



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년08월01일
(11) 등록번호 10-1884260
(24) 등록일자 2018년07월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63B 22/16 (2006.01) F03B 13/18 (2006.01)
F21S 9/04 (2006.01) H02N 1/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B63B 22/166 (2013.01)
F03B 13/1845 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0056280
(22) 출원일자 2017년05월02일
심사청구일자 2017년05월02일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020160142161 A*
KR1020120074732 A*
KR1020110055990 A
KR1020090066525 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
정중훈
서울특별시 영등포구 당산로4길 12, 114동 2301호 (문래동3가, 문래자이)
김동영
광주광역시 광산구 임곡내기길 150-5 (임곡동)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 김학수

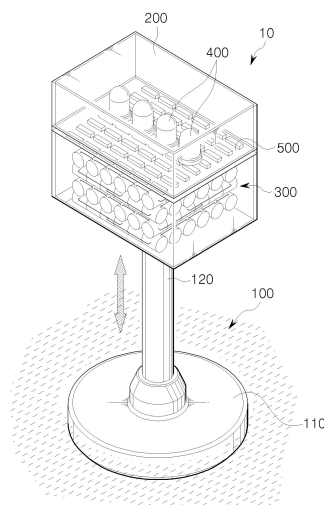
(54) 발명의 명칭 자가점등부표

(57) 요약

본 발명에 따른 자가점등부표에 의하면 물 상면에 배치되는 지지부; 상기 지지부의 상측에 배치되고 내부에 공간이 형성된 본체; 상기 본체의 내측에 배치되고 원통형상으로 형성되는 절연프레임과, 상기 절연프레임의 내측에 구비되어 물의 진동에 의하여 상기 절연프레임의 길이방향을 따라 이동하는 마찰부와, 상기 절연프레임의 양단에 구비되어 상기 마찰부의 이동에 의하여 대전되는 전극부를 포함하는 복수개의 마찰발전부; 및 상기 본체의 내측에 배치되며 상기 마찰발전부와 전기적으로 연결되어 상기 마찰발전부에 의하여 발광하는 발광부를 포함한다.

본 발명에 따른 자가점등부표에 의하면, 발광부가 파도의 진동에 의하여 발광하도록 구성됨으로써, 야간이나 흐린날씨에 무관하게 원활한 점등이 가능하며, 마찰발전부가 다양한 각도로 교차되어 다층으로 구성됨으로써, 파도의 다양한 방향에 대응하여 점등될 수 있어 점등효율이 높다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F21S 9/04 (2013.01)

H02N 1/04 (2013.01)

B63B 2201/08 (2013.01)

B63B 2209/14 (2013.01)

F21W 2111/047 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NRF-2016R1E1A2A02946279

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 X-프로젝트

연구과제명 도서지역, 해안지역 에너지 문제 해결을 위한 파도의 역학적 에너지 수확 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 인하대학교 산학협력단

연구기간 2016.12.01 ~ 2017.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

물 상면에 배치되는 지지부;

상기 지지부의 상측에 배치되고 내부에 공간이 형성된 본체;

상기 본체의 내측에 배치되고 원통형상으로 형성되는 절연프레임과, 상기 절연프레임의 내측에 구비되어 물의 진동에 의하여 상기 절연프레임의 길이방향을 따라 이동하는 마찰부와, 상기 절연프레임의 양단에 구비되어 상기 마찰부의 이동에 의하여 대전되는 전극부를 포함하는 복수개의 마찰발전부; 및

상기 본체의 내측에 배치되며 상기 마찰발전부와 전기적으로 연결되어 상기 마찰발전부에 의하여 발광하는 발광부를 포함하고,

상기 마찰발전부는,

이웃하는 상측 및 하측의 길이방향이 서로 수직방향으로 교차하여 다층으로 구비되며,

상기 마찰발전부와 상기 발광부는,

정류기에 의하여 병렬연결되는 자가점등부표.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 지지부는,

바다 상면에 배치되어 부력을 가지는 소재로 구성되는 부표체와,

상기 부표체의 상면에 수직으로 결합되는 지지대를 포함하는 자가점등부표.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 지지대는,

선택적으로 높이조절이 가능하도록 구비되는 자가점등부표.

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 마찰부는,

원기둥 형상으로 형성되고, 테프론(PTFE)소재인 자가점등부표.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 전극부는,

상기 절연프레임의 양단에 상기 절연프레임의 외측둘레를 따라 부착시킨 구리(Cu)테이프인 자가점등부표.

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자가점등부표에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 바다, 양식장 등 의 물에 부유하여 자가점등 함으로써 표식수단으로 이용가능한 자가점등부표에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 부표는 바다, 양식장 등의 물의 상면에 부유하여 선박의 안전한 항로를 나타내주거나, 암초나 침몰선 등의 장애물이 있는 위험구역이나, 어장 등의 위치를 표시하는 수단으로 이용된다. 일반적으로 부표는 야간에 표식수단으로 이용되기 위하여 등화를 설치하여 이용하기도 한다. 따라서 등이 설치된 부표는 등의 색이나 모양 등에 따라 다른 뜻을 나타내기도 한다.

[0003] 하지만, 상기한 바와 같이 등을 이용하는 부표는 전력으로 램프를 발광시키도록 구축됨으로써, 내장된 배터리에 의하여 발광하게 된다. 따라서, 내장된 배터리를 소진 시, 주기적으로 교환해줘야 한다는 불편함이 있다. 이에 따라 최근에는 태양광을 이용하여 발광하는 태양광 부표가 개발되어 사용되고 있다.

[0004] 종래의 태양광을 이용하여 점등하는 자가점등부표에 대한 기술로는 대한민국 공개특허 10-2011-0055990호가 개시되어 있다.

[0005] 하지만, 태양광을 이용한 부표는 태풍과 같은 악천후나, 흐린 날씨 및 야간과 같이 가시성이 저하되는 날에는 태양광의 공급이 원활하지 못하여 발광력이 저하될 수 있다. 더불어 발광력이 저하된 부표는 선박의 충돌로 인한 파손의 위험이 커질 수 있다.

[0006] 한편, 상기한 바와 같은 자가점등부표는 예상치 못한 큰 파도나 태풍 등의 기상악화로 인하여 잦은 고장이 발생할 수 있어 사용가능 기간이 짧고, 전체적인 부품을 한꺼번에 교체하여야 함으로써 교체비용 및 시간을 많이 요구한다는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해소하기 위하여 창출된 것으로, 야간이나 흐린 날씨에도 효율적으로 점등가능하고 파손에 대한 대응이 용이한 자가점등부표를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 따른 자가점등부표에 의하면, 물 상면에 배치되는 지지부; 상기 지지부의 상측에 배치되고 내부에 공간이 형성된 본체; 상기 본체의 내측에 배치되고 원통형상으로 형성되는 절연프레임과, 상기 절연프레임의 내측에 구비되어 물의 진동에 의하여 상기 절연프레임의 길이방향을 따라 이동하는 마찰부와, 상기 절연프레임의 양단에 구비되어 상기 마찰부의 이동에 의하여 대전되는 전극부를 포함하는 복수개의 마찰발전부; 및 상기 본체의 내측에 배치되며 상기 마찰발전부와 전기적으로 연결되어 상기 마찰발전부에 의하여 발광하는 발광부를 포함한다.

[0009] 여기서 상기 지지부는, 바다 상면에 배치되어 부력을 가지는 소재로 구성되는 부표체와, 상기 부표체의 상면에 수직으로 결합되는 지지대를 포함할 수 있다.

[0010] 또한 상기 지지대는, 선택적으로 높이조절이 가능하도록 구비된다.

[0011] 또한 상기 마찰발전부는, 길이방향이 수직방향으로 교차하여 다층으로 구비될 수 있다.

[0012] 또한 상기 마찰부는, 원기둥 형상으로 형성되고, 테프론(PTFE)소재인 것이 바람직하다.

[0013] 또한 상기 전극부는, 상기 절연프레임의 양단에 상기 절연프레임의 외측둘레를 따라 부착시킨 구리(Cu)테이프인 것이 바람직하다.

[0014] 또한 상기 마찰발전부와 상기 발광부는, 정류기에 의하여 병렬연결될 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 따른 자가점등부표에 의하면, 발광부가 과도의 진동에 의하여 발광하도록 구성됨으로써, 야간이나 흐린날씨에 무관하게 원활한 점등이 가능하며, 마찰발전부가 다양한 각도로 교차되어 다층으로 구성됨으로써, 파도의 다양한 방향에 대응하여 점등될 수 있어 점등효율이 높다.
- [0016] 또한 마찰발전부가 테프론봉 및 구리테이프로 구성됨으로써, 간단한 구조로 저렴하게 제작가능하여 제조효율이 높다.
- [0017] 또한 지지대가 선택적으로 높이 조절이 가능함으로써, 발광부의 점등세기를 조정가능하다.
- [0018] 더불어 마찰발전부와 발광부가 정류기에 의하여 병렬연결됨으로써, 하나의 마찰발전부가 고장나더라도, 발광부의 점등이 가능하여 사용효율이 높다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 실시시에 따른 자가점등부표의 사시도,
 도 2는 도 1에 도시한 자가점등부표의 마찰발전부를 도시한 단면도,
 도 3은 도 2에 도시한 마찰발전부의 마찰부의 이동과정을 개략적으로 도시한 개략도,
 도 4는 도 2에 도시한 마찰발전부의 배치각도와 파도의 진행방향에 따른 전압 및 전류를 나타내는 그래프,
 도 5는 도 1에 도시한 자가점등부표의 지지대의 높이에 따른 마찰발전부의 전압 및 전류를 나타내는 그래프,
 도 6은 도 1에 도시한 자가점등부표의 지지대의 높이에 따른 발광부의 밝기를 실험하여 나타난 이미지이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0021] 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들은 대체할 수 있는 균등한 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0022] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 자가점등부표(10)는 가두리양식장과 같은 바다의 상면에 부유되어 자가점등함으로써 표식으로 이용하기 위한 것으로, 지지부(100), 본체(200), 마찰발전부(300), 발광부(400)를 포함한다.
- [0023] 상기 지지부(100)는 상기 자가점등부표(10)를 물의 상면에 부유하도록 배치시키고 후술(後述)할 발광부(400)를 지지하기 위한 것으로, 부표체(110), 지지대(120)를 포함한다.
- [0024] 상기 부표체(110)는 바다 상면에 배치되어 부력을 가지는 소재로 구성된다. 부연하면 상기 부표체(110)는 평평한 원반형상의 스티로폼(Styrofoam) 소재인 것이 바람직하다. 상기 부표체(110)가 원반형상으로 형성됨으로써, 바다의 상면에 안정적으로 부유하여 배치될 수 있다.
- [0025] 상기 지지대(120)는 상기 부표체(110)의 상면에 수직으로 결합된다. 상기 지지대(120)는 막대형상으로 형성되어, 하측은 상기 부표체(110)에 연결되고, 상측은 후술(後述)할 본체(200)에 결합되는 것이 바람직하다. 또한 상기 지지대(120)는 선택적으로 높이가 조절가능하도록 구성되는 것이 바람직하다. 상기 지지대(120)가 선택적으로 높이가 조절되도록 구성됨으로써 상기 지지대(120)의 높이에 대응하여 후술(後述)할 발광부(400)의 밝기를 조절할 수 있다. 따라서 상기 자가점등부표(10)의 사용용도에 따라 상기 지지대(120)의 높이를 선택적으로 조절함으로써, 상기 발광부(400)의 밝기를 조절할 수 있다. 상기 부표체(110)와 상기 지지대(120)는 후술(後述)할 본체(200)의 크기에 대응하도록 형성되어, 상기 본체(200)를 상기 바다의 상면에 안정적으로 부유 가능하도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0026] 상기 본체(200)는, 상기 지지부(100)의 상측에 배치되고 내부에 공간이 형성된다. 상기 본체(200)는 내부의 공간에 마찰발전부(300) 및 발광부(400)를 수용하기 위한 것으로, 투명소재로 형성되어 상기 발광부(400)의 빛이

외측으로 전달되도록 구성되는 것이 바람직하다. 또한 상기 본체(200)는 방수가 가능한 소재로 구성되는 것이 바람직하며, 상기 마찰발전부(300) 및 상기 발광부(400)의 크기에 대응하여 적절한 형상 및 크기로 형성되는 것이 바람직하다. 상기 본체(200)가 방수가 가능한 소재로 구성되고, 내부의 공간에 마찰발전부(300) 및 발광부(400)를 수용함으로써 물의 흡수로 인한 고장의 발생을 미연에 방지할 수 있다.

[0027] 상기 마찰발전부(300)는 마찰전기를 발생시키기 위한 구성으로, 상기 마찰발전부(300)에서 발생한 마찰전기를 이용하여 후술(後述) 할 발광부(400)를 발광시킬 수 있다. 상기 마찰발전부(300)는 복수개가 구비되며, 상기 본체(200)의 내부 공간에 구비된다. 상기 마찰발전부(300)는 절연프레임(310), 마찰부(320), 전극부(330)를 포함할 수 있다.

[0028] 상기 절연프레임(310)은 원통형상으로 형성된다. 부연하면 상기 절연프레임(310)은 길이가 폭보다 길게 형성된 긴 원기둥 형태인 것이 바람직하다. 상기 절연프레임(310)은 복수개가 구비되어, 상기 본체(200)의 내측에 길이 방향이 서로 수평하도록 배치된다. 또한 상기 절연프레임(310)은 상기 본체(200)의 내측에 물의 진동에 대응하여 중심축을 기준으로 회동가능하도록 결합되는 것이 바람직하다. 상기 절연프레임(310)은 플라스틱소재로 형성되는 것이 바람직하며, 내부에 공간이 형성된다.

[0029] 상기 마찰부(320)는 상기 절연프레임(310)의 내측에 구비되어, 상기 절연프레임(310)의 내부 공간을 이동함으로써 상기 절연프레임(310)과 마찰된다. 즉 상기 마찰부(320)는 상기 절연프레임(310)의 내부공간을 이동함으로써, 상기 마찰부(320)와 상기 절연프레임(310) 사이에 마찰대전을 발생시킨다. 따라서 상기 마찰부(320)는 외주면이 상기 절연프레임(310)의 내주면에 대응하는 크기로 형성된 원기둥형상인 것이 바람직하며, 상기 마찰부(320)의 길이는 상기 절연프레임(310)의 길이보다 짧은 것이 바람직하다. 즉 상기 마찰부(320)는 상기 절연프레임(310)이 물의 진동에 의하여 회동함으로써, 상기 절연프레임(310)의 길이방향을 따라 이동하게 된다. 상기 마찰부(320)가 상기 절연프레임(310)의 길이방향을 이동함으로써, 상기 마찰부(320)에 음의 전하(-)가 대전되고, 상기 절연프레임(310)의 외측에 구비되는 후술(後述) 할 전극부(330)가 양의 전하(+)로 대전되어 마찰전기가 발생될 수 있다. 상기 마찰부(320)는 테프론(PTFE) 소재인 것이 바람직하여 테프론봉으로 형성될 수 있다. 하지만 상기 마찰부(320)를 테프론봉으로 한정하는 것은 아니며, 금속을 제외한 다양한 종류의 폴리머소재로 적용시킬 수도 있다. 즉 상기 폴리머 소재의 봉의 외측면에 테프론테이프를 감아 적용시키는 것이 바람직하다.

[0030] 상기 전극부(330)는 상기 절연프레임(310)의 양단에 구비된다. 즉 상기 전극부(330)는 상기 절연프레임(310)의 양단에 각각 구비되어 한 쌍으로 구성되며, 상기 절연프레임(310)의 외측둘레를 따라 부착시킨 구리(Cu)테이프인 것이 바람직하다. 상기 전극부(330)는 구리테이프에 한정하는 것은 아니며, 알루미늄(AL)과 같이 다른 전도성테이프도 용이하게 변경하여 적용가능 할 것이다. 상기 전극부(330)는 상기 마찰부(320)가 상기 절연프레임(310)의 길이방향을 따라 이동함으로써 양의 전하(+)로 대전된다. 상기 전극부(330)는 상기 마찰부(320)의 길이와 대응하는 길이로 형성되는 것이 바람직하다. 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 마찰부(320)는 물의 진동에 의하여 상기 절연프레임(310)의 길이방향을 따라 상기 절연프레임(310)의 일단에서 타단으로, 타단에서 일단으로 순차적으로 이동하게 된다. 이 때 상기 마찰부(320)의 이동에 의하여 상기 마찰부(320)는 음의 전하(-)로 대전되고, 상기 전극부(330)는 양의 전하(+)로 대전될 수 있으며 상기 마찰부(320)가 상기 전극부(330)가 형성된 위치를 벗어남으로써, 전류가 발생될 수 있다. 발생되는 전류는 후술(後述) 할 발광부(400)로 전달되어, 상기 발광부(400)를 발광시킬 수 있다.

[0031] 한편, 복수개의 상기 마찰발전부(300)는 길이방향이 수직방향으로 교차하여 다층으로 구비될 수 있다. 부연하면 복수개의 상기 마찰발전부(300)는 길이방향 서로 평행하도록 배치되어 제 1층이 형성한다. 그리고 상기 제 1층의 상측으로 복수개의 상기 마찰발전부(300)가 길이방향이 상기 제 1층의 마찰발전부(300)의 길이방향과 수직방향으로 교차하도록 배치되어 제 2층을 형성한다. 즉 상기 마찰발전부(300)는, 상기 마찰발전부(300)의 길이방향이 이웃하는 상측 및 하측의 마찰발전부(300)의 길이방향에 서로 수직방향으로 교차하도록 배치되어, 제 1층 내지 제 4층 등의 다층으로 구비될 수 있다. 부연하면 상기 마찰발전부(300)는, 길이방향이 수직방향으로 교차하여 다층을 이루는 것이 바람직하나, 이에 한정하는 것은 아니며 다양한 각도의 방향으로 교차하여 다층을 구성하도록 적용시킬 수도 있을 것이다. 상기 마찰발전부(300)가 다층으로 배치됨으로써, 복수개의 상기 절연프레임(310) 중 물의 진동의 방향에 대응하는 각도로 배치된 절연프레임(310)들이 중심축을 기준으로 회동가능하다. 즉 시시각각 변화하는 물의 진동에 대응하여 다양한 각도로 배치된 상기 절연프레임(310)들이 회동됨으로써, 내부에 구비된 상기 마찰부(320)가 원활하게 이동가능하여 마찰전기를 발생시킬 수 있다. 따라서 물의 다양한 진동방향에도 원활한 마찰전기가 발생될 수 있어, 상기 마찰발전부(300)와 연결된 발광부(400)의 발광효율이 높다. 도 1에는 본 발명의 마찰발전부(300)가 서로 길이방향이 수직방향으로 교차하여 4층을 형성하도록 도시하

였으나, 이에 한정하는 것은 아니며, 상기 마찰발전부(300)가 배치되는 층수 및 배치각도는 용도에 따라 용이하게 변경 가능할 것이다.

[0032] 도 4는 파도의 진행방향과 상기 마찰발전부(300)의 배치각도에 대응하는 전압 및 전류를 비교하기 위하여, 실험하여 나타낸 전압그래프 및 전류그래프이다. 이때 상기 절연프레임(310)의 길이는 4cm, 상기 마찰부(320)의 길이는 1cm, 파도의 높이는 10cm, 상기 자가점등부표(10)의 총 무게는 120g으로 형성하여 실험하였다. 도 4의 전압그래프 및 전류그래프를 참조하면, 대략 45도 및 135도에서 전압 및 전류가 가장 작게 나타나며, 대략 0도, 90도, 180도에서 전압 및 전류가 가장 크게 나타나는 것을 확인할 수 있다. 이 때, 180도에서 360도까지의 결과는 0도에서 180도의 결과와 같으므로 생략한다. 즉 상기 마찰발전부(300)가 상하층으로 서로 길이방향이 수직방향으로 배치됨에 따라, 0도, 90도, 180도에서 전압 및 전류가 가장 크게 나타난 것을 확인할 수 있다. 부연하면 파도의 진행방향에 평행하게 놓여져 있을 때, 상기 마찰부(320)가 상기 절연프레임(310)을 가장 원활하게 움직여 전압 및 전류가 크게 나타난 것을 확인할 수 있다.

[0033] 상기 발광부(400)는 표식을 위하여 발광하기 위한 구성으로, 상기 본체(200)의 내측에 배치되며 상기 마찰발전부(300)와 전기적으로 연결된다. 즉 상기 발광부(400)는 상기 마찰발전부(300)에서 발생한 마찰전기에 의하여 발광한다. 상기 발광부(400)는 복수개의 LED(Light emitting diode)인 것이 바람직하다. 또한 상기 마찰발전부(300)와 상기 발광부(400)는, 정류기(500)에 의하여 병렬연결 되는 것이 바람직하다. 즉 상기 복수개의 마찰발전부(300)에서 발생한 교류의 전압 및 전류가 상기 정류기(500)에 의하여 직류로 변환되고, 정류된 직류가 상기 발광부(400)에 전달되어, 상기 발광부(400)가 발광 할 수 있다. 상기 복수개의 마찰발전부(300)와 상기 발광부(400)가 병렬연결됨으로써, 상기 복수개의 마찰발전부(300) 중 어느하나가 고장남에도 상기 발광부(400)의 발광이 가능하다. 따라서, 파손에 대한 대응이 용이하다.

[0034] 한편 상기 발광부(400)의 밝기는 상기 지지대(120)의 길이에 대응하여 조정될 수 있다. 즉 상기 지지대(120)의 길이가 상대적으로 길게 형성되면, 상기 마찰발전부(300)가 크게 진동되어, 내부에 구비되는 상기 마찰부(320)가 원활하게 움직일 수 있다. 따라서, 상기 발광부(400)의 밝기가 상대적으로 밝게 형성될 수 있다. 반대로, 상기 지지대(120)의 길이가 상대적으로 짧게 형성되면, 상기 마찰발전부(300)가 작게 진동되어, 내부에 구비되는 상기 마찰부(320)가 미세하게 움직이게 된다. 따라서 상기 발광부(400)의 밝기가 흐리게 형성될 수 있다. 즉 상기 지지대(120)의 길이를 사용용도 및 사용환경에 따라 적절하게 변경하여 상기 발광부(400)의 밝기를 조정할 수 있을 것이다.

[0035] 도 5는 상기 지지대(120)의 높이에 따라 발생하는 전압 및 전류를 비교하기 위하여 실험하여 나타낸 전압(Voltage)그래프 및 전류(Current)그래프이고, 도 6은 상기 지지대(120)의 높이에 따라 발광하는 상기 발광부(400)를 촬영한 이미지이다. 이때 상기 절연프레임(310)의 길이는 4cm, 상기 마찰부(320)의 길이는 1cm, 파도의 높이는 10cm, 상기 자가점등부표의 총 무게는 120g으로 형성되어 실험하였다. 도 5 및 도 6을 참조하면, 도 5 및 도 6에 표시되는 거리는 상기 부표체(110)와 상기 마찰발전부(300)의 거리인 것으로, 도 5를 참조하면 0cm, 10cm, 20cm로 갈수록 전압 및 전류가 증가하는 것을 확인할 수 있다. 또한 도 6을 참조하면, 0cm, 10cm, 15cm, 20cm으로 갈수록 상기 발광부(400)의 밝기가 밝게 형성되는 것을 확인할 수 있다. 즉 상기 지지대(120)의 높이가 높게 형성됨에 따라 상기 마찰발전부(300)의 전압 및 전류가 크게 형성되어, 상기 발광부(400)의 밝기가 밝아지는 것을 확인할 수 있다.

[0036] 본 발명에 따른 자가점등부표에 의하면, 발광부가 파도의 진동에 의하여 발광하도록 구성됨으로써, 야간이나 흐린날씨에 무관하게 원활한 점등이 가능하며, 마찰발전부가 다양한 각도로 교차되어 다층으로 구성됨으로써, 파도의 다양한 방향에 대응하여 점등될 수 있어 점등효율이 높다.

[0037] 또한 마찰발전부가 테프론봉 및 구리테이프를 구성됨으로써, 간단한 구조로 저렴하게 제작가능하여 제조효율이 높다.

[0038] 또한 지지대가 선택적으로 높이 조절이 가능함으로써, 발광부의 점등세기를 조정가능하다.

[0039] 더불어 마찰발전부와 발광부가 정류기에 의하여 병렬연결됨으로써, 하나의 마찰발전부가 고장나더라도, 발광부의 점등이 가능하여 사용효율이 높다.

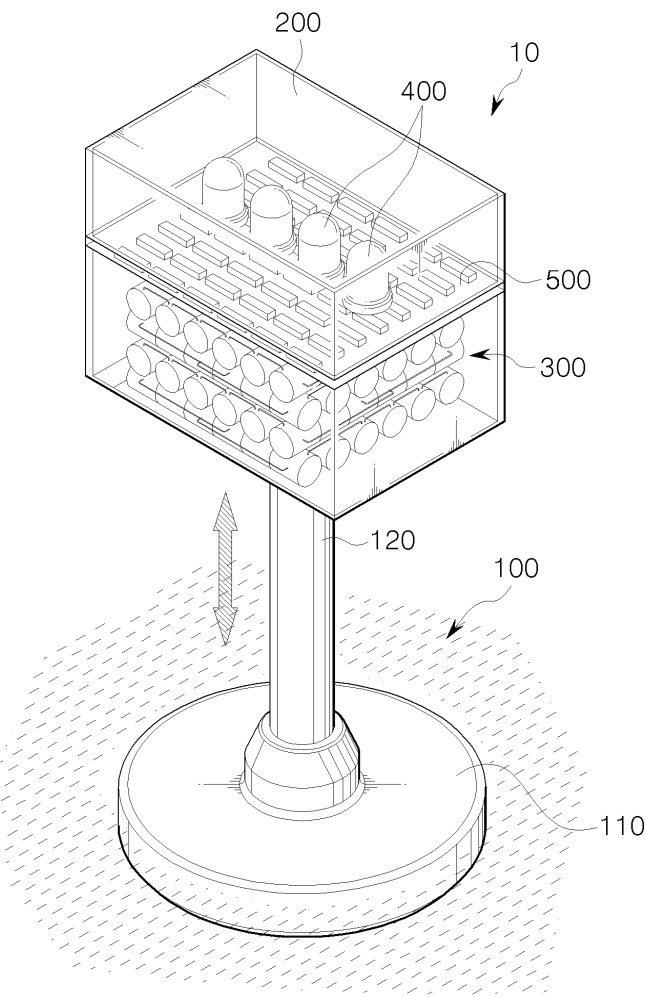
[0040] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

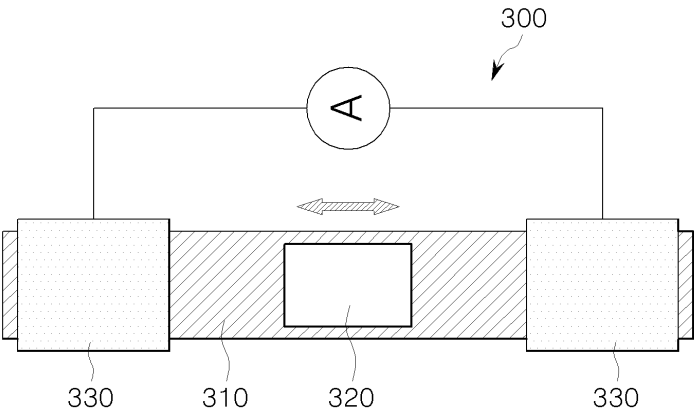
- [0041]
- | | |
|-------------|-------------|
| 10 : 자가점등부표 | 100 : 지지부 |
| 110 : 부표체 | 120 : 지지대 |
| 200 : 본체 | 300 : 마찰발전부 |
| 310 : 절연프레임 | 320 : 마찰부 |
| 330 : 전극부 | 400 : 발광부 |
| 500 : 정류기 | |

도면

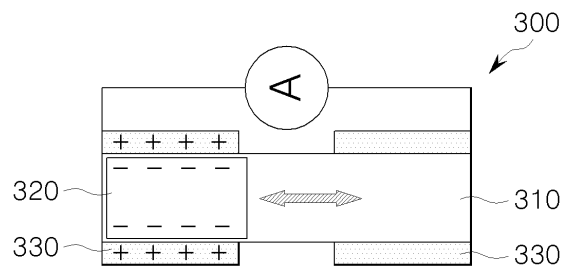
도면1



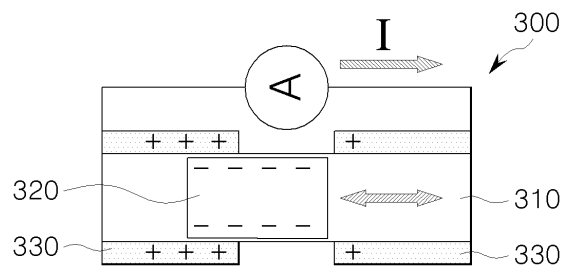
도면2



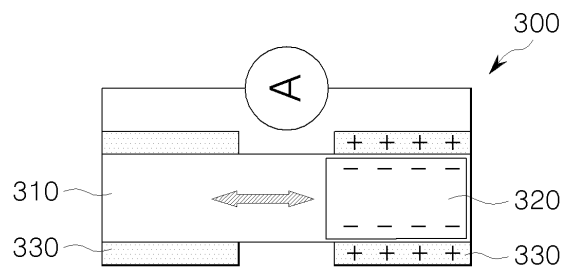
도면3



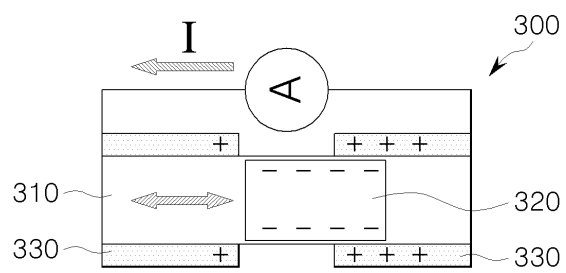
(a)



(b)

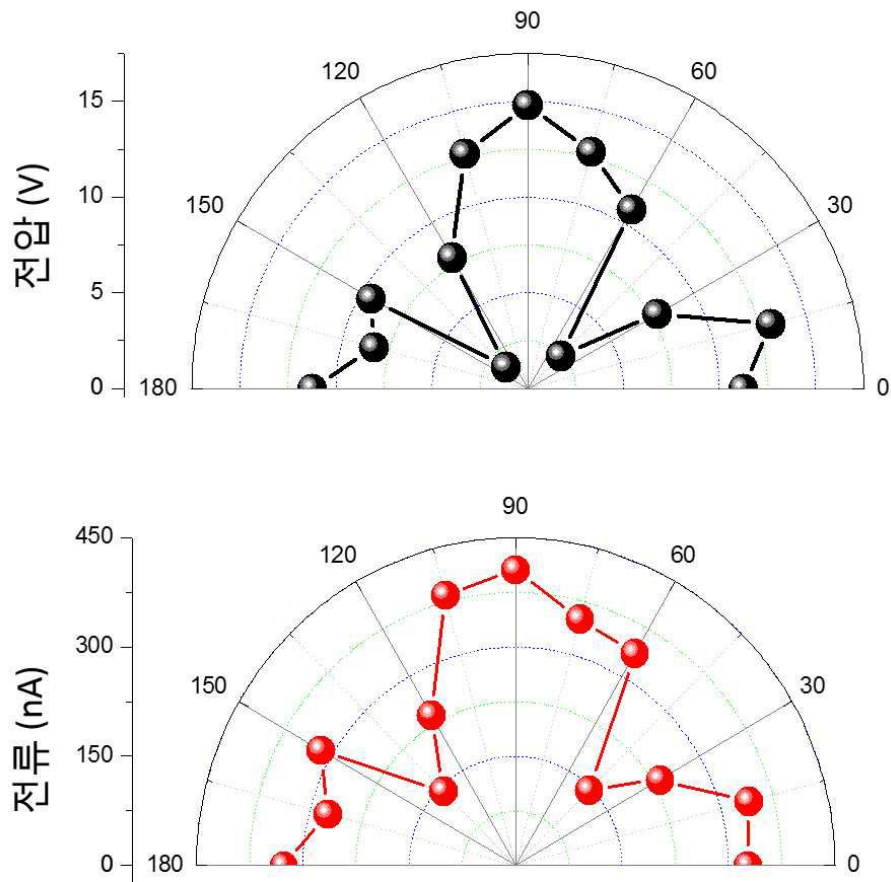


(c)

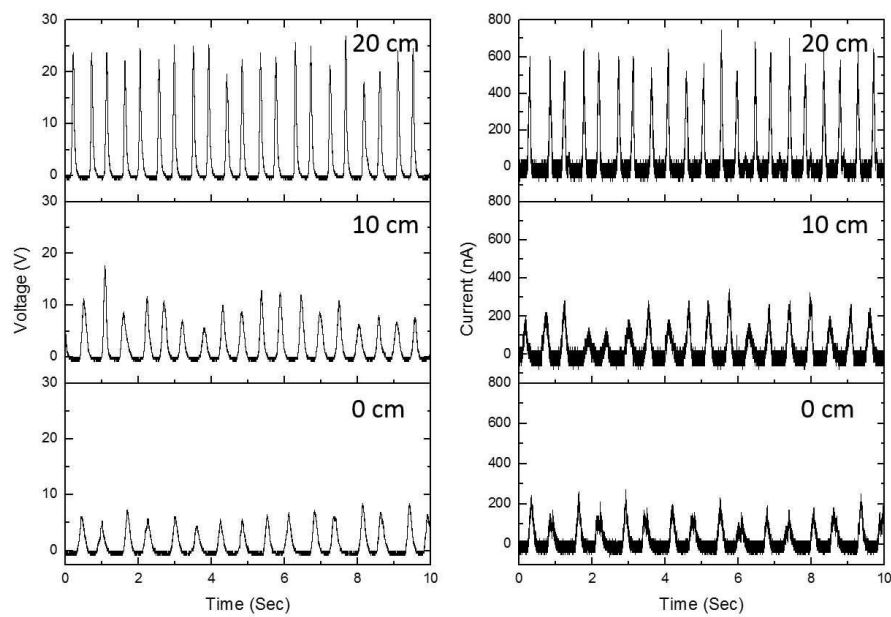


(d)

도면4



도면5



도면6

