



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년09월13일  
(11) 등록번호 10-2301356  
(24) 등록일자 2021년09월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E01F 8/00 (2006.01) H02S 20/21 (2014.01)  
H02S 40/38 (2014.01)  
(52) CPC특허분류  
E01F 8/0017 (2013.01)  
E01F 8/0023 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-0037697  
(22) 출원일자 2021년03월24일  
심사청구일자 2021년03월24일  
(56) 선행기술조사문헌  
US20200174333 A1\*  
JP2005163273 A\*  
KR1020100120776 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
김중삼  
경기도 남양주시 경강로282번길 1-5, (삼패동)  
김승우  
경기도 구리시 이문안로 25, 109동 403호 (교문동, 대명빌리지)  
김솔  
경기도 구리시 이문안로 25, 109동 403호 (교문동, 대명빌리지)  
(72) 발명자  
김중삼  
경기도 남양주시 경강로282번길 1-5, (삼패동)  
김승우  
경기도 구리시 이문안로 25, 109동 403호 (교문동, 대명빌리지)  
(74) 대리인  
특허법인명

전체 청구항 수 : 총 3 항

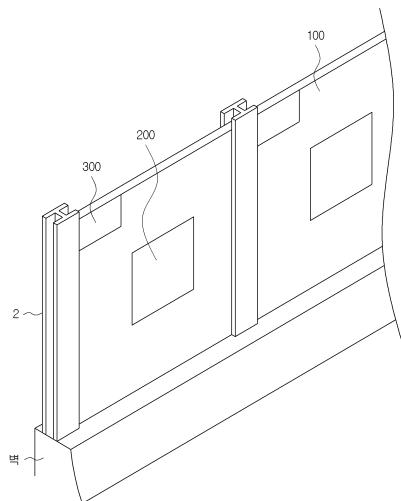
심사관 : 윤민정

(54) 발명의 명칭 조류 충돌 방지 기능을 구비한 투명 방음벽

(57) 요약

스마트 글라스를 적용하고 전원의 온/오프에 따라 조류의 충돌을 방지할 수 있는 기능을 일정 시간 간격으로 반복 작동하여 주야에 관계없이 조류의 충돌을 방지할 수 있는 투명 방음벽에 관한 것으로, 지면에서 상방으로 일정 높이와 폭을 구비한 지주에 장착되며, 접착제에 의해 접합되어 일체로 마련된 한 쌍의 투명판, 상기 한 쌍의 투명판 사이에 마련되고, 전원 공급 및 차단에 따라 투명 상태 또는 불투명 상태를 유지하는 기능성 투명 필름, 상기 기능성 투명 필름에 필요한 전원을 생성하는 전원부, 상기 기능성 투명 필름의 투명 상태 또는 불투명 상태가 순차적으로 실행되도록 상기 전원부에서의 전원 공급을 일정 시간 간격으로 온/오프 제어하는 제어부를 포함하고, 상기 전원부는 상기 투명판에 장착된 태양 전지 모듈을 포함하는 구성을 마련하여, 전원 공급에 따라 투명 또는 불투명 상태가 단속적으로 이루어져 방음벽으로의 조류 접근을 효과적으로 방지할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*G02F 1/15165* (2019.01)

*H02S 20/21* (2015.01)

*H02S 40/38* (2015.01)

*Y02E 10/50* (2020.08)

(72) 발명자

**김솔**

경기도 구리시 이문안로 25, 109동 403호 (교문  
동, 대명빌리지)

---

**김태정**

경기도 성남시 분당구 서현로 170, D동 1801호(서현  
동, 풍림아이원플러스)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

조류 충돌 방지 기능을 구비한 투명 방음벽으로서,

지면에서 상방으로 일정 높이와 폭을 구비한 지주에 장착되며, 접촉체에 의해 접합되어 일체로 마련된 한 쌍의 투명판,

상기 한 쌍의 투명판 사이에 마련되고, 전원 공급 및 차단에 따라 투명 상태 또는 불투명 상태를 유지하는 기능성 투명 필름,

상기 기능성 투명 필름에 필요한 전원을 생성하는 전원부,

상기 기능성 투명 필름의 투명 상태 또는 불투명 상태가 순차적으로 실행되도록 상기 전원부에서의 전원 공급을 일정 시간 간격으로 온/오프 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 전원부는 상기 투명판에 장착된 태양 전지 모듈을 포함하고,

상기 투명 필름은 제1 투명 필름 및 상기 제1 투명 필름에 인접하여 마련된 제2 투명 필름으로 이루어지고, 상기 제1 투명 필름 및 제2 투명 필름에는 서로 다른 동작 상태의 맹금류의 형상이 마련되며, 상기 제어부는 상기 제1 투명 필름과 제2 투명 필름에 순차적으로 전원을 공급하는 것을 특징으로 하는 투명 방음벽.

**청구항 2**

제1항에서,

상기 제어부는 상기 전원부에서 생성된 DC 전원을 상기 투명 필름에서 사용되는 AC 전원으로 변환하고, 상기 태양 전지 모듈에서 생성된 전력을 저장하는 것을 특징으로 하는 투명 방음벽.

**청구항 3**

제2항에서,

상기 투명 필름은 전압 감지형 지능형 폴리머로 이루어진 것을 특징으로 하는 투명 방음벽.

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 조류 충돌 방지 기능을 구비한 투명 방음벽에 관한 것으로, 특히 스마트 글라스를 적용하고 전원의 온/오프에 따라 조류의 충돌을 방지할 수 있는 기능을 일정 시간 간격으로 반복 작동하여 주야에 관계없이 조류의 충돌을 방지할 수 있는 투명 방음벽에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 일반적으로, 도시 등의 민가, 학교를 비롯한 공공시설의 인접한 곳에 고속도로나 고가도로 등이 통과하는 경우에는 도로변을 따라 방음벽을 시공된다. 이와 같은 방음벽은 최근에 생활수준이 향상됨에 따라 주거 환경에 관심이 높아지면서 환경문제와 함께 관심이 집중되고 있다.

- [0004] 종래의 방음벽은 도로 주변으로 퍼지는 소음을 완벽하게 차단하기 위하여 설치되는 벽의 두께를 최대한 넓게 형성하거나, 흡음 성질을 가지는 흡음재를 설치하여 소음을 차단하고 있는데, 이로 인해 방음벽에 인접하는 주택의 조망권을 해치게 되는 문제점 있다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 방음벽에 시공되는 방음패널을 시야가 확보할 수 있는 투명재질로 형성한 투명방음벽의 시공이 확충되고 있다.
- [0005] 그러나 이와 같은 투명방음벽은 방음벽의 주변으로 날아가는 새들의 안전을 확보하지 못하는 문제점 즉, 새들이 투명방음벽을 인지하지 못하고 통과하려는 도중 투명패널에 충돌하여 부상 또는 죽게 되는 문제점이 발생하고 있다.
- [0006] 이러한 문제점을 해결하기 위해 투명방음벽에 독수리와 같은 최상위포식자의 그림을 부착하여 새들이 이를 의식하여 투명패널과의 충돌을 방지하는 기술이 개발되었지만, 스티커의 부착으로 시야가 차단되고, 다양한 크기의 조류가 스티커가 부착된 곳을 회피한다고 하더라도, 조류 스티커가 없는 빈공간에는 여전히 조류충돌이 발생하는 문제점이 있으며, 장시간이 지나게 되면 스티커의 부착력이 상실되어 투명 패널에서 분리되는 문제점이 있었다.
- [0008] 이와 같은 문제를 해결하기 위한 기술의 일 예가 하기 문헌 1 내지 3 등에 개시되어 있다.
- [0009] 예를 들어, 하기 특허문헌 1에는 도 1에 도시된 바와 같이, 투광성 방음벽(10)이 도로(R)에 따라 설치되어 있는 벽(K)에 간격을 두고 세워 설치된 지주(2)에 방음판(1)이 설치된 구조로서, 폴리카보네이트로 이루어진 무색 투명한 방음판(1)이 H 형강으로 이루어진 지주(2)의 전면 플랜지(21)와 커버 재(3) 사이에 끼워지며 전면 플랜지(21)와 커버 재(3)가 볼트(B)에 의해 체결되며, 방음판(1)에 비상 상태의 맹금류 그림(4)이 평면적으로 그려진 스티커(41)가 접촉되는 투광성 방음벽에 대해 개시되어 있다.
- [0010] 또 하기 특허문헌 2에는 투명 방음판이 이중창 구조의 수지재 또는 글라스로 이루어지고, 이중창 구조의 내부에 조류 퇴치를 위한 홀로그램이 구비되며, 수지재 또는 글라스 사이는 진공 처리되며, 상기 홀로그램은 보는 시각에 따라 다양한 조류의 천적 이미지를 구현하는 조류 충돌 방지기능을 갖는 투명 방음벽용 방음판에 대해 개시되어 있다.
- [0011] 한편, 하기 특허문헌 3에는 지면에서 상방으로 일정 높이와 폭을 지닌 지주, 상기 지주와 지주 사이에 결합되며 일정한 두께로 형성된 방음판, 상기 지주의 상단에 구비되는 조형물을 포함하고, 상기 조형물이 몸체와 날개를 갖는 맹금류의 형상으로 마련되며, 바람이 불게 되면 상기 몸체가 상하 좌우로 흔들릴 수 있도록 지주의 상단면과 상기 조형물 사이에 구비되는 탄성 부재를 구비한 방음벽에 대해 개시되어 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0013] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 제2006-063744호(2006.03.09 공개)
- (특허문헌 0002) 대한민국 공개실용신안공보 제2014-0000284호(2014.01.14 공개)
- (특허문헌 0003) 대한민국 공개특허공보 제2016-0044825호(2016.04.26 공개)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0014] 그러나 특허문헌 1에 개시된 기술에서는 장시간이 지나게 되면 스티커의 부착력이 상실되어 투명 패널에서 분리되거나, 스티커가 장시간 햇빛에 노출되는 경우, 그림이 변색되는 문제점이 있었다.
- [0015] 또 상기 특허문헌 2에 개시된 조류 충돌 방지 장치는 그 구성이 복잡할 뿐만 아니라, 홀로그램의 제작 및 설치가 어렵고, 제조 원가도 높아서 실용적으로 사용되기가 어렵다는문제가 있었다.
- [0016] 한편, 상기 특허문헌 3에서는 지주 상단면에 조형물을 설치한 구성을 제시하였지만, 태풍과 같은 강한 바람, 또는 장기간의 사용에 따른 탄성 부재의 기능 저하 등에 따라 상기 조형물이 지구에서 분리될 수 있다는 문제가 있었다.

- [0017] 또한, 상술한 특허문헌 등에 개시된 기술에서는 야간에 적용할 수 없다는 문제도 있었다.
- [0019] 본 발명의 목적은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 스마트 글라스를 마련하고, 전원 공급에 따라 투명 또는 불투명 상태가 단속적으로 이루어져 방음벽으로의 조류 접금을 효과적으로 방지할 수 있는 투명 방음벽을 제공하는 것이다.
- [0020] 본 발명의 다른 목적은 장시간 햇빛에 노출되는 경우에도 투명판에 마련된 도형의 변색을 방지하며, 투명판에서 도형이 분리되는 것을 방지할 수 있는 투명 방음벽을 제공하는 것이다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 목적은 자외선 및 가시광선의 차단 기능을 실현할 수 있는 투명 방음벽을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0023] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 투명 방음벽은 조류 충돌 방지 기능을 구비한 투명 방음벽으로서, 지면에서 상방으로 일정 높이와 폭을 구비한 지주에 장착되며, 접촉체에 의해 접합되어 일체로 마련된 한 쌍의 투명판, 상기 한 쌍의 투명판 사이에 마련되고, 전원 공급 및 차단에 따라 투명 상태 또는 불투명 상태를 유지하는 기능성 투명 필름, 상기 기능성 투명 필름에 필요한 전원을 생성하는 전원부, 상기 기능성 투명 필름의 투명 상태 또는 불투명 상태가 순차적으로 실행되도록 상기 전원부에서의 전원 공급을 일정 시간 간격으로 온/오프 제어하는 제어부를 포함하고, 상기 전원부는 상기 투명판에 장착된 태양 전지 모듈을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또 본 발명에 따른 투명 방음벽에서, 상기 제어부는 상기 전원부에서 생성된 DC 전원을 상기 투명 필름에서 사용되는 AC 전원으로 변환하고, 상기 태양 전지 모듈에서 생성된 전력을 저장하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또 본 발명에 따른 투명 방음벽에서, 상기 투명 필름은 전압 감지형 지능형 폴리머로 이루어지며, 일정 간격으로 배열된 격자무늬로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0026] 또 본 발명에 따른 투명 방음벽에서, 상기 투명 필름은 전압 감지형 지능형 폴리머로 이루어지며, 표면에 맹금류의 형상이 마련된 것을 특징으로 한다.
- [0027] 또 본 발명에 따른 투명 방음벽에서, 상기 투명 필름은 제1 투명 필름 및 상기 제1 투명 필름에 인접하여 마련된 제2 투명 필름으로 이루어지고, 상기 제1 투명 필름 및 제2 투명 필름에는 서로 다른 동작 상태의 맹금류의 형상이 마련되며, 상기 제어부는 상기 제1 투명 필름과 제2 투명 필름에 순차적으로 전원을 공급하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0029] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 조류 충돌 방지 기능을 구비한 투명 방음벽에 의하면, 한 쌍의 투명판 사이에 마련되고, 전원 공급 및 차단에 따라 투명 상태 또는 불투명 상태를 유지하는 기능성 투명 필름을 마련하는 것에 의해, 전원 공급에 따라 투명 또는 불투명 상태가 단속적으로 이루어져 방음벽으로의 조류 접금을 효과적으로 방지할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0030] 또 본 발명에 따른 조류 충돌 방지 기능을 구비한 투명 방음벽에 의하면, 도형이 마련된 투명 필름이 한 쌍의 투명판 사이에 마련되므로, 장기간 사용시에서 도형이 투명판에서 분리되거나 도형의 변색을 방지할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0031] 또한, 본 발명에 따른 조류 충돌 방지 기능을 구비한 투명 방음벽에 의하면, 제1 투명 필름 및 제2 투명 필름에 서로 다른 동작 상태의 맹금류의 형상이 마련되고 제어부에서 상기 제1 투명 필름과 제2 투명 필름에 순차적으로 전원을 공급하는 것에 의해 맹금류의 형상이 움직이는 형상으로 표출되므로, 방음벽으로의 조류 접금을 더욱 효과적으로 방지할 수 있다는 효과도 얻어진다.

**도면의 간단한 설명**

- [0033] 도 1은 종래의 기술에 따른 투광성 방음벽의 실시의 형태를 나타내는 설명도,
- 도 2는 본 발명에 따른 조류 충돌 방지 기능을 구비한 투명 방음벽의 사시도,
- 도 3은 도 2에 도시된 한 쌍의 투명판의 측면도,
- 도 4는 도 3에 도시된 투명 필름과 전극의 실제 배선 상태를 나타내는 사진,

도 5는 도 3에 도시된 제어부의 구성을 설명하기 위한 블록도,

도 6은 본 발명에 따른 조류 충돌 방지 기능을 구비한 투명 방음벽의 제어 구성을 설명하기 위한 블록도,

도 7은 도 2에 도시된 기능성 투명 필름의 구성의 일 예를 나타내는 도면,

도 8은 도 2에 도시된 기능성 투명 필름의 구성의 다른 예를 나타내는 도면,

도 9 내지 도 11은 도 2에 도시된 기능성 투명 필름에서 움직임의 형상을 설명하기 위한 구성의 예를 나타내는 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0034] 본 발명의 상기 및 그 밖의 목적과 새로운 특징은 본 명세서의 기술 및 첨부 도면에 의해 더욱 명확하게 될 것이다.
- [0035] 본원에서 사용하는 용어 "기능성 투명 필름"은 전원의 인가에 의해 투명 또는 불투명으로 전환되는 필름을 의미한다. 이와 같은 필름은 공급되는 전원의 크기에 대응하여 투명도가 증가하게 도록 마련된다. 또 본원에서 사용하는 용어 "스마트 글라스"는 한 쌍의 투명판 사이에 기능성 투명 필름이 내장되고, 투명 필름으로의 전원 공급에 따라 투명판이 투명 상태 또는 불투명 상태로 되는 것을 의미한다.
- [0037] 이하, 본 발명에 따른 실시 예를 도면에 따라서 설명한다.
- [0038] 도 2는 본 발명에 따른 조류 충돌 방지 기능을 구비한 투명 방음벽의 사시도 이고, 도 3은 도 2에 도시된 한 쌍의 투명판의 측면도이며, 도 4는 도 3에 도시된 투명 필름과 전극의 실제 배선 상태를 나타내는 사진이다.
- [0039] 본 발명에 따른 조류 충돌 방지 기능을 구비한 투명 방음벽은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 스마트 글라스가 마련되도록, 지면에서 상방으로 일정 높이와 폭을 구비한 지주(2)에 장착되며, 접촉제에 의해 접합되어 일체로 마련된 한 쌍의 투명판(100), 상기 한 쌍의 투명판(100) 사이에 마련되고, 전원 공급 및 차단에 따라 투명 상태 또는 불투명 상태를 유지하는 기능성 투명 필름(200), 상기 기능성 투명 필름(200)에 필요한 전원을 생성하는 전원부(300), 상기 기능성 투명 필름(200)의 투명 상태 또는 불투명 상태가 순차적으로 실행되도록 상기 전원부(300)에서의 전원 공급을 일정 시간 간격으로 온/오프 제어하는 제어부(400)를 포함한다.
- [0040] 상기 지주(2)는 도로의 지면에 형성된 벽에서 상방으로 설치되어 일정 높이를 지니며, 예를 들어 아연도강판 재질의 H-빔 등으로 제작될 수 있다. 이에 따라, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 지주(2)와 지주(2) 사이에 상기 투명판(100)이 끼워 맞추어 결합될 수 있다. 상기 벽은 콘크리트 또는 철근콘크리트 타설에 의해 제작될 수 있고, 지주용 앵커 볼트 조립체로서 예를 들어, 기초 볼트 및 너트 등을 미리 구비하고 있을 수 있다. 상기 지주(2)는 방음벽용 지주의 기술 규격에 따라 마련되며, 투명판(100)의 결합 또는 분해용 절개부, 볼트 구멍, 베이스플레이트 등의 일반적인 지주용 구성 부위도 포함할 수 있다. 또한, 상기 지주(2) 및 그의 베이스플레이트는 KS D 3503의 SS400 또는 동등 이상의 재질로, 표면은 KS D 8308의 2종 HDZ55 규정에 의한 용융아연도금 처리된 제품일 수 있고, 용융아연도금 작업은 KS D 9521에 따를 수 있다.
- [0041] 상기 한 쌍의 투명판(100)은 각각이 투명형 방음 패널로서, 예를 들어 강화 유리, 투명 아크릴, 폴리카보네이트 중 어느 하나를 적용할 수 있다. 이와 같은 투명판(100)은 지주(2) 사이에 설치되거나 수직 방향으로 연장 배열되고, 방음벽의 규격 또는 지주(2)의 높이 등에 대응하게 복수개로 이루어질 수도 있다. 즉, 상기 투명판(100)은 방음벽으로서 지주(2) 사이의 방음 효과를 얻기 위한 구조물을 의미한다. 상기 한 쌍의 투명판(100)은 투명 한 상용의 접촉제에 의해 접합되어 일체로 마련된다.
- [0042] 상기 기능성 투명 필름(200)은 전압 감지형 지능형 폴리머로 이루어지며, 전압 비인가시 고분자 매트릭스에 의한 빛을 산란시켜 불투명으로 되고, 전원 인가시 전압에 따라 투명도가 증가하게 된다. 상기 기능성 투명 필름(200)에 인가되는 전압은 1계급미터 기준으로 AC 10V ~ AC 65V가 적용되며, 투명 필름(200)이 온되는 반응 시간은 10ms, 불투명으로 되는 오프 반응 시간은 200ms로 마련될 수 있으며, 두께는 0.3~0.5mm, 바람직하게는 0.35mm로 마련되어, 도 3에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 투명판(100) 사이에 장착된다. 이와 같은 기능성 투명 필름(200)의 장착을 위해 상기 한 쌍의 투명판(100) 중의 어느 하나의 투명판에는 기능성 투명 필름(200) 장착용 홈이 마련될 수도 있다.
- [0043] 본 발명에 따른 방음벽에서는 도 3에 도시된 바와 같이, 투명 필름(200)이 한 쌍의 투명판(100) 사이에 장착되어 스마트 글라스를 형성하므로, 종래 기술과 같이 장시간 햇빛의 노출에 따른 변색 또는 부착력이 상실되는 문

제를 해결할 수 있다.

- [0044] 또, 상기 투명 필름(200)의 단부에는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 전원부(300)에서의 전원을 공급받기 위한 전극(210)이 마련되고, 이 전극(210)은 전원선을 통해 제어부(400)에 연결된다. 즉, 전극(210)을 통해 투명 필름(200)에 전원을 공급하는 것에 의해 투명 전극(200)은 투명 상태를 유지할 수 있다.
- [0045] 이와 같은 기능성 투명 필름(200)의 표면을 격자무늬 또는 맹금류와 같은 도형을 마련하는 것에 의해 전원의 온/오프에 따라 투명 필름(200)이 투명 또는 불투명으로 단속적으로 전환되며, 이에 따라 조류가 투명판(100)의 형태를 인식하게 할 수 있다. 또한, 상기 투명 필름(200)은 다수의 투명 필름으로 이루어질 수도 있다. 이와 같이 다수의 투명 필름으로 이루어지는 경우, 투명 필름에 마련된 도형의 입체화도 가능하다. 즉, 다수의 투명 필름을 순차적으로 온/오프 시키는 것에 의해 투명 필름에 마련된 도형이 순차적으로 작동하는 상태를 나타낼 수도 있다.
- [0046] 일반적으로 조류는 시야각이 30도로 매우 넓은 뿐만 아니라, 가장 민감한 눈을 가지고 있어서 사람에 비해 평균 5배 정도 멀리 볼 수 있으므로, 예를 들어 5~10초 간격으로 투명 필름(200)의 상태를 투명 또는 불투명으로 단속적으로 전환하는 것에 의해 조류가 투명판(100)의 형태를 인식하게 하는 구조를 마련할 수 있다.
- [0047] 한편, 도 2 및 도 3에서는 투명판(100)의 일부분에만 투명 필름(200)이 장착된 구조를 나타내었지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 투명판(100)의 전체에 투명 필름(200)을 마련한 구조를 적용할 수도 있다.
- [0048] 상기 전원부(300)는 투명 필름(200)에 필요한 전원을 생성하는 태양 전지 모듈 및 태양 전지 모듈에 의해 발생된 전력을 저장하는 배터리를 구비할 수 있다. 태양전지 모듈은 프레임 상에서 다수개의 셀과 어레이 구조의 태양전지 스트링이 전기적으로 연결되고, 전면에 유리가 위치하고, 후면에는 EVA 시트가 형성되어 태양전지 패널을 형성한 것을 의미하며, 배터리는 태양전지 모듈에 의해 발전된 전력을 저장하기 위해 마련된다. 또 상기 설명에서는 전원부(300)에 배터리를 구비한 구조에 대해 설명하였지만, 상기 전원부(300)는 태양 전지 모듈로만 이루어지고, 배터리는 제어부(400)에 마련된 구조로 이루어질 수 있다.
- [0049] 이와 같은 전원부(300)는 도 2에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 투명판(100)의 상부 또는 도 3에 도시된 바와 같이, 하부에 마련될 수 있다. 상기 전원부(300)에서 투명 필름(200)으로의 전원 공급은 제어부(400)를 거쳐 실행된다.
- [0050] 상기 제어부(400)는 전원부(300)에서 생성된 DC 전원을 투명 필름(200)에서 사용되는 AC 전원으로 변환하고, 상기 투명 필름(200)으로의 전원을 단속적으로 공급하기 위해 마련된다.
- [0051] 상기 제어부(400)의 구성에 대해서는 도 5에 따라 설명한다. 도 5는 도 3에 도시된 제어부의 구성을 설명하기 위한 블록도 이다. 또 본 발명에서는 제어부(400)에 배터리로서 태양 전지 모듈에서 생성된 DC 전류를 충전하는 충전부가 마련될 수 있다.
- [0052] 즉, 전원부(300)인 태양 전지 모듈에서 생성된 전력은 노이즈 필터(410), DC 정류부(420)를 거쳐 DC 충전부(450)에 저장될 수 있다. DC 충전부(450)에 충전된 DC 전압은 스위칭 회로(460)와 60Hz의 주파수 변조부(470) 및 필터(480)를 거쳐 AC 60Hz 출력부(490)에서 투명 필름(200)으로 공급된다.
- [0053] 한편, DC 정류부(420)에서의 DC 전압은 DC 5V 변압부(430)에서 DC/DC 전환되어 제어용 전원으로서 MCU 컨트롤러(440)로 공급된다. MCU 컨트롤러(440)는 도 5에 도시된 바와 같이, DC 충전부(450)에서의 충전 상태를 제어하고, 스위칭 회로(460)와 주파수 변조부(470) 및 투명 필름(200)을 제어하여 출력부(490)에서의 출력 상태를 제어할 수 있다. 이와 같은 출력 상태의 제어는 일정 시간 간격, 예를 들어 5~10초 간격으로 투명 필름(200)으로의 전원 공급을 제어하는 것에 의해 투명 필름(200)은 투명 상태 및 불투명 상태가 단속적으로 실행될 수 있다.
- [0054] 상술한 바와 같이 제어부(400)는 전원부(300)에서 생성된 DC 전원을 투명 필름(200)에 필요한 AC 전원으로 변환하며, 투명 필름(200)으로의 전원 공급을 단속적으로 실행하게 한다.
- [0055] 한편, 상기 설명에서는 투명 필름(200)의 단속적인 제어에 대해 설명하였지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 조류 충돌 방지 기능을 구비한 투명 방음벽에서는 다양한 센서 또는 스피커를 구비할 수도 있다. 도 6은 본 발명에 따른 조류 충돌 방지 기능을 구비한 투명 방음벽의 제어 구성을 설명하기 위한 블록도 이다.
- [0056] 즉, 본 발명에 따른 조류 충돌 방지 기능을 구비한 투명 방음벽에서는 제어부(400)에 의해 조류의 출현 또는 기

상 상태의 변화 등에 관계없이 단순 반복적으로 투명 필름(200)을 작동시키는 구조로 설명하였지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 투명판(100)에 감지 센서(500) 또는 조도 센서(600)를 마련하여 조류의 출현 또는 기상 상태에 따라 투명 필름(200)의 작동을 제어하는 구조로 마련될 수도 있다. 예를 들어, 투명 필름(200)에서 소모되는 전력을 감소시키기 위해, 초음파 거리 감지 센서(500)를 마련하고, 감지 센서(500)에서 조류의 이동을 감지하는 경우에만 제어부(400)가 투명 필름(200)의 온/오프를 작동시키는 구조로 마련될 수도 있다. 또, 기상 상태에 따라 투명 필름(200)에 마련된 도형이 불명확하게 나타나는 경우, 예를 들어 흐린 날씨 또는 야간에만 투명 필름(200)의 온/오프를 작동시키는 구조로 마련될 수도 있다.

[0057] 또한, 투명 방음벽으로의 조류 접근을 방지하기 위해 맹금류의 소리를 출력하는 스피커(700)가 마련될 수도 있다. 즉, 거리 감지 센서(500)에서 감지된 조류의 접근에 따라 투명 필름(200) 및 스피커(700)를 작동시켜 조류의 접근을 확실하게 차단시키는 구조로 마련될 수도 있다.

[0058] 다음에, 본 발명에 적용되는 기능성 투명 필름(200)의 구성에 대해 도 7 및 도 8에 따라 설명한다.

[0059] 도 7은 도 2에 도시된 기능성 투명 필름의 구성의 일 예를 나타내는 도면이고, 도 8은 도 2에 도시된 기능성 투명 필름의 구성의 다른 예를 나타내는 도면이다.

[0060] 도 7에서의 기능성 투명 필름(200)은 일정한 간격으로 배열된 격자무늬(210)로 이루어진 것을 나타낸다. 도 7에 도시된 바와 같이, 기능성 투명 필름(200)을 격자무늬(210)로 마련하는 것에 의해 투명 필름(200)의 온/오프에 따라 사방으로 투명 및 불투명의 상태가 단속적으로 반복되는 것에 의해 조류의 접근을 방지할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 투명 필름(200)으로의 전원을 오프(차단)하는 경우, 투명 필름이 불투명 상태로 유지되므로, 자외선 및 가시광선의 차단 기능도 부여할 수 있다.

[0061] 한편, 도 7에 도시된 격자무늬(210) 대신에 도 8에 도시된 바와 같은 맹금류인 독수리 형상(220)을 마련할 수도 있다. 즉, 투명 필름(200)의 표면에 독수리 형상(220)의 이미지를 마련하는 것에 의해 투명 필름(200)에 전원이 공급되어 투명 필름(200)이 투명 상태로 되는 경우, 독수리 형상(220)이 나타나게 되어 조류의 접근을 방지할 수 있게 된다. 또, 이와 같은 맹금류인 독수리 형상(220)은 투명 필름(200)의 양면에 마련되어 투명판(100)의 전후 방향으로의 조류 접근을 방지할 수도 있다.

[0062] 한편, 상술한 도 7 및 도 8에 도시된 구조에서는 투명 필름(200)에 마련된 도형이 정지된 상태의 구조를 나타내었지만 이에 한정되는 것은 아니고, 도 9 내지 도 11에 도시된 바와 같이, 도형이 움직이는 상태로 보이도록 마련될 수도 있다.

[0063] 도 9 내지 도 11은 도 2에 도시된 기능성 투명 필름에서 움직임의 형상을 설명하기 위한 구성의 예를 나타내는 도면이다.

[0064] 도 9에 도시된 구조에서는 투명 필름(200)을 제1 투명 필름 및 제1 투명 필름에 인접하여 제2 투명 필름을 마련한 것으로서, 도 9의 (a)에 도시된 바와 같이, 제1 투명 필름에 정지된 상태인 독수리 형상(221)을 마련하고, 도 9의 (b)에 도시된 바와 같이, 제2 투명 필름에 비상하는 독수리 형상(222)을 마련하고, 제어부(400)에서 제1 투명 필름과 제2 투명 필름에 순차적으로 전원을 공급하는 것에 의해 독수리가 정지 상태에서 날아가는 상태로 인식될 수 있다. 이에 따라 방음벽에 접근하는 조류의 접근 방지를 더욱 효과적으로 실현할 수 있다. 상기 제2 투명 필름은 제1 투명 필름의 상하부 또는 좌우 부분에 마련될 수 있다. 한편, 도 9에서는 제1 및 제2 투명 필름을 마련한 구조에 대해 설명하였지만, 이에 한정되는 것은 아니고 다수의 투명 필름을 인접하여 마련하고, 각각의 투명 필름에 연속적인 동작을 구분하여 나타내고, 순차적으로 각각의 투명 필름에 전원을 공급하는 것에 의해, 독수리 형상이 정지에서 비상하는 상태를 더욱 구체적으로 표출되게 마련할 수도 있다.

[0065] 또, 도 10에 도시된 바와 같이, 투명 필름(200)에 다수의 모형을 원형 형상(230)으로 마련하고, 각각의 원형 형상(230)의 부분을 순차적으로 투명 또는 불투명 상태로 하는 것에 의해, 원형 형상(230)이 회전하는 구조로 보이도록 마련할 수도 있다. 또한, 이 원형 형상(230)에 발광 도료를 도포하는 것에 의해 원형 형상(230)을 시각적으로 돌출되게 마련할 수도 있고, 각각의 원형 형상(230)에 서로 다른 색상을 부여하여 마련될 수도 있다.

[0066] 한편, 도 10에서는 투명 필름(200) 상에 원형 형상(230)이 마련된 구조를 나타내었지만, 도 11에 도시된 바와 같이, 다수의 막대 형상(240)을 마련하고, 각각의 막대 형상(240)의 부분이 순차적으로 투명 또는 불투명 상태로 하는 것에 의해 연속되는 구조로 보이도록 마련할 수도 있다. 또 이 막대 형상(240)에도 발광 도료를 도포하는 것에 의해 원형 형상(230)을 시각적으로 돌출되게 마련할 수도 있고, 각각의 원형 형상(230)에 서로 다른 색상을 부여하여 마련될 수도 있다.



[0067] 상술한 도 10 및 도 11에 도시된 구조에서는 투명 필름(200)을 다수의 원형 형상(230) 또는 막대 형상(240)이 마련된 부분으로 구획하고, 구획된 각각의 투명 필름 부분에 각각 전원을 인가하는 것에 의해 실현될 수 있다.

[0069] 이상 본 발명자에 의해서 이루어진 발명을 상기 실시 예에 따라 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되는 것은 아니고 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지로 변경 가능한 것은 물론이다.

**산업상 이용가능성**

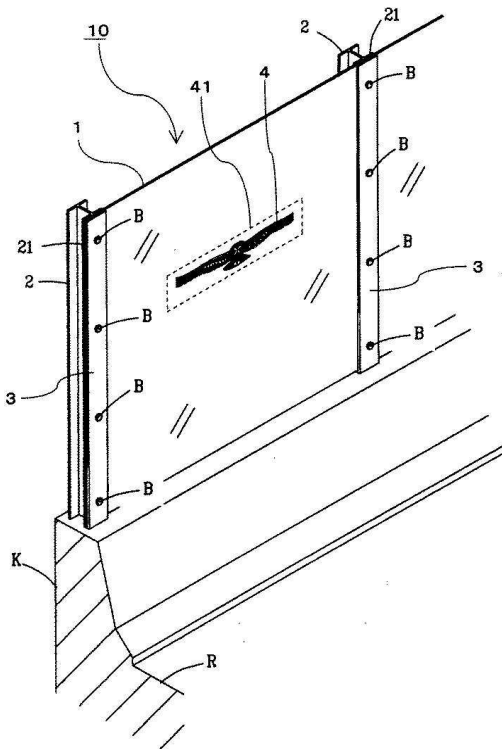
[0071] 본 발명에 따른 조류 충돌 방지 기능을 구비한 투명 방음벽을 사용하는 것에 의해, 전원 공급에 따라 투명 또는 불투명 상태가 단속적으로 이루어져 방음벽으로의 조류 접근을 효과적으로 방지할 수 있다.

**부호의 설명**

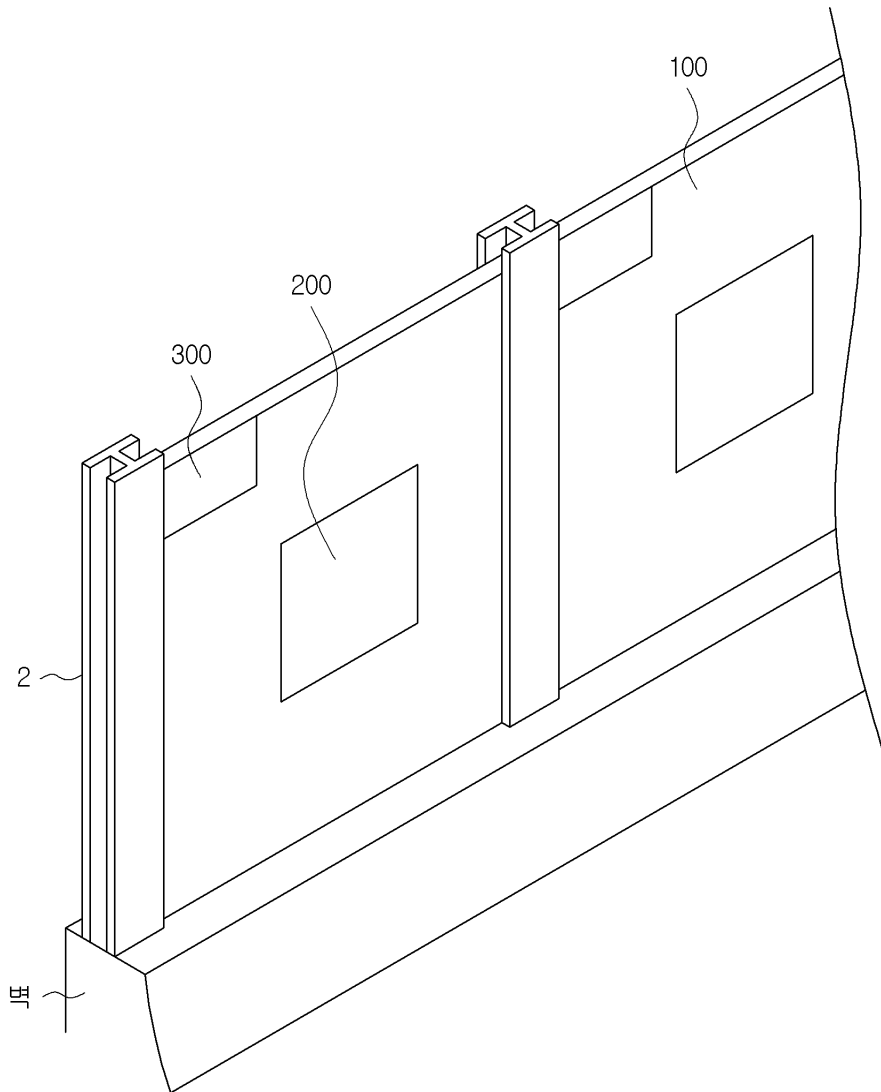
- [0072] 100 : 한 쌍의 투명판
- 200 : 기능성 투명 필름
- 300 : 전원부
- 400 : 제어부

**도면**

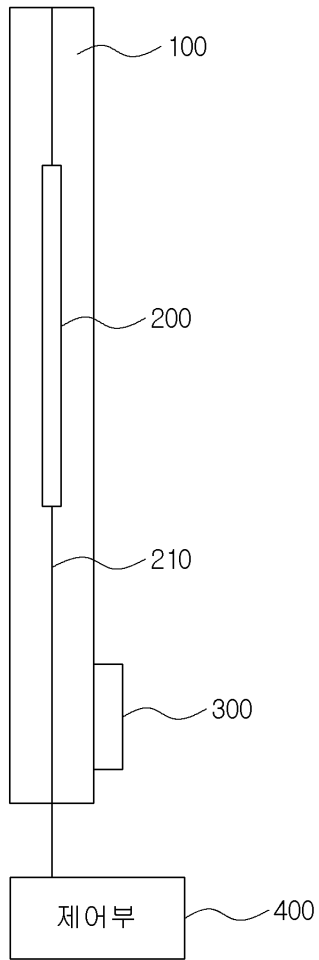
**도면1**



도면2



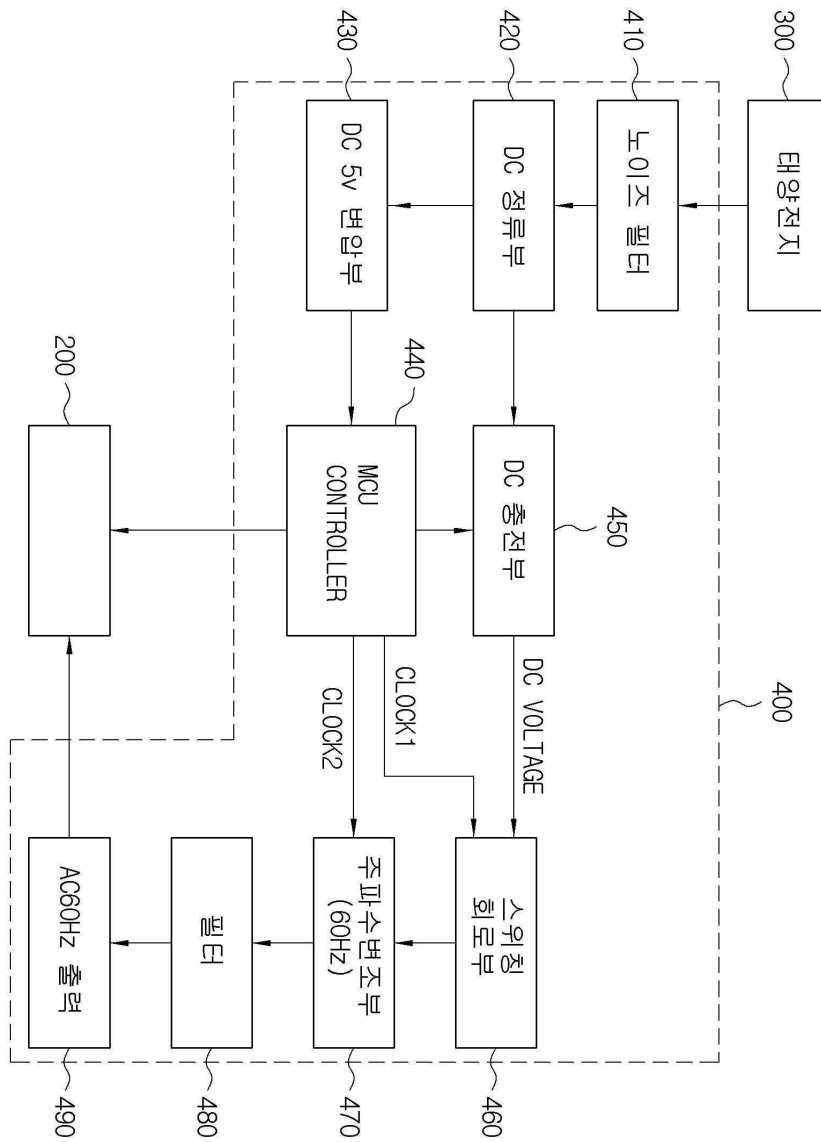
도면3



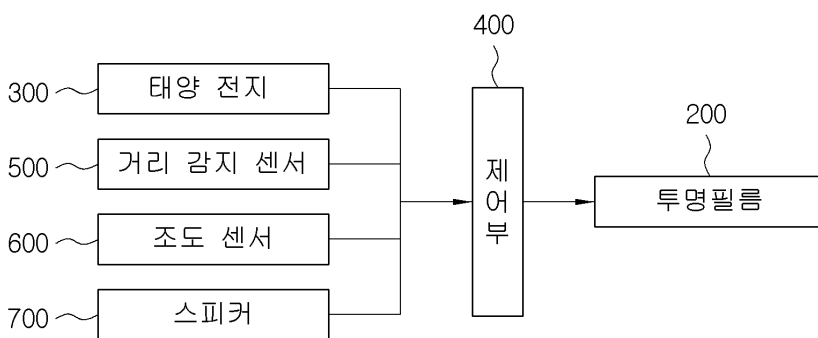
도면4



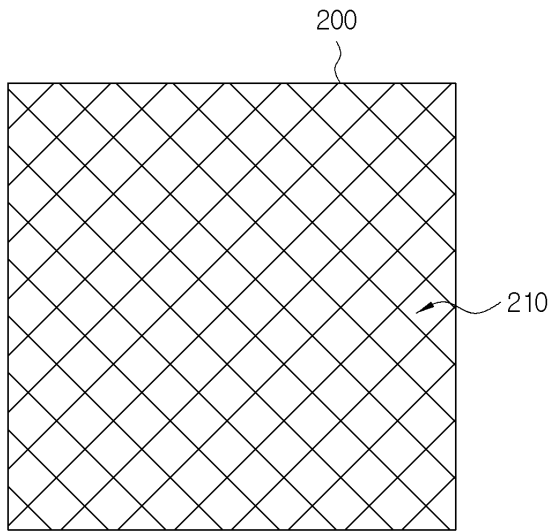
도면5



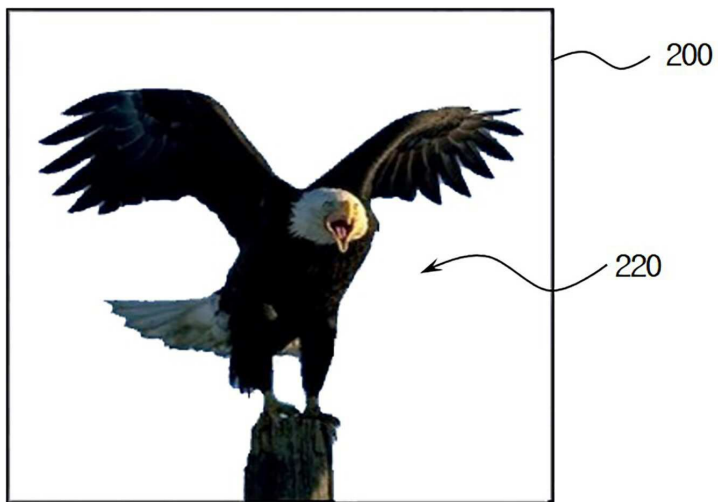
도면6



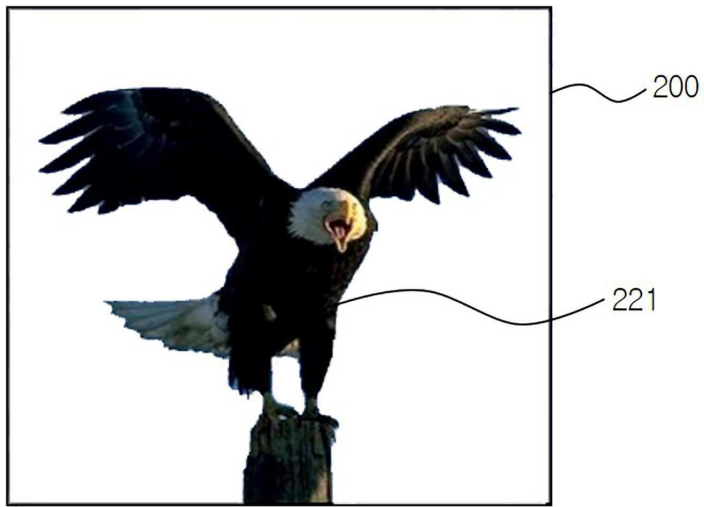
도면7



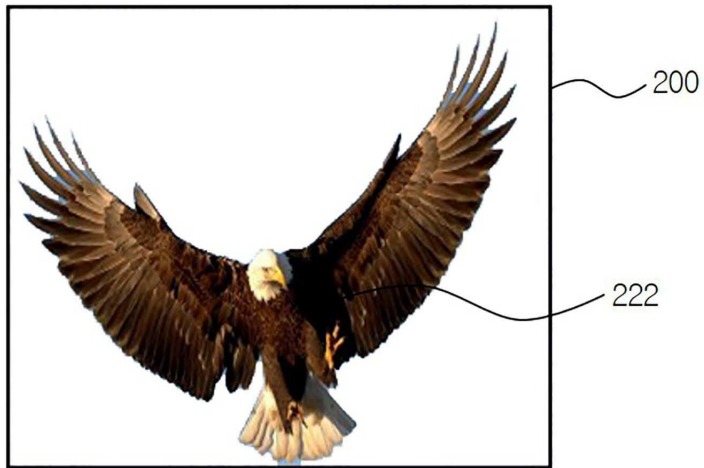
도면8



도면9

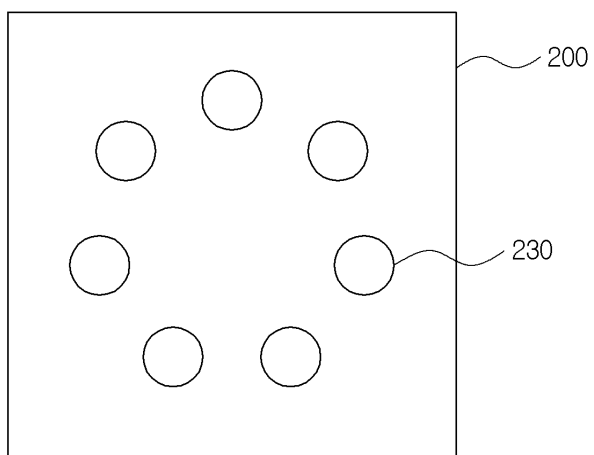


(a)



(b)

도면10



도면11

