



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년01월28일
(11) 등록번호 10-0798680
(24) 등록일자 2008년01월22일

(51) Int. Cl.

G08G 1/095 (2006.01) G09F 13/20 (2006.01)

G09F 9/33 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0030476

(22) 출원일자 2006년04월04일

심사청구일자 2006년04월04일

(65) 공개번호 10-2006-0034676

(43) 공개일자 2006년04월24일

(30) 우선권주장

1020050107289 2005년11월10일 대한민국(KR)

(56) 선행기술조사문헌

JP14341797 A

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 17 항

(73) 특허권자

오완호

대전광역시 대덕구 송촌동 555 서오아파트 104동 1003호

(72) 발명자

오완호

대전광역시 대덕구 송촌동 555 서오아파트 104동 1003호

송은용

대전 중구 용두동 134-1

(74) 대리인

이정우

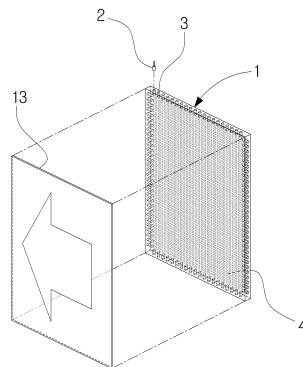
심사관 : 김성곤

(54) 발광다이오드를 이용한 발광수단

(57) 요약

본 발명은 각종 교통신호등이나 광고판 등에 사용되는 발광다이오드를 이용한 발광수단에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 투명한 수지나 유리재질로 된 관형상의 투명발광판과 상기 투명발광판에 빛을 조사하여 발광시키는 다수개의 발광다이오드와 상기 투명발광판의 전면부에 밀착되며 각종 문자나 도형이 기재되어 있는 얇은 투명수지재질의 문자판으로 구성된 발광수단에 있어서, 상기 투명발광판은 외측 둘레면 전체에 발광다이오드가 각각 밀착된 상태로 끼움 결합되는 다수개의 발광다이오드삽입홈이 일정간격으로 형성되어 있고 후면부 전체에는 망상(網狀)구조로 된 굴절반사홈이 일정간격으로 형성되어 있되 상기 굴절반사홈은 소정의 각도로 경사지게 형성되어 있어 상기 발광다이오드에서 발생된 빛이 상기 굴절반사홈을 따라 이동하면서 투명발광판의 전면부쪽으로 굴절반사되어 전면부가 전체적으로 균등하게 면 발광(plane emitting)되도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 발광수단에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌
KR200364180 Y1
JP09081048 A
JP10255532 A
JP2002341797 A

특허청구의 범위

청구항 1

투명한 수지나 유리재질로 된 관형상의 투명발광관과 상기 투명발광관의 측면에서 빛을 조사하여 투명발광관을 면 발광시키는 다수개의 발광다이오드와 상기 투명발광관의 전면부에 밀착되며 각종 문자나 도형이 기재되어 있는 투명재질의 문자판으로 구성된 발광수단에 있어서, 상기 투명발광관(1)은 외측 둘레면 전체에 발광다이오드(2)가 각각 밀착된 상태로 끼움 결합되는 다수개의 발광다이오드삽입홈(3)이 일정간격으로 형성되어 있고 후면부 전체에는 망상구조로 된 굴절반사층(4)이 일정간격으로 형성되어 있되 상기 굴절반사층(4)은 그 단면의 형상이 소정의 각도로 경사진 "V"자형상으로 형성되어 있어 상기 발광다이오드(2)에서 발생된 빛이 굴절반사층(4)을 따라 후면부 전체로 이동되면서 투명발광관(1)의 전면부쪽으로 굴절반사되어 전면부가 전체적으로 균등하게 면 발광되도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 발광수단.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 굴절반사층(4)은 투명발광관(1)의 후면부 전체에 격자형상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 발광수단.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 굴절반사층(4)은 투명발광관(1)의 후면부 전체에 다수개의 마름모형 돌기가 규칙적으로 배열된 형상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 발광수단.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 굴절반사층(4)은 투명발광관(1)의 후면부 전체에 중심으로 갈수록 점점 작아지는 동심원이 규칙적으로 배열된 상태로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 발광수단.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 굴절반사층(4)은 투명발광관(1)의 후면부 가운데 부분으로 갈수록 망상구조로 된 굴절반사층(4) 사이의 간격이 점점 좁게 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 발광수단.

청구항 6

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 굴절반사층(4)은 그 하단부가 상기 발광다이오드삽입홈(3) 상단면의 수평 연장선상에 위치되도록 형성되어 있어 상기 투명발광관(1)의 외측면 전체에 구비된 다수개의 발광다이오드(2)로부터 조사된 빛이 상기 굴절반사층(4)을 따라 투명발광관(1)의 후면부 전체에 고르게 퍼지도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 발광수단.

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 투명발광관(1)은 외측 둘레면을 따라 복열로 이루어진 다수개의 발광다이오드삽입홈(3)이 일정간격으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 발광수단.

청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 투명발광관(1)은 후면부 중앙에 돌출부(5)가 일체로 돌출 형성되어 있되 상기 돌출부(5)는 외측 둘레면 전체에 발광다이오드(2')가 각각 끼움 결합되는 다수개의 발광다이오드삽입홈(3')이 일정간격으로 형성되어 있고 상기 돌출부(5)의 후면부 전체에는 망상구조로 된 굴절반사층(4')이 일정간격으로 형성되어 있어 상기 투명발광관(1)의 크기가 대형일 경우에도 상기 돌출부(5)에 구비된 발광다이오드(2')가 투명발광관(1)의 중앙부를 더욱 밝게 하여 투명발광관(1)의 전체 밝기가 밝으면서도 균등하게 면 발광되도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 발광수단.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 돌출부(5)는 외주면에 끼움결합되는 사각링형상이나 원형링형상 또는 띠형상의 인쇄회로기판(12")이 구비되어 있되, 상기 인쇄회로기판(12")은 플렉시블(flexible)한 재질로 발광다이오드삽입홈(3')에

끼움 결합된 각 발광다이오드(2')들이 연결되어 회로연결이 용이하게 이루어지도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 발광수단.

청구항 10

제 1항이나 제 7항 또는 제 8항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 투명발광관(1)은 전면부가 호형상으로 라운드지게 돌출된 만곡부(6)를 형성하도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 발광수단.

청구항 11

제 1항이나 제 7항 또는 제 8항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 투명발광관(1)은 후면부에 반사판(14)이 부착되어 있어 투명발광관(1)의 후면부쪽으로 방사되는 빛을 전면부쪽으로 반사시켜 발광효율을 증가시키도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 발광수단.

청구항 12

제 1항에 있어서, 상기 문자판(13)은 전면에 확산판(15)이 부착되어 있어 투명발광관(1)의 전면부를 통해 방사된 빛이 상기 확산판(15)을 통과하면서 일정하게 확산되어 전면 전체에 걸쳐 균일한 광세기를 얻을 수 있도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 발광수단.

청구항 13

제 12항에 있어서, 상기 확산판(15)은 전면에 프리즘필름(16)이 부착되어 있어 상기 확산판(15)을 거쳐 입사된 다양한 방향의 빛을 전면방향으로 수렴시켜 전면의 휘도를 증가시킴으로써 상기 문자판(13)에 기재된 각종 문자나 도형 등을 선명하게 볼 수 있도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 발광수단.

청구항 14

투명한 수지나 유리재질로 된 판형상의 투명발광관과 상기 투명발광관의 측면에서 빛을 조사하여 투명발광관을 면 발광시키는 다수개의 발광다이오드와 상기 투명발광관의 전면부에 밀착되며 각종 문자나 도형이 기재되어 있는 투명재질의 문자판과 상기 투명발광관의 후면부쪽으로 방사되는 빛을 전면부쪽으로 반사시키도록 투명발광관의 후면부에 부착된 반사판으로 구성된 발광수단에 있어서, 상기 투명발광관(1)은 외측 둘레면 전체에 발광다이오드(2)가 각각 밀착된 상태로 끼움 결합되는 다수개의 발광다이오드삽입홈(3)이 일정간격으로 형성되어 있고 후면부 전체에는 망상구조로 된 굴절반사층(4)이 일정간격으로 형성되어 있되 상기 굴절반사층(4)은 그 단면의 형상이 소정의 각도로 경사진 "V"자형상으로 형성되어 있어 상기 발광다이오드(2)에서 발생된 빛이 굴절반사층(4)을 따라 후면부 전체로 이동되면서 투명발광관(1)의 전면부쪽으로 굴절반사되어 전면부가 전체적으로 균등하게 면 발광되도록 되어 있고, 상기 문자판(13)의 전면에는 확산판(15)과 프리즘필름(16)과 투명한 수지 또는 유리재질로 된 보호판(17)이 차례로 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 발광수단.

청구항 15

투명한 수지나 유리재질로 된 판형상의 투명발광관과 상기 투명발광관의 측면에서 빛을 조사하여 투명발광관을 면 발광시키는 다수개의 발광다이오드와 상기 투명발광관의 전면부에 밀착되며 각종 문자나 도형이 기재되어 있는 투명재질의 문자판과 상기 투명발광관의 후면부쪽으로 방사되는 빛을 전면부쪽으로 반사시키도록 투명발광관의 후면부에 부착된 반사판으로 구성된 발광수단에 있어서, 상기 투명발광관(1)은 외측 둘레면 전체에 발광다이오드(2)가 각각 밀착된 상태로 끼움 결합되는 다수개의 발광다이오드삽입홈(3)이 일정간격으로 형성되어 있고 후면부 전체에는 망상구조로 된 굴절반사층(4)이 일정간격으로 형성되어 있되 상기 굴절반사층(4)은 그 단면의 형상이 소정의 각도로 경사진 "V"자형상으로 형성되어 있어 상기 발광다이오드(2)에서 발생된 빛이 굴절반사층(4)을 따라 후면부 전체로 이동되면서 투명발광관(1)의 전면부쪽으로 굴절반사되어 전면부가 전체적으로 균등하게 면 발광되도록 되어 있고, 상기 문자판(13)의 전면에는 확산판(15)과 프리즘필름(16)과 투명한 수지 또는 유리재질로 된 보호판(17)이 차례로 부착되어 있으며, 상기 투명발광관(1)의 후면부에 부착된 반사판(14)의 후면 쪽에도 반사판(14')과 외측 둘레면 전체에 발광다이오드삽입홈(3')이 형성되어 발광다이오드(2')가 밀착된 상태로 끼움 결합되고 후면부에는 굴절반사층(4')이 형성되어 있는 투명발광관(1')과 문자판(13')과 확산판(15')과 프리즘필름(16')과 보호판(17')이 차례로 반복 적층되어 전후면 양쪽에서 각종 문자나 도형을 선명하게 인식하도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 발광수단.

청구항 16

제 1항이나 제 14항 또는 제 15항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 투명발광판(1)(1')은 외주면에 끼움결합되는 사각링형상이나 원형링형상 또는 띠형상의 인쇄회로기판(12)(12')이 구비되어 있되, 상기 인쇄회로기판(12)(12')은 플렉시블(flexible)한 재질로 발광다이오드삽입홈(3)(3")에 끼움 결합된 각 발광다이오드(2)(2")들이 연결되어 회로연결이 용이하게 이루어지도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 발광수단.

청구항 17

제 1항이나 제 14항 또는 제 15항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 발광다이오드(2)는 태양전지(8)와 일정전압으로 전기가 저장되도록 하는 레귤레이터(9)와 상기 태양전지(8)로부터의 전기를 저장하는 배터리(10)가 구비되어 있는 전원공급수단(11)을 통해 연결되어 있어 상기 태양전지(8)로부터 공급받은 전원으로 작동되도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 발광수단.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <27> 본 발명은 각종 광고판이나 교통신호등 등으로 사용되는 발광다이오드를 이용한 발광수단에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 투명한 수지나 유리재질로 된 판형상의 투명발광판과 상기 투명발광판에 빛을 조사하여 발광시키는 다수개의 발광다이오드와 상기 투명발광판의 전면부에 밀착되며 각종 문자나 도형이 기재되어 있는 얇은 투명수지재질의 문자판으로 구성된 발광수단에 있어서, 상기 투명발광판은 외측 둘레면 전체에 발광다이오드가 각각 밀착된 상태로 끼움 결합되는 다수개의 발광다이오드삽입홈이 일정간격으로 형성되어 있고 후면부 전체에는 망상(網狀)구조로 된 굴절반사홈이 일정간격으로 형성되어 있되 상기 굴절반사홈은 소정의 각도로 경사지게 형성되어 있어 상기 발광다이오드에서 발생된 빛이 상기 굴절반사홈을 따라 이동하면서 투명발광판의 전면부쪽으로 굴절반사되어 전면부가 전체적으로 균등하게 면 발광(plane emitting)되도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 발광수단에 관한 것이다.
- <28> 일반적으로 발광다이오드가 이용된 발광수단은 각종 광고판이나 교통신호등, 택시 등의 빈차표시기 등 다양한 분야에 폭넓게 사용되고 있는 것으로, 소정의 판형상으로 되어 있는 인쇄회로기판의 전면부 전체에 다수개의 발광다이오드를 밀집하여 규칙적으로 배치하고 회로연결하여 통상의 제어부를 통해 각 발광다이오드를 점등시켜 각종 문자나 도형 등을 나타내도록 하였으나, 이러한 발광수단의 경우 다량의 발광다이오드가 밀집된 상태로 인쇄회로기판에 부착되어 있어 전력소모가 커 제작 및 유지비용이 많이 소요되며 다량의 발광다이오드에서 발생하는 고열로 인해 발광다이오드의 수명이 단축되어 고장이 잦은 문제점이 있었으며, 또한 각각의 발광다이오드가 밀집된 상태에서 점 발광(dot emitting)식으로 특정 도형이나 문자 등을 나타내도록 되어 있어 이러한 발광수단이 교통신호등에 적용된 경우에는 다수개의 발광다이오드에서 발생하는 빛이 직접적으로 운전자에게 방사됨으로써 눈부심현상이 발생되어 교통사고의 원인이 될 수 있으며 이러한 눈부심현상을 방지하기 위해 발광다이오드의 수의 적게 배치하게 되면 그 인식성이 크게 떨어지게 되는 문제점이 있었다.
- <29> 한편, 대한민국 등록실용신안공보 등록번호 제 20-0364180호에서는 「 광을 이용하여 광고물을 표현하는 발광다이오드를 이용한 디스플레이 장치에 있어서, 다수의 발광소자들로 이루어져 광을 발광하는 발광부; 상기 발광부에서 다양한 채널로 설정된 제어신호에 따라 각 발광다이오드들로 공급되는 전원을 제어하여 상기 발광부의 각 발광소자들이 기 설정된 밝기로 발광하도록 제어하는 제어부; 상기 발광부에서 발광되는 광이 아크릴면 전체에 균일하게 퍼질 수 있도록 구성된 도광판; 상기 도광판의 배면과 측면 모두에 부착되어 광을 전면으로 확산시키는 반사시트; 상기 도광판의 상부를 고정시키며 제어부와 발광부를 보호하기 위하여 상기 도광판의 상부 또는 하부에 구비되는 커버; 및 상기 발광부와 제어부에 전원을 공급하는 전원공급부를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 디스플레이 장치 」가 개시되었으며, 상기 선등록된 발광다이오드를 이용한 디스플레이 장치는 수직으로 세워진 도광판의 상면부와 하면부에 각각 인접된 상태로 구비된 다수개의 발광소자에서 발생된 빛이 상기 도광판을 통과하면서 도광판의 전면부에서 면 발광하도록 고안되었으나, 상기 다수개의 발광소자들에

서 조사된 빛은 도광판을 수직방향으로 통과하면서 굴절 반사되지 않고 대부분 직진으로 통과하게 되어 도광판의 전면부가 전체적으로 면 발광(plane emitting)되지 못하며 발광소자가 인접된 도광판의 상하부만 그 밝기(휘도)가 밝고 발광소자와 거리가 먼 도광판의 가운데부분으로 갈수록 그 밝기(휘도)가 매우 약하게 되어 원거리에서 쉽게 인식할 수 없을 뿐 아니라 전체적인 발광효율이 크게 떨어지는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <30> 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위한 것으로 적은 수의 발광다이오드를 사용하면서도 투명발광판의 전면부쪽으로 면 발광(plane emitting)이 이루어도록 하여 투명발광판의 전면부가 전체적으로 균등하게 발광되도록 함으로써 발광효율을 크게 향상시키고 각종 광고판이나 교통신호등 등으로 사용시 눈부심현상없이 원거리에서도 뚜렷하게 인식할 수 있도록 하며, 또한 제작비용 및 전력소모를 크게 감소시켜 경제적인 뿐 아니라 고열이나 과부하로 인한 고장없이 장기간 사용할 수 있도록 하는 발광수단을 제공하는 것에 그 목적이 있다.
- <31> 이러한 목적을 달성하기 위하여 각종 광고판이나 교통신호등 등으로 사용되는 발광다이오드를 이용한 발광수단에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 투명한 수지나 유리재질로 된 판형상의 투명발광판과 상기 투명발광판에 빛을 조사하여 발광시키는 다수개의 발광다이오드와 상기 투명발광판의 전면부에 밀착되며 각종 문자나 도형이 기재되어 있는 얇은 투명수지재질의 문자판으로 구성된 발광수단에 있어서, 상기 투명발광판은 외측 둘레면 전체에 발광다이오드가 각각 밀착된 상태로 끼움 결합되는 다수개의 발광다이오드삽입홈이 일정간격으로 형성되어 있고 후면부 전체에는 망상구조로 된 굴절반사홈이 일정간격으로 형성되어 있되 상기 굴절반사홈은 소정의 각도로 경사지게 형성되어 있어 상기 발광다이오드에서 발생된 빛이 상기 굴절반사홈을 따라 이동하면서 투명발광판의 전면부쪽으로 굴절반사되어 전면부가 전체적으로 균등하게 면 발광(plane emitting)되도록 되어 있는 것에 본 발명의 특징이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <32> 이하 본 발명에 따른 바람직한 구성을 도면에 의해 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <33> 본 발명에 따른 발광다이오드를 이용한 발광수단은 도 1 내지 11에 도시된 바와 같이 각종 광고판이나 교통신호등 또는 자동차의 미등, 택시의 빈차표시판 등으로 사용되는 것으로, 투명한 수지나 유리재질로 된 판형상의 투명발광판(1)과 상기 투명발광판(1)에 빛을 조사하여 발광시키는 다수개의 발광다이오드(2)와 상기 투명발광판(1)의 전면부에 밀착되며 각종 문자나 도형이 기재되어 있는 얇은 투명수지재질의 문자판(13)으로 구성되어 있다.
- <34> 상기 투명발광판(1)은 도 1 내지 11에 도시된 바와 같이 일정두께를 지닌 삼각판이나 사각판 등의 다각판형상 또는 원판형상으로 되어 있으며 외측 둘레면을 따라 전체적으로 통상의 발광다이오드(2)가 각각 끼움 결합되는 다수개의 발광다이오드삽입홈(3)이 일정간격으로 형성되어 있고 후면부 전체에는 망상(網狀)구조로 된 굴절반사홈(4)이 일정간격으로 형성되어 있되 상기 굴절반사홈(4)은 그 단면의 형상이 소정의 각도로 경사진 "V"자형상으로 형성되어 있어 투명발광판(1)의 외측면 전체에 구비된 다수개의 발광다이오드(2)에서 발생된 빛이 상기 굴절반사홈(4)을 따라 이동하면서 투명발광판(1)의 전면부쪽으로 굴절반사되어 전면부가 전체적으로 균등하게 면 발광(plane emitting)되도록 되어 있다.
- <35> 상기 굴절반사홈(4)은 도 2에 도시된 바와 같이 투명발광판(1)의 후면부 전체에 격자형상으로 형성되어 있거나 도 3에 도시된 바와 같이 다수개의 마름모형 돌기가 규칙적으로 배열된 형상으로 형성되어 있으며, 또는 도 4에 도시된 바와 같이 상기 투명발광판(1)의 형상은 원판형으로 형성되어 있고 투명발광판(1)의 후면부 전체에는 중심으로부터 갈수록 점점 작아지는 동심원이 규칙적으로 배열된 상태로 형성되어 있다.
- <36> 또한, 필요에 따라서는 상기 "V"자형상으로 형성된 굴절반사홈(4)의 하단부는 상기 발광다이오드삽입홈(3) 상 단면의 수평 연장선상에 위치되도록 형성할 수 있어 상기 투명발광판(1)의 외측면 전체에 구비된 다수개의 발광다이오드(2)로부터 조사된 빛이 상기 굴절반사홈(4)을 따라 투명발광판(1)의 후면부 전체에 고르게 퍼지면서 전면부쪽으로 굴절반사되도록 할 수 있다.
- <37> 한편, 본 발명에 따른 굴절반사홈(4)의 다른 실시예로서 도 5에 도시된 바와 같이 발광다이오드(2)로부터 조사된 빛이 먼거리까지 효율적으로 조사되도록 투명발광판(1)의 후면부 가운데 부분으로 갈수록 망상구조로 된 굴절반사홈(4) 사이의 간격이 점점 좁게 형성되어 있어 상기 투명발광판(1)의 크기가 큰 경우에도 투명발광판(1)의 가운데 부분까지 균등하게 빛이 조사되도록 되어 있다.

- <38> 본 발명에 따른 투명발광관(1)의 일 실시예로서 도 6에 도시된 바와 같이 상기 투명발광관(1)은 전체 두께가 두 겹께 형성되어 있고 외측 돌레면을 따라 복열로 이루어진 다수개의 발광다이오드삽입홈(3)이 일정간격으로 형성되어 있어 발광다이오드(2)가 복열로 삽입 장착됨으로써 조명등과 같이 밝기(휘도)가 밝은 용도로 사용되는 경우에도 효율적인 면 발광(plane emitting)이 이루어지도록 되어 있다.
- <39> 본 발명에 따른 투명발광관(1)의 다른 실시예로서 도 7에 도시된 바와 같이 상기 투명발광관(1)은 그 크기가 대형일 경우 투명발광관(1)의 중앙부까지 도달되는 발광다이오드(2)의 빛이 약하여 중앙부의 밝기(휘도)가 낮게 나타나는 것을 방지하기 위하여 후면부 중앙에는 돌출부(5)가 일체로 돌출 형성되어 있되 상기 돌출부(5)는 외측 돌레면을 따라 전체적으로 통상의 발광다이오드(2')가 각각 끼움 결합되는 다수개의 발광다이오드삽입홈(3')이 일정간격으로 형성되어 있고 후면부 전체에는 망상(網狀)구조로 된 굴절반사층(4')이 일정간격으로 형성되어 있어 상기 투명발광관(1)의 크기가 대형일 경우에도 상기 돌출부(5)에 구비된 발광다이오드(2')가 투명발광관(1)의 중앙부를 더욱 밝게 하여 투명발광관(1)의 전체 밝기(휘도)가 밝으면서도 균등하게 면 발광(plane emitting)되도록 되어 있다.
- <40> 본 발명에 따른 투명발광관(1)의 또 다른 실시예로서 도 8에 도시된 바와 같이 상기 투명발광관(1)은 전면부가 호형상으로 라운드지게 돌출된 만곡부(6)를 형성하도록 되어 있어 발광다이오드(2)에서 조사된 빛이 상기 투명발광관(1)의 돌출된 전면 만곡부(6)쪽으로 모여 전면 중앙부가 강조되도록 할 수 있다.
- <41> 상기 발광다이오드(2)(2')는 통상적인 적색, 녹색, 황색, 백색 등의 다양한 색상을 지닌 발광다이오드(light emitting diode : LED)나 고휘도LED 등이 사용되며 상기 다수개의 발광다이오드삽입홈(3)(3') 내측에 각각 밀착된 상태로 끼움결합되어 있어 각각의 발광다이오드(2)(2')가 투명발광관(1)과 면접촉됨으로써 발광다이오드(2)(2')에서 발생하는 열이 투명발광관(1)을 통해 신속하게 외부로 확산되어 과열로 인해 발광다이오드(2)(2')가 손상되거나 광도가 감소되는 현상을 방지할 수 있으며 상기 투명발광관(1)의 외측면 전체에서 내측방향으로 안정적으로 빛을 조사하여 투명발광관(1)이 균등하게 면 발광하도록 되어 있다.
- <42> 또한, 상기 발광다이오드(2)(2')는 서로 회로 연결된 상태로 통상의 정류기(7)에 연결되어 있어 상기 정류기(7)가 외부로부터 전원공급받게 되면 일정한 전류가 각 발광다이오드(2)(2')로 공급되어 안정적으로 빛을 발생시키도록 되어 있으며, 필요에 따라서는 도 11에 도시된 바와 같이 통상의 태양전지(8)와 일정전압으로 전기가 저장되도록 하는 레귤레이터(9)와 상기 태양전지(8)로부터의 전기를 저장하는 배터리(10)가 구비되어 있는 전원공급수단(11)에 발광다이오드(2)(2')를 연결하여 상기 태양전지(8)로부터 공급받은 전원으로 발광다이오드(2)(2')를 작동시킬 수 있다.
- <43> 또한, 도 9 및 10에 도시된 바와 같이 상기 투명발광관(1)(1')의 발광다이오드삽입홈(3)(3')에 끼움 결합된 각 발광다이오드(2)(2')들의 회로연결을 용이하게 하기 위하여 플렉시블(flexible)한 재질로 상기 투명발광관(1)의 외주면 형상에 부합되는 사각링형상이나 원형링형상 또는 띠형상의 인쇄회로기판(12)(12')을 구비하고 상기 인쇄회로기판(12)(12')에 각 발광다이오드(2)(2')들을 연결하여 용이하게 회로연결되도록 할 수 있다.
- <44> 한편, 상기 돌출부(5)도 도 7에 도시된 바와 같이 외측 돌레면에 플렉시블(flexible)한 재질로 상기 돌출부(5)의 외주면 형상에 부합되는 사각링형상이나 원형링형상 또는 띠형상의 인쇄회로기판(12)을 구비하여 각 발광다이오드(2')들 사이의 회로연결을 용이하게 할 수 있다.
- <45> 상기 문자판(13)은 각종 문자나 도형 등이 기재되어 있는 투명수지재질의 얇은 필름이나 판형상으로 되어 있고 상기 투명발광관(1)의 전면부에 밀착된 상태로 위치되어 전면방향으로 면 발광되는 투명발광관(1)에 의해 문자판(13)에 기재된 각종 문자나 도형 등을 용이하게 인식하도록 되어 있으며, 상기 문자판(13)이 얇은 필름형상으로 제작되는 경우에는 후면부면에 통상적인 접착제가 도포된 접착식 필름을 사용하여 투명발광관(1)의 전면부에 용이하게 밀착된 상태로 부착시키고, 얇은 판형상으로 제작되는 경우에는 나사체결이나 접착테이프 등의 각종 체결수단을 이용하여 투명발광관(1)의 전면부에 밀착된 상태로 고정 부착시키도록 되어 있다.
- <46> 본 발명에 따른 발광수단의 선명도와 밝기 및 발광효율을 더욱 증가시키기 위하여 도 9 및 10에 도시된 바와 같이 상기 투명발광관(1)의 후면부에는 반사판(14)이 부착되어 있어 투명발광관(1)의 후면부쪽으로 방사되는 빛을 전면부쪽으로 반사시켜 발광효율을 증가시키도록 되어 있으며, 상기 문자판(13)의 전면에는 확산판(15)이 부착되어 있어 투명발광관(1)의 전면부를 통해 방사된 빛이 상기 확산판(15)을 통과하면서 일정하게 확산되어 전면 전체에 걸쳐 균일한 광세기를 얻을 수 있도록 되어 있고, 상기 확산판(15)의 전면에는 프리즘필름(16)이 부착되어 있어 상기 확산판(15)을 거쳐 입사된 다양한 방향의 빛을 편광작용에 의하여 전면방향으로 수렴시켜 전면의 휘도를 증가시킴으로써 상기 문자판(13)에 기재된 각종 문자나 도형 등을 선명하게 볼 수 있도록 되어 있다.

- <47> 상기 프리즘필름(16)의 전면에는 투명한 수지 또는 유리재질로 된 보호판(17)을 부착시켜 내측에 구비된 프리즘 필름(16), 확산판(15), 문자판(13) 등이 외력에 의해 손상되는 것을 방지하도록 되어 있다.
- <48> 또한, 도 10에 도시된 바와 같이 상기 반사판(14)과 투명발광판(1)과 문자판(13)과 확산판(15)과 프리즘필름(16)과 보호판(17)이 차례로 밀착 적층된 상태에서 상기 반사판(14)의 후면부쪽에도 전면부와 같은 구조로 반사판(14')과 후면부에 굴절반사층(4")이 형성되어 있고 투명발광판(1')의 외측 둘레면에 형성된 발광다이오드삽입 홈(3")에 발광다이오드(2")가 삽입 장착된 투명발광판(1')과 문자판(13')과 확산판(15')과 프리즘필름(16')과 보호판(17')이 차례로 반복 적층되어 있어 발광수단의 전후면 양쪽에서 각종 문자나 도형을 선명하게 인식하도록 할 수 있다.
- <49> 한편, 본 발명에 따른 발광수단은 도 11에 도시된 바와 같이 통상의 교통신호등(18)에 적용될 수 있는데, 이 경우에는 각 교통신호등(18)의 내측에 삽입될 수 있는 크기로 제작된 반사판(14)과 투명발광판(1)과 문자판(13)과 확산판(15)과 프리즘필름(16)과 보호판(17)을 차례로 밀착 적층하고 교통신호등(18)에 맞는 색상의 발광다이오드(2)들을 상기 투명발광판(1)에 삽입 장착한 다음 상기 발광다이오드(2)들을 인쇄회로기판(12)에 회로연결하여 완성된 발광수단을 짧은 관형상으로 되어 있는 수용관(19) 내측에 삽입하여 고정설치하며 상기 수용관(19)을 가운데부분이 천공된 전면개구부(20)에 나사체결한 다음 상기 전면개구부(20)를 신호등함체(21)의 전면에 고정부착하여 교통신호등(18)을 구성하게 되는데, 상기 신호등함체(21)와 전면개구부(20) 사이의 조립체결시에는 면가스켓(22)을 설치하여 기밀처리가 되도록 하고 상기 인쇄회로기판(12)은 일반 교류전기를 전원으로 사용할 경우에는 신호등함체(21)의 내측에 고정부착된 정류기(7)에 전선으로 연결하며 태양전기를 사용할 경우에는 태양전지(8)와 레귤레이터(9)와 배터리(10)로 구비된 전원공급수단(11)에 연결하여 전원공급이 이루어지도록 한다.
- <50> 본 발명에 따른 작용을 설명하면 다음과 같다.
- <51> 상기 투명발광판(1)의 외측 둘레면 전체에 일정간격으로 형성된 다수개의 발광다이오드삽입홈(3)에 각각 발광다이오드(2)를 밀착시켜 끼움 결합하고 상기 투명발광판(1)의 외측 둘레면에 부합되는 사각링형상이나 원형링형상 또는 띠형상의 인쇄회로기판(12)에 각 발광다이오드(2)를 회로연결한 후 통상의 정류기(7)로부터 전원공급되도록 하며 상기 투명발광판(1)의 전면부에는 각종 문자나 도형이 기재된 문자판(13)을 부착시키고 상기 문자판(13)의 전면에는 확산판(15)과 프리즘필름(16)과 보호판(17)을 차례로 밀착하여 부착시키며 상기 투명발광판(1)의 후면부에는 반사판(14)을 부착시켜 본 발명에 따른 발광수단을 설치 완성하게 된다.
- <52> 이와 같이 설치 완성된 발광수단에 전원을 인가하면 상기 발광다이오드(2)들에 전원이 공급되어 빛이 발생되면서 상기 투명발광판(1)의 외측 둘레면 전체에서 내측방향으로 빛이 조사되고, 상기 투명발광판(1)의 후면부 전체에 일정간격의 망상(網狀)구조로 된 굴절반사층(4)을 따라 조사된 빛이 이동되면서 상기 투명발광판(1)의 전면부쪽으로 굴절 반사되어 전면부가 균등하게 면 발광(plane emitting)하게 되고 상기 확산판(15)과 프리즘필름(16)을 통과하면서 선명도 및 밝기가 증가되어 원거리에서도 눈부심현상없이 문자판(13)의 기재내용을 더욱 명확하고 선명하게 볼 수 있게 된다.

발명의 효과

- <53> 상기와 같이 본 발명에 의하면 적은 수의 발광다이오드를 사용하면서도 투명발광판의 전면부쪽으로 면 발광(plane emitting)이 이루어지도록 하여 투명발광판의 전면부가 전체적으로 균등하게 발광되도록 함으로써 발광효율을 크게 향상시킬 수 있고 각종 광고판이나 교통신호등 등으로 사용시 눈부심현상없이 원거리에서도 선명하고 뚜렷하게 인식할 수 있으며, 또 제작비용 및 전력소모를 크게 감소시켜 경제적인 뿐 아니라 태양전기를 이용하여 별도의 전원을 공급받지 않은 상태에서도 사용할 수 있고 고열이나 과부하로 인한 고장없이 장기간 안전하게 사용할 수 있는 발광수단을 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명에 따른 발광다이오드를 이용한 발광수단의 사시개략도
- <2> 도 2A는 본 발명에 따른 발광다이오드를 이용한 발광수단에서 투명발광판의 후면부에 격자형으로 굴절반사층이 형성된 상태의 배면도
- <3> 2B는 도 2A의 A-A'선의 단면개략도
- <4> 도 3A는 본 발명에 따른 발광다이오드를 이용한 발광수단에서 투명발광판의 후면부에 다수개의 마름모형 돌기가 규칙적으로 배열된 형상으로 굴절반사층이 형성된 상태의 배면도

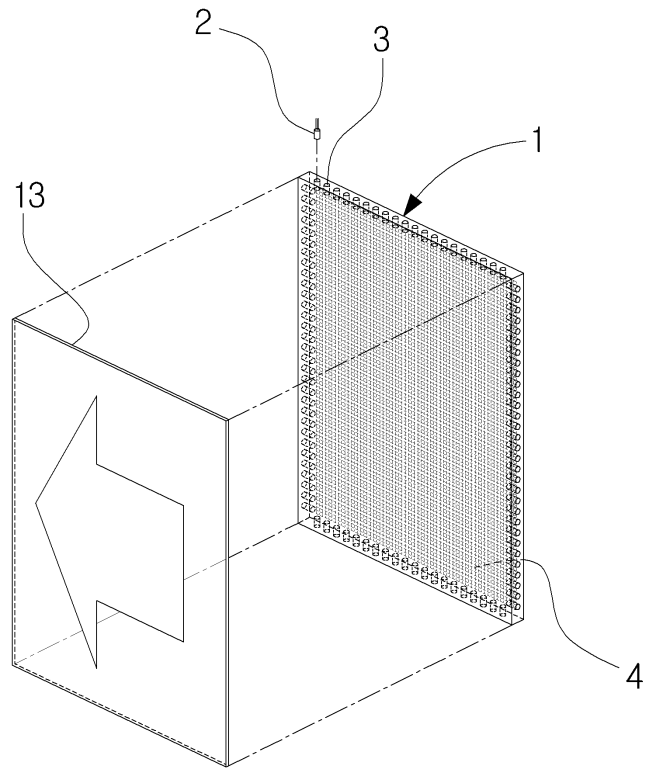
- <5> 3B는 도 3A의 B-B'선의 단면개략도
- <6> 도 4A는 본 발명에 따른 발광다이오드를 이용한 발광수단에서 투명발광관의 후면부에 동심원상으로 굴절반사홀이 형성된 상태의 배면도
- <7> 4B는 도 4A의 C-C'선의 단면개략도
- <8> 도 5는 본 발명에 따른 발광다이오드를 이용한 발광수단에서 투명발광관의 후면부에 격자형으로 형성된 굴절반사홀이 투명발광관의 후면부 가운데부분으로 갈수록 점점 그 간격이 좁게 형성되어 있는 상태의 배면도
- <9> 도 6은 본 발명에 따른 발광다이오드를 이용한 발광수단에서 투명발광관의 일 실시예를 나타낸 사시개략도
- <10> 도 7은 본 발명에 따른 발광다이오드를 이용한 발광수단에서 투명발광관의 다른 실시예를 나타낸 사시개략도
- <11> 도 8은 본 발명에 따른 발광다이오드를 이용한 발광수단에서 투명발광관의 또 다른 실시예를 나타낸 사시개략도
- <12> 도 9는 본 발명에 따른 발광다이오드를 이용한 발광수단의 다른 실시예를 나타낸 사시개략도
- <13> 도 10은 본 발명에 따른 발광다이오드를 이용한 발광수단이 전후면 양쪽으로 반복 적층된 상태의 사시개략도
- <14> 도 11은 본 발명에 따른 발광다이오드를 이용한 발광수단이 통상의 교통 신호등에 사용된 상태의 사시개략도

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

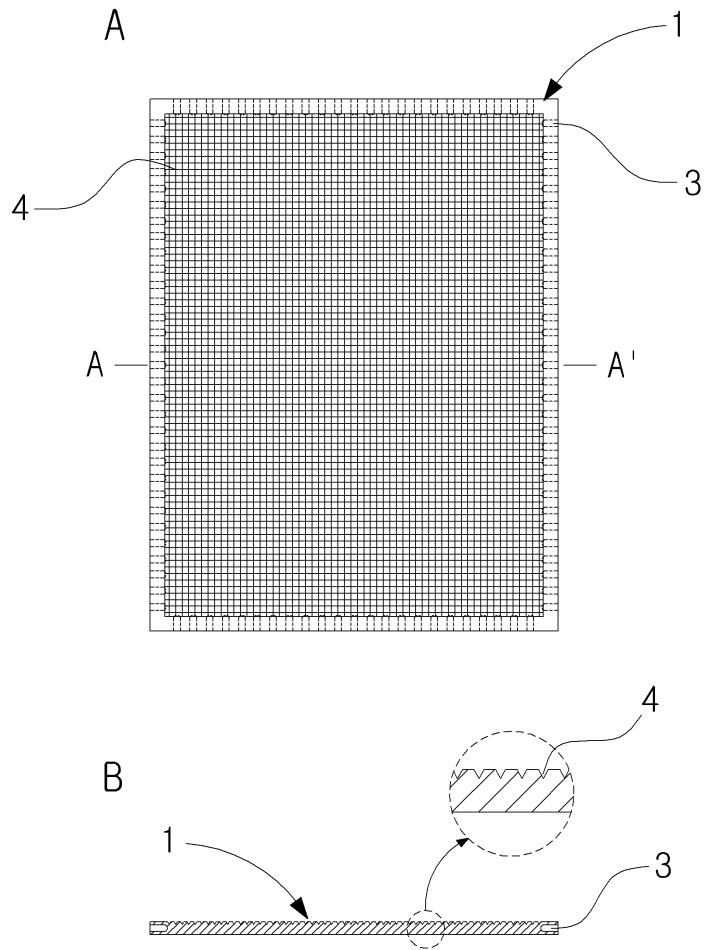
- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <16> 1, 1'. 투명발광관 <17> 3, 3', 3". 발광다이오드삽입홈 <18> 5. 돌출부 <19> 7. 정류기 <20> 9. 레귤레이터 <21> 11. 전원공급수단 <22> 13, 13'. 문자판 <23> 15, 15'. 확산판 <24> 17, 17'. 보호판 <25> 19. 수용관 <26> 21. 신호등함체 | <ul style="list-style-type: none"> 2, 2', 2". 발광다이오드 4, 4', 4". 굴절반사홀 6. 만곡부 8. 태양전지 10. 배터리 12, 12', 12". 인쇄회로기판 14, 14'. 반사판 16, 16'. 프리즘필름 18. 교통신호등 20. 전면개구부 22. 먼가스켓 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

도면

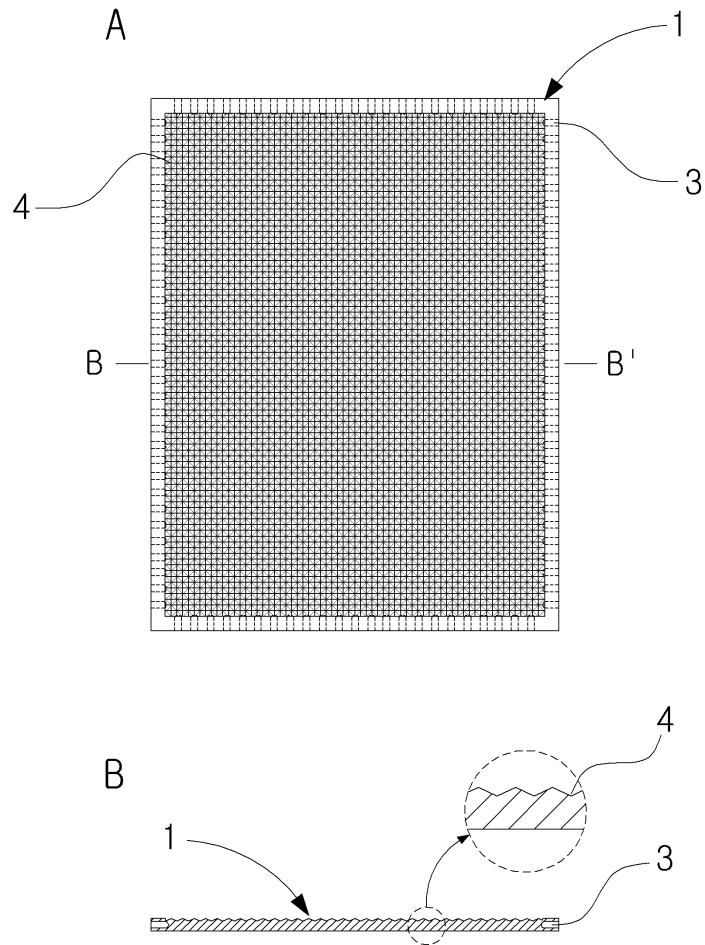
도면1



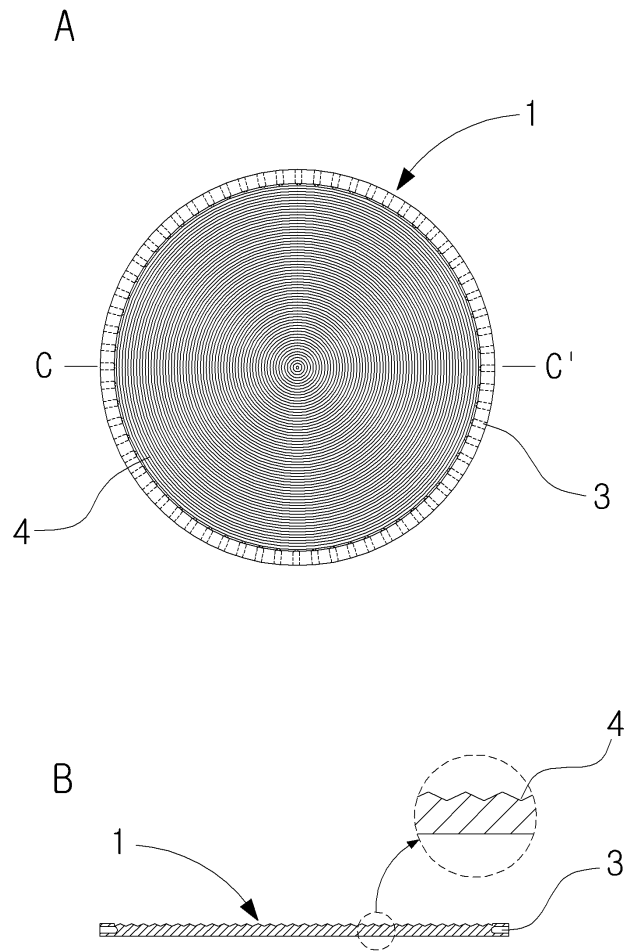
도면2



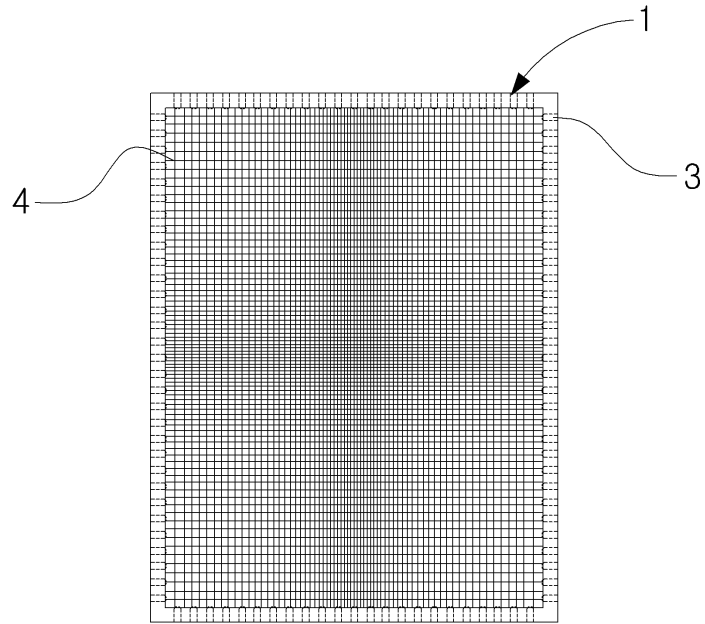
도면3



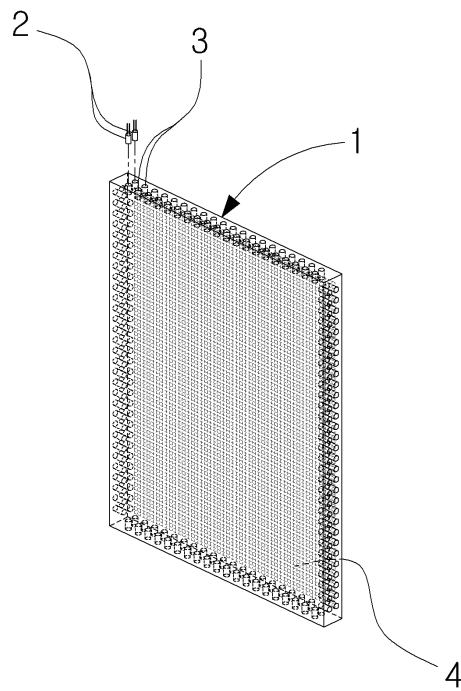
도면4



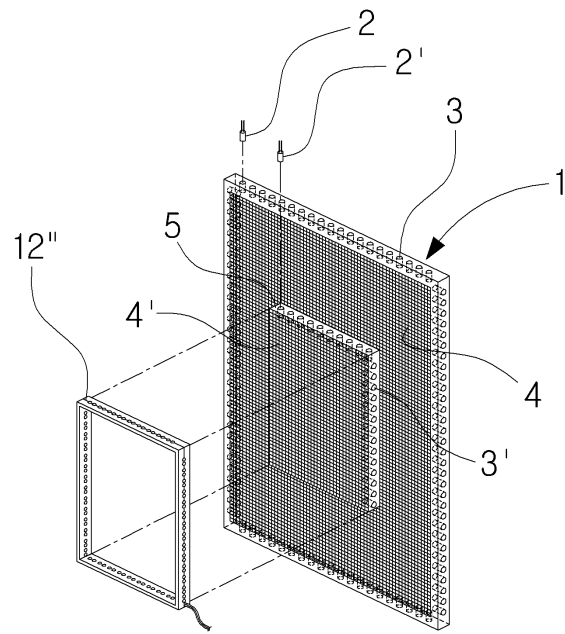
도면5



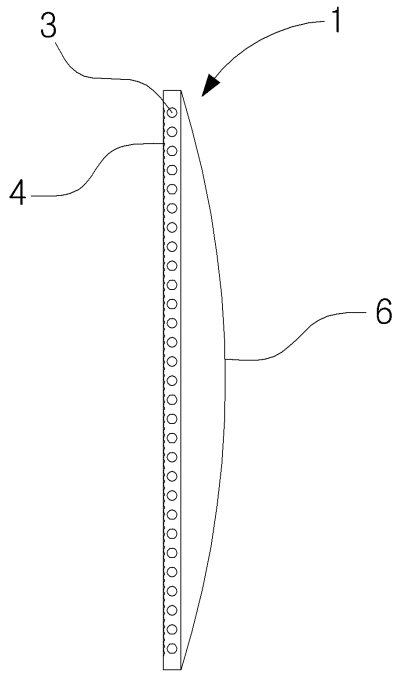
도면6



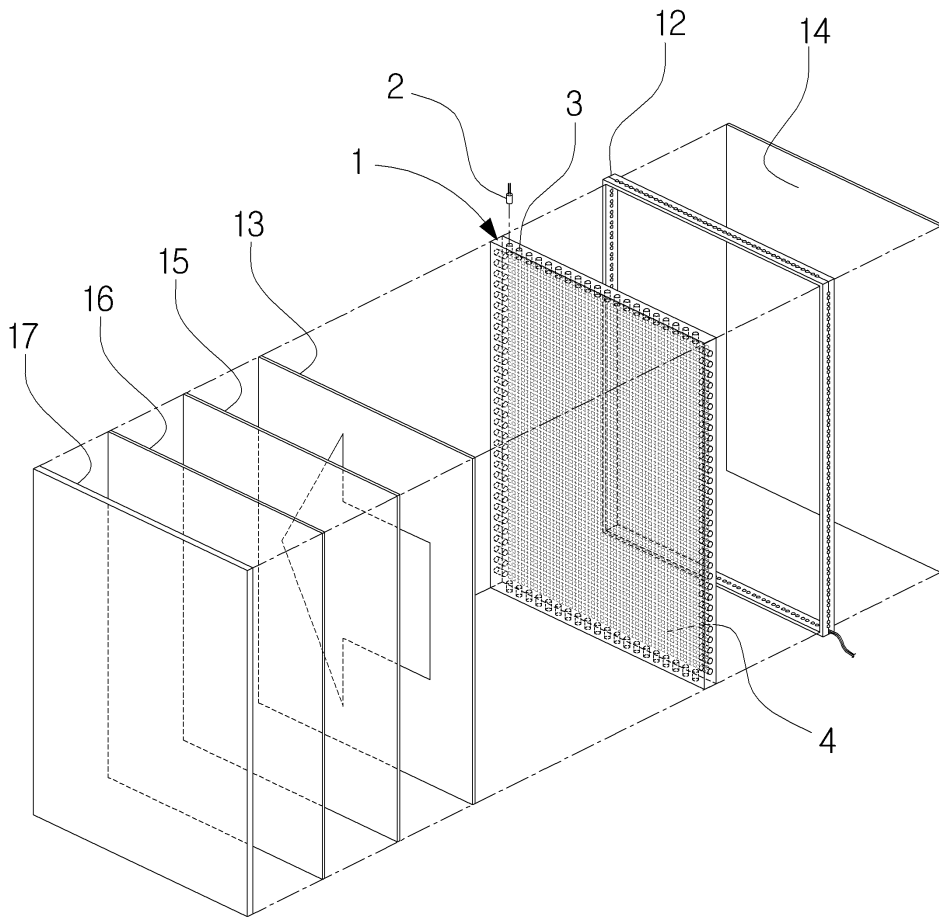
도면7



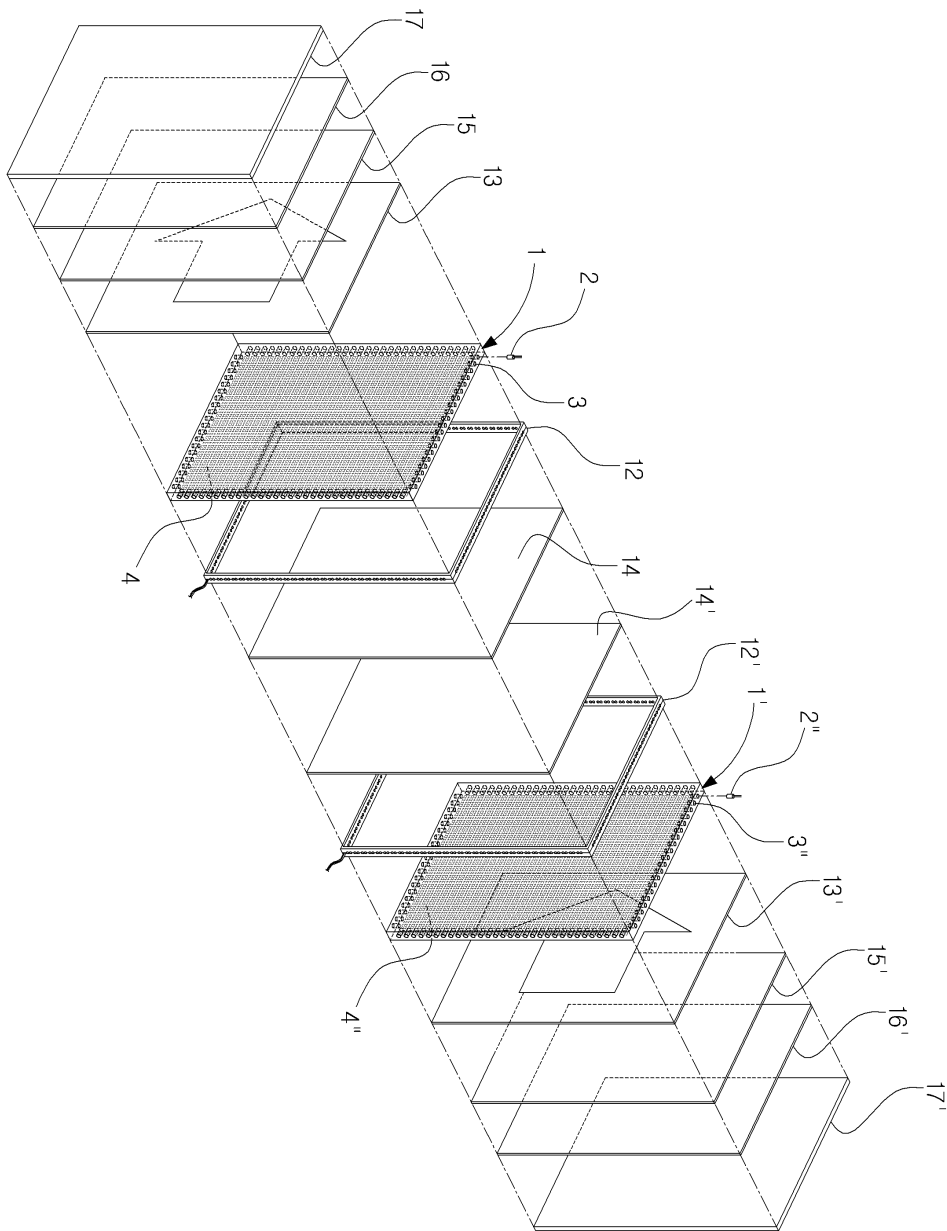
도면8



도면9



도면10



도면11

