



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

(45) 공고일자 2018년03월08일  
 (11) 등록번호 10-1835529  
 (24) 등록일자 2018년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*G02F 1/1333* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2011-0079179  
 (22) 출원일자 2011년08월09일  
 심사청구일자 2016년08월09일  
 (65) 공개번호 10-2013-0016962  
 (43) 공개일자 2013년02월19일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2011053238 A  
 JP2011076033 A  
 US07497609 B2

(73) 특허권자  
**삼성디스플레이 주식회사**  
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)  
 (72) 발명자  
**조주완**  
 충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 삼성트라펠  
 리스 104동 203호  
**송현화**  
 충남 아산시 탕정면 삼성크리스탈기숙사 비취동  
 501호  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**특허법인 고려**

전체 청구항 수 : 총 20 항

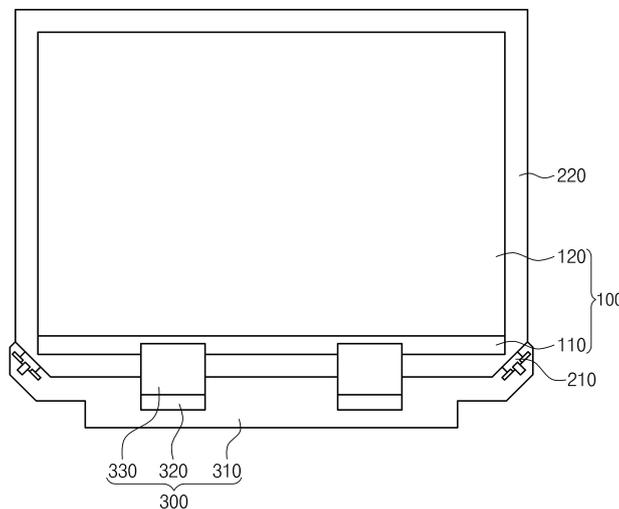
심사관 : 이희봉

(54) 발명의 명칭 **표시 장치 및 이에 사용되는 광원 패키지**

**(57) 요약**

표시 장치는 광을 출사하는 광원 패키지, 상기 광원 패키지를 수용하기 위한 요부를 구비하는 인쇄 회로 기판, 상기 광원 패키지에서 출사된 광을 가이드하여 방출하며, 상면, 하면, 및 복수의 측면들을 구비하고, 상기 측면들 중 적어도 하나는 상기 광원 패키지에서 출사된 광이 입사하는 입광면인 도광판, 및 상기 도광판에서 방출된 광을 제공받아 영상을 표시하는 표시 패널을 포함한다. 여기서, 상기 광원 패키지 및 상기 입광면 사이의 이격 거리는 상기 인쇄 회로 기판 및 상기 입광면 사이의 거리 이상일 수 있다.

**대표도** - 도2



(72) 발명자

**최성식**

서울특별시 강남구 삼성로 212, 은마아파트 30동  
1011호 (대치동)

**강의정**

충청남도 아산시 배방읍 모산로126번길 17-26, 한  
도아파트 101동 1404호

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

광을 출사하는 광원 패키지;

상기 광원 패키지를 수용하기 위한 요부를 구비하는 인쇄 회로 기판;

상기 광원 패키지에서 출사된 광을 가이드하여 방출하며, 상면, 하면, 및 복수의 측면들을 구비하고, 상기 측면들 중 적어도 하나는 상기 광원 패키지에서 출사된 광이 입사하는 입광면인 도광판; 및

상기 도광판에서 방출된 광을 제공받아 영상을 표시하는 표시 패널을 포함하며,

상기 광원 패키지는,

육면체 형상으로 육면 중 일면에 배치되어 내부 공간을 노출시키는 윈도우, 및 상기 윈도우가 배치된 면 이외의 면 중 어느 하나의 면에 배치되어 상기 내부 공간 및 외부로 연결하는 복수의 체결부를 구비하는 몰드;

상기 내부 공간 내에 배치되어 상기 윈도우를 통하여 광을 방출하는 광원; 및

각각이 상기 광원과 외부 회로를 전기적으로 연결하고, 상기 복수의 체결부를 통해 상기 몰드에 결합되는 제1 리드 프레임 및 제2 리드 프레임을 포함하며,

상기 몰드 및 상기 광원은 상기 요부에 수용되고,

상기 광원 패키지 및 상기 입광면 사이의 이격 거리는 상기 인쇄 회로 기판 및 상기 입광면 사이의 거리 이상인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 광원 패키지 및 상기 입광면 사이의 이격 거리는 0.15mm 이하인 것을 특징으로 표시 장치.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 요부는 상기 인쇄 회로 기판의 상기 입광면에 대향하는 면의 일부가 리세스된 형태의 수용 홈인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

#### 청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 광원 패키지는,

일단이 상기 복수의 체결부 중 어느 하나를 통하여 상기 몰드와 결합하며, 타단은 상기 인쇄 회로 기판과 접촉하여 상기 광원에서 발생하는 열을 외부로 방출하는 방열 부재를 더 포함하고,

상기 제 1 리드 프레임 및 상기 제 2 리드 프레임 각각은 상기 복수의 체결부 중 상기 방열 부재와 체결된 체결부를 제외한 나머지 체결부를 통하여 상기 몰드와 결합되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

#### 청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 복수의 체결부는 제 1 체결부, 제 2 체결부, 및 제 3 체결부를 포함하고,

상기 방열 부재는 상기 제 3 체결부와 결합하고,

상기 제 1 리드 프레임 및 상기 제 2 리드 프레임은 상기 제 1 체결부 및 상기 제 2 체결부 중 어느 하나와 각각 결합하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

**청구항 6**

제 5항에 있어서,

상기 복수의 체결부 각각은 상기 윈도우가 배치된 면과 평행한 면에 배치된 요홈인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

**청구항 7**

제 5항에 있어서,

상기 복수의 체결부 각각은 상기 윈도우가 배치된 면과 수직인 면에 배치된 통공인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

**청구항 8**

제 5항에 있어서,

상기 각 리드 프레임은

상기 제 1 및 제 2 체결부 중 어느 하나에 삽입되는 광원 연결단; 및

상기 광원 연결단의 일측에서 연장되고 절곡되며, 상기 외부 회로와 전기적으로 연결되는 외부 회로 연결단을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

**청구항 9**

제 5항에 있어서,

상기 방열 부재는

상기 제 3 체결부와 결합하고 상기 내부 공간에 일부가 노출되며, 상기 윈도우 방향의 면 상에 상기 광원을 실장하는 광원 실장단; 및

상기 광원 실장단에서 연장되고 절곡된 형상이며, 상기 광원에서 발생한 열을 상기 광원 실장단으로부터 전달받아 외부로 방출하는 열 방출단을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

**청구항 10**

제 1항에 있어서,

상기 회로 기판은 금속 재질의 베이스 기판, 상기 베이스 기판 상에 배치되는 절연막, 상기 절연막 상에 배치되는 도전 패턴, 상기 도전 패턴의 일부를 노출시키는 피복막을 포함하고, 상기 베이스 기판의 일부까지 제거된 트렌치 형상인 복수의 요부를 구비하며,

상기 광원 패키지는 발광 다이오드 칩, 상기 발광 다이오드 칩을 실장하는 내부 공간이 마련되고 외형을 이루는 몰드, 일단이 상기 발광 다이오드 칩에 전기적으로 연결되는 한 쌍의 리드 프레임, 상기 베이스 기판과 접촉하여 상기 발광 다이오드 칩에서 발생하는 열을 방출하는 방열 부재를 포함하며,

각 리드 프레임의 타단은 상기 도전 패턴과 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

**청구항 11**

제 1항에 있어서,

상기 인쇄 회로 기판 상에 실장된 상기 표시 패널 및 상기 광원 패키지를 제어하는 제어 신호를 출력하는 드라이버 IC를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

**청구항 12**

공급되는 광을 가이드하여 방출하며, 상면, 상기 광이 입사하는 하면, 및 상기 상면 및 하면을 연결하는 적어도

하나의 측면을 구비하는 도광판;

상기 도광판의 하면 방향으로 광을 출사하는 광원 패키지 및 상기 광원 패키지를 실장하기 위한 요부를 구비하는 인쇄 회로 기판을 포함하는 광원부; 및

상기 도광판에서 방출된 광을 제공받아 영상을 표시하는 표시 패널을 포함하며,

상기 광원 패키지는,

육면체 형상으로 육면 중 일면에 배치되어 내부 공간을 노출시키는 윈도우, 및 상기 윈도우가 배치된 면 이외의 면 중 어느 하나의 면에 배치되어 상기 내부 공간 및 외부로 연결하는 복수의 체결부를 구비하는 몰드;

상기 내부 공간 내에 배치되어 상기 윈도우를 통하여 광을 방출하는 광원; 및

각각이 상기 광원과 외부 회로를 전기적으로 연결하고, 상기 복수의 체결부를 통해 상기 몰드에 결합되는 제1 리드 프레임 및 제2 리드 프레임을 포함하며,

상기 몰드 및 상기 광원은 상기 요부에 수용되고,

상기 광원 패키지 및 상기 하면 사이의 거리는 상기 인쇄 회로 기판 및 상기 하면 사이의 거리 이상인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

### 청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 광원 패키지에서 광이 출사되는 면과 상기 하면 사이의 거리는 0.15mm 이하인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

### 청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 회로 기판은 트랜치를 구비하는 금속막, 상기 금속막 상에 배치되는 절연막, 상기 트랜치를 제외한 절연막 상에 배치되는 도전 패턴, 및 상기 도전 패턴의 일부 및 상기 트랜치 내의 절연막을 노출시키는 피복막을 포함하고, 상기 트랜치에 대응하여 상기 광원 패키지를 실장하는 상기 요부를 구비하며,

상기 제1 리드 프레임 및 상기 제2 리드 프레임 각각은 상기 트랜치에 의해 형성된 상기 요부 내에 배치되며,

상기 제1 리드 프레임 및 상기 제2 리드 프레임 각각은 상기 도전 패턴과 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

### 청구항 15

육면체 형상으로 육면 중 일면에 배치되어 내부 공간을 노출시키는 윈도우, 및 상기 윈도우가 배치된 면 이외의 면 중 어느 하나의 면에 배치되어 상기 내부 공간 및 외부로 연결하는 복수의 체결부를 구비하는 몰드;

상기 내부 공간 내에 배치되어 상기 윈도우를 통하여 광을 방출하는 광원;

상기 복수의 체결부 중 어느 하나를 통하여 상기 몰드와 결합하며, 상기 광원에서 발생하는 열을 외부로 방출하는 방열 부재; 및

상기 광원 및 외부 회로를 전기적으로 연결하는 제 1 리드 프레임 및 제 2 리드 프레임을 포함하며,

각 리드 프레임은 상기 복수의 체결부 중 상기 방열 부재와 체결된 체결부를 제외한 나머지 체결부를 통하여 상기 몰드와 결합되는 것을 특징으로 하는 광원 패키지.

### 청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 몰드는 제 1, 제 2, 및 제 3 체결부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광원 패키지.

### 청구항 17

제 16항에 있어서,

각 체결부는 상기 윈도우가 배치된 면과 평행한 면에 배치된 요홈인 것을 특징으로 하는 광원 패키지.

**청구항 18**

제 16항에 있어서,

각 체결부는 상기 윈도우가 배치된 면과 수직한 면에 배치된 통공인 것을 특징으로 하는 광원 패키지.

**청구항 19**

제 16항에 있어서,

상기 각 리드 프레임은

상기 제 1 및 제 2 체결부 중 어느 하나에 삽입되는 광원 연결단; 및

상기 광원 연결단의 일측에서 연장되고 절곡되며, 상기 외부 회로와 전기적으로 연결되는 외부 회로 연결단을 포함하는 것을 특징으로 하는 광원 패키지.

**청구항 20**

제 16항에 있어서,

상기 방열 부재는

상기 제 3 체결부와 결합하고 상기 내부 공간에 일부가 노출되며, 상기 윈도우 방향의 면 상에 상기 광원을 실장하는 광원 실장단; 및

상기 광원 실장단에서 연장되고 절곡된 형상이며, 상기 광원에서 발생한 열을 상기 광원 실장단으로부터 전달받아 외부로 방출하는 열 방출단을 포함하는 것을 특징으로 하는 광원 패키지.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 표시 장치 및 이에 사용되는 광원 패키지에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 액정 표시 패널 또는 전기 영동 표시 패널과 같은 표시 패널을 포함하는 표시 장치는 자체적으로 발광하지 못하므로, 외부에서 광을 공급하는 별도의 광원, 예를 들면, 백라이트 유닛을 필요로 한다.

[0003] 상기 백라이트 유닛은 광을 출사하는 광원 및 상기 광원에서 출사된 광을 상기 표시 패널 방향으로 가이드하는 도광판을 구비한다. 최근에는 상기 광원으로 인쇄 회로 기판의 표면 상에 실장된 발광 다이오드를 사용한다. 여기서, 상기 도광판 및 상기 발광 다이오드는 열에 의한 상기 도광판의 변형을 방지하기 위하여 일정 거리 이격되어 배치된다.

[0004] 그러나, 상기 광원 및 상기 도광판 사이의 이격은 상기 도광판 및 상기 인쇄 회로 기판 사이의 거리를 증가시키며, 표시 장치에서 상기 도광판 및 상기 인쇄 회로 기판 사이의 거리를 확보할 수 있도록 일정 공간을 요구한다. 따라서, 표시 장치는 슬림화에 어려움을 겪는다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명의 목적은 슬림화가 가능한 표시 장치를 제공하는 데에 있다.

[0006] 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기 표시 장치에 사용되는 광원 패키지를 제공하는 데에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 표시 장치는 광을 출사하는 광원 패키지, 상기 광원 패키지를 수용하기 위한 요부를 구비하는 인쇄 회로 기판, 상기 광원 패키지에서 출사된 광을 가이드하여 방출하며, 상면, 하

면, 및 복수의 측면들을 구비하고, 상기 측면들 중 적어도 하나는 상기 광원 패키지에서 출사된 광이 입사하는 입광면인 도광판, 및 상기 도광판에서 방출된 광을 제공받아 영상을 표시하는 표시 패널을 포함한다. 여기서, 상기 광원 패키지 및 상기 입광면 사이의 이격 거리는 상기 인쇄 회로 기판 및 상기 입광면 사이의 거리 이상일 수 있다.

[0008] 상기 광원 패키지 및 상기 입광면 사이의 이격 거리는 0.15mm 이하일 수 있다.

[0009] 상기 요부는 상기 인쇄 회로 기판의 상기 입광면에 대향하는 면의 일부가 리세스된 형태의 수용 홈일 수 있다.

[0010] 상기 광원 패키지는 육면체 형상으로 육면 중 일면에 배치되어 내부 공간을 노출시키는 윈도우, 및 상기 윈도우가 배치된 면 이외의 면 중 어느 하나의 면에 배치되어 상기 내부 공간 및 상기 몰드의 외부를 연결하는 복수의 체결부를 구비하는 몰드, 상기 내부 공간 내에 배치되어 상기 윈도우를 통하여 광을 방출하는 광원, 일단이 상기 체결부들 중 어느 하나를 통하여 상기 몰드와 결합하며, 타단은 상기 인쇄 회로 기판과 접촉하여 상기 광원에서 발생하는 열을 외부로 방출하는 방열 부재, 및 상기 광원 및 외부 회로를 전기적으로 연결하며, 제 1 리드 프레임 및 제 2 리드 프레임을 구비하는 전극 단자를 포함할 수 있다. 여기서, 각 리드 프레임은 상기 체결부들 중 상기 방열 부재와 체결된 체결부를 제외한 나머지 체결부를 통하여 상기 몰드와 결합될 수 있다.

[0011] 상기 회로 기판은 금속 재질의 베이스 기판, 상기 베이스 기판 상에 배치되는 절연막, 상기 절연막 상에 배치되는 도전 패턴, 상기 도전 패턴의 일부를 노출시키는 피복막을 포함하고, 상기 베이스 기판의 일부까지 제거된 트렌치 형상인 복수의 요부를 구비하며, 상기 광원 패키지는 발광 다이오드 칩, 상기 발광 다이오드 칩을 실장하는 내부 공간이 마련되고 외형을 이루는 몰드, 일단이 상기 발광 다이오드 칩에 전기적으로 연결되는 한 쌍의 리드 프레임, 상기 베이스 기판과 접촉하여 상기 발광 다이오드 칩에서 발생하는 열을 방출하는 방열 부재를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 표시 장치는 공급되는 광을 가이드하여 방출하며, 상면, 상기 광이 입사하는 하면, 및 상기 상면 및 하면을 연결하는 적어도 하나의 측면을 구비하는 도광판, 상기 도광판의 하면 방향으로 광을 출사하는 광원 패키지 및 상기 광원 패키지를 실장하기 위한 요부를 구비하는 인쇄 회로 기판을 포함하는 광원부, 및 상기 도광판에서 방출된 광을 제공받아 영상을 표시하는 표시 패널을 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0013] 상술한 바와 같이, 광원 패키지가 회로 기판과 일체화되어 본 발명의 표시 장치는 슬립화가 가능하다.

**도면의 간단한 설명**

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 설명하기 위한 분해 사시도이다.

도 2는 도 1의 표시 패널, 백라이트 유닛 및 구동 회로부에 한정하여 도시한 평면도이다.

도 3은 도 1의 I-I' 라인에 따른 단면도이다.

도 4a 내지 도 4c 및 도 5a 내지 도 5c는 도 1에 도시된 표시 장치에 적용 가능한 광원 패키지들을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치를 설명하기 위한 분해 사시도이다.

도 7은 도 6의 광원을 설명하기 위한 단면도이다.

도 8은 도 6의 광원 및 도광판에 한정하여 도시한 평면도이다.

도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.

도 10은 광원 및 도광판 사이의 이격 거리에 따른 상대적인 휘도를 설명하기 위한 그래프이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세히 설명한다.

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 설명하기 위한 분해 사시도이며, 도 2는 도 1의 표시 패널, 백라이트 유닛 및 구동 회로부에 한정하여 도시한 평면도이며, 도 3은 도 1의 I-I' 라인에 따른 단면도이다.

- [0017] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 표시 패널(100), 백라이트 유닛(200), 구동 회로부(300), 상부 커버(410) 및 하부 커버(420)를 포함한다.
- [0018] 상기 표시 패널(100)은 영상을 표시하는 표시 영역을 구비하며, 상기 표시 영역은 광을 이용하여 영상을 표시한다. 상기 표시 패널(100)로는 액정 표시 장치(liquid crystal display panel, LCD)이나 전기영동 표시 패널(electrophoretic display panel, EDP) 등의 다양한 표시 패널이 사용될 수 있다. 본 실시예에서는 상기 액정 표시 패널을 예로서 설명한다.
- [0019] 또한, 상기 표시 패널(100)은 장변과 단변을 가지는 직사각형의 판상으로 마련된다. 또한, 상기 표시 패널(100)은 어레이 기관(110), 상기 어레이 기관(110)에 대향되는 대향 기관(120) 및 상기 어레이 기관(110)과 상기 대향 기관(120) 사이에 형성된 액정층(미도시)을 포함한다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 어레이 기관(110)에는 제 1 방향으로 연장된 다수의 게이트 라인(미도시), 및 상기 제 1 방향과 교차하는 제 2 방향으로 연장되어 게이트 라인과 절연되게 교차하는 다수의 데이터 라인(미도시)이 배치된다. 또한, 상기 어레이 기관(110)에는 다수의 화소(미도시)가 매트릭스 형태로 구비될 수 있다. 각 화소에는 박막 트랜지스터(미도시) 및 화소 전극(미도시)이 배치된다. 여기서, 상기 박막 트랜지스터의 게이트 전극은 상기 게이트 라인들 중 대응하는 하나의 게이트 라인과 전기적으로 연결되며, 상기 박막 트랜지스터의 소오스 전극은 상기 데이터 라인들 중 대응하는 하나의 데이터 라인과 전기적으로 연결되며, 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극은 상기 화소 전극과 전기적으로 연결된다. 따라서, 상기 박막 트랜지스터는 상기 각 화소를 제어 또는 구동하기 위한 신호를 상기 화소 전극으로 스위칭한다.
- [0021] 상기 대향 기관(120)은 그 일면 상에 광을 이용하여 소정의 색을 구현하는 RGB 컬러필터(미도시) 및 상기 RGB 컬러필터 상에 형성되어 상기 화소 전극과 대향하는 공통 전극(미도시)을 구비할 수 있다. 여기서 상기 RGB 컬러필터는 박막 공정을 통하여 형성될 수 있다. 한편, 본 발명에서는 상기 대향 기관(120)에 컬러필터가 형성된 것을 예를 들어 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 상기 컬러필터는 상기 어레이 기관(110) 상에 형성될 수도 있음은 당업자에게 자명한 사실이다.
- [0022] 상기 액정층은 상기 화소 전극 및 상기 공통 전극에 인가되는 전압에 의하여 특정 방향으로 배열됨으로써, 상기 백라이트 유닛(200)로부터 제공되는 광의 투과도를 조절하여, 상기 표시 패널(100)이 영상을 표시할 수 있도록 한다.
- [0023] 상기 백라이트 유닛(200)은 상기 표시 패널(100)의 양면 중 일면, 예를 들면, 상기 어레이 기관(110)의 외부(이하, "하부"라 칭함) 방향 면에 대향하도록 배치되어 상기 표시 패널(100)로 광을 공급한다. 또한, 상기 표시 패널(100)로 공급된 광은 상기 표시 패널(100)의 양면 중 타면, 예를 들면, 상기 대향 기관(120)의 외부(이하, "상부"라 칭함) 방향으로 출사되어 영상을 표현한다. 여기서, 상기 백라이트 유닛(200)은 광을 방출하는 적어도 하나의 광원 패키지(210), 상기 광원 패키지(210)에서 방출된 광을 가이드하는 도광관(220), 광학 부재(230) 및 반사 시트(240)를 포함한다.
- [0024] 상기 광원 패키지(210)는 광을 발생시키는 광원(211), 상기 광원(211)을 수용할 수 있는 내부 공간이 마련된 몰드(212), 및 상기 광원(211)에 전원을 인가할 수 있는 전극 단자(213)를 포함한다. 또한, 상기 광원 패키지(210)는 상기 광원(211)을 실장하고, 상기 광원(211)에서 발생하는 열을 외부로 방출할 수 있는 방열 부재(214)를 더 포함할 수 있다. 여기서, 상기 광원 패키지(210)는 상기 구동 회로부(300)의 일부에 실장되는 형태일 수 있으며, 상기 전극 단자(213)를 통하여 상기 구동 회로부(300)에서 전원을 인가받아 상기 광원(211)에서 광을 발생시킬 수 있다. 또한, 상기 방열 부재(214)를 통하여 상기 광원(211)에서 발생한 열을 상기 구동 회로부(300)의 일부로 전달할 수 있다.
- [0025] 상기 도광관(220)은 판상으로, 광을 굴절시킬 수 있는 투명한 물질로 이루어진다. 상기 도광관(220)은 폴리카보네이트(polycarbonate)나 폴리메틸메타크릴레이트(polymethyl methacrylate) 등의 투명한 고분자 수지로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 도광관(220)은 상기 표시 패널(100)의 하부에 위치하며, 상기 광원 패키지(210)에서 방출되는 광을 가이드하여 상기 표시 패널(100) 방향으로 출사시킨다. 또한, 상기 도광관(220)은 적어도 상기 표시 패널(100)의 표시 영역과 중첩된다. 여기서, 상기 도광관(220)은 상면, 상기 상면에 대향하는 하면, 및 상기 상면 및 하면을 연결하는 복수의 측면들을 구비한다. 여기서, 측면들 중 어느 하나는 상기 광원 패키지(210)에서 출사된 광이 입사하는 입광면일 수 있으며, 상기 상면은 상기 광이 가이드되어 상기 표시 패널 방향으로 광을 출사시키는 출사면일 수 있다.
- [0026] 상기 광학 부재(230)는 상기 도광관(220) 및 상기 표시 패널(100) 사이에 제공된다. 상기 광학 부재(230)는 상

기 광원 패키지(210)에서 제공되어 상기 도광판(220)을 통해 출사되는 광을 제어하는 역할을 수행한다. 또한, 상기 광학 부재(230)는 순차적으로 적층된 확산 시트(231), 프리즘 시트(233) 및 보호 시트(235)를 포함한다.

- [0027] 상기 확산 시트(231)는 상기 도광판(220)에서 출사된 광을 확산하는 역할을 수행한다. 상기 프리즘 시트(233)는 상기 확산 시트(231)에서 확산된 빛을 상부의 표시 패널(100)의 평면에 수직인 방향으로 집광하는 역할을 수행한다. 상기 프리즘 시트(233)를 통과한 빛은 거의 대부분 상기 표시 패널(100)에 수직하게 입사된다. 상기 보호 시트(235)는 상기 프리즘 시트(233) 상에 위치한다. 상기 보호 시트(235)는 상기 프리즘 시트(23)를 외부의 충격으로부터 보호한다.
- [0028] 본 실시예에서는 상기 광학 부재(230)가 상기 확산 시트(231), 상기 프리즘 시트(233), 및 상기 보호 시트(235)가 한 매씩 구비된 것을 예로 들었으나 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 광학 부재(230)는 상기 확산 시트(231), 상기 프리즘 시트(233), 및 상기 보호 시트(235) 중 적어도 어느 하나를 복수 매 겹쳐서 사용할 수 있으며, 필요에 따라 어느 하나의 시트를 생략할 수도 있다.
- [0029] 상기 도광판(220)의 하부에는 상기 표시 패널(100) 방향으로 제공되지 않고 누설되는 광을 반사시켜 상기 표시 패널(100) 방향으로 광의 경로를 변경시키기 위한 반사 시트(240)가 배치된다. 상기 반사 시트(240)는 광을 반사하는 물질을 포함한다. 상기 반사 시트(240)는 상기 하부 커버(420) 상에 구비되어 상기 광원 패키지(210)에서 출사된 광을 반사시킨다. 그 결과, 상기 반사 시트(240)는 상기 표시 패널(100) 측으로 제공되는 광의 양을 증가시킨다.
- [0030] 상기 구동 회로부(300)는 회로 기판(310) 및 상기 회로 기판(310) 상에 실장된 드라이버 IC(320)를 포함한다.
- [0031] 상기 회로 기판(310)은 상기 광원 패키지(210)를 실장하기 위한 요부(311)를 구비한다. 이를 보다 상세히 설명하면, 상기 회로 기판(310)은 상기 표시 패널(100) 및 상기 도광판(220)의 일면을 따라 연장된 판상으로, 상면, 하면 및 상기 상면과 상기 하면을 연결하는 복수의 측면을 포함한다. 여기서, 상기 요부(311)는 상기 회로 기판(310)은 상기 측면들 중 상기 표시 패널(100) 방향의 측면의 일부가 리세스(recess)된 형태의 수용 홈일 수 있다. 따라서, 상기 광원 패키지(210)는 상기 회로 기판(310)의 상면 또는 하면에 실장되는 것이 아니라, 상기 회로 기판(310)의 상기 측면들 중 상기 표시 패널(100) 방향의 측면에 수용된다. 또한, 상기 광원 패키지(210)는 상기 전극 단자(213)를 통하여 상기 회로 기판(310)과 전기적으로 연결된다. 또한, 상기 광원 패키지(210)는 상기 방열 부재(214)가 상기 회로 기판(310)의 일부와 접촉하여, 상기 광원(211)에서 발생한 열을 상기 방열 부재(214)를 통하여 방출한다.
- [0032] 상기 드라이버 IC(320)는 외부로부터 각종 신호를 입력받으며, 입력된 각종 제어 신호에 응답하여 상기 표시 패널(100) 및 상기 광원 패키지(210)를 제어하는 제어 신호를 출력한다. 여기서, 상기 표시 패널(100)을 제어하기 위한 제어 신호는 연성 인쇄 회로 기판(Flexible Printed Circuit Board, FPC; 330)을 통하여 상기 표시 패널(100)로 전송된다.
- [0033] 한편, 본 발명에서는 상기 드라이버 IC(320)가 상기 회로 기판(310) 상에 실장되고 상기 연성 인쇄 회로 기판(330)을 통하여 제어 신호를 상기 표시 패널(100)로 전달되는 것을 예로서 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 상기 드라이버 IC(320)가 실장된 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package, TCP)를 통하여 상기 표시 패널(100)로 제어 신호를 전송하는 것도 가능하다.
- [0034] 상기 상부 커버(410)는 상기 표시 패널(100)의 상부에 구비되며, 상기 상부 커버(410)는 상기 표시 패널(100)의 형상에 대응하는 형상으로 이루어진다. 상기 상부 커버(410)는 상기 표시 패널(100)의 상기 표시 영역(140)을 노출시키는 표시창(411)이 형성되고 상기 표시 패널(100)의 전면 가장 자리를 지지하는 상부면과, 상기 상부면에서 연장되고 하부 커버(420) 방향으로 절곡된 복수의 상부 커버 측면을 포함한다. 여기서 상기 표시 패널(100)은 사각형의 판상이므로 상기 상부 커버(410)는 4개의 상기 상부 커버 측면을 포함할 수 있다. 상기 상부 커버(410)는 상기 하부 커버(420)와 결합하여 상기 표시 패널(100)의 전면 가장자리를 지지한다.
- [0035] 상기 하부 커버(420)는 백라이트 유닛(200)의 하부에 배치된다. 상기 하부 커버(420)는 상기 표시 패널(100) 및 상기 백라이트 유닛(200)의 형상에 대응하는 바닥면과, 상기 바닥면에서 연장되어 상부로 절곡된 복수의 하부 커버 측면들을 포함한다. 여기서, 상기 표시 패널(100)은 사각 형상이므로 상기 하부 커버(420)는 4개의 상기 하부 커버 측면을 포함할 수 있다. 이러한 하부 커버(420)는 상기 바닥면 및 상기 하부 커버 측면에 의하여 상기 표시 패널(100) 및 상기 백라이트 유닛(200)을 수용할 수 있는 공간이 마련된다. 또한, 상기 하부 커버(420)는 상기 상부 커버(410)와 결합되어 그 내부 공간에 상기 표시 패널(100) 및 백라이트 유닛(200)을 수납하고 지지한다.

- [0036] 상술한 바와 같은 표시 장치는 상기 광원 패키지(210)가 상기 회로 기판(310)의 요부(311)에 수용된다. 여기서, 상기 광원 패키지(210) 및 상기 입광면 사이의 이격 거리는 0.15mm 이하일 수 있다. 또한, 상기 광원 패키지(210) 및 상기 입광면 사이의 이격 거리가 상기 회로 기판(310) 및 상기 입광면 사이의 이격 거리 이상일 수 있다.
- [0037] 따라서, 상기 광원 패키지(210) 및 상기 입광면 사이의 이격 거리를 감소시킬 수 있어, 상기 표시 장치의 슬림화가 가능하다.
- [0038] 도 4a 내지 도 4c 및 도 5a 내지 도 5c는 도 1에 도시된 표시 장치에 적용 가능한 광원 패키지들을 설명하기 위한 도면으로, 도 4a 및 도 5a는 광원 패키지를 설명하기 위한 사시도이며, 도 4b 및 도 5b는 도 4a 및 도 5a의 윈도우에 평행한 면에 따른 단면도이며, 도 4c 및 도 5c는 도 4a 및 도 5a의 윈도우에 수직인 면에 따른 단면도이다.
- [0039] 우선, 도 4a 내지 도 4c를 참조하면, 상기 광원 패키지(210)는 광원(211), 상기 광원(211)을 수용할 수 있는 내부 공간이 마련된 몰드(212), 및 상기 광원(211)에 전원을 인가할 수 있는 전극 단자(213)를 포함한다. 또한, 상기 광원 패키지(210)는 상기 광원에서 발생하는 열을 외부로 방출할 수 있는 방열 부재(214)를 더 포함할 수 있다.
- [0040] 상기 광원(211)은 전원을 인가받아 광을 발생시키며, 상기 전원은 상기 구동 회로부(300)로부터 상기 전극 단자(213)를 통하여 전달 받는다. 여기서, 상기 광원(211)은 발광 다이오드(light-emitting diode, LED)일 수 있다.
- [0041] 상기 몰드(212)는 육면체 형상으로, 상기 육면체의 어느 일면에 배치되어 상기 내부 공간을 노출시키는 윈도우(212-1)를 구비한다. 상기 내부 공간의 노출면은 상기 광원(211)에서 방출되는 광을 반사시켜 광효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 몰드(212)는 상기 윈도우가 배치된 면 이외의 면 중 어느 하나의 면에 배치된 복수의 체결부(212-2, 212-3, 212-4)를 구비할 수 있다. 예를 들면, 상기 몰드(212)는 제 1, 제 2 및 제 3 체결부(212-2, 212-3, 212-4)를 구비하며, 각 체결부(212-2, 212-3, 212-4)는 상기 윈도우가 배치된 면과 평행한 면에 배치된 요홈일 수 있다. 여기서, 각 체결부(212-2, 212-3, 212-4)는 상기 요홈의 일부에서 상기 내부 공간과 연결되어 상기 내부 공간 및 상기 몰드(212)의 외부를 연결한다.
- [0042] 상기 전극 단자(213)는 제 1 리드 프레임(213A) 및 제 2 리드 프레임(213B)을 포함하며, 상기 제 1 리드 프레임(213A) 및 제 2 리드 프레임(213B)은 각각 광원 연결단(213A-1, 213B-1) 및 PCB 연결단(213A-2, 213B-2)을 포함한다. 각 광원 연결단(213A-1, 213B-1)은 판상이며, 상기 체결부(212-2, 212-3, 212-4)들 중 어느 하나에 삽입되어 상기 몰드(212)와 체결된다. 예를 들면, 상기 제 1 리드 프레임(213A)의 상기 광원 연결단(213A-1, 213B-1)은 상기 제 1 체결부(212-2)에 삽입되어 상기 몰드(212)와 체결되며, 상기 제 2 리드 프레임(213B)의 상기 광원 연결단(213A-1, 213B-1)은 상기 제 2 체결부(212-3)에 삽입되어 상기 몰드(212)와 체결될 수 있다. 따라서, 상기 각 광원 연결단(213A-1, 213B-1)의 일부가 상기 내부 공간에서 노출될 수 있다. 또한, 상기 각 광원 연결단(213A-1, 213B-1)은 와이어(215)를 통하여 상기 광원(211)과 전기적으로 연결된다.
- [0043] 또한, 각 PCB 연결단(213A-2, 213B-2)은 상기 각 광원 연결단(213A-1, 213B-1)의 일측에서 연장되고 절곡된 형상이며, 외부 회로와 전기적으로 연결된다. 예를 들면, 상기 PCB 연결단(213A-2, 213B-2)은 상기 구동 회로부(300)의 상기 회로 기판(310)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0044] 상기 방열 부재(214)는 열 전도성이 우수한 물질로 이루어질 수 있으며, 상기 몰드 삽입단(214-1) 및 열 방출단(214-2)을 포함한다.
- [0045] 상기 몰드 삽입단(214-1)은 판상이며, 상기 체결부(212-2, 212-3, 212-4)들 중 나머지 하나, 예를 들면, 상기 제 3 체결부(212-4)에 삽입되어 상기 몰드(212)와 체결된다. 또한, 상기 몰드 삽입단(214-1)은 상기 도광판(220)을 향하는 면 상에 상기 광원(211)을 실장한다.
- [0046] 상기 열 방출단(214-2)은 상기 회로 기판(310)과 접촉하여 상기 광원(211)에서 발생한 열을 상기 회로 기판으로 방출한다. 또한, 상기 열 방출단(214-2)은 상기 몰드 삽입단(214-1)의 일단측에서 연장되고 절곡된 형상이다.
- [0047] 한편, 도 5a 내지 도 5c를 참조하면, 상기 몰드(212)는 상기 윈도우가 배치된 면 이외의 면 중 어느 하나의 면에 배치된 복수의 체결부(212-5, 212-6, 212-7)를 구비한다. 예를 들면, 상기 몰드(212)는 상기 윈도우(212-1)가 배치된 면과 수직인 면에 배치되는 제 1, 제 2 및 제 3 체결부(212-5, 212-6, 212-7)를 구비한다. 여기서, 각 체결부(212-5, 212-6, 212-7)는 상기 내부 공간 및 상기 몰드(212)의 외부를 연결하는 통공 형상일 수 있다.

- [0048] 상기 각 광원 연결단(213A-1, 213B-1)은 상기 체결부(212-5, 212-6, 212-7)들 중 어느 하나에 삽입되어 상기 몰드(212)와 체결된다. 예를 들면, 상기 제 1 리드 프레임(213A)의 상기 광원 연결단(213A-1, 213B-1)은 상기 제 1 체결부(212-5)에 삽입되어 상기 몰드(212)와 체결되며, 상기 제 2 리드 프레임(213B)의 상기 광원 연결단(213A-1, 213B-1)은 상기 제 2 체결부(212-6)에 삽입되어 상기 몰드(212)와 체결될 수 있다.
- [0049] 또한, 상기 방열 부재(214)의 상기 몰드 삽입단(214-1)은 상기 체결부(212-5, 212-6, 212-7)들 중 나머지 하나, 예를 들면, 상기 제 3 체결부(212-7)에 삽입되어 상기 몰드(212)와 체결된다.
- [0050] 상술한 바와 같은 광원 패키지(210)를 구비하는 표시 장치는 상기 광원 패키지(210)가 회로 기판(310)의 요부(311) 내에 삽입되는 형태로 실장되어 상기 도광판(220) 및 상기 회로 기판(310) 사이의 간격을 최소화하는 것이 가능하다. 또한, 상기 광원 패키지(210)를 구비하는 표시 장치는 상기 광원 패키지(210)의 상기 방열 부재(214)가 상기 회로 기판(310)의 일부와 직접 접촉하여 상기 광원(211)에서 발생한 열을 효과적으로 방출하는 것이 가능하다.
- [0051] 따라서, 상기 광원 패키지(210)를 구비하는 표시 장치는 효과적으로 열을 방출하여 상기 광원 패키지(210) 및 상기 도광판(220) 사이의 이격 공간이 감소하거나, 필요 없을 수 있다. 따라서, 상기 표시 장치의 슬림화가 가능하다.
- [0052] 또한, 상기 광원 패키지(210)가 구동 회로부(300)의 상기 회로 기판(310)의 요부(311) 내에 삽입되는 형태로 실장되므로, 상기 광원 패키지(210)를 실장하기 위한 별도의 회로 기판이 필요가 없으므로, 상기 표시 장치를 더욱 슬림화하는 것이 가능하다.
- [0053] 도 6 내지 도 8을 참조하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치를 설명한다. 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치를 설명하기 위한 분해 사시도이며, 도 7은 도 6의 광원을 설명하기 위한 단면도이며, 도 8은 도 6의 광원 및 도광판에 한정하여 도시한 평면도이다. 이하, 도 1 내지 도 5의 실시예와 동일 또는 유사한 내용은 생략 또는 간략하게 설명될 수 있다. 여기서, 도 1 내지 도 5와 동일한 번호는 동일한 구성요소를 나타내며, 유사한 번호는 유사한 구성요소를 나타낸다.
- [0054] 도 6 내지 도 8을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치는 표시 패널(100), 백라이트 유닛(200), 구동 회로부(300), 상부 커버(410) 및 하부 커버(420)을 포함한다. 상기 표시 패널(100)의 일측에는 회로 기판(310), 및 상기 회로 기판 상에 실장된 드라이버 IC(320)를 포함하는 구동 회로부(300)가 연결될 수 있으며, 상기 드라이버 IC(320)는 연성 회로 기판 또는 TCP와 같은 신호 전송 부재(340)를 통하여 상기 표시 패널(100)로 제어 신호를 전송한다.
- [0055] 상기 백라이트 유닛(200)은 광원부(250), 상기 광원부(250)에서 출사된 광을 가이드하여 상기 표시 패널(100) 방향으로 출사시키는 도광판(220), 광학 부재(230) 및 반사 시트(240)를 포함한다.
- [0056] 상기 광원부(250)는 복수의 요부(250A-5)를 구비하는 회로 기판(250A), 및 상기 요부(250A-5)에 수용되는 복수의 광원 패키지(250B)를 포함한다. 여기서, 상기 회로 기판(250A-1)의 상기 요부(250A-5)를 구비하는 면은 상기 도광판(220)의 입광면과 대향하는 면일 수 있다.
- [0057] 상기 회로 기판(250A)은 베이스 기판(250A-1), 상기 베이스 기판(250A-1) 상에 배치되는 절연막(250A-2), 상기 절연막(250A-2) 상에 배치되는 도전 패턴(250A-3), 및 상기 도전 패턴(250A-3)의 일부를 노출시키는 피복막(250A-4)을 포함한다. 여기서, 상기 베이스 기판(250A-1)은 알루미늄(Al)과 같은 열 전도성이 우수한 금속 재질일 수 있으며, 상기 도전 패턴(250A-3)은 구리(Cu)와 같이 전기 전도성이 우수한 금속 재질일 수 있다. 또한, 상기 회로 기판(250A)은 그 일부가 상기 베이스 기판(250A-1)의 일부까지 제거된 트렌치 형상인 복수의 요부(250A-5)를 구비한다.
- [0058] 상기 광원 패키지(250B)는 전원이 인가되면 광을 발생시키는 발광 다이오드 칩(250B-1), 상기 발광 다이오드 칩(250B-1)을 실장하는 내부 공간이 마련되고 상기 광원 패키지(250B)의 외형을 이루는 몰드(250B-2), 일단이 와이어(250B-6)를 통하여 상기 발광 다이오드 칩(250B-1)에 전기적으로 연결되는 한 쌍의 리드 프레임(250B-3, 250B-4), 및 상기 발광 다이오드 칩(250B-1)에서 발생하는 열을 방출하는 방열 부재(250B-5)를 포함한다. 여기서, 각 리드 프레임(250B-3, 250B-4)의 타단은 상기 도전 패턴(250A-3)과 접속하며, 상기 방열 부재(250B-5)는 상기 베이스 기판(250A-1)과 접촉하여 상기 발광 다이오드 칩(250B-1)에서 발생한 열을 방출한다.
- [0059] 상술한 바와 같은 표시 장치의 광원부(250)는 상기 광원 패키지(250B)가 상기 인쇄 회로 기판(250A)의 요부(250A-5) 내에 수용되고 실장되며, 상기 광원부(250)는 상기 도광판(220)의 입광면에 대향하여 광을 출사한다.

- [0060] 따라서, 상기 광원 패키지(250B)는 회로 기판(250A)의 요부(250A-5) 내에 수용되는 형태로 실장되어, 상기 도광판(220) 및 상기 회로 기판(250A) 사이의 간격을 최소화하는 것이 가능하다. 따라서, 상기 도광판(220) 및 상기 회로 기판(250A) 사이의 불필요한 이격 공간이 제거되어 상기 표시 장치의 슬림화가 가능하다.
- [0061] 도 9를 참조하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치를 설명한다. 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다. 이하, 도 1 내지 도 8의 실시예들과 동일 또는 유사한 내용은 생략 또는 간략하게 설명될 수 있다. 여기서, 도 1 내지 도 8과 동일한 번호는 동일한 구성요소를 나타내며, 유사한 번호는 유사한 구성요소를 나타낸다.
- [0062] 도 9를 참조하면, 도광판(220)의 입광면은 하면일 수 있으며, 광원부(250)는 상기 도광판(220)의 광 출사 방향의 반대 방향에 배치된다. 즉, 상기 광원부(250)는 상기 도광판(220)의 하부에 배치될 수 있다. 또한, 도면상에는 도시하지 않았으나, 상기 광원부(250)의 하부에는 상기 광원부(250)에서 출사되어 상기 도광판(220)으로 입사되지 못하는 광을 반사하기 위한 반사 시트가 배치될 수도 있다.
- [0063] 또한, 상기 광원부(250)는 복수의 요부(250A-5)를 구비하는 회로 기판(250A), 및 각 요부(250A-5)에 실장되는 복수의 광원 패키지(250B)를 포함한다.
- [0064] 상기 요부(250A-5)를 구비하는 상기 회로 기판(250A)의 면은 상기 도광판(220)과 대향하는 면이며, 상기 광원 패키지(250B)는 상기 요부(250A-5) 내부에 수용되어 상기 도광판(220)을 향하여 광을 출사한다.
- [0065] 상술한 바와 같은 표시 장치의 광원부(250)는 상기 광원 패키지(250B)가 상기 회로 기판(250A)의 요부(250A-5) 내에 수용되고 실장되며, 상기 광원부(250)는 상기 도광판(220)의 입광면에 대향하여 광을 출사한다.
- [0066] 따라서, 상기 광원 패키지(250B)가 상기 회로 기판(250A)의 상기 요부(250A-5) 내에 수용되는 형태로 실장되어 상기 도광판(220) 및 상기 회로 기판(250A) 사이의 간격을 최소화하는 것이 가능하다. 따라서, 불필요한 이격 공간이 제거되어 상기 표시 장치의 슬림화가 가능하다.
- [0067] 도 10은 광원 및 도광판 사이의 이격 거리에 따른 상대적인 휘도를 설명하기 위한 그래프이며, 표 1은 광원 및 도광판 사이의 이격 거리에 따른 상대적인 휘도의 측정값을 정리한 표이다. 여기서, 상대 휘도는 광원 및 도광판 사이의 이격 거리가 0.15mm인 경우의 휘도를 100으로 정하여 측정된 것이다.

**표 1**

[0068] 광원 및 도광판 이격 사이의 거리에 따른 상대적인 휘도의 측정값

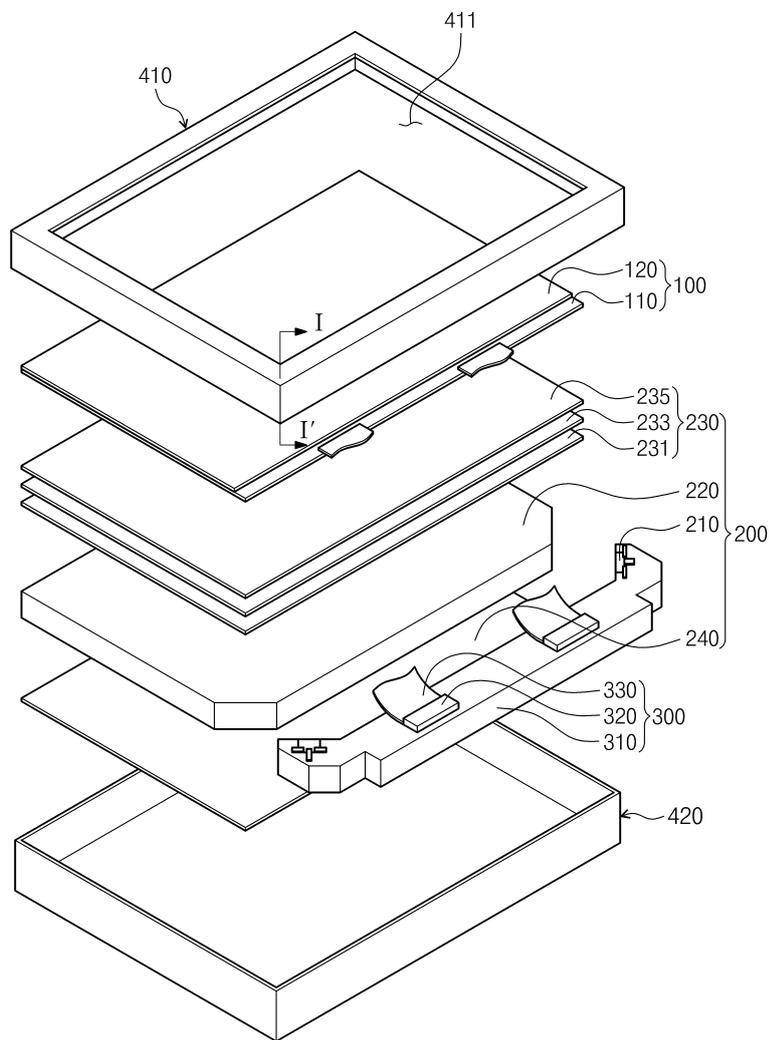
이격 거리(mm)	상대 휘도(%)	휘도 변화율(%)
0	107	+7
0.15	100	0
0.30	96	-4
0.40	93	-7
0.60	84	-16
0.70	82	-18
1.20	66	-34
1.50	54	-46

- [0069] 도 10 및 표 1을 참조하면, 광원 및 도광판 사이의 이격 거리가 증가할수록 상대 휘도가 감소함을 알 수 있다. 특히, 상기 광원 및 상기 도광판 사이의 이격 거리가 0.15mm 미만인 경우, 기준 값인 0.15mm인 경우의 상대 휘도에 비하여 증가함을 알 수 있다.
- [0070] 이는 상기 광원 및 상기 도광판 사이의 이격 거리가 증가함에 따라 상기 광원에서 출사된 광 중 상기 도광판으로 입사되지 못하고 외부로 누설되는 광의 양이 증가하기 때문이다.
- [0071] 따라서, 상기 광원 및 상기 도광판 사이의 이격 거리를 감소시켜야 표시 장치의 광 효율을 향상시킬 수 있음을 알 수 있다.
- [0072] 상기와 같이 상기 광원 및 상기 도광판 사이의 이격 거리가 감소하는 경우 상기 광원에서 발생한 열에 의한 도광판의 변형이 발생할 수 있으나, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치는 상기 광원이 회로 기판의 표면에 구비되는 요부 내에 수용 또는 실장되어, 발생하는 열을 상기 회로 기판으로 직접 전달하여 상기 도광판의 변형을

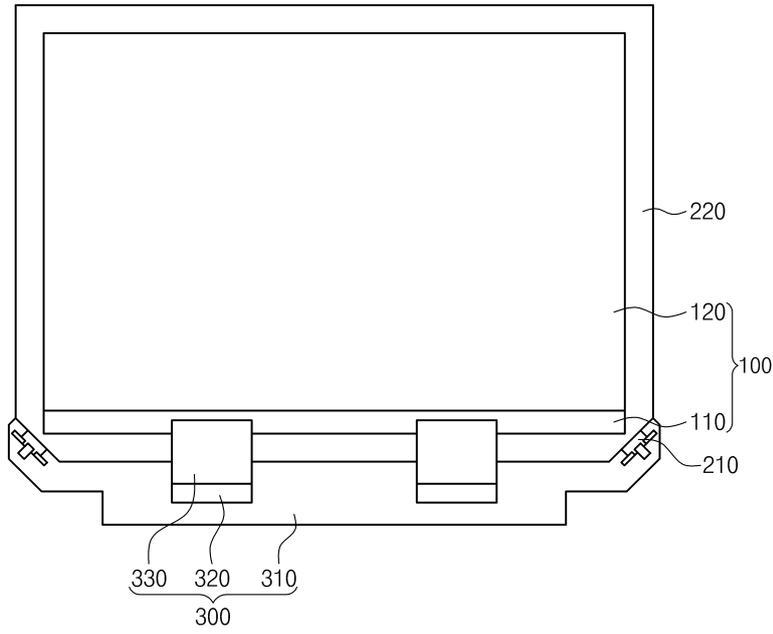


도면

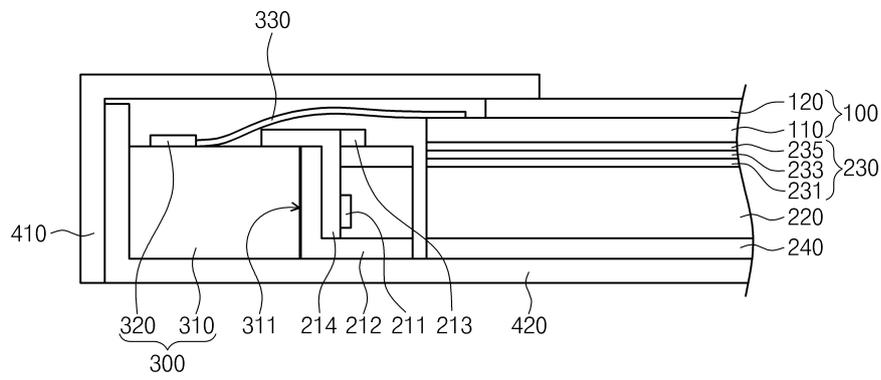
도면1



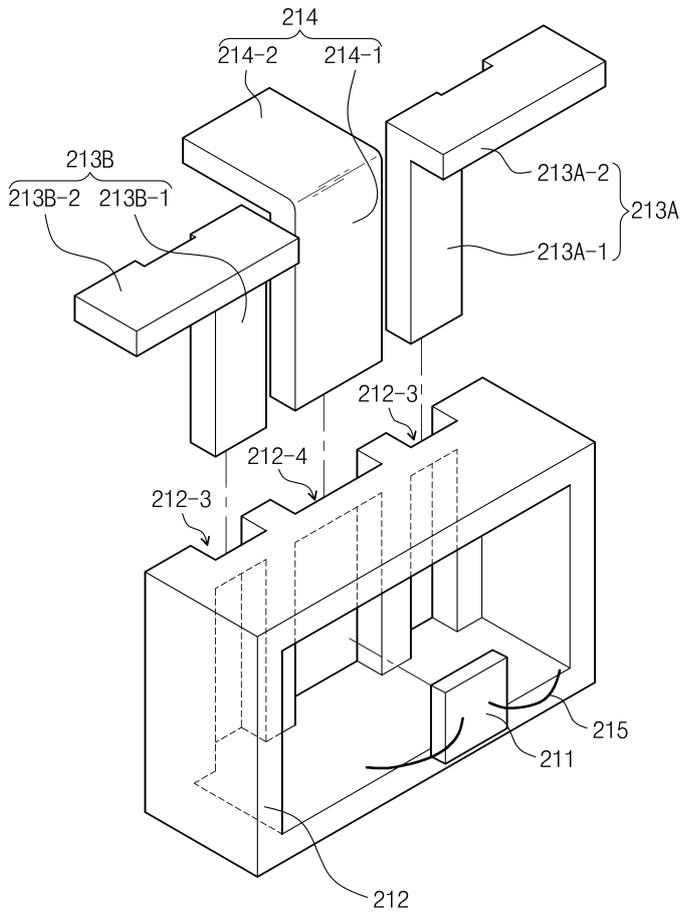
도면2



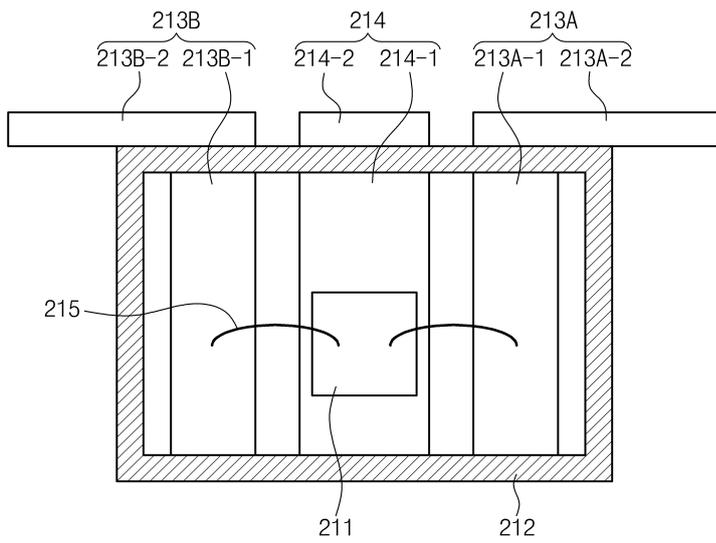
도면3



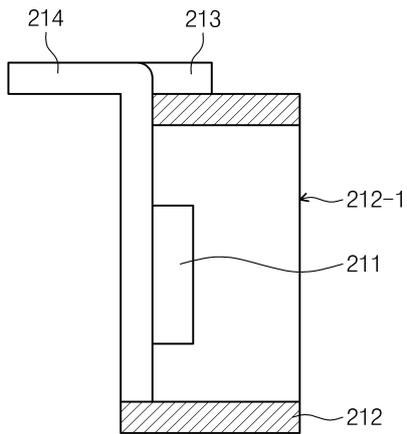
도면4a



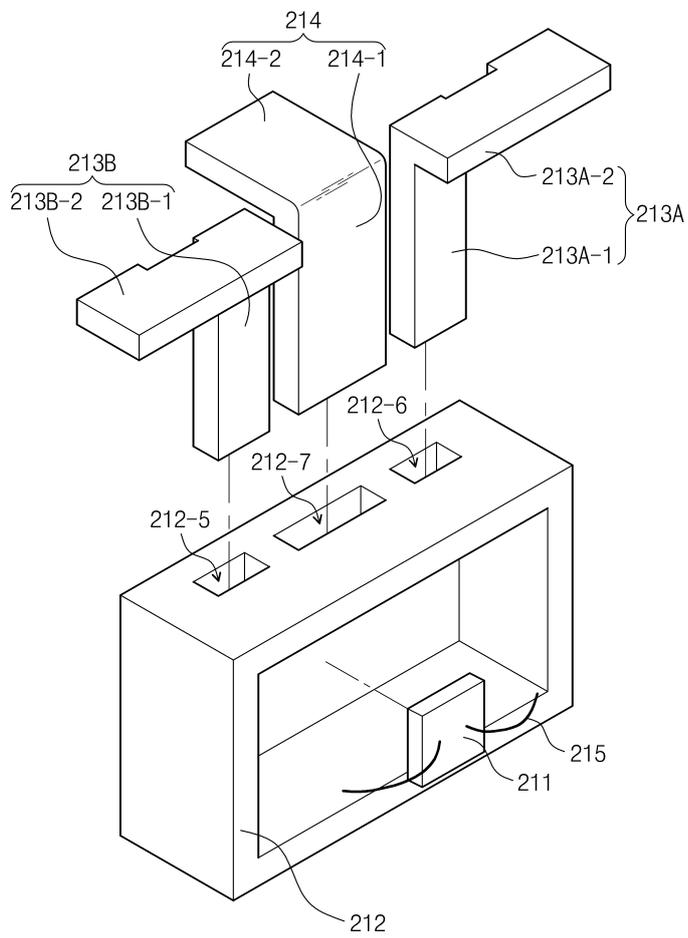
도면4b



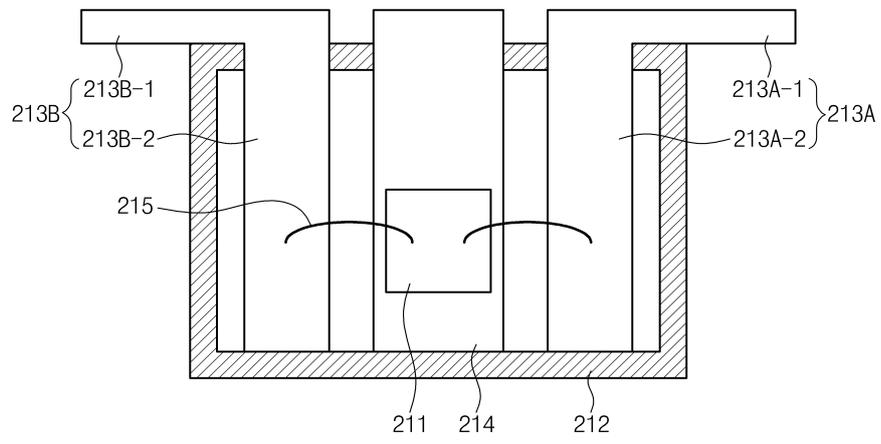
도면4c



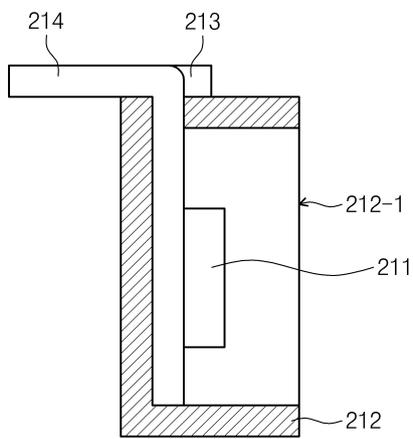
도면5a



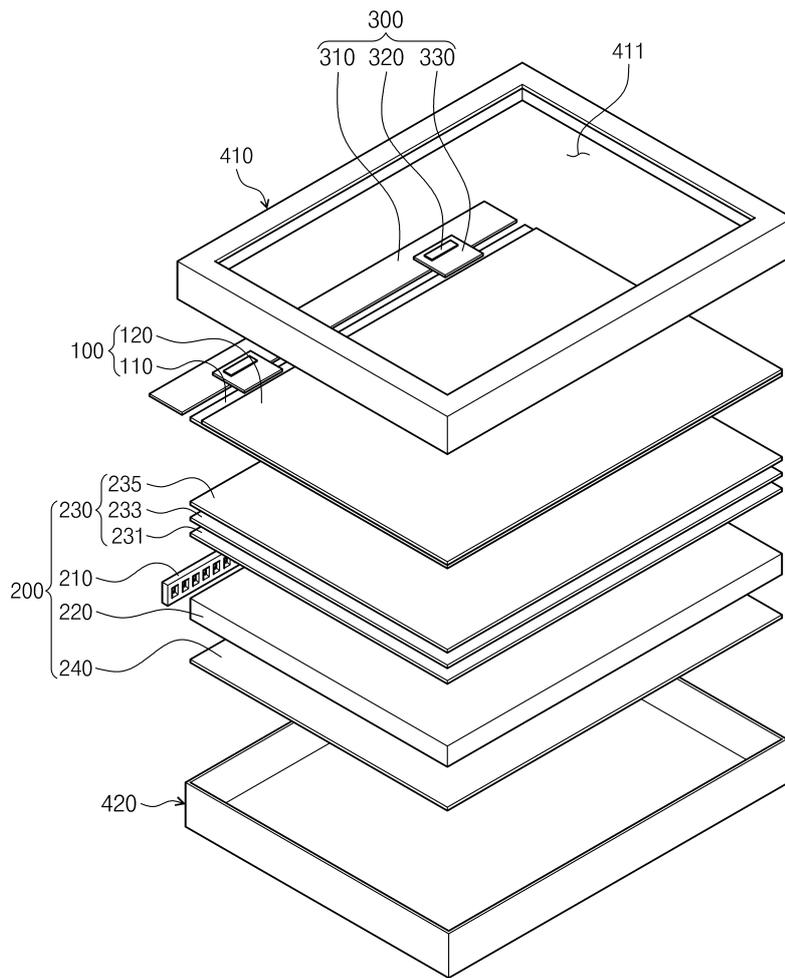
도면5b



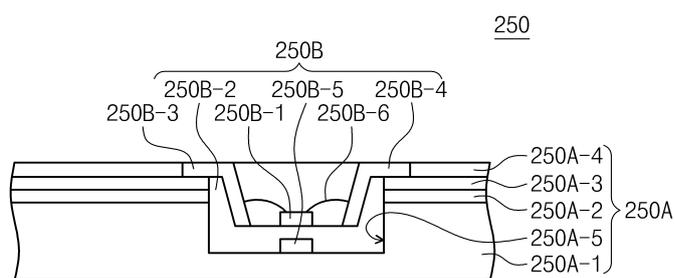
도면5c



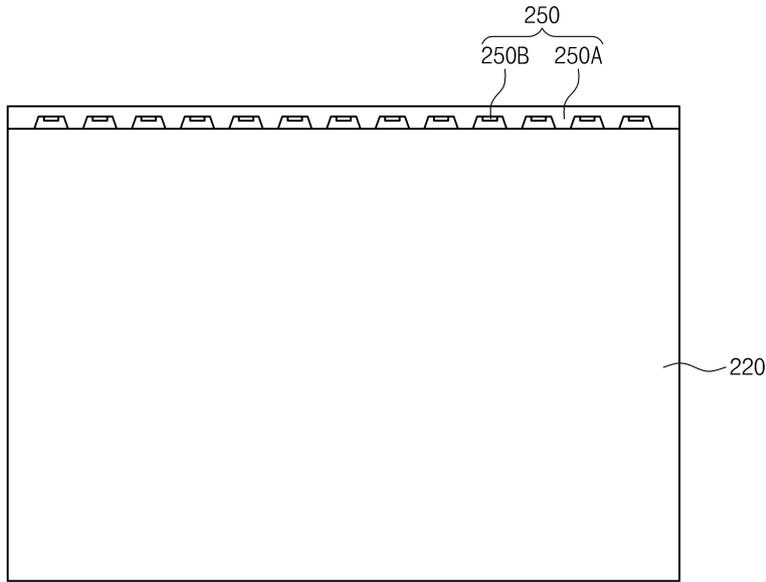
도면6



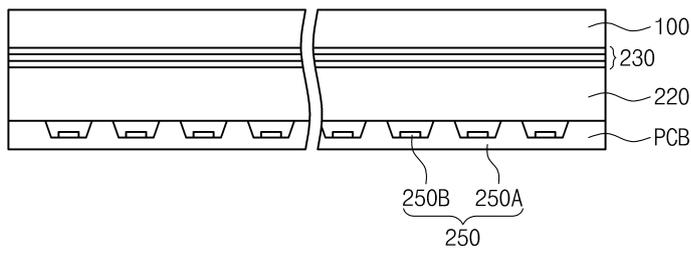
도면7



도면8



도면9



도면10

