

한국전력공사 무상특허

9. 댐플형 항공장애 표시구 (등록번호 : 101085165)

항공장애 표시구의 구형 하우징의 외표면에 댐플을 형성하여 풍압 및 소음을 줄일 수 있는 구조의 선로용 댐플형 항공장애 표시구가 개시된다. 상기 항공장애 표시구는 상부 반구체 및 상기 상부 반구체에 결합되는 하부 반구체로 구성되는 구형 하우징으로서, 상기 구형 하우징의 표면에는 다수개의 원형 댐플이 형성되어 있으며, 상기 상부 반구체의 양 측부에는 한 쌍의 상부 플랜지가 형성되어 있고, 상기 하부 반구체의 양 측부에는 상기 상부 플랜지에 고정적으로 결합되는 한 쌍의 하부 플랜지가 형성되어 있으며, 상기 플랜지에 의하여 전선을 파지하며, 상기 다수개의 원형 댐플에 의하여 구형 하우징 표면에 유입되는 공기의 층류에 난류를 형성시키는 것을 특징으로 한다.

관리번호 : PT201003034

※ 기술분류 : 송변전, 기술이전 조건 : 무상이 기술의 특허는 다음 장에 있습니다.



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년11월18일
(11) 등록번호 10-1085165
(24) 등록일자 2011년11월14일

(51) Int. Cl.
H02G 7/00 (2006.01) G08G 5/04 (2006.01)
G09F 13/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0121348
(22) 출원일자 2010년12월01일
심사청구일자 2010년12월01일
(56) 선행기술조사문헌
KR2020090003328 U
KR200230988 Y1
KR1020020044876 A
US4885835 B1

(73) 특허권자
한국전력공사
서울특별시 강남구 삼성동 167번지
(72) 발명자
권영운
대구광역시 북구 팔달동 대백인터빌아파트 105동 203호
(74) 대리인
특허법인이지

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 김재현

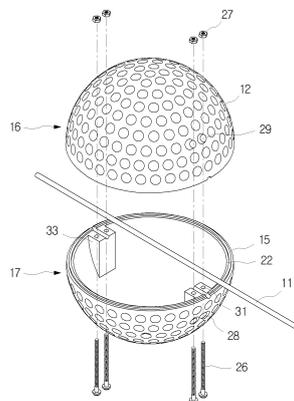
(54) 덩플형 항공장애 표시구

(57) 요약

항공장애 표시구의 구형 하우징의 외표면에 덩플을 형성하여 풍압 및 소음을 줄일 수 있는 구조의 선로용 덩플형 항공장애 표시구가 개시된다.

상기 항공장애 표시구는 상부 반구체 및 상기 상부 반구체에 결합되는 하부 반구체로 구성되는 구형 하우징으로서, 상기 구형 하우징의 표면에는 다수개의 원형 덩플이 형성되어 있으며, 상기 상부 반구체의 양 측부에는 한 쌍의 상부 플랜지가 형성되어 있고, 상기 하부 반구체의 양 측부에는 상기 상부 플랜지에 고정적으로 결합되는 한 쌍의 하부 플랜지가 형성되어 있으며, 상기 플랜지에 의하여 전선을 과지하며, 상기 다수개의 원형 덩플에 의하여 구형 하우징 표면에 유입되는 공기의 층류에 난류를 형성시키는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

상부 반구체 및 상기 상부 반구체에 결합되는 하부 반구체로 구성되며, 표면에 다수개의 원형 덩플이 형성된 구형 하우징;

상기 상부 반구체의 양 측부에 형성된 한 쌍의 상부 플랜지;

상기 하부 반구체의 양 측부에 상기 상부 플랜지에 고정적으로 결합되도록 형성된 한 쌍의 하부 플랜지;를 포함하며, 상기 상, 하부 플랜지에 의하여 전선을 과지하며, 상기 다수개의 원형 덩플에 의하여 상기 구형 하우징 표면에 유입되는 공기의 층류에 난류를 형성시키는 것을 특징으로 하는 덩플형 항공장애 표시구.

청구항 2

청구항 제1항에 있어서,

상기 덩플의 직경은 10mm ~ 30mm 인 것을 특징으로 하는 덩플형 항공장애 표시구.

청구항 3

청구항 제2항에 있어서,

상기 덩플의 깊이는 1mm ~ 12mm 인 것을 특징으로 하는 덩플형 항공장애 표시구.

청구항 4

청구항 제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 덩플의 깊이는 상기 덩플의 직경의 7% ~ 30% 범위인 것을 특징으로 하는 덩플형 항공장애 표시구.

청구항 5

청구항 제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 다수의 원형 덩플이 차지하는 표면적은 상기 구형 하우징의 표면적에 50% ~ 80% 범위인 것을 특징으로 하는 덩플형 항공장애 표시구.

청구항 6

청구항 제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 다수의 원형 덩플이 차지하는 표면적은 상기 구형 하우징의 표면적에 70% ~ 80% 범위인 것을 특징으로 하는 덩플형 항공장애 표시구.

청구항 7

청구항 제1항에 있어서,

상기 상부 및 하부 반구체가 맞닿는 위치에는 상기 상부 및 하부 반구체를 서로 결합시키기 위한 상부 및 하부 립부가 상기 상부 및 하부 반구체의 테두리에서 상기 구형 하우징의 내측으로 향하여 일체로 형성되며, 상기 상

부 립부의 저면에는 홈부가 형성되고, 상기 하부 립부의 상면에는 상기 상부 립부의 상기 홈부에 각각 계합되는 돌기부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 덩플형 항공장애 표시구.

청구항 8

청구항 제7항에 있어서

상기 돌기부와 상기 홈부 사이에 방진 고무가 장착된 것을 특징으로 하는 덩플형 항공장애 표시구.

청구항 9

청구항 제1항에 있어서,

상기 한 쌍의 상부 및 하부 플랜지는 각각 상기 상부 및 하부 반구체의 테두리에서 상기 구형 하우징의 내측으로 향해 형성되며, 상기 한 쌍의 상부 및 하부 플랜지의 하면은 상기 상부 및 하부 반구체의 표면의 내부까지 연장되어 형성되고, 상기 연장된 말단과 이어지는 외표면에 각각 볼트와 너트를 체결할 수 있는 체결공이 형성된 것을 특징으로 하는 덩플형 항공장애 표시구.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 체결공은 상기 원형 덩플 중 어느 하나에 형성된 것을 특징으로 하는 덩플형 항공장애 표시구.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 상부 및 하부 반구체의 내부 공간에 충전되는 방진재를 포함하는 것을 특징으로 하는 덩플형 항공장애 표시구.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 구형 하우징의 외부 표면에 덩플을 형성하여 소음과 진동을 저감시킬 수 있는 선로용 덩플형 항공 장애 표시구에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 각 국가별로 지상 공간에 일정 높이 이상의 구조물을 설치할 경우에는 항공장애 표시를 하여야 한다.

[0003] 한국의 경우에는 법률(항공법 제83조)로 지표면이나 수면으로부터 높이가 60m 이상 되는 구조물에는 항공장애 표시등을 설치하도록 하고 있다.

[0004] 현재 전선로에 사용하고 있는 항공장애 표시구의 형상은 매끄러운 반구형 셀 두 개를 선로에 맞물려서 고정하도록 되어 있으며, 전선에 고정하는 클램프 부분은 사각형 평판 모양을 이루고 있으며, 반구와 일체형으로 구성되어 있다. 공중에 매달리는 표시구는 가볍고, 밝은 색상을 띠어 식별하기 쉽고, 전체 형상을 구형으로 하여 공기의 저항(항력)을 적게 받는 구조를 가지도록 하는 것이 특징이다.

[0005] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 두 반구(101)를 접하는 방법으로 플랜지(102)를 만들어 맞물리게 볼트와 너트로 조이는 방법에서, 반구형 셀의 테두리를 절반은 요형(103)으로 절반은 철형(104)으로 만들어 상하의 반구를 맞물림 하도록 구성하는 방법을 사용하고 있다.

- [0006] 표시구의 두께는 약 3mm 정도이므로 맞물림 부분에 요형과 철형의 홈을 내기 위하여 반구의 접합부는 약 10 mm 정도의 외부 테두리가 돌출되는 구조를 갖는다.
- [0007] 통상, 가공송전 설비에서 가공지선에 설치하는 항공 장애 표시구는 지상에서 60 m 내지 150 m 정도의 높이에 설치되며, 상공에서의 풍속은 지상에서의 풍속보다 더 높고 변화가 심하여 바람에 의한 항력을 크게 받는다. 표시구에 의한 항력은 전선(111)의 횡진을 발생시키며, 물체에 부가적인 힘이 작용하여 첩탑과 구조물 자체에 하중을 가하게 된다.
- [0008] 또한, 가공지선에 설치된 항공장애구 표면에 바람이 불 경우, 항공장애 표시구의 공기저항에 의한 저항력이 작용하여 소음, 진동이 발생하게 된다.
- [0009] 진동은 항공장애 표시구와 전선의 접속부에서 장애 표시구와 전선을 손상시키며, 소음은 전선이 지나가는 지역에 소음을 유발하여 지역 민원이 제기되고 있다.
- [0010] 이러한 점을 해결하기 위하여 구형 하우징의 표면 형상을 변경하여 구가 공중에서 받는 항력을 저감시킬 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명에서는 항공장애 표시구의 구형 하우징의 외표면에 덩플을 형성하여 풍압 및 소음을 줄일 수 있는 구조의 선로용 덩플형 항공장애 표시구를 제공하고자 하는 것이다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 목적은 소음과 풍압을 줄일 수 있는 덩플형 항공장애 표시구의 덩플 구조를 제공하는 것에 있다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 목적은 외표면에 덩플을 형성한 구형 하우징의 결합구조상 발생하는 테두리 및 플랜지를 모두 구형 하우징 내부에 위치하여 소음 및 풍압을 줄일 수 있는 구조를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명의 일실시예에 의한 덩플형 항공장애 표시구는, 상부 반구체 및 상기 상부 반구체에 결합되는 하부 반구체로 구성되는 구형 하우징으로서, 상기 구형 하우징의 표면에는 다수개의 원형 덩플이 형성되어 있으며, 상기 상부 반구체의 양 측부에는 한 쌍의 상부 플랜지가 형성되어 있고, 상기 하부 반구체의 양 측부에는 상기 상부 플랜지에 고정적으로 결합되는 한 쌍의 하부 플랜지가 형성되어 있으며, 상기 플랜지에 의하여 전선을 과지하며, 상기 다수개의 원형 덩플에 의하여 하우징 표면에 유입되는 공기의 층류에 난류를 형성시키는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 덩플의 직경은 10mm ~ 30mm 이며, 상기 덩플의 깊이는 1mm ~ 12mm 인 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 덩플의 깊이는 상기 덩플의 직경의 7% ~ 30% 범위인 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 다수의 원형 덩플이 차지하는 표면적은 상기 구형 하우징의 표면적에 50% ~ 80% 범위 또는 70% ~ 80% 범위인 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명의 또 다른 측면에 따른 항공장애 표시구는 상부 및 하부 반구체가 맞닿는 위치에는 상기 상부 및 하부 반구체를 서로 결합시키기 위한 상부 및 하부 림이 상기 상부 및 하부 반구체의 테두리에서 상기 구형 하우징의 내측으로 향하여 일체로 형성되며, 상기 상부 림의 저면에는 홈부 또는 돌기부가 형성되고, 상기 하부 림의 상면에는 상기 상부 림의 홈부 또는 돌기부에 각각 계합되는 돌기부 또는 홈부가 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 한 쌍의 상부 및 하부 플랜지는 각각 상기 상부 및 하부 반구체의 테두리에서 상기 구형 하우징의 내측으로 향해 형성되며, 상기 한 쌍의 상부 및 하부 플랜지의 하면은 상기 상부 및 하부 반구체의 표면의 내부까지 연장되어 형성되고, 상기 연장된 말단과 이어지는 외표면에 각각 볼트와 너트를 체결할 수 있는 체결공이 형성된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명의 일실시예에 따르면, 덩플을 형성한 덩플형 항공장애 표시구는 바람에 의한 풍압 및 소음이 저감되는 효과를 갖는다.
- [0021] 본 발명의 일실시예에 따르면 항공장애 표시구의 결합을 위한 돌출물 들을 내부공간에 위치함으로써, 덩플 효과를 향상시켜서 풍압 및 소음이 저감될 뿐 아니라 외부 미관도 좋아지게 되는 효과를 갖는다.
- [0022] 본 발명의 일실시예에 따른 항공장애 표시구의 결합 구조는 풍압 및 소음을 줄일 수 있는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 종래의 항공장애 표시구에 대한 정면도
- 도 2는 종래의 항공장애 표시구의 립부의 상세도
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 덩플형 항공장애 표시구에 대한 정면도
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 덩플형 항공장애 표시구를 설명하기 위한 전개도
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 덩플형 항공장애 표시구의 립부의 상세도
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 덩플형 항공장애 표시구의 플랜지부의 상세도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0025] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0026] 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.
- [0027] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면들을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0028] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 구형 외부 하우징의 외부 표면에 덩플을 형성한 선로용 덩플형 항공 장애 표시구를 도시한 것이다.
- [0029] 내부에 전선(11)이 통과되는 선로용 항공장애 표시구에서 외부 하우징의 상부 외표면(13)과 하부 외표면(14)에 각각 덩플(12)이 형성되어 있다.
- [0030] 즉, 상, 하부로 이루어진 구형 하우징의 외표면에 다수의 덩플(12)을 형성한 것이다.
- [0031] 공중에 매달린 물체가 받는 항력은 물체의 형상에 영향을 받게 되는데, 항력의 크기는 풍속과 물체의 형상에 의해 결정되는 항력계수와 관련이 있다.
- [0032] 주어진 풍속에서 물체에 작용하는 항력 계수를 작게 만들면 물체가 받는 항력을 줄일 수 있다. 동일한 물체가 받는 항력은 항력계수에 따라서 변하게 된다.

[0033] 본 발명의 일실시예에서는 구 표면에서 받는 항력을 줄이기 위하여 구형 하우징의 외부 표면에 적당한 크기의 덩플(12)을 형성함으로써 구 표면으로 불어오는 층류에 대하여 인위적으로 난류를 발생시켜 항력계수를 줄이도록 한 것이다.

[0034] 풍기 유동이 층류에서 난류로 천이되면 항력계수가 감소되어 같은 풍속에서 받는 항력이 감소한다.

[0035] 본 발명의 일실시예에서는 통상적으로 많이 쓰이는 600mm ~ 610mm의 항공장애 표시구를 기준으로 하였다.

[0036] 본 발명의 일실시예에 따른 구형 하우징에 대한 풍동시험(영남대학교 풍동실험장)에 의한 풍압의 측정결과, 덩플의 크기 및 깊이에 따라 일반 원형구와 대비하면 표 1 및 2와 같은 결과를 얻었다.

[0037] 큰 덩플은 직경 40mm 이상, 깊이 22mm 이상의 덩플을 형성한 경우이며, 작은 덩플은 직경 10mm ~ 30mm 깊이 1mm ~ 12mm(실험치는 직경 13mm, 깊이 4mm의 값임) 군에서 추출한 것이다.

표 1

풍압 측정결과

[0038]

구 분	일반형	작은 덩플		큰 덩플	
	측정값	측정값	일반대비증감	측정값	일반대비증감
5m/s	0.0192	0.0192	0	0.0192	0
10m/s	0.0709	0.0577	-0.0132	0.0747	+0.004
15m/s	0.1633	0.1329	-0.0304	0.1688	+0.006
20m/s	0.2937	0.2294	-0.0643	0.3017	+0.008

[0039] 측정값 : (단위: VOLT) 입체저울의 y축(바람방향과 평행한) 무게, 각각의 2,000회 측정치의 평균치임(단위는 volt이며, 압력이 증가할수록 출력 전압이 높음(압전소자 활용))

표 2

소음 측정결과

[0040]

구분	일반형	작은 덩플		큰 덩플	
	측정값	측정값	일반형대비 증감	측정값	일반형 대비 증감
5m/s	55.20	54.93	-0.27	55.40	+0.20
10m/s	56.70	56.33	-0.37	57.03	+0.33
15m/s	60.167	59.67	-0.50	60.6	+0.43
20m/s	64.43	63.80	-0.63	65.00	+0.57

[0041] 측정값: (단위: db) 소음측정(TES-1358)기로 각 5회 측정 평균값임

[0042] 풍동실험 결과에 의하면 5m/s 이하의 바람에서는 저항의 차이점은 없었으나, 10, 15, 20m/s 의 경우 작은 덩플 군에서 측정된 풍압값이 줄어들었다. 즉, 작은 덩플을 형성한 군에서는 덩플을 형성함으로써 풍압이 줄어든 것을 알 수 있다.

[0043] 그러나 작은 덩플군 보다 더 작은 직경 10mm 미만에서는 일반형과 별다른 차이가 없었다. 즉, 직경이 10mm 미만에서는 덩플을 형성하여도 덩플 효과가 발생되지 않게 된다.

[0044] 덩플이 어느 정도 이상의 크기(직경 40mm, 깊이 22mm)가 되면 오히려 풍압이 증가되고 소음 또한 일반 원형구 보다 증가된 것을 알 수 있었다.

[0045] 작은 덩플의 경우 직경 13mm 덩플로 측정결과 덩플의 깊이가 1mm ~ 4mm 까지는 동일한 풍압 및 소음 감소 효과

를 가지나, 덩플의 깊이가 1mm 보다 적을 경우에는 일반 원형구와 동일한 수치 결과가 나왔으며, 4mm 보다 클 경우에는 오히려 덩플 내에 바람 벽이 형성되어 소음이 증가되는 현상이 발생하였다.

- [0046] 즉, 적절한 덩플의 효과를 갖기 위해서는 덩플의 깊이는 덩플의 직경 크기의 7% ~ 30% 정도가 적당한 것으로 측정되었다.
- [0047] 작은 덩플군인 직경 10mm ~ 30mm, 깊이 1mm ~ 12mm의 범위에서 깊이를 직경의 크기의 7% ~ 30% 범위 내의 덩플을 형성한 경우에는 상술한 실험치와 모두 유사한 결과를 얻었다.
- [0048] 상술한 바와 같은 덩플은 구형 하우징 외부 표면에 가능한한 많이 설치할수록 바람직하나, 원형으로 이루어진 덩플 사이의 간격 및 원형의 공간 배치상 덩플 면적이 구형 하우징의 표면적의 80%를 초과하여 배치하기는 물리적으로 곤란하게 된다.
- [0049] 일실시예에 따른 실험치에서는 덩플 면적이 구형 하우징의 표면적의 50% 이상인 경우에서부터 덩플로 인한 효과가 발생하기 시작하였으며, 덩플이 표면적의 70 ~ 80%일 때가 가장 덩플 효과가 큰 것으로 나타났다.
- [0050] 또한, 도 2에 도시된 바와 같이 종래의 항공 장애 표시구는 맞물림 부분에 요형과 철형의 홈을 내기 위하여 반구의 접합부는 약 10mm 정도의 외부 테두리가 돌출되는 구조를 갖는다.
- [0051] 상기와 같은 돌출부가 바람과 직각으로 향하게 되면 항력이 증가되고 날카로운 모서리 효과로 바람이 모서리 부분에서 박리되어 진동과 소음의 원인이 되며 상술한 외부테두리는 덩플 효과를 저감시키는 원인이 된다.
- [0052] 따라서 본 발명의 또 다른 실시예에서는 외부 테두리를 내부 테두리로 변경하고 돌출 테두리가 없는 형태로 함으로써, 외부의 돌출 테두리로 인하여 덩플 효과가 저감되는 것을 방지하였다.
- [0053] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예인 테두리(15)를 모두 덩플형 항공장애 표시구 내부로 내장한 항공장애 표시구를 설명하기 위한 입체 전개도이며, 도 5, 6은 각각 반구 테두리를 잘랐을 때의 림부와 플랜지부의 단면을 도시한 것이다.
- [0054] 도 4에 따른 실시예에 의한 항공장애 표시구는 상부 반구체(16) 및 상기 상부 반구체(16)에 결합되는 하부 반구체(17)로 구성된다.
- [0055] 상기 상, 하부 반구체(16, 17)의 양 측부에는 한 쌍의 상, 하부 플랜지(31, 32)가 각각 반구체의 내부 측으로 돌출되어 형성되어 있다. 상기 상부 및 하부 플랜지의 상부(31, 32)에는 전선을 파지할 수 있도록 전선파지홈(미 도시됨)이 형성되며, 전선파지홈 내부는 전선이 상하지 않고 탄력적으로 물질 수 있도록 탄성체인 방진 고무 및 탄성을 가진 플라스틱 등이 포함될 수 있다.
- [0056] 상기 상부 및 하부 플랜지의 하부는 도 4 및 도 6에 도시된 바와 같이 상, 하부 반구체(16, 17)의 내부 표면까지 연장되어 있으며, 그 말단과 이어지는 외표면에 볼트, 너트 홀(28, 29)이 형성된다.
- [0057] 상기 볼트, 너트 홀(28, 29)은 덩플이 형성된 곳에 맞추어 설치될 수 있다.
- [0058] 상기 볼트, 너트 홀은 덩플이 형성된 곳 중의 어느 하나를 선택하여 설치하는 것이 미관에도 좋을 뿐 아니라 바람의 영향도 적게 받게 된다.
- [0059] 또한, 상기 상부 및 하부 반구체(16, 17)가 맞닿는 테두리에는 그 내측면을 향하여 상부 림(21) 및 하부 림(22) 각각 일체로 형성되어 있다.
- [0060] 도 4 및 도 5에 도시되어 있는 바와 같이, 상기 상부 및 하부 림(21, 22)은 상부 및 하부 반구체(16, 17)의 결합력을 보강하기 위한 것이다.
- [0061] 상부 림부(21)의 저면에는 홈부(23)가 형성되어 있으며, 상기 하부 림부(22)의 상면에는 상기 상부 림부(21)의 홈부(23)에 각각 계합되는 돌기부(24)가 테두리의 림부를 따라 각각 형성되어 있다.
- [0062] 또는 상부 림부의 저면에는 돌기부가 형성되고, 상기 하부 림부의 상면에는 상부 림부의 돌기부에 각각 계합되

는 홈부가 형성될 수도 있다.

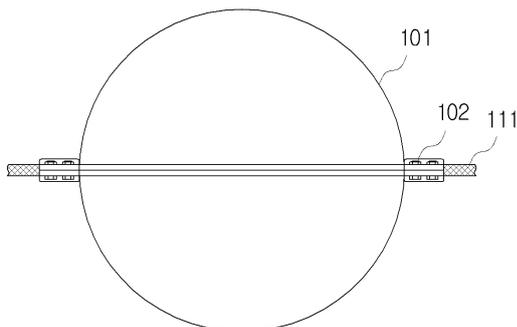
- [0063] 이러한 결합구조에 의하여, 구형 하우징의 결합강도 및 내구성이 향상될 수 있을 뿐만 아니라 상기 상부 및 하부 림부(21, 22)를 결합시키기 위한 나사 또는 볼트 등과 같은 별도의 외부 결합수단이 필요치 않게 된다.
- [0064] 또한, 상기 홈부(23)와 돌기부(24) 사이에는 결합에 탄력을 주고 밀폐 구조를 갖기 위하여 방진 고무(미도시됨)가 더 장착될 수 있다.
- [0065] 상기 림부 및 플랜지부의 재질은 알루미늄 합금이나 고강도 플라스틱 재료로 하는 것이 결합강도도 유지하면서 항공장애 표시구 전체의 무게를 줄일 수 있게 된다.
- [0066] 상술한 바와 같이 항공장애 표시구의 결합을 위한 돌출물 들을 내부공간에 위치함으로써, 덤플 효과를 향상시켜서 풍압 및 소음이 저감될 뿐 아니라 외부 미관도 좋아지게 되는 효과를 갖는다.
- [0067] 본 발명의 또 다른 실시예에서는 상기 상부 및 하부 반구체(16, 17)의 남은 내부 공간을 방진재에 의하여 충전되는 것을 특징으로 한다.
- [0068] 상기 림부(21, 22)와 플랜지부(31, 32)를 제외한 나머지 공간 들은 공명현상을 유발하여 소음이 확대될 수 있다.
- [0069] 상기 방진재(미 도시됨)는 구형 몸체의 내부에 충전된다. 바람의 주파수와 상기 구형 몸체의 주파수가 서로 공명 현상이 발생하더라도 내부가 충전되므로 이를 방지할 수 있게 된다.
- [0070] 상기 방진재는 가벼운 물질로 하여 항공장애 표시구 자체의 무게를 증가시킴으로 인한 또 다른 문제점을 유발하지 않도록 하는 것이 바람직하다.
- [0071] 본 발명의 일실시예에 따른 방진재로는 폴리우레탄, 발포 폴리스티렌 등을 포함할 수 있다.

부호의 설명

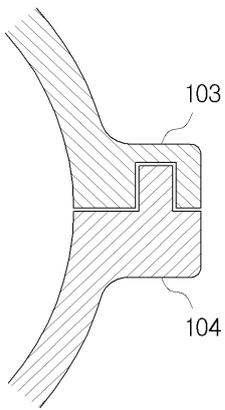
- [0072] 11, 111: 전선
- 12: 덤플
- 15: 테두리
- 21, 22: 림부
- 24: 홈부
- 26: 볼트
- 28, 29: 볼트, 너트 홀
- 13, 14: 구의 외표면
- 16, 17, 101: 반구체
- 31, 32: 플랜지
- 23: 돌기부
- 25: 구의 내부
- 27: 너트

도면

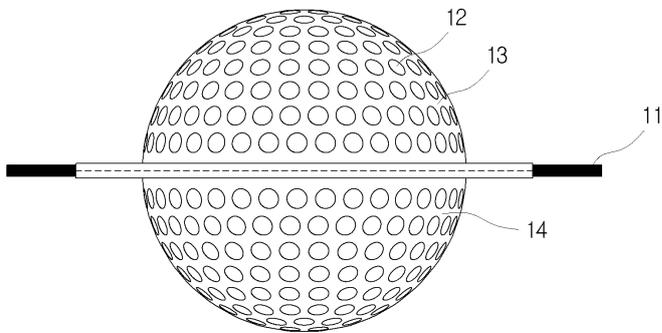
도면1



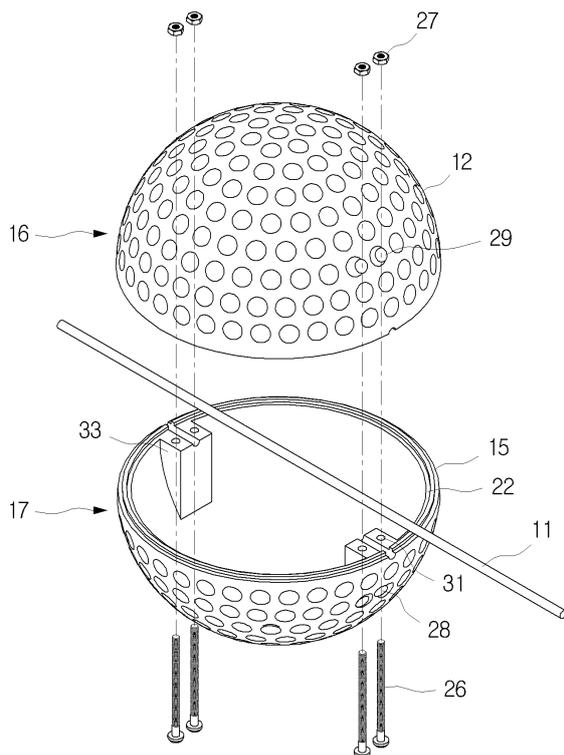
도면2



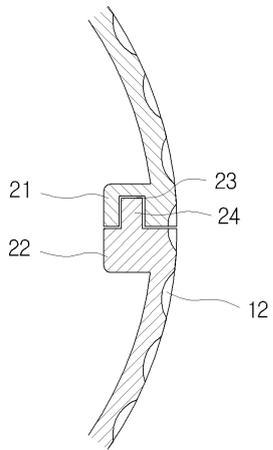
도면3



도면4



도면5



도면6

