(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년11월11일
(11) 등록번호 10-0926040
(24) 등록일자 2009년11월03일

(51) Int. Cl.
*F21V 7/22* (2006.01) *F21S 2/00* (2006.01)
*F21V 5/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0043497
(22) 출원일자 2009년05월19일
심사청구일자 2009년05월19일
(56) 선행기술조사문헌
KR2019860002047 Y1*
KR1020080063274 A*
US5660461 A*
JP2004185972 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
**주식회사 케이디파워**
경기도 김포시 대곶면 송마리 61-2
(72) 발명자
**박기주**
경기도 광주시 퇴촌면 우산리 154
**장철수**
경기 하남시 창우동 신안아파트 421동 1103호
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**김용인, 박영복**

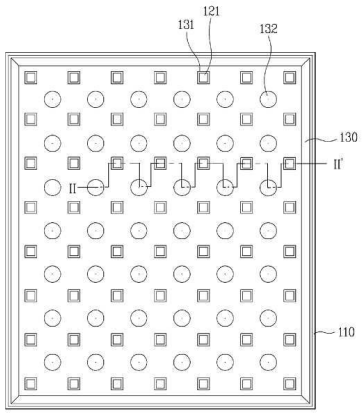
전체 청구항 수 : 총 2 항 심사관 : 이우식

## (54) L E D 조명등

*(57) 요 약*

본 발명은 휘도 및 확산 각도를 향상시키도록 한 LED 조명등에 관한 것으로서, 다수의 LED가 일정한 간격을 갖고 실장된 금속 PCB 기판과, 상기 금속 PCB 기판을 수납하는 금속 케이스와, 상기 각 LED에 대응하게 홀이 형성되며 상기 금속 PCB 기판 및 상기 금속 케이스의 측면까지 연장되어 상기 각 LED에서 발생된 광을 반사시키는 반사판과, 상기 반사판과 일체형으로 형성되며 상기 각 LED와 인접하게 원뿔 형상으로 형성되어 상기 각 LED에서 발생된 광을 다각도로 반사시키는 다수의 반사 돌기와, 상기 금속 PCB 기판이 실장된 금속 케이스 상에 형성되어 상기 LED에서 발광된 빛을 확산시키어 출사하는 확산판을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

*대 표 도* - 도2



(72) 발명자

**이동준**

경기도 광주시 오포읍 양벌리 362 쌍용2차아파트 202동 506호

**김일권**

경상남도 김해시 장유면 무계리 156-5 석봉마을 대동아파트 1002동 2302호

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

삭제

### 청구항 2

다수의 LED가 일정한 간격을 갖고 실장된 금속 PCB 기판과,

상기 금속 PCB 기판을 수납하는 금속 케이스와,

상기 각 LED에 대응하게 홀이 형성되며 상기 금속 PCB 기판 및 상기 금속 케이스의 측면까지 연장되어 상기 각 LED에서 발생된 광을 반사시키는 반사판과,

상기 반사판과 일체형으로 형성되며 상기 각 LED와 인접하게 원뿔 형상으로 형성되어 상기 각 LED에서 발생된 광을 다각도로 반사시키는 다수의 반사 돌기와,

상기 금속 PCB 기판이 실장된 금속 케이스 상에 형성되어 상기 LED에서 발광된 빛을 확산시키어 출사하는 확산판을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 LED 조명등.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 반사 돌기는 하측에서 상측으로 갈수록 좁아지는 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 LED 조명등.

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

삭제

### 청구항 6

삭제

## 명 세 서

## 발명의 상세한 설명

### 기 술 분 야

<1> 본 발명은 조명등에 관한 것으로, 특히 휘도를 향상시키도록 한 LED 조명등에 관한 것이다.

### 배 경 기 술

<2> 일반적으로 형광등은 우리 주변에서 가장 많이 사용되는 것으로 우리에게 가장 친숙한 광원이라고 할 수 있으며, 이러한 형광등은 형광램프와 안정기 등이 별도의 부품으로 구성되어 있다.

<3> 이러한 형광램프는 형광물질을 바르고 그 속에 아르곤 가스와 수은증기를 넣고 밀봉한 관 형상이며, 전기가 공급되면 그 전기로 인하여 점등관(바이메탈)이 뜨겁게 달구어져 붙게 되고, 또 형광등은 방전이 시작되면 관전류가 점점 증가하여 전극을 파괴하여 버리므로, 전류를 어느 값 이하로 제한하기 위하여 초크코일 등의 안정기를 사용한다.

<4> 상기와 같은 형광등을 조명등으로 대부분 사용하고 있으며, 이러한 종래의 형광등은 주파수가 60Hz를 사용하여 구동하므로 형광등의 빛이 1초에 60회의 깜빡거림으로 인하여 장시간 사용시 사용자가 눈의 피로감을 많이 느끼고, 장시간 사용시 자체의 발열로 인해 주변온도를 상승시킴에 따라 높은 전력손실을 초래하며, 과열 시에는 형광램프가 쉽게 파손되는 단점이 있다.

<5> 결국, 종래의 형광등과 같은 조명등은 온도상승 및 높은 전력손실로 인해 사용 수명이 단축되고, 사용되는 부품

이 많아 교체 비용이 많이 드는 문제점이 있었다.

<6> 이러한 형광등의 대체용으로 사용되는 LED 형광등은 전력을 빛으로 변환시키는 효율이 뛰어나고, 현재 사용되고 있는 일반적 조명기구인 백열등이나 형광등에 비해 단위 전력대비 빛의 효율이 월등히 높아 경제성이 뛰어나며, 또한 저전압으로도 원하는 만큼의 광량을 얻을 수 있어 안정성이 뛰어나므로 조명등으로 사용이 점차 증가하고 있는 추세이다.

<7> 즉, 대부분의 가정이나 사무실 등에서 사용되는 기존의 형광등이 갖고 있는 문제점을 해소하기 위해 개발된 LED 형광등은 형광물질을 사용하는 형광등보다 전력 소비량이 20%에 불과하다. 또한, 10년에 달하는 수명과 납이나 수은 같은 중금속을 사용하지 않아 환경을 파괴하지 않는다는 장점을 갖는다.

<8> 상기 LED 형광등에 사용되는 LED는 불순물의 종류와 반도체 재료의 종류에 따라 고유의 빛을 발생한다. 예를 들어, 반도체 재료가 인화갈륨인 경우, 불순물이 아연 및 산소 원자일 때는 적색광(파장 700㎚)을 내고, 불순물이 질소 원자일 때는 녹색광(파장 550㎚)을 낸다.

<9> 상기 LED는 종래의 광원에 비해 소형이고, 수명이 길며, 전기에너지가 빛에너지로 직접 변환하기 때문에 에너지 효율이 높음과 동시에 낮은 동작전압을 갖는다는 장점이 있다.

<10> 도 1은 종래 기술에 의한 LED 조명등을 개략적으로 나타내는 사시도이다.

<11> 종래 기술에 의한 LED 조명등(10)은 도 1에 도시된 바와 같이, PCB 기판(11)상에 일정한 간격으로 배치된 다수의 LED(12)와, 상기 PCB 기판(11)을 탑재하는 케이스(13)를 구비한다.

<12> 여기서, 상기 LED(12)에서 방출된 빛 중 하부로 향하는 빛은 상기 PCB 기판(11)에 코팅되어 있는 반사체(도시되지 않음)에 반사되어 상부로 방출된다.

<13> 또한, 상기 LED(11)의 측면으로 방출되는 빛은 상기 케이스(13)의 표면에 코팅된 반사체(도시되지 않음)에 반사되어 상부로 방출된다.

<14> 이후 도면은 도시하지 않았지만, 상기 케이스(13)의 상부에 확산판을 설치하고, 커버를 덮어 조명장치(10)를 조립한다.

<15> 그러나 상기와 같은 종래 기술에 의한 LED 조명등은 다음과 같은 문제점이 있었다.

<16> 즉, PCB 기판과 케이스의 표면에 반사체를 코팅하여 LED로부터 방출된 빛을 상부로 방출시킴으로써 빛의 손실에 의한 휘도 저하와 함께 충분한 휘도를 확보하기 위해 LED 수량을 늘림으로써 제조 비용이 상승하게 된다.

## *발명의 내용*

### *해결 하고자하는 과제*

<17> 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제를 해결하기 위한 것으로 각 LED와 대응되게 홀을 가지면서 상기 홀 주위에 상부로 돌출되는 돌기 또는 각 LED 주위를 감싸면서 케이스의 측면까지 연장되는 반사판을 일체형으로 형성함으로써 휘도 상승 및 확산각도를 증가시키도록 한 LED 조명등을 제공하는데 그 목적이 있다.

### *과제 해결수단*

<18> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 LED 조명등은 다수의 LED가 일정한 간격을 갖고 실장된 금속 PCB 기판과, 상기 금속 PCB 기판을 수납하는 금속 케이스와, 상기 각 LED에 대응하게 홀이 형성되며 상기 금속 PCB 기판 및 상기 금속 케이스의 측면까지 연장되어 상기 각 LED에서 발생된 광을 반사시키는 반사판과, 상기 반사판과 일체형으로 형성되며 상기 각 LED와 인접하게 원뿔 형상으로 형성되어 상기 각 LED에서 발생된 광을 다각도로 반사시키는 다수의 반사 돌기와, 상기 금속 PCB 기판이 실장된 금속 케이스 상에 형성되어 상기 LED에서 발광된 빛을 확산시키어 출사하는 확산판을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

<19> 삭제

### *효 과*

<20> 본 발명에 의한 LED 조명등은 다음과 같은 효과가 있다.

<21> 즉, 각 LED와 대응되게 홀을 가지면서 상기 홀 주위에 상부로 돌출되는 돌기 또는 각 LED 주위를 감싸면서 케이스의 측면까지 연장되는 반사판을 일체형으로 형성함으로써 휘도 상승 및 확산각도를 증가시킬 수 있다.

## *발명의 실시를 위한 구체적인 내용*

<22> 이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 의한 LED 조명등을 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

<23> 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 LED 조명등을 나타낸 평면도이고, 도 3은 도 2의 Ⅱ-Ⅱ'선에 따른 제 1 실시예에 의한 LED 조명등을 나타낸 단면도이다.

<24> 본 발명의 제 1 실시예에 의한 LED 조명등은 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 다수의 LED(121)가 일정한 간격을 갖고 실장된 PCB 기판(120)과, 상기 PCB 기판(120)을 실장하는 금속 케이스(110)와, 상기 각 LED(121)에 대응하게 홀(131)이 형성되며 상기 PCB 기판(120) 및 상기 금속 케이스(110)의 측면까지 연장되어 상기 각 LED(121)에서 발생된 광을 반사시키는 반사판(130)과, 상기 반사판(130)과 일체형으로 형성되며 상기 각 LED(121)와 인접하게 형성되어 상기 각 LED(121)에서 발생된 광을 다(多)각도로 반사시키는 반사 돌기(132)와, 상기 PCB 기판(120)이 실장된 금속 케이스(110)의 상부에 형성되어 상기 LED(121)에서 발광된 빛을 확산시키어 출사하는 확산판(140)을 포함하여 구성되어 있다.

<25> 상기 PCB 기판(120)은 열방출을 용이하게 하기 위하여 금속 PCB 기판으로 이루어져 있다.

<26> 상기 반사판(130)에 형성된 상기 홀(131)은 본 발명의 실시예에서는 원형으로 형성하는 것을 설명하고 있지만, 이에 한정하지 않고 사각형, 다각형 중에서 어느 하나로 형성할 수도 있다.

<27> 상기 반사판(130)의 두께는 상기 PCB 기판(120)에 실장되어 돌출된 각 LED(121)의 두께보다 낮은 두께로 형성되는데, 상기 홀(131)에 삽입되는 상기 LED(121)는 상기 반사판(130)의 표면보다 더 높게 돌출된 구조를 갖는다.

<28> 상기 반사판(130)은 Ag, $Al_2O_3$, $TiO_2$, Al, PET 등과 같이 반사효율이 우수한 화이트(white) 재질로 이루어진다.

<29> 상기 반사 돌기(132)는 상기 반사판(130)과 일체형으로 형성되면서, 본 발명의 제 1 실시예에서는 원뿔 형상으로 이루어지는데, 이에 한정하지 않고 삼각뿔, 사각뿔, 다각뿔 등과 같이 다양한 형태로 뿔 구조로 형성할 수도 있다.

<30> 또한, 상기 반사 돌기(132)는 하측에서 상측으로 갈수록 좁아지는 형상으로 이루어져 있다.

<31> 따라서 상기와 같이 구성된 본 발명의 제 1 실시예에 의한 LED 조명등은 상기 각 LED(121)가 발광했을 때 상기 반사판(130) 및 반사판(130)과 일체형으로 원뿔 형상을 갖는 반사 돌기(132)를 통해 상부로 반사시키어 출사함으로써 휘도를 향상시킬 수가 있다.

<32> 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 LED 조명등을 나타낸 평면도이고, 도 5는 도 4의 Ⅲ-Ⅲ'선에 따른 제 2 실시예에 의한 LED 조명등을 나타낸 단면도이다.

<33> 본 발명의 제 2 실시예에 의한 LED 조명등은 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 다수의 LED(221)가 일정한 간격을 갖고 실장된 PCB 기판(220)과, 상기 PCB 기판(220)을 실장하는 금속 케이스(210)와, 상기 각 LED(221)에 대응하게 홀(231)이 형성되며 상기 PCB 기판(220) 및 상기 금속 케이스(210)의 측면까지 연장되어 상기 각 LED(221)에서 발생된 광을 반사시키는 반사판(230)과, 상기 반사판(230)과 일체형으로 상기 각 LED(221) 주위를 감싸면서 소정높이로 돌출되게 형성되며 상기 각 LED(221)에서 발생된 광을 집광하여 반사시키는 반사 그루브(groove)(232)와, 상기 PCB 기판(220)이 실장된 금속 케이스(210)의 상부에 형성되어 상기 LED(221)에서 발광된 빛을 확산시키어 출사하는 확산판(240)을 포함하여 구성되어 있다.

<34> 상기 PCB 기판(220)은 열방출을 용이하게 하기 위하여 금속 PCB 기판으로 이루어져 있다.

<35> 상기 반사판(230)의 두께는 상기 PCB 기판(220)에 실장된 각 LED(221)의 두께보다 낮은 두께로 형성되는데, 상기 홀(231)에 삽입되는 상기 LED(221)는 상기 반사판(230)의 표면보다 더 높게 돌출된 구조를 갖는다.

<36> 상기 반사판(230)에 형성된 상기 홀(231)은 본 발명의 제 2 실시예에서는 원형으로 형성하는 것을 설명하고 있지만, 이에 한정하지 않고 사각형, 다각형 중에서 어느 하나로 형성할 수도 있다.

<37> 상기 반사판(230)은 Ag, $Al_2O_3$, $TiO_2$, Al, PET 등과 같이 반사효율이 우수한 재질로 이루어진다.

<38> 상기 반사 그루브(232)는 본 발명의 실시예에서는 벌집 구조로 이루어지면서 일정한 기울기를 가지므로 상기 각

LED(221)에서 발광된 빛을 반사시킴과 동시에 모아서 상측으로 출사시킬 수가 있다.

<39> 한편, 상기 반사 그루브(232)를 벌집 구조로 형성하는 것을 설명하고 있지만, 이에 한정하지 않고 사각틀, 다각틀과 같이 틀 형상으로 상기 LED(221)의 주위를 감싸는 형태로 형성되어 있다.

<40> 따라서 상기와 같이 구성된 본 발명의 제 2 실시예에 의한 LED 조명등은 상기 각 LED(221)가 발광했을 때 상기 반사판(230) 및 반사판(230)과 일체형으로 벌집 구조를 갖는 반사 그루브(232)를 통해 상부로 집광하여 반사시킴으로써 휘도를 향상시킬 수가 있다.

<41> 도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 의한 LED 조명등을 나타낸 평면도이고, 도 7은 도 6의 Ⅳ-Ⅳ'선에 따른 제 3 실시예에 의한 LED 조명등을 나타낸 단면도이다.

<42> 본 발명의 제 3 실시예에 의한 LED 조명등은 도 6 및 도 7에 도시한 바와 같이, 다수의 LED(321)가 일정한 간격을 갖고 실장된 PCB 기판(320)과, 상기 PCB 기판(320)을 실장하는 금속 케이스(310)와, 상기 각 LED(321)에 대응하게 홀(331)이 형성되며 상기 PCB 기판(320) 및 상기 금속 케이스(310)의 측면까지 연장되어 상기 각 LED(321)에서 발생된 광을 반사시키는 반사판(330)과, 상기 반사판(330)과 일체형으로 상기 각 LED(321) 주위를 감싸면서 소정높이로 돌출되게 형성되며 상기 각 LED(221)에서 발생된 광을 집광하여 반사시키는 반원 형상의 반사 그루브(groove)(332)와, 상기 PCB 기판(320)이 실장된 금속 케이스(310)의 상부에 형성되어 상기 LED(321)에서 발광된 빛을 확산시키어 출사하는 확산판(340)을 포함하여 구성되어 있다.

<43> 상기 PCB 기판(320)은 열방출을 용이하게 하기 위하여 금속 PCB 기판으로 이루어져 있다.

<44> 상기 반사판(330)의 두께는 상기 PCB 기판(320)에 실장된 각 LED(321)의 두께보다 낮은 두께로 형성되는데, 상기 홀(331)에 삽입되는 상기 LED(321)는 상기 반사판(330)의 표면보다 더 높게 돌출된 구조를 갖는다.

<45> 상기 반사판(330)에 형성된 상기 홀(331)은 본 발명의 제 3 실시예에서는 원형으로 형성하는 것을 설명하고 있지만, 이에 한정하지 않고 사각형, 다각형 중에서 어느 하나로 형성할 수도 있다.

<46> 상기 반사판(330)은 Ag, $Al_2O_3$, $TiO_2$, Al, PET 등과 같이 반사효율이 우수한 재질로 이루어진다.

<47> 상기 반원 형상의 반사 그루브(332)는 본 발명의 제 3 실시예에서는 일정한 곡률을 가지므로 상기 각 LED(321)에서 발광된 빛을 반사시킴과 동시에 모아서 상측으로 출사시킬 수가 있다.

<48> 따라서 상기와 같이 구성된 본 발명의 제 3 실시예에 의한 LED 조명등은 상기 각 LED(321)가 발광했을 때 상기 반사판(330) 및 반사판(330)과 일체형으로 반원 형상의 반사 그루브(332)를 통해 상부로 집광하여 반사시킴으로써 휘도를 향상시킬 수가 있다.

<49> 한편, 본 발명의 제 1 내지 제 3 실시예에 의한 반사판(130,230,330)은 절연 물질 또는 도전성 물질로 이루어져 있는데, 본 발명의 각 실시예에서는 절연물질로 이루어지면서 표면에 반사 물질이 코팅되거나 반사율이 좋은 재질로 형성되어 있다.

<50> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

## *도면의 간단한 설명*

<51> 도 1은 종래 기술에 의한 LED 조명등을 개략적으로 나타내는 사시도

<52> 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 LED 조명등을 나타낸 평면도

<53> 도 3은 도 2의 Ⅱ-Ⅱ'선에 따른 제 1 실시예에 의한 LED 조명등을 나타낸 단면도

<54> 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 LED 조명등을 나타낸 평면도

<55> 도 5는 도 4의 Ⅲ-Ⅲ'선에 따른 제 2 실시예에 의한 LED 조명등을 나타낸 단면도

<56> 도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 의한 LED 조명등을 나타낸 평면도

<57> 도 7은 도 6의 Ⅳ-Ⅳ'선에 따른 제 3 실시예에 의한 LED 조명등을 나타낸 단면도

<58> 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

<59> 110 : 금속 케이스 120 : PCB 기판

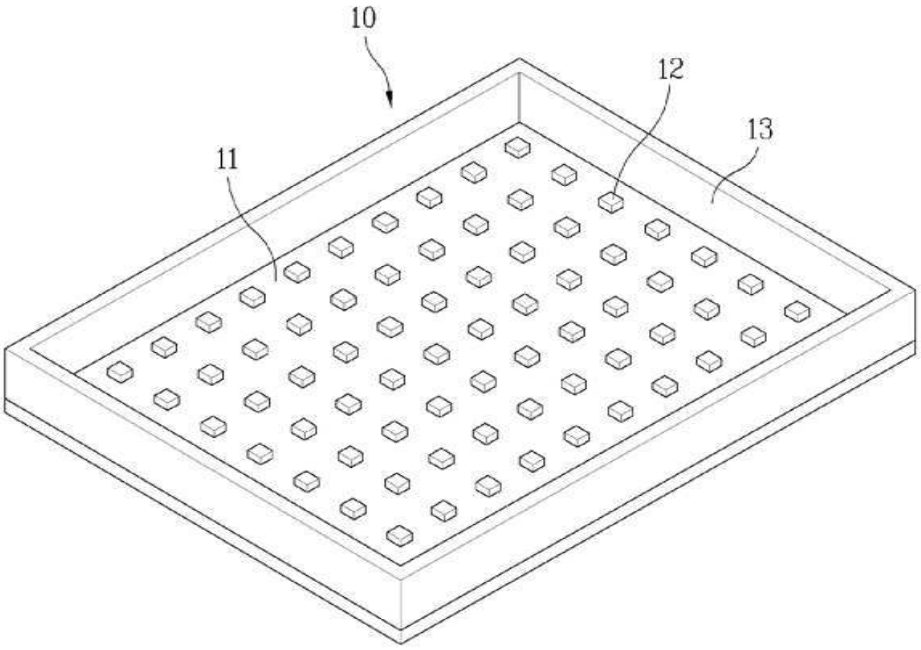
<60> 121 : LED 130 : 반사판

<61> 131 : 홀 132 : 반사 돌기

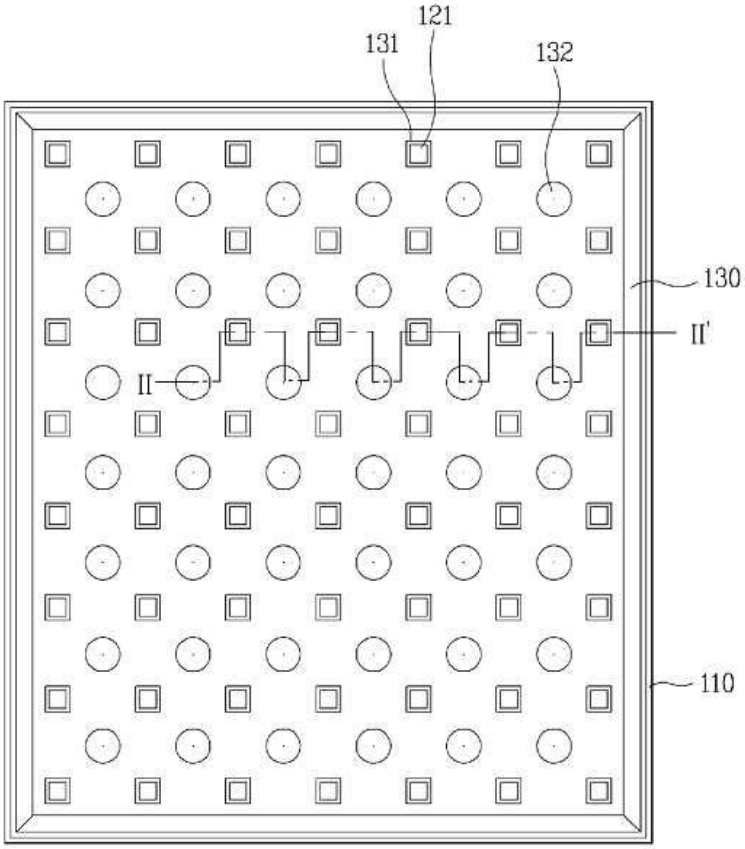
<62> 140 : 확산판

## 도면

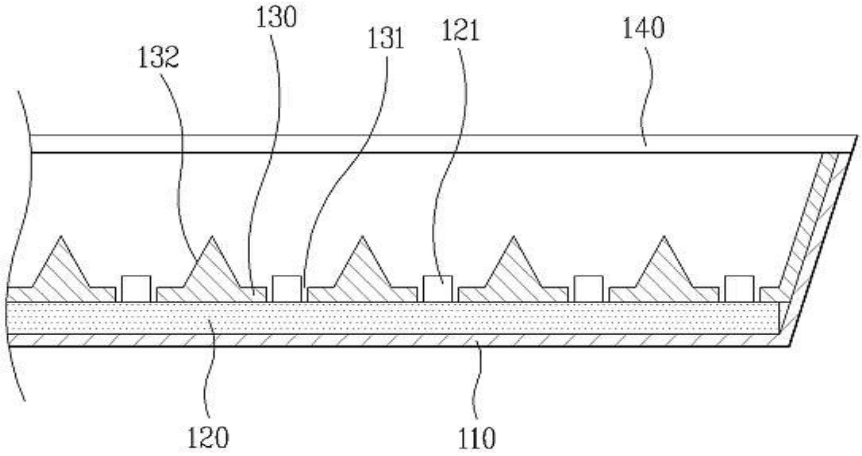
### 도면1



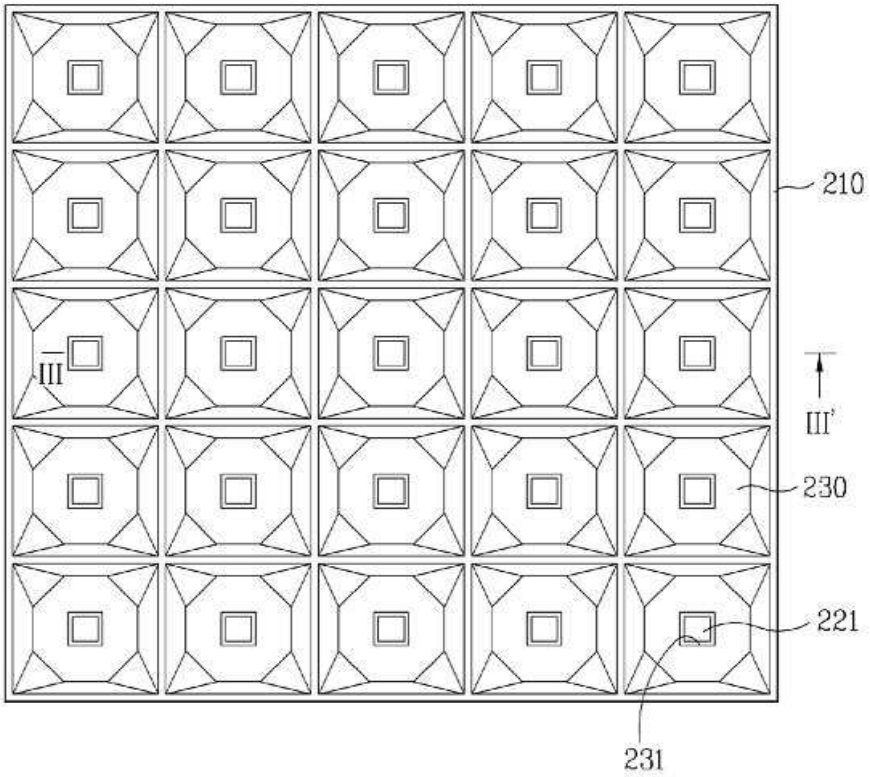
도면2



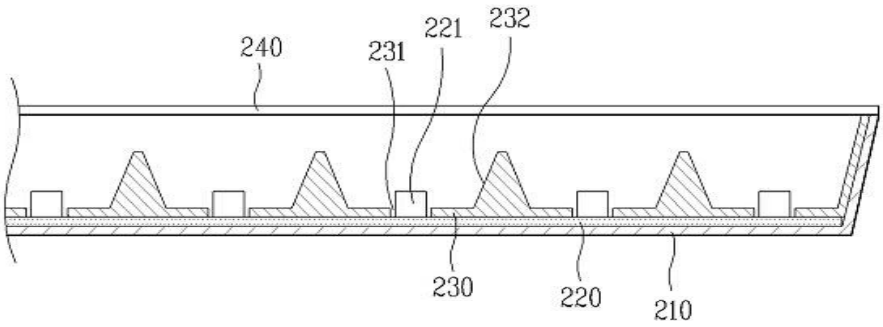

도면3



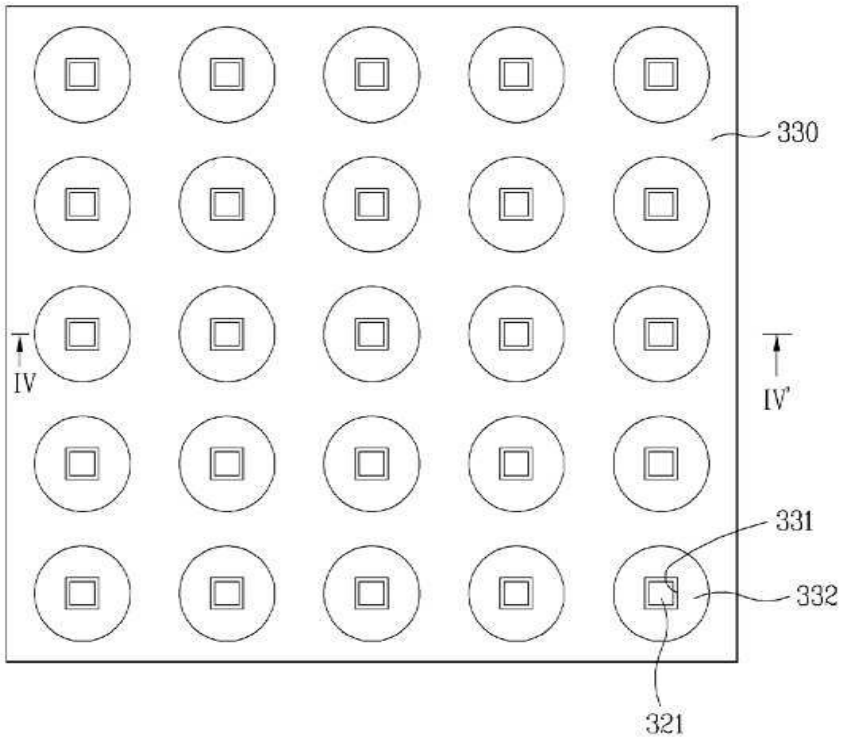
도면4




도면5



도면6




도면7

