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템.

청구항 5

HEVC 기반의 스케일러블 부호화 방식으로 코딩된 영상데이터를 방송네트워크를 통해 수신하고, 상기 영상데이터의 일부 또는 상기 영상데이터의 부가데이터를 통신네트워크를 통해 수신하는 영상데이터수신부; 및

상기 영상데이터 및 상기 부가데이터를 디코딩하고, 상기 디코딩된 영상데이터 및 부가데이터가 결합된 영상을 출력하는 영상출력부

를 포함하되,

상기 영상데이터는 4K-UHD 영상데이터 및 8K-UHD 영상데이터를 포함하는 UHD 영상데이터를 포함하고,

상기 영상데이터수신부는 상기 방송네트워크를 통해 상기 4K-UHD 영상데이터를 수신하고, 상기 통신네트워크를 통해 상기 8K-UHD 영상데이터의 일부 또는 상기 8K-UHD 영상데이터에 대응하는 부가데이터를 수신하며,

상기 영상출력부는 상기 4K-UHD 영상데이터와 상기 8K-UHD 영상데이터의 일부를 각각 수신하여 결합하거나, 상기 4K-UHD 영상데이터와 상기 8K-UHD 영상데이터에 대응하는 부가데이터를 각각 수신하여 결합함에 따라 8K-UHD 영상을 출력하는 것

인 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 수신 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 영상데이터수신부는

사용자의 8K-UHD 영상서비스의 요청을 수신한 경우, 상기 8K-UHD 영상데이터의 일부 또는 상기 8K-UHD 영상데이터에 대응하는 부가데이터를 상기 통신네트워크를 통해 추가적으로 수신하는 것

인 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 수신 시스템.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 영상데이터는

HD 영상데이터, FullHD 영상데이터 및 3D 영상데이터 중 적어도 하나를 더 포함하는 것

인 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 수신 시스템.

청구항 8

제5항에 있어서, 상기 영상데이터수신부는

상기 방송네트워크를 통해 3D 좌영상 또는 3D 우영상 중 하나를 수신하고, 상기 통신네트워크를 통해 나머지 영상을 수신하는 것

인 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 수신 시스템.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 영상데이터를 송수신하는 시스템에 관한 것으로서, 구체적으로는, UHD(Ultra High Definition) 영상데이터를 포함하는 여러 종류의 영상데이터를 송수신하는 시스템에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 저해상도에 머물고 있던 이동형 방송서비스에도 HD급의 방송서비스가 요구되고 있으며, 더 나아가 Full HD, UHD(Ultra High Definition, 4K, 8K 등) 방송서비스에 대한 요구도 급증하고 있다. 이에 따라 고정 환경 및 이동 환경에서 방송데이터를 효율적으로 송수신하는 기술의 요구가 증가하고 있다.
- [0003] 특히 UHD TV는 HD TV가 제공하는 화질보다 4배에서 16배 선명한 초고선명 영상서비스와 다채널(10 채널 이상) 오디오서비스를 제공하는 차세대 방송서비스로 주목 받고 있다. 그러나 현재의 국내 UHD TV 기술은 UHD TV의 디스플레이 장치 외에는 관련 장치의 개발이 미비한 상태이다.
- [0004] 또한 UHD 영상데이터를 코딩하는 기술도 2013년 표준 기술인 HEVC(High Efficiency Video Coding)가 완성된 후, 아직까지 HEVC 기술을 적용 가능한 정식 코딩제품이 개발되지 않은 상태이다.
- [0005] HEVC는 이전의 H.264/AVC 기술보다 더 높은 압축률과 더 낮은 복잡도를 갖는 차세대 영상 압축 기술이며, HD급, UHD급 영상의 방대한 데이터를 효과적으로 압축하기 위한 핵심기술로 주목 받고 있다.
- [0006] HEVC는 이전의 압축 표준들과 같이 블록 단위의 부호화를 수행한다. 다만 H.264/AVC와 달리 하나의 프로파일만 존재하는 차이점이 있다. HEVC의 유일한 프로파일에 포함된 핵심 부호화 기술은 총 8개 분야로 계층적 부호화 구조 기술, 변환 기술, 양자화 기술, 화면 내 예측 부호화 기술, 화면 간 움직임 예측 기술, 엔트로피 부호화 기술, 루프 필터 기술 및 기타 기술이 있다.
- [0007] 표 1은 HEVC와 같은 스케일러블 비디오 코딩(SVC, Scalable Video Coding) 기술의 국제 표준 역사를 나타낸다.

표 1

SVC 표준	연도	표준화 기구	산업계 채택
MPEG-2 Video, H.262	1996	ISO/IEC MPEG, ITU-T VCEG	거의 없음
MPEG-4 Visual H.264/AVC	1999, 2002 2007	ISO/IEC MPEG, ITU-T VCEG	거의 없음 화상회의 시스템, 영상보안 시스템 등
HEVC	2014	ISO/IEC MPEG, ITU-T VCEG	아직 미정

- [0009] 표 1에 도시된 바와 같이, 현재의 HEVC scalable extension 은 4번째 SVC 코덱 표준이며 2014년 7월에 표준화 완료되었다. HEVC scalable extension 은 표준 문서 및 참조 SW 버그의 수정, 산업체에서의 코덱 구현 과정 등이 필요하기 때문에 2016년부터 실제로 산업계에서 사용될 것으로 예측된다. 이전 세 번의 SVC 코덱이 산업계에 적극적으로 사용되지 못했기 때문에, 현재의 HEVC는 지난 SVC 표준의 실패를 극복하기 위한 방향으로 표준화가 이루어졌다. H.264/AVC와 비교해볼 때 SVC 표준의 높은 구현 복잡도가 저조한 산업계 채택율의 원인으로 판단하고, HEVC scalable extension은 구현 복잡도를 최소화시켰다.
- [0010] 이때 SVC는 하나의 비트스트림 내에 여러 종류의 영상이 포함된 복합 비트스트림 영상을 의미하며, 여러 종류의 영상을 하나의 복합 비트스트림으로 압축함으로써 다양한 네트워크 및 기기종 단말 환경에서 영상서비스를 제공할 수 있다.
- [0011] 그러나 이러한 차세대 영상 부호화 기술의 개발과 UHD 방송서비스의 요구의 급증에도 불구하고 종래의 UHD 방송 서비스는 전용 방송네트워크를 통해서만 송신되고 있으며, 이는 이동형단말을 소지한 사용자가 HD, 4K-UHD, 8K-UHD 등과 같은 UHD 방송서비스를 받고자 할 때 불편함을 초래하는 문제점이 있다.
- [0012] 또한 전세계적으로 차세대 방송기술에 대한 기술선점을 위해 관련 기술의 개발을 추진하고 있는 실정이며, 고정 환경 및 이동 환경에서 방송서비스가 가능한 고효율 방송서비스 기술이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위하여, UHD(Ultra High Definition) 영상데이터를 포함하는 여러 종류의 영상데이터 및 영상데이터의 부가데이터를 HEVC(High Efficiency Video Coding) 기반의 스케일러블(Scalable) 부호화 방식을 이용하여 코딩하고, 코딩된 영상데이터 및 부가데이터를 방송네트워크 및 통신네트워크 중 적어도 하나의 방식을 이용하여 단말로 송신하는 방송통신 융합 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른 SHVC(Scalable High Efficiency Video Coding) 기반의 UHD(Ultra High Definition) 영상데이터 송신 시스템은 UHD영상데이터를 포함하는 여러 종류의 영상데이터 및 상기 영상데이터의 부가데이터를 수집하는 영상데이터수집부, 상기 영상데이터 및 상기 부가데이터를 HEVC 기반의 스케일러블(Scalable) 부호화 방식을 이용하여 코딩하는 영상데이터코딩부; 및 상기 코딩된 영상데이터의 일부 및 상기 부가데이터 중 적어도 하나를 통신네트워크를 이용하여 단말로 송신하는 영상데이터송신부를 포함한다.

[0015] 한편 본 발명의 다른 일면에 따른 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 수신 시스템은 HEVC 기반의 스케일러블 부호화 방식으로 코딩된 다양한 종류의 영상데이터를 방송네트워크를 통해 수신하고, 상기 영상데이터의 일부 또는 상기 영상데이터의 부가데이터를 통신네트워크를 통해 수신하는 영상데이터수신부 및

[0016] 상기 영상데이터 및 상기 부가데이터를 디코딩하고, 상기 디코딩된 영상데이터 및 부가데이터가 결합된 영상을 출력하는 영상출력부를 포함한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따르면, 종래에 방송네트워크를 통해 송신하던 영상데이터 및 부가데이터를 방송네트워크 또는 통신네트워크로 분할하여 단말로 송신함으로써 방송네트워크의 부담을 감소시키는 이점을 제공한다.

[0018] 또한 단말 사용자의 입장에서는 통신네트워크를 통해 부가데이터를 추가로 수신함으로써 자신이 원하는 방송서비스를 선택적으로 시청할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 SHVC(Scalable High Efficiency Video Coding) 기반의 UHD(Ultra High Definition) 영상데이터의 송신 시스템 및 그 수신 시스템의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따라 UHD 영상데이터, HD 영상데이터 및 FullHD 영상데이터를 송수신하는 실시예를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따라 3D 영상데이터를 송수신하는 실시예를 나타낸 도면이다.

도 4a는 종래의 영상데이터의 송수신 구조를 나타낸 도면이고, 도 4b는 본 발명의 영상데이터의 송수신 구조를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것일 뿐이므로 본 발명의 권리범위는 청구항의 기재에 의해 정하여진다.

[0021] 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다

(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자에 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가함을 배제하지 않는다. 이하, 본 발명의 따른 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하도록 한다.

- [0022] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 SHVC(Scalable High Efficiency Video Coding) 기반의 UHD(Ultra High Definition) 영상데이터의 송신 시스템 및 그 수신 시스템의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0023] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템(100)은 영상데이터수집부(101), 영상데이터코딩부(102) 및 영상데이터송신부(103)를 포함하고, SHVC 기반의 UHD 영상데이터 수신 시스템(110)은 영상데이터수신부(111) 및 영상출력부(112)를 포함한다.
- [0024] SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템(100)의 영상데이터수집부(101)는 4K-UHD 영상데이터 및 8K-UHD 영상데이터와 같은 UHD 영상데이터와 UHD 영상데이터의 부가데이터를 수집한다.
- [0025] 여기서 UHD 영상데이터는 HD 영상보다 4배 선명한 영상을 제공하는 4K-UHD 영상데이터(4K: 3,840 × 2,160ppi) 및 HD 영상보다 8배 선명한 영상을 제공하는 8K-UHD 영상데이터(8K: 7,680 × 4,320ppi)와 같은 UHD 영상데이터를 의미한다.
- [0026] 또한, 영상데이터수집부(101)는 HD 영상데이터, FullHD 영상데이터 및 3D 영상데이터와 영상데이터의 부가데이터를 확보한다.
- [0027] 영상데이터코딩부(102)는 영상데이터수집부(101)를 통해 확보한 영상데이터 및 부가데이터를 SHVC 부호화 방식을 이용하여 코딩한다.
- [0028] 여기서 SHVC 부호화 방식은 종래의 H.264/AVC(Scalable Video Coding)에 비해 약 35%의 부호화 효율을 보이는 압축 방식으로서, 하나의 비트스트림 내에 여러 종류의 영상데이터가 포함된 복합 비트스트림을 생성하는 HEVC 기반의 스케일러블(Scalable) 부호화 방식을 의미한다.
- [0029] 이와 같이 여러 종류의 영상데이터를 복합 비트스트림으로 생성함으로써 다양한 네트워크 환경 또는 이종 단말 환경에서 하나의 비트스트림으로 적응 가능한 영상데이터를 제공하는 이점이 있다.
- [0030] 영상데이터송신부(103)는 영상데이터코딩부(102)에서 코딩된 영상데이터를 방송네트워크를 통해 단말로 송신하고, 부가데이터를 통신네트워크를 통해 단말로 송신한다.
- [0031] 다른실시예로서, 영상데이터송신부(103)는 코딩된 4K-UHD 영상데이터를 방송네트워크를 통해 단말로 송신하고, 코딩된 8K-UHD 영상데이터의 일부를 통신네트워크를 통해 단말로 송신할 수 있다.
- [0032] 또 다른실시예로서, 영상데이터송신부(103)는 코딩된 영상데이터의 일부(예컨대, 3D 영상데이터의 일부)는 방송네트워크를 통해 단말로 송신하고, 나머지(예컨대, 3D 영상데이터의 나머지)는 통신네트워크를 통해 단말로 송신할 수 있다.
- [0033] 이와 같이 종래에 방송네트워크를 통해 단일 채널로 송신하던 영상데이터 및 부가데이터를 방송네트워크 또는 통신네트워크로 분할하여 단말로 송신함으로써 방송네트워크의 부담을 감소시키는 이점을 제공한다.
- [0034] SHVC 기반의 UHD 영상데이터 수신 시스템(110)의 영상데이터수신부(111)는 HEVC 기반의 스케일러블 부호화 방식(SHVC 부호화 방식)으로 코딩된 다양한 종류의 영상데이터 및 영상데이터의 부가데이터를 수신한다.
- [0035] 일실시예로서, 영상데이터수신부(111)는 코딩된 4K-UHD 영상데이터, 8K-UHD 영상데이터, HD 영상데이터, FullHD 영상데이터 및 3D 영상데이터 중 적어도 하나를 포함하는 영상데이터를 방송네트워크를 통해 수신하고, 부가데이터를 통신네트워크를 통해 수신한다.
- [0036] 다른실시예로서, 영상데이터수신부(111)는 코딩된 4K-UHD 영상데이터를 방송네트워크를 통해 수신하고, 8K-UHD 영상데이터의 일부를 통신네트워크를 통해 수신한다.
- [0037] 또 다른실시예로서, 영상데이터수신부(111)는 코딩된 3D 영상데이터의 일부(예컨대, 3D 좌영상)를 방송네트워크를 통해 수신하고, 나머지(예컨대, 3D 우영상)를 통신네트워크를 통해 수신한다.
- [0038] 영상출력부(112)는 영상데이터수신부(111)를 통해 수신한 영상데이터 및 부가데이터를 디코딩하고, 디코딩된 영상데이터 및 부가데이터를 결합하여 결합된 영상을 출력한다.
- [0039] 즉, 방송네트워크를 통해 4K-UHD 영상데이터를 수신하는 중에, 시청자가 8K-UHD 영상서비스를 받고자 할 경우,

통신네트워크를 통해 8K-UHD 부가데이터를 요청하여 통신네트워크를 통해 SVC에서 정의된 8K-UHD 부가데이터를 수신하고, 수신된 8K-UHD 부가데이터와 4K-UHD 영상서비스가 결합된 8K-UHD 방송서비스를 제공할 수 있다.

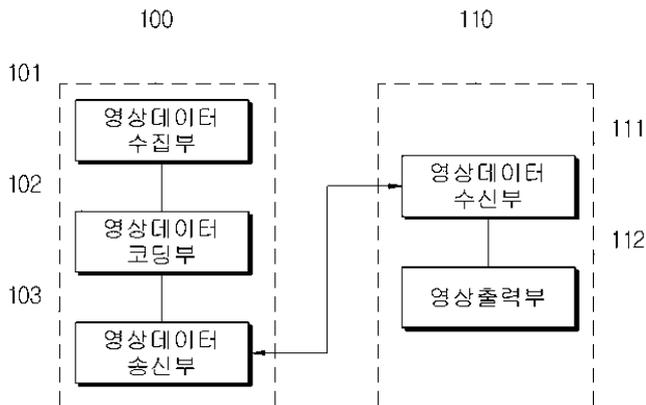
- [0040] 다른실시예로서, 영상출력부(112)는 영상데이터수신부(111)로부터 방송네트워크를 통해 수신한 4K-UHD 영상데이터와 통신네트워크를 통해 수신한 8K-UHD 영상데이터의 일부를 결합하고, 결합된 8K-UHD 영상을 디스플레이 장치를 이용하여 출력한다.
- [0041] 또 다른실시예로서, 영상출력부(112)는 영상데이터수신부(111)를 통해 다른 통신 방식으로 분할되어 수신한 3D 영상데이터를 결합하고, 결합된 3D 영상을 디스플레이 장치를 이용하여 출력한다.
- [0042] 이하, 도 2 및 도 3을 참조하여 영상데이터를 송수신하는 실시예를 구체적으로 설명한다.
- [0043] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따라 UHD 영상데이터, HD 영상데이터 및 FullHD 영상데이터를 송수신하는 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0044] 도 2에 도시된 바와 같이, SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템(200)은 UHD 영상데이터, HD 영상데이터 및 FullHD 영상데이터 등을 SHVC 부호화 방식으로 코딩하여 지상파 단일 채널을 통해 이동형단말 또는 고정형단말로 송신한다.
- [0045] 그리고 UHD 영상데이터, HD 영상데이터 및 FullHD 영상데이터 등의 부가데이터 또는 영상데이터의 일부를 지상파 단일 채널이 아닌 유무선 통신네트워크를 이용하여 이동형단말 또는 고정형단말로 송신한다.
- [0046] 이 경우, 고정형단말인 8K-UHD TV(300)는 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템(200)으로부터 방송네트워크를 통해 4K-UHD 영상데이터를 수신하고, 부가서비스로서 통신네트워크를 통해 8K-UHD 영상 재생을 위한 부가데이터를 수신하여 8K-UHD 영상을 제공할 수 있다.
- [0047] 또는 고정형단말인 8K-UHD TV(300)는 방송네트워크를 통해 4K-UHD 영상데이터를 수신하여 4K-UHD 방송을 제공할 수 있으며, 사용자가 원할 경우, 부가서비스로서 방송네트워크(인터넷 스트리밍)를 통해 8K 영상의 일부를 수신하여 8K-UHD 영상을 제공할 수 있다. 이렇게 함으로써 방송네트워크로 수신한 4K 영상과 통신네트워크로 스트리밍 받은 8K 영상 일부를 결합하여 8K 영상을 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0048] 또는 차량에 장착된 사용자의 이동형단말(320)이 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템(200)으로부터 HD급 영상데이터를 수신하고, 이를 디코딩하여 제공할 수 있다.
- [0049] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따라 3D 영상데이터를 송수신하는 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0050] 도 3에 도시된 바와 같이, SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템(400)은 코딩된 3D 영상데이터의 일부(예컨대, 4K 3D 우영상데이터)를 방송네트워크를 통해 단말로 송신하고, 3D 영상데이터의 일부를 제외한 나머지(예컨대, 4K 3D 좌영상데이터)를 통신네트워크를 통해 단말로 송신한다.
- [0051] 이에 따라 사용자는 기존의 4K-UHD TV를 이용하여 4K 3D 우영상데이터를 수신하여 이를 시청하고(510), 완전한 3D UHD 영상의 시청을 원할 경우 추가적으로 통신네트워크를 통해 4K 3D 좌영상데이터를 SHVC 기반의 UHD 영상데이터 송신 시스템으로 요청하고 이를 수신하여 4K UHD 3D 영상(500)을 시청할 수 있다.
- [0052] 도 4a는 종래의 영상데이터의 송수신 구조를 나타낸 도면이고, 도 4b는 본 발명의 영상데이터의 송수신 구조를 나타낸 도면이다.
- [0053] 도 4a에 도시된 바와 같이, 종래의 영상데이터의 송수신 구조는 스케일러블 부호화 방식(SVC)을 이용하여 코딩한 영상데이터를 방송네트워크를 통해 고정형단말 또는 이동형단말로 송신하는 구조를 갖는다.
- [0054] 도 4b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 영상데이터의 송수신 구조는 기본적으로 SHVC(HEVC 기반의 스케일러블 부호화 방식)을 이용하여 코딩한 4K-UHD 영상데이터 및 8K-UHD 영상데이터를 방송네트워크를 통해 고정형단말로 송신하고, 사용자 요청 시 선택적으로 8K-UHD 영상데이터의 일부를 통신네트워크를 통해 추가로 고정형단말로 송신하는 구조를 갖는다.
- [0055] 이 경우, 4K-UHD 영상데이터만을 수신한 고정형단말은 4K-UHD 영상을 제공하며, 선택적으로 8K-UHD 영상데이터의 일부를 추가로 송신할 경우 4K-UHD 영상데이터와 8K-UHD 영상데이터의 일부가 결합된 8K-UHD 영상을 제공할 수 있다.
- [0056] 반면 이동형단말의 경우, HEVC 디코딩 기능만으로도 수신한 FullHD 영상데이터를 디코딩하여 FullHD 영상을 제

공할 수 있다.

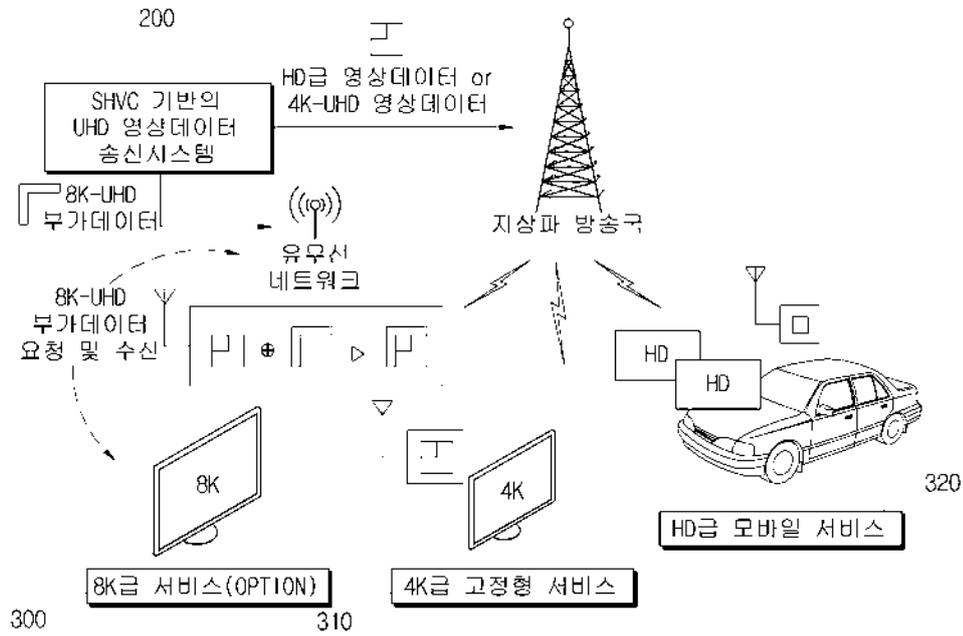
- [0057] 본 발명은 종래의 방송네트워크를 통해 이루어지고 있는 UHD 방송서비스를 방송네트워크 및 통신네트워크로 분할하여 제공함으로써 방송네트워크의 전송 부담을 감소시키는 이점이 있다. 또한 통신네트워크를 통해 별도의 영상데이터를 송출함으로써 방송네트워크와 통신네트워크의 연동을 통한 유료서비스가 가능한 구조로 개발 가능한 이점이 있다.
- [0058] 그리고, 사용자 입장에서는 원하지 않는 대용량 UHD 영상데이터를 모두 수신하지 않고 필요한 영상만 선택하여 시청하거나, 필요 시에만 별도의 데이터 채널을 이용하여 UHD 영상데이터를 수신할 수 있으므로, 사용자의 다양한 시청 패턴에 유연히 대처할 수 있는 이점이 있다.
- [0059] 더 나아가 방송네트워크 및 통신네트워크가 융합된 수신 플랫폼을 스마트 기기, 양방향 셋톱박스 및 스마트 TV 등에 적용하여 관련 시장에서의 제품 경쟁력 강화 및 신규 부가가치의 창출이 가능한 이점이 있다.
- [0060] 이상의 설명은 본 발명의 기술적 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 본 발명의 본질적 특성을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서 본 발명에 표현된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것이 아니라, 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 권리범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 해석되어야 하고, 그와 동등하거나, 균등한 범위 내에 있는 모든 기술적 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

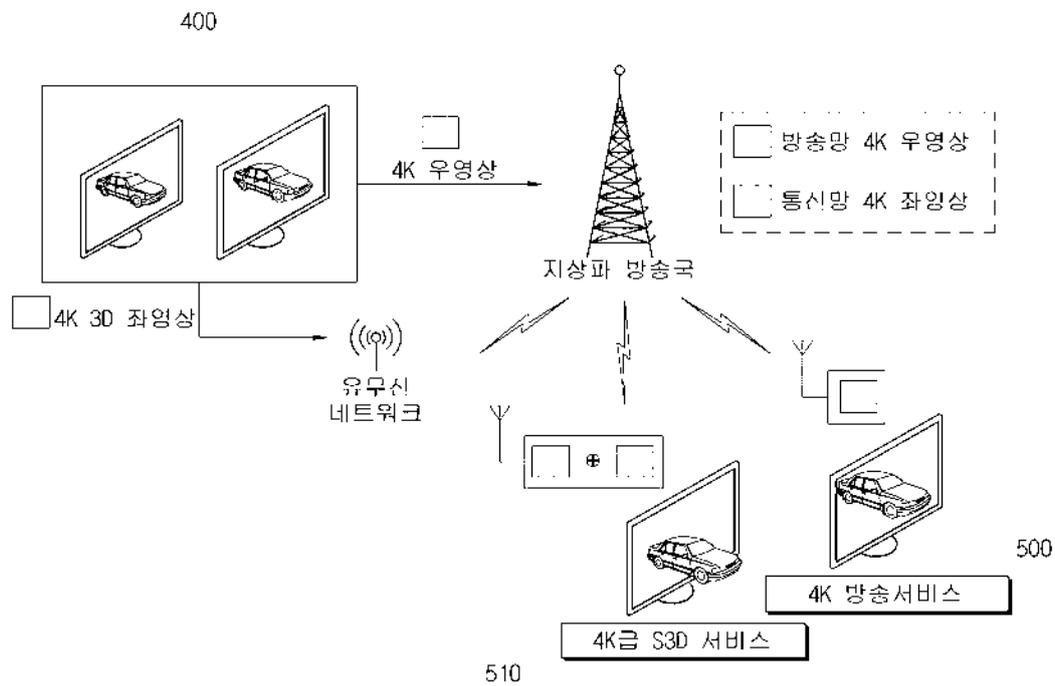
도면1



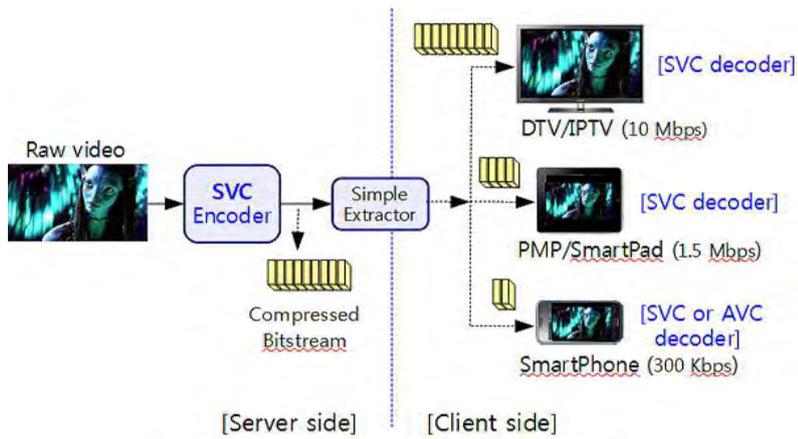
도면2



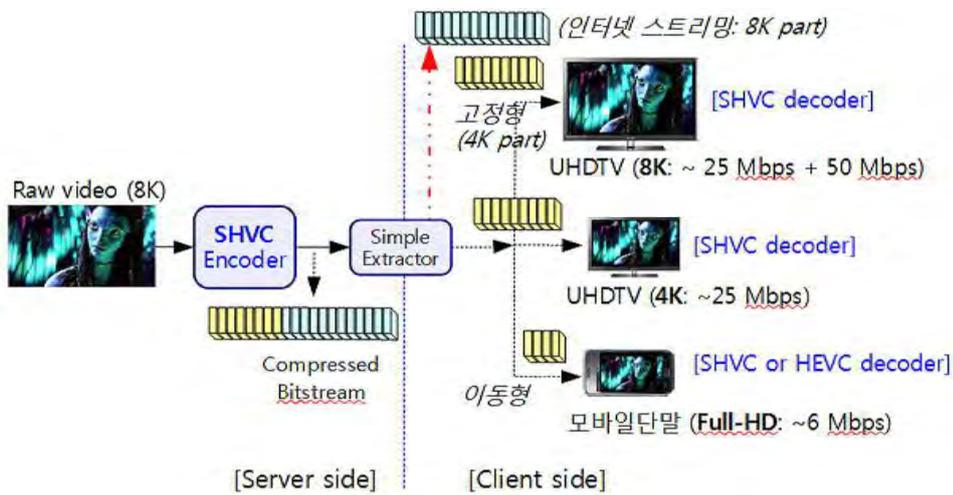
도면3



도면4a



도면4b





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0077598
(43) 공개일자 2016년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 7/015 (2006.01) H04N 5/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0187696
(22) 출원일자 2014년12월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
위정욱
서울특별시 성북구 오패산로 46 두산위브아파트
106동 608호
이연성
서울특별시 종로구 통일로 246-20 무악현대아파트
111동 2004호
(뒀면에 계속)
(74) 대리인
특허법인지명

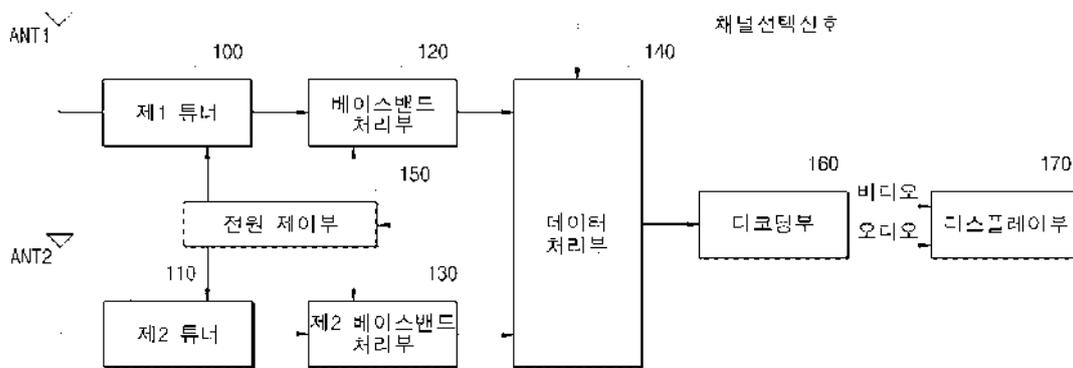
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 UHD TV 방송신호 수신 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 UHD TV 방송 신호의 지상파 송출에 있어 3개의 UHD TV 방송 서비스를 두 개의 지상파 채널로 분산하여 전송하는 경우, 각 채널에 분산 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 이용하여 분산 전송된 UHD TV 방송 서비스를 효율적으로 복원할 수 있도록 한 UHD TV 방송 신호 수신 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 상기 장치는, 복수의 튜너; 및 2개의 방송 채널을 통해 각각 분리되어 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 채널이 선택되는 경우, 상기 복수의 튜너를 통해 수신되는 복수의 UHD 방송 데이터중 상기 선택된 채널에 대응되는 UHD 방송 데이터만을 각각 추출하는 데이터 처리부를 포함한다.

대표도



(72) 발명자
김현식
경기도 성남시 분당구 중앙공원로 20 시범마을 현대아파트 428동 2703호

최용운
인천광역시 서구 완정로34번길 47 현대아파트 103동 809호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415131505

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신미디어산업원천기술개발

연구과제명 4K급 UHDTV 실감방송 서비스 제공을 위한 DVB-T2 기반 디지털 지상파 방송 송수신용 장비

개발

기여율 1/1

주관기관 진명통신(주)

연구기간 2013.09.01 ~ 2014.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

UHDTV 방송 신호 수신장치에 있어서,

복수의 튜너; 및

2개의 방송 채널을 통해 각각 분리되어 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 채널이 선택되는 경우, 상기 복수의 튜너를 통해 수신되는 복수의 UHD 방송 데이터중 상기 선택된 채널에 대응되는 UHD 방송 데이터만을 각각 추출하는 데이터 처리부;

를 포함하는 UHDTV 방송 신호 수신장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 데이터 처리부는,

상기 사용자의 채널 선택신호에 따라 상기 복수의 튜너를 선택적으로 구동 제어하는 전원 제어부를 포함하는 것인 UHDTV 방송 신호 수신장치.

청구항 3

제1에 있어서,

상기 데이터 처리부는,

상기 복수의 튜너를 통해 수신되는 복수의 UHD 방송 데이터중 상기 선택된 채널에 대응되는 UHD 방송 데이터를 상기 복수의 UHD 방송 데이터에 포함되는 PSI/PSIP 정보를 이용하여 추출하고, 추출된 UHD 방송 데이터의 동기화를 수행하는 것인 UHDTV 방송 신호 수신장치.

청구항 4

복수의 튜너를 이용한 UHDTV 방송 신호 수신방법에 있어서,

2개의 방송 채널을 통해 각각 분리되어 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 채널이 선택되는지를 판단하는 단계;

판단 결과, 2개의 방송 채널을 통해 각각 분리되어 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 채널이 선택되는 경우, 상기 복수의 튜너를 구동하여 복수의 튜너를 통해 각각의 UHD 방송 데이터를 수신하는 단계; 및

상기 복수의 튜너를 통해 수신되는 각각의 UHD 방송 데이터중 상기 선택된 채널에 대응되는 UHD 방송 데이터만을 각각 추출한 후, 추출된 각 UHD 방송 데이터를 동기화시켜 출력하는 단계;

를 포함하는 것인 UHDTV 방송 신호 수신방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 판단 결과, 1개의 채널을 통해 UHD 방송 데이터가 모두 포함되는 채널을 선택하는 경우, 상기 복수의 튜너중 해당 채널에 대한 UHD 방송 데이터만을 수신하기 위한 튜너만을 선택 구동하는 단계를 더 포함하는 UHDTV 방

송 신호 수신방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 추출하는 단계에서, UHD 방송 데이터의 추출과, 동기화는 상기 선택된 채널에 대응되는 UHD 방송 데이터에 포함되는 PSI/PSIP 정보를 이용하는 것인 UHDTV 방송 신호 수신방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 UHDTV(초 고선명 디지털 TV : Ultra High Definition TV) 방송신호 수신 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 특히 UHDTV 방송 신호의 지상파 송출에 있어 3개의 UHDTV 방송 서비스를 두 개의 지상파 채널로 분산하여 전송하는 경우, 각 채널에 분산 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 이용하여 분산 전송된 UHDTV 방송 서비스를 효율적으로 복원할 수 있도록 한 UHDTV 방송 신호 수신 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전 세계적으로 디지털 방송은 HD 급 및 SD급의 다채널 서비스를 제공하고 있으나, 새로운 디지털 방송기술을 활용한 3DTV 서비스 및 초고선명 디지털 TV (UHDTV: Ultra High Definition TV, 이하 동일) 서비스에 대한 요구 사항 증대에 따라 연구개발이 활발히 진행되고 있다.

[0003] 예컨대, 디스플레이 장치의 크기에 비례하는 시각 분해능 특성 때문에, 60인치 이상의 대형 디스플레이 장치에서는 HD급의 서비스도 충분한 화질을 제공하지 못하는 문제가 발생하는데, 시청거리 2.5M 를 기준으로 63~132인치 대형 디스플레이 장치의 경우 4K(3840x2160)급 해상도가 필요하다.

[0004] 이에 부응하는 UHDTV 방송은 HDTV(2K)가 제공하는 화질보다 4배에서 16배 선명한 초고선명 비디오(4K/8K)와 다채널(10채널 이상) 오디오를 실현하는 차세대 실감방송 기술로 초현장감 체험을 가능하게 한다.

[0005] 국내에서는 UHDTV 방송과 관련하여, 기존 아날로그 TV 방송을 송출하는 방송주파수 대역은 54~806MHz였으나 아날로그 지상파 방송 종료로 디지털 전환이 이루어지게 되어 방송주파수 대역은 54~698MHz로 축소된다. 따라서 기존 아날로그 TV 방송으로 사용하던 주파수 대역중 108MHz의 유휴대역이 남게 되므로 UHDTV 방송신호를 이 유휴대역으로 전송하여 서비스를 제공하는 것에 대한 논의가 진행되고 있다.

[0006] 하지만, 국내 디지털 지상파의 전송방식은 8VSB를 사용하고 있으며, 전송대역폭은 6MHz이며, 데이터 용량은 기준 19.39Mbps 가변 데이터율로 최근의 HEVC(High Efficiency Video Coding) 압축기술을 사용하더라도 1개의 주파수를 이용하여 UHDTV 서비스를 제공하는 것은 어려운 문제가 있다.

[0007] 예컨대, 4K의 UHDTV 방송서비스를 제공하기 위하여 기준 25Mbps 가변 데이터율의 데이터 전송용량이 발생하나 상기 지상파 전송대역폭 6MHz에 의해서는 서비스가 곤란하다.

[0008] 즉, UHDTV 서비스에 대해서는 전송 용량은 4K 기준 20~25Mbps 가변 데이터율이 소요되며, DVB-T2의 경우 전송 대역폭 6MHz에서 256QAM 적용시 최대 45.6Mbps이나, 실제 방송 환경 고려시 Code Rate 2/3, Guard Interval 1/8 적용시 전송 가능한 데이터 용량은 33.4Mbps 이기 때문에 채널당 대략 8.4 ~ 13.4Mbps의 유휴 전송 대역폭이 존재한다.

[0009] 따라서, 이러한 유휴 대역폭을 이용하여 UHDTV 방송 서비스를 수행할 수 있는 연구 개발이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은, UHDTV 방송 신호의 지상파 송출

에 있어 3개의 UHDTV 방송 서비스를 두 개의 지상파 채널의 유휴 대역폭에 각각 분산하여 전송되는 경우, 각 채널에 분산 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 이용하여 분산 전송된 UHDTV 방송 서비스를 효율적으로 복원할 수 있도록 한 UHDTV 방송 신호 수신 장치 및 그 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 UHDTV 방송 신호 수신장치는, 복수의 튜너; 및 2개의 방송 채널을 통해 각각 분리되어 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 채널이 선택되는 경우, 상기 복수의 튜너를 통해 수신되는 복수의 UHD 방송 데이터중 상기 선택된 채널에 대응되는 UHD 방송 데이터만을 각각 추출하는 데이터 처리부를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 데이터 처리부는, 상기 사용자의 채널 선택신호에 따라 상기 복수의 튜너를 선택적으로 구동 제어하는 전원 제어부를 포함한다.
- [0013] 상기 데이터 처리부는, 상기 복수의 튜너를 통해 수신되는 복수의 UHD 방송 데이터중 상기 선택된 채널에 대응되는 UHD 방송 데이터를 상기 복수의 UHD 방송 데이터에 포함되는 PSI/PSIP 정보를 이용하여 추출하고, 추출된 UHD 방송 데이터의 동기화를 수행한다.
- [0014] 본 발명의 다른 측면에 따른 복수의 튜너를 이용한 UHDTV 방송 신호 수신방법은, 2개의 방송 채널을 통해 각각 분리되어 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 채널이 선택되는지를 판단하는 단계; 판단 결과, 2개의 방송 채널을 통해 각각 분리되어 전송되는 UHD 방송 데이터에 대한 채널이 선택되는 경우, 상기 복수의 튜너를 구동하여 복수의 튜너를 통해 각각의 UHD 방송 데이터를 수신하는 단계; 및 상기 복수의 튜너를 통해 수신되는 각각의 UHD 방송 데이터중 상기 선택된 채널에 대응되는 UHD 방송 데이터만을 각각 추출한 후, 추출된 각 UHD 방송 데이터를 동기화시켜 출력하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 판단 결과, 1개의 채널을 통해 UHD 방송 데이터가 모두 포함되는 채널을 선택하는 경우, 상기 복수의 튜너중 해당 채널에 대한 UHD 방송 데이터만을 수신하기 위한 튜너만을 선택 구동하는 단계를 더 포함한다.
- [0016] 상기 추출하는 단계에서, UHD 방송 데이터의 추출과, 동기화는 상기 선택된 채널에 대응되는 UHD 방송 데이터에 포함되는 PSI/PSIP 정보를 이용한다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따르면, UHDTV 방송 신호의 지상파 송출에 있어 3개의 UHDTV 방송 서비스를 두 개의 지상파 채널의 유휴 대역폭에 각각 분산하여 전송되는 UHD 방송 데이터로부터 PSI/PSIP 정보를 추출하고, 추출된 PSI/PSIP 정보를 이용하여 분산 전송되는 UHD 방송 데이터를 동기화시켜 복원함으로써, 기존 방식 대비 주파수 이용 효율을 높일 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명에 적용되는 UHDTV 방송 신호 전송 장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면.
 도 2는 UHDTV 방송 신호 전송장치에서 n 채널과 n+1 채널에 각각 할당되어 전송되는 UHD 방송 데이터 포맷을 개략적으로 나타낸 도면.
 도 3은 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 수신장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면.
 도 4는 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 수신방법에 대한 동작 플로우차트를 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서

로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 도면부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

- [0020] 본 발명의 실시 예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시 예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 기반으로 내려져야 할 것이다.
- [0021] 먼저, 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송수신 및 그 방법에 대한 설명에 앞서, 본 발명에 적용되는 UHDTV 방송 신호 전송 장치에 대하여 먼저 설명해 보기로 한다.
- [0022] 도 1은 본 발명에 적용되는 UHDTV 방송 신호 전송장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면이고, 도 2는 도 1에 도시된 데이터 처리부에서 n 채널과 n+1 채널에 각각 할당되는 UHD 방송 데이터 포맷을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0023] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송장치는, PSI/PSIP 서버(10), 제1, 2, 3, 인코딩부(21, 22, 23), 데이터 처리부(30), 제1,2 포맷 변환부(41, 42), 제1,2 변조부(51, 52) 및 제1,2 전송부(61, 62)를 포함한다.
- [0024] 상기 데이터 처리부(30)는 PSI/PSIP 구성부(31), 데이터 분리부(32) 및 다중화부(33)를 포함한다.
- [0025] PSI/PSIP 서버(10)는 다수의 UHD 방송 데이터에 PSI/PSIP 정보를 데이터 처리부(30)의 PSI/PSIP 구성부(31)로 제공한다.
- [0026] 제1, 2, 3, 인코딩부(21, 22, 23)는 각각 서로 다른 UHD 방송 데이터를 각각 입력받아 각각의 UHD 방송 데이터를 각각 인코딩한다. 여기서, 입력되는 각각의 UHD 방송 데이터는 예를 들어, 서로 다른 방송국의 방송 프로그램에 대한 UHD 방송 데이터로서 오디오 및 비디오 데이터를 포함한다.
- [0027] 즉, 제1 인코딩부(21)는 입력되는 제1 UHD 방송 데이터를 인코딩하여 데이터 처리부(30)의 다중화부(33)로 입력하고, 제2 인코딩부(22)는 제2 UHD 방송 데이터를 인코딩하여 데이터 처리부(30)의 데이터 분리부(32)로 입력하며, 제3 인코딩부(23)는 제3 UHD 방송 데이터를 인코딩하여 데이터 처리부(30)의 다중화부(33)로 입력한다.
- [0028] 데이터 처리부(30)의 PSI/PSIP 구성부(31)는 하나의 UHD 방송 데이터를 2개의 채널을 통해 각각 분리하여 전송하는 경우 해당 UHD 방송 데이터(도 1에서의 제2 UHD 방송 데이터)에 대한 PSI/PSIP 정보를 추출하여 다중화부(33)로 제공한다. 여기서, 상기 PSI/PSIP 정보는 2개의 채널을 통해 각각 분리하여 UHD 방송 데이터가 전송되는 경우 수신기측에서 해당 UHD 데이터를 각 채널을 통해 수신하는 경우 수신된 각 채널에 포함된 UHD 방송 데이터의 동기 확보 및 서브 데이터의 추적을 위한 정보일 수 있다.
- [0029] 데이터 처리부(30)의 데이터 분리부(32)는 제2 인코딩부(22)에서 인코딩된 제2 UHD 방송 데이터를 2개의 채널을 통해 분리하여 전송할 수 있도록 제2 UHD 방송 데이터를 프레임단위로 각각 분리(대략 1/2 크기)하여 다중화부(33)로 제공한다.
- [0030] 데이터 처리부(33)의 다중화부(33)는 제1 인코딩부(21)로부터 제공되는 인코딩된 제1 UHD 방송 데이터 전체와 상기 데이터 분리부(32)를 통해 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분(대략 1/2)의 데이터를 도 2 (a)와 같이 지상파 n 채널에 할당한다. 여기서, 다중화부(33)는 n 채널에 제1 UHD 방송 데이터 + 제2 UHD 방송 데이터(1/2)를 할당할 때, 방송 수신기측에서 데이터 복원시 분리되어 n 채널 및 n+1 채널을 통해 전송된 제2 UHD 방송 데이터에 대하여 동기 확보를 위해 PSI/PSIP 구성부(31)로부터 제공되는 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 부가하여 할당한 후, 해당 UHD 방송 데이터를 제1 포맷 변환부(41)로 제공하는 것이고, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분은 지상파 n 채널의 유휴 데이터에 할당한다.
- [0031] 또한, 데이터 처리부(30)의 다중화부(33)는 상기 데이터 분리부(32)에서 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 나머지 부분(대략 1/2)의 데이터와, 제3 인코딩부(23)에서 인코딩된 제3 UHD 방송 데이터 전체를 도 2 (b)와 같이 지상파 n+1 채널에 할당한다. 여기서, 다중화부(33)는 n+1 채널에 제2 UHD 방송 데이터(1/2) + 제3 UHD 방송 데이터를 할당할 때, 방송 수신기측에서 데이터 복원시 분리되어 n 채널 및 n+1 채널을 통해 전송된 제2 UHD 방송 데

이터에 대하여 동기 확보를 위해 PSI/PSIP 구성부(31)로부터 제공되는 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 추가하여 할당한 후, 해당 UHD 방송 데이터를 제1 포맷 변환부(41)로 제공하는 것이고, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분은 지상파 n 채널의 유휴 데이터에 할당한다.

- [0032] 즉, 데이터 처리부(30)의 다중화부(33)에서 3개의 UHD 방송 데이터를 2개의 지상파 방송 채널에 각각 할당되는 UHD 방송 데이터 포맷은 도 2(a) 및 (b)와 같다.
- [0033] 일반적으로, DVB-T2의 경우 전송 대역폭 6MHz에서 256QAM 적용시 최대 45.6Mbps이나, 실제 방송 환경 고려시 Code Rate 2/3, Guard Interval 1/8 적용시 전송 가능한 데이터 용량은 33.4Mbps 이기 때문에 채널당 대략 8.4 ~ 13.4Mbps의 유휴 전송 대역폭이 존재한다. 따라서, 상기와 같이 유휴 전송 대역폭을 이용하여 UHD 방송 데이터를 분리하여 두 개의 채널을 통해 전송할 수 있는 것이다.
- [0034] 제1 포맷 변환부(41)는 데이터 처리부(30)의 다중화부(33)로부터 도 2 (a)와 같이 제공되는 n 채널에 대한 UHD 방송 데이터 포맷을 실제 n 채널을 통해 방송 수신기로 전송하기 위한 전송 포맷으로 변환한다. 즉, 도 2 (a)와 같은 데이터 포맷에 헤더 정보 등 기타 부가 정보 등을 추가하여 전송 데이터 포맷으로 변환한 후, 제1 변조부(51)로 제공한다.
- [0035] 한편, 제2 포맷 변환부(42)는 데이터 처리부(30)의 다중화부(33)로부터 도 2 (b)와 같이 제공되는 n+1 채널에 대한 UHD 방송 데이터 포맷을 실제 n+1채널을 통해 방송 수신기로 전송하기 위한 전송 포맷으로 변환한다. 즉, 도 2 (b)와 같은 데이터 포맷에 헤더 정보 등 기타 부가 정보를 추가하여 전송 데이터 포맷으로 변환한 후, 제2 변조부(52)로 제공한다. 여기서, 상기 제1,2 포맷 변환부(41, 42)는 각 채널에 대한 게이트웨이일 수 있다.
- [0036] 제1 변조부(51)는 제1 포맷 변환부(41)에서 포맷 변환된 UHD 방송 데이터 즉, 제1 UHD 방송 데이터와 제2 UHD 방송 데이터의 일부분이 포함된 n 채널 UHD 방송 데이터를 변조하여 제1 전송부(61)로 제공한다. 여기서, 상기 n 채널에 대한 UHD 방송 데이터에는 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함한다.
- [0037] 그리고, 제2 변조부(52)는 제2 포맷 변환부(42)에서 포맷 변환된 UHD 방송 데이터 즉, 제2 UHD 방송 데이터의 나머지 일부분과 제3 UHD 방송 데이터가 포함된 n+1 채널 UHD 방송 데이터를 변조하여 제2 전송부(52)로 제공한다. 여기서, 상기 n+1 채널에 대한 UHD 방송 데이터에는 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함한다.
- [0038] 제1,2 전송부(61, 62)는 제1,2 변조부(51, 52)에서 각각 변조되어 제공되는 n 채널 및 n+1 채널에 대한 변조된 UHD 방송 데이터를 각각 안테나를 통해 전송하는 것이다.
- [0039] 정리하면, 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송 장치는, 3개의 서로 다른 방송 프로그램에 대한 UHD 방송 데이터중 제1 UHD 방송 데이터는 지상파 n 채널을 통해 전송하고, 제2 UHD 방송 데이터중 일부분(1/2)의 데이터는 상기 n 채널의 유휴 대역폭에 할당하여 전송한다. 이때, n 채널을 통해 전송되는 UHD 방송 데이터에는 방송 수신기측에서 제2 UHD 방송 데이터를 복원할 때 n+1 채널을 통해 전송되는 제2 UHD 방송 데이터와의 동기확보를 위한 PSI/PSIP 정보를 포함한다.
- [0040] 그리고, 제3 UHD 방송 데이터는 지상파 n+1 채널을 통해 전송하고, 제2 UHD 방송 데이터중 n 채널을 통해 전송한 데이터를 제외한 나머지 데이터(1/2)는 상기 n+1 채널의 유휴 대역폭에 할당하여 각각 분산 전송한다. 이때에도 마찬가지로, 상기와 같이 n+1 채널을 통해 전송되는 UHD 방송 데이터에는 방송 수신기측에서 제2 UHD 방송 데이터를 복원할 때 n 채널을 통해 전송되는 제2 UHD 방송 데이터와의 동기확보를 위한 PSI/PSIP 정보를 포함한다.
- [0041] 이와 같이 UHDTV 방송 신호 전송 장치로부터 전송되는 UHD 방송 데이터를 수신하는 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 수신장치 및 그 방법에 대하여 살펴보기로 하자.
- [0042] 도 3은 본 발명에 따른 UHDTV 방송 수신장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면이다.
- [0043] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 UHDTV 방송 수신장치는, 제1,2 튜너(100, 110), 제1,2 베이스 밴드 처리부(120, 130), 데이터 처리부(140), 전원 제어부(150), 디코딩부(160) 및 디스플레이부(170)를 포함한다.
- [0044] 제1 튜너(100)는 n 채널에 대한 튜닝 제어신호에 따라 안테나(ANT1)를 통해 수신되는 제1 UHD 방송 데이터, 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함하는 제2 UHD 방송 데이터(1/2)를 n 채널에 대한 주파수로 튜닝한 후, 해당 UHD 방송 데이터를 제1 베이스밴드 처리부(120)로 제공한다.

- [0045] 제2 튜너(110)는 n+1 채널에 대한 튜닝 제어신호에 따라 안테나(ANT2)를 통해 수신되는 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함하는 방송 데이터를 포함하는 제2 UHD 방송 데이터(1/2), 제3 UHD 방송 데이터를 n+1 채널에 대한 주파수로 튜닝한 후, 해당 UHD 방송 데이터를 제2 베이스밴드 처리부(130)로 제공한다.
- [0046] 제1 베이스밴드 처리부(120)는 제1 튜너(100)를 통해 튜닝된 n 채널에 대한 UHD 방송 데이터를 베이스밴드 신호로 전환한 후, 전환된 UHD 방송 데이터를 데이터 처리부(140)로 제공한다.
- [0047] 한편, 제2 베이스 밴드 처리부(130) 역시 제2 튜너를 통해 튜닝된 n+1 채널에 대한 UHD 방송 데이터를 베이스밴드 신호로 전환한 후, 전환된 UHD 방송 데이터를 데이터 처리부(140)로 제공한다.
- [0048] 데이터 처리부(140)는 제공되는 채널 선택 신호에 따라 채널 선택 신호에 따른 튜너 및 베이스밴드 처리부의 선택 구동을 위한 전원을 제어하기 위한 제어신호를 전원 제어부(150)로 제공하고, 선택된 해당 채널에 대한 UHD 방송 데이터를 제1,2 베이스밴드 처리부(120, 13)로부터 제공되는 UHD 방송 데이터로부터 추출하여 추출된 해당 채널에 대한 UHD 방송 데이터를 디코딩부(160)로 제공한다.
- [0049] 전원 제어부(150)는 데이터 처리부(140)로부터 제공되는 전원 제어신호에 따라 제1,2 튜너(100, 110) 및 제1,2 베이스밴드 처리부(120, 130)의 구동을 위한 전원제어를 선택적으로 수행한다.
- [0050] 디코딩부(160)는 데이터 처리부(160)로 제공되는 선택 채널에 대한 UHD 방송 데이터를 디코딩하여 비디오 데이터와 오디오 데이터를 디스플레이부(170)로 출력하는 것이다.
- [0051] 상기한 본 발명에 대한 UHD TV 방송 신호 수신 장치에 대한 구체적인 동작에 대하여 살펴보기로 하자.
- [0052] 먼저, 도 1에 도시된 UHD 방송 신호 전송장치로부터 전송되는 제1 UHD 방송 데이터에 대한 채널이 56채널, 제3 UHD 방송 데이터에 대한 지상파 방송 채널이 57채널, 그리고, 두 개의 채널로 각각 분리되어 전송되는 제2 UHD 방송 데이터에 대한 지상파 채널이 58채널이라고 가정하고 설명해 보기로 하자.
- [0053] 먼저, 사용자가 UHD 방송 프로그램의 시청을 위해 56채널을 선택한 경우, 데이터 처리부(140)는 전원 제어부(150)로 56 채널에 대한 방송 데이터를 수신하기 위한 제1 튜너(100)와 제1 베이스밴드 처리부(120)의 구동을 위한 전원 제어신호를 제공한다. 여기서, 전원 제어부(150)는 57채널과 58 채널에 대한 방송 데이터 즉, 제2 UHD 방송 데이터의 일부분과 제3 UHD 방송 데이터를 수신 처리하는 제2 튜너(110)와 제2 베이스 밴드 처리부(130)가 동작되지 않도록 전원 공급을 차단한다.
- [0054] 전원 제어부(150)의 전원 제어에 따라 제1 튜너(100)는 선택된 56채널에 대한 주파수로 튜닝하여 안테나(ANT1)를 통해 수신되는 제1 UHD 방송 데이터를 제1 베이스 밴드 처리부(120)에서 베이스 밴드 신호로 전환하여 데이터 처리부(140)로 제공한다. 이때, 데이터 처리부(140)로 제공되는 UHD 방송 데이터는 56채널에 대한 제1 UHD 방송 데이터와 UHD 방송신호 전송장치로부터 분리하여 전송하는 58채널에 대한 제2 UHD 방송 데이터 일부분과 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함한다.
- [0055] 데이터 처리부(140)는 제1 베이스밴드 처리부(120)로부터 제공되는 UHD 방송 데이터중 선택된 채널 56 채널에 대응되는 제1 UHD 방송 데이터만을 추출한 후, 추출된 제1 UHD 방송 데이터를 디코딩부(160)로 제공한다.
- [0056] 따라서, 디코딩부(160)는 제1 UHD 방송 데이터를 디코딩하여 비디오 데이터와 오디오 데이터를 분리하여 디스플레이부(170)로 출력하는 것이다.
- [0057] 또한, 사용자가 57채널을 선택한 경우, 즉, 제3 UHD 방송 데이터에 대한 방송 채널을 선택한 경우, 데이터 처리부(140)는 전원 제어부(150)로 57 채널에 대한 방송 데이터를 수신하기 위한 제2 튜너(110)와 제2 베이스밴드 처리부(130)의 구동을 위한 전원 제어신호를 제공한다. 여기서, 전원 제어부(150)는 56채널과 58 채널에 대한 방송 데이터 즉, 제2 UHD 방송 데이터의 일부분과 제1 UHD 방송 데이터를 수신 처리하는 제1 튜너(100)와 제2 베이스 밴드 처리부(120)가 동작되지 않도록 전원 공급을 차단한다.
- [0058] 전원 제어부(150)의 전원 제어에 따라 제2 튜너(110)는 선택된 57채널에 대한 주파수로 튜닝하여 안테나(ANT2)를 통해 수신되는 UHD 방송 데이터를 제2 베이스 밴드 처리부(130)에서 베이스 밴드 신호로 전환하여 데이터 처리부(140)로 제공한다. 이때, 데이터 처리부(140)로 제공되는 UHD 방송 데이터는 57채널에 대한 제3 UHD 방송 데이터와 UHD 방송신호 전송장치로부터 분리하여 전송하는 58채널에 대한 제2 UHD 방송 데이터 일부분과 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함한다.

- [0059] 데이터 처리부(140)는 제2 베이스밴드 처리부(130)로부터 제공되는 UHD 방송 데이터중 선택된 채널 57 채널에 대응되는 제3 UHD 방송 데이터만을 추출한 후, 추출된 제3 UHD 방송 데이터를 디코딩부(160)로 제공한다.
- [0060] 따라서, 디코딩부(160)는 제3 UHD 방송 데이터를 디코딩하여 비디오 데이터와 오디오 데이터를 분리하여 디스플레이부(170)로 출력하는 것이다.
- [0061] 한편, 사용자가 58채널을 선택한 경우, 즉, 제2 UHD 방송 데이터에 대한 방송 채널을 선택한 경우, 데이터 처리부(140)는 전원 제어부(150)로 58 채널에 대한 제2 UHD 방송 데이터를 수신하기 위해 제1,2 튜너(110, 120)와 제1, 2 베이스밴드 처리부(130, 140) 모두를 구동하기 위한 전원 제어신호를 제공한다.
- [0062] 전원 제어부(150)의 전원 제어에 따라 제1,2 튜너(110, 120)는 선택된 58채널에 대한 주파수로 각각 튜닝하여 각각의 안테나(ANT1,2)를 통해 수신되는 UHD 방송 데이터를 제1,2 베이스 밴드 처리부(130, 140)에서 베이스 밴드 신호로 전환하여 데이터 처리부(140)로 제공한다. 즉, 데이터 처리부(140)로 제공되는 UHD 방송 데이터는 도 2 (a)(b)에 도시된 바와 같은 제1,2,3 UHD 방송 데이터를 모두 포함한다.
- [0063] 데이터 처리부(140)는 제1튜너(100) 및 제1 베이스밴드 처리부(120)에서 처리된 제1 UHD방송 데이터 + 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함하는 제2 UHD 방송 데이터(1/2)에서, 사용자가 선택한 58채널에 대한 제2 UHD 방송 데이터만을 상기 PSI/PSIP 정보를 이용하여 추출한다.
- [0064] 그리고, 데이터 처리부(140)는 제2 튜너(110) 및 제2 베이스밴드 처리부(130)에서 처리된 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함한 제2 UHD 방송 데이터 + 제3 UHD 방송 데이터에서, 사용자가 선택한 58채널에 대한 제2 UHD 방송 데이터를 상기 PSI/PSIP 데이터를 이용하여 추출한다.
- [0065] 이와 같이 각각 추출된 제2 UHD 방송 데이터를 상기 PSI/PSIP 정보를 이용하여 동기화하여 동기화된 제2 UHD 방송 데이터를 디코딩부(160)로 제공한다.
- [0066] 따라서, 디코딩부(160)는 제2 UHD 방송 데이터를 디코딩한 후, 디코딩된 비디오 데이터와 오디오 데이터를 디스플레이부(170)로 출력하는 것이다.
- [0067] 이하, 상기한 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 수신장치의 동작에 상응하는 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 수신방법에 대하여 도 4를 참조하여 단계적으로 설명해 보기로 하자.
- [0068] 도 4는 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 수신 방법에 대한 동작 플로우차트이다.
- [0069] 도 4에 도시된 바와 같이, 먼저, 도 1에 도시된 UHDTV 방송 신호 전송 장치로부터 도 2에 도시된 바와 같이 3개의 UHD 방송 데이터를 2개의 채널로 각각 분리하여 전송하는 경우, UHDTV 방송 신호 수신장치에서 상기 2개의 채널을 통해 전송되는 3개의 UHD 방송 데이터를 수신한다(S401).
- [0070] 이어, 사용자로부터 도 2에 도시된 바와 같이 UHDTV 방송 신호 전송장치에서 2개의 채널을 통해 각각 분리하여 전송한 일 UHD 방송 데이터(도 2에서 제2 UHD 방송 데이터)에 대응되는 채널을 선택하였는지를 판단한다(S402).
- [0071] 판단 결과, UHDTV 방송 신호 전송장치에서 2개의 채널을 통해 각각 분리하여 전송한 일 UHD 방송 데이터에 대한 채널이 선택되는 경우, UHD 방송 데이터가 각각 분리되어 전송되는 각 채널에 대한 주파수를 튜닝하기 위해 2개의 튜너 모두를 구동한다(S403).
- [0072] 상기 구동되는 각 튜너를 통해 수신되는 UHD 방송 데이터를 각각 베이스 밴드 처리한다(S404). 즉, 제1 튜너를 통해 수신되는 제1 UHD 방송 데이터 + 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함하는 제2 UHD 방송 데이터에 대하여 베이스 밴드 처리하고, 제2 튜너를 통해 수신되는 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함하는 제2 UHD 방송 데이터 + 제3 UHD 방송 데이터를 베이스 밴드 처리한다.
- [0073] 이어, 베이스밴드 처리된 제1 UHD 방송 데이터 + 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함하는 제2 UHD 방송 데이터와, 제2 UHD 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 포함하는 제2 UHD 방송 데이터 + 제3 UHD 방송 데이터로부터 선택된 채널에 대한 제2 UHD 방송 데이터와 제2 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 추출한다(S405).
- [0074] 이어, 상기 추출된 제2 방송 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보를 이용하여 각각 추출된 제2 UHD 방송 데이터의 동기화를 수행한다(S406).

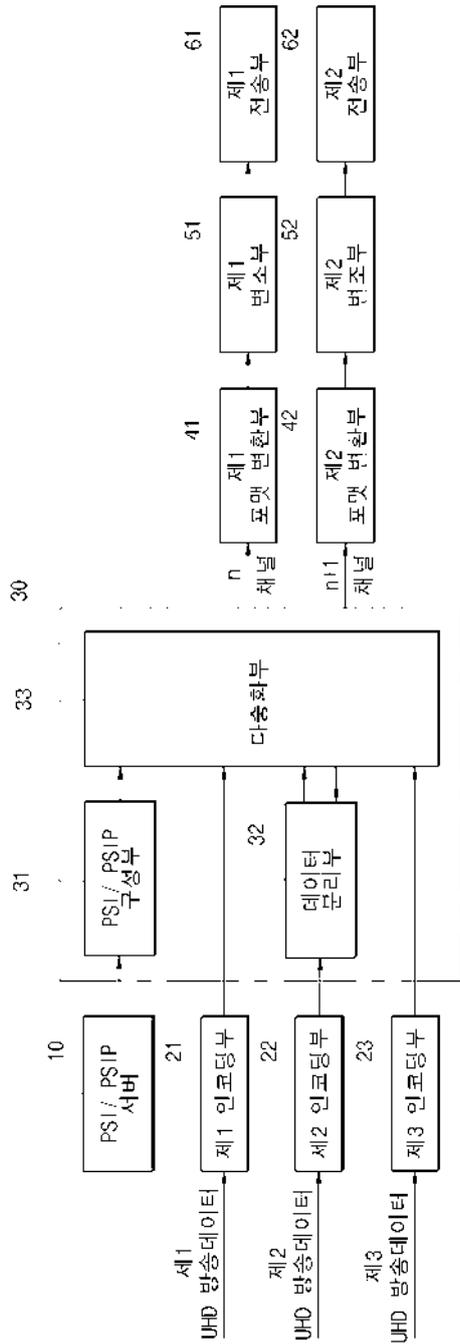
- [0075] 상기 동기화된 제2 UHD 방송 데이터를 디코딩하여 비디오 데이터와 오디오 데이터를 각각 분리하여 디스플레이 장치로 출력한다(S407, S408).
- [0076] 한편, 상기 S402 단계에서, 도 2에 도시된 바와 같이 각 채널을 통해 분리되어 전송되는 제2 UHD 데이터에 대한 채널이 아닌 하나의 채널을 통해 모든 UHD 방송 데이터가 전송되는 제1 UHD 방송 데이터 또는 제3 UHD 방송 데이터에 대한 채널을 사용자가 선택한 경우, 선택된 채널에 대한 UHD 방송 데이터가 포함된 채널에 대한 주파수 튜닝을 위한 일 튜너만을 구동한다(S409).
- [0077] 상기 구동된 튜너를 통해 수신되는 UHD 방송 데이터(도 2에서의 제1 UHD 방송 데이터 또는 제3 UHD 방송 데이터)에 대한 베이스밴드 처리한 후(S410), 베이스 밴드 처리된 신호로부터 해당 UHD 방송 데이터를 추출한다(S411).
- [0078] 이어, 상기 추출된 해당 채널에 대한 UHD 방송 데이터를 상기 S407 단계에서와 같이 디코딩을 수행한 후, 디코딩된 해당 채널에 대한 비디오 및 오디오 데이터를 디스플레이장치로 각각 출력하는 것이다(S408).
- [0079]
- [0080] 한편, 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 수신 장치 및 그 방법을 실시 예에 따라 설명하였지만, 본 발명의 범위는 특정 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명과 관련하여 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 범위 내에서 여러 가지의 대안, 수정 및 변경하여 실시할 수 있다.
- [0081] 따라서, 본 발명에 기재된 실시 예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

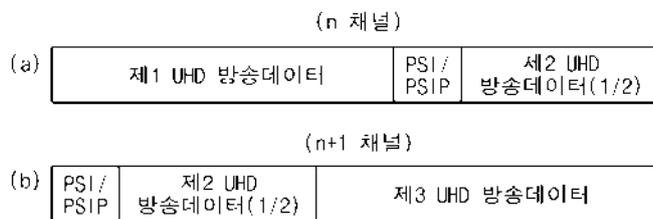
- [0082] 100, 110 : 제,2 튜너
- 120, 130 : 제1,2 베이스밴드 처리부
- 140 : 데이터 처리부
- 150 : 디코딩부
- 160 : 디스플레이부

도면

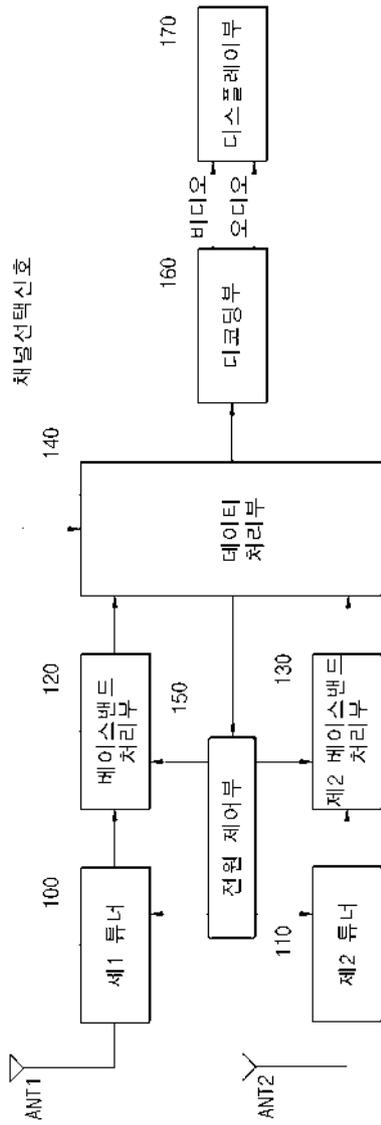
도면1



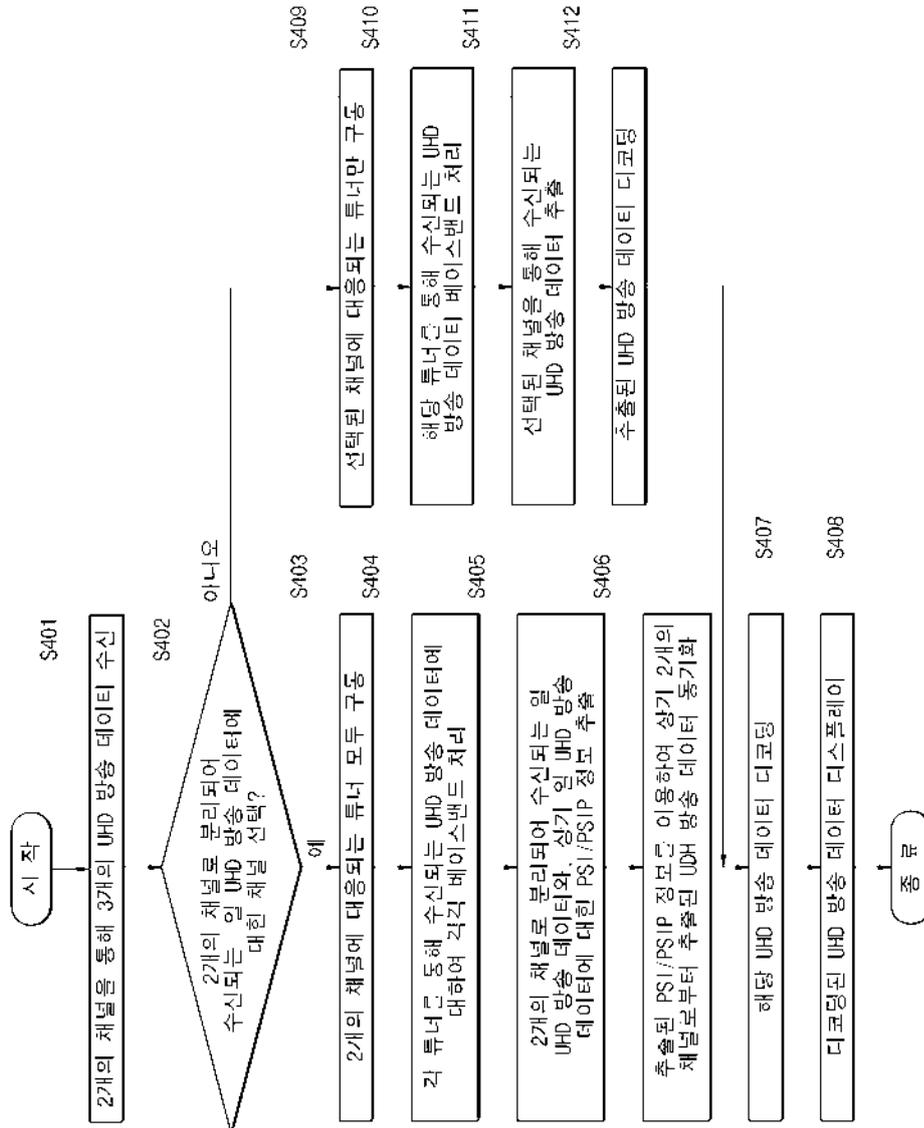
도면2



도면3



도면4





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0076694
(43) 공개일자 2016년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04H 20/33 (2008.01)

(21) 출원번호 10-2014-0187058

(22) 출원일자 2014년12월23일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

전자부품연구원

경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자

위정욱

서울특별시 성북구 오패산로 46 두산위브아파트
106동 608호

이연성

서울특별시 종로구 통일로 246-20 무악현대아파트
111동 2004호

최용운

인천광역시 서구 완정로34번길 47 현대아파트 10
3동 809호

(74) 대리인

특허법인지명

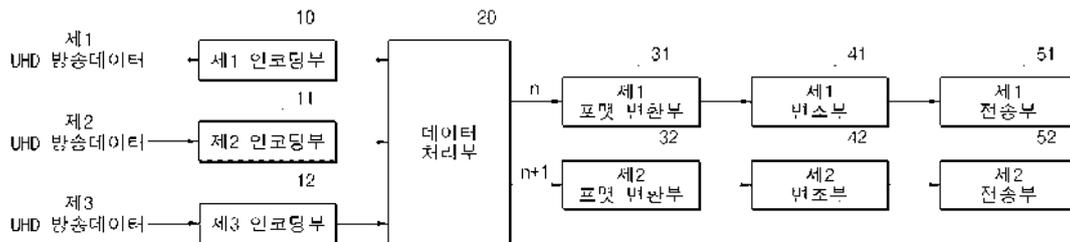
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 UHD TV 방송신호 전송 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 UHD TV 방송 신호의 지상파 송출에 있어 3개의 UHD TV 방송 서비스를 두 개의 지상파 채널의 유휴 대역 폭에 각각 분산하여 전송함으로써, UHD TV 방송 서비스를 효율적으로 수행할 수 있도록 한 UHD TV 방송 신호 전송 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 상기 장치는, 입력되는 서로 다른 3개의 방송 프로그램에 대한 각각의 UHD 방송 데이터에 대하여 각각 인코딩하는 인코딩부; 상기 인코딩된 3개의 UHD 방송 데이터를 2개의 채널에 각각 분리하여 할당하는 데이터 처리부; 및 상기 2개의 채널에 할당된 3개의 UHD 방송 데이터를 변조하여 대응 채널을 통해 각각 전송하는 전송부를 포함한다.

대표도



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415131505

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신미디어산업원천기술개발

연구과제명 4K급 UHDTV 실감방송 서비스 제공을 위한 DVB-T2 기반 디지털 지상파 방송 송수신용 장비 개발

기여율 1/1

주관기관 진명통신(주)

연구기간 2013.09.01 ~ 2014.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

UHDTV 방송 신호 전송 장치에 있어서,
 입력되는 서로 다른 3개의 방송 프로그램에 대한 각각의 UHD 방송 데이터에 대하여 각각 인코딩하는 인코딩부;
 상기 인코딩된 3개의 UHD 방송 데이터를 2개의 채널에 각각 분리하여 할당하는 데이터 처리부; 및
 상기 2개의 채널에 할당된 3개의 UHD 방송 데이터를 변조하여 대응 채널을 통해 각각 전송하는 전송부;
 를 포함하는 UHDTV 방송 신호 전송 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 데이터 처리부는,
 상기 3개의 UHD 방송 데이터중 제2 UHD 방송 데이터를 분리하여, 제1 UHD 방송 데이터와 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분(1/2)을 n 채널에 할당하고, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터중 n 채널에 할당되지 않은 나머지 방송 데이터와 제3 UHD 방송 데이터를 n+1 채널에 할당하는 것인 UHDTV 방송 신호 전송장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터는 상기 n 채널과 n+1 채널의 유휴 대역폭에 각각 할당하는 것인 UHDTV 방송 신호 전송 장치.

청구항 4

UHDTV 방송 신호 전송 방법에 있어서,
 입력되는 서로 다른 3개의 방송 프로그램에 대한 각각의 UHD 방송 데이터에 대하여 각각 인코딩하는 단계;
 상기 인코딩된 3개의 UHD 방송 데이터를 2개의 채널에 각각 분리하여 할당하는 단계; 및
 상기 2개의 채널에 할당된 3개의 UHD 방송 데이터를 변조하여 대응 채널을 통해 각각 전송하는 단계;
 를 포함하는 UHDTV 방송 신호 전송 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 할당하는 단계는,
 상기 3개의 UHD 방송 데이터중 제2 UHD 방송 데이터를 분리하는 단계; 및
 제1 UHD 방송 데이터와 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분(1/2)을 n 채널에 할당하고, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터중 n 채널에 할당되지 않은 나머지 방송 데이터와 제3 UHD 방송 데이터를 n+1 채널에 할당하는 단계를 포함하는 것인 UHDTV 방송 신호 전송방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터는 상기 n 채널과 n+1 채널의 유휴 대역폭에 각각 할당하는 것인 UHDTV 방송 신호 전송 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 UHDTV(초 고선명 디지털 TV : Ultra High Definition TV) 방송신호 전송 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 특히 UHDTV 방송 신호의 지상파 송출에 있어 3개의 UHDTV 방송 서비스를 두 개의 지상파 채널로 분산하여 전송함으로써 UHDTV 방송 서비스를 효율적으로 수행할 수 있도록 한 UHDTV 방송 신호 전송 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전 세계적으로 디지털 방송은 HD 급 및 SD급의 다채널 서비스를 제공하고 있으나, 새로운 디지털 방송기술을 활용한 3DTV 서비스 및 초고선명 디지털 TV (UHDTV: Ultra High Definition TV, 이하 동일) 서비스에 대한 요구 사항 증대에 따라 연구개발이 활발히 진행되고 있다.

[0003] 예컨대, 디스플레이 장치의 크기에 비례하는 시각 분해능 특성 때문에, 60인치 이상의 대형 디스플레이 장치에서는 HD급의 서비스도 충분한 화질을 제공하지 못하는 문제가 발생하는데, 시청거리 2.5M 를 기준으로 63~132인치 대형 디스플레이 장치의 경우 4K(3840x2160)급 해상도가 필요하다.

[0004] 이에 부응하는 UHDTV 방송은 HDTV(2K)가 제공하는 화질보다 4배에서 16배 선명한 초고선명 비디오(4K/8K)와 다채널(10채널 이상) 오디오를 실현하는 차세대 실감방송 기술로 초현장감 체험을 가능하게 한다.

[0005] 국내에서는 UHDTV 방송과 관련하여, 기존 아날로그 TV 방송을 송출하는 방송주파수 대역은 54~806MHz였으나 아날로그 지상파 방송 종료로 디지털 전환이 이루어지게 되어 방송주파수 대역은 54~698MHz로 축소된다. 따라서 기존 아날로그 TV 방송으로 사용하던 주파수 대역중 108MHz의 유휴대역이 남게 되므로 UHDTV 방송신호를 이 유휴대역으로 전송하여 서비스를 제공하는 것에 대한 논의가 진행되고 있다.

[0006] 하지만, 국내 디지털 지상파의 전송방식은 8VSB를 사용하고 있으며, 전송대역폭은 6MHz이며, 데이터 용량은 기준 19.39Mbps 가변 데이터율로 최근의 HEVC(High Efficiency Video Coding) 압축기술을 사용하더라도 1개의 주파수를 이용하여 UHDTV 서비스를 제공하는 것은 어려운 문제가 있다.

[0007] 예컨대, 4K의 UHDTV 방송서비스를 제공하기 위하여 기준 25Mbps 가변 데이터율의 데이터 전송용량이 발생하나 상기 지상파 전송대역폭 6MHz에 의해서는 서비스가 곤란하다.

[0008] 즉, UHDTV 서비스에 대해서는 전송 용량은 4K 기준 20~25Mbps 가변 데이터율이 소요되며, DVB-T2의 경우 전송 대역폭 6MHz에서 256QAM 적용시 최대 45.6Mbps이나, 실제 방송 환경 고려시 Code Rate 2/3, Guard Interval 1/8 적용시 전송 가능한 데이터 용량은 33.4Mbps 이기 때문에 채널당 대략 8.4 ~ 13.4Mbps의 유휴 전송 대역폭이 존재한다.

[0009] 따라서, 이러한 유휴 대역폭을 이용하여 UHDTV 방송 서비스를 수행할 수 있는 연구 개발이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은, UHDTV 방송 신호의 지상파 송출

에 있어 3개의 UHD TV 방송 서비스를 두 개의 지상파 채널의 유휴 대역폭에 각각 분산하여 전송함으로써 UHD TV 방송 서비스를 효율적으로 수행할 수 있도록 한 UHD TV 방송 신호 전송 장치 및 그 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 UHD TV 방송 신호 전송 장치는, 입력되는 서로 다른 3개의 방송 프로그램에 대한 각각의 UHD 방송 데이터에 대하여 각각 인코딩하는 인코딩부; 상기 인코딩된 3개의 UHD 방송 데이터를 2개의 채널에 각각 분리하여 할당하는 데이터 처리부; 및 상기 2개의 채널에 할당된 3개의 UHD 방송 데이터를 변조하여 대응 채널을 통해 각각 전송하는 전송부를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 데이터 처리부는, 상기 3개의 UHD 방송 데이터중 제2 UHD 방송 데이터를 분리하여, 제1 UHD 방송 데이터와 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분(1/2)을 n 채널에 할당하고, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터중 n 채널에 할당되지 않은 나머지 방송 데이터와 제3 UHD 방송 데이터를 n+1 채널에 할당한다.
- [0013] 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터는 상기 n 채널과 n+1 채널의 유휴 대역폭에 각각 할당한다.
- [0014] 한편, 본 발명의 다른 측면에 따른 UHD TV 방송 신호 전송 방법은, 입력되는 서로 다른 3개의 방송 프로그램에 대한 각각의 UHD 방송 데이터에 대하여 각각 인코딩하는 단계; 상기 인코딩된 3개의 UHD 방송 데이터를 2개의 채널에 각각 분리하여 할당하는 단계; 및 상기 2개의 채널에 할당된 3개의 UHD 방송 데이터를 변조하여 대응 채널을 통해 각각 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 할당하는 단계는, 상기 3개의 UHD 방송 데이터중 제2 UHD 방송 데이터를 분리하는 단계; 및 제1 UHD 방송 데이터와 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분(1/2)을 n 채널에 할당하고, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터중 n 채널에 할당되지 않은 나머지 방송 데이터와 제3 UHD 방송 데이터를 n+1 채널에 할당하는 단계를 포함한다.
- [0016] 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터는 상기 n 채널과 n+1 채널의 유휴 대역폭에 각각 할당한다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따르면, UHD TV 방송 신호의 지상파 송출에 있어 3개의 UHD TV 방송 서비스를 두 개의 지상파 채널의 유휴 대역폭에 각각 분산하여 전송하여 UHD TV 방송 서비스를 효율적으로 수행할 수 있는 것이다.
- [0018] 즉, 본 발명에 따르면, 4K UHD TV 지상파 방송에 있어서 3개의 UHD TV 서비스를 두 개의 채널을 이용하여 전송이 가능하기 때문에 기본 방식 대비 주파수 이용 효율을 1/3 높일 수 있는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명에 따른 UHD TV 방송 신호 전송 장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면.
 도 2는 도 1에 도시된 데이터 처리부에서 n 채널과 n+1 채널에 각각 할당되는 UHD 방송 데이터 포맷을 개략적으로 나타낸 도면.
 도 3은 본 발명에 따른 UHD TV 방송 신호 전송방법에 대한 동작 플로우챠트를 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 도면부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

- [0021] 본 발명의 실시 예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시 예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 기반으로 내려져야 할 것이다.
- [0022] 이하, 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송장치 및 그 방법에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0023] 도 1은 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면이고, 도 2는 도 1에 도시된 데이터 처리부에서 n 채널과 n+1 채널에 각각 할당되는 UHD 방송 데이터 포맷을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0024] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송장치는, 제1, 2, 3, 인코딩부(10, 11, 12), 데이터 처리부(20), 제1,2 포맷 변환부(31, 32), 제1,2 변조부(41, 42) 및 제1,2 전송부(51, 52)를 포함한다.
- [0025] 제1, 2, 3, 인코딩부(10, 11, 12)는 각각 서로 다른 UHD 방송 데이터를 각각 입력받아 각각의 UHD 방송 데이터를 각각 인코딩한다. 여기서, 입력되는 각각의 UHD 방송 데이터는 예를 들어, 서로 다른 방송국의 방송 프로그램에 대한 UHD 방송 데이터이다.
- [0026] 즉, 제1 인코딩부(10)는 입력되는 제1 UHD 방송 데이터를 인코딩하여 데이터 처리부(20)로 입력하고, 제2 인코딩부(11)는 제2 UHD 방송 데이터를 인코딩하여 데이터 처리부(20)로 입력하며, 제3 인코딩부(12)는 제3 UHD 방송 데이터를 인코딩하여 데이터 처리부(20)로 입력한다.
- [0027] 데이터 처리부(20)는 제1, 2, 3 인코딩부(10, 11, 12)를 통해 입력되는 인코딩된 제1,2,3 UHD 방송 데이터를 2개의 채널로 각각 분리 할당하여 2개의 채널을 통해 3개의 UHD 방송 데이터를 각각 전송하기 위하여 제2 UHD 방송 데이터를 대략 1/2로 분리한다.
- [0028] 그리고, 데이터 처리부(20)는 상기 제1 UHD 방송 데이터 전체와 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분(대략 1/2)의 데이터를 도 2 (a) 와 같이 지상파 n 채널에 할당하여 제1 포맷 변환부(31)로 제공한다. 여기서, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분은 지상파 n 채널의 유휴 데이터에 할당한다.
- [0029] 또한, 데이터 처리부(20)는 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 나머지 부분(대략 1/2)의 데이터와, 인코딩된 제3 UHD 방송 데이터 전체를 도 2 (b) 와 같이 지상파 n+1 채널에 할당하여 제2 포맷 변환부(32)로 제공한다. 여기서, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 나머지 일부분(1/2)은 상기 n+1 채널의 유휴 데이터에 할당하는 것이다. 일반적으로, DVB-T2의 경우 전송 대역폭 6MHz에서 256QAM 적용시 최대 45.6Mbps이나, 실제 방송 환경 고려시 Code Rate 2/3, Guard Interval 1/8 적용시 전송 가능한 데이터 용량은 33.4Mbps 이기 때문에 채널당 대략 8.4 ~ 13.4Mbps의 유휴 전송 대역폭이 존재한다. 따라서, 상기와 같이 유휴 전송 대역폭 을 이용하여 UHD 방송 데이터를 분리하여 두 개의 채널을 통해 전송할 수 있는 것이다.
- [0030] 제1 포맷 변환부(31)는 데이터 처리부(20)로부터 도 2 (a)와 같이 제공되는 n 채널에 대한 UHD 방송 데이터 포맷을 실제 n 채널을 통해 방송 수신기로 전송하기 위한 전송 포맷으로 변환한다. 즉, 도 2 (a)와 같은 데이터 포맷에 헤더 정보 등 기타 부가 정보를 부가하여 전송 데이터 포맷으로 변환한 후, 제1 변조부(41)로 제공한다.
- [0031] 한편, 제2 포맷 변환부(32)는 데이터 처리부(20)로부터 도 2 (b)와 같이 제공되는 n+1 채널에 대한 UHD 방송 데이터 포맷을 실제 n+1채널을 통해 방송 수신기로 전송하기 위한 전송 포맷으로 변환한다. 즉, 도 2 (b)와 같은 데이터 포맷에 헤더 정보 등 기타 부가 정보를 부가하여 전송 데이터 포맷으로 변환한 후, 제2 변조부(42)로 제공한다. 여기서, 상기 제1,2 변환부(31, 32)는 각 채널에 대한 게이트웨이일 수 있다.
- [0032] 제1 변조부(41)는 제1 포맷 변환부(31)에서 포맷 변환된 UHD 방송 데이터 즉, 제1 UHD 방송 데이터와 제2 UHD 방송 데이터의 일부분이 포함된 UHD 방송 데이터를 변조하여 제1 전송부(51)로 제공한다.
- [0033] 그리고, 제2 변조부(42)는 제2 포맷 변환부(32)에서 포맷 변환된 UHD 방송 데이터 즉, 제2 UHD 방송 데이터의 나머지 일부분과 제3 UHD 방송 데이터가 포함된 UHD 방송 데이터를 변조하여 제2 전송부(52)로 제공한다.
- [0034] 제1,2 전송부(51, 51)는 제1,2 변조부(41, 42)에서 각각 변조되어 제공되는 n 채널 및 n+1 채널에 대한 변조된 UHD 방송 데이터를 각각 안테나를 통해 전송하는 것이다.
- [0035] 정리하면, 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송 장치는, 3개의 서로 다른 방송 프로그램에 대한 UHD 방송 데이

터중 제1 UHD 방송 데이터는 지상파 n 채널을 통해 전송하고, 제2 UHD 방송 데이터중 일부분(1/2)의 데이터는 상기 n 채널의 유휴 대역폭에 할당하여 전송한다.

- [0036] 그리고, 제3 UHD 방송 데이터는 지상파 n+1 채널을 통해 전송하고, 제2 UHD 방송 데이터중 n 채널을 통해 전송한 데이터를 제외한 나머지 데이터(1/2)는 상기 n+1 채널의 유휴 대역폭에 할당하여 각각 분산 전송함으로써, 주파수 이용효율을 높일 수 있는 것이다.
- [0037] 이하, 상기한 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송 장치의 동작과 상응하는 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송 방법에 대하여 첨부한 도 3을 참조하여 단계적으로 설명하기로 한다.
- [0038] 도 3은 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송 방법에 대한 동작 플로우차트를 나타낸 도면이다.
- [0039] 도 3에 도시된 바와 같이, 먼저, 서로 다른 3개의 방송 프로그램에 대한 제1,2,3 UHD 방송 데이터가 입력되면(S301), 입력되는 제1,2,3, UHD 방송 데이터를 각각 인코딩하여 인코딩된 제1,2,3 UHD 방송 데이터를 각각 출력한다(S302). 여기서, 입력되는 각각의 UHD 방송 데이터는 예를 들어, 서로 다른 방송국의 방송 프로그램에 대한 UHD 방송 데이터이고, 서로 다른 프로그램에 대한 각각의 UHD 방송 데이터의 입력은 프레임별로 입력될 수 있다.
- [0040] 즉, 입력되는 제1 UHD 방송 데이터를 인코딩하여 출력하고, 제2 UHD 방송 데이터를 인코딩하여 출력하며, 제3 UHD 방송 데이터를 인코딩하여 출력한다.
- [0041] 이어, 상기 인코딩된 제1,2,3 UHD 방송 데이터를 2개의 채널을 통해 각각 전송하기 위하여 먼저, 제2 UHD 방송 데이터를 대략 1/2로 분리한다.
- [0042] 그리고, 상기 제1 UHD 방송 데이터 전체와 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분(대략 1/2)의 데이터를 도 2 (a) 와 같이 지상파 n 채널에 할당한다. 여기서, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 일부분은 지상파 n 채널의 유휴 데이터에 할당한다.
- [0043] 또한, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 나머지 부분(대략 1/2)의 데이터와, 상기 S302 단계에서 인코딩된 제3 UHD 방송 데이터 전체를 도 2 (b) 와 같이 지상파 n+1 채널에 할당한다(S303). 여기서, 상기 분리된 제2 UHD 방송 데이터의 나머지 일부분(1/2)은 상기 n+1 채널의 유휴 데이터에 할당하는 것이다. 일반적으로, DVB-T2의 경우 전송 대역폭 6MHz에서 256QAM 적용시 최대 45.6Mbps이나, 실제 방송 환경 고려시 Code Rate 2/3, Guard Interval 1/8 적용시 전송 가능한 데이터 용량은 33.4Mbps 이기 때문에 채널당 대략 8.4 ~ 13.4Mbps의 유휴 전송 대역폭이 존재한다. 따라서, 상기와 같이 유휴 전송 대역폭을 이용하여 UHD 방송 데이터를 분리하여 두 개의 채널을 통해 전송할 수 있는 것이다.
- [0044] 이어, S303 단계에서 도 2 (a)와 같이 할당된 n 채널에 대한 UHD 방송 데이터 포맷(제1 UHD 방송 데이터 + 제2 UHD 방송 데이터(1/2))을 실제 n 채널을 통해 방송 수신기로 전송하기 위한 전송 포맷으로 변환한다(S304). 즉, 도 2 (a)와 같은 데이터 포맷에 헤더 정보 등 기타 부가 정보를 부가하여 전송 데이터 포맷으로 변환한다.
- [0045] 한편, 상기 S303 단계에서 도 2 (b)와 같이 할당된 n+1 채널에 대한 UHD 방송 데이터 포맷(제2 UHD 방송 데이터(1/2) + 제3 UHD 방송 데이터)을 실제 n+1채널을 통해 방송 수신기로 전송하기 위한 전송 포맷으로 변환한다(S304). 즉, 도 2 (b)와 같은 데이터 포맷에 헤더 정보 등 기타 부가 정보를 부가하여 전송 데이터 포맷으로 변환한다.
- [0046] 이어, 상기 S304 단계에서 포맷 변환된 UHD 방송 데이터 즉, 제1 UHD 방송 데이터와 제2 UHD 방송 데이터의 일부분이 포함된 UHD 방송 데이터를 변조하고, 상기 포맷 변환된 UHD 방송 데이터 즉, 제2 UHD 방송 데이터의 나머지 일부분과 제3 UHD 방송 데이터가 포함된 UHD 방송 데이터를 변조한다(S305).
- [0047] 이와 같이 n채널과 n+1 채널에 대하여 각각 할당된 UHD 방송 데이터를 각 채널에 대한 주파수 대역폭을 이용하여 안테나를 통해 방송 수신기로 전송하는 것이다(S306).
- [0048] 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송 방법에 대하여 간략하게 정리하면, 3개의 서로 다른 방송 프로그램에 대한 UHD 방송 데이터중 제1 UHD 방송 데이터는 지상파 n 채널을 통해 전송하고, 제2 UHD 방송 데이터중 일부분(1/2)의 데이터는 상기 n 채널의 유휴 대역폭에 할당하여 전송한다.
- [0049] 그리고, 제3 UHD 방송 데이터는 지상파 n+1 채널을 통해 전송하고, 제2 UHD 방송 데이터중 n 채널을 통해 전송

한 데이터를 제외한 나머지 데이터(1/2)는 상기 n+1 채널의 유휴 대역폭에 할당하여 각각 분산 전송함으로써, 주파수 이용효율을 높일 수 있는 것이다.

[0050] 한편, 본 발명에 따른 UHDTV 방송 신호 전송장치 및 그 방법을 실시 예에 따라 설명하였지만, 본 발명의 범위는 특정 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명과 관련하여 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 범위 내에서 여러 가지의 대안, 수정 및 변경하여 실시할 수 있다.

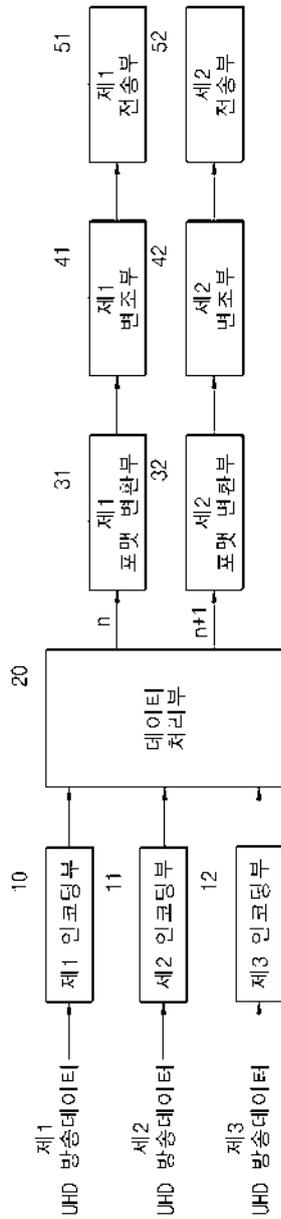
[0051] 따라서, 본 발명에 기재된 실시 예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

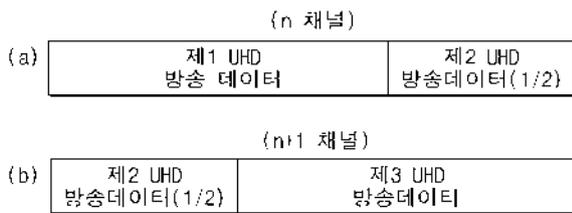
[0052] 10, 11, 12 : 제 1,2,3 인코딩부
 20 : 데이터 처리부
 31, 32 : 제1,2 포맷 변환부
 41, 42 : 제1,2 변조부
 51, 52 : 제1,2 전송부

도면

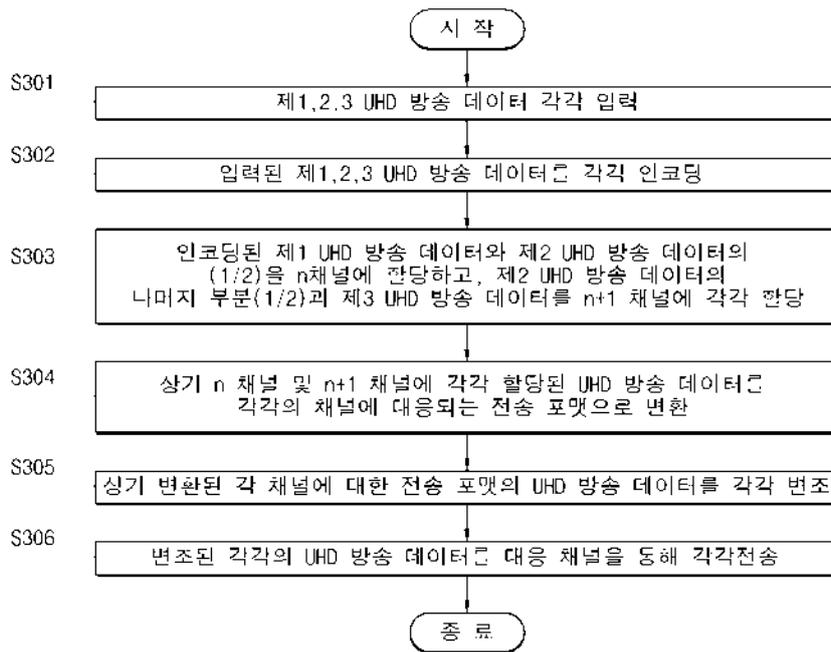
도면1



도면2



도면3





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0006926
(43) 공개일자 2017년01월18일

<p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) <i>H04N 19/30</i> (2014.01) <i>H04N 19/103</i> (2014.01) <i>H04N 19/426</i> (2014.01) <i>H04N 19/80</i> (2014.01)</p> <p>(52) CPC특허분류 <i>H04N 19/30</i> (2015.01) <i>H04N 19/103</i> (2015.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2015-0098346 (22) 출원일자 2015년07월10일 심사청구일자 없음</p>	<p>(71) 출원인 전자부품연구원 경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)</p> <p>(72) 발명자 김용환 경기도 안양시 동안구 귀인로 294, 제306동 502호 권기원 경기도 성남시 분당구 중앙공원로 53, 125동 105호 우용제 서울특별시 광진구 통일로22길 17-10</p> <p>(74) 대리인 남충우</p>
--	--

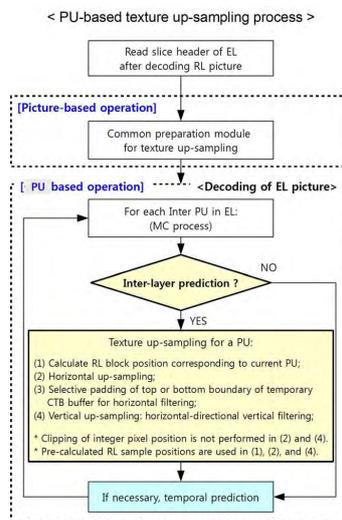
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **스케일러블 영상의 고속 부호화/복호화 방법 및 장치**

(57) 요약

스케일러블 영상의 고속 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 스케일러블 영상 처리 방법은, RL 픽처에서 RL 블록의 위치를 계산하고, 계산된 RL 블록을 업-샘플링하며, 업-샘플링된 RL 블록을 참조하여 현재 PU를 부호화 또는 복호화한다. 이에 의해, PU 부호화/복호화 과정에서, 필요한 블록에 대해서만 업샘플링 프로세스를 수행함으로써 부호화기/복호화기의 메모리 사용량을 줄이고, 연산량을 감소시켜 부호화/복호화 속도를 향상시킬 수 있게 된다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H04N 19/426 (2015.01)

H04N 19/80 (2015.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415131499

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 정보통신미디어산업원천기술개발

연구과제명 네트워크가 결합된 매체 독립형 차세대 융합방송 시스템 및 모니터링 시스템 개발

기여율 1/1

주관기관 서울여자대학교산학협력단

연구기간 2013.10.01 ~ 2017.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

RL(Reference Layer) 픽처에서 RL 블록의 위치를 계산하는 단계;

계산된 RL 블록을 업-샘플링하는 단계; 및

상기 업-샘플링된 RL 블록을 참조하여, 상기 현재 PU(Prediction Unit)를 부호화 또는 복호화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 스케일러블 영상 처리 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 RL 블록은,

EL(Enhancement Layer) 픽처의 현재 PU의 부호화 또는 복호화에 참조하게 될 RL 화소들로 구성되는 것을 특징으로 하는 스케일러블 영상 처리 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 업-샘플링 단계는,

상기 RL 블록을 수평으로 업-샘플링하는 단계; 및

상기 RL 블록을 수직으로 업-샘플링하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 스케일러블 영상 처리 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 업-샘플링 단계는,

수평으로 업-샘플링된 RL 블록의 상부 및 하부 중 적어도 하나를 패딩하는 단계;를 더 포함하고,

상기 수직 업-샘플링 단계는,

패딩된 RL 블록을 수직으로 업-샘플링하는 것을 특징으로 하는 스케일러블 영상 처리 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 RL 블록의 크기는,

업-샘플링 필터의 구조에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 스케일러블 영상 처리 방법.

청구항 6

RL(Reference Layer) 픽처에서 RL 블록의 위치를 계산하는 단계;

계산된 RL 블록을 업-샘플링하는 단계; 및

상기 업-샘플링된 RL 블록을 참조하여, 상기 현재 PU(Prediction Unit)를 부호화 또는 복호화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 스케일러블 영상 처리 방법을 수행할 수 있는 프로그램이 수록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상의 고속 부호화 및 복호화에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 레이어 기반 스케일러블 영상 부호화 기 및 복호화기에서 공간 스케일러블리티 지원을 위해 필수적인 모듈인 화소 블록 업샘플링의 고속화 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 1. SHVC(Scalable High efficiency Video Coding)

[0003] SHVC는 HEVC 코덱을 기반으로 스케일러블 코딩 기능을 추가한 비디오 코딩이다. 스케일러블 코딩은 멀티 레이어 구조를 기반으로 하고 있고, 기존의 싱글 레이어 코딩 표준과의 가장 큰 차이는 도 1에 보이듯이 레이어 간 예측(inter-layer prediction) 프로세스가 추가되는 점이다. 따라서 SHVC 부호화기 및 복호화기는 기존의 싱글 레이어 HEVC 코딩에 비하여 레이어 간 예측에 필요한 메모리와 연산량이 추가된다. 특히, 공간(spatial) 스케일러블리티를 지원하기 위해서는 업샘플링(Up-sampling) 필터를 통한 화소 보간(interpolation) 계산이 필수적이다.

[0004] 2. 픽처 기반 업샘플링 프로세스

[0005] SHVC 표준화 과정에서 알고리즘 검증용으로 발표하고 있는 SHM 참조 SW에서는 '픽처 기반 업샘플링 프로세스'를 구현하고 있다.

[0006] 먼저 픽처 기반 업샘플링 프로세스는 2개의 모듈로 나눌 수가 있는데, 첫 번째 모듈은 도 2의 업샘플링 화소 좌표(즉, EL 화소 좌표에 대응하는 RL 화소 좌표)를 미리 계산하는 모듈이고, 두 번째는 도 3의 픽처 기반 업샘플링 연산 모듈이다. 도 2에서 EL은 Enhancement Layer, RL은 Reference Layer를 의미한다. 또한 el_width 및 el_height는 EL 픽처의 넓이, 길이를 각각 의미한다. CroppingChangeFlag는 하나의 시퀀스 내에서 픽처마다 EL 및 RL 픽처의 cropping offset이 달라지는 경우를 나타내는 플래그이다. SHVC 표준에 정의된 수식으로 계산된 루마(Y) 플레인의 x, y 화소 좌표는 m_xPosY[] 및 m_yPosY[] 배열에 저장되고, 크로마(Cb/Cr) 플레인의 좌표는 m_xPosC[] 및 m_yPosC[] 배열에 저장된다. 플레인 공통 사전 준비 모듈을 통해 업샘플링 화소 좌표 계산을 하나의 시퀀스에 대해서 첫 번째 픽처에서만 미리 수행함으로써, 또는 cropping offset 정보가 변경될 때만 수행함으로써, 연산량을 줄일 수 있다. 루마 화소 좌표인 m_xPosY[]의 크기는 el_width이고 m_yPosY[]의 크기는 el_height이다. 크로마 화소 좌표인 m_xPosC[]의 크기는 EL 크로마 픽처의 width이고 m_yPosC[]의 크기는 EL 크로마 픽처의 height이다.

[0007] 도 3의 픽처 기반 업샘플링 방법은 모든 EL 픽처 복호화 또는 부호화 전에 RL 픽처 전체를 업샘플링하여 별도의 픽처 버퍼에 저장하는 방식이다. 도 2의 공통 준비 프로세스에서 계산한 m_xPosY[], m_yPosY[], m_xPosC[], m_yPosC[]의 값들을 이용하여 (1)과 (3)의 업샘플링 필터링 연산을 수행하게 된다.

[0008] 이러한 픽처 기반 업샘플링 방법은 결과적으로 2가지 단점을 갖게 된다.

[0009] 1) 추가적으로 픽처 크기의 버퍼 메모리가 2개 필요하다. 즉, Horizontal up-sampling 결과를 저장할 픽처 크기의 임시 버퍼가 필요하고, Vertical up-sampling 결과를 저장할 픽처 버퍼가 필요하다.

[0010] 2) 실제로 레이어간 예측에 사용하지 않는 화소 블록 영역까지도 전부 업샘플링하는 연산 부하가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, PU(Prediction Unit) 부호화/복호화 과정에서, 필요한 블록에 대해서만 업샘플링 프로세스를 수행함으로써 부호화기/복호화기의 메모리 사용량 및 연산량을 줄이는 고속 부호화/복호화 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 스케일러블 영상 처리 방법은, RL(Reference Layer) 픽처에서 RL 블록의 위치를 계산하는 단계; 계산된 RL 블록을 업-샘플링하는 단계; 및 상기 업-샘플링된 RL 블록을 참조하여, 상기 현재 PU(Prediction Unit)를 부호화 또는 복호화하는 단계;를 포함한다.

[0013] 그리고, 상기 RL 블록은, EL(Enhancement Layer) 픽처의 현재 PU의 부호화 또는 복호화에 참조하게 될 RL 화소들로 구성될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 업-샘플링 단계는, 상기 RL 블록을 수평으로 업-샘플링하는 단계; 및 상기 RL 블록을 수직으로 업-샘플링하는 단계;를 포함

[0015] 그리고, 상기 업-샘플링 단계는, 수평으로 업-샘플링된 RL 블록의 상부 및 하부 중 적어도 하나를 패딩하는 단계;를 더 포함하고, 상기 수직 업-샘플링 단계는, 패딩된 RL 블록을 수직으로 업-샘플링

[0016] 또한, 상기 RL 블록의 크기는, 업-샘플링 필터의 구조에 의해 결정될 수 있다.

[0017] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에는, RL(Reference Layer) 픽처에서 RL 블록의 위치를 계산하는 단계; 계산된 RL 블록을 업-샘플링하는 단계; 및 상기 업-샘플링된 RL 블록을 참조하여, 상기 현재 PU(Prediction Unit)를 부호화 또는 복호화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 스케일러블 영상 처리 방법을 수행할 수 있는 프로그램이 수록된다.

발명의 효과

[0018] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, PU 부호화/복호화 과정에서, 필요한 블록에 대해서만 업샘플링 프로세스를 수행함으로써 부호화기/복호화기의 메모리 사용량을 줄이고, 연산량을 감소시켜 부호화/복호화 속도를 향상시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 SHVC 부호화기 블록도,
- 도 2는 화소 업샘플링을 위한 공통 사전 준비 프로세스,
- 도 3은 픽처 기반 업샘플링 방법,
- 도 4는 PU 기반 업샘플링 방법의 흐름도,
- 도 5는 EL 픽처의 현재 PU에 해당하는 RL 픽처의 블록 좌표(Y PB 경우),
- 도 6은 PU 기반 업샘플링 필터링의 블록 버퍼 개념도,
- 도 7은 PU 기반 루마 업샘플링 필터링의 C 의사 코드,
- 도 8은 PU 기반 크로마 업샘플링 필터링의 C 의사 코드, 그리고,

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 장치의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0021] SHVC가 기존의 HEVC와 가장 크게 다른 점은 레이어 간 예측(inter-layer prediction)을 수행하는 점이다. 그런데 공간 스케일러빌리티는 레이어 간 예측에 픽처 업샘플링 프로세스가 필수적이다. 업샘플링 프로세스는 루마의 경우 8-tap polyphase FIR 필터를 사용하고, 크로마의 경우 4-tap polyphase FIR 필터를 사용하기 때문에 연산량이 많다.
- [0022] 본 발명의 실시예에서는 PU(Prediction Unit) 부호화/복호화 과정에서, 필요한 경우에만, 즉, 레이어간 예측이 필요한 경우에만, 업샘플링 프로세스를 수행함으로써 부호화기/복호화기의 메모리 사용량 및 연산량을 줄이는 고속 부호화/복호화 방법을 제시한다.
- [0023] 또한, 본 발명의 실시예에서는, 기존의 '픽처 기반 업샘플링 방법'과 달리, 픽처 전체에 대해서 업샘플링을 수행하지 않고, PU(Prediction Unit) 복호화 또는 부호화 과정에서 필요한 블록에 대해서만 업샘플링을 수행한다.
- [0024] 기존의 '픽처 기반 업샘플링 방법'은, EL(Enhancement Layer) 에서 참조하지 않는 RL(Reference Layer) 화소 블록에 대해서도 업샘플링을 수행하여, 불필요한 연산을 수행하게 되기 때문에 연산량과 메모리 소비 측면에서 비효율적이었다.
- [0025] 본 발명의 실시예에서는 EL에서 참조하는 RL 화소 블록에 대해서만 업샘플링을 수행하여 불필요한 연산을 피하고, PU 단위의 업샘플링을 통하여 픽처 단위의 업샘플링에 비해 메모리 사용량을 크게 줄인다.
- [0026] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 PU 기반 업샘플링 방법(PU-based upsampling method)의 설명에 제공되는 흐름도이다.
- [0027] 도 4에 도시된 바와 같이, PU 기반 업샘플링 방법에서는, 전체 프로세스를 픽처 단위 처리와 PU 단위 처리를 분리한다. 비교적 낮은 복잡도의 전처리 부분은 픽처 단위로 미리 수행한다. 이 과정은, 도 2의 업샘플링을 위한 공통 사전 준비 프로세스와 동일하다.
- [0028] 한편, 높은 복잡도와 많은 메모리가 필요한 업샘플링 필터링은 EL PU의 Inter 예측 타입에 따라 필요할 때만 PU 단위로 수행한다.
- [0029] 본 발명의 실시예에 따른 PU 기반 업샘플링 방법에서, RL 픽처의 좌/우 경계 패딩은 RL 픽처 부호화 또는 복호화시 이미 수행되었다고 가정한다. PU 기반 업샘플링 필터링은 EL 픽처의 Inter PU 부호화 또는 복호화시에 CPB(Coded Picture Buffer) 또는 DPB(Decoded Picture Buffer) 내에 저장된 참조 픽처 내의 플래그를 통해서 참조 픽처가 RL 픽처인 경우에만 수행한다. 참고로, SHVC 표준에서 Intra PU는 레이어간 예측을 수행하지 않는다.
- [0030] Texture up-sampling 절차는 다음과 같다.
- [0031] (1) 현재 PU에 대응하는 RL 블록 위치를 계산
- [0032] - EL 픽처에서 현재 부호화 또는 복호화되고 있는 현재 PU가 업샘플링에서 참조하게 될 RL 픽처의 대응하는 블록의 좌표 및 필터링에 필요한 좌표를 계산한다. 도 5에는 EL 픽처의 현재 PU에 대응하는 RL 픽처의 블록 좌표를 나타내었다.
- [0033] 도 5에서, EL의 현재 PU의 y좌표 cur_y0과 cur_y0 + H에 각각 대응하는 RL 루마(Y) 플레인의 y 좌표 yRef0 와 yRef1는 SHVC 표준에 근거하여 계산한다. 이는, 도 2의 공통 사전 준비 프로세스를 통하여 이미 계산을 다 하였기 때문에 단순히 table look-up으로 값을 얻게 된다. 루마 업샘플링의 경우 8-tap polyphase filter를 사용하므로, 실제로 PU 기반 업샘플링에 이용되는 RL 루마 블록의 y 좌표는 도 5의 ref_y0와 ref_y1이 되며, 이는 다음의 (식 1)을 이용하여 구한다.
- [0034]
$$\text{ref_y0} = \text{yRef0} - 3$$
- [0035]
$$\text{ref_y1} = \text{yRef1} + 4 \quad (\text{식 } 1)$$
- [0036] 크로마(Cb/Cr)의 경우는 4-tap polyphase filter를 사용하므로, 다음의 (식 2)를 이용하여 RL 크로마 블록의 y

좌표를 구한다.

- [0037] $ref_cy0 = cyRef0 - 1$
- [0038] $ref_cy1 = cyRef1 + 2$ (식 2)
- [0039] 도 5에서 EL PU의 넓이와 높이를 각각 나타내는 W와 H는 PU 타입에 따라 동일한 값일 수도 있고 다른 값일 수도 있다. W와 H 각각의 최대값은 루마 CTB(Coding Tree Block)의 최대 넓이 또는 높이인 64이다. 또한 업샘플링 필터링에 필요한 RL 블록의 넓이와 높이는 W_{RL}과 H_{RL}로 표시하고, (식 3)으로 구할 수 있다.
- [0040] $W_{RL} = ref_x1 - ref_x0$
- [0041] $H_{RL} = ref_y1 - ref_y0$ (식 3)
- [0042] 다음, (2) 수평으로 업샘플링(Horizontanl up-sampling), (3) 수평으로 업샘플링된 RL 블록의 상부(top) 또는 하부(botttom)를 패딩(padding)하며, (4) 수직으로 업샘플링(Vertical up-sampling) 한다. 도 6에는 '(2)', '(3)' 및 '(4)' 절차에 대한 개념을 블록 버퍼 관점에서 나타내었다.
- [0043] 도 4에 제시된 알고리즘에 의한 PU 기반 루마 업샘플링 방법의 C 의사 코드는 도 7에 나타난 바와 같다.
- [0044] 도 7에서 m_pTempBuf[]의 크기는 픽처의 크기와 상관없이 64*(64+4*2)이고, 16-bit 데이터 타입이다. m_lumaFilter[16][8]는 16개의 phase를 갖는 8-tap FIR 필터 계수 배열이다. 필터 계수 값은 SHVC 표준에 명시되어 있다.
- [0045] 도 7의 sumLumaHor8(src, pFC) 함수는 8개의 화소와 8개의 필터 계수를 가로 방향으로 각각 곱하여 더해주는 필터링 함수이고 C 의사코드는 다음과 같다.
- [0046] $result = (src[0]*pFC[0] + src[1]*pFC[1] + src[2]*pFC[2] + src[3]*pFC[3] + src[4]*pFC[4] + src[5]*pFC[5] + src[6]*pFC[6] + src[7]*pFC[7]);$
- [0047] 도 7의 sumLumaVer8(src, pFC, stride) 함수는 8개의 화소와 8개의 필터 계수를 세로 방향으로 각각 곱하여 더해주는 필터링 함수이고 C 의사코드는 다음과 같다.
- [0048] $result = (src[0]*pFC[0] + src[1*stride]*pFC[1] + src[2*stride]*pFC[2] + src[3*stride]*pFC[3] + src[4*stride]*pFC[4] + src[5*stride]*pFC[5] + src[6*stride]*pFC[6] + src[7*stride]*pFC[7]);$
- [0049] 도 7에서 shift1Y는 SHVC 표준에 명시된 대로 RL의 루마 Bit Depth에서 8을 뺀 값이다.
- [0050] 한편, 도 4에 제시된 알고리즘에 의한 PU 기반 크로마 업샘플링 방법의 C 의사 코드는 도 8에 나타난 바와 같다.
- [0051] 도 8의 m_TempBuf[]는 도 7과 동일한 버퍼이고, m_chromaFilter[16][4]는 16개의 phase를 갖는 4-tap FIR 필터 계수 배열이다. 필터 계수 값은 SHVC 표준에 명시되어 있다.
- [0052] 도 8의 sumChromaHor4(src, pFC) 함수는 4개의 화소와 4개의 필터 계수를 가로 방향으로 각각 곱하여 더해주는 필터링 함수이고 C 의사코드는 다음과 같다.
- [0053] $result = (src[0]*pFC[0] + src[1]*pFC[1] + src[2]*pFC[2] + src[3]*pFC[3]);$
- [0054] 도 8의 sumChromaVer4(src, pFC, stride) 함수는 4개의 화소와 4개의 필터 계수를 세로 방향으로 각각 곱하여 더해주는 필터링 함수이고 C 의사코드는 다음과 같다.
- [0055] $result = (src[0]*pFC[0] + src[1*stride]*pFC[1] + src[2*stride]*pFC[2] + src[3*stride]*pFC[3]);$
- [0056] 도 8의 shift1C는 SHVC 표준에 명시된 대로 RL의 크로마 Bit Depth에서 8을 뺀 값이다.
- [0057] 도 8의 알고리즘은 Cb 와 Cr PB에 각각 적용되어야 한다. 즉, 동일한 루틴을 RL 픽처 화소만 변경한 후에 2번 실행시켜야 한다.
- [0058] PU 기반 업샘플링 방법의 임시 버퍼의 메모리 크기는, 도 7 과 8을 통해 알 수 있는 바와 같이, 최대 PB 크기인 CTB 크기에 top/down 패딩을 위한 4를 더해준 크기이다. 즉, $64*(64+4*2)*sizeof(int16_t) = 9216$ 바이트이다. 또한 예를 들어, YCbCr420 포맷 영상에서 최종 업샘플링 결과 화소가 저장되는 블록의 메모리 크기는 $64*64*1.5 = 6144$ 바이트 크기이다. 그에 반해 기존 기술인 '픽처 기반 업샘플링 방법'의 임시 버퍼의 메모리 사용량은 $el_width*el_height*sizeof(int16_t)$ 이고, 업샘플링 결과 화소가 저장되는 루마 픽처 메모리 크기는

$el_width * el_height * 1.5$ 이다.

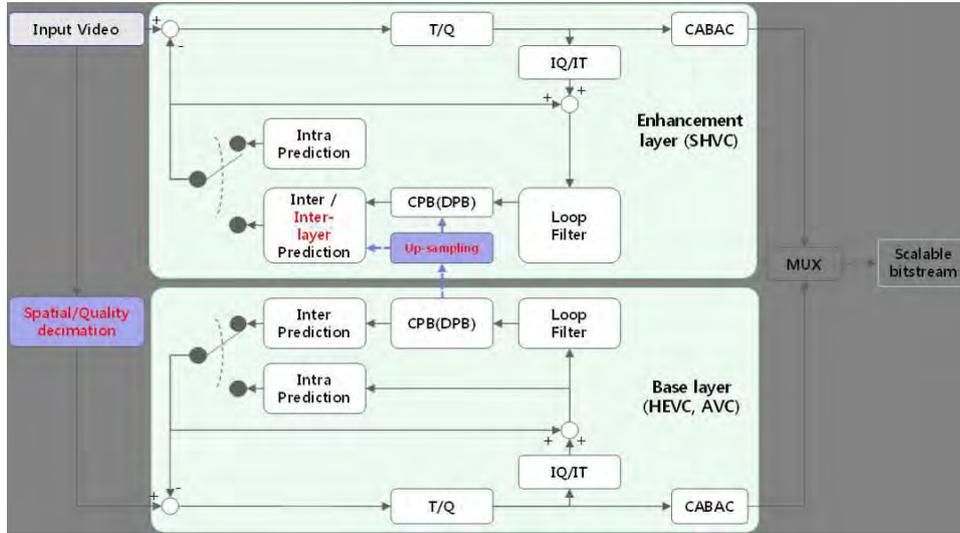
- [0059] UHD 영상 부호화기 및 복호화기에서 기존 기술과 본 발명의 실시예는 메모리 사용량은 큰 차이를 보인다. 즉, 픽처 기반 업샘플링 방법은 $3840 * 2160 * 2 + 3840 * 2160 * 1.5 = 28304640$ 바이트의 메모리가 필요하게 되지만, 본 발명의 실시예인 PU 기반 업샘플링 방법은 단지 $9216 + 6144 = 15360$ 바이트의 메모리만 필요하다.
- [0060] 또한, 레이어간 예측이 필요한 경우에만 업샘플링 필터링 연산을 수행하기 때문에, 연산량 절감을 통한 고속 SHVC 부호화기 및 복호화기 설계가 가능해진다.
- [0061] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 장치의 블록도이다. 본 발명의 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 장치는, 도 9에 도시된 바와 같이, 영상 입력부(110), SHVC 코덱(120), 영상 출력부(130) 및 메모리(140)를 포함한다.
- [0062] SHVC 코덱(120)은 영상 입력부(110)를 통해 입력된 영상에 대해 부호화 또는 복호화를 수행하여 영상 출력부(130)를 통해 출력한다. 이 과정에서, SHVC 코덱(120)은 도 4에 도시된 PU 기반 업샘플링 방법에 따라 RL에서 특정 블록만을 선별적으로 업-샘플링하고, 업-샘플링된 RL 블록을 참조하여 현재 PU를 부호화 또는 복호화하여, 최소한의 메모리(140)를 이용한다.
- [0063] 이때, RL 블록의 크기는 업-샘플링 필터의 구조에 의해 결정되므로, 루마 업샘플링 시의 RL 블록의 크기와 크로마 업샘플링 시의 RL 블록의 크기는 서로 다르다.
- [0064] 지금까지, 스케일러블 영상의 고속 부호화/복호화 방법 및 장치에 대해 바람직한 실시예들을 들어 상세히 설명하였다. 제시된 방법과 장치 외에도, 스케일러블 영상의 고속 부호화/복호화 방법을 소프트웨어로 구현하는 경우는 물론, 업샘플링 방법만을 소프트웨어로 구현하는 경우도, 본 발명의 범주에 포함될 수 있음에 유념하여야 한다.
- [0065] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

- [0066] 110 : 영상 입력부
- 120 : SHVC 코덱
- 130 : 영상 출력부
- 140 : 메모리

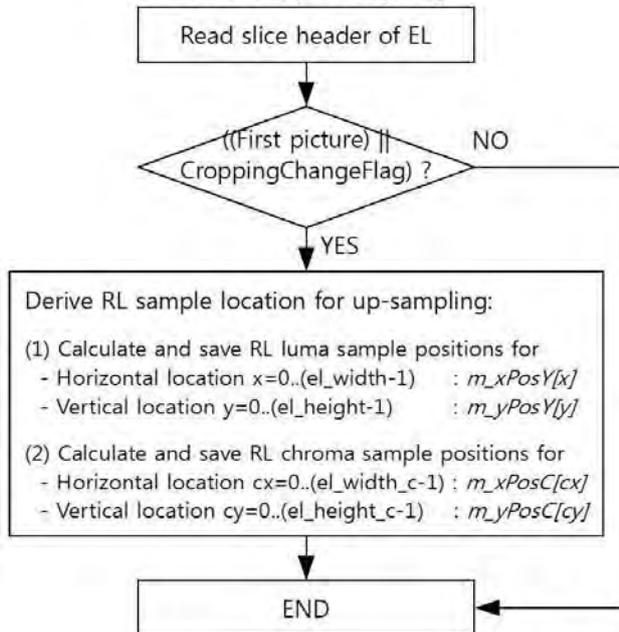
도면

도면1



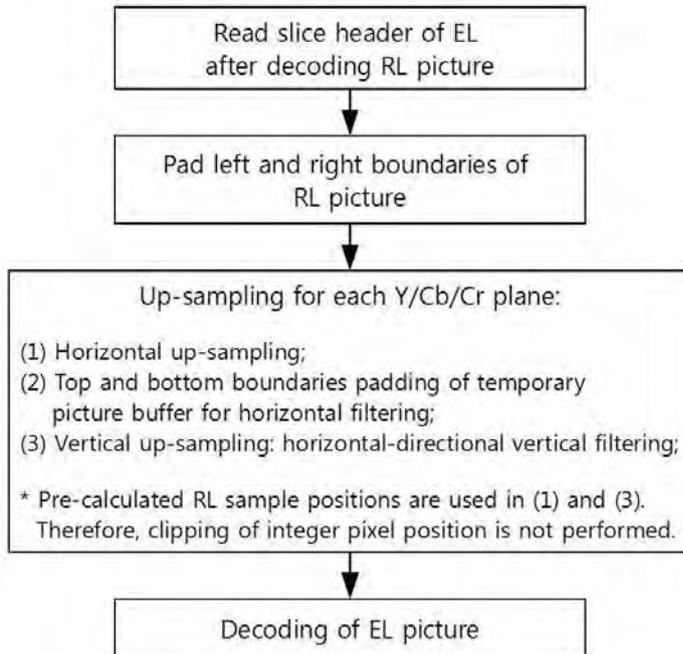
도면2

< Common preparation module for texture up-sampling >



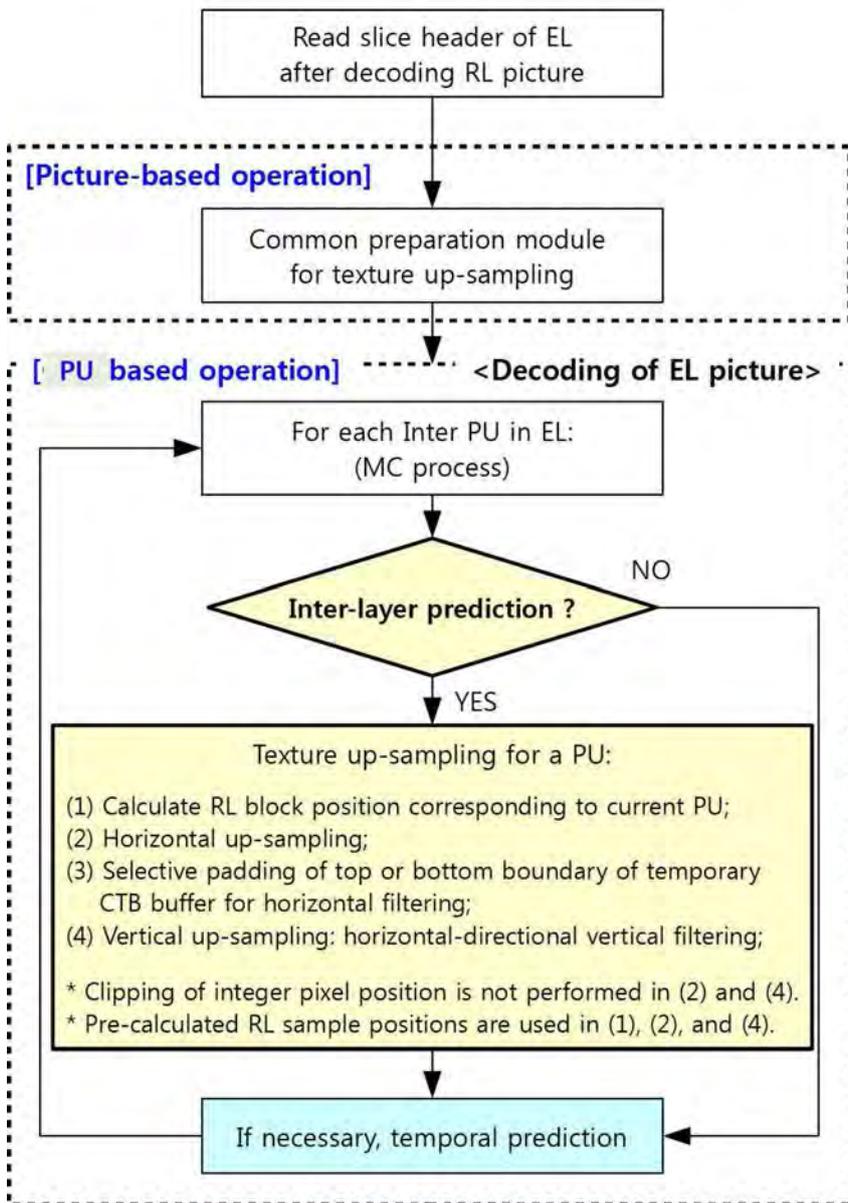
도면3

< Picture-based texture up-sampling process >

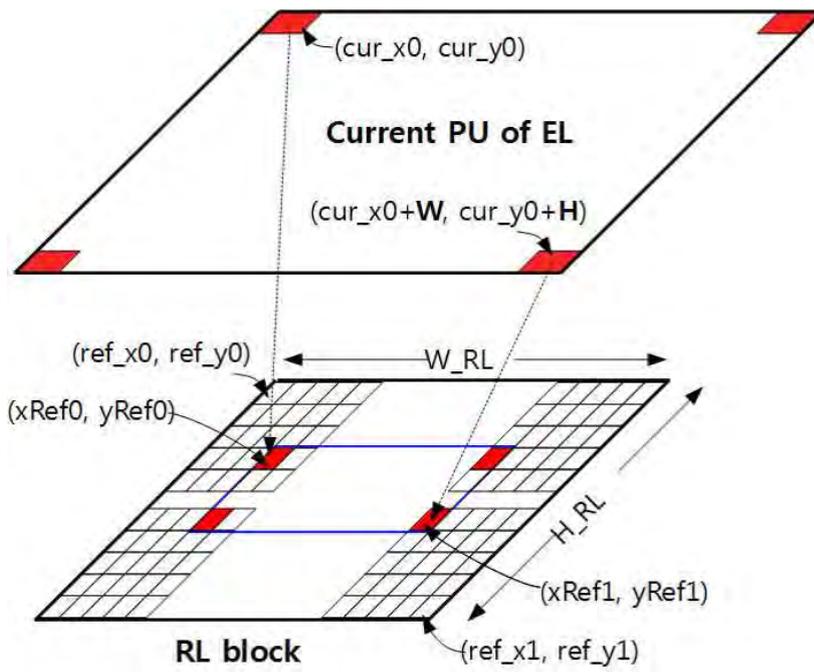


도면4

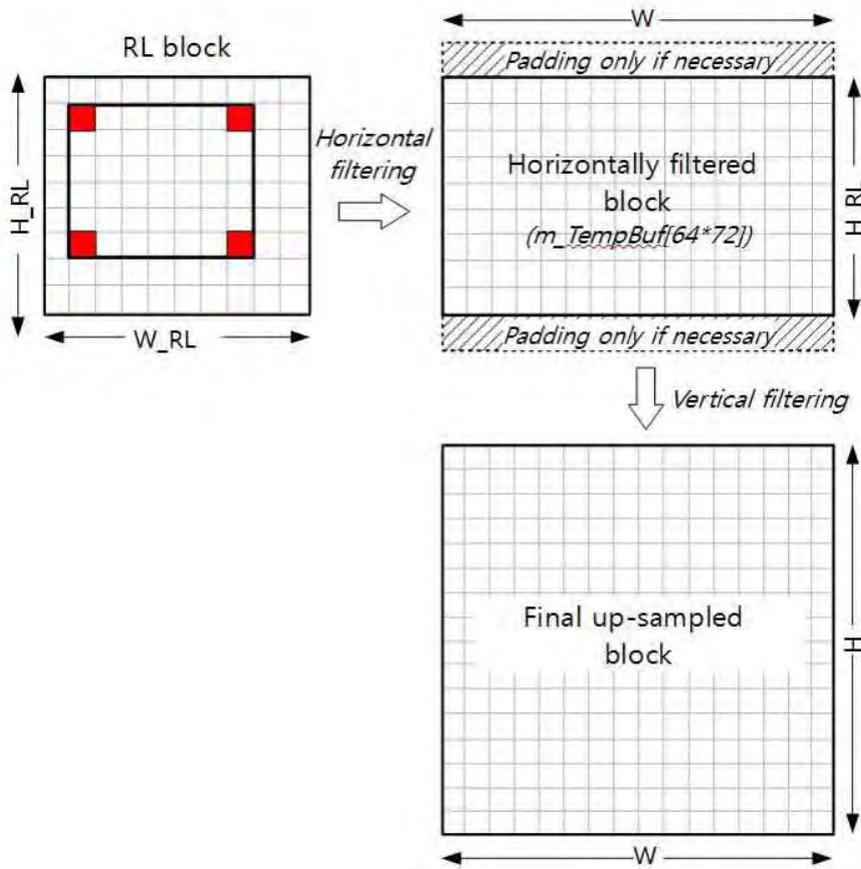
< PU-based texture up-sampling process >



도면5



도면6



도면7

```

- input: cur_x0, cur_y0, W, H, pDst, dst_stride
- pre-calculated RL coordinate values corresponding to EL coordinate x/y: m_xPosY[x],m_yPosY[y]

ref_y0 = (m_yPosY[cur_y0] >> 4) - 3;
ref_y1 = (m_yPosY[cur_y0 + H - 1] >> 4) + 4;
if (ref_y0 < 0) ref_y0 = 0; // clipping
if (ref_y1 > rl_height - 1) ref_y1 = rl_height - 1; // clipping
pSrc = pRL_picture + ref_y0 * rl_picture_stride; // RL luma plane

// 1) Horizontal up-sampling
pDstTmp = m_pTempBuf + (64 * 4); // buffer size: [64*(64+4*2)*sizeof(int16_t)]
for (y = ref_y0; y <= ref_y1; y++) { // RL y
    for (k = 0, x = cur_x0; k < W; k++, x++) { // EL x
        xPhase = m_xPosY[x] & 15; // filter phase
        xRef = m_xPosY[x] >> 4; // RL x
        pFC = m_lumaFilter[xPhase]; // filter coefficients
        pDstTmp[k] = sumLumaHor8((pSrc + (xRef - 3)), pFC) >> shift1Y;
    }
    pSrc += rl_picture_stride;
    pDstTmp += 64;
}

// 2) Selective top/bottom padding for vertical up-sampling
if (ref_y0 <= 3) { // top
    pTopBound = m_pTempBuf + (64*4);
    for (line = 0; line < 4; line++)
        memcpy(pTopBound - (line + 1)*64, pTopBound, W*sizeof(int16_t));
}
if (ref_y1 >= rl_height - 1 - 4) { // bottom
    for (line = 0; line < 4; line++)
        memcpy(pDstTmp + line*64, pDstTmp - 64, W*sizeof(int16_t));
}

// 3) Vertical up-sampling
shift2 = 20 - bitDepth;
iOffset = 1 << (shift2 - 1);
for (y = cur_y0; y < cur_y0 + H; y++) { // EL y
    yPhase = m_yPosY[y] & 15; // filter phase
    yRef = m_yPosY[y] >> 4; // RL y
    pFC = m_lumaFilter[yPhase];
    pSrc = m_pTempBuf + (64 * 4) + (yRef - ref_y0 - 3)*64;
    for (x = 0; x < W; x++) {
        pDst[x] = ClipY((sumLumaVer8(pSrc, pFC, 64) + iOffset) >> shift2, bitDepth);
        pSrc++;
    }
    pDst += dst_stride;
}

```

도면8

```

-input: cur_x0, cur_y0, W, H, pDst, dst_stride
-pre-calculated RL coordinate values corresponding to EL coordinate x/y: m_xPosC[], m_yPosC[]

ref_y0 = (m_yPosC[cur_y0] >> 4) - 1;
ref_y1 = (m_yPosC[cur_y0 + H - 1] >> 4) + 2;
if (ref_y0 < 0) ref_y0 = 0;
if (ref_y1 > rl_height - 1) ref_y1 = rl_height - 1;
pSrc = pRL_picture + ref_y0 * rl_picture_stride; // RL chroma plane (Cb or Cr)

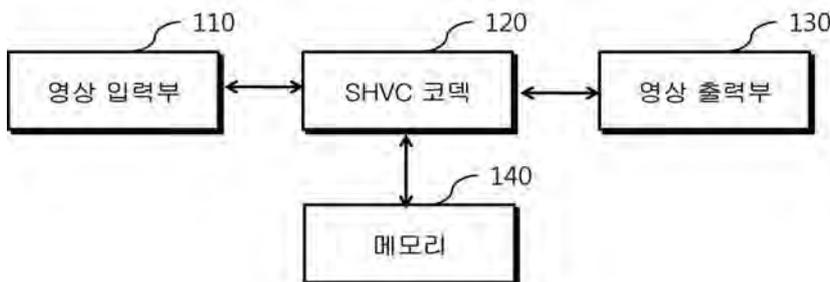
// 1) Horizontal up-sampling
pDstTmp = m_pTempBuf + (64 * 4); // buffer size: [64*(64+4*2)*sizeof(int16_t)]
for (y = ref_y0; y <= ref_y1; y++) { // RL y
    for (k = 0, x = cur_x0; k < W; k++, x++) { // EL x
        xPhase = m_xPosC[x] & 15; // filter phase
        xRef = m_xPosC[x] >> 4; // RL x
        pFC = m_chromaFilter[xPhase]; // filter coefficients
        pDstTmp[k] = sumChromaHor4((pSrc + (xRef - 1)), pFC) >> shift1C;
    }
    pSrc += rl_picture_stride;
    pDstTmp += 64;
}

// 2) Selective top/bottom padding for vertical up-sampling
if (ref_y0 <= 1) { // top
    pTopBound = m_pTempBuf + (64*4);
    for (line = 0; line < 2; line++)
        memcpy(pTopBound - (line + 1)*64, pTopBound, W*sizeof(int16_t));
}
if (ref_y1 >= rl_height - 1 - 2) { // bottom
    for (line = 0; line < 2; line++)
        memcpy(pDstTmp + line*64, pDstTmp - 64, W*sizeof(int16_t));
}

// 3) Vertical up-sampling
shift2 = 20 - bitDepth;
iOffset = 1 << (shift2 - 1);
for (y = cur_y0; y < cur_y0 + H; y++) { // EL y
    yPhase = m_yPosC[y] & 15; // filter phase
    yRef = m_yPosC[y] >> 4; // RL y
    pFC = m_chromaFilter[yPhase];
    pSrc = m_pTempBuf + (64 * 4) + (yRef - ref_y0 - 1)*64;
    for (x = 0; x < W; x++) {
        pDst[x] = ClipY((sumChromaVer4(pSrc, pFC, 64) + iOffset) >> shift2, bitDepth);
        pSrc++;
    }
    pDst += dst_stride;
}

```

도면9





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0077597
(43) 공개일자 2016년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 27/26 (2006.01) H04L 25/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0187695
(22) 출원일자 2014년12월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
위정욱
서울특별시 성북구 오패산로 46 두산위브아파트
106동 608호
이연성
서울특별시 종로구 통일로 246-20 무악현대아파트
111동 2004호
박경원
서울특별시 은평구 진관2로 77 은평뉴타운 우물골
아파트 246동 403호
(74) 대리인
특허법인지명

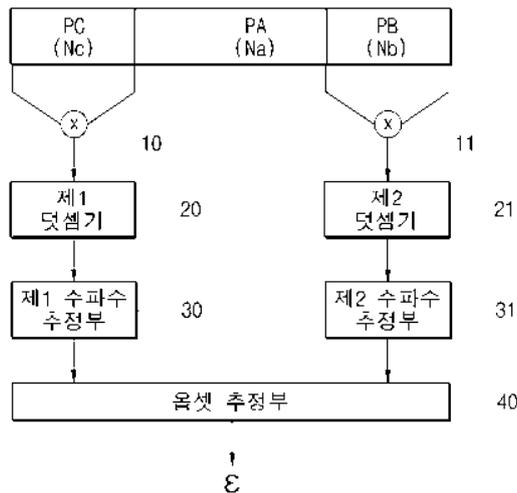
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 주파수 옵셋 추정장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 DTV(Digital Video Broadcasting)-T2 수신기에서 P1 프리앰블의 구조를 이용하여 정수배(Integer Part) 및 소수배(Fractional Part) 주파수 옵셋을 시간 영역에서 추정하는 주파수 옵셋 추정장치 및 그 방법에 관한 것으로, 상기 장치는, 프리앰블의 PC의 각 신호와 PA의 각 신호, 프리앰블의 PA의 각 신호와 PB의 각 신호를 이용하여 각각의 자기 상관을 계산하는 상관기; 상기 상관기에서 계산된 각각의 자기 상관의 피크값을 이용하여 주파수 옵셋을 각각 추정하는 제1 옵셋 추정부; 및 상기 주파수 추정부에서 추정된 각각의 주파수 옵셋의 차이값을 계산하고, 계산된 차이값에 대한 절대값으로 최종 주파수 옵셋을 추정하는 제2 옵셋 추정부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415131505

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신미디어산업원천기술개발

연구과제명 4K급 UHDTV 실감방송 서비스 제공을 위한 DVB-T2 기반 디지털 지상파 방송 송수신용 장비 개발

기여율 1/1

주관기관 진명통신(주)

연구기간 2013.09.01 ~ 2014.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

DTV-T2 시스템의 프리앰블을 이용한 주파수 오프셋 추정장치에 있어서,

상기 프리앰블의 PC의 각 신호와 PA의 각 신호, 프리앰블의 PA의 각 신호와 PB의 각 신호를 이용하여 각각의 자기 상관을 계산하는 상관기;

상기 상관기에서 계산된 각각의 자기 상관의 피크값을 이용하여 주파수 오프셋을 각각 추정하는 제1 오프셋 추정부; 및

상기 주파수 추정부에서 추정된 각각의 주파수 오프셋의 차이값을 계산하고, 계산된 차이값에 대한 절대값으로 최종 주파수 오프셋을 추정하는 제2 오프셋 추정부;

를 포함하는 주파수 오프셋 추정장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 상관기에서 계산되는 각각의 자기 상관은 아래의 수학적식을 이용하여 계산하는 것인 주파수 오프셋 추정장치.

$$R_c(\tau) = \sum_{n=0}^{N_c-1} x_p(n + N_c + \tau) x_p^*(n + \tau)$$

$$R_b(\tau) = \sum_{n=0}^{N_b-1} x_p(n + N_a + N_c + \tau) x_p^*(n + 2N_c + \tau)$$

여기서, N_τ 은 평균화 필터(averaging filter)의 윈도우 크기이다.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 오프셋 추정기에서 추정되는 각각의 주파수 오프셋은 아래의 수학적식을 이용하여 추정하는 것인 주파수 오프셋 추정장치.

$$\varepsilon_c = \frac{N_{FFT}}{2\pi N_c} \tan^{-1}(\text{Im}[R_c(\overline{\tau_c})] / \text{Re}[R_c(\overline{\tau_c})])$$

$$\varepsilon_b = \frac{N_{FFT}}{2\pi N_b} \tan^{-1}(\text{Im}[R_b(\overline{\tau_b})] / \text{Re}[R_b(\overline{\tau_b})])$$

청구항 4

DTV-T2 시스템의 프리앰블을 이용한 주파수 오프셋 추정방법에 있어서,

상기 프리앰블의 PC의 각 신호와 PA의 각 신호, 프리앰블의 PA의 각 신호와 PB의 각 신호를 이용하여 각각의 자기 상관을 계산하는 단계;

상기 계산된 각각의 자기 상관의 피크값을 이용하여 주파수 오프셋을 각각 추정하는 단계; 및

상기 주파수 추정부에서 추정된 각각의 주파수 옵셋의 차이값을 계산하고, 계산된 차이값에 대한 절대값으로 최종 주파수 옵셋을 추정하는 단계;

를 포함하는 주파수 옵셋 추정방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 자기 상관을 계산하는 단계에서 계산되는 각각의 자기 상관은 아래의 수학적식을 이용하여 계산하는 것인 주파수 옵셋 추정방법.

$$R_c(\tau) = \sum_{n=0}^{N_c-1} x_p(n + N_c + \tau)x_p^*(n + \tau)$$

$$R_b(\tau) = \sum_{n=0}^{N_b-1} x_p(n + N_a + N_c + \tau)x_p^*(n + 2N_c + \tau)$$

여기서, N_τ 은 평균화 필터(averaging filter)의 윈도우 크기이다.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 자기 계산된 각각의 자기 상관의 피크값을 이용하여 주파수 옵셋을 각각 추정하는 단계에서, 추정되는 각각의 주파수 옵셋은 아래의 수학적식을 이용하여 추정하는 것인 주파수 옵셋 추정방법.

$$\varepsilon_c = \frac{N_{FFT}}{2\pi N_c} \tan^{-1}(\text{Im}[R_c(\overline{\tau_c})]/\text{Re}[R_c(\overline{\tau_c})])$$

$$\varepsilon_b = \frac{N_{FFT}}{2\pi N_b} \tan^{-1}(\text{Im}[R_b(\overline{\tau_b})]/\text{Re}[R_b(\overline{\tau_b})])$$

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 주파수 옵셋 추정 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 특히 DTV(Digital Video Broadcasting)-T2 수신기에서 P1 프리엠블의 구조를 이용하여 정수배(Integer Part) 및 소수배(Fractional Part) 주파수 옵셋을 시간 영역에서 추정하는 주파수 옵셋 추정장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, DTV-T2 시스템은 유럽의 차세대 디지털 지상파 방송 시스템을 의미하며, 변복조 방식으로 직교 주파수 분할 다중화(Orthogonal Frequency Division Multiplexing; OFDM)를 사용한다.

[0003] OFDM 방식은 부반송파 사이의 직교성이 파괴될 경우에는 인접 채널간 간섭(Inter-Channel Interference; ICI)이 발생하여 시스템의 성능을 저하시킨다. 여기서, 직교성이 파괴되는 주된 원인은 수신단에서 심볼 동기 및 주파수 동기화가 정확히 이루어지지 않은 경우이다.

[0004] 한편, 송신단에서 전송한 기저대역 신호는 발진기(Oscillator)에서 발생한 주파수를 기반으로 통과 대역으로 천

이되어 안테나를 통해 송신되며, 수신단에서 수신된 신호는 동일한 주파수에 의해 기저대역 신호로 변환된다. 이때 송신단과 수신단의 발진기 차이로 인해 위상잡음과 반송파 주파수 오프셋이 발생한다.

[0005] 반송파 주파수 오프셋은 주파수가 오프셋만큼 이동되어 신호의 직교성이 파괴된다. 반송파 주파수 오프셋은 정수배(integer part) 주파수 오프셋과 소수배(fractional part) 주파수 오프셋으로 구분할 수 있으며, 정수배 주파수 오프셋의 경우 각 부반송파의 간격만큼 오프셋이 발생한 것을 의미한다. 이 경우는 주파수 영역에서 부반송파가 순환된 결과로 나타나므로 ICI는 발생하지 않지만, 이를 보상하지 않을 경우 심각한 성능 열화를 가져온다.

[0006] 소수배 주파수 오프셋은 부반송파 간격보다 작은 양의 주파수 오프셋을 의미하며, 이 경우 부반송파간의 직교성이 파괴되어 ICI가 발생한다. 소수배 주파수 오프셋의 크기가 작은 경우, 진폭과 위상왜곡은 회전하면서 그 크기가 변화하며, 시간이 지남에 따라 회전이 일정하게 지속되는 현상을 발생시킨다. 하지만 오프셋의 크기가 증가함에 따라 진폭과 위상 왜곡뿐만 아니라 ICI의 영향도 증가하여 시스템의 성능을 크게 저하시킨다. 따라서 주파수 오프셋을 보정하여 성능 저하를 방지해야 한다.

[0007]

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은, DTV(Digital Video Broadcasting)-T2 수신기에서 P1 프리엠블의 구조를 이용하여 정수배(Integer Part) 및 소수배(Fractional Part) 주파수 오프셋을 시간 영역에서 효과적으로 추정할 수 있도록 한 주파수 오프셋 추정장치 및 그 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 DTV-T2 시스템의 프리엠블을 이용한 주파수 오프셋 추정장치는, 상기 프리엠블의 PC의 각 신호와 PA의 각 신호, 프리엠블의 PA의 각 신호와 PB의 각 신호를 이용하여 각각의 자기 상관을 계산하는 상관기; 상기 상관기에서 계산된 각각의 자기 상관의 피크값을 이용하여 주파수 오프셋을 각각 추정하는 제1 오프셋 추정부; 및 상기 주파수 추정부에서 추정된 각각의 주파수 오프셋의 차이값을 계산하고, 계산된 차이값에 대한 절대값으로 최종 주파수 오프셋을 추정하는 제2 오프셋 추정부를 포함할 수 있다.

[0010] 한편, 본 발명의 다른 측면에 따른 DTV-T2 시스템의 프리엠블을 이용한 주파수 오프셋 추정방법은, 상기 프리엠블의 PC의 각 신호와 PA의 각 신호, 프리엠블의 PA의 각 신호와 PB의 각 신호를 이용하여 각각의 자기 상관을 계산하는 단계; 상기 계산된 각각의 자기 상관의 피크값을 이용하여 주파수 오프셋을 각각 추정하는 단계; 및 상기 주파수 추정부에서 추정된 각각의 주파수 오프셋의 차이값을 계산하고, 계산된 차이값에 대한 절대값으로 최종 주파수 오프셋을 추정하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 주파수 오프셋 추정장치 및 그 방법은, DTV(Digital Video Broadcasting)-T2 수신기에서 P1 프리엠블의 구조를 이용하여 정수배(Integer Part) 및 소수배(Fractional Part) 주파수 오프셋을 시간 영역에서 주파수 오프셋을 추정함으로써, 효과적으로 주파수 오프셋을 추정할 수 있으며, 오프셋 추정과 보상의 일련의 과정을 단순하게 구성할 수 있는 효과를 가지게 된다.

[0012] 즉, 기존의 방식은 소수배 주파수 오프셋을 시간 영역에서 추정한 후, 주파수 영역에서 정수배 주파수 오프셋을 추정하는 방식이나, 본 발명은 시간 영역에서 추정범위의 제한 없이 정수배와 소수배 주파수 오프셋을 추정할 수 있기 때문에 오프셋 추정과 보상의 일련의 과정을 단순하게 구성할 수 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 일반적인 DTV-T2 시스템에서 주파수 옵셋을 추정하기 위한 프리앰블 구조를 나타낸 도면.
 도 2는 본 발명에 따른 주파수 옵셋 추정 장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면이다.
 도 3은 본 발명의 주파수 옵셋 추정장치에서 프리앰블 PC와 PB 주파수 추정기의 추정값의 차이를 나타낸 그래프.
 도 4는 본 발명에 따른 주파수 옵셋 추정장치에서 Uwrap 방식의 반송파 주파수 옵셋 추정 결과를 나타낸 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 도면부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0015] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 기반으로 내려져야 할 것이다.
- [0016] 이하, 본 발명에 따른 DTV-T2 시스템에서의 주파수 옵셋 추정장치 및 방법에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0017] 도 1은 일반적인 DTV-T2 시스템에서의 주파수 옵셋을 추정하기 위한 프리앰블 구조를 나타낸 도면이다.
- [0018] 먼저, DTV-T2 시스템에서는 주파수 옵셋을 추정하기 위해 반복되는 구조를 갖는 프리앰블을 프레임 시작시점에 전송한다. 이러한 프리앰블 구조는 도 1에 도시된 바와 같이 크게 PA, PB, PC 세 부분으로 구성되며, 전체 길이는 2개의 OFDM 심볼 길이로 구성된다. PA는 완전한 하나의 OFDM 심볼로 구성되며, PC와 PB는 각각 인접한 PA를 복사하여 생성한다.
- [0019] 이러한 프리앰블 구조를 이용한 주파수 옵셋 추정장치에 대하여 살펴보자.
- [0020] 도 2는 본 발명에 따른 주파수 옵셋 장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면이다.
- [0021] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 주파수 옵셋 장치는, 제1,2 곱셈기(10, 11), 제1,2 덧셈기(20, 21), 제1,2 주파수 추정기(30, 31) 및 옵셋 추정부(40)를 포함한다.
- [0022] 먼저, 제1 곱셈기(10)는 프리앰블 구조에서 PC의 각 신호($X_p^*(n)$)와 PA의 신호($X_p(n+N_c)$)를 각각 멀티플라이하여 제1 덧셈기(20)로 출력한다.
- [0023] 제2 곱셈기(11)는 프리앰블 구조에서 PA의 각 신호($X_p^*(n+2N_c)$)와 PB의 신호($X_p(n+N_a+N_c)$)를 각각 멀티플라이하여 제2 덧셈기(21)로 출력한다.
- [0024] 그리고, 소수배 주파수 옵셋은 자기 상관기(auto-correlator)를 이용하여 추정할 수 있다. DVB-T2 프리앰블 구조에서 PC와 PB는 각각 PA의 일부분이기 때문에 두 개의 상관기 즉, 제1,2 곱셈기(10, 11)에서 출력되는 신호를 이용하여 각각 자기상관 $R_c(\tau)$ 와 $R_b(\tau)$ 를 아래의 수학적 식 1과 같이 각각 계산할 수 있다.

수학식 1

$$R_c(\tau) = \sum_{n=0}^{N_c-1} x_p(n + N_c + \tau) x_p^*(n + \tau)$$

$$R_b(\tau) = \sum_{n=0}^{N_b-1} x_p(n + N_a + N_c + \tau) x_p^*(n + 2N_c + \tau)$$

[0025]

[0026]

여기서, N_c 은 평균화 필터(averaging filter)의 윈도우 크기를 의미하며, N_c 을 제어함으로써, 자기상관의 출력 형태를 제어할 수 있다. 각 상관기 출력의 절대값을 최대로 하는 위치는 다음과 같은 식을 통하여 계산된다. 또한, $\overline{\tau_c}$ 와 $\overline{\tau_b}$ 는 대략적인 OFDM 심볼의 시작으로 활용할 수도 있는 것으로 아래의 수학식 2와 같이 표현될 수 있다.

수학식 2

$$\overline{\tau_c} = \operatorname{argmax}_{\tau} |R_c(\tau)|$$

$$\overline{\tau_b} = \operatorname{argmax}_{\tau} |R_b(\tau)|$$

[0027]

[0028]

그리고, 수학식 1과 같이 제1,2 덧셈기(20, 21)로부터 출력되는 각각의 신호는 제1,2 주파수 추정기(30, 31)에서 각 상관기의 피크값을 활용하여 아래의 수학식 3과 같이 주파수 옵셋을 추정할 수 있다.

수학식 3

$$\varepsilon_c = \frac{N_{FFT}}{2\pi N_c} \tan^{-1} (\operatorname{Im}[R_c(\overline{\tau_c})] / \operatorname{Re}[R_c(\overline{\tau_c})])$$

$$\varepsilon_b = \frac{N_{FFT}}{2\pi N_b} \tan^{-1} (\operatorname{Im}[R_b(\overline{\tau_b})] / \operatorname{Re}[R_b(\overline{\tau_b})])$$

[0029]

[0030]

여기서, $\operatorname{Re}[\cdot]$ 와 $\operatorname{Im}[\cdot]$ 은 각각 복소수의 실수부와 허수부를 의미한다. 각 주파수 옵셋 추정기의 정규화된 추정 범위는 각각 $|\varepsilon_c| < N_{FFT}/2N_c$ 와 $|\varepsilon_b| < N_{FFT}/2N_b$ 이며, N_c 가 542이고 N_b 가 482인 경우에 주파수 옵셋 최대 추정 범위는 0.9446과 1.0662이며, 이를 초과하는 주파수 옵셋이 발생할 경우에 잘못된 값으로 추정하여 추정 오류를 발생시킨다.

[0031]

따라서, 본 발명은 도 2에 도시된 바와 같이 옵셋 추정부(40)를 추정하여 옵셋을 정확하게 추정하는 것이다.

[0032]

상기 수학식 3과 같이 옵셋을 추정하여 발생하는 오류를 보상하는 방법은 최대 범위 내에서 소수배 주파수 옵셋을 보상하고, 남은 정수배 주파수 옵셋은 주파수 영역에서 파일럿 심볼의 주파수 이동량을 측정하여 추정한다. 하지만 이러한 방식은 주파수 영역과 시간영역에서 두 번의 추정기가 필요하며, 주파수 영역에서 주파수 옵셋을 추정하더라도 통상적으로 보상은 시간영역에서 해야 하기 때문에, 구조적으로 복잡한 단점이 있다.

[0033]

따라서, 이러한 문제점을 해결하기 위하여 상기 수학식 3과 같이 제1, 주파수 추정기(30, 31)에서 각각 추정한 각각의 주파수 옵셋값을 차이를 계산하고, 계산된 값에 대하여 절대값을 취함으로써 정확한 주파수 옵셋을 추정하게 되는 것이다.

[0034]

즉, DVB-T2 프리앰블 구조는 서로 다른 길이의 반복 구조를 지니도록 설계되어 있기 때문에, 서로 다른 주파수

추정 범위를 지닌 두 개의 주파수 읍셋 추정기를 구성할 수 있으며, 두 주파수 추정기에서 측정된 오차의 차이 $\varepsilon_d = |\varepsilon_c - \varepsilon_b|$ 를 이용하여 다음 그림과 같이 주파수 읍셋 추정기를 구성할 수 있으며, 이와 같이 제1,2 주파수 추정부에서 추정된 값의 차이에 따른 ε_d 는 도 3에 도시된 바와 같다.

[0035] 도 3에서 확인할 수 있듯이 경계점에서는 불연속점이 존재하지만, 일정한 차를 유지함을 알 수 있다. 불연속 지점의 영역이 넓어지면, 그에 상응하는 만큼 안정적인 영역이 감소한다.

[0036] 제1,2 주파수 추정기(30, 31)의 추정 차이 ε_d 를 활용하여 정수배 주파수 읍셋을 추정할 수 있다. 예를 들어 도 3에서 ε_d 가 0인 경우에 정수배 주파수 읍셋은 0이며, 0.2352이면 정수배 주파수 읍셋은 2이다.

[0037] 도 4는 도 2에 도시된 읍셋 추정부(40)에서 주파수 읍셋 추정을 위해 적용한 주파수 읍셋 확장방식(Unwrap)을 적용한 주파수 읍셋 추정 결과를 도시한 그래프이다.

[0038] 도 4에 도시된 바와 같이 C와 B로 표기된 결과는 프리앰블에서 PC와 PB 영역을 활용한 도 1의 제1,2 주파수 추정기(30,31)의 주파수 읍셋 추정 결과를 나타내며, Unwrap으로 표기된 결과는 추정범위가 서로 다른 상기 제1,2 주파수 추정기(30, 31)의 추정차를 읍셋 추정부(40)에서 Unwrap 방식으로 추정 범위를 확장하여 추정한 읍셋 추정 결과 나타낸 것이다.

[0039] 도 5에서, 정규화된 주파수 읍셋이 8에서 8로 변화시, 제1,2 주파수 추정기(30, 31)는 각각 자신의 추정범위를 벗어나면 추정이 불가능함을 확인할 수 있다. 반면, Unwrap 방식을 이용한 읍셋 추정부(40)에서의 추정결과는 추정범위가 제한되지 않고 입력된 읍셋을 정확히 추정함을 확인할 수 있다.

[0040] 한편, 본 발명에 따른 주파수 읍셋 추정장치 및 그 방법을 실시 예에 따라 설명하였지만, 본 발명의 범위는 특정 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명과 관련하여 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 범위 내에서 여러 가지의 대안, 수정 및 변경하여 실시할 수 있다.

[0041] 따라서, 본 발명에 기재된 실시 예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

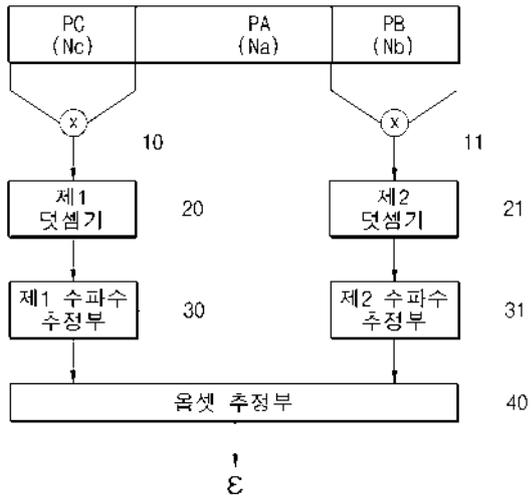
- [0042] 10, 11 : 제1,2 곱셈기
- 20, 21 : 제1,2 덧셈기
- 30, 31 : 제1,2 주파수 추정기
- 40 : 읍셋 추정부

도면

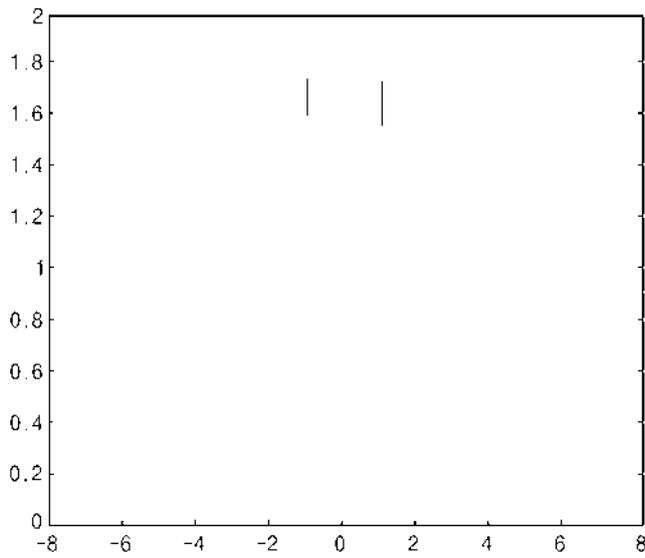
도면1

PC (Nc)	PA (Na)	PB (Nb)
------------	------------	------------

도면2



도면3



도면4

