

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
G09F 13/22

(45) 공고일자 2003년02월06일
(11) 등록번호 10 - 0371001
(24) 등록일자 2003년01월22일

(21) 출원번호 10 - 2000 - 0059909
(22) 출원일자 2000년10월12일

(65) 공개번호 특2001 - 0016041
(43) 공개일자 2001년03월05일

(73) 특허권자 대한민국(전남대학교총장)
광주 북구 용봉동 300
송상빈
광주 서구 화정2동 1072 금호타운 104 - 1008

(72) 발명자 여인선
광주광역시 북구 일곡동 816 - 3 동아아파트 103동 1702호
송상빈
광주 서구 화정2동 1072 금호타운 104 - 1008
정영훈
광주 북구 문흥1동 956 - 8

심사관 : 이정희

(54) 발광다이오드를 이용한 에지조명 광고장치

요약

본 발명은 3원색(적색, 청색, 녹색) 발광다이오드(LED)의 ON/OFF 및 조광 제어에 의하여 다양한 광색 가변을 표현할 수 있는 에지조명 광고장치에 관한 것으로, 본 발명의 에지조명 광고장치는 적색, 청색, 녹색 발광다이오드(LED)를 적절하게 조합한 발광다이오드 모듈 장치(2a)와, 마이크로컨트롤러를 사용하여 이러한 각각의 발광다이오드(LED)를 ON/OFF 및 PWM 제어할 수 있는 발광다이오드(LED) 가변색 제어장치(2b)와, 상기 발광다이오드 제어장치를 통하여 3원색(적색, 청색, 녹색)의 발광다이오드에서 발생하는 3가지 주파장의 광을 조합하여 다양한 광색을 방출할 수 있도록 설계된 발광다이오드 반사판 장치(2c)와, 상기 발광다이오드 반사판 장치에 의해 방출된 가변색 빛이 아크릴판 등의 투명재질의 판에 다양한 각도로 조각된 광고 문안에 의해 굴절됨으로써 부드러운 광고효과를 나타낼 수 있는 표시장치(2d)로 구성되어 있다. 이러한 구성에 의하여 24bit(16,777,216) 칼라 이상의 광색을 10[msec] 이내의 시간 안에 가변할 수 있으며, 이러한 다양한 가변색 빛이 에지조명 표시장치에 의해 은은하고 부드럽게 표시됨으로써 장식 및 광고효과를 극대화 할 수 있는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

색인어

에지조명, 광고장치, 마이크로컨트롤러, 발광다이오드, 반사판, 광색가변, 제어장치

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 에지조명 광고장치의 사시도.

도 2는 종래의 에지조명 광고장치의 종단면도.

도 3은 본 발명의 발광다이오드를 이용한 에지조명 광고장치의 사시도.

도 4는 본 발명의 발광다이오드를 이용한 에지조명 광고장치의 종단면도.

도 5는 본 발명에 있어서의 투명아크릴판의 광고 문안에 대한 빛의 산란 상태를 나타낸 예시도.

도 6은 본 발명의 발광다이오드를 이용한 에지조명 광고장치의 블록도.

도 7은 본 발명에 있어서의 발광다이오드 제어장치의 블록도.

도 8은 본 발명에 있어서의 발광다이오드 반사판의 모형도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 *

1 : 고정프레임 2 : 측면 고정프레임

3 : 표시장치 요입부 4 : 투명아크릴판

5 : 광고문안 6 : 반사판

7 : PCB기판 8 : 발광다이오드 가변색 제어장치

9 : 제어스위치 10 : +5V 전원공급

100 : 발광다이오드(LED) 101 : 세관형 형광램프(CCL)

102 : 안정기 및 구동장치 103 : 색필터

2a : 발광다이오드(LED) 모듈 장치 2b : 발광다이오드 가변색 제어장치

2c : 반사판 장치 2d : 표시장치

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 마이크로 컨트롤러에 의해 빛의 3원색(적색, 청색, 녹색) 발광다이오드를 제어하여 다양한 광색가변과 패턴 제어가 가능한 에지조명 광고장치에 관한 것으로서, 특히 프로그램 제어가 가능한 마이크로컨트롤러를 이용하여 발광다이오드를 ON/OFF 및 펄스폭(PWM) 제어할 수 있는 발광다이오드 가변색 제어장치와 3원색(적색, 청색, 녹색) 발광다이오드에서 방출된 빛을 적절하게 조합하여 다양한 광색 변화와 표시 효과를 나타낼 수 있도록 설계된 발광다이오드 반사판 장치 및 에지조명 표시장치에 관한 것이다.

일반적으로 종래의 에지조명 광고장치는 도 1과 도 2를 참조하면, 대부분 세관형 형광램프(CCL)(101)와 색필터 및 색상지(103)를 사용하여 단색의 빛을 방출시키고, 이렇게 방출된 빛은 투명 재질이나 아크릴판(4)에 투입된다. 상기 투입된 빛은 표시장치를 통하여 이동하고 조각된 에지 광고문안과 인쇄문안(5)에 대해서만 산란 및 난반사가 발생하여 시각적으로 부드러운 이미지의 광고효과를 나타내도록 한 것으로, 직접 표시장치에 광을 조사하고 정해진 파장의 광만을 발생시키기 때문에 광색가변이 불가능하였다.

또한 상기 세관형 형광램프(CCF) 대신에 고휘도 발광다이오드나 광파이버를 이용하여 3가지 이내의 광색을 표현할 수 있는 발광다이오드를 단순히 ON/OFF 제어하여 가변색을 내는 효과를 나타내는 경우도 있다.

그러나 이러한 종래의 에지조명 광고장치는 고정된 광색이나 수가지 광색만을 단조롭게 표현할 수 있을 뿐만아니라 색필터(103)를 사용하여 원하는 광색을 표현하기 때문에 발광효율이 저하되고, 광원에 대한 제어장치의 부피가 크며 가격이 높다는 단점이 있어서, 상기 에지조명 광고장치에 대한 사용에 많은 제약을 받고 있다. 특히 형광램프의 경우에는 램프의 동작수명이 매우 짧고 저온 사용시에는 광출력이 매우 떨어지며 광원이 긴 막대모양을 하고 있으므로 표시장치의 모양이 한정되는 등의 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 본 발명의 목적은 에지조명 광고장치에 있어서 3원색(적색, 청색, 녹색)의 발광다이오드를 ON/OFF 및 펄스폭 제어를 통하여 각각의 발광다이오드를 ON/OFF 및 조광(Dimming) 제어 할 수 있고, 이를 사용자가 원하는 다양한 형태의 가변색 패턴 및 모드 제어를 수행할 수 있도록 프로그램 되어 있는 마이크로컨트롤러를 이용한 제어회로를 구성하는 데 있다.

또한 상기 발생된 3파장의 광색을 투광판 및 도광판이나 기타 색필터를 사용하지 않고, 각각의 발광다이오드에서 방사된 빛을 적절히 반사 및 굴절시켜 원하는 광색으로 적절히 조합시켜서 효율이 매우 높은 발광다이오드 반사판을 설계하는 데 있다.

특히 상기와 같은 제어회로와 발광다이오드, 그리고 반사판으로 구성된 장치는 부피를 적고 가볍다는 장점이 있어서 아크릴이나 투명 재질의 표시장치에 부합되며, 상기 장치에 발생된 다양한 가변 광색과 패턴제어에 의해 표시장치의 구조와 구성, 모양 등을 다양하게 할 수 있다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명은 3파장의 광색을 발생시키는 광원으로서 3원색(적색, 녹색, 청색) 발광다이오드 모듈장치(2a)와, 사용자가 요구하는 광색이나 가변색, 패턴에 대해 프로그램 되어 있는 마이크로컨트롤러를 이용하여 상기 발광다이오드를 ON/OFF 제어 및 펄스폭 제어를 통하여 상기 발광다이오드를 패턴 제어할 수 있는 발광다이오

드 제어장치(2b)와, 상기 발광다이오드 제어장치에 의해 발광다이오드에서 방출된 3파장의 빛을 조합하여 부드럽고 다양한 광색 및 가변색을 창출할 수 있도록 되어 있는 발광다이오드 반사판(2c)과, 상기 발광다이오드 반사판 장치에 의해 발생된 가변색 빛이 아크릴판이나 투명재질의 판에 다양한 각도와 모양으로 조각된 광고 문안에 의해 굴절 및 반사됨으로써 부드러운 가변색 및 광색 광고효과를 나타낼 수 있는 표시장치(2d)로 구성되는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 에지조명 광고장치를 제공한다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 대하여 상세하게 설명한다.

도 3과 4는 본 발명의 요부인 발광다이오드를 이용한 에지조명 광고장치에 대한 사시도와 종단면도를 나타낸 것으로서, 고정프레임(1)과 측면 고정프레임(2) 사이에 3원색(적색, 청색, 녹색)의 발광다이오드(100)를 각각 적절한 순서로 하여 고정프레임(2)과 종렬로 배열시킨 3원색 발광다이오드 모듈장치(2a)와, 상기 발광다이오드 모듈장치(2a)와 마이크로컨트롤러를 이용한 발광다이오드 가변색 제어장치(8)를 하나의 PCB기판(7)위에 상하로 위치시켜서 일체화시킨 발광다이오드 가변색 제어장치(2b)가 있다.

또한 상기 발광다이오드(100)가 있는 PCB기판(7)과 고정프레임(1) 및 측면 고정프레임(2)에 높은 광 반사율을 가지고 있는 반사판(6)을 위치시켜서, 상기 3원색 발광다이오드(100)에서 발생된 3가지 빛을 반사 및 굴절시켜서 표시장치 요입부(3)에 대하여 균일한 광색을 나타낼 수 있도록 구성하였다. 특히 발광다이오드(100)의 발광부분과 표시장치의 요입부(3), 즉 투명아크릴판(4)의 광 입력부가 직접적으로 마주보고 있지 않기 때문에 3원색의 발광다이오드(100)에서 발생된 빛이 직접적으로 투명아크릴판에 공급되지 않게 되어 표시장치(2d)에 불균일한 빛이 공급되지 않는 장점을 가지게 된다. 특히 발광다이오드 가변색 제어장치(2b)에서 3원색의 발광다이오드(100)를 각각 PWM 제어하여 각각의 발광다이오드 빛 발생량이 조절되기 때문에 표시장치의 요입부에 발생되는 빛이 가변된다.

그리고 상기 표시장치의 요입부(3)에 발생된 균일한 광색이 투명아크릴판(4)에 조각된 광고문안(5)에 공급되어, 조각된 광고문안(5)만 빛의 산란 현상에 의해 출력되는 빛의 일부가 투명아크릴판(4) 외부로 출력되어 사람의 눈에 글자나 그림의 형태를 뚜렷이 보이게 된다.

도 5는 상기 투명아크릴판(4)의 광고문안(5)에 대한 빛의 산란 상태를 나타낸 예시도로서, 상기 3원색의 발광다이오드(100)의 발광각이 투명아크릴판(4)에 직접적으로 조사되지 않고 반사판에 의해 각각의 빛은 혼합하게 되며, 상기 반사판의 구조에 따라 여러 가지 형태로 빛의 굴절 및 산란이 일어나게 된다. 또한 상기 혼합된 빛은 투명아크릴판(4)에 조각된 광고문안(5)에서 산란현상이 나타나게 되어 투명아크릴판(4)의 전반부와 후반부에서 광고문안만 광색이 나타나게 됨으로써 부드러운 이미지의 광고효과를 나타낸다.

도 6은 본 발명에 대한 기본 블록도로서, 프로그램 제어가 매우 쉬운 마이크로컨트롤러를 이용하여 발광다이오드 가변색 제어회로(2a)를 구성하였으며, 상기 마이크로컨트롤러는 외부 입력장치(수동조작, 리모콘 등)에서 입력된 입력신호에 따라 3원색의 발광다이오드(100) ON/OFF 및 PWM 제어 신호가 발생되도록 한다. 또한 상기 발광다이오드 가변색 제어회로(2a)에서 발생된 신호는 3원색의 발광다이오드 모듈장치(2b)에 공급되고, 상기 발생된 3원색은 반사판 장치(2c)에 의해 혼합 및 조합되어 표시장치(2d)에 공급된다.

도 7은 본 발명에 있어서 발광다이오드 제어장치의 블록도로서, +5V의 전원장치와 수동스위치 및 리모콘, 패턴 프로그램의 입력에 의하여 마이크로컨트롤러는 각각의 3원색 발광다이오드에 적합한 ON/OFF 및 PWM 신호를 발생시킨다.

상기 발생된 신호는 +5V 전원전압에 의해 발생하는 전류를 조절하는 입력전류 제어회로와 3원색 발광다이오드(100) 사이에 있는 LED 스위칭 부, 즉 PNP형 트랜지스터를 제어함으로써, 프로그램된 마이크로컨트롤러에 의해 3원색의 발광다이오드가 동작 제어된다.

또한 발광다이오드의 안정적인 수명을 보장받기 위하여 과전압 및 과전류 방지회로는 과전압 및 과전류가 발광다이오드(100)에 인가될 경우에는 마이크로컨트롤러의 프로그램 제어 동작을 멈추게 한다.

도 8은 3원색의 발광다이오드에서 발생된 빛을 반사 및 굴절시켜서 균일한 광색을 나타낼 수 있도록 하는 반사판의 여러 가지 구조를 보이고 있다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 발광다이오드를 이용한 에지조명 광고장치는 마이크로컨트롤러에 입력된 프로그램에 의해 3원색의 발광다이오드를 ON/OFF 및 조광제어하고 이를 본 발명에서 설계된 반사판에 의해 3파장의 빛을 조합함으로써, 사용자가 원하는 패턴에 따라 다양한 광색이나 광도로 표시장치에 공급되기 때문에 광고효과가 매우 크고 수명이 길며 표시장치를 다양한 모양과 구조 및 구성을 이룰 수 있는 장점을 가지고 있다.

따라서 본 발명은 실내장식, 광고판, 사인표시장치, 실외장식 등의 다양한 용도를 갖고 있는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

3파장의 광색을 발생시키는 광원으로서 3원색(적색, 녹색, 청색) 발광다이오드 모듈 장치와, 사용자가 요구하는 광색이나 가변색, 패턴에 대해 프로그램 되어 있는 마이크로컨트롤러를 이용하여 상기 발광다이오드를 ON/OFF 제어 및 펄스폭 제어를 통하여 상기 발광다이오드를 패턴 제어 및 조광제어 할 수 있는 발광다이오드 가변색 제어장치와, 상기 발광다이오드 제어장치에 의해 발광다이오드에서 방출된 3가지 파장의 빛을 조합하여 부드럽고 다양한 광색 및 가변색을 창출할 수 있도록 되어 있는 발광다이오드 반사판과, 상기 발광다이오드 반사판 장치에 의해 발생된 가변색 빛이 아크릴판이나 투명재질의 판에 다양한 각도와 모양으로 조각된 광고 문안에 의해 굴절 및 반사됨으로서 부드러운 가변색 및 광색 광고효과를 나타낼 수 있는 표시장치로 구성되는 것으로 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 에지조명 광고장치

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 발광다이오드 가변색 제어장치는 사용자가 임의의 조작(수동스위치, 리모콘 등)에 의하여 광색을 가변할 수 있고 다양한 가변색 패턴을 제어할 수 있으며, 이를 구현할 수 있도록 프로그램 되어 있는 마이크로컨트롤러와, 상기 마이크로컨트롤러에서 프로그램된 빛의 3원색(적색, 녹색, 청색) 발광다이오드에 ON/OFF 및 펄스폭(주기 내 ON 시간 제어) 신호를 공급하기 위한 파형 발생부와, 상기 발생된 파형을 발광다이오드에 전력을 공급할 수 있도록 하는 스위칭부로 구성된 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 에지조명 광고장치

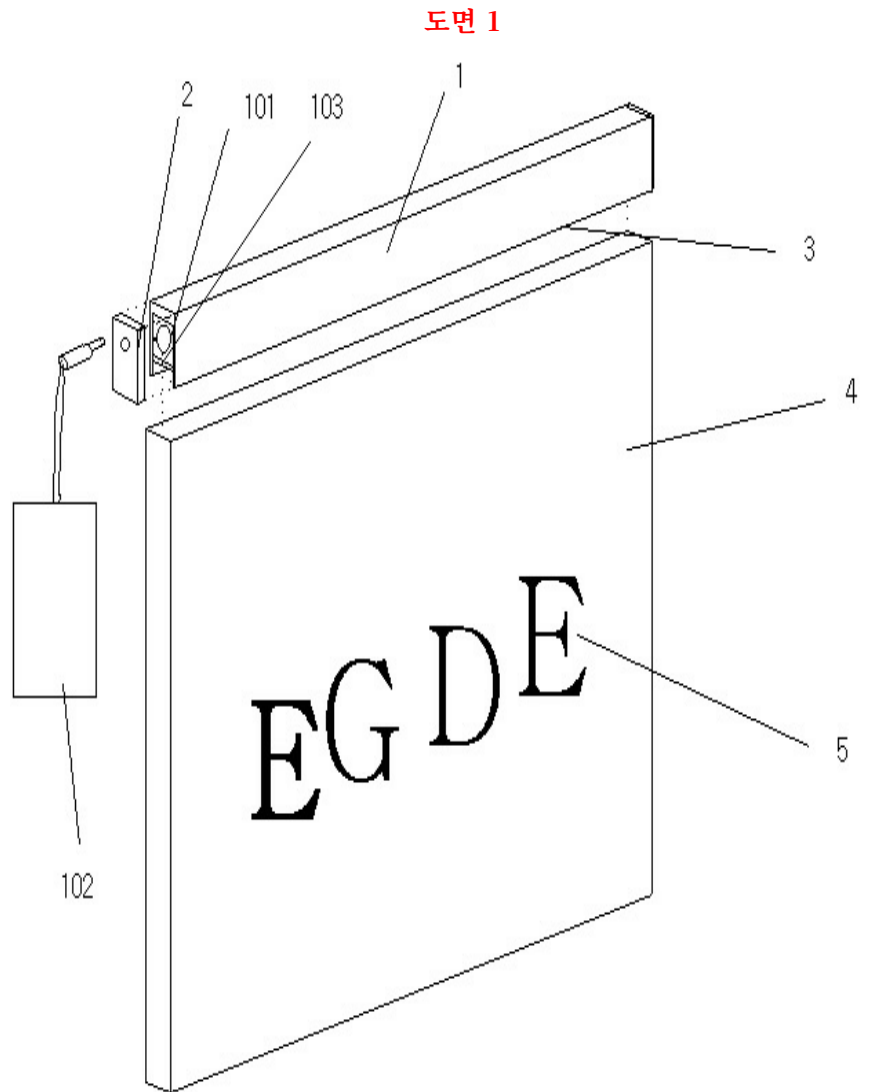
청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 발광다이오드 반사판은 3원색 발광다이오드에서 발생된 3파장의 빛을 균일하게 조합 및 합성할 수 있도록 표시장치와 발광다이오드 발광각이 일치되지 않게 발광다이오드를 위치시키고, 다양한 모양의 구조를 가진 반사판 장치가 있는 것을 특징으로 하는 발광다이오드를 이용한 에지조명 광고장치

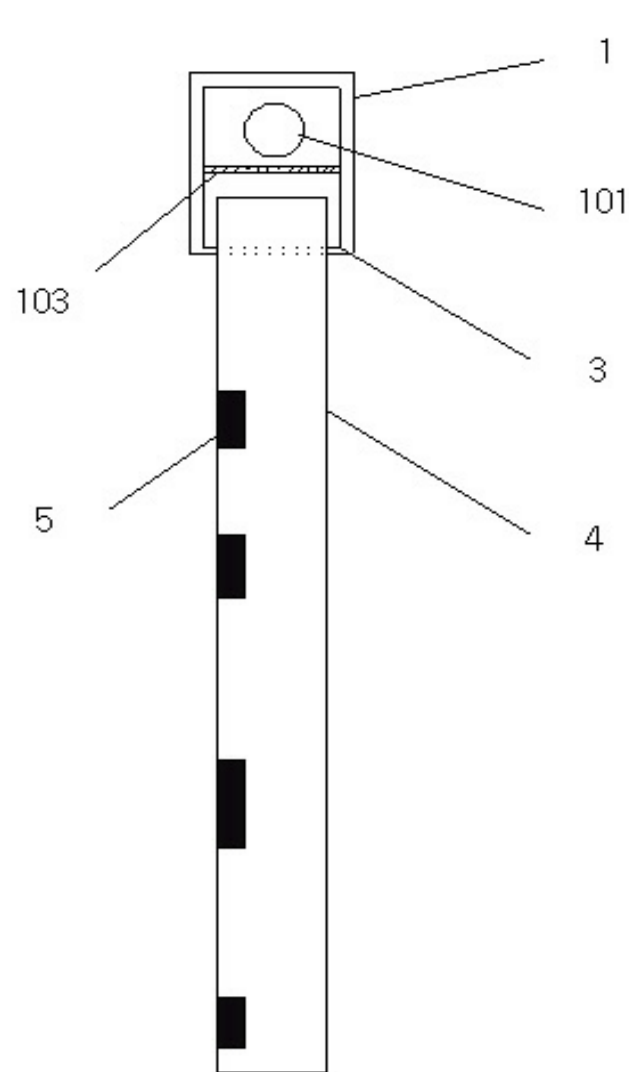
청구항 4.

제3항에 있어서 3원색 발광다이오드의 적절한 배치에 의하여 여러 가지 광색을 혼합하여 출력시키는 반사판을 갖는 조명장치

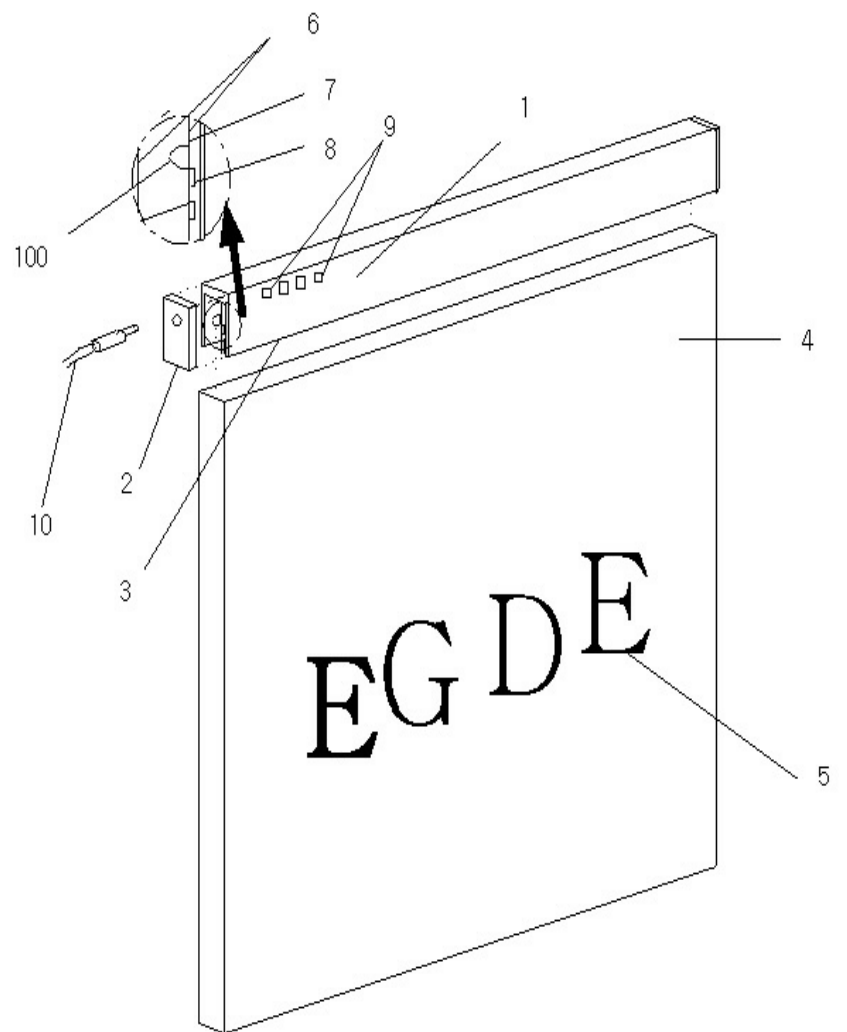
도면



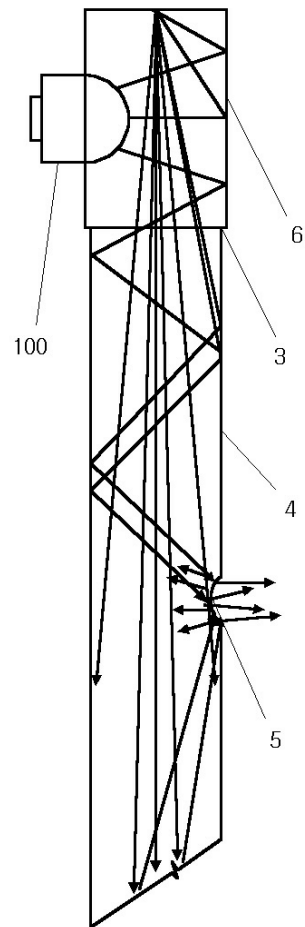
도면 2



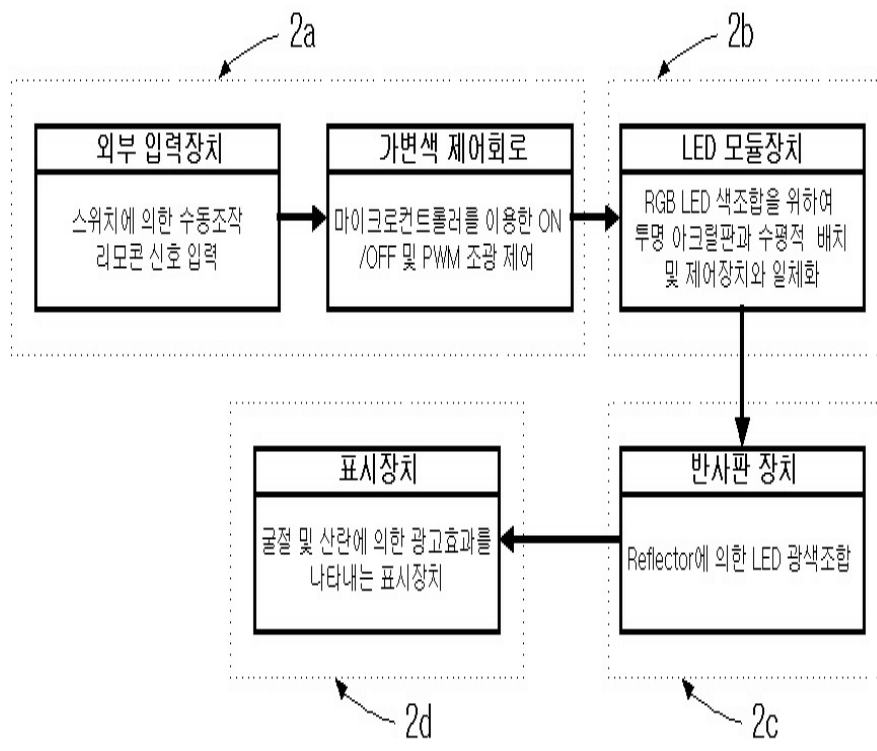
도면 3



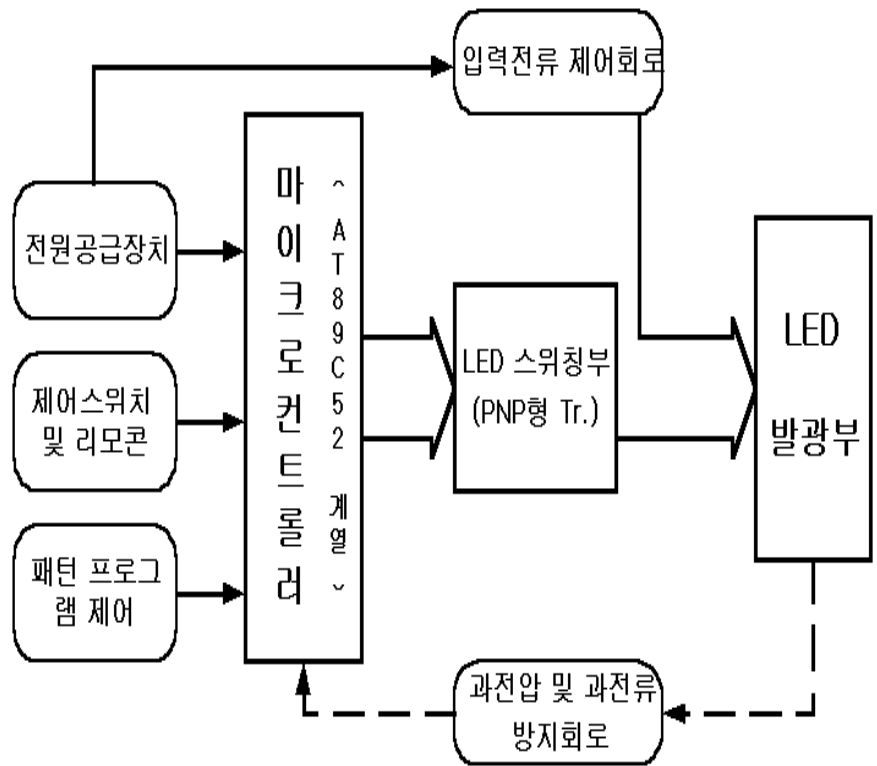
도면 5



도면 6



도면 7



도면 8

