



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2017년03월09일  
 (11) 등록번호 10-1713973  
 (24) 등록일자 2017년03월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*F21K 9/69* (2016.01) *F21V 5/04* (2006.01)  
*G02B 3/00* (2006.01) *G02B 5/02* (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
*F21K 9/69* (2016.08)  
*F21V 5/04* (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2016-0169047  
 (22) 출원일자 2016년12월12일  
 심사청구일자 2016년12월12일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2014067023 A\*  
 CN102444859 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**맹덕희**  
 경기도 용인시 수지구 만현로 107, 701동 1601호  
 (상현동, 만현마을쌍용아파트)  
**나갑선**  
 경기도 용인시 수지구 만현로 107, 701동 1601호  
 (상현동, 만현마을쌍용아파트)  
 (72) 발명자  
**맹덕희**  
 경기도 용인시 수지구 만현로 107, 701동 1601호  
 (상현동, 만현마을쌍용아파트)  
**나갑선**  
 경기도 용인시 수지구 만현로 107, 701동 1601호  
 (상현동, 만현마을쌍용아파트)  
 (74) 대리인  
**김영관**

전체 청구항 수 : 총 3 항

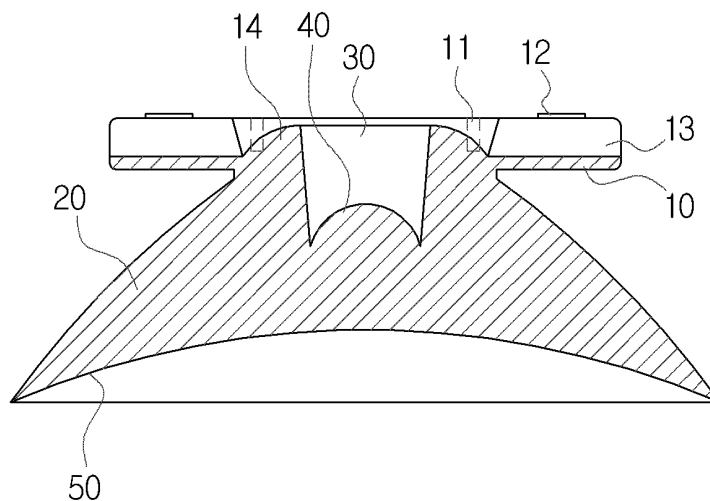
심사관 : 송원규

(54) 발명의 명칭 **LED 조명등용 확산 렌즈**

**(57) 요약**

회도를 균일하게 함은 물론 확산 효율을 향상시켜 적은 소비전력을 사용하면서도 보다 밝은 빛을 발산할 수 있는 LED 조명등용 확산 렌즈에 관한 것으로, 편평한 관형상으로 이루어지고, 다수의 체결홈이 형성된 상태로 이루어져 LED조명등의 반사관에 장착되는 반사관 고정판부; 상기 반사관 고정판부의 중앙부로부터 함몰형성되어 LED를 포함한 기판이 삽입, 장착되는 LED 장착홈부; 상기 LED 장착홈부의 하단면에 볼록한 형상으로 이루어져 상기 LED 장착홈부에 장착된 LED로부터 발산된 빛을 확산시키는 확산 코어; 상기 반사관 고정판부의 하부로부터 스킵트 형상으로 연이어 형성되며, 상기 LED로부터 발산되어 상기 확산 코어를 통해 확산된 빛의 통로를 이루는 도광 몸체; 및 상기 도광 몸체의 하면에 입체로 이루어진 복수의 패턴이 형성되어 상기 확산 코어를 통해 확산된 빛을 개개의 패턴을 통해 각각 모아 전방으로 발산시키는 광 발산면부를 포함한다.

**대표도** - 도2



(52) CPC특허분류

*G02B 5/0215* (2013.01)

*F21Y 2115/10* (2016.08)

*G02B 2003/0093* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

편평한 판형상으로 이루어지고, 다수의 체결홈이 형성된 상태로 이루어져 LED조명등의 반사판에 장착되는 반사판 고정판부;

상기 반사판 고정판부의 중앙부로부터 함몰형성되어 LED를 포함한 기관이 삽입, 장착되는 LED 장착홈부;

상기 LED 장착홈부의 하단면에 볼록한 형상으로 이루어져 상기 LED 장착홈부에 장착된 LED로부터 발산된 빛을 확산시키는 확산 코어;

상기 반사판 고정판부의 하부로부터 스킵트 형상으로 연이어 형성되며, 상기 LED로부터 발산되어 상기 확산 코어를 통해 확산된 빛의 통로를 이루는 도광 몸체; 및

상기 도광 몸체의 하면에 입체로 이루어진 복수의 패턴이 형성되어 상기 확산 코어를 통해 확산된 빛을 개개의 패턴을 통해 각각 모아 전방으로 발산시키는 광 발산면부를 포함하고,

상기 반사판 고정판부의 표면에는 상기 반사판과의 간격을 유지하기 위한 다수의 이격돌기가 형성되고,

상기 반사판 고정판부와 상기 LED 장착홈부 사이에는 상기 기관과 연결된 전선을 수용하는 전선 수용홈이 형성되며,

상기 LED 장착홈부와 동심원상으로 볼록하게 돌출부가 형성되어 상기 LED 장착홈부의 입구측 높이를 상기 기관의 두께와 맞추어주도록 구성된 것을 특징으로 하는 LED 조명등용 확산 렌즈.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 광 발산면부는 오목한 형상으로 이루어진 것을 특징으로 하는 LED 조명등용 확산 렌즈.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서,

상기 광 발산면부의 패턴은 원뿔형으로 이루어지되, 상기 패턴이 형성하는 각도는 30~60°로 형성되며, 상기 패턴의 개수는 직경 5~7cm에 20,000~50,000개로 이루어진 것을 특징으로 하는 LED 조명등용 확산 렌즈.

**청구항 4**

삭제

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 LED 조명등용 확산 렌즈에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 휘도를 균일하게 함은 물론 확산 효율을 향상시켜 적은 소비전력을 사용하면서도 보다 밝은 빛을 발산할 수 있는 LED 조명등용 확산 렌즈에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 광고판 조명, 평판 조명, 형광등, 가로등(街路燈), 도로조명 등기구 등의 조명은 소정의 목적을 위

해 실내 또는 실외에서 광을 방출하는 용도로 설치된다. 이러한 조명에는 광을 방출하기 위한 광원이 설치된다.

- [0003] 최근에는 조명에 설치된 광원을 엘이디(LED, Light Emitting Diode)로 교체하는 사업이 활발하게 진행되고 있다. 이는 엘이디는 친환경, 고효율, 그리고 긴 수명을 갖춘 광원일 뿐만 아니라, 전기 소모량이 적어서 에너지 절감에 기여할 수 있는 광원이기 때문이다.
- [0004] 한편, LED가 구비된 조명램프는 LED에서 발광된 빛이 직진하는 직진성을 갖는 특징으로 인해 시인성이 떨어짐에 따라 다수의 LED를 설치해서 시인성을 높이는 방법이 사용되고 있다.
- [0005] 하지만, 다수의 LED를 구비한 조명램프를 사용하더라도 빛의 휘도가 균일하지 못하고, LED의 사이에서 명암차가 발생하여 조명효율이 저하되는 문제점이 있었다.
- [0006] 이러한 문제점을 해결하기 위해, 빛을 균일한 휘도로 확산하는 확산렌즈 및 확산렌즈가 장착된 조명장치 기술이 다수에 개시되어 있다.
- [0007] 그러나, 종래기술에 따른 확산렌즈나 조명장치는 부분적으로 빛의 휘도를 균일하게 하는 효과가 있으나, 확산렌즈를 장착하기 위해 복잡한 성형과정을 거치거나, 결합구조가 복잡해짐에 따라 제작시 작업성이 저하되고, 제작비용이 상승하는 문제점이 있었으며, 확산 효율이 떨어져 많은 소비전력이 소요되는 단점이 있었다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0008] (특허문헌 0001) 특허 등록번호 제10-0766468호(2007년 10월 12일 공고)
- (특허문헌 0002) 특허 등록번호 제10-0883345호(2009년 2월 12일 공고)
- (특허문헌 0003) 특허 등록번호 제10-0883346호(2009년 2월 12일 공고)
- (특허문헌 0004) 특허 등록번호 제10-1049162호(2011년 7월 14일 공고)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0009] 본 발명의 목적은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 휘도를 균일하게 함은 물론 확산 효율을 향상시켜 적은 소비전력을 사용하면서도 보다 밝은 빛을 발산할 수 있는 LED 조명등용 확산 렌즈를 제공하고자 하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈는,
- [0011] 편평한 판형상으로 이루어지고, 다수의 체결홈이 형성된 상태로 이루어져 LED조명등의 반사관에 장착되는 반사판 고정판부;
- [0012] 상기 반사판 고정판부의 중앙부로부터 함몰형성되어 LED를 포함한 기관이 삽입, 장착되는 LED 장착홈부;
- [0013] 상기 LED 장착홈부의 하단면에 볼록한 형상으로 이루어져 상기 LED 장착홈부에 장착된 LED로부터 발산된 빛을 확산시키는 확산 코어;
- [0014] 상기 반사판 고정판부의 하부로부터 스킵트 형상으로 연이어 형성되며, 상기 LED로부터 발산되어 상기 확산 코어를 통해 확산된 빛의 통로를 이루는 도광 몸체; 및
- [0015] 상기 도광 몸체의 하면에 입체로 이루어진 복수의 패턴이 형성되어 상기 확산 코어를 통해 확산된 빛을 개개의 패턴을 통해 각각 모아 전방으로 발산시키는 광 발산면부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 광 발산면부는 오목한 형상으로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 광 발산면부의 패턴은 원뿔형으로 이루어지되, 상기 패턴이 형성하는 각도는 30~60° 로 형성되며, 상기 패턴의 개수는 직경 5~7cm에 20,000~50,000개로 이루어진 것을 특징으로 한다.

- [0018] 상기 반사판 고정판부의 표면에는 상기 반사판과의 간격을 유지하기 위한 다수의 이격돌기가 형성되고,
- [0019] 상기 반사판 고정판부와 상기 LED 장착홈부 사이에는 상기 기관과 연결된 전선을 수용하는 전선 수용홈이 형성되며,
- [0020] 상기 LED 장착홈부와 동심원상으로 볼록하게 돌출부가 형성되어 상기 LED 장착홈부의 입구측 높이를 상기 기관의 두께와 맞추어주도록 구성된 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0021] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈는, LED 장착홈부에 장착된 LED로부터 빛이 발산되면 확산 코어를 통해 확산이 이루어지고, 이러한 빛이 도광 몸체를 통과하여 광 발산면부의 개개의 패턴을 통해 각각 모아져 외부로 발산됨으로써 휘도를 균일하게 할 수 있음은 물론 확산 효율이 향상되어 적은 소비전력을 사용하면서도 보다 밝은 빛을 발산할 수 있는 효과가 얻어진다.

**도면의 간단한 설명**

- [0022] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈의 사시도.
- 도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈의 측단면도.
- 도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈의 평면도.
- 도 4는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈의 패턴 상세 사시도.
- 도 5는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈의 광 발산면부 상세 구성도.
- 도 6은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈의 장착상태 단면도.
- 도 7은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈가 실제 LED 조명등에 적용된 예시도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0023] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈의 측단면도이며, 도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈의 평면도이고, 도 4는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈의 패턴 상세 사시도이며, 도 5는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈의 광 발산면부 상세 구성도이고, 도 6은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈의 장착상태 단면도이며, 도 7은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈가 실제 LED 조명등에 적용된 예시도이다.
- [0025] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈는, 편평한 판 형상으로 된 반사판 고정판부(10)의 하부에 일체로 스커트 형상의 도광 몸체(20)가 일체로 형성되어 이루어진다.
- [0026] 반사판 고정판부(10)는 다수의 체결홈(11)이 구비되어 LED 조명등의 반사판(1) 이면으로부터 나사(2) 등이 체결되어 고정될 수 있도록 구성된다. 도면상에는 반사판 고정판부(10)가 원판 형상으로 이루어진 것을 예로 하였다.
- [0027] 반사판 고정판부(10)의 중앙부에는 LED 장착홈부(30)가 함몰 형성되어 여기에 LED(3)를 포함한 기관(4)이 삽입, 장착되도록 구성된다.
- [0028] 이를 위해 LED(3)를 포함한 기관(4)은 LED 장착홈부(30)에 긴밀하게 끼워지도록 돌출 형성이 바람직하며, 이와 같이 하면 기관(4)이 LED 장착홈부(30)에 끼워짐과 동시에 LED(3)의 센터링이 이루어질 수 있게 된다.
- [0029] 또한, 본 발명에 적용되는 LED(3)는 COB(Chip On Board) 형태의 LED를 적용함이 바람직하다.
- [0030] LED 장착홈부(30)의 하단면에는 볼록한 형상으로 확산 코어(40)가 형성되어 LED 장착홈부(30)에 장착된 LED(3)로부터 발산된 빛을 도광 몸체(20) 전체로 확산시키는 역할을 하게 된다.
- [0031] 이러한 확산 코어(40)는 반구형상으로 이루어지는데, 그 곡률이 크면 빛의 확산 면적이 커지게 되고, 곡률이 작

으면 빛의 직진성이 커지게 되므로 LED 조명등의 휘도와 확산 면적, LED 조명등이 적용되는 장소의 특성 등에 따라 확산 코어의 곡률을 설계할 수 있다.

- [0032] 도광 몸체(20)는, 반사판 고정판부(10)의 하부로부터 스킵트 형상으로 연이어 형성되어 LED(3)로부터 발산되어 확산 코어(40)를 통해 확산된 빛의 통로를 이루는 부위로서, 도광 몸체(20)의 상부 중앙에는 LED 장착홈부(30)와 확산 코어(40)가 형성되며, 하단부의 직경은 5~7cm 정도를 이루게 된다.
- [0033] 도광 몸체(20)의 하면에는 오목한 형상으로 광 발산면부(50)가 형성되며, 이러한 광 발산면부(50)에는 입체로 이루어진 무수히 많은 복수의 패턴(51)이 규칙적으로 형성되어 확산 코어(40)를 통해 확산된 빛을 개개의 패턴(51)을 통해 각각 모아 전방으로 발산시키는 역할을 하게 된다.
- [0034] 이러한 광 발산면부(50)가 오목할수록 광을 발산하는 면적이 넓어지고 편평할수록 직진성이 커지게 되므로 이러한 광 발산면부의 곡률 역시 확산 코어(40)와 마찬가지로 LED 조명등의 휘도와 확산 면적, LED 조명등이 적용되는 장소의 특성 등에 따라 설계할 수 있다.
- [0035] 이때, 광 발산면부(50)의 패턴(51)은 도광 몸체(20)를 통해 이동한 빛을 원활하게 모아 발산시킬 수 있도록 원뿔형으로 이루어지며, 이러한 패턴(51)이 형성하는 각도( $\theta$ )는 빛을 원활하게 모아 전방으로 발산시킬 수 있도록 30~60°로 형성하게 된다.
- [0036] 또한, 패턴(51)의 개수는 직경 5~7cm에 20,000~50,000개로 이루어지도록 함으로써 좁은 면적에 많은 수의 패턴(51)을 구비하여 확산 효율을 극대화할 수 있도록 구성하게 된다.
- [0037] 아울러, 반사판 고정판부(10)의 표면에는 반사판(1)과의 간격을 유지하기 위한 다수의 이격돌기(12)가 형성되고, 반사판 고정판부(10)와 LED 장착홈부(30) 사이에는 기관(4)과 연결된 전선(5)을 수용하는 전선 수용홈(13)이 형성되며, LED 장착홈부(30)와 동심원상으로 볼록하게 돌출부(14)가 형성되어 LED 장착홈부(30)의 입구측 높이를 기관(4)의 두께와 맞추어주도록 구성하게 된다.
- [0038] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈는 투명한 합성수지로 구성하게 된다.
- [0039] 이와 같이 구성된 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈는 아래와 같은 작용을 한다.
- [0040] 먼저, LED(3)를 포함한 기관(4)이 LED 장착홈부(30)에 끼워지도록 한 상태에서 반사판(1)의 이면에서 나사(2)를 통해 반사판 고정판부(10)의 체결홈(11)에 체결해주게 되면 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 LED 조명등용 확산 렌즈가 LED 조명등에 장착되며, LED 조명등의 케이스에 투명한 유리커버를 끼워 LED 조명등을 완성해주게 된다.
- [0041] 이러한 LED 조명등은 실내용 조명등이나 가로등에도 널리 적용할 수 있으며, 별도의 불투명한 확산판없이 확산 렌즈 자체가 빛 확산의 역할을 해주게 되므로 내부에서 확산 렌즈를 통해 확산된 빛이 투명한 유리커버를 통해 그대로 투과하여 발산될 수 있어 보다 균일하면서 밝은 빛을 발산할 수 있게 된다.
- [0042] LED 장착홈부(30)에 장착된 LED(3)가 발광하면 그 빛이 확산 코어(40)를 통해 도광 몸체(20) 전체에 확산되며, 도광 몸체(20)를 통해 이동한 빛이 광 발산면부(50) 개개의 원뿔형 패턴(51)에 의해 모여져 그 끝으로부터 전방으로 발산되어 휘도를 균일하게 하면서 보다 밝은 빛을 발산해줄 수 있게 된다.
- [0043] 이때, 확산 코어(40)는 볼록한 반구형 형태로 이루어지고, 광 발산면부(50)는 오목한 형태로 이루어져 있어 그 곡률을 서로 적절하게 조절해주면 빛을 보다 넓은 범위로 확산시켜줌과 동시에 밝은 빛을 발산시킬 수 있게 된다.
- [0044] 또한, 광 발산면부(50)를 이루는 개개의 패턴(51)이 30~60°로 이루어진 원뿔형으로 이루어져 있어 각각의 패턴(51)을 통해 빛을 효율적으로 모아 발산시킬 수 있고, 패턴(51)의 개수가 직경 5~7cm에 20,000~50,000개와 같이 좁은 면적에 보다 많은 개수의 패턴(51)이 형성되어 있어 빛을 보다 균일하게 발산시킬 수 있는 이점이 있는 것이다. 패턴(51)의 형성 각도에 따라 빛의 확산 면적과 직진성이 달라지게 되므로 이러한 패턴(51)의 형성 각도 역시 확산 렌즈가 적용되는 LED 조명등의 특성에 따라 적정히 선택할 수 있음은 자명하다.
- [0045] 한편, 반사판 고정판부(10)의 표면에는 다수의 이격돌기(12)가 형성되어 있으므로 확산 렌즈를 반사판(1)에 장착할 때 반사판(1)과의 간격이 유지되어 방열에 매우 유리해지는 이점이 있게 된다.
- [0046] 또한, 기관(4)에 연결되는 전선(5)은 반사판 고정판부(10)와 LED 장착홈부(30) 사이에 형성된 전선 수용홈(13)을 통해 수용할 수 있어 배선 작업이 편리해지게 된다.

[0047] 아울러, LED 장착홈부(30)와 동심원상으로 볼록하게 돌출부(14)가 형성되어 있어 LED(3)를 포함하는 기판(4)의 두께를 두껍게 형성하지 않더라도 LED 장착홈부(30)의 입구측에 기판(4)을 삽입할 수 있어 확산 렌즈 장착이 편리해지고, 기판(4)을 LED 장착홈부(30)에 끼워주기만 하면 LED(3)의 센터링이 자연스럽게 이루어져 LED 조명등 제조시 LED(3)를 확산 렌즈의 중앙에 위치시키기 위한 별도의 고려가 없어도 되어 작업이 편리하게 이루어질 수 있는 이점도 있는 것이다.

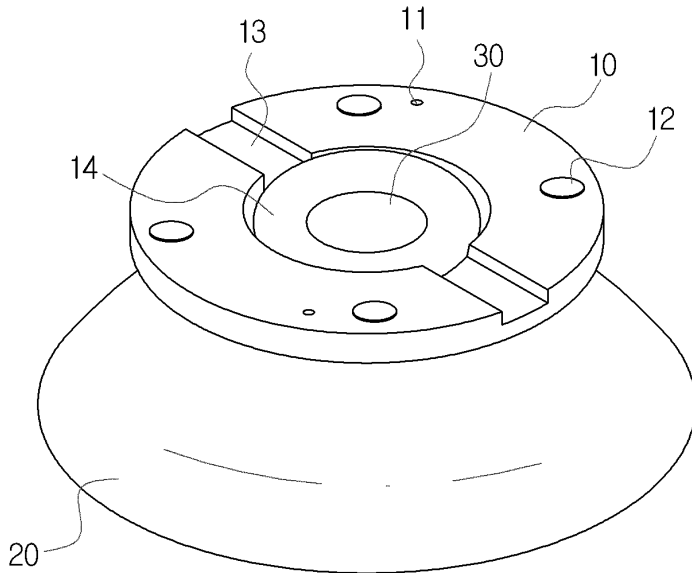
[0048] 이상 본 발명자에 의해서 이루어진 발명을 상기 실시 예에 따라 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되는 것은 아니고 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지로 변경 가능한 것은 물론이다.

**부호의 설명**

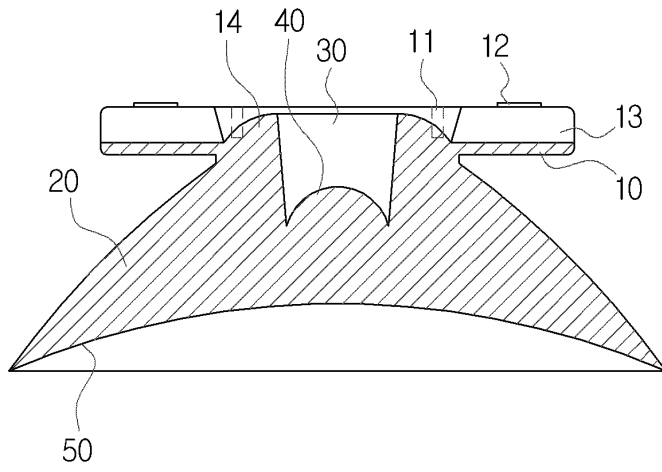
- |        |            |               |
|--------|------------|---------------|
| [0049] | 1 : 반사판    | 2 : 나사        |
|        | 3 : LED    | 4 : 기판        |
|        | 5 : 전선     | 10 : 반사판 고정판부 |
|        | 11 : 체결홈   | 12 : 이격돌기     |
|        | 13 : 전선수용홈 | 14 : 돌출부      |
|        | 20 : 도광 몸체 | 30 : LED 장착홈부 |
|        | 40 : 확산 코어 | 50 : 광 발산면부   |
|        | 51 : 패턴    |               |

**도면**

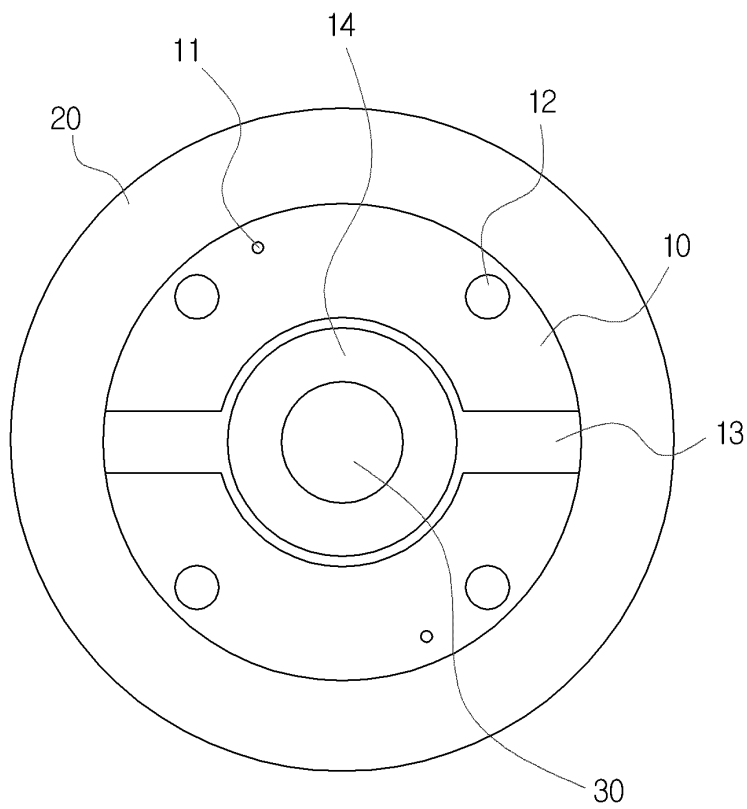
**도면1**



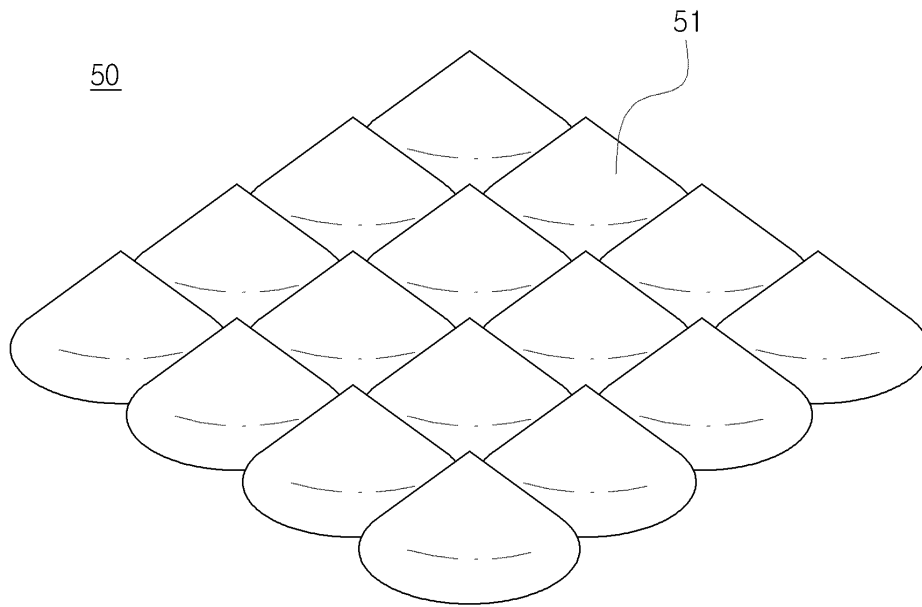
도면2



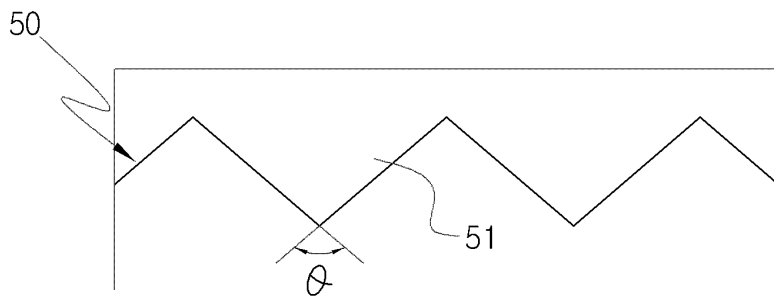
도면3



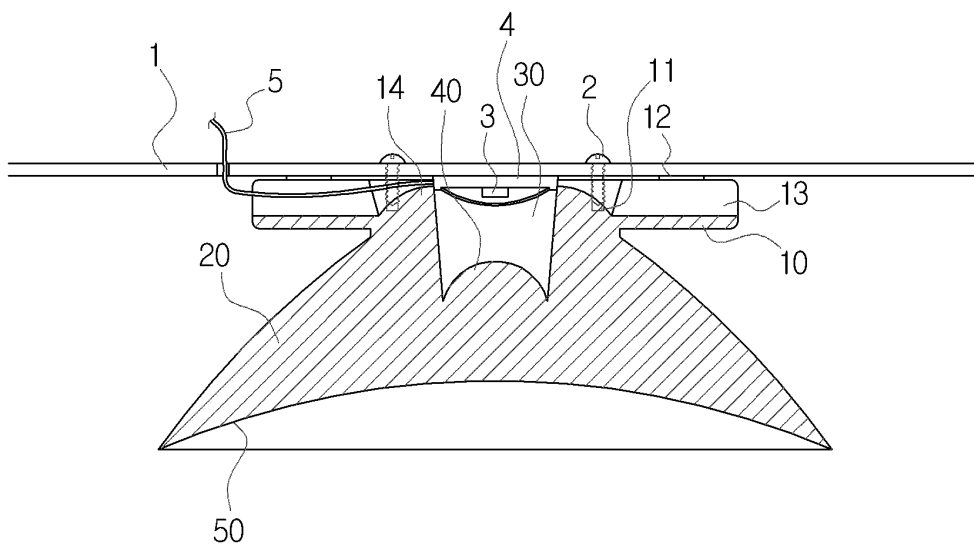
도면4



도면5



도면6



도면7a



도면7b

