



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월18일  
(11) 등록번호 10-1320021  
(24) 등록일자 2013년10월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0100937

(22) 출원일자 2006년10월17일

심사청구일자 2011년09월29일

(65) 공개번호 10-2008-0034679

(43) 공개일자 2008년04월22일

(56) 선행기술조사문헌

JP11260568 A\*

JP2005317873 A\*

JP2006278368 A\*

KR1020060012276 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

김기철

경기도 용인시 기흥구 용구대로2394번길 27, 삼성  
래미안1차 아파트 103동 302호 (마북동)

이영근

충청남도 천안시 서북구 두정고2길 62, 205호 (두  
정동, 신한홈피스텔)

(74) 대리인

특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 7 항

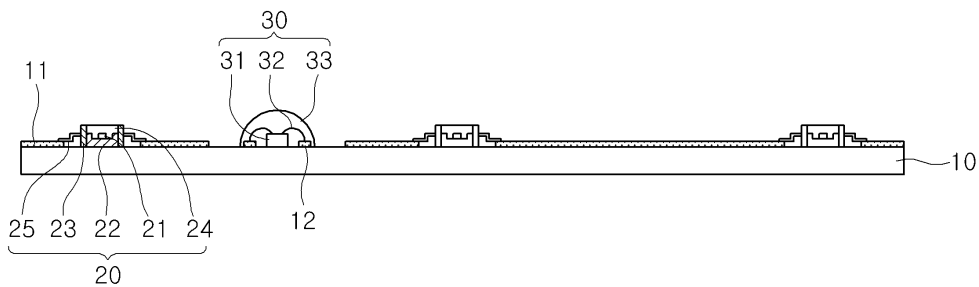
심사관 : 유주호

(54) 발명의 명칭 백라이트용 광원 및 백라이트 어셈블리 그리고 이를포함하는 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트용 광원 및 백라이트 어셈블리 그리고 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 복수의 LED 모듈이 마련된 기판 상에 컬러 센서부를 구비하고, 상기 컬러 센서부는 기판 상에 실장된 베어 칩 형태의 컬러 센서 칩과, 상기 컬러 센서 칩을 몰딩하는 몰딩부를 포함하는 백라이트용 광원 및 백라이트 어셈블리 그리고, 이를 포함하는 액정 표시 장치를 제공한다. 이를 통해 본 발명은 LED 모듈로부터 발광된 적색 광, 녹색 광 및 청색 광이 혼합된 백색광의 휘도 및 색 온도를 일정하게 유지할 수 있고, 소형의 컬러 센서 칩을 실장함으로써 인체 실장 공간의 제약 없이 기판의 다양한 영역에 자유롭게 컬러 센서부를 형성할 수 있다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

복수의 배선이 마련된 기관;  
 상기 기관 상에 마련된 복수의 LED 모듈; 을 포함하고,  
 상기 복수의 칩 모듈 각각은,  
 상기 기관에 실장된 적색 LED 칩, 녹색 LED 칩 및 청색 LED 칩을 구비하는 LED 칩부;  
 상기 기관에 실장된 컬러 센서 칩; 및  
 상기 LED 칩부와 상기 컬러 센서 칩을 몰딩하는 몰딩부; 를 포함하고,  
 상기 복수의 배선은,  
 상기 기관의 하측에 마련되고 일부가 상기 기관을 관통하여 상기 LED 칩부와 전기적으로 연결되는 제1배선부;  
 및  
 상기 기관의 상측에 마련되어 상기 컬러 센서 칩과 전기적으로 연결된 제2배선부; 를 포함하고,  
 상기 제1배선부는,  
 상기 적색 LED 칩들을 상호 전기적으로 연결하는 적색 제1배선부;  
 상기 녹색 LED 칩들을 상호 전기적으로 연결하는 녹색 제1배선부; 및  
 상기 청색 LED 칩들을 상호 전기적으로 연결하는 청색 제1배선부; 를 포함하는 백라이트용 광원.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,  
 상기 컬러 센서 칩은, 와이어 본딩을 통해 상기 제2배선부와 전기적으로 접속되거나, 범프 본딩을 통해 상기 제2배선부와 전기적으로 접속되는 백라이트용 광원.

### 청구항 3

청구항 1에 있어서,  
 상기 컬러 센서 칩은 적색 계열의 광을 감지하는 적색 광 감지부, 녹색 계열의 광을 감지하는 녹색 광 감지부 및 청색 계열의 광을 감지하는 청색 광 감지부를 포함하는 백라이트용 광원.

### 청구항 4

청구항 1에 있어서,  
 상기 적색 LED 칩, 상기 녹색 LED 칩 및 상기 청색 LED 칩은,  
 와이어 본딩을 통해 상기 제1배선부와 전기적으로 접속되거나, 범프 본딩을 통해 상기 제1배선부와 전기적으로 접속되는 백라이트용 광원.

### 청구항 5

삭제

### 청구항 6

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

백라이트용 광원;

상기 백라이트용 광원을 수납하는 수납 부재; 를 포함하고,

상기 백라이트용 광원은,

복수의 배선이 마련된 기관; 및

상기 기관 상에 마련된 복수의 칩 모듈; 을 포함하고,

상기 복수의 칩 모듈 각각은,

상기 기관에 실장된 적색 LED 칩, 녹색 LED 칩 및 청색 LED 칩을 구비하는 LED 칩부;

상기 기관에 실장된 컬러 센서 칩; 및

상기 LED 칩부와 상기 컬러 센서 칩을 몰딩하는 몰딩부; 를 포함하고,

상기 복수의 배선은,

상기 기관의 하측에 마련되고 일부가 상기 기관을 관통하여 상기 LED 칩부와 전기적으로 연결되는 제1배선부; 및

상기 기관의 상측에 마련되어 상기 컬러 센서 칩과 전기적으로 연결된 제2배선부; 를 포함하고,

상기 제1배선부는,

상기 적색 LED 칩들을 상호 전기적으로 연결하는 적색 제1배선부;

상기 녹색 LED 칩들을 상호 전기적으로 연결하는 녹색 제1배선부; 및

상기 청색 LED 칩들을 상호 전기적으로 연결하는 청색 제1배선부; 를 포함하는 백라이트 어셈블리.

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

청구항 8에 있어서,

상기 LED 칩부에 전원을 공급하는 전원 공급부와,

상기 컬러 센서 칩의 출력에 따라 상기 전원 공급부를 제어하는 제어부를 더 포함하는 백라이트 어셈블리.

**청구항 11**

화상을 표시하는 액정 표시 패널; 및

상기 액정 표시 패널에 광을 조사하는 백라이트 어셈블리를 구비하고,

상기 백라이트 어셈블리는,

백라이트용 광원; 및

상기 백라이트용 광원을 수납하는 수납 부재; 를 포함하고,

상기 백라이트용 광원은,

복수의 배선이 마련된 기관; 및

상기 기관 상에 마련된 복수의 칩 모듈; 을 포함하고,

상기 복수의 칩 모듈 각각은,  
 상기 기판에 실장된 적색 LED 칩, 녹색 LED 칩 및 청색 LED 칩을 구비하는 LED 칩부;  
 상기 기판에 실장된 컬러 센서 칩; 및  
 상기 LED 칩부와 상기 컬러 센서 칩을 몰딩하는 몰딩부; 를 포함하고,  
 상기 복수의 배선은,  
 상기 기판의 하측에 마련되고 일부가 상기 기판을 관통하여 상기 LED 칩부와 전기적으로 연결되는 제1배선부;  
 및  
 상기 기판의 상측에 마련되어 상기 컬러 센서 칩과 전기적으로 연결된 제2배선부; 를 포함하고,  
 상기 제1배선부는,  
 상기 적색 LED 칩들을 상호 전기적으로 연결하는 적색 제1배선부;  
 상기 녹색 LED 칩들을 상호 전기적으로 연결하는 녹색 제1배선부; 및  
 상기 청색 LED 칩들을 상호 전기적으로 연결하는 청색 제1배선부; 를 포함하는 액정 표시 장치.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0022] 본 발명은 백라이트용 광원 및 백라이트 어셈블리 그리고 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 패키지 (package) 형태 또는 베어 칩(bare chip) 형태의 LED(Light Emitting Diode) 소자가 실장된 기판에 베어 칩 상태의 컬러 센서(color sensor)를 함께 실장하여 LED 소자의 출력 광을 감지하여 LED 소자의 출력 광의 휘도 및 색상(즉, 색 온도)을 제어할 수 있는 백라이트용 광원 및 백라이트 어셈블리 그리고, 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

[0023] 액정 표시 장치는 자체적으로 발광하지 못하기 때문에 어두운 곳에서는 그 선명도가 저하되는 단점이 있다. 따라서, 액정 표시 장치는 백라이트와 같은 광원을 구비한다. 종래에는 광원으로 냉음극 형광 램프(cold cathode fluorescent lamp; CCFL)를 사용하였지만 최근 들어 고수명, 저전력소모, 경량화 및 박형화가 가능한 LED 소자의 사용이 증대되고 있는 실정이다. 이러한 LED 소자는 각기 다른 파장의 광을 발광하는 복수의 LED 칩을 이용하여 백색의 광을 발광한다.

[0024] 여기서, 상기의 LED 칩들은 입력 전류 변화와 주변의 온도에 따라 광학적 특성(광 출력)이 변화되는 문제가 발생한다. 따라서, 광원의 외측에 패키징된 컬러 센서를 배치하여 LED 소자의 광 출력을 센싱하고, 그 센싱 결과에 따라 광원의 출력을 제어하였다. 하지만, 패키징된 컬러 센서를 광원의 주변 영역에 실장하기 때문에 실장 공간에 많은 제약이 따르게 된다. 더욱이 컬러 센서는 실장 위치에 따라 컬러 센서의 센싱 효율의 차이가 야기된다. 또한, 고가의 패키징된 컬러 센서를 별도의 실장 공정을 통해 광원의 외측 주변 영역에 실장하기 때문에 액정 표시 장치의 제작 비용이 증대되는 문제가 발생한다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0025] 따라서, 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위해 도출된 것으로서, 베어 칩 상태의 컬러 센서를 광원의 내측에 실장하고 이를 몰딩하여 실장 공간의 제약 없이 광 센싱 효율을 향상시킬 수 있는 백라이트용 광원 및 백라이트 어셈블리 그리고 이를 포함하는 액정 표시 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

**발명의 구성 및 작용**

- [0026] 본 발명에 따른 복수의 배선이 마련된 기판과, 상기 기판 상에 마련된 복수의 LED 모듈과, 상기 기판 상에 마련된 적어도 하나의 컬러 센서부를 포함하고, 상기 컬러 센서부는, 상기 기판 상에 실장된 컬러 센서 칩과, 상기 컬러 센서 칩을 몰딩하는 몰딩부를 구비하는 백라이트용 광원을 제공한다.
- [0027] 여기서, 상기 컬러 센서 칩은, 와이어 본딩을 통해 상기 기판의 배선과 전기적으로 접속되거나, 범프 본딩을 통해 상기 기판의 배선과 전기적으로 접속되는 것이 바람직하다.
- [0028] 그리고, 상기 컬러 센서 칩은 적색 계열의 광을 감지하는 적색 광 감지부, 녹색 계열의 광을 감지하는 녹색 광 감지부 및 청색 계열의 광을 감지하는 청색 광 감지부를 포함하는 것이 효과적이다.
- [0029] 복수의 LED 모듈은 상기 기판의 배선을 통해 각기 전기적으로 연결되고, 상기 LED 모듈 각각은, 적어도 하나의 적색 LED 칩, 녹색 LED 칩 및 청색 LED 칩과, 상기 적색, 녹색 및 청색 LED 칩이 실장된 하우징과, 상기 적색, 녹색 및 청색 LED 칩과 접속되고, 상기 하우징 외측으로 연장되어 상기 기판의 배선에 전기적으로 접속된 복수의 리드 단자를 포함할 수 있다.
- [0030] 물론, 상기 복수의 LED 모듈은 상기 기판의 배선을 통해 각기 전기적으로 연결되고, 상기 LED 모듈 각각은, 상기 기판 상에 실장된 적어도 하나의 적색 LED 칩, 녹색 LED 칩 및 청색 LED 칩과, 상기 적색, 녹색 및 청색 LED 칩을 몰딩하는 LED 칩 몰딩부를 포함할 수도 있다.
- [0031] 또한, 본 발명에 따른 복수의 배선이 마련된 기판 및 상기 기판 상에 마련된 복수의 칩 모듈을 구비하고, 상기 칩 모듈 각각은, 상기 기판에 실장된 적색 LED 칩, 녹색 LED 칩 및 청색 LED 칩을 구비하는 LED 칩부와, 상기 기판에 실장된 컬러 센서 칩과, 상기 LED 칩부와 상기 컬러 센서 칩을 몰딩하는 몰딩부를 포함하는 백라이트용 광원을 제공한다.
- [0032] 여기서, 상기 적색 LED 칩, 녹색 LED 칩, 청색 LED 칩 및 컬러 센서 칩은 각기 와이어 본딩을 통해 상기 기판의 배선과 전기적으로 접속되거나, 범프 본딩을 통해 상기 기판의 배선과 전기적으로 접속되는 것이 바람직하다.
- [0033] 또한, 본 발명에 따른 기판과, 상기 기판 상에 발광하는 복수의 LED 모듈이 마련된 복수의 광원부와, 상기 광원부를 수납하는 수납 부재를 구비하고, 상기 복수의 광원부 중 적어도 어느 하나의 광원부에 적어도 하나의 컬러 센서부가 마련되고, 상기 컬러 센서부는, 상기 기판 상에 실장된 컬러 센서 칩과, 상기 컬러 센서 칩을 몰딩하는 몰딩부를 포함하는 백라이트 어셈블리를 제공한다.
- [0034] 또한, 본 발명에 따른 기판과, 상기 기판 상에 발광하는 복수의 LED 모듈과 컬러 센서부가 마련된 광원부와, 상기 광원부로부터 입사된 광을 출사하는 도광판 및 상기 광원부와 도광판을 수납하는 수납 부재를 구비하고, 상기 컬러 센서부는, 상기 기판 상에 실장된 컬러 센서 칩과, 상기 컬러 센서 칩을 몰딩하는 몰딩부를 구비하는 백라이트 어셈블리를 제공한다.
- [0035] 여기서, 상기 LED 모듈에 전원을 공급하는 전원 공급부와, 상기 컬러 센서의 출력에 따라 상기 전원 공급부를 제어하는 제어부를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0036] 또한, 본 발명에 따른 화상을 표시하는 액정 표시 패널 및 상기 액정 표시 패널에 광을 조사하는 백라이트 어셈블리를 구비하고, 상기 백라이트 어셈블리는, 기판과, 상기 기판 상에 발광하는 복수의 LED 모듈이 마련된 복수의 광원부를 구비하고, 상기 복수의 광원부 중 적어도 어느 하나의 광원부에 상기 기판 상에 실장된 컬러 센서 칩과, 상기 컬러 센서 칩을 몰딩하는 몰딩부를 포함하는 적어도 하나의 컬러 센서부가 마련된 액정 표시 장치를 제공한다.
- [0037] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 더욱 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.
- [0038] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리용 광원의 평면 개념도이고, 도 2는 제 1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리용 광원의 단면 개념도이다.
- [0039] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 백라이트 어셈블리용 광원은 제 1 및 제 2 배선부(11, 12)가 마련

된 기관(10)과, 상기 기관(10) 상에 실장되고, 상기 제 1 배선부(11)를 통해 전기적으로 연결된 복수의 LED 패키지부(20)와, 상기 기관(10) 상에 마련된 적어도 하나의 컬러 센서부(30)를 구비한다. 여기서, 상기 컬러 센서부(30)는 기관(10) 상에 실장된 컬러 센서 칩(31)과, 상기 컬러 센서 칩(31)과 제 2 배선부(12)를 연결하는 도전성 배선(32)과, 상기 컬러 센서 칩(31)과 도전성 배선(32)을 봉지하는 몰딩부(33)를 포함한다. 여기서, 상기 컬러 센서 칩(31)은 별도의 패키징이 되지 않은 베어 칩 상태의 컬러 센서를 지칭한다.

[0040] 본 실시예의 기관(10)으로는 사각 바 또는 사각 판 형태의 PCB(Printed Circuit Board)를 사용하는 것이 바람직하다. 이러한 PCB로는 MCPCB(Metal Core PCB) 또는 FR4 재질의 PCB를 사용하는 것이 바람직하다. 도시되지는 않았지만, 기관(10)의 양단에는 외부 전원을 인가 받는 전원 단자와, 컬러 센서부(30)의 출력을 외부로 전송하는 센싱 단자가 마련된다. 기관(10) 상에 마련된 제 1 배선부(11)는 전원 단자에 인가된 외부 전원을 복수의 LED 패키지부(20)에 공급한다. 상기 복수의 LED 패키지부(20)는 제 1 배선부(11)에 의해 직렬 및/또는 병렬 접속될 수 있다. 상기 제 2 배선부(12)는 컬러 센서부(30)의 출력을 센싱 단자에 공급한다.

[0041] 상기의 LED 패키지부(20)는 도 2에 도시된 바와 같이 발광하는 LED 칩(21)과, LED 칩(21)이 실장된 히트 슬러그(heat slug; 22)와, 상기 히트 슬러그(22) 외측에 마련된 하우징(23)과, 상기 LED 칩(21)을 봉지하는 봉지부(24)와, 상기 LED 칩(21)에 접속되어 하우징(23) 외측으로 노출된 리드 단자(25)를 포함한다. 본 실시예의 LED 패키지부(20)는 적색 LED 칩, 녹색 LED 칩 및 청색 LED 칩을 구비할 수 있다. 이를 통해 LED 칩(21)에서 발광하는 적색 광, 녹색 광 및 청색광의 혼합을 통해 백색광을 발광하는 것이 효과적이다. 물론, 상기 LED 패키지부(20)는 상기 적색, 녹색 및 청색 LED 칩 대신 백색광을 발광하는 백색 LED 칩을 포함할 수 있다. 그리고, 상기 히트 슬러그(22)는 필요에 따라 생략될 수 있다. 상술한 기관(10) 상에는 복수의 LED 패키지부(20)가 실장된다. 상기 기관(10)에 실장된 복수의 LED 패키지부(20)는 제 1 배선부(11)에 의해 직렬 접속된다. 즉, 일 LED 패키지부(20)의 양의 리드 단자(25)는 제 1 배선부(11)를 통해 타 LED 패키지부(20)의 음의 리드 단자(25)에 접속된다. 그리고, 양 가장자리에 마련된 LED 패키지부(20) 각각의 양 및 음의 리드 단자(25)는 제 1 배선부(11)를 통해 각기 전원단자에 접속된다. 이때, 상기 리드 단자(25)는 제 1 배선부(11)에 마련된 소정의 패드에 접속될 수도 있다.

[0042] 상기의 컬러 센서부(30)는 앞서 설명한 바와 같이 컬러 센서 칩(31), 도전성 배선(32) 및 몰딩부(33)를 구비한다. 이때, 상기 도전성 배선(32)으로는 와이어를 사용하는 것이 바람직하다. 본 실시예에서는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 베어 칩 형태의 컬러 센서 칩(31)을 상기 기관(10) 상에 실장시킨 다음 도전성 배선(32)(즉, 와이어)를 이용하여 컬러 센서 칩(31)과 제 2 배선부(12) 간을 전기적으로 연결한다. 이후, 투광성 수지를 이용하여 컬러 센서 칩(31)을 몰딩하여 상기 기관(10) 상에 컬러 센서부(30)를 형성한다. 상기 컬러 센서부(30)는 복수의 LED 패키지부(20) 사이 영역에 실장되는 것이 바람직하다. 여기서, 본 실시예에서는 작은 사이즈의 컬러 센서 칩(30)을 기관(10)에 실장하기 때문에 공간상의 제약을 전혀 받지 않을 수 있다. 즉, 본 실시예의 컬러 센서 칩(30)의 사이즈는 350 $\mu$ m\*350 $\mu$ m 내지 1m\*1m이고, LED 패키지부(20) 간의 간격은 LED 패키지부(20)의 광 출력 효율과, 실장되는 LED 패키지부(20)의 개수에 따라 다양하게 변화될 수 있지만, 일반적으로 약 10mm 이상의 간격을 유지하게 된다. 따라서, 컬러 센서 칩(30)을 LED 패키지부(20) 사이 공간에 충분히 실장할 수 있다. 그리고, 도 1에 도시된 바와 같이 상기 컬러 센서부(30)가 마련된 영역의 제 1 및 제 2 배선부(11, 12)의 일부가 절곡되는 것이 바람직하다.

[0043] 본 실시예의 컬러 센서 칩(31)은 적색, 녹색 및 청색 계열의 광을 감지할 수 있다. 즉, 컬러 센서 칩(31)은 적색 계열의 광을 감지하는 적색 광 감지부, 녹색 계열의 광을 감지하는 녹색 광 감지부 및 청색 계열의 광을 감지하는 청색 광 감지부를 구비하고 있다. 이를 통해 LED 패키지부(20)의 적색 광, 녹색 광 및 청색 광이 혼합된 백색광을 공급받아 백색광 내의 적색 광, 녹색 광 및 청색 광의 세기(광량)를 감지한다. 그리고, 상기 감지 결과에 따라 적색 광 감지부, 녹색 광 감지부 및 청색 광 감지부 각각에서 서로 다른 출력 전류를 출력한다. 따라서, 본 실시예에서는 상기 컬러 센서 칩(31)의 출력 전류의 변화를 분석하여 LED 패키지부(20)의 동작을 제어한다. 이와 같이 본 실시예에서는 복수의 광 감지부가 마련된 단일의 컬러 센서 칩(31)을 이용하여 적색, 녹색 및 청색 계열의 광을 감지한다. 따라서, 상기 컬러 센서 칩(31)의 각 광 감지부에는 각기 다수의 출력 단자가 마련되어 있는 것이 바람직하다. 그리고, 상기의 출력 단자 각각이 제 2 배선부(12)를 통해 기관(10)의 센싱 단자에 연결되는 것이 효과적이다. 물론 이에 한정되지 않고, 다수의 컬러 센서 칩을 실장하여 적색, 녹색 및 청색 계열의 광을 감지할 수도 있다. 즉, 적색 계열의 광을 감지하는 컬러 센서 칩, 녹색 계열의 광을 감지하는 컬러 센서 칩, 청색 계열의 광을 감지하는 컬러 센서 칩을 각기 실장할 수도 있다.

[0044] 하기에서는 도면을 참조하여 상술한 광원을 포함하는 백라이트 어셈블리에 관해 설명한다.

- [0045] 도 3은 제 1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 개략적으로 도시한 분해 사시도이다. 도 4는 제 1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 동작을 설명하기 위한 개념도이다. 도 5 및 도 6은 제 1 실시예의 변형예에 따른 백라이트 어셈블리를 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.
- [0046] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 백라이트 어셈블리는 복수의 광원부(100)와, 상기 복수의 광원부(100)를 수납하는 수납부재(200)를 구비한다. 이때, 상기 광원부(100) 각각은 기관(10)과, 상기 기관(10) 상에 실장된 복수의 LED 패키지부(20)와, 상기 기관(10) 상에 마련된 컬러 센서부(30)를 구비하고, 상기 컬러 센서부(30)는 기관(10) 상에 실장된 베어 칩 형태의 컬러 센서 칩(31)과, 컬러 센서 칩(31)을 봉지하는 몰딩부(33)를 구비한다. 상기 광원부(100)의 복수의 LED 패키지부(20)에 전원을 공급하는 전원 공급부(120)와, 상기 컬러 센서부(30)의 출력에 따라 상기 전원 공급부(120)를 제어하는 제어부(110)를 더 구비한다. 그리고, 도시되지는 않았지만, 상기 광원부(100)의 하부에는 반사판이 마련되고, 상기 광원부(100) 상측에는 복수의 광학 시트가 마련된다.
- [0047] 본 실시예의 광원부(100) 내부의 복수의 LED 패키지부(20)는 전원 공급부(120)의 전원을 공급받아 적색 광, 녹색 광 및 청색 광이 혼합된 백색광을 발광한다. 예를 들어 상기 LED 패키지부(20) 내에는 적색 LED 칩, 녹색 LED 칩 및 청색 LED 칩이 마련되고, 이들 각각이 각기 독립적으로 발광하여 혼합된 백색광을 생성할 수 있다. 즉, 전원 공급부(120)는 적색 전원을 적색 LED 칩에 공급하는 적색 광을 발광시키고, 녹색 전원을 녹색 LED 칩에 공급하여 녹색 광을 발광시키고, 청색 전원을 청색 LED 칩에 공급하여 청색 광을 발광시킨다. 이때, 온도와 같은 외부 요인에 의해 상기 적색 광, 녹색 광 및 청색 광의 세기가 변화되어 이들이 혼합된 백색광의 색온도 및 발광량이 변화될 수 있다. 물론 상기 전원 공급부(120)로부터 제공되는 전원(즉, 전류의 세기 및 공급 주기)을 변화시켜 상기 LED 패키지부(20)가 발광하는 상기 적색 광, 녹색 광 및 청색 광의 세기를 변화시킬 수 있다. 이에 본 실시예에서는 외부 요인에 의해 혼합된 백색광의 색온도 및 발광량이 변화할 경우 전원 공급부(120)의 출력인 전원을 변화시켜 혼합된 백색광의 색온도 및 발광량을 일정하게 유지할 수 있다.
- [0048] 따라서, 본 실시예에서는 상기 LED 패키지부(20)가 실장된 기관(10) 상에 컬러 센서부(30)를 마련하여 복수의 LED 패키지부(20)가 발광하는 혼합된 백색광의 광량을 센싱한다. 이때, 컬러 센서부(30)는 혼합된 백색광 내의 적색 광, 녹색 광 및 청색 광 각각의 광량을 감지할 수 있다. 그리고, 본 실시예에서는 앞서 설명한 바와 같이 컬러 센서 칩(31)을 기관(10) 상에 실장하고 몰딩하여 실장 공간의 제약 없이 적어도 하나 이상의 컬러 센서부(30)를 제작할 수 있다. 그리고, 본 실시예의 컬러 센서 칩(31)은 LED 패키지부(20)에서 발광된 혼합된 백색광을 직접 받아 그 광량을 센싱할 수 있을 뿐만 아니라, LED 패키지부(20)에서 발광되어 외부 요소들(하부 수납부재, 반사판, 광학판 및 상부 구조물들)에 의해 반사된 혼합된 백색광을 공급받아 그 광량을 센싱할 수도 있다.
- [0049] 상기 컬러 센서부(30) 내의 컬러 센서 칩(31)은 LED 패키지부(20)가 발광한 혼합된 백색광 내의 적색 광, 녹색 광 및 청색 광 각각의 광량에 따라 변화된 복수의 출력 전류를 생성한다. 그리고, 컬러 센서부(30)는 제 2 배선부(12)를 통해 상기 출력 전류를 제어부(110)에 공급한다.
- [0050] 제어부(110)는 상기 출력 전류의 변화를 감지하고, 이에 따라 제어 신호를 생성한다. 즉, 제어부(110)는 복수의 출력 전류를 제어 전압으로 변환시키고, 상기 제어 전압에 따른 제어 신호를 생성한다. 이때, 복수의 컬러 센서부(30)가 마련되는 경우에는 이들 출력의 평균 값을 이용하여 제어 신호를 생성한다. 여기서, 상기 제어부(110)는 록업 테이블을 구비하고 있어, 해당 제어 전압에 따른 해당 제어 신호를 생성하는 것이 바람직하다. 물론 상기 출력 전류를 제어 전압으로 변환시키지 않고, 출력 전류를 그대로 이용할 수도 있다. 이를 좀더 구체적으로 설명하면 다음과 같다. 상기 출력 전류는 적색 광의 광량에 따른 제 1 출력 전류와, 녹색 광의 광량에 따른 제 2 출력 전류와, 청색 광의 광량에 따른 제 3 출력 전류를 포함한다. 상기 제어부(110)는 제 1 내지 제 3 출력 전류를 공급받아 이를 제 1 내지 제 3 제어 전압으로 변환시킨다. 이후, 상기 제 1 내지 제 3 제어 전압 값과 록업 테이블 내의 설정값을 각각 비교하여 이에 대응하는 제 1 내지 제 3 제어 신호를 생성한다.
- [0051] 제어부(110)는 생성된 제어 신호를 전원 공급부(120)에 제공하여 전원 공급부(120)의 출력 전원(즉, LED 패키지부(20)에 제공되는 전류)을 제어한다.
- [0052] 이와 같은 본 실시예의 백라이트 어셈블리의 광학적 피드백 제어 방법을 예를 들어 설명하면 다음과 같다.
- [0053] 하기에서는 외부 요인에 의해 혼합된 백색광내의 적색 광 및 녹색 광의 광량이 증가되고, 청색 광의 광량이 감소된 경우에 관해 설명한다. 컬러 센서부(30)는 혼합된 백색광을 센싱하여 적색 광 및 녹색 광의 광량 증가와, 청색 광의 광량 감소에 해당하는 출력 전류를 생성한다. 즉, 컬러 센서부(30)는 정상적인 적색 광 및 녹색 광의

광량에 따른 제 1 및 제 2 출력 전류보다는 더 큰 제 1 및 제 2 출력 전류를 생성하게 되고, 정상적인 청색 광의 광량에 따른 제 3 출력 전류 보다는 더 작은 제 3 출력 전류를 생성하게 된다. 제어부(110)는 컬러 센서부(30)의 제 1 내지 제 3 출력 전류를 제 1 내지 제 3 제어 전압으로 변환시킨다. 이때, 제 1 및 제 2 제어 전압을 정상적인 값보다는 크게 되고, 제 3 제어 전압을 정상적인 값보다 작게 된다. 제어부(110)는 변환된 제 1 내지 제 3 제어 전압에 대응하는 제 1 내지 제 3 제어 신호를 생성한다. 전원 공급부(120)는 제 1 및 제 2 제어 신호에 따라 적색 LED 칩을 발광시키기 위한 적색 전원 및 청색 LED 칩을 발광시키기 위한 청색 전원의 전류량을 감소시키게 되고, 제 3 제어 신호에 따라 청색 LED 칩을 발광시키기 위한 청색 전원의 전류량을 증가시키게 된다. 이를 통해 적색 LED 칩 및 녹색 LED 칩의 발광량을 줄이고, 청색 LED 칩의 발광량을 증대시킬 수 있다.

[0054] 본 실시예에 따른 백라이트 어셈블리는 도 3에 도시된 바와 같이 바 형태의 복수의 광원부(100)를 구비하는 것이 바람직하다. 물론 이에 한정되지 않고, 다양한 변형예가 가능하다. 즉, 백라이트 어셈블리는 도 5에 도시된 바와 같이 판 형태의 복수의 광원부(100)를 포함할 수 있다. 그리고, 상기 복수의 광원부(100) 중 적어도 일부에 적어도 하나의 컬러 센서부(30)가 마련될 수 있다. 즉, 도 5에서는 4개의 판 형태의 광원부(100)를 구비하고, 이중 하나의 광원부(100) 내에 적어도 하나의 컬러 센서부(30)가 마련될 수 있다. 그리고, 도 6에 도시된 바와 같이 본 실시예의 백라이트 어셈블리는 LED 패키지부(20)와 컬러 센서부(30)를 포함하는 광원부(100)와, 상기 광원부(100)에 인접 배치된 도광판(210)과, 상기 광원부(100) 및 도광판(210)을 수납하는 수납부재(200)를 포함할 수 있다.

[0055] 하기에서는 도면을 참조하여 상술한 백라이트 어셈블리를 포함하는 액정 표시 장치에 대해 설명한다.

[0056] 도 7은 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.

[0057] 도 7을 참조하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수의 LED 패키지부(20)와 적어도 하나의 컬러 센서부(30)가 실장된 복수의 광원부(100)를 구비하는 백라이트 어셈블리(1000)와, 액정 표시 패널(700)과, 몰드 프레임(900)과, 상부 수납 부재(600)를 포함한다.

[0058] 상기에서, 액정 표시 패널(700)은 컬러 필터 기관(710)과 박막 트랜지스터(thin film transistor; TFT) 기관(720)을 포함한다. 액정 표시 패널(700)의 일측에는 구동 회로부(800)가 연결된다. 이때, 상기 구동 회로부(800)는 외부 데이터 신호 및 전원 신호를 인가 받아 제공하는 인쇄 회로 기관(810)과, 상기 인쇄 회로 기관(810)과 액정 표시 패널(700) 간을 연결하는 연성 인쇄 회로 기관(820)을 포함한다. 그리고, 본 실시예에서는 도 7에 도시된 바와 같이 액정 표시 패널(700)의 박막 트랜지스터 기관(720) 상에 데이터 라인에 데이터 신호를 인가하는 제어 IC(711)가 실장된다. 물론 이에 한정되지 않고, 상기 인쇄 회로 기관(810) 또는 연성 인쇄 회로 기관(820)에 상기 제어 IC(711)가 실장될 수 있다. 그리고, 도면에는 도시되지 않았지만, 상기 박막 트랜지스터 기관(720)의 일측에는 상기 인쇄 회로 기관(810)으로부터 게이트 신호를 공급 받아 게이트 라인에 공급하는 게이트 스테이지부가 마련된다.

[0059] 본 실시예의 백라이트 어셈블리(1000)는 하부 수납 부재(200), 반사판(300), 복수의 광원부(100) 및 다수의 광학 시트(400)를 포함한다.

[0060] 복수의 광원부(100) 각각은 기관(10)과, 기관(10) 상에 실장된 복수의 LED 패키지(20)를 구비한다. 그리고, 복수의 광원부(100) 중 적어도 하나의 광원부(100)에 적어도 하나의 컬러 센서부(30)가 마련된다. 상기 반사판(300)은 높은 광 반사율을 갖는 플레이트를 사용하여 광손실을 줄일 수 있다. 상기 광학 시트(400)는 확산시트(410), 편광시트(420) 및 휘도 향상 시트(430)를 포함한다. 이때, 확산 시트(410)는 광원부(100)로부터 입사된 광을 액정 표시 패널(700)의 정면으로 향하게 하고, 넓은 범위에서 균일한 분포를 가지도록 광을 확산시켜 액정 표시 패널(700)에 조사한다. 편광 시트(420)는 편광 시트(420)로 입사되는 광들 중에서 경사지게 입사되는 광을 수직으로 출사되게 변화시키는 역할을 한다. 즉, 확산 시트(410)로부터 출사되는 광을 수직으로 변화시키기 위해 적어도 하나의 편광 시트(420)를 액정 표시 패널(700) 하부에 배치시킬 수 있다. 휘도 향상 시트(430)는 자신의 투과축과 나란한 광은 투과시키고 투과축에 수직인 광은 반사시킨다.

[0061] 본 실시예에서는 하부 수납 부재(500) 내측의 상기 복수의 광원부 및 광학 시트를 고정 지지하는 몰드 프레임(900)이 마련된다. 그리고 상기 몰드 프레임(900) 상부에 액정 표시 패널(700)이 배치된다. 액정 표시 패널(700) 상측에는 액정 표시 패널(700)이 이탈되지 않도록 상부 수납 부재(600)가 마련된다.

[0062] 본 발명은 복수의 베어 칩 상태의 LED 칩을 기관 상에 실장하고, 이를 몰딩하여 LED 패키지부를 대신할 수도 있다. 하기에서는 베어 칩 상태의 복수의 LED 칩을 구비하는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트용 광원 및 백라이트 어셈블리 그리고, 이를 구비하는 액정 표시 장치에 대해 설명한다. 후술되는 실시예의 설명 중 상술한



실시예와 중복되는 설명은 생략한다. 또한, 후술되는 제 2 실시예의 기술은 상술한 제 1 실시예에 적용될 수 있다.

- [0063] 도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트용 광원의 평면 개념도이고, 도 9는 제 2 실시예에 따른 백라이트용 광원의 단면 개념도이다.
- [0064] 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 실시예에 따른 백라이트용 광원은 제 1 및 제 2 배선부(2014, 2015)가 마련된 기판(2010)과, 상기 기판(2010) 상에 마련되고, 상기 제 1 배선부(2014)를 통해 전기적으로 연결된 복수의 LED 칩부(2020)와, 상기 기판(2010) 상에 마련된 적어도 하나의 컬러 센서부(2030)를 구비한다.
- [0065] 상기의 LED 칩부(2020)는 베어 칩 형태의 적색 LED 칩(2021), 녹색 LED 칩(2022) 및 청색 LED 칩(2023)과, 상기 적색, 녹색 및 청색 LED 칩(2021, 2022, 2023)을 봉지하는 제 1 몰딩부(2024)를 구비한다. 여기서, 상기 기판(2010)의 제 1 배선부(2014)는 적색 제 1 배선부(2011)와, 녹색 제 1 배선부(2012)와, 청색 제 1 배선부(2013)를 구비한다. 이때, 적색 LED 칩(2021)은 적색 제 1 배선부(2011)에 접속되고, 녹색 LED 칩(2022)은 녹색 제 1 배선부(2012)에 접속되고, 청색 LED 칩(2023)은 청색 제 1 배선부(2013)에 접속된다. 그리고, 상기 적색 LED 칩(2021), 녹색 LED 칩(2022) 및 청색 LED 칩(2023)은 플립 칩 형태로 기판(2010) 상에 실장되는 것이 바람직하다. 즉, 적색 LED 칩(2021), 녹색 LED 칩(2022) 및 청색 LED 칩(2023)은 범프 본딩을 통해 각기 적색 제 1 배선부(2011), 녹색 제 1 배선부(2012) 및 청색 제 1 배선부(2013)에 본딩되는 것이 바람직하다.
- [0066] 즉, 적색, 녹색 및 청색 LED 칩(2021, 2022, 2023)의 단자 상에 대략 볼 형상의 금속성의 미세 범프를 형성한다. 상기 범프가 형성된 적색, 녹색 및 청색 LED 칩(2021, 2022, 2023)을 적색, 녹색 및 청색 제 1 배선부(2011, 2012, 2013) 상에 배치시킨다. 이후, 상기 범프를 통해 적색, 녹색 및 청색 LED 칩(2021, 2022, 2023)의 단자와 적색, 녹색 및 청색 제 1 배선부(2011, 2012, 2013)간이 금속 접합이 되도록 가압, 가열 및/또는 초음파를 조사한다. 이와 같은 범프 본딩을 통해 상기 적색, 녹색 및 청색 LED 칩(2021, 2022, 2023)과 기판(2010)의 적색, 녹색 및 청색 제 1 배선부(2011, 2012, 2013)간을 전기적으로 연결할 수 있다. 그리고, 범프 본딩을 통해 칩의 실장 면적을 줄일 수 있다.
- [0067] 이와 같이 칩의 범프를 통해 제 1 배선부(2014)에 전기적으로 접속될 뿐만 아니라 앞서 설명한 와이어를 통해 상기 LED 칩들(2021, 2022, 2023)이 제 1 배선부(2014)에 접속될 수도 있다.
- [0068] 이와 같이 기판(2010) 상에 적색 LED 칩(2021), 녹색 LED 칩(2022) 및 청색 LED 칩(2023)을 실장한 다음 투광성 수지를 이용하여 이들을 몰딩한다. 이를 통해 LED 칩부(2020)를 기판(2010) 상에 형성한다. 상기 복수의 LED 칩부(2020) 내의 적색 LED 칩(2021), 녹색 LED 칩(2022) 및 청색 LED 칩(2023)은 적색 제 1 배선부(2011), 녹색 제 1 배선부(2012) 및 청색 제 1 배선부(2013)를 통해 직렬 접속되는 것이 바람직하다. 물론 병렬 접속되거나 직렬 및 병렬 접속될 수도 있다.
- [0069] 그리고, 컬러 센서부(2030)는 컬러 센서 칩(2031)과, 상기 컬러 센서 칩(2031)을 봉지하는 제 2 몰딩부(2032)를 구비한다. 본 실시예에 따른 상기 컬러 센서 칩(2031)은 범프 본딩을 통해 기판(2010)의 제 2 배선부(2015)에 본딩되는 것이 바람직하다. 그리고, 컬러 센서 칩(2031)을 본딩한 다음 투광성 수지로 컬러 센서 칩(2031)을 몰딩하여 컬러 센서부(2030)를 제작한다.
- [0070] 상기의 LED 칩부(2020)와 컬러 센서부(2030)는 단일의 실장 공정과 몰딩 공정을 통해 제작되는 것이 바람직하다. 이를 통해 광원의 제작 공정을 단순화시킬 수 있다. 물론 이에 한정되지 않고, 서로 분리된 제작 공정을 통해 제작될 수도 있다. 또한, 상기 LED 칩부(2020)의 적색 LED 칩(2021), 녹색 LED 칩(2022) 및 청색 LED 칩(2023)은 각기 독립적으로 몰딩될 수 있다.
- [0071] 하기에서는 도면을 참조하여 상술한 광원을 포함하는 백라이트 어셈블리와 이를 구비하는 액정 표시 장치에 관해 설명한다.
- [0072] 도 10은 제 2 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 개략적으로 도시한 분해 사시도이고, 도 11은 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.
- [0073] 도 10 및 도 11를 참조하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 백라이트 어셈블리(3000)와, 액정 표시 패널(2700)과, 몰드 프레임(2900)과, 상부 수납 부재(2600)를 포함한다.
- [0074] 여기서, 상기 백라이트 어셈블리(3000)는 복수의 광원부(2100)와, 상기 광원부(2100) 하측에 마련된 반사판(2300)과, 상기 광원부(2100) 상측에 마련된 다수의 광학 시트(2400)와, 상기 반사판(2300), 복수의 광원부(2100) 및 다수의 광학 시트(2400)를 수납하는 수납 부재(2200)를 구비한다. 여기서, 상기 반사판(2300)은 필요

에 따라 생략될 수 있다.

- [0075] 이때, 상기 광원부(2100) 각각은 기관(2010)과, 상기 기관(2010) 상에 실장된 LED 칩부(2020)를 구비한다. 이때, LED 칩부(2020)는 베어 칩 형태의 적색 LED 칩(2021), 녹색 LED 칩(2022) 및 청색 LED 칩(2023)과, 상기 LED 칩들(2020)을 몰딩하는 제 1 몰딩부(2024)를 포함한다. 그리고, 상기 복수의 광원부(2100) 중 적어도 하나의 광원부(2100)에 적어도 하나의 컬러 센서부(2030)가 마련된다. 상기의 컬러 센서부(2030)는 광원부(2100)의 기관(2010)에 실장된 컬러 센서 칩(2031)과, 상기 컬러 센서 칩(2031)을 몰딩하는 제 2 몰딩부(2032)를 포함한다. 본 실시예에서는 도 10에 도시된 바와 같이 5개의 광원부(2100)를 구비하고, 5개의 광원부(2100) 각각에 하나의 컬러 센서부(2030)가 마련된다. 이때, 컬러 센서부(2030)는 도면에서와 같이 5개의 광원부(2100)를 일정 간격으로 배치하였을 경우 대략 대각선 방향으로 배치된다. 이를 통해 백라이트 어셈블리(3000) 전 영역에서 혼합된 백색광의 색 온도 및 휘도 변화를 검출할 수 있다. 이와 같이 본 실시예에서는 복수의 광원부(2100) 내에 컬러 센서부(2030)를 마련하여, 광원부(2100)의 LED 칩부(2020)에서 발광하는 적색 광, 녹색 광 및 청색 광이 혼합된 백색광의 광량과 색온도를 일정하게 조절할 수 있다. 즉, 컬러 센서부(2030)를 통해 혼합된 백색광 내의 적색 광, 녹색 광 및 청색 광의 광량을 검출한다. 상기 컬러 센서부(2030)의 검출 결과에 따라 LED 칩부(2020)의 적색 LED 칩(2021), 녹색 LED 칩(2022) 및 청색 LED 칩(2023)에 공급되는 전원을 조절하여 이들로부터 방출되는 적색 광, 녹색 광 및 청색 광의 발광량을 제어할 수 있다.
- [0076] 또한, 본 발명은 기관 상에 적색, 청색 및 녹색 LED 칩과 함께 컬러 센서 칩이 실장된 복수의 칩 모듈을 포함하는 복수의 광원부를 백라이트용 광원으로 사용할 수 있다. 하기에서는 칩 모듈을 포함하는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 백라이트용 광원 및 백라이트 어셈블리 그리고, 이를 구비하는 액정 표시 장치에 관해 설명한다. 후술되는 실시예의 설명 중 상술한 실시예들과 중복되는 설명은 생략한다. 또한, 후술되는 제 3 실시예의 기술은 상술한 제 1 및 제 2 실시예에 적용될 수 있다.
- [0077] 도 12는 본 발명의 3 실시예에 따른 백라이트용 광원의 평면 개념도이고, 도 13은 제 3 실시예에 따른 백라이트용 광원의 단면 개념도이다. 도 14는 제 3 실시예의 변형예에 따른 백라이트용 광원의 평면 개념도이다.
- [0078] 도 12 내지 도 14를 참조하면, 본 실시예에 따른 백라이트용 광원은 제 1 및 제 2 배선부(4014, 4015)가 마련된 기관(4010)과, 상기 기관(4010) 상에 마련된 복수의 칩 모듈(4020)을 구비한다. 이때, 상기 칩 모듈(4020)은 상기 기관(4010) 상에 실장되고, 제 1 배선부(4014)를 통해 전기적으로 연결된 LED 칩부(4024)와, 상기 제 2 배선부(4015)에 접속된 컬러 센서 칩(4025) 그리고, 상기 LED 칩부(4024)와 상기 컬러 센서 칩(4025)을 몰딩하는 몰딩부(4026)를 포함한다. 상기의 LED 칩부(4025)는 각기 적색 광, 녹색 광 및 청색 광을 발광하는 적색 LED 칩(4021), 녹색 LED 칩(4022) 및 청색 LED 칩(4023)을 구비한다. 상기에서는 기관(4010) 상에 마련된 모든 복수의 칩 모듈(4020) 내에 컬러 센서 칩(4025)이 마련됨을 설명하였다. 하지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고 적어도 하나 이상의 칩 모듈(4020) 내에 컬러 센서 칩(4025)이 마련될 수 있다. 즉, 필요에 따라 복수의 칩 모듈(4020) 중 일부의 칩 모듈(4020) 내에 컬러 센서 칩(4025)이 마련되지 않을 수도 있다.
- [0079] 본 실시예의 기관(4010)의 상측면에는 제 2 배선부(4015)가 마련되어 복수의 칩 모듈(4020) 내의 컬러 센서 칩(4025)을 직렬 및/또는 병렬 연결한다. 물론 이에 한정되지 않고, 상기 칩 모듈(4020) 내에 마련된 컬러 센서 칩(4025) 각각이 독립적인 배선 라인으로 연결될 수 있다. 이때, 제 2 배선부(4015)와 컬러 센서 칩(4025)간은 범프 본딩을 통해 전기적으로 연결되거나 와이어 본딩을 통해 전기적으로 연결될 수 있다. 이외의 다양한 본딩 방법을 통해 이들간이 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0080] 그리고, 상기 제 1 배선부(4014)는 기관(4010)의 하측면에 마련되고, 그 일부가 기관(4010)을 관통하여 기관(4010)의 상측면 방향으로 연장되어 복수의 칩 모듈(4020)에 마련된 적색, 녹색 및 청색 LED 칩(4021, 4022, 4023)들을 각기 직렬 및/또는 병렬 연결시킨다. 상기 제 1 배선부(4014)는 복수의 칩 모듈(4020) 내부의 적색 LED 칩(4021)들을 전기적으로 연결하는 적색 제 1 배선부(4011)와, 녹색 LED 칩(4022)들을 전기적으로 연결하는 녹색 제 1 배선부(4012)와, 청색 LED 칩(4023)들을 전기적으로 연결하는 청색 제 1 배선부(4013)를 포함한다. 본 실시예에서는 도 12에 도시된 바와 같이 적색, 녹색 및 청색 제 1 배선부(4011, 4012, 4013)를 통해 적색, 녹색 및 청색 LED 칩(4021, 4022, 4023)들을 각기 직렬 연결시킨다. 이때, 적색, 녹색 및 청색 제 1 배선부(4011, 4012, 4013)와 적색, 녹색 및 청색 LED 칩(4021, 4022, 4023)들간은 범프 본딩을 통해 전기적으로 연결되는 것이 바람직하다. 물론 와이어 본딩을 포함하는 다양한 본딩 방법을 통해 이들간이 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0081] 본 실시예에서는 적색 LED 칩(4021), 녹색 LED 칩(4022) 및 청색 LED 칩(4023)과 함께 컬러 센서 칩(4025)을 실장한 다음 적색, 녹색 및 청색 LED 칩(4021, 4022, 4023)과 컬러 센서 칩(4025)을 한꺼번에 투광성 수지로 몰

당하여 칩 모듈(4020)을 제작하였다. 물론 이에 한정되지 않고, 상기 적색 LED 칩(4021), 녹색 LED 칩(4022), 청색 LED 칩(4023) 및 컬러 센서 칩(4025)을 각기 독립적으로 몰딩할 수도 있다.

[0082] 또한, 본 실시예의 칩 모듈(4020)은 이에 한정되지 않고, 도 14에 도시된 바와 같이 녹색 LED 칩(4022)을 하나 더 포함할 수 있다. 물론 필요에 따라 적색 LED 칩(4021), 녹색 LED 칩(4022) 및 청색 LED 칩(4023)을 더 포함할 수도 있다. 이때, 컬러 센서 칩(4025)과 적색 LED 칩(4021)과, 청색 LED 칩(4023) 및 두개의 녹색 LED 칩(4022) 사이의 거리가 일정하게 되도록 이들을 배치하는 것이 바람직하다. 즉, 적색 LED 칩(4021)과, 청색 LED 칩(4023) 및 두개의 녹색 LED 칩(4022)을 중심에서 일정 간격 이격된 대략 십자가 형태로 배치한 다음 상기 십자가 형태의 중심 영역에 컬러 센서 칩(4025)을 배치시키는 것이 바람직하다. 이를 통해 상기 컬러 센서 칩(4025)과, 각 LED 칩(4021, 4022, 4023)들 사이의 거리를 균일하게 하여 컬러 센서 칩(4025)의 센싱 효율을 극대화시킬 수 있다. 물론 이는 상기 칩 모듈(4020)에만 국한 되는 것이 아니라, 적색 LED 칩, 녹색 LED 칩 및 청색 LED 칩을 포함하는 LED 패키지 내부에 컬러 센서 칩을 실장 할 경우에도 적용될 수 있다. 즉, LED 패키지 부의 중심에 컬러 센서 칩을 실장하고, 그 주변에 일정 간격을 적색 LED 칩, 녹색 LED 칩 및 청색 LED 칩을 실장 할 수 있다.

[0083] 하기에서는 도면을 참조하여 상술한 광원을 포함하는 백라이트 어셈블리와 이를 구비하는 액정 표시 장치에 관해 설명한다.

[0084] 도 15는 제 3 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 개략적으로 도시한 분해 사시도이고, 도 16은 제 3 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.

[0085] 도 15 및 도 16을 참조하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 백라이트 어셈블리(5000)와, 액정 표시 패널(4700)과, 몰드 프레임(4900)과, 상부 수납 부재(4600)을 포함한다.

[0086] 여기서, 상기 백라이트 어셈블리(5000)는 복수의 광원부(4100)와, 상기 광원부(4100)의 인접 영역에 마련된 도광판(4210)과, 상기 도광판(4210) 하측에 마련된 반사판(4300)과, 상기 도광판(4210) 상측에 마련된 다수의 광학 시트(4400)와, 상기 반사판(4300), 도광판(4210), 복수의 광원부(4100) 및 다수의 광학 시트(4400)를 수납하는 수납 부재(4200)를 구비한다. 여기서, 상기 반사판(2300)은 필요에 따라 생략될 수 있다.

[0087] 상기 도광판(4210)을 광원부(4100)에 인접 배치되어 광원부(4100)의 점광원 형태의 광학 분포를 갖는 광을 면광원 형태의 광학분포를 갖는 광으로 변경한다. 도광판(4210)으로 쉐기 타입 플레이트 또는 평행 평판형 플레이트가 사용될 수 있다. 또한, 도광판(4210)은 일반적으로 강도가 높아 쉽게 변형되거나 깨지지 않으며 투과율이 좋은 PMMA(Polymethylmethacrylate)로 형성하는 것이 바람직하다. 본 실시예에서는 두개의 광원부(4100)가 도광판(4210)의 양 측면면 영역에 인접 배치되는 것이 바람직하다.

[0088] 여기서, 상기 광원부(4100)은 기관(4010)과, 상기 기관(4010) 상에 형성된 복수의 칩 모듈(4020)을 구비한다. 이때, 상기 칩 모듈(4020)은 기관(4010) 상에 실장된 적색 LED 칩(4021), 녹색 LED 칩(4022) 및 청색 LED 칩(4023)과 컬러 센서 칩(4025) 그리고, 상기 적색, 녹색 및 청색 LED 칩(4021, 4022, 4023)과 컬러 센서 칩(4025)을 몰딩하는 몰딩부(4026)를 구비한다.

[0089] 이때, 상기 칩 모듈은 적색 LED 칩, 녹색 LED 칩 및 청색 LED 칩으로부터 각기 발광된 적색 광, 녹색 광 및 청색 광이 혼합된 백색광을 발광한다. 그리고, 본 실시예에서는 칩 모듈 내에 컬러 센서 칩을 배치시켜 칩 모듈로부터 방출되는 혼합된 백색광의 광량과 색온도를 일정하게 유지할 수 있다.

### 발명의 효과

[0090] 상술한 바와 같이, 본 발명은 LED 패키지 또는 LED 칩이 실장된 기관 상에 컬러 센서 칩을 실장하고, 이를 몰딩하여 컬러 센서부를 형성함으로써, 실장 공간의 제약 없이 광원의 내측에 자유롭게 컬러 센서부를 형성할 수 있다.

[0091] 또한, 본 발명은 광원의 LED 칩과, 컬러 센서 칩을 단일의 실장 공정으로 실장하고, 몰딩하여 제작 공정을 단순화시킬 수 있고, 이를 통해 생산성을 향상시킬 수 있다.

[0092] 또한, 본 발명은 컬러 센서부를 통해 적색 광, 녹색 광 및 청색 광이 혼합된 백색광을 센싱하고, 센싱 결과에 따라 LED 칩에 공급되는 전원을 제어하여 혼합된 백색광의 휘도와 색온도를 일정하게 유지할 수 있다.

[0093] 본 발명을 첨부 도면과 기술된 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였으나, 본 발명은 그에 한정되지 않으며, 후

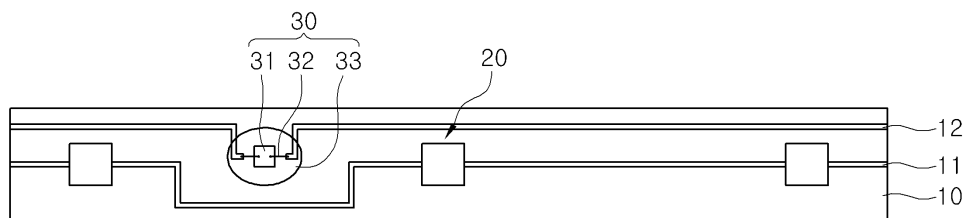
술되는 특허청구범위에 의해 한정된다. 따라서, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 후술되는 특허청구범위의 기술적 사상에서 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 변형 및 수정할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

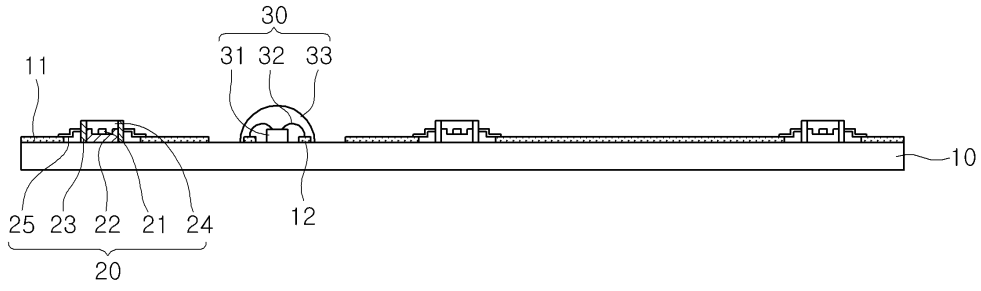
- [0001] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리용 광원의 평면 개념도.
- [0002] 도 2는 제 1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리용 광원의 단면 개념도.
- [0003] 도 3은 제 1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 개략적으로 도시한 분해 사시도.
- [0004] 도 4는 제 1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 동작을 설명하기 위한 개념도.
- [0005] 도 5 및 도 6은 제 1 실시예의 변형예에 따른 백라이트 어셈블리를 개략적으로 도시한 분해 사시도.
- [0006] 도 7은 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도.
- [0007] 도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트용 광원의 평면 개념도.
- [0008] 도 9는 제 2 실시예에 따른 백라이트용 광원의 단면 개념도.
- [0009] 도 10은 제 2 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 개략적으로 도시한 분해 사시도.
- [0010] 도 11은 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도.
- [0011] 도 12는 본 발명의 3 실시예에 따른 백라이트용 광원의 평면 개념도.
- [0012] 도 13은 제 3 실시예에 따른 백라이트용 광원의 단면 개념도.
- [0013] 도 14는 제 3 실시예의 변형예에 따른 백라이트용 광원의 평면 개념도.
- [0014] 도 15는 제 3 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 개략적으로 도시한 분해 사시도.
- [0015] 도 16은 제 3 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도.
- [0016] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [0017] 10, 2010, 4010 : 기관                                    20 : LED 패키지
- [0018] 30, 2030 : 컬러 센서부                                  31, 2031, 4025 : 컬러 센서 칩
- [0019] 100, 2100 : 광원부    110 : 제어부
- [0020] 120 : 전원 공급부    2020, 4024 : LED 칩부
- [0021] 4020 : 칩 모듈

**도면**

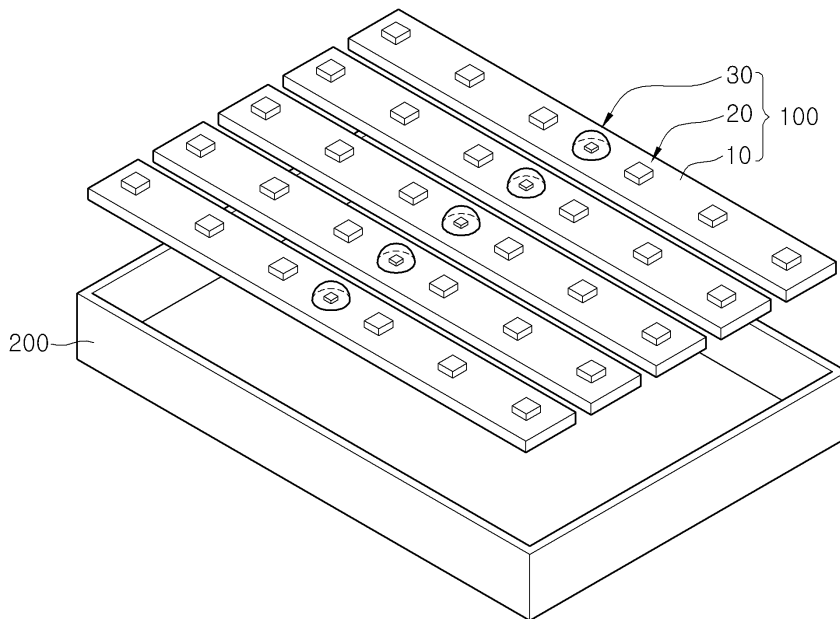
**도면1**



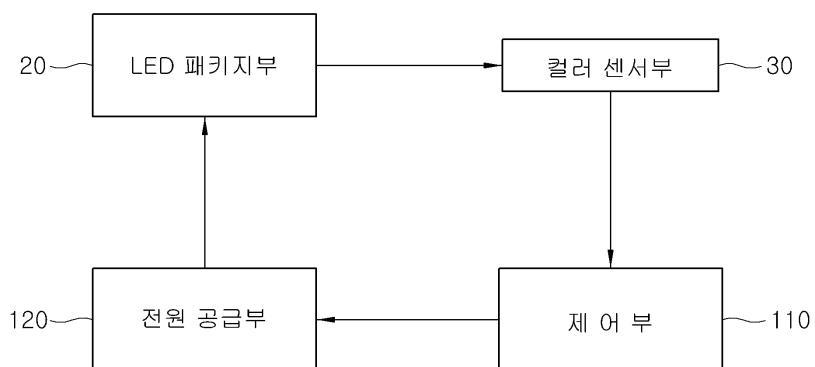
도면2



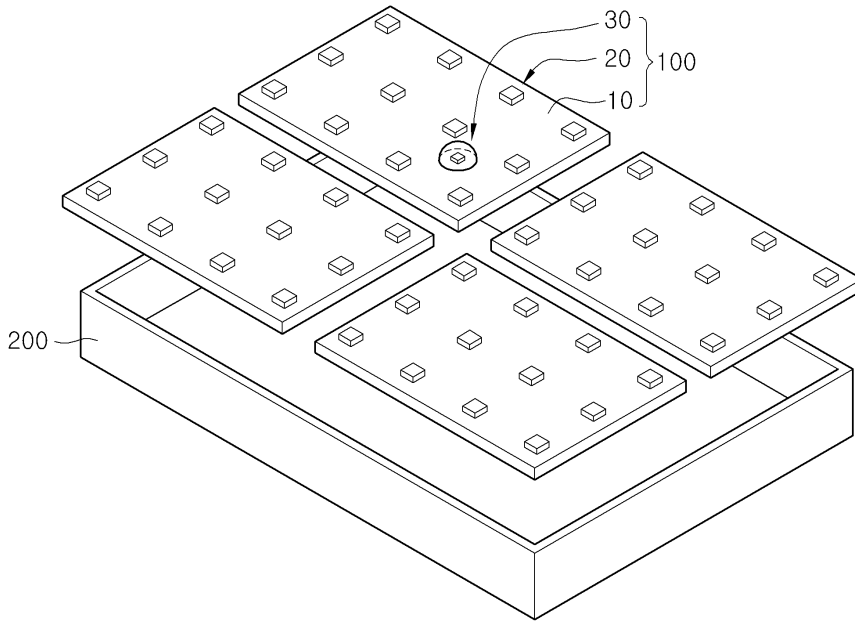
도면3



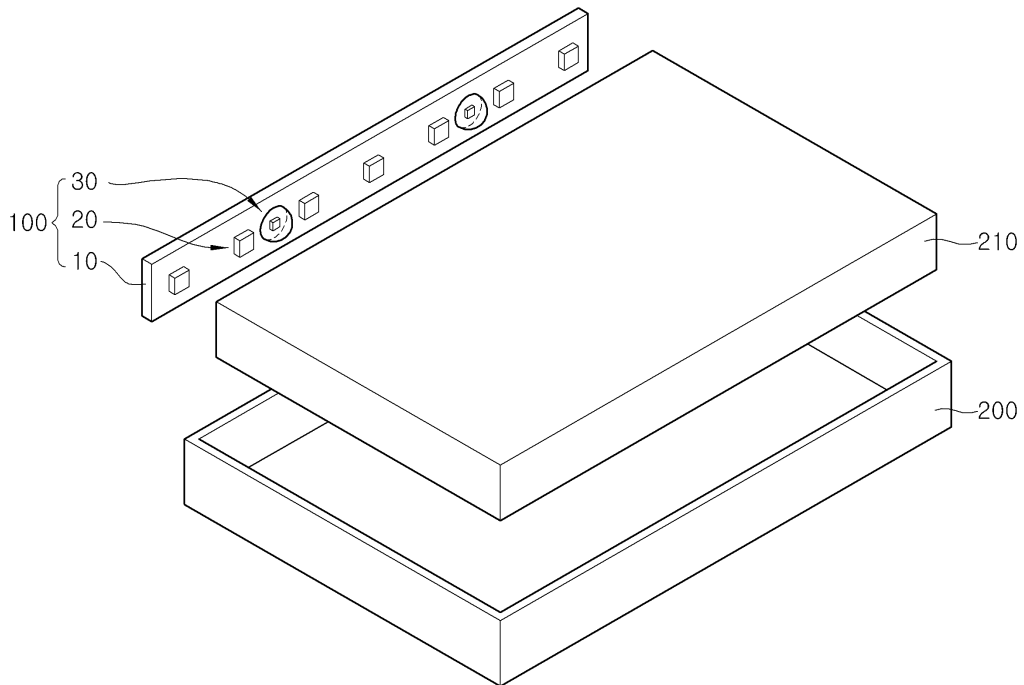
도면4



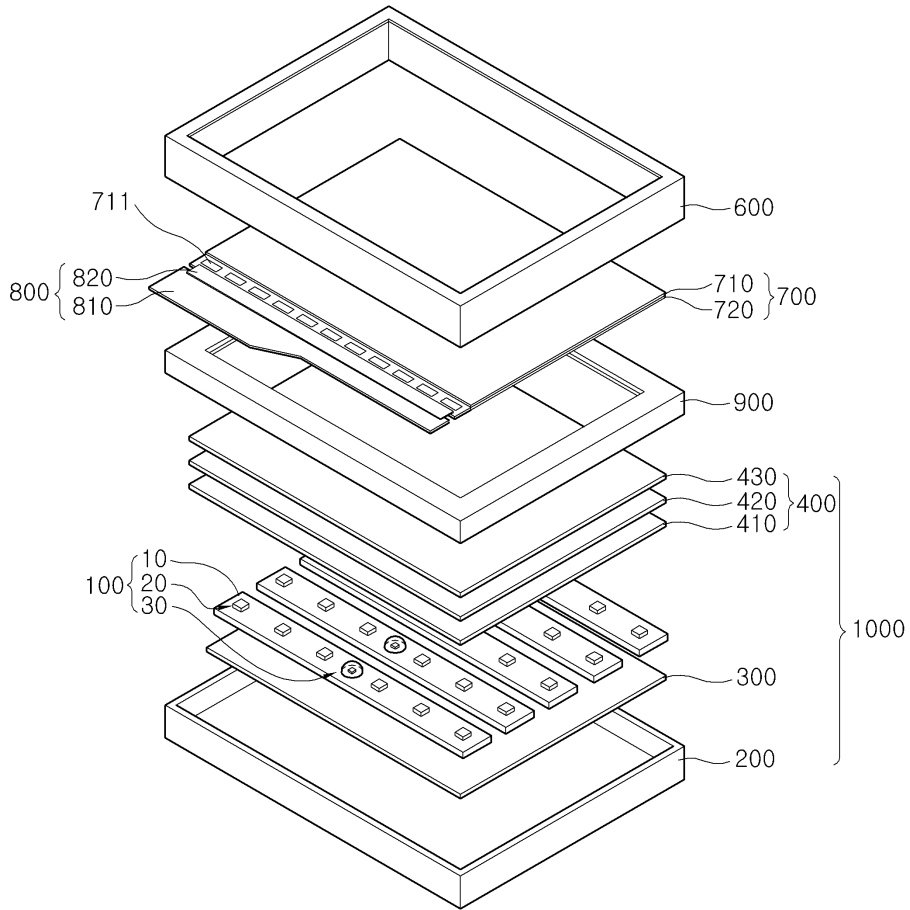
도면5



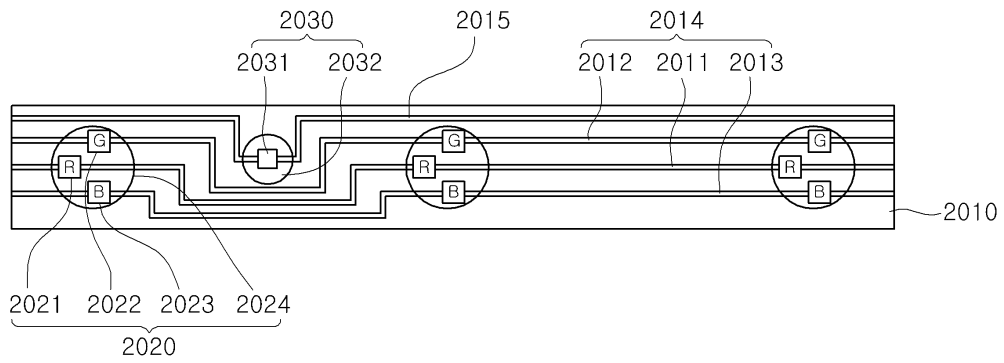
도면6



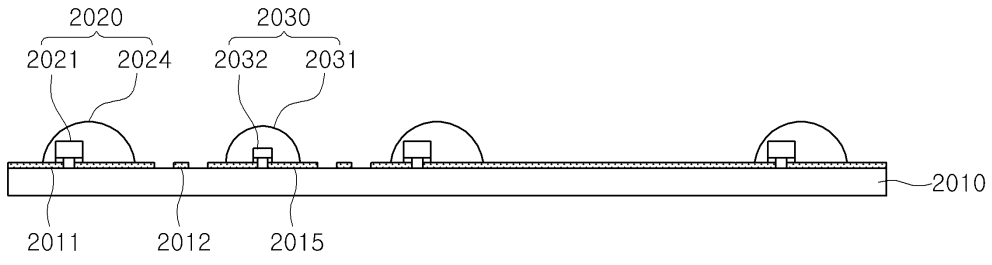
도면7



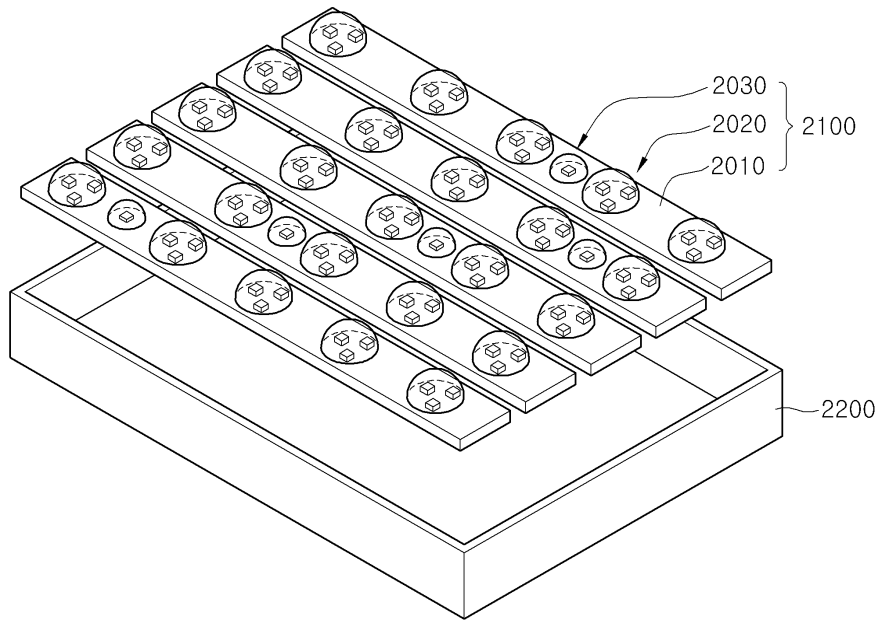
도면8



도면9

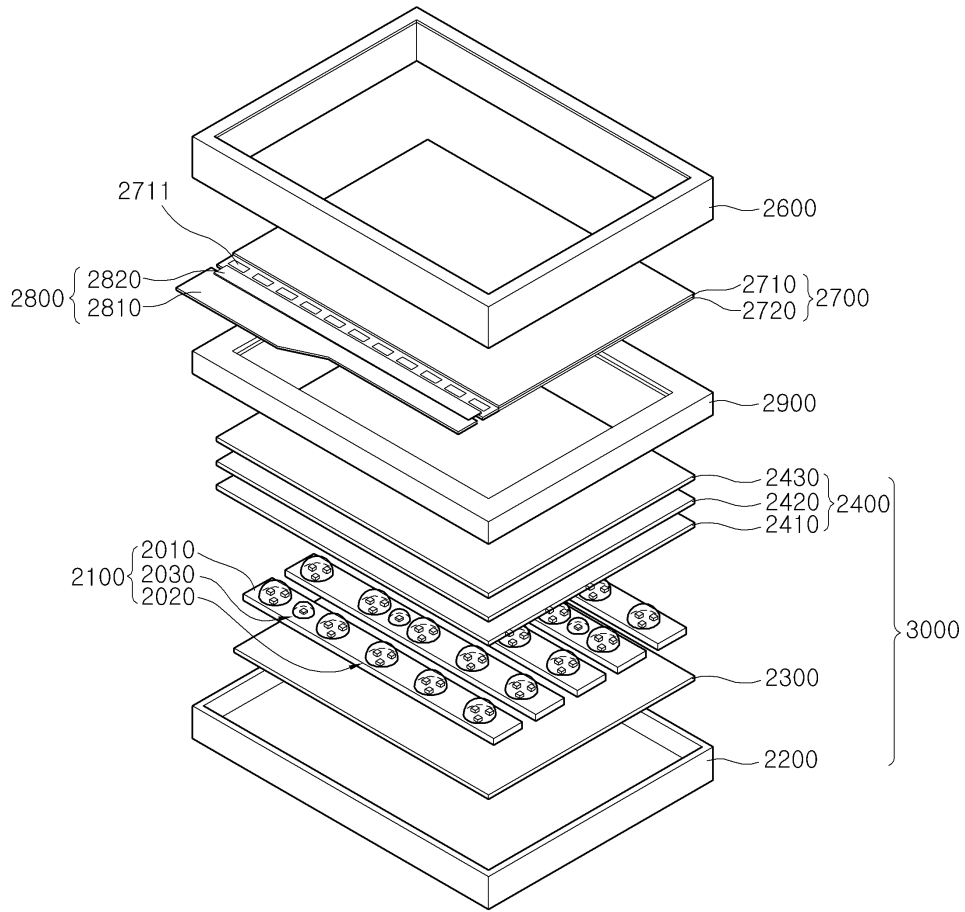


도면10

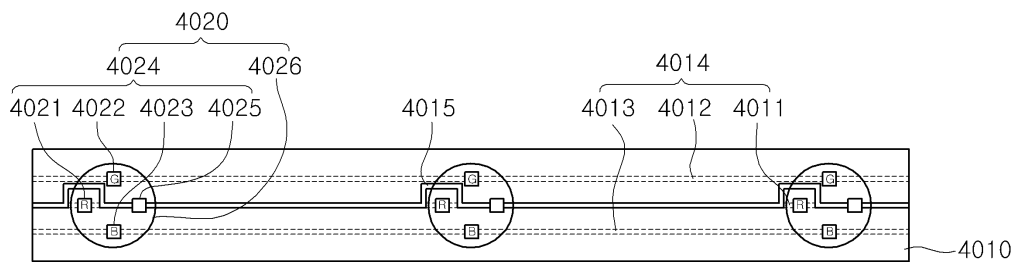




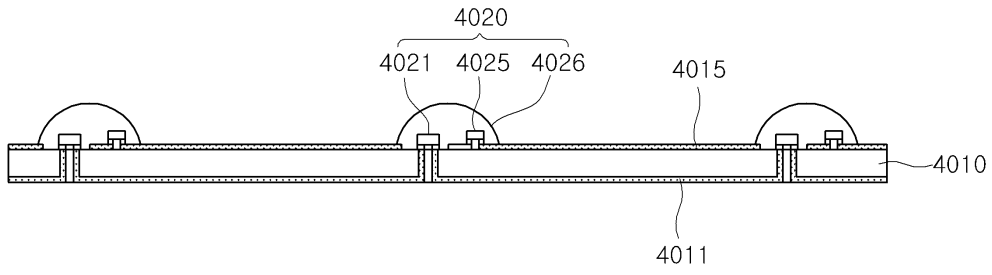
도면11



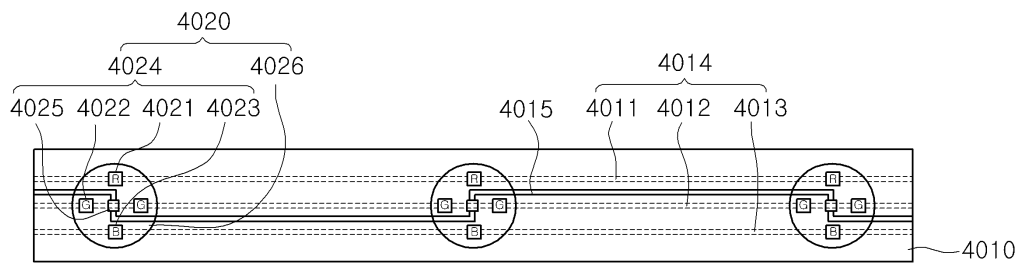
도면12



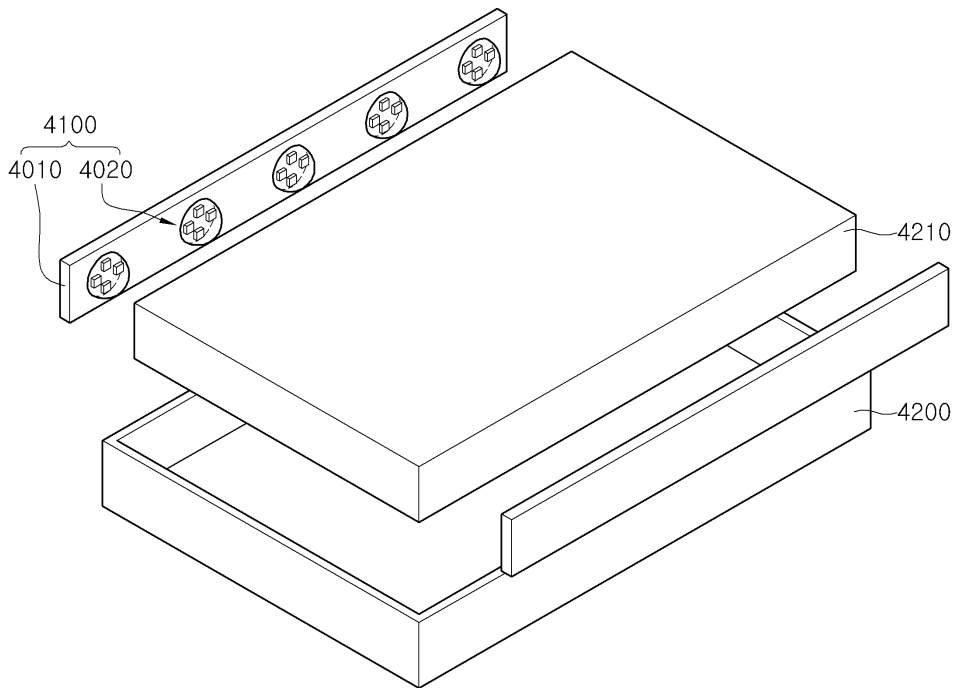
도면13



도면14



도면15



도면16

