

# 스마트 섬유 센싱 기술에 기반한 스마트 섬유 및 의류 제조기술

## 특허 정보

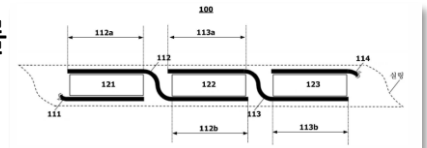
- 텍스타일형 하이브리드 제어 장치 (등록 제 10-1789876호)
- 연속형 전기전자 소자 및 그 제조 방법 (등록 제 10-1769687호)
- 근육 활성도를 측정하기 위한 의복형 웨어러블 디바이스 및 이의 제조 방법 (등록 제 10-1877171호)

## 기술 개요

- 본 개발 기술은 스마트 섬유를 이용하여 웨어러블 디바이스 제어 및 제조 방법에 관한 기술

- 의복 형태로 구현된 웨어러블 컴퓨터를 구성하는 전기 전자 소자를 비롯한 제어장치 및 디바이스 제조에 관한 기술

- (연속형 전기전자 소자) 플렉서블 캐패시터형 소자를 생산하기 위한 직렬과 병렬 구조를 가지는 연속형 전기전자 소자 및 제조방법



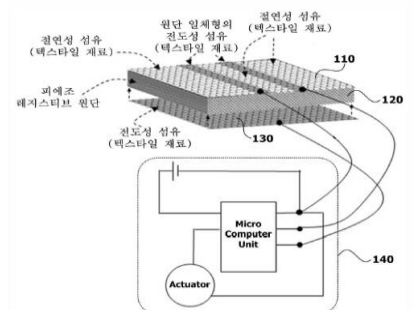
- 제 1전극용 집전부에 일정한 간격으로 제 1 유무기 재료를 배치하고, 제 2전극용 집전부에 일정 간격의 제 2 유무기 재료를 배치하고, 제 3전극용 집전부 적층

- 복수의 제 1, 2 유무기 재료에 대하여 집전부는 서로 다른 극성을 갖는 것을 특징으로 함

- (텍스타일형 하이브리드 제어장치) 의복 형태로 구현된 웨어러블 컴퓨터를 이용한 장치를 제어함

- 절연성 섬유와 복수의 전도성 섬유가 원단 일체로 형성되어 제어를 위한 사용자 입력 수단이 위치

- 입력 수단의 접촉에 의해 발생하는 복수의 전도성 섬유 간 정전 용량 변화와 저항 변화에 따라 입력 수단의 터치 감지



- (의복형 웨어러블 디바이스) 근육 활성도 측정을 위한 의복형 웨어러블 디바이스에 관한 제조기술

- 의복의 패턴 내부에는 전도성 용액으로 생성된 스트레인 센서와 외부 단말 장치로 전송하는 통신 모듈을 부착

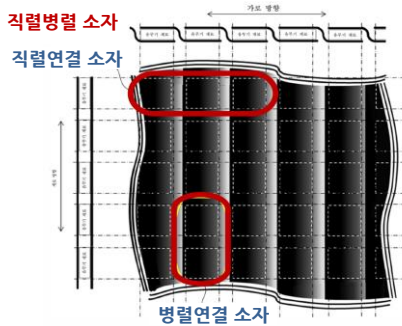
- 원단부는 절연성 원단을 사용하며, 적어도 하나의 전도사를 포함



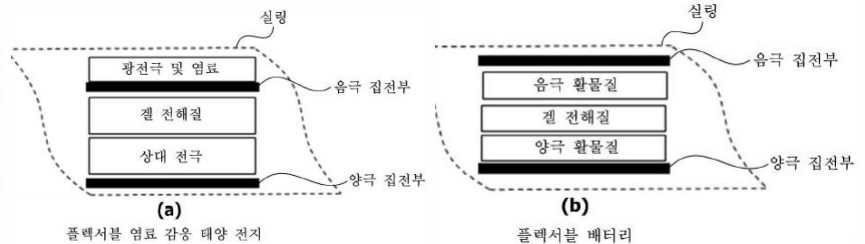
## 기술 특장점

### ■ [연속형 전기전자 소자]

- 플렉서블 소자의 제조측면에서 Roll-to-Roll 등의 연속형 공정을 사용할 수 있어 대량생산성을 향상시키고 가격경쟁력을 확보할 수 있음
- 사용자 측면에서는 사용 전압 및 전류에 따라서 임의의 필요 개수를 별도로 연결할 필요가 없음
- 플렉서블 염료 감응 태양전지, 플렉서블 배터리 제조 등 다양한 공정에 활용 가능



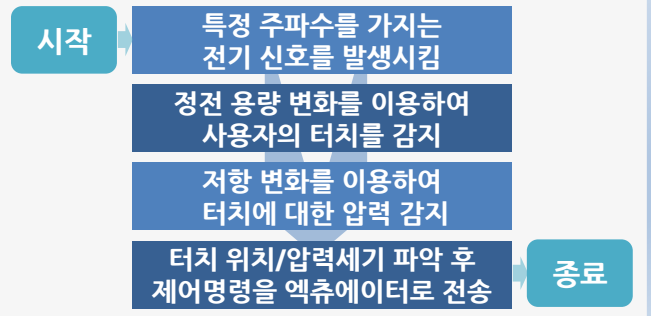
[연속형 전기전자 소자 도면]



[연속형 전기전자 소자의 제조 방법을 이용한 플렉서블 캐패시터형 소자 도면]

### ■ [텍스타일형 하이브리드 제어장치]

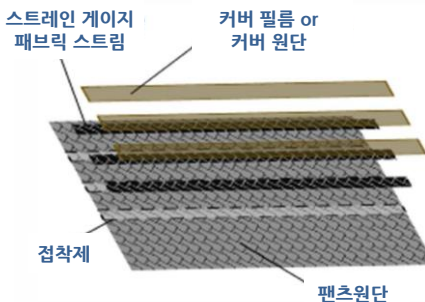
- 의류 원단과 일체형으로 착용감이 뛰어나
- 커패시티브 타입의 동작 원리를 이용하여 감도가 뛰어나며, 의류형 웨어러블 장치를 제어 시 정확도를 높일 수 있음
- 터치 및 압력을 동시에 감지할 수 있으며, 의류형 웨어러블 장치의 다양한 제어가 가능



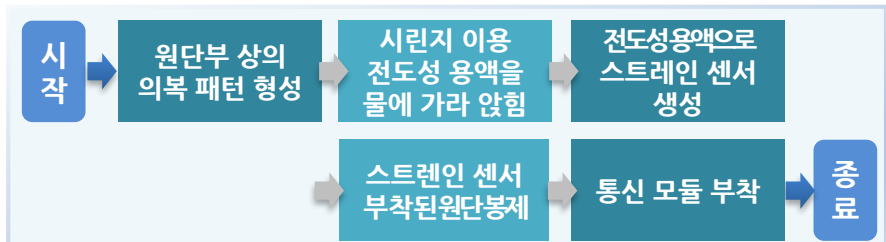
[의류형 웨어러블 장치 제어과정 흐름도]

### ■ [의복형 웨어러블 디바이스]

- 의복형 웨어러블 디바이스는 정확한 측정값을 얻을 수 있으며, 착용성 우수
- 제조 비용을 절감할 수 있음



[스트레인 센서 부착 과정 도시화]

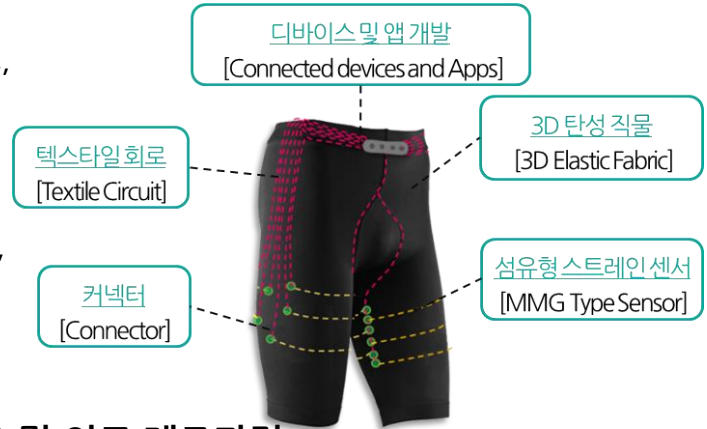


[의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법인 탄성사 기법의 흐름도]

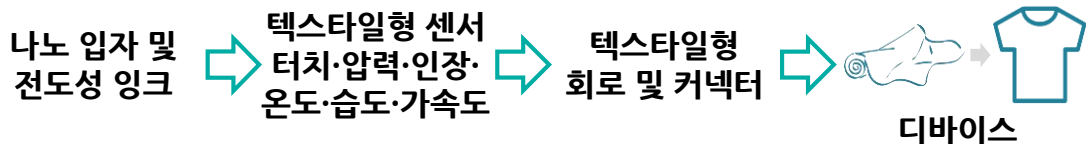
## 기술 개발 현황

### ■ 전자 섬유 제조 기술 및 양산화 역량 확보

- 기초원천 기술인 전도성 잉크/실, 원단, 전자 직물 회로 모듈 관련 기술 보유
- (전도성 잉크/실) CNT 전도성 용액 잉크, 복합구조사 합연, 금속 도금 기술 구현
- (전도성 원단 제조) 자수, 다양한 니트 패턴 원단, 전도성 잉크 실크 프린팅
- (전자 직물 회로 모듈) 텍스타일 형 회로, 커넥터 개발 및 소자배치, 시스템 구현 회로 설계



### ■ 스마트 섬유 센싱 기반 스마트 섬유 및 의류 제조과정



### ■ 기술개발 현황 및 시제품 현황

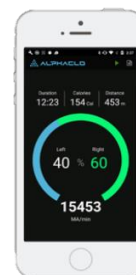
- 스마트 섬유 센싱 개발기술을 기반으로 스마트 섬유를 활용한 근육 활성화 및 생체신호 측정 웨어러블 의류를 제조
- 웨어러블 스마트 의류와 어플리케이션의 시제품 제작 및 기능 테스트 완료



- Light-weight
- Washability
- Comforts & Functionality



- Comfort Fit
- Moisture management
- Odor Control



- Measure muscle activity & vitals
- Simple & Clear interface

## 종래 기술 대비 우수성

### 경쟁 제품 문제점

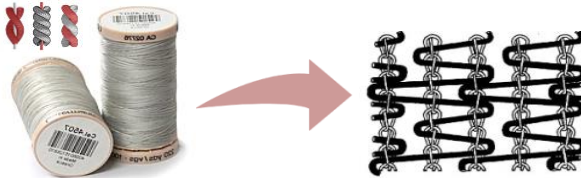
현재 상용화 제품: 반(Half)의복 형태



전자 하드/필름 단순 부착 또는 단순 결합형

### 개발 제품 차별성

개발 제품: 완전 의복 형태, 의복 일체형



**100% 전자섬유 소재**를 사용한 센서 · 회로 사용  
착용감이 좋은 스마트 의류 개발

### 경쟁 제품 비교

|         | moticon | 3LLabs | myontec | ATHOS | ALPHA2LO |
|---------|---------|--------|---------|-------|----------|
| 통기성     | ×       | ×      | ×       | ×     | ○        |
| 경량성     | △       | ×      | ×       | ×     | ○        |
| 내구성     | △       | ×      | ×       | ×     | ○        |
| 착용감     | ×       | ×      | ×       | ×     | ○        |
| 정확도     | △       | △      | △       | △     | ○        |
| 세탁성     | △       | △      | △       | △     | ○        |
| 섬유 100% | ×       | ×      | ×       | ×     | ○        |

## 기술 활용 전망

### ■ 스마트 의류는 스포츠, 건강, 국방 등 다양한 분야에 활용이 가능

- 현재 대부분의 스마트 의류는 스포츠·피트니스 분야에 적용되고 있으며, 심장 및 근육 모니터링 관련 기능이 적용
- 스포츠용 스마트웨어(바지, 속옷 등)에서도 스마트 의류의 활용이 다양해질 것으로 전망
- 또한 헬스케어 서비스 관련 시장이 성장할 것으로 전망되며, 특수 작업복, 전투복 등에 적용되어 다양한 제품의 상용화를 기대하고 있음



[스마트의류 활용분야]

## 보유 특허

| No | 국가 | 출원(등록)번호                        | 명칭                                            |
|----|----|---------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1  | KR | 10-2015-0169942<br>(10-1747549) | 슬링을 이용하여 작업 상태를 모니터링 하는 방법, 장치, 서버 및 컴퓨터 프로그램 |
| 2  | KR | 10-2015-0169912<br>(10-1822242) | 텍스타일형 인솔 및 그의 제어 방법과 제조 방법                    |
| 3  | KR | 10-2015-0174837<br>(10-1769687) | 연속형 전기전자 소자 및 그 제조 방법                         |
| 4  | KR | 10-2015-0137674<br>(10-1789876) | 텍스타일형 하이브리드 제어 장치                             |
| 5  | KR | 10-2017-0145807                 | 하나의 터치 전극을 포함하는 텍스타일형 하이브리드 제어 장치             |
| 6  | KR | 10-2017-0145808                 | 하나의 터치 전극을 포함하는 텍스타일형 슬라이드 제어 장치              |
| 7  | KR | 10-2018-0017461                 | 요철을 가지는 압력 센서 및 이의 제조 방법                      |
| 8  | KR | 10-2018-0017460                 | 수평 방향의 인장력을 센싱하는 스트레인 센서 및 이의 제조 방법           |
| 9  | KR | 10-2018-0017459                 | 수직 방향의 압력을 센싱하는 압력 센서 및 이의 제조 방법              |
| 10 | KR | 10-2018-0021369                 | 이중직 원단을 이용하는 압력 센서 및 이의 제조 방법                 |

## 최근 연구실적

| No | 연구과제명                                                                            | 연구시작년도 | 지원부처    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|
| 1  | 산업 융합형 웨어러블 스마트 디바이스 전문인력양성사업                                                    | 2018   | 산업통상자원부 |
| 2  | 산업용섬유 생산역량 강화사업                                                                  | 2018   | 산업통상자원부 |
| 3  | 해양 안전을 위한 다이빙 컴퓨터 내장형 스마트 슈트 개발                                                  | 2018   | 문화체육관광부 |
| 4  | 전자직물기반 재활보조 및 보행습관 교정이 가능한 전자기 유도형 에너지 하베스팅 스마트 신발                               | 2018   | 산업통상자원부 |
| 5  | PAFC(printed actuating fiber composite) 텍스타일 하이브리드 구조를 이용한 4D 스마트 섬유·패션 응용 기술 개발 | 2018   | 산업통상자원부 |
| 6  | 연구과제기획지원_고급인력양성사업_웨어러블 디바이스 인력양성 사업                                              | 2018   | 숭실대학교   |



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년08월07일  
(11) 등록번호 10-1877171  
(24) 등록일자 2018년07월04일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A41H 42/00 (2006.01) A41D 1/00 (2018.01)  
A41D 1/06 (2006.01) D03D 1/00 (2006.01)  
G01L 1/16 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A41H 42/00 (2013.01)  
A41D 1/005 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-0048024  
(22) 출원일자 2017년04월13일  
심사청구일자 2017년04월13일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR101331858 B1\*  
KR100840108 B1  
KR101722064 B1  
KR1020120006660 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
송실대학교산학협력단  
서울특별시 동작구 상도로 369 (상도동)  
(72) 발명자  
김주용  
서울특별시 양천구 목동중앙북로 38, 107동 1203호(목동, 롯데캐슬위너아파트)  
최민기  
인천광역시 남동구 구월로 192, 1403동 401호(구월동, 힐스테이트롯데캐슬골드1단지아파트)  
(74) 대리인  
송인호, 최관락

전체 청구항 수 : 총 9 항

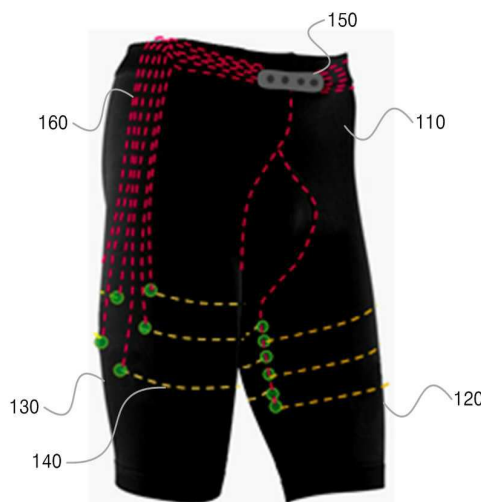
심사관 : 이해인

(54) 발명의 명칭 근육 활성도를 측정하기 위한 의복형 웨어러블 디바이스 및 이의 제조 방법

(57) 요약

근육 활성도를 측정하기 위한 의복형 웨어러블 디바이스 및 이의 제조 방법이 개시된다. 개시된 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법은 원단부 상에 의복의 패턴을 형성시키는 단계 (a); 상기 의복의 패턴 내부의 적어도 하나의 위치에 전도성 용액으로 생성된 적어도 하나의 스트레인 센서를 부착하는 단계 (b); 및 상기 적어도 하나의 스트레인 센서가 부착된 원단을 봉제하는 단계 (c);를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*A41D 1/06* (2013.01)

*A61B 5/6804* (2013.01)

*D03D 1/0088* (2013.01)

*G01L 1/16* (2013.01)

*A61B 2562/0261* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

절연성 원단 및 상기 절연성 원단에 배치되는 적어도 하나의 전도사가 일체로 형성된 원단부 상에 의복의 패턴을 형성시키는 단계 (a);

상기 의복의 패턴 내부의 적어도 하나의 위치에 전도성 용액으로 생성된 적어도 하나의 스트레인 센서를 부착하는 단계 (b);

상기 적어도 하나의 스트레인 센서가 부착된 원단부를 봉제하는 단계 (c); 및

상기 적어도 하나의 스트레인 센서에서 감지된 센싱 정보를 외부의 단말 장치로 전송하기 위한 통신 모듈을 부착하는 단계 (d);를 더 포함하되,

상기 적어도 하나의 스트레인 센서는 상기 전도성 용액 내의 전도성 입자간의 거리 변화에 의해 저항이 변화하여 사용자의 근육 활동을 감지하며,

상기 패턴 내부의 적어도 하나의 전도사 각각의 일단은 상기 적어도 하나의 스트레인 센서와 연결되고, 상기 패턴 내부의 적어도 하나의 전도사 각각의 타단은 상기 통신 모듈과 연결되며,

상기 단계 (b)는, 시린지를 이용하여 상기 전도성 용액을 물에 가라앉히는 단계 (b1); 상기 물에 가라앉힌 전도성 용액을 이용하여 상기 적어도 하나의 스트레인 센서를 생성하는 단계 (b2); 및 박음질을 이용하여 상기 적어도 하나의 스트레인 센서를 상기 적어도 하나의 위치에 부착하는 단계 (b3);를 포함하는 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 박음질은 천 또는 실을 이용하여 수행되되, 상기 천 또는 상기 실은 상기 원단부를 구성하는 절연성 원단과 동일한 재질인 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 전도성 용액의 용매는 엘라스틱 폴리머이고, 상기 전도성 용액의 용질은 카본 블랙인 것을 특징으로 하는

의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 엘라스틱 폴리머의 비율은 20~40부피%이고, 상기 카본 블랙의 비율은 60~80부피%인 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법.

#### 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 의복은 바지이고, 상기 적어도 하나의 위치는 상기 사용자의 허벅지의 근육이 위치하는 지점인 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법.

#### 청구항 11

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 스트레인 센서는 상기 의복형 웨어러블 디바이스를 착용한 사용자의 근육의 팽창 정도를 감지하는 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법.

#### 청구항 12

의복형 웨어러블 디바이스에 있어서,

몸통부;

상기 몸통부와 연결되는 복수의 제1 개구부 및 제2 개구부;

상기 몸통부, 상기 제1 개구부 및 제2 개구부 상의 적어도 하나의 위치에 배치되며, 전도성 용액으로 생성되는 적어도 하나의 스트레인 센서;

상기 적어도 하나의 스트레인 센서에서 감지된 센싱 정보를 외부의 단말 장치로 전송하는 통신 모듈; 및

상기 몸통부, 상기 제1 개구부 및 상기 제2 개구부 상에 배치되며, 일단이 상기 적어도 하나의 스트레인 센서와 연결되고 타단이 상기 통신 모듈과 연결되는 적어도 하나의 전도사;를 포함하되,

상기 몸통부, 상기 제1 개구부 및 상기 제2 개구부는 절연성 원단 재질이고, 상기 절연성 원단 및 상기 절연성 원단에 배치되는 적어도 하나의 전도사가 일체로 형성된 원단부를 이용하여 상기 몸통부, 상기 제1 개구부, 상기 제2 개구부 및 상기 적어도 하나의 전도사를 형성하며,

상기 적어도 하나의 스트레인 센서는 상기 전도성 용액 내의 전도성 입자간의 거리 변화에 의해 저항이 변화하여 사용자의 근육 활동을 감지하며, 시린지를 이용하여 상기 전도성 용액을 물에 가라앉히고 상기 물에 가라앉힌 전도성 용액을 이용하여 생성되며, 박음질을 통해 상기 적어도 하나의 위치에 부착되는 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스.

#### 청구항 13

삭제

#### 청구항 14

삭제

#### 청구항 15

제12항에 있어서,

상기 박음질은 천 또는 실을 이용하여 수행되며, 상기 천 또는 상기 실은 상기 원단부를 구성하는 절연성 원단과 동일한 재질인 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스.

## 청구항 16

제12항에 있어서,

상기 전도성 용액의 용매는 엘라스틱 폴리머이고, 상기 전도성 용액의 용질은 카본 블랙이되, 상기 엘라스틱 폴리머의 비율은 20~40부피%이고, 상기 카본 블랙의 비율은 60~80부피%인 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 근육 활성도를 측정하기 위한 의복형 웨어러블 디바이스 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 오늘날 의복은 그 의미와 기능성이 확대됨에 따라 단순히 몸을 보호하는 수준이 아닌 다양한 디자인을 통해 패션을 창출하면서 각자의 독특한 개성과 멋을 연출할 수 있도록 되어 있으며, 이와 더불어 사용 목적에 따라 특수한 기능을 갖도록 한 기능성 의복, 즉 의복형 웨어러블 디바이스(clothing type wearable device)가 출시되고 있다. 특히, 의복형 웨어러블 디바이스는 근육 활동량을 측정하기 위한 타입이 존재한다.

[0003] 근육 활동량을 측정을 위한 기존의 의복형 웨어러블 디바이스의 일례인 근전도(EMG) 측정을 이용한 장치는 통해 근육 표면의 미세 전류를 감지함으로써 근육 활동량을 측정한다. 하지만, 근전도 측정은 넓은 면적의 센서가 필요하고, 땀이 발생하거나 접촉 면적이 달라지면 정확한 측정값을 얻을 수 없으며, 착용성이 떨어지고, 근육의 미세 전류를 감지하기 위해 고전도성 소재를 이용하기 때문에 가격이 비싸다는 단점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해, 본 발명에서는 스트레인 센서를 이용하여 근육 활성도를 측정하기 위한 의복형 웨어러블 디바이스 및 이의 제조 방법을 제안하고자 한다.

[0005] 본 발명의 다른 목적들은 하기의 실시예를 통해 당업자에 의해 도출될 수 있을 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0006] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 원단부 상에 의복의 패턴을 형성시키는 단계 (a); 상기 의복의 패턴 내부의 적어도 하나의 위치에 전도성 용액으로 생성된 적어도 하나의 스트레인 센서를 부착하는 단계 (b); 및 상기 적어도 하나의 스트레인 센서가 부착된 원단을 봉제하는 단계 (c);를 포함하는 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법이 제공된다.

[0007] 상기 원단부는 절연성 원단 및 상기 절연성 원단에 배치되는 적어도 하나의 전도사를 포함하되, 상기 적어도 하나의 스트레인 센서는 상기 적어도 하나의 전도사의 일단과 각각 연결될 수 있다.

[0008] 상기 적어도 하나의 스트레인 센서에서 감지된 센싱 정보를 상기 외부의 단말 장치로 전송하기 위한 통신 모듈을 부착하는 단계 (d);를 포함하되, 상기 통신 모듈은 상기 적어도 하나의 전도사의 타단과 연결될 수 있다.

[0009] 상기 단계 (b)는 스크린 프린팅을 이용하여 상기 전도성 용액을 상기 적어도 하나의 위치에 도포하는 단계 (b1); 및 상기 도포된 전도성 용액에 열처리를 수행하여 상기 적어도 하나의 스트레인 센서를 생성하여 부착하는 단계 (b2);를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 단계 (b)는 유리 상에 상기 전도성 용액을 도포하는 단계 (b1); 상기 도포된 전도성 용액에 열처리를 수행하여 상기 적어도 하나의 스트레인 센서를 생성하는 단계 (b2); 및 상기 적어도 하나의 스트레인 센서를 상기 유리에서 분리하고, 접착체를 이용하여 상기 분리된 적어도 하나의 스트레인 센서를 상기 적어도 하나의 위치에 부착하는 단계 (b3);를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 단계 (b)는 시린지를 이용하여 상기 전도성 용액을 물에 가라앉히는 단계 (b1); 상기 물에 가라앉힌 전도

성 용액을 이용하여 상기 적어도 하나의 스트레인 센서를 생성하는 단계 (b2); 및 박음질을 이용하여 상기 적어도 하나의 스트레인 센서를 상기 적어도 하나의 위치에 부착하는 단계 (b3);를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 박음질은 천 또는 실을 이용하여 수행되되, 상기 천 또는 상기 실은 상기 원단부를 구성하는 절연성 원단과 동일한 재질일 수 있다.

[0013] 상기 전도성 용액의 용매는 엘라스틱 폴리머이고, 상기 전도성 용액의 용질은 카본 블랙일 수 있다.

[0014] 상기 엘라스틱 폴리머의 비율은 20~40부피%이고, 상기 카본 블랙의 비율은 60~80부피%일 수 있다.

[0015] 상기 의복은 바지이고, 상기 적어도 하나의 위치는 상기 허벅지의 근육이 위치하는 지점일 수 있다.

[0016] 상기 적어도 하나의 스트레인 센서는 상기 의복형 웨어러블 디바이스를 착용한 사용자의 근육의 팽창 정도를 감지할 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 의복형 웨어러블 디바이스에 있어서, 몸통부; 상기 몸통부와 연결되는 복수의 제1 개구부 및 제2 개구부; 상기 몸통부, 상기 제1 개구부 및 제2 개구부 상의 적어도 하나의 위치에 배치되며, 전도성 용액으로 생성되는 적어도 하나의 스트레인 센서; 상기 적어도 하나의 스트레인 센서에서 감지된 센싱 정보를 상기 외부의 단말 장치로 전송하는 통신 모듈; 및 상기 몸통부, 상기 제1 개구부 및 상기 제2 개구부 상에 배치되되, 일단이 상기 적어도 하나의 스트레인 센서와 연결되고 타단이 상기 통신 모듈과 연결되는 적어도 하나의 전도사;를 포함하는 것을 특징으로 하는 의복형 웨어러블 디바이스가 제공된다.

### 발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 의복형 웨어러블 디바이스 및 이의 제조 방법은 정확한 측정값을 얻을 수 있고, 착용성이 우수하고, 제조 비용을 절감할 수 있는 장점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 의복형 웨어러블 디바이스의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법인 프린팅 기법의 흐름도를 도시한 도면이다.

도 3은 의복의 패턴의 일례를 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법인 본딩 기법의 흐름도를 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라서, 접착체를 이용하여 적어도 하나의 스트레인 센서를 의복에 부착하는 일례를 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 의복형 웨어러블 디바이스의 제조 방법인 탄성사 기법의 흐름도를 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라서, 시린지(syringe)를 이용하여 전도성 용액을 물에 가라앉히는 개념을 설명하기 위한 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

[0021] "제1", "제2" 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성 요소도 제1 구성 요소로 명명될 수 있다. "및/또는"이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

- [0022] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0023] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0024] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0025] 이하에서, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0026] 이하, 본 발명의 다양한 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상술한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 의복형 웨어러블 디바이스의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.
- [0028] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 의복형 웨어러블 디바이스(100)는 일례로 반바지 형태의 의복일 수 있으며, 몸통부(110), 제1 개구부(120), 제2 개구부(130), 적어도 하나의 스트레인 센서(140), 통신 모듈(150) 및 적어도 하나의 전도사(160)를 포함한다.
- [0029] 한편, 의복형 웨어러블 디바이스(100)는 바지 형태뿐만 아니라 긴바지, 상의 형태 같이 사용자의 신체가 들어갈 수 있는 모든 종류의 의복 형태를 포함하며, 이하 설명의 편의를 위해 바지로 한정하여 설명한다. 그러나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0030] 몸통부(110)는 제1 개구부(120) 및 제2 개구부(130)와 연결되어 있으며, 사용자의 신체, 즉 다리 위에 착용된다.
- [0031] 적어도 하나의 스트레인 센서(strain sensor)(140) 내지 스트레인 게이지(strain gauge)는 몸통부(110), 제1 개구부(120) 및 제2 개구부(130) 상의 적어도 하나의 위치에 배치된다. 이 때, 스트레인 센서(140)는 전도성 탄성 소재인 전도성 용액으로 생성될 수 있다.
- [0032] 보다 상세하게, 스트레인 센서(140)는 변형되는 대상물에 설치하여 변형을 측정하는 기능을 수행하며, 의복형 웨어러블 디바이스(100)를 착용한 사용자의 근육의 팽창 정도를 감지하여 센싱 정보를 생성한다.
- [0033] 통신 모듈(150)는 적어도 하나의 스트레인 센서(140)에서 감지된 센싱 정보를 외부의 단말 장치로 전송한다.
- [0034] 일례로, 통신 모듈(150)이 부착되는 위치는 배꼽 위치일 수 있다. 그리고, 통신 모듈(150)의 컨트롤은 텍스타일형 터치 센서를 이용할 수 있다. 즉, 전도성부와 절연성부로 캐패시터를 구성하여 사용자가 텍스타일에 터치를 하였을 경우, 압력에 의한 텍스타일의 변형, 손으로 흐르는 전류로 인해 캐패시턴스의 변화를 감응하고 터치를 판단할 수 있다.
- [0035] 적어도 하나의 전도사(electro-conductive string)(160)는 몸통부(110), 제1 개구부(120) 및 제2 개구부(130) 상에 배치되며 스트레칭이 가능한 재질일 수 있다. 이 때, 적어도 하나의 전도사(160) 각각의 일단은 적어도 하나의 스트레인 센서(140)와 연결되고, 적어도 하나의 전도사(160)의 타단이 통신 모듈(150)과 연결된다. 즉, 적어도 하나의 전도사(160)와 통신 모듈(150)은 전선과 대응되는 적어도 하나의 전도사(160)을 통해 연결된다.
- [0036] 이 때, 원단을 생성하기 위한 직물 또는 니트 제작 공정 중에 적어도 하나의 전도사(160)를 적절히 배치함으로써, 절연성 원단에 전도사(160)가 포함된 단일 원단부를 제조할 수 있다.
- [0037] 요컨대, 의복형 웨어러블 디바이스(100)를 착용한 사용자가 활동을 하게 되면 근육이 팽창되고, 팽창된 근육에 의해 전도성 탄성 소재(즉, 스트레인 센서(140))가 신장하고, 전도성 탄성 소재 내의 카본 입자간 거리가 변화

하여 전도성 탄성 소재의 저항이 변화한다. 이 후, 통신 모듈(150)를 통해 변화된 저항에 대한 정보를 외부의 단말 장치(일례로, 스마트폰)를 통해 분석함으로써 사용자의 근육 활동을 판별할 수 있다. 따라서, 사용자의 근육 부피 변화 통계를 계산해 사용자의 근육 활동량 정보뿐만 아니라 근육량의 변화, 칼로리 소모, 운동량, 허벅지 체지방 비율 등 다양한 정보 제공이 가능하다. 본 발명에 따른 의복형 웨어러블 디바이스(100)는 단일 조직 하에 근육 팽창 감응이 가능한 텍스타일형 소자로서, 근전도 방식의 기존의 장치에 비해 가격이 싸고 얇고 가볍게 만들어 착용감이 좋은 장점이 있다.

[0038] 이하, 도 2 내지 도 7을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 의복형 웨어러블 디바이스(100)의 제조 방법을 상세하게 설명하기로 한다.

[0039] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 의복형 웨어러블 디바이스(100)의 제조 방법인 프린팅 기법의 흐름도를 도시한 도면이다. 이하, 각 단계 별로 수행되는 과정을 상세하게 설명한다.

[0040] 먼저, 단계(210)에서는 원단부 상에 의복의 패턴을 형성시킨다.

[0041] 이 때, 상기에서도 언급한 바와 같이 원단부는 절연성 원단 및 절연성 원단에 배치되는 적어도 하나의 전도사를 포함할 수 있으며, 하나의 공정에서 단일 원단부를 제조할 수 있다. 그리고, 의복의 패턴의 일례는 도 3에 도시된 바와 같다.

[0042] 다음으로, 단계(220)에서는 스크린 프린팅을 이용하여 전도성 용액을 의복의 패턴 내부(즉, 몸통부(110), 제1 개구부(120) 및 제2 개구부(130) 상)의 적어도 하나의 위치에 도포한다.

[0043] 여기서, 스크린 프린팅은 틀에 건포, 기타 스크린(마스크)을 이용하여 손작업 혹은 사진원리의 방법에 의해 화상 이외 부분의 스크린 겔을 막고 스퀴지로 스크린 겔을 통해 잉크를 압출하여 인쇄하는 기법이다. 이는 당업자에게 자명한 사항이므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0044] 그리고, 전도성 용액은 엘라스틱 폴리머와 카본 블랙의 혼합물로서, 전도성 용액의 용매는 엘라스틱 폴리머이고, 전도성 용액의 용질은 카본 블랙일 수 있다. 이 때, 엘라스틱 폴리머의 비율은 20~40부피%이고, 카본 블랙의 비율은 60~80부피%일 수 있다. 한편, 전도성 용액을 원단부 위에 고정하기 위해 커버 필름이나 커버 원단으로 고정할 수도 있다.

[0045] 또한, 의복의 패턴 내부의 적어도 하나의 위치는 허벅지의 근육이 위치하는 지점일 수 있다.

[0046] 계속하여, 단계(230)에서는 도포된 전도성 용액에 열처리를 수행하여 적어도 하나의 스트레인 센서(140)를 생성한다.

[0047] 즉, 단계(220) 및 단계(230)는 의복의 패턴 내부의 적어도 하나의 위치에 직접 전도성 용액을 도포하여 적어도 하나의 스트레인 센서(140)를 생성 및 부착한다. 이에 따라, 얇은 스트레인 센서를 생성함으로써 의복의 착용감을 증가시킬 수 있다.

[0048] 이 후, 단계(240)에서는 적어도 하나의 스트레인 센서(140)가 부착된 원단을 봉제한다. 이에 따라, 바지 등의 의복의 형태가 완성된다.

[0049] 마지막으로, 단계(250)에서는 적어도 하나의 스트레인 센서(140)에서 감지된 센싱 정보를 외부의 단말 장치로 전송하기 위한 통신 모듈(150)을 부착한다.

[0050] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 의복형 웨어러블 디바이스(100)의 제조 방법인 본딩 기법의 흐름도를 도시한 도면이다. 이하, 각 단계 별로 수행되는 과정을 상세하게 설명한다.

[0051] 먼저, 단계(410)에서는 원단부 상에 의복의 패턴을 형성시킨다.

[0052] 여기서도, 절연성 원단 및 적어도 하나의 전도사를 포함하는 원단부를 일체로 형성할 수 있으며, 도 3에 도시된 바와 같은 의복의 패턴을 사용할 수 있다.

[0053] 다음으로, 단계(420)에서는 유리 상에 전도성 용액을 도포한다.

[0054] 이 때, 스크린 프린팅 기법을 이용해 유리 상에 전도성 용액을 도포할 수 있다. 그리고, 전도성 용액은 엘라스틱 폴리머의 비율이 20~40부피%이고, 카본 블랙의 비율이 60~80부피%인 혼합물일 수 있다. 한편, 전도성 용액

을 원단부 위에 고정하기 위해 커버 필름이나 커버 원단으로 고정할 수도 있다.

- [0055] 계속하여, 단계(430)에서는 도포된 전도성 용액에 열처리를 수행하여 적어도 하나의 스트레인 센서(140)를 생성한다.
- [0056] 이 후, 단계(440)에서는 적어도 하나의 스트레인 센서(140)를 유리에서 분리하고, 접착체를 이용하여 상기 분리된 적어도 하나의 스트레인 센서(140)를 의복의 패턴 내부의 적어도 하나의 위치에 부착한다.
- [0057] 도 5에서는 상기 단계(440)의 개념을 도시하고 있다. 그리고, 접착체는 필름형 접착체일 수 있으며, 의복의 패턴 내부의 적어도 하나의 위치는 허벅지의 근육이 위치하는 지점일 수 있다.
- [0058] 즉, 단계(420) 내지 단계(440)는 적어도 하나의 스트레인 센서(140)를 먼저 생성한 후, 접착체를 이용하여 의복의 패턴 내부의 적어도 하나의 위치에 부착한다. 이에 따라, 얇은 스트레인 센서를 생성함으로써 의복의 착용감을 증가시킬 수 있다.
- [0059] 다음으로, 단계(450)에서는 적어도 하나의 스트레인 센서(140)가 부착된 원단을 봉제한다. 이에 따라, 바지 등의 의복의 형태가 완성된다.
- [0060] 마지막으로, 단계(460)에서는 적어도 하나의 스트레인 센서(140)에서 감지된 센싱 정보를 외부의 단말 장치로 전송하기 위한 통신 모듈(150)을 부착한다.
- [0061] 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 의복형 웨어러블 디바이스(100)의 제조 방법인 탄성사 기법의 흐름도를 도시한 도면이다. 이하, 각 단계 별로 수행되는 과정을 상세하게 설명한다.
- [0062] 먼저, 단계(610)에서는 원단부 상에 의복의 패턴을 형성시킨다.
- [0063] 여기서도, 절연성 원단 및 적어도 하나의 전도사를 포함하는 원단부를 일체로 형성할 수 있으며, 도 3에 도시된 바와 같은 의복의 패턴을 사용할 수 있다.
- [0064] 다음으로, 단계(620)에서는 주사기 등의 시린지(syringe)를 이용하여 전도성 용액을 물에 가라앉힌다. 이는 도 7에 도시된 바와 같다.
- [0065] 계속하여, 단계(630)에서는 물에 가라앉힌 전도성 용액을 이용하여 적어도 하나의 스트레인 센서(140)를 생성한다. 즉, 단계(630)에서는 물에 가라앉힌 전도성 용액을 건져냄으로써 스트레인 센서(140)를 생성한다.
- [0066] 이 경우, 생성된 스트레인 센서(140)는 프린팅 기법 내지 본딩 기법에 따른 스트레인 센서(140)보다 두께가 얇을 수 있다. 이 때, 스크린 프린팅 기법을 이용해 유리 상에 전도성 용액을 도포할 수 있다. 그리고, 전도성 용액은 엘라스틱 폴리머의 비율이 20~40부피%이고, 카본 블랙의 비율이 60~80부피%인 혼합물일 수 있다.
- [0067] 이 후, 단계(640)에서는 박음질을 이용하여 적어도 하나의 스트레인 센서(140)를 의복의 패턴 내부의 적어도 하나의 위치에 부착한다.
- [0068] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 박음질은 천 또는 실을 이용하여 수행한다. 즉, 천을 이용하는 경우, 절연성 원단 위에 스트레인 센서(140)를 배치하고, 배치된 스트레인 센서(140) 위에 천을 덧대어 박음질을 수행한다. 그리고, 실을 이용하는 경우, 절연성 원단 위에 스트레인 센서(140)를 배치하고, 배치된 스트레인 센서(140)를 원단부 상에 박음질한다.
- [0069] 이 때, 천 또는 실은 원단부를 구성하는 절연성 원단과 동일한 재질일 수 있다. 이를 통해, 동일한 공정을 통해 원단부 및 적어도 하나의 스트레인 센서(140)를 부착할 수 있다.
- [0070] 다음으로, 단계(650)에서는 적어도 하나의 스트레인 센서(140)가 부착된 원단을 봉제한다. 이에 따라, 바지 등의 의복의 형태가 완성된다.
- [0071] 마지막으로, 단계(660)에서는 적어도 하나의 스트레인 센서(140)에서 감지된 센싱 정보를 외부의 단말 장치로 전송하기 위한 통신 모듈(150)을 부착한다.
- [0072] 정리하면, 기존의 근전도 타입의 의복형 웨어러블 디바이스는 땀 발생 유무에 따라 신호가 달라지고, 넓은 면적의 전극으로 인한 착용감이 저하되는 단점이 있다. 그러나, 본 발명에 따른 의복형 웨어러블 디바이스(100)는

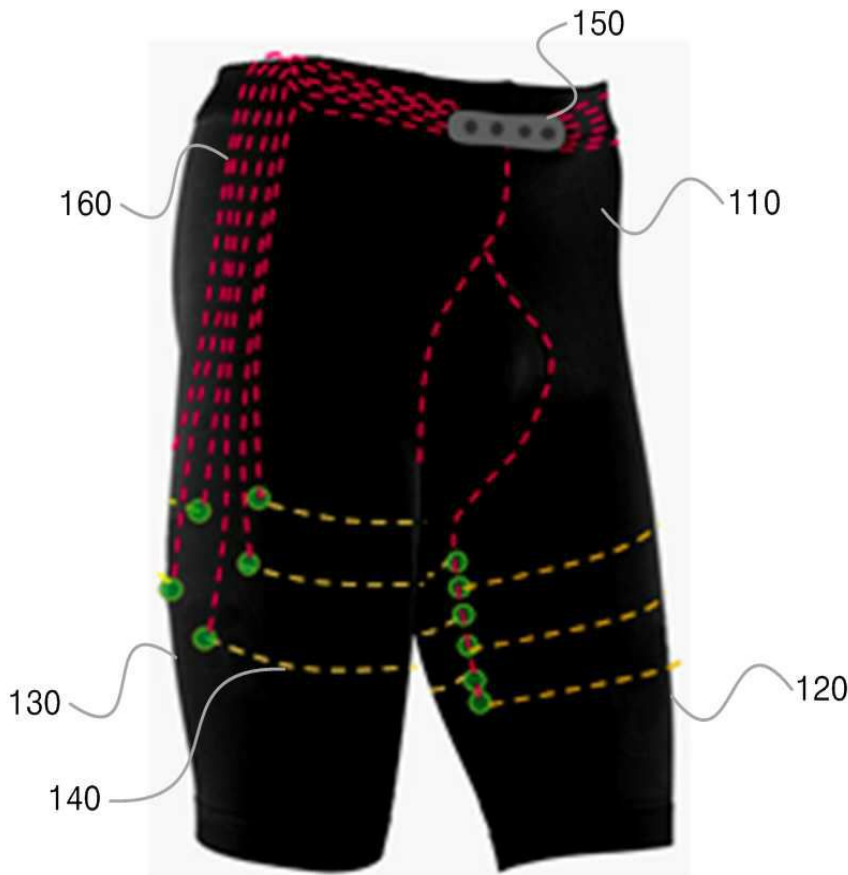
스트레인 센서(140)를 통해 근육 부피 변화를 물리적으로 측정하여 사용자의 피부표면 상태나 전극의 밀착 정도에 상관없이 정확한 근육 활동량을 측정할 수 있다.

[0073]

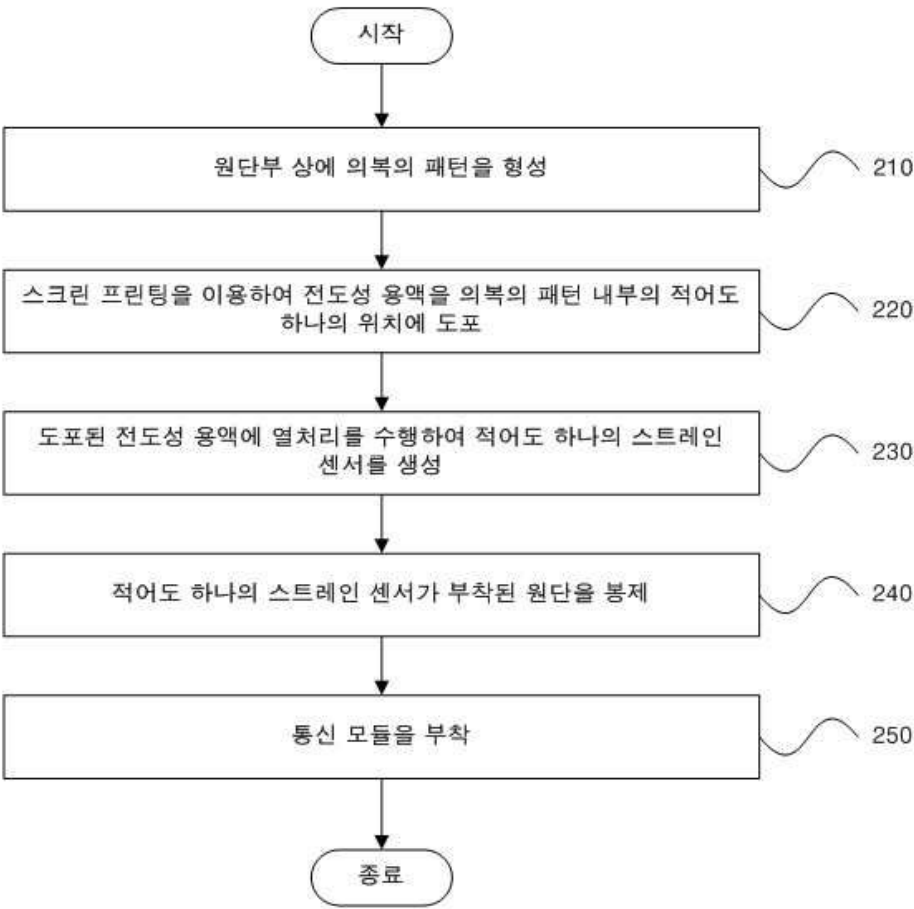
이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

## 도면

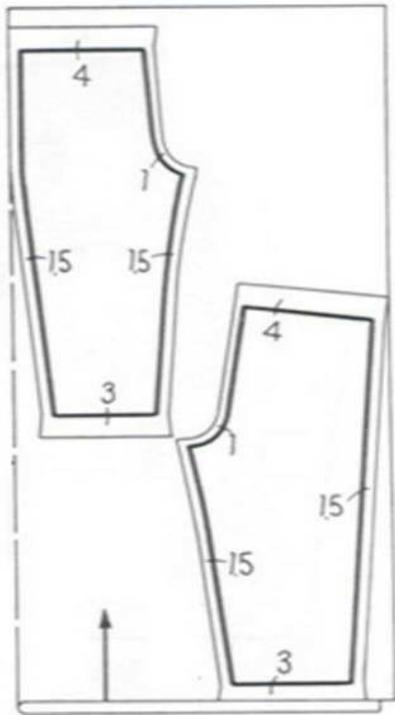
### 도면1



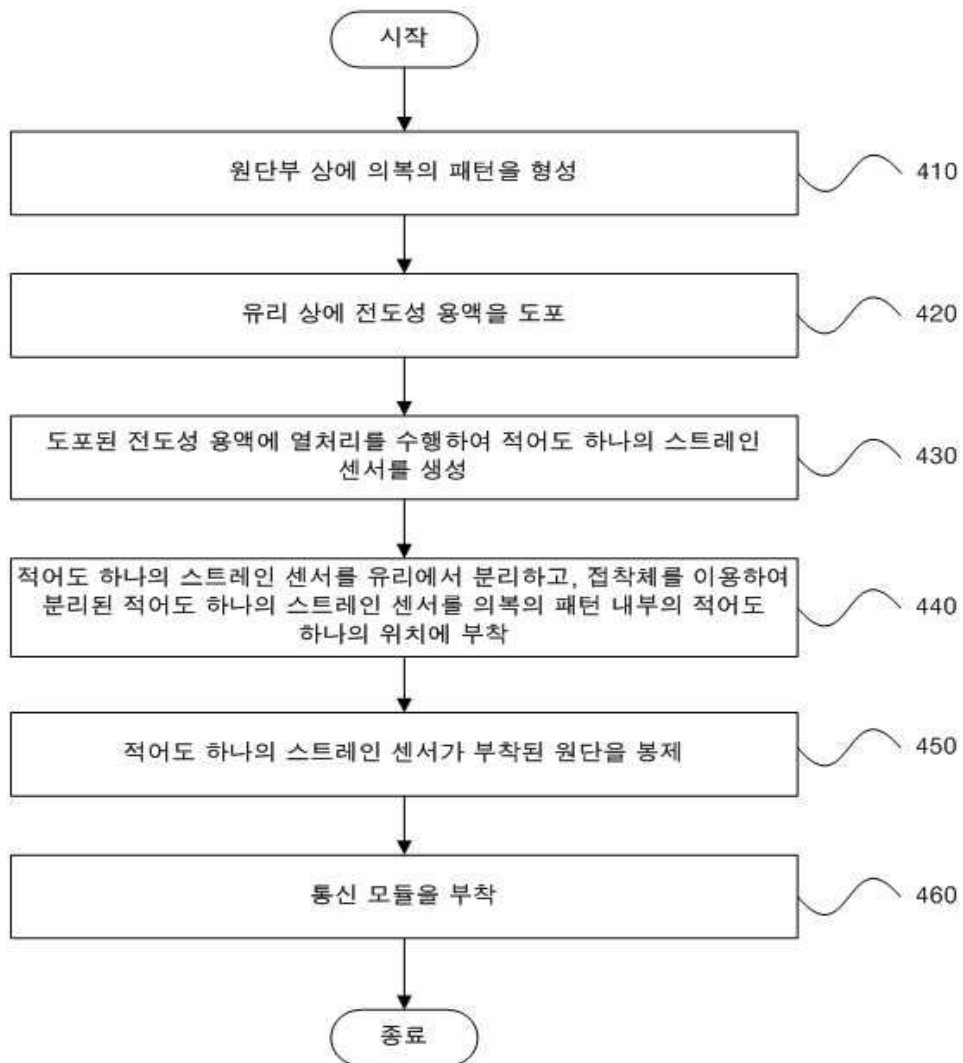
도면2



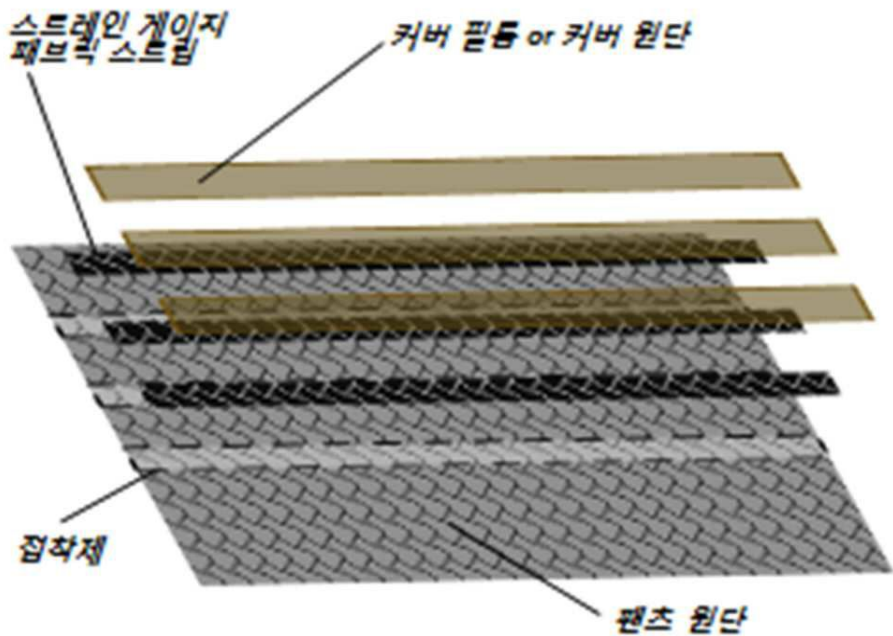
도면3



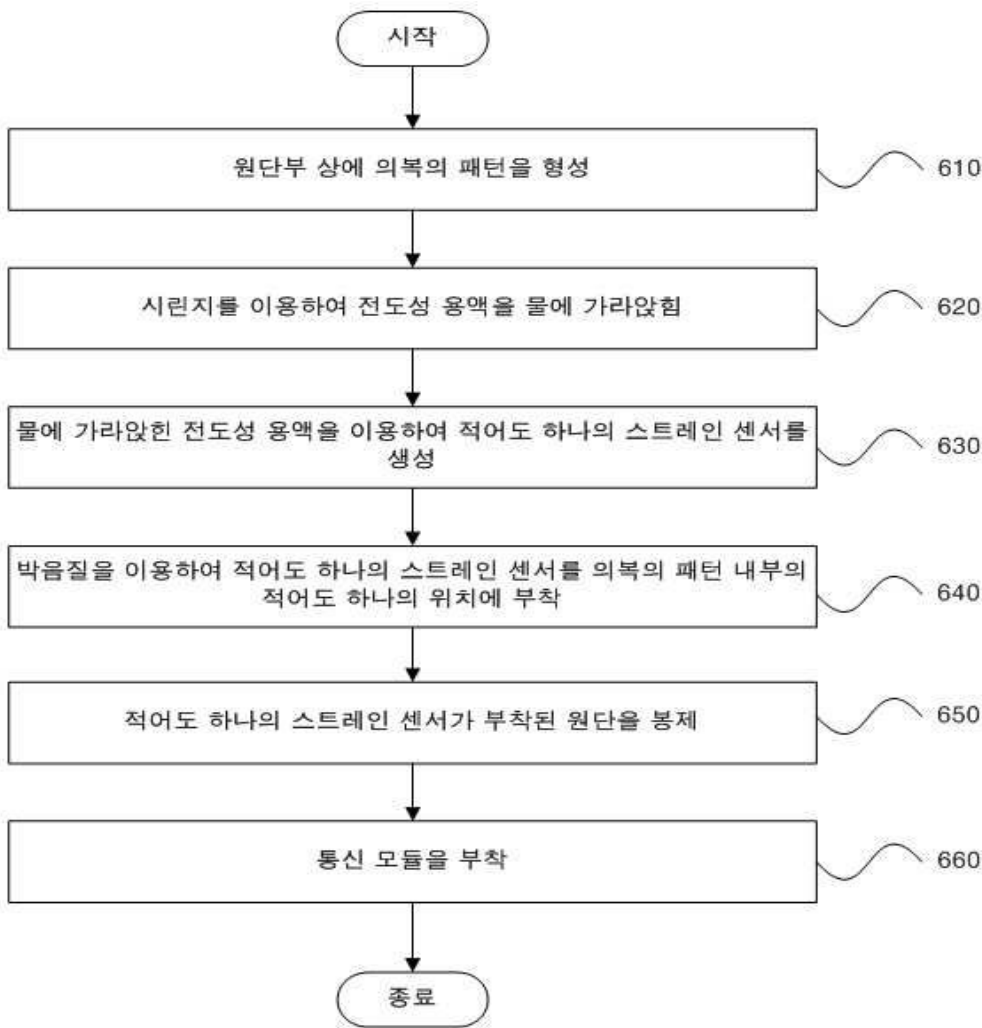
도면4



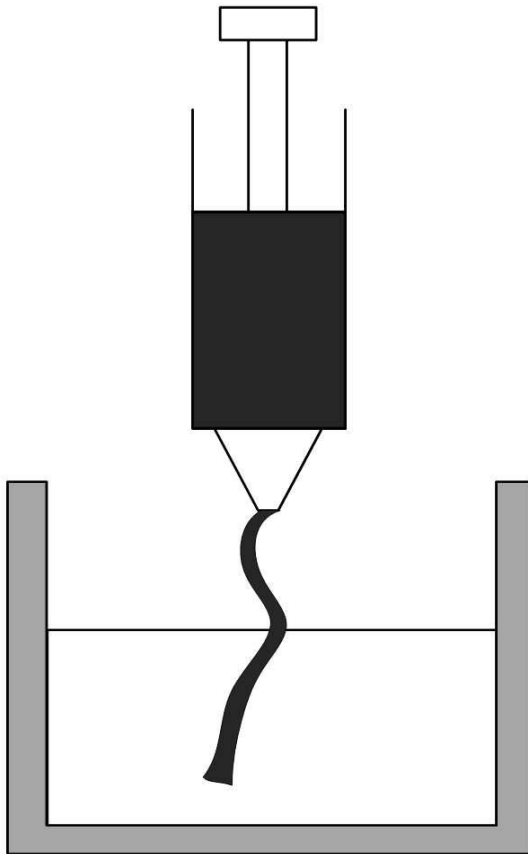
도면5



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 발명(고안)의 설명

【보정세부항목】 식별번호[0054,0066]

【변경전】

%

【변경후】

부피%

【직권보정 2】

【보정항목】 발명(고안)의 설명

【보정세부항목】 식별번호[0014,0044]

【변경전】

%

【변경후】

부피%

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 12

【변경전】

상기 적어도 하나의 스트레인 센서는,

【변경후】

삭제

【직권보정 4】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 8

【변경전】

카본 블랙은

【변경후】

카본 블랙인

【직권보정 5】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 9, 16

【변경전】

%

【변경후】

부피%



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월21일  
(11) 등록번호 10-1769687  
(24) 등록일자 2017년08월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01G 11/24 (2013.01) H01G 11/30 (2013.01)  
H01G 11/86 (2013.01)  
(52) CPC특허분류  
H01G 11/24 (2013.01)  
H01G 11/30 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0174837  
(22) 출원일자 2015년12월09일  
심사청구일자 2015년12월09일  
(65) 공개번호 10-2017-0068076  
(43) 공개일자 2017년06월19일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP5212470 B2\*  
JP2013153013 A\*  
JP2011222771 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
송실대학교산학협력단  
서울특별시 동작구 상도로 369 (상도동)  
(72) 발명자  
김주용  
서울특별시 양천구 목동중앙북로 38, 107동 1203호 (목동, 롯데캐슬위너아파트)  
최민기  
인천광역시 남동구 구월로 192, 1403동 401호 (구월동, 구월힐스테이트 롯데캐슬골드아파트)  
(74) 대리인  
송인호, 최관락

전체 청구항 수 : 총 7 항

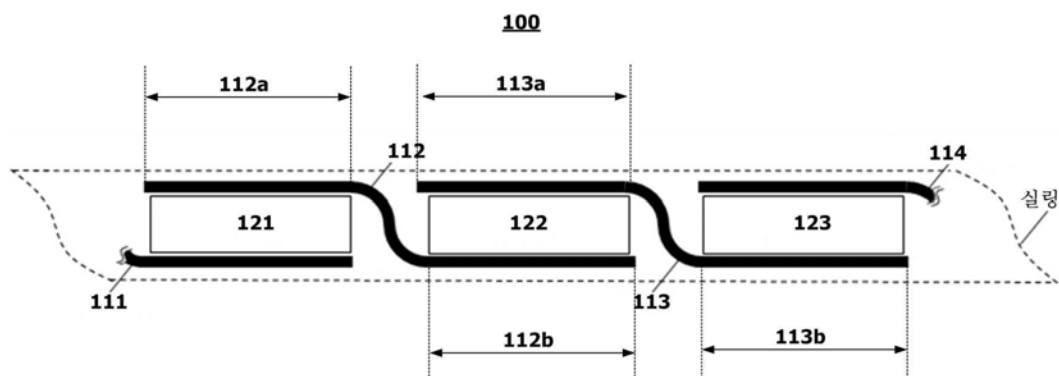
심사관 : 황승희

(54) 발명의 명칭 연속형 전기전자 소자 및 그 제조 방법

(57) 요약

연속형 전기전자 소자 및 그 제조 방법이 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 직렬 연결 구조를 가지는 연속형 전기전자 소자의 제조 방법은 (a) 제 1 전극용 집전부를 배치하는 단계, (b) 상기 제 1 전극용 집전부에 제 1 유무기 재료를 배치하는 단계, (c) 상기 배치된 제 1 유무기 재료의 상부에 제 2 전극용 집전부의 제 1 영역을 배치하여 적층하는 단계, (d) 상기 제 2 전극용 집전부의 제 2 영역에 제 2 유무기 재료를 배치하는 단계 및 (e) 상기 배치된 제 2 유무기 재료의 상부에 제 3 전극용 집전부를 배치하여 적층하는 단계를 포함하되, 상기 제 2 전극용 집전부의 제 1 영역과 제 2 영역은 서로 인접한 상기 제 1 유무기 재료와 제 2 유무기 재료에 대하여 서로 다른 극성의 집전부가 되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**H01G 11/86** (2013.01)

**Y02E 60/13** (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

삭제

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

직렬과 병렬 연결 구조를 가지는 연속형 전기전자 소자의 제조 방법에 있어서,

- (a) 제 1 전극용 집전부를 제 1 방향으로 배치하는 단계;
  - (b) 상기 배치된 제 1 전극용 집전부의 상부에 일정 간격으로 복수의 제 1 재료들을 배치하는 단계;
  - (c) 상기 배치된 복수의 제 1 재료들의 상부에 제 2 전극용 집전부의 제 1 영역을 배치하여 적층하는 단계;
  - (d) 상기 제 2 전극용 집전부의 제 2 영역의 상부에 상기 일정 간격으로 복수의 제 2 재료들 배치하는 단계; 및
  - (e) 상기 배치된 복수의 제 2 재료들의 상부에 제 3 전극용 집전부를 배치하여 적층하는 단계
- 를 포함하되,

상기 제1 재료 및 제2 재료는 유기 또는 무기 재료이며,

상기 제 2 전극용 집전부의 제 1 영역과 제 2 영역은 서로 인접한 상기 복수의 제 1 재료들과 제 2 재료들에 대하여 서로 다른 극성의 집전부가 되며,

상기 제1 방향으로 배치되는 복수의 제 1 재료들, 제 2 재료들 각각은 병렬 연결 소자를 구성하며, 상기 제 1 방향에 수직인 방향으로 배치되는 제 1 재료 및 제 2 재료는 직렬 연결 소자를 구성하는 것을 특징으로 하는 연속형 전기전자 소자 제조 방법.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 전극용 집전부는 상기 복수의 제 1 재료들의 양극 집전부가 되고, 상기 제 2 전극용 집전부의 제 1 영역은 상기 복수의 제 1 재료들의 음극 집전부가 되며, 상기 제 2 전극용 집전부의 제 2 영역은 상기 복수의 제 2 재료들의 양극 집전부가 되고, 상기 제 3 전극용 집전부는 상기 제 2 재료들의 음극 집전부가 되는 것을 특징으로 하는 연속형 전기전자 소자 제조 방법.

## 청구항 8

삭제

## 청구항 9

제 7 항에 있어서,

(f) 음극 집전부인 상기 제 2 전극용 집전부의 제 1 영역 및 제 3 전극용 집전부에 광전극과 염료를 배치하여 적층하는 단계

를 포함하되,

상기 제 1 재료 및 제 2 재료는 상대 전극 및 겔 전해질을 포함하는 것을 특징으로 하는 연속형 전기전자 소자 제조 방법.

## 청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 (c) 단계는

음극 집전부인 상기 제 2 전극용 집전부의 제 1 영역에 광전극과 염료를 배치하여 적층하는 단계

를 포함하고,

상기 (e) 단계는

제 3 전극용 집전부에 광전극과 염료를 배치하여 적층하는 단계

를 포함하되,

상기 제 1 재료 및 제 2 재료는 상대 전극 및 겔 전해질을 포함하는 것을 특징으로 하는 연속형 전기전자 소자 제조 방법.

## 청구항 11

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 재료 및 제 2 재료는 양극 활물질, 겔 전해질 및 음극 활물질 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 연속형 전기전자 소자 제조 방법.

## 청구항 12

직렬과 병렬 연결 구조를 가지는 연속형 전기전자 소자에 있어서,

제 1 방향으로 배치되는 제 1 전극용 집전부;

상기 제 1 전극용 집전부의 상부에 일정 간격으로 배치되는 복수의 제 1 재료;

상기 제 1 영역이 상기 복수의 제 1 재료들의 상부에 배치되고, 제 2 영역의 상부에 복수의 제 2 재료들이 배치되어 적층되는 제 2 전극용 집전부;

상기 복수의 제 2 재료들의 상부에 배치되는 제 3 전극용 집전부를 포함하되,

상기 제1 재료 및 제2 재료는 유기 또는 무기 재료이며,

상기 제 2 전극용 집전부의 제 1 영역과 제 2 영역은 서로 인접한 상기 복수의 제 1 재료들과 제 2 재료들에 대하여 서로 다른 극성의 집전부가 되는 것을 특징으로 하는 연속형 전기전자 소자.

### 청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 직렬과 병렬 연결 구조를 가지는 연속형 전기전자 소자는

직렬 연결 구조를 가지는 소자로서 상기 제 1 재료 및 제 2 재료가 연속으로 포함되도록 분리되거나,

병렬 연결 구조를 가지는 소자로서 상기 복수의 제 1 재료 또는 제 2 재료가 연속으로 포함되도록 분리되는 것을 특징으로 하는 연속형 전기전자 소자.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 연속형 전기전자 소자 및 그 제조 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 직렬과 병렬 구조를 가지는 연속형 전기전자 소자 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 일반적으로 플렉서블 캐패시터형 소자의 경우, 1개 내외의 독립 소자를 생산하여 판매하는 경우가 대부분이며, 대량 생산이 용이하지 않고 사용자의 요구에 따라 주문 제작해야 하는 경우가 많다.

[0003] 즉, 종래의 플렉서블 소자를 제조하는 측면에서는 Roll to Roll 등의 연속형 공정을 사용하는데 구조적으로 어려움이 있으며, 사용자 측면에서는 플렉서블 소자를 사용할 때, 필요한 사용 전압 및 사용 전류 등을 고려하여, 일정 필요 갯수를 연결해서 사용해야 하는 불편함이 있다.

[0004] 이에, 플렉서블 캐패시터형 소자의 대량 생산과 가격 경쟁력 확보 및 소비자 맞춤형으로 제품을 개발할 수 있는 방안이 요구되고 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 플렉서블 캐패시터형 소자의 대량 생산과 가격 경쟁력 확보 및 소비자 맞춤형으로 제품을 개발할 수 있는 방안을 제공하고자 한다.

#### 과제의 해결 수단

[0006] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 직렬 연결 구조를 가지는 연속형 전기전자 소자의 제조 방법은 (a) 제 1 전극용 집전부를 배치하는 단계, (b) 상기 제 1 전극용 집전부에 제 1 유무기 재료를 배치하는 단계, (c) 상기 배치된 제 1 유무기 재료의 상부에 제 2 전극용 집전부의 제 1 영역을 배치하여 적층하는 단계, (d) 상기 제 2 전극용 집전부의 제 2 영역에 제 2 유무기 재료를 배치하는 단계 및 (e) 상기 배치된 제 2 유무기 재료의 상부에 제 3 전극용 집전부를 배치하여 적층하는 단계를 포함하되, 상기 제 2 전극용 집전부의 제 1 영역과 제 2 영역은 서로 인접한 상기 제 1 유무기 재료와 제 2 유무기 재료에 대하여 서로 다른 극성의 집전부가 되는 것을 특징으로 한다.

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 병렬 연결 구조를 가지는 연속형 전기전자 소자의 제조 방법은 (a) 하부 전극용 집전부를 배치하는 단계, (b) 상기 하부 전극용 집전부에 일정 간격으로 복수의 유무기 재료를 각각 배치하는 단계 및 (c) 상기 배치된 복수의 유무기 재료의 상부에 상부 전극용 집전부를 배치하여 적층하는 단계를 포함하되, 상기 하부 전극용 집전부와 상부 전극용 집전부는 상기 복수의 유무기 재료에 대하여 서로 다른 극성의 집전부가 되는 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 직렬과 병렬 연결 구조를 가지는 연속형 전기 전자 소자의 제조 방법은 (a) 제 1 전극용 집전부를 가로 또는 세로 방향으로 배치하는 단계, (b) 상기 배치된 제 1 전극용 집전부에 일정 간격으로 복수의 제 1 유무기 재료들을 배치하는 단계, (c) 상기 배치된 복수의 제 1 유무기 재료들의 상부에 제 2 전극용 집전부의 제 1 영역을 배치하여 적층하는 단계, (d) 상기 제 2 전극용 집전부의 제 2 영역에 상기 일정 간격으로 복수의 제 2 유무기 재료들을 배치하는 단계 및 (e) 상기 배치된 복수의 제 2 유무기 재료들의 상부에 제 3 전극용 집전부를 배치하여 적층하는 단계를 포함하되, 상기 제 2 전극용 집전부의 제 1 영역과 제 2 영역은 서로 인접한 상기 복수의 제 1 유무기 재료들과 제 2 유무기 재료들에 대하여 서로 다른 극성의 집전부가 되는 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 직렬과 병렬 연결 구조를 가지는 연속형 전기 전자 소자는 가로 또는 세로 방향으로 배치되는 제 1 전극용 집전부, 상기 배치된 제 1 전극용 집전부에 일정 간격으로 배치되는 복수의 제 1 유무기 재료, 상기 배치된 복수의 제 1 유무기 재료들의 상부에 배치되어 적층되는 제 2 전극용 집전부의 제 1 영역, 상기 제 2 전극용 집전부의 제 2 영역에 상기 일정 간격으로 배치되는 복수의 제 2 유무기 재료, 상기 배치된 복수의 제 2 유무기 재료들의 상부에 배치되어 적층되는 제 3 전극용 집전부를 포함하되, 상기 제 2 전극용 집전부의 제 1 영역과 제 2 영역은 서로 인접한 상기 복수의 제 1 유무기 재료들과 제 2 유무기 재료들에 대하여 서로 다른 극성의 집전부가 되는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 플렉서블 소자의 제조 측면에서는 Roll to Roll 등의 연속형 공정을 사용할 수 있으므로 대량 생산성을 향상시킬 수 있고 가격 경쟁력 확보할 수 있다.

[0011] 또한, 사용자 측면에서는 사용 전압 및 전류에 따라서 임의의 필요 개수를 별도로 연결할 필요가 없으므로 사용이 매우 편리하다.

[0012] 또한, 플렉서블 염료 감응 태양 전지 또는 플렉서블 배터리 제조 공정 등 플렉서블 캐패시터형 소자를 제조하는 다양한 공정에 활용할 수 있다.

[0013] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

### 도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 연속형 전기전자 소자를 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 연속형 전기전자 소자를 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 연속형 전기전자 소자를 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 연속형 전기전자 소자의 제조 방법을 도시한 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 연속형 전기전자 소자의 제조 방법을 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 연속형 전기전자 소자의 제조 방법을 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 연속형 전기전자 소자의 제조 방법을 이용한 플렉서블 캐패시터형 소자를 도시한 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다.

[0016] 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0017] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐

아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.

- [0018] 또한 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0019] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 연속형 전기전자 소자를 도시한 도면이다.
- [0021] 도 1에 도시된 소자는 직렬 연결 구조의 플렉서블 캐패시터형 소자(이하, '직렬 연결 소자' 라 칭함)(100)로서 제 1 전극용 집전부(111), 제 2 전극용 집전부(112), 제 3 전극용 집전부(113), 제 4 전극용 집전부(114) 및 복수의 유무기 재료들(121, 122, 123)을 포함할 수 있다.
- [0022] 여기서, 전극용 집전부들(111, 112, 113, 114)은 배치되는 위치에 따라서 유무기 재료들(121, 122, 123)의 양극 또는 음극 집전부가 될 수 있으며, 이 중에서 제 2 전극용 집전부(112)와 제 3 전극용 집전부(113)는 서로 인접한 유무기 재료들에 대하여 서로 다른 극성의 집전부가 될 수 있다.
- [0023] 구체적으로, 도 1에 도시된 바와 같이, 제 1 전극용 집전부(111)와 제 2 전극용 집전부(112)의 일부 영역(112a)(이하 '제 1 영역' 이라 칭함) 사이에 제 1 유무기 재료(121)가 배치될 수 있다.
- [0024] 여기서, 제 1 전극용 집전부(111)가 양극 집전부인 경우, 제 2 전극용 집전부(112)의 제 1 영역(112a)은 음극 집전부가 될 수 있다.
- [0025] 또한, 제 2 전극용 집전부(112)의 다른 일부 영역(112b)(이하 '제 2 영역' 이라 칭함)과 제 3 전극용 집전부(113)의 일부 영역(113a)(이하 '제 1 영역' 이라 칭함) 사이에 제 2 유무기 재료(122)가 배치될 수 있다.
- [0026] 여기서, 제 2 전극용 집전부(112)의 제 2 영역(112b)이 양극 집전부인 경우, 제 3 전극용 집전부(113)의 제 1 영역(113a)은 음극 집전부가 될 수 있다.
- [0027] 즉, 제 2 전극용 집전부(112)는 서로 인접한 제 1 유무기 재료(121)와 제 2 유무기 재료(122)에 대하여 도 1에 도시된 바와 같이 계단 형태로 배치되어, 제 1 유무기 재료(121)의 음극 집전부와 제 2 유무기 재료(122)의 양극 집전부가 될 수 있다.
- [0028] 마찬가지로, 제 3 전극용 집전부(113)의 다른 일부 영역(113b)(이하 '제 2 영역' 이라 칭함)과 제 4 전극용 집전부(114) 사이에 제 3 유무기 재료(123)가 배치될 수 있으며, 제 3 전극용 집전부(113)는 서로 인접한 제 2 유무기 재료(122)와 제 3 유무기 재료(123)에 대하여 계단 형태로 배치되어, 제 2 유무기 재료(122)의 음극 집전부와 제 3 유무기 재료(123)의 양극 집전부가 될 수 있다.
- [0029] 그리고, 실시예에 따라서 도 1에 도시된 바와 같이 직렬 연결 소자(100)에 실링이 수행될 수 있다.
- [0030] 도 1에서는 설명의 편의 상 3개의 유무기 재료(121, 122, 123)가 직렬 연결로 연속되는 경우를 설명하였지만, 실시예에 따라서 직렬 연결로 연속되는 유무기 재료의 수는 얼마든지 증가할 수 있다.
- [0031] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 연속형 전기전자 소자를 도시한 도면이다.
- [0032] 도 2에 도시된 소자는 병렬 연결 구조의 플렉서블 캐패시터형 소자(이하, '병렬 연결 소자' 라 칭함)(200)로서 상부 전극용 집전부(211), 하부 전극용 집전부(212) 및 복수의 유무기 재료들(221, 222, 223)을 포함할 수 있다.
- [0033] 여기서, 전극용 집전부들(211, 212)은 배치되는 위치에 따라서 유무기 재료들(221, 222, 223)의 양극 또는 음극 집전부가 될 수 있다.
- [0034] 구체적으로, 도 2에 도시된 바와 같이, 상부 전극용 집전부(211)와 하부 전극용 집전부(212) 사이에 일정 간격으로 복수의 유무기 재료들(221, 222, 223)이 각각 배치될 수 있으며, 상부 전극용 집전부(211)와 하부 전극용 집전부(212)는 복수의 유무기 재료들(221, 222, 223)에 대하여 각각 음극 집전부 및 양극 집전부가 될 수 있다.
- [0035] 병렬 연결 소자(200)에는 실시예에 따라서 도 2에 도시된 바와 같이 실링이 수행될 수 있다.
- [0036] 도 2에서는 설명의 편의 상 3개의 유무기 재료(221, 222, 223)가 병렬 연결로 연속되는 경우를 설명하였지만, 실시예에 따라서 병렬 연결로 연속되는 유무기 재료의 수는 얼마든지 증가할 수 있다.
- [0037] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 연속형 전기전자 소자를 도시한 도면이다.

- [0038] 도 3에 도시된 소자는 도 1에 도시된 직렬 연결 소자(100)와 도 2에 도시된 병렬 연결 소자(200)를 결합한 직렬과 병렬 연결 구조를 가지는 소자(이하, ‘직렬병렬 소자’라 칭함)(300)로서, 필름 또는 텍스타일 원단 등의 플렉서블 캐패시터형 소자를 대량으로 생산할 수 있는 구조이다.
- [0039] 직렬병렬 소자(300)의 A-A’ 단면은 직렬 연결 소자(100)의 형태를 보이며, B-B’ 단면은 병렬 연결 소자(200)의 형태를 보일 수 있다.
- [0040] 즉, 가로 방향으로 배치되는 복수의 유무기 재료들은 직렬 연결 소자(100)를 구성할 수 있으며, 세로 방향으로 배치되는 복수의 유무기 재료들은 병렬 연결 소자(200)를 구성할 수 있다.
- [0041] 사용자는 별개의 소자들을 연결할 필요 없이, 작업에 필요한 전압 및 전류에 따라서 필요한 만큼의 직렬 연결 소자(310) - 직렬 연결로 연속되는 복수의 유무기 재료를 포함함 - 를 분리하거나, 필요한 만큼의 병렬 연결 소자(320) - 병렬 연결로 연속되는 복수의 유무기 재료를 포함함 - 를 분리하여 사용할 수 있다.
- [0042] 이하, 도 4 내지 도 6을 참조하여 직렬 연결 소자(100), 병렬 연결 소자(200) 및 직렬병렬 소자(300)의 제조 방법을 설명하도록 한다.
- [0043] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 연속형 전기전자 소자의 제조 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0044] 도 4의 흐름도는 도 1에 도시된 직렬 연결 소자(100)의 제조 방법을 도시한 것으로서, 설명의 편의 상 직렬 연결로 연속되는 2개의 유무기 재료가 일정 간격으로 배치되는 경우를 설명하도록 한다.
- [0045] 먼저, 제 1 전극용 집전부(111)를 배치한다(S401).
- [0046] S401 후, 제1 전극용 집전부(111)에 제 1 유무기 재료(121)를 배치한다(S402).
- [0047] 여기서, 제 1 전극용 집전부(111)는 제 1 유무기 재료(121)의 양극 집전부가 될 수 있다.
- [0048] S402 후, 배치된 제 1 유무기 재료(121)의 상부에 제 2 전극용 집전부(112)의 제 1 영역(112a)을 배치하여 적층한다(S403).
- [0049] 여기서, 제 2 전극용 집전부(112)의 제 1 영역(112a)은 제 1 유무기 재료(121)의 상부를 모두 커버할 수 있는 넓이인 것이 바람직하며, 제 1 유무기 재료(121)의 음극 집전부가 될 수 있다.
- [0050] S403 후, 제 2 전극용 집전부(112)의 제 2 영역(112b)에 제 2 유무기 재료(122)를 배치한다(S404).
- [0051] 여기서, 제 2 전극용 집전부(112)의 제 2 영역(112b)은 제 2 유무기 재료(122)의 하부를 모두 커버할 수 있는 넓이인 것이 바람직하다.
- [0052] 즉, 제 2 전극용 집전부(112)는 서로 인접한 제 1 유무기 재료(121)와 제 2 유무기 재료(122)에 대하여 계단 형태로 배치되어, 제 1 유무기 재료(121)의 음극 집전부와 제 2 유무기 재료의 양극 집전부(122)가 될 수 있다.
- [0053] S404 후, 배치된 제 2 유무기 재료(122)의 상부에 제 3 전극용 집전부(113)를 배치하여 적층한다(S405).
- [0054] S405 후, 직렬 연결 소자(100)에 실링을 수행한다(S406).
- [0055] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 연속형 전기전자 소자의 제조 방법을 도시한 도면이다.
- [0056] 도 5의 흐름도는 도 2에 도시된 병렬 연결 소자(200)의 제조 방법을 도시한 것으로서, 설명의 편의 상 병렬 연결로 연속되는 3개의 유무기 재료가 일정 간격으로 배치되는 경우를 설명하도록 한다.
- [0057] 먼저, 하부 전극용 집전부(212)를 배치한다(S501).
- [0058] S501 후, 하부 전극용 집전부(212)에 일정 간격으로 3개의 유무기 재료들(221, 222, 223)을 각각 배치한다(S502).
- [0059] S502 후, 배치된 3개의 유무기 재료(221, 222, 223)의 상부에 상부 전극용 집전부(211)를 배치하여 적층한다(S503).
- [0060] 여기서, 하부 전극용 집전부(212)는 3개의 유무기 재료(221, 222, 223)의 양극 집전부가 되고, 상부 전극용 집전부(211)는 3개의 유무기 재료(221, 222, 223)의 음극 집전부가 될 수 있다.
- [0061] S503 후, 병렬 연결 소자(200)에 실링을 수행한다(S504).

- [0062] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 연속형 전기전자 소자의 제조 방법을 도시한 도면이다.
- [0063] 도 6의 흐름도는 도 3에 도시된 직렬병렬 소자(300)의 제조 방법을 도시한 것으로서, 설명의 편의 상 병렬 연결로 연속되는 5개의 유무기 재료와 직렬 연결로 연속되는 2개의 유무기 재료가 일정 간격으로 배치되는 경우를 설명하도록 한다.
- [0064] 먼저, 제 1 전극용 집전부를 세로 방향으로 배치한다(S601).
- [0065] S601 후, 배치된 제 1 전극용 집전부에 일정 간격으로 5개의 제 1 유무기 재료들을 배치한다(S602).
- [0066] 여기서, 제 1 전극용 집전부는 5개의 제 1 유무기 재료들의 양극 집전부가 될 수 있다.
- [0067] S602 후, 배치된 5개의 제 1 유무기 재료들의 상부에 제 2 전극용 집전부의 제 1 영역을 배치하여 적층한다(S603).
- [0068] 여기서, 제 2 전극용 집전부의 제 1 영역은 제 1 유무기 재료들의 상부를 모두 커버할 수 있는 넓이인 것이 바람직하며, 제 1 유무기 재료들의 음극 집전부가 될 수 있다.
- [0069] S603 후, 제 2 전극용 집전부의 제 2 영역에 일정 간격으로 5개의 제 2 유무기 재료들 배치한다(S604).
- [0070] 여기서, 제 2 전극용 집전부의 제 2 영역은 제 2 유무기 재료들의 하부를 모두 커버할 수 있는 넓이인 것이 바람직하며, 제 2 유무기 재료들의 양극 집전부가 될 수 있다.
- [0071] 따라서, 제 2 전극용 집전부는 서로 인접한 제 1 유무기 재료들과 제 2 유무기 재료들에 대하여 계단 형태로 배치되어, 제 1 유무기 재료들의 음극 집전부와 제 2 유무기 재료들의 양극 집전부가 될 수 있다.
- [0072] S604 후, 배치된 5개의 제 2 유무기 재료들의 상부에 제 3 전극용 집전부를 배치하여 적층한다(S605).
- [0073] 여기서, 제 3 전극용 집전부는 5개의 제 2 유무기 재료들의 음극 집전부가 될 수 있다.
- [0074] 참고로, 도 6의 과정을 플렉서블 염료 감응 태양 전지를 제조 시 적용하는 경우, 상대 전극 및 겔 전해질이 제 1 유무기 재료 및 제 2 유무기 재료로서 사용될 수 있으며, 음극 집전부 상단에 광전극 및 염료가 배치될 수 있다.
- [0075] 음극 집전부 상단에 광전극 및 염료를 배치하는 실시예로서, 실링을 수행하기 전 공정을 모두 마친 후 각 음극 집전부 상단에 광전극 및 염료를 배치할 수 있다.
- [0076] 다른 실시예로서, 유무기 재료의 상부에 전극용 집전부를 배치하여 적층한 후 해당 전극용 집전부 상단에 광전극 및 염료를 배치할 수 있다.
- [0077] 즉, S603 후와 S605 후에 각각 광전극 및 염료를 배치할 수 있다.
- [0078] S605 후, 직렬병렬 소자(300)에 실링을 수행한다(S606).
- [0079] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 연속형 전기전자 소자의 제조 방법을 이용한 플렉서블 캐패시터형 소자를 도시한 도면이다.
- [0080] 도 7의 (a)는 플렉서블 염료 감응 태양 전지 제조 공정에 본 발명을 적용한 경우로서, 양극 집전부와 음극 집전부 사이에 상대 전극 및 겔 전해질을 배치하고, 음극 집전부 상단에 광전극 및 염료를 배치할 수 있다.
- [0081] 도 7의 (b)는 플렉서블 배터리 제조 공정에 본 발명을 적용한 경우로서, 양극 집전부와 음극 집전부 사이에 양극 활물질과 음극 활물질 및 겔 전해질을 배치할 수 있다.
- [0082] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0083] 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.
- [0084] 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0085] 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

## 부호의 설명

[0086]

100 : 직렬 연결 소자

111, 112, 113, 114 : 전극용 집전부

121, 122, 123 : 유무기 재료

200 : 병렬 연결 소자

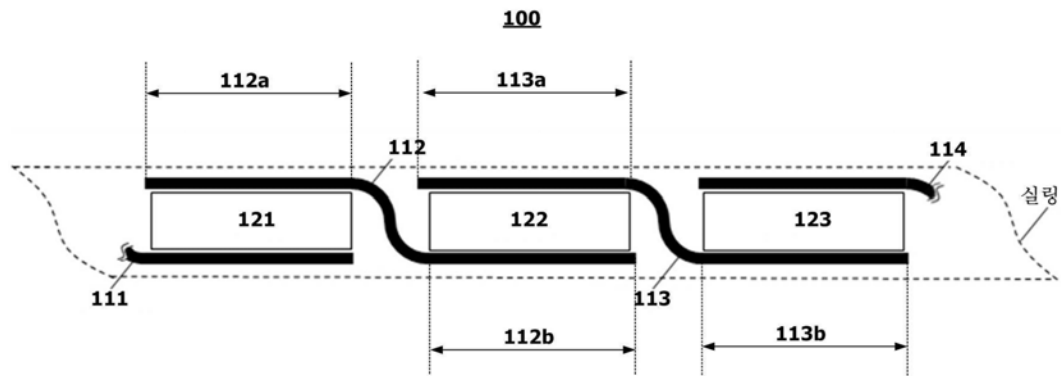
211 : 상부 전극용 집전부 212 : 하부 전극용 집전부

221, 222, 223 : 유무기 재료

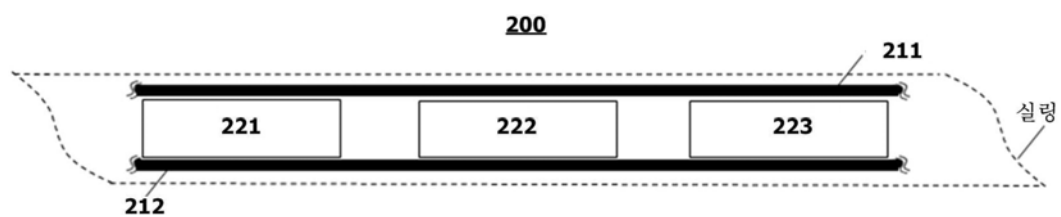
300 : 직렬병렬 소자

## 도면

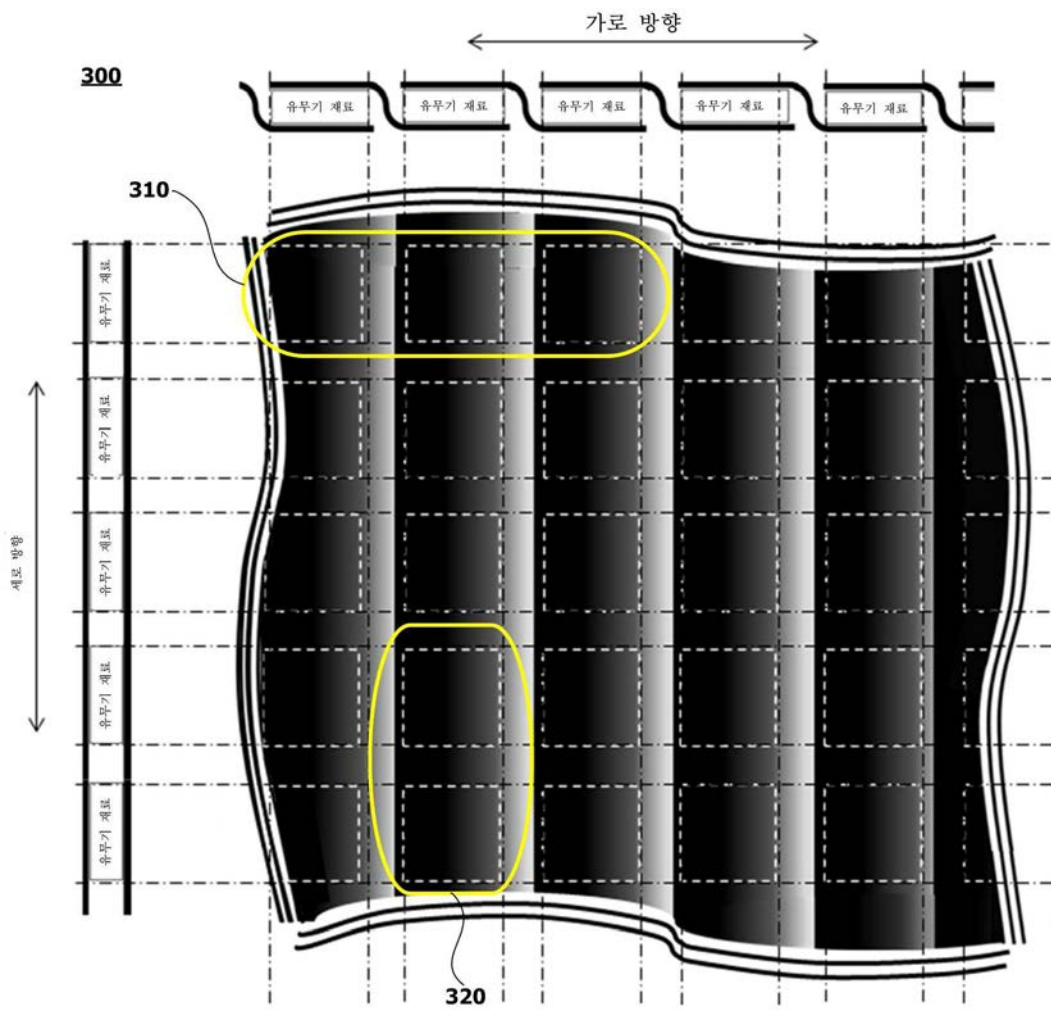
### 도면1



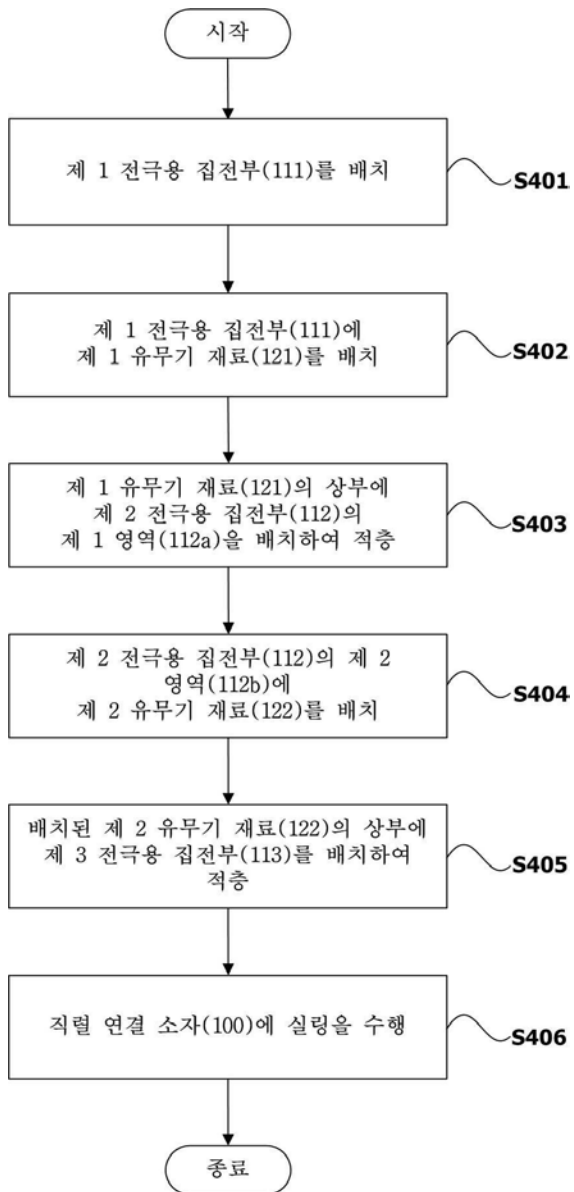
### 도면2



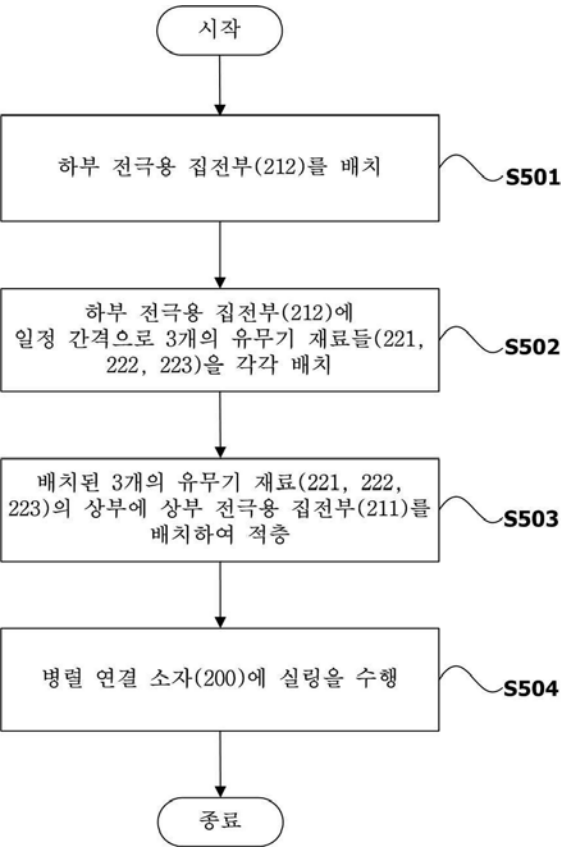
도면3



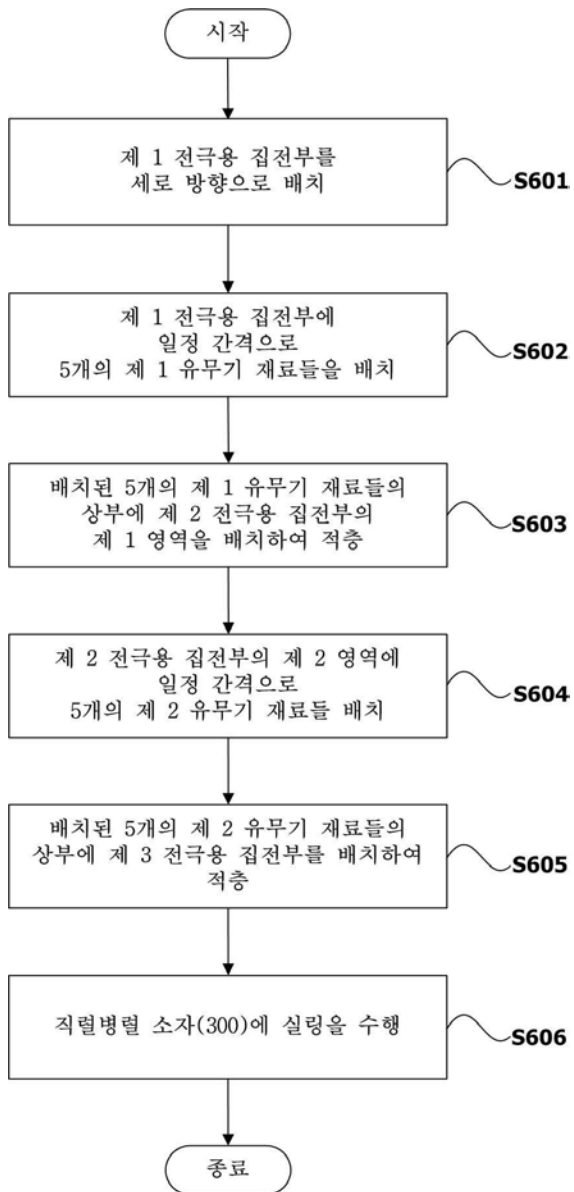
도면4



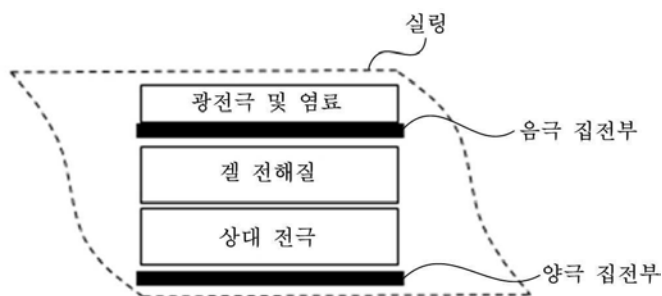
도면5



도면6

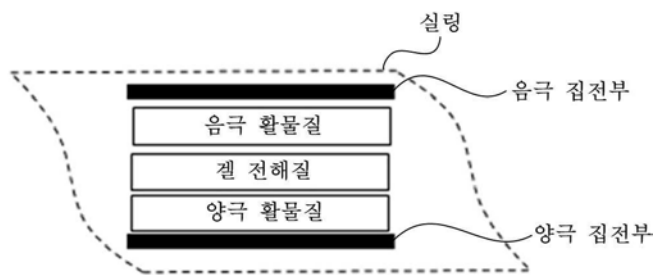


도면7



(a)

플렉서블 염료 감응 태양 전지



(b)

플렉서블 배터리



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년10월26일  
(11) 등록번호 10-1789876  
(24) 등록일자 2017년10월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/044 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G06F 3/041 (2013.01)  
G06F 3/0414 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0137674  
(22) 출원일자 2015년09월30일  
심사청구일자 2015년09월30일  
(65) 공개번호 10-2017-0038376  
(43) 공개일자 2017년04월07일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020110098932 A\*  
KR1020130081762 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
승실대학교산학협력단  
서울특별시 동작구 상도로 369 (상도동)  
(72) 발명자  
김주용  
서울특별시 양천구 목동중앙북로 38 , 107동 120  
3호 (목3동, 목동롯데캐슬위너아파트)  
최민기  
인천광역시 남동구 용천로87번길 23 1403동 401  
호(구월2동, 구월힐스테이트3단지아파트)  
(74) 대리인  
송인호, 최관락

전체 청구항 수 : 총 3 항

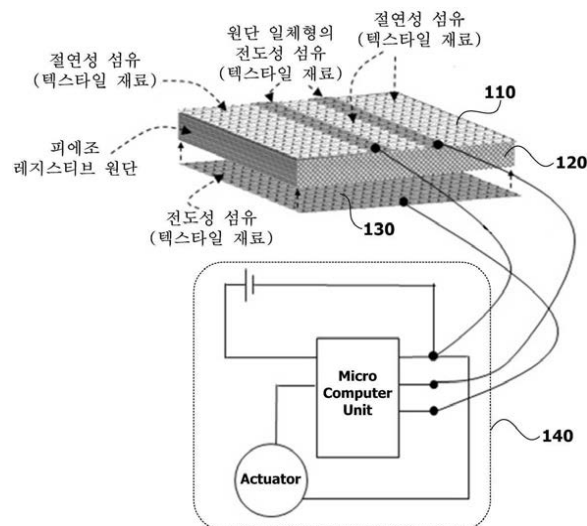
심사관 : 구분재

(54) 발명의 명칭 텍스타일형 하이브리드 제어 장치

(57) 요약

텍스타일형 하이브리드 제어 장치가 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 절연성 섬유와 복수의 전도성 섬유가 원단 일체로 형성되며 제어를 위한 사용자의 입력 수단이 접촉되는 제 1 레이어, 상기 제 1 레이어의 하부에 위치하며 상기 입력 수단의 접촉에 의한 저항 변화를 감지하는 제 2 레이어, 상기 제 2 레이어의 하부에 위치하며 전도성 섬유를 포함하는 전극부 원단인 제 3 레이어 및 상기 제 1 레이어의 전도성 섬유 및 제 3 레이어의 전극부 원단과 도선을 통해 각각 연결되는 회로부를 포함하되, 상기 회로부는 상기 입력 수단의 접촉에 의해 발생하는 상기 복수의 전도성 섬유간 정전 용량 변화에 기반하여 상기 입력 수단의 터치를 감지하고, 상기 저항 변화에 기반하여 상기 입력 수단의 터치에 의한 압력을 감지하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류  
*G06F 3/044* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

텍스타일형 하이브리드 제어 장치에 있어서,

절연성 섬유와 복수의 전도성 섬유가 원단 일체로 번갈아 가며 형성되며 제어를 위한 사용자의 입력 수단이 접촉되는 제 1 레이어;

상기 제 1 레이어의 하부에 위치하며 상기 입력 수단의 접촉에 의한 저항 변화를 감지하는 제 2 레이어;

상기 제 2 레이어의 하부에 위치하며 전도성 섬유를 포함하는 전극부 원단인 제 3 레이어; 및

상기 제 1 레이어의 전도성 섬유 및 제 3 레이어의 전극부 원단과 도선을 통해 각각 연결되는 회로부를 포함하되,

상기 제 1 레이어는 제직(weaving) 또는 니팅(knitting) 공법을 통해 원단 일체로 형성되고,

상기 복수의 전도성 섬유는 제1 전도성 섬유, 상기 절연성 섬유를 사이에 두고 상기 제1 전도성 섬유와 동일 평면상에서 나란한 방향으로 배치되는 제2 전도성 섬유를 포함하면서 커패시터(capacitor) 형태로 형성되며,

상기 제 2 레이어는 피에조 레지스티브 타입의 원단으로서 금속성 입자 또는 금속성 섬유를 포함하고,

상기 금속성 입자는 탄소나노튜브(Carbon NanoTube;CNT)를 포함하고, 상기 금속성 섬유는 은(Ag)을 포함하며,

상기 회로부는

상기 입력 수단의 접촉에 의해 발생하는 상기 복수의 전도성 섬유간 정전 용량 변화에 기반한 커패시티브 방식을 이용하여 상기 입력 수단의 터치를 감지하고, 상기 저항 변화에 기반한 레지스티브 방식을 이용하여 상기 입력 수단의 터치에 의한 압력을 감지하며, 상기 감지된 터치 및 압력 중 하나 이상에 대응하는 제어 명령을 DB에서 추출하여 상기 텍스타일형 하이브리드 제어 장치와 연결된 제어 대상 장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 텍스타일형 하이브리드 제어 장치.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

텍스타일형 하이브리드 제어 장치에 있어서,

절연성 섬유와 자수 공정을 이용하여 커패시터(capacitor) 형태로 형성된 복수의 전도성 섬유가 원단 일체로 형성되며 제어를 위한 입력 수단이 접촉되는 제 1 레이어;

상기 제 1 레이어의 하부에 위치하며 상기 입력 수단의 접촉에 의한 저항 변화를 감지하는 제 2 레이어;

상기 제 2 레이어의 하부에 위치하며 전도성 섬유를 포함하는 전극부 원단인 제 3 레이어; 및

상기 제 1 레이어의 전도성 섬유 및 제 3 레이어의 전극부 원단과 도선을 통해 각각 연결되는 회로부를 포함하  
되,

상기 복수의 전도성 섬유는 제1 전도성 섬유, 상기 절연성 섬유를 사이에 두고 상기 제1 전도성 섬유와 동일 평  
면상에서 나란한 방향으로 배치되는 제2 전도성 섬유를 포함하면서 커패시터(capacitor) 형태로 형성되며,

상기 제 2 레이어는 피에조 레지스티브 타입의 원단으로서 금속성 입자 또는 금속성 섬유를 포함하고,

상기 금속성 입자는 탄소나노튜브(Carbon NanoTube;CNT)를 포함하고, 상기 금속성 섬유는 은(Ag)을 포함하며,

상기 회로부는

상기 입력 수단의 접촉에 의해 발생하는 상기 복수의 전도성 섬유간 정전 용량 변화에 기반한 커패시티브 방식  
하여 상기 입력 수단의 터치를 감지하고, 상기 저항 변화에 기반한 레지스티브 방식을 이용하여 상기 입력 수단  
의 터치에 의한 압력을 감지하며, 상기 감지된 터치 및 압력 중 하나 이상에 대응하는 제어 명령을 DB에서 추출  
하여 상기 텍스타일형 하이브리드 제어 장치와 연결된 제어 대상 장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 텍스타일  
형 하이브리드 제어 장치.

## 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 텍스타일형 하이브리드 제어 장치는

상기 커패시터 형태로 형성된 전도성 섬유를 통해 햅틱(haptic) 기능을 제공하는 것을 특징으로 하는 텍스타일  
형 하이브리드 제어 장치.

## 청구항 8

삭제

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 텍스타일형(textile type) 하이브리드 제어 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 의복 형태로 구  
현된 웨어러블 컴퓨터(wearable computer)를 이용한 장치를 제어하는 기술에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 유비쿼터스 시대가 도래하면서 사용자가 항상 신체에 휴대하면서 언제나 사용 가능한 컴퓨팅 기기에 대한 요구  
가 커지고 있다.

[0003] 이에 PDA와 같이 손에 들고 사용하는 장치가 보편화되었으며, 더욱 나아가서 사람들의 생활에 가장 밀접한 위치  
를 차지하는 의류에 컴퓨팅 기능을 통합하려는 시도들이 나타나고 있다.

[0004] 이미 시장에는 MP3 재킷과 같은 단순한 기능의 제품들이 출시되었으며, 더욱 높은 컴퓨팅 능력을 가지고 생활  
보조 및 건강 기능 모니터링 등의 역할을 담당하는 의류의 개발이 진행 중이다.

[0005] 웨어러블 컴퓨터(wearable computer)를 이용한 장치(이하, ‘웨어러블 장치’라 칭함)는 사용자가 이동 환경에  
서 자유자재로 컴퓨터를 사용하기 위하여 소형화, 경량화 하여 신체 또는 의복에 착용할 수 있도록 제작된 컴퓨  
터이다.

[0006] 즉, 웨어러블 컴퓨터 장치의 가장 두드러진 특징은 사용자가 어떤 활동을 하고 있을 때에도 항상 사용자와 같이  
있고, 사용자가 언제라도 사용을 할 수 있으며, 그때 마다 명령을 수행하여 사용자에게 그 내용을 제공하는 것

을 말한다.

- [0007] 웨어러블 장치는 반도체 칩의 소형화 및 전도성 섬유(絲)의 출현으로 의복 형태로 구현하는 것이 가능하게 되었다(이하, 의복 형태로 구현된 웨어러블 컴퓨터를 ‘의류형 웨어러블 장치’라 칭함).
- [0008] 현재 미국을 비롯한 유럽, 일본 등이 주도적으로 기술을 개발하여 MP3 재킷, 건강 관리용 의류 등을 선보이고 있으며, 국내에서도 건강 관리용과 작업용 위주의 특수 의복을 개발하고 있다.
- [0009] 현재까지 상용화 가능한 웨어러블 장치는 의복과 탈착할 수 있는 형태로 구성되며, 별도의 커넥터를 이용하여 연결된다.
- [0010] 한편, 이러한 의류형 웨어러블 장치에는 기존의 데스크 톱에서 널리 사용되는 키보드 및 마우스와 같은 입력 장치를 장착할 수 없다.
- [0011] 또한 의류형 웨어러블 장치들은 사용자의 착용감을 고려한다면 간단한 스위치 하나도 의류에 특화된 직물 형태의 새로운 제품을 사용해야만 한다.
- [0012] 그러나 종래에는, 의류형 웨어러블 장치를 제어하기 위해 필름형 소자를 이용한 제어 장치를 응용하는 사례가 대부분이었으며, 일부 텍스타일 재료를 응용한 제어 장치 사례가 있으나, 이 역시 드레이프성(drape property)이 떨어지고 주로 부착형이었기 때문에 이질감이 느껴지는 등 착용 품질이 떨어지는 문제가 있다.
- [0013] 또한 의류형 웨어러블 장치를 제어하기 위한 종래의 제어 장치는 사용자의 신체에 의한 제어(예를 들어 터치 등)이 아닌 사물에 의한 접촉으로 인해 의도하지 않은 동작이 발생하거나, 의복 내에서 발생할 수 있는 물리적인 힘(예를 들어 직물의 구부러짐 등)에 의해 오동작이 발생하는 등 사용자의 제어를 위한 입력을 정확히 감지를 하지 못하는 문제가 있다.
- [0014] 또한, 원단 제조 과정이 연속적으로 이루어지지 못해 제품의 일체성이 떨어지며 적용 제품의 가격이 상승하는 원인이 되는 문제가 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 부착형이 아닌 의류 원단과 일체형으로 형성되며 의류형 웨어러블 장치를 제어 시 정확도를 높이고 다양한 제어를 가능하게 하는 텍스타일형 하이브리드 제어 장치를 제공하고자 한다.

### 과제의 해결 수단

- [0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 절연성 섬유와 복수의 전도성 섬유가 원단 일체로 형성되며 제어를 위한 사용자의 입력 수단이 접촉되는 제 1 레이어, 상기 제 1 레이어의 하부에 위치하며 상기 입력 수단의 접촉에 의한 저항 변화를 감지하는 제 2 레이어, 상기 제 2 레이어의 하부에 위치하며 전도성 섬유를 포함하는 전극부 원단인 제 3 레이어 및 상기 제 1 레이어의 전도성 섬유 및 제 3 레이어의 전극부 원단과 도선을 통해 각각 연결되는 회로부를 포함하되, 상기 회로부는 상기 입력 수단의 접촉에 의해 발생하는 상기 복수의 전도성 섬유간 정전 용량 변화에 기반하여 상기 입력 수단의 터치를 감지하고, 상기 저항 변화에 기반하여 상기 입력 수단의 터치에 의한 압력을 감지하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 다른 실시예에 따른 절연성 섬유와 자수 공정을 이용하여 커패시터(capacitor) 형태로 형성된 복수의 전도성 섬유가 원단 일체로 형성되며 제어를 위한 입력 수단이 접촉되는 제 1 레이어, 상기 제 1 레이어의 하부에 위치하며 상기 입력 수단의 접촉에 의한 저항 변화를 감지하는 제 2 레이어, 상기 제 2 레이어의 하부에 위치하며 전도성 섬유를 포함하는 전극부 원단인 제 3 레이어 및 상기 제 1 레이어의 전도성 섬유 및 제 3 레이어의 전극부 원단과 도선을 통해 각각 연결되는 회로부를 포함하되, 상기 회로부는 상기 입력 수단의 접촉에 의해 발생하는 상기 복수의 전도성 섬유간 정전 용량 변화에 기반하여 상기 입력 수단의 터치를 감지하고, 상기 저항 변화에 기반하여 상기 입력 수단의 터치에 의한 압력을 감지하는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 터치 및 압력을 동시에 감지할 수 있으며, 이를 통하여 의류형 웨어러블 장치의 다양한 제어가 가능하다.
- [0019] 또한, 부착형이 아닌 의류 원단과 일체형이므로 착용감이 뛰어나다.
- [0020] 또한, 커패시티브 타입의 동작 원리를 이용하여 감도가 뛰어나며, 의류형 웨어러블 장치를 제어 시 정확도를 높일 수 있다.
- [0021] 또한, 연속형 제품을 제조하는 공정이 가능하여 가격 및 보급화 측면에서 유리하다.
- [0022] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

### 도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 의류형 웨어러블 장치를 제어하는 장치의 구성을 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 웨어러블 제어 장치의 구성을 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 의류형 웨어러블 장치의 제어 과정을 도시한 흐름도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다.
- [0025] 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0026] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.
- [0027] 또한 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0028] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 의류형 웨어러블 장치를 제어하는 장치의 구성을 도시한 도면이다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 의복 형태로 구현된 웨어러블 컴퓨터(wearable computer)를 이용한 장치를 제어하는 장치(이하, '웨어러블 제어 장치'라 칭함)(100)는 제 1 레이어(110), 제 2 레이어(120), 제 3 레이어(130) 및 회로부(140)를 포함할 수 있다.
- [0031] 각 구성 요소를 설명하면, 제 1 레이어(110)는 사용자의 터치를 감지할 수 있으며, 이를 위해 전도성 섬유 및 절연성 섬유를 포함할 수 있다.
- [0032] 여기서, 전도성 섬유와 절연성 섬유는 제직(weaving) 또는 니팅(knitting) 공법을 통해 일체화될 수 있으며, 실시예에 따라서 도 1에 도시된 바와 같이, 전도성 섬유와 절연성 섬유가 직선 형태로 번갈아 가며 형성될 수 있고, 지그재그 형태와 같이 기타 다른 패턴으로 형성될 수도 있다.
- [0033] 사용자의 손가락과 같은 입력 수단이 제 1 레이어(110)의 복수의 전도성 섬유에 접촉되면, 이를 통해 발생하는 복수의 전도성 섬유간 정전 용량의 변화에 기반하여 사용자의 터치를 감지할 수 있다.
- [0034] 또한, 제 1 레이어(110)의 전도성 섬유는 도선을 통해 회로부(140)와 연결될 수 있다. 즉, 제 1 레이어(110)에 형성된 복수의 전도성 섬유는 각각 하나의 도선으로 회로부(140)와 연결될 수 있다.
- [0035] 한편, 제 2 레이어(120)는 제 1 레이어(110)의 하부에 위치할 수 있으며, 제 1 레이어(110)에 가해진 사용자의

터치에 의한 압력을 감지할 수 있다.

- [0036] 이를 위해 제 2 레이어(120)는 피에조 레지스티브 타입의 원단을 포함할 수 있다.
- [0037] 여기서, 피에조 레지스티브 타입의 원단은 탄소나노튜브(Carbon NanoTube;CNT), 은(Ag) 등의 금속성 입자 또는 금속성 섬유를 포함할 수 있다.
- [0038] 제 2 레이어(120)는 제 1 레이어(110)에 가해진 사용자의 터치에 의한 압력으로 인해, 제 2 레이어(120)의 원단 섬유 조직의 거동이 변하면서 발생하는 저항 변화를 감지할 수 있다.
- [0039] 제 2 레이어(120)는 외력(사용자의 터치)이 가해지지 않는 상태에서는 일정한 크기의 저항 값을 가지고 있다가 외력이 가해지면 해당 외력의 세기에 따라서 저항 값이 감소 또는 증가되는 성질인 압전 효과를 가지며, 이를 통해 외력의 세기뿐만 아니라 외력이 가해진 위치도 함께 감지할 수 있다.
- [0040] 한편, 제 3 레이어(130)는 제 2 레이어(120)의 하부에 위치할 수 있으며, 전도성 섬유를 포함하는 전극부 원단 일 수 있다.
- [0041] 한편, 회로부(140)는 제 1 레이어(110)를 통해 입력된 사용자의 접촉에 의한 복수의 전도성 섬유간 정전 용량의 변화와, 제 2 레이어(120)를 통해 감지된 사용자의 터치에 의한 압력에 기반하여 터치 및 압력 세기 중 하나 이상을 감지할 수 있으며 그 발생 위치를 검출할 수 있다.
- [0042] 이를 위해 회로부(140)는 제 1 레이어(110)에 형성된 복수의 전도성 섬유 및 제 3 레이어(130)의 전극부 원단과 도선을 통해 각각 연결될 수 있으며, 각 전도성 섬유로 특정 주파수를 가지는 전기 신호를 인가할 수 있다.
- [0043] 여기서, 특정 주파수는 본 발명의 일 실시예에 따른 웨어러블 제어 장치(100)의 고유한 전기 신호에 해당하는 특정 주파수로 설정될 수 있다.
- [0044] 사용자의 입력 수단(손가락 등)이 제 1 레이어(110)의 전도성 섬유들에 접촉(터치) 시 상기 특정 주파수를 가지는 전기 신호가 발생되며, 회로부(140)는 이에 따른 복수의 전도성 섬유간 정전 용량의 변화를 감지할 수 있다.
- [0045] 이때, 회로부(140)는 제 1 레이어(110)에 인가되는 전기 신호를 검출하고 해당 전기 신호의 적합성(상기 특정 주파수로 설정된 전기 신호인지 여부)을 판단할 수 있다.
- [0046] 이를 위해, 회로부(140)는 소정의 오차 범위를 설정하고, 오차 범위 내의 주파수를 갖는 전기 신호는 적합한 것으로 판단할 수 있으며, 전기 신호의 크기와는 관계없이 해당 전기 신호의 주파수만으로 적합성 여부를 판단할 수도 있다.
- [0047] 즉, 설정된 주파수를 가지는 전기 신호에 대해서만 사용자의 접촉 여부와 그 위치 및 압력의 세기를 산출함으로써, 사물에 의해서 의도하지 않은 동작 또는 접촉이 없어도 직물의 구부러짐 등 의복 내에 발생할 수 있는 물리적인 힘에 의해 오동작이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0048] 참고로, 압력의 세기가 특정 값 이상인 경우 해당 입력을 사용자의 접촉에 의한 것으로 판단할 수도 있다.
- [0049] 또한, 회로부(140)는 제 2 레이어(120)에서 감지된 저항 변화, 즉, 제 1 레이어(110)에 가해진 사용자의 터치에 의한 압력으로 인해, 제 2 레이어(120)의 원단 섬유 조직의 거동이 변하면서 발생하는 저항 변화에 기반하여 사용자의 터치에 의한 압력(압력 세기)을 감지하고, 이를 통해 사용자의 접촉 위치를 판단할 수 있다.
- [0050] 또한 회로부(140)는 정전 용량 변화와 저항 변화에 기반한 터치 위치와 압력의 세기 및 그에 해당하는 제어 명령을 포함하는 DB와 연결될 수 있다.
- [0051] 제 1 레이어(110)에 사용자의 접촉이 입력되면, 회로부(140)는 복수의 전도성 섬유간 정전 용량 변화와, 사용자의 접촉에 의한 압력에 의해 제 2 레이어(120)에 발생하는 저항 변화를 감지하고 그에 해당하는 제어 명령을 상기 DB로부터 추출하여 회로부(140)와 연결된 액추에이터를 제어할 수 있다.
- [0052] 이를 위해 회로부(140)는 마이크로 컴퓨터 유닛, 배터리 및 기타 다양한 소자 등과 연결될 수 있다.
- [0053] 전술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 웨어러블 제어 장치(100)는 터치 감지는 커패시티브(capacitive) 원리를 사용하고, 압력 감지는 레지스티브(resistive) 원리를 사용한 two-type 하이브리드형 복합 구조를 가질 수 있다.
- [0054] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 웨어러블 제어 장치의 구성을 도시한 도면이다.

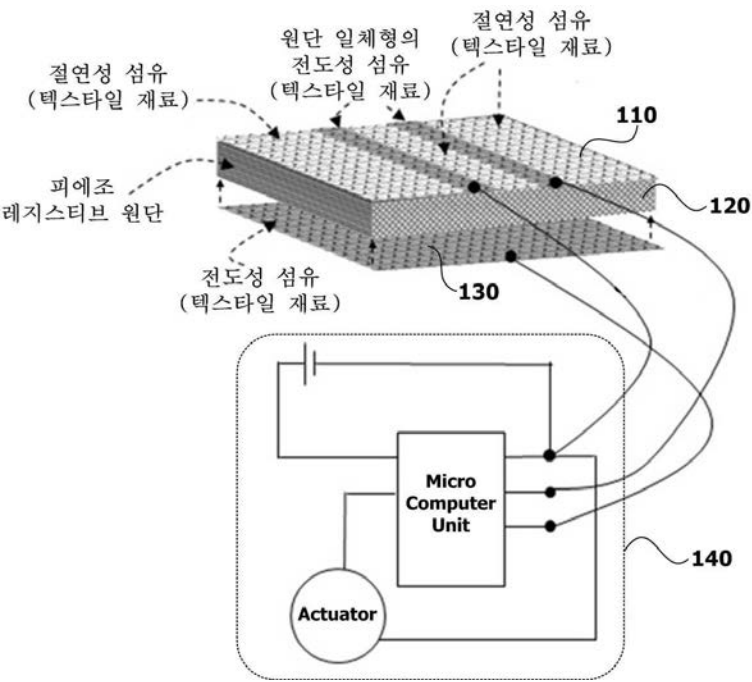
- [0055] 본 발명의 다른 실시예에 따른 웨어러블 제어 장치(200)는 제 1 레이어(210), 제 2 레이어(220), 제 3 레이어(230) 및 회로부(240)를 포함할 수 있다.
- [0056] 여기서 웨어러블 제어 장치(200)의 구성 요소 중 제 2 레이어(220), 제 3 레이어(230) 및 회로부(240)는 도 1에 도시된 웨어러블 제어 장치(100)와 동일할 수 있다.
- [0057] 제 1 레이어(210)는 자수 공정을 이용하여 전도성 섬유를 절연성 원단 상에 커패시터(capacitor) 형태로 형성하는 방법으로 제조된 직물 또는 니트 등의 텍스타일형 소자일 수 있다.
- [0058] 이와 같은 제 1 레이어(210)를 포함하는 웨어러블 제어 장치(200)는 햅틱(haptic) 기능을 제공하는 제품에 적용될 수 있으며, 자수 공정에 의해 제조됨으로써 소자의 질감이 표현될 수 있다.
- [0059] 한편, 제 2 레이어(220), 제 3 레이어(230) 및 회로부(240)는 도 1에 도시된 웨어러블 제어 장치(100)와 동일하므로 상세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0060] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 의류형 웨어러블 장치의 제어 과정을 도시한 흐름도이다.
- [0061] 도 3의 과정은 도 1에 도시된 웨어러블 제어 장치에 의해 수행될 수 있다.
- [0062] 먼저, 웨어러블 제어 장치(100)는 제 1 레이어(110)와 제 3 레이어(130)에 특정 주파수를 가지는 전기 신호를 발생시킨다(S301).
- [0063] S301 후, 사용자의 접촉에 의해 제 1 레이어(110)의 복수의 전도성 섬유에 터치가 발생하면, 웨어러블 제어 장치(100)는 터치가 발생한 복수의 전도성 섬유간 정전 용량 변화를 이용하여 사용자의 터치를 감지한다(S302).
- [0064] S302 후, 웨어러블 제어 장치(100)는 사용자의 접촉에 의한 압력에 의해서 제 2 레이어(120)를 통해 감지된 저항 변화에 기반하여 사용자의 터치에 대한 압력을 감지한다(S303).
- [0065] 참고로, S302 후 S303이 수행되는 것으로 설명하였지만, S302와 S303이 동시에 수행될 수도 있다.
- [0066] S303 후, 웨어러블 제어 장치(100)는 S302 및 S303에서 감지된 결과에 기반하여 터치의 위치와 압력 세기를 파악하고, 이에 대응하는 제어 명령을 웨어러블 제어 장치(100)와 연결된 액츄에이터로 전송하여 액츄에이터를 제어한다(S304).
- [0067] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0068] 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.
- [0069] 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0070] 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

## 부호의 설명

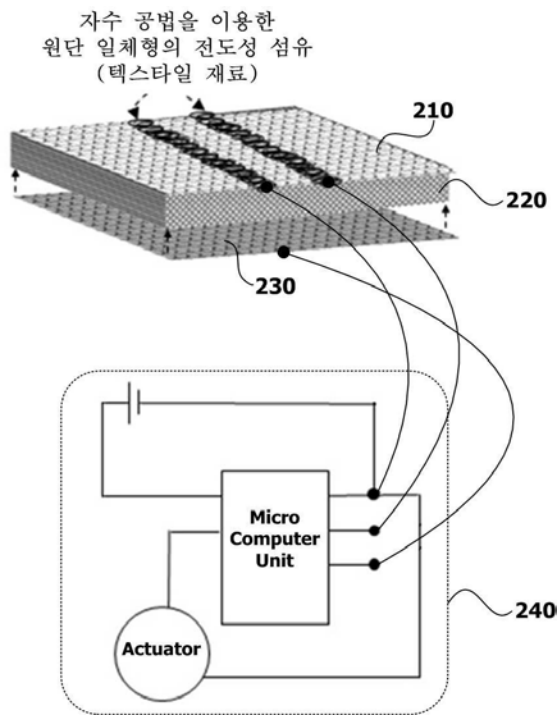
- [0071] 100, 200 : 웨어러블 제어 장치
- 110, 210 : 제 1 레이어
- 120, 220 : 제 2 레이어
- 130, 230 : 제 3 레이어
- 140, 240 : 회로부

도면

도면1



도면2



도면3

