



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년07월07일
(11) 등록번호 10-0844757
(24) 등록일자 2008년07월01일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01) H01L 33/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0080215

(22) 출원일자 2006년08월24일

심사청구일자 2006년08월24일

(65) 공개번호 10-2008-0018308

(43) 공개일자 2008년02월28일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060046148 A*

KR1020060059581 A*

KR1020050091982 A

JP2006128125 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지이노텍 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

박준석

광주 북구 신용동 643-1 용두주공아파트 105-906

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 18 항

심사관 : 유주호

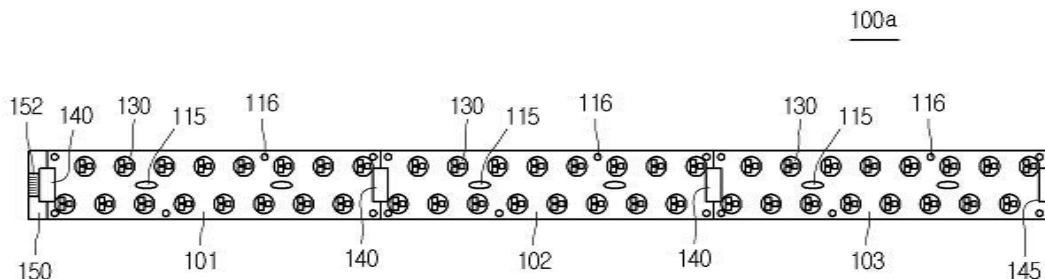
(54) 광원 장치 및 이를 이용한 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은 광원 장치 및 이를 이용한 디스플레이 장치에 관한 것이다.

본 발명 실시 예에 따른 광원 장치는, 하나 이상의 발광 소자; 상기 발광 소자가 실장된 하나 이상의 발광 소자 기판; 상기 발광 소자 기판의 양단에 형성된 제 1 및 제 2 커넥터 단자; 상기 커넥터 단자와 전기적으로 연결되는 하나 이상의 커넥터 기판을 포함한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

발광 소자;

일단에 제 1커넥터 단자 및 타단에 제 2커넥터 단자를 포함하고, 상기 발광소자가 실장되는 복수개의 발광 소자 기관;

인접하게 배치된 양측 발광소자기관에 서로 대응되는 제 1커넥터 단자와 제 2커넥터 단자에 실장되는 제 3커넥터 단자를 포함하는 제 1중간 커넥터 기관을 포함하는 광원 장치.

청구항 2

발광 소자;

일단에 제 1커넥터 단자 및 타단에 제 2커넥터 단자를 포함하고, 상기 발광소자가 실장되는 복수개의 발광 소자 기관;

인접하게 배치된 양측 발광소자기관에 서로 대응되는 제 1커넥터 단자와 제 2커넥터 단자와 전기적으로 연결되는 제 1중간 커넥터 기관;

종단측 상기 발광 소자 기관의 타측에 배치되는 상기 제 2커넥터 단자와 전기적으로 연결되는 제 4커넥터 단자와, 상기 제 4커넥터 단자 간을 서로 폐 회로로 형성해 주는 폐 회로 패턴을 포함하는 종단 커넥터 기관을 포함하는 광원 장치.

청구항 3

발광 소자;

일단에 제 1커넥터 단자 및 타단에 제 2커넥터 단자를 포함하고, 상기 발광소자가 실장되는 복수개의 발광 소자 기관;

인접하게 배치된 양측 발광소자기관에 서로 대응되는 제 1커넥터 단자와 제 2커넥터 단자와 전기적으로 연결되는 제 1중간 커넥터 기관;

시단측 상기 발광 소자 기관의 일측에 배치되는 상기 제 1커넥터 단자와 전기적으로 연결되는 제 5커넥터 단자와, 드라이버에 연결되는 커넥터를 포함하는 외부 커넥터 기관을 포함하는 광원 장치.

청구항 4

발광 소자;

일단에 제 1커넥터 단자 및 타단에 제 2커넥터 단자를 포함하고, 상기 발광소자가 실장되는 적어도 하나의 발광 소자 기관;

상기 발광 소자 기관의 타측에 배치되는 상기 제 2커넥터 단자와 전기적으로 연결되는 제 4커넥터 단자와, 상기 제 4커넥터 단자 간을 서로 폐 루프로 연결해 주는 폐 회로 패턴을 포함하는 종단 커넥터 기관을 포함하는 광원 장치.

청구항 5

발광 소자;

일단에 제 1커넥터 단자 및 타단에 제 2커넥터 단자를 포함하고, 상기 발광소자가 실장되는 적어도 하나의 발광 소자 기관;

상기 발광 소자 기관의 일측에 배치되는 상기 제 1커넥터 단자와 전기적으로 연결되는 제 5커넥터 단자와, 드라이버에 연결되는 커넥터를 포함하는 외부 커넥터 기관을 포함하는 광원 장치.

청구항 6

발광 다이오드 칩을 포함하는 발광 소자;

양단에 제 1커넥터 단자 및 제 2커넥터 단자를 포함하고, 상기 발광소자가 실장되는 적어도 하나의 발광 소자 기관;

상기 발광 소자 기관의 제 1 커넥터 단자와 제 2커넥터 단자 중 적어도 하나와 전기적으로 연결되는 커넥터 기관을 포함하며,

상기 발광 소자 기관에는 회로 패턴이 형성되고, 상기 회로 패턴에는 상기 발광 다이오드 칩을 개별적으로 테스트하기 위해 테스트 패드 단자가 형성되는 것을 특징으로 하는 광원 장치.

청구항 7

발광 소자;

양단에 제 1커넥터 단자 및 제 2커넥터 단자를 포함하고, 상기 발광소자가 실장되는 적어도 하나의 발광 소자 기관;

상기 발광 소자 기관의 제 1 커넥터 단자와 제 2커넥터 단자 중 적어도 하나와 전기적으로 연결되는 커넥터 기관을 포함하며,

상기 발광 소자 기관에는 상기 발광 소자가 실장되는 영역 외의 부분이 백색 잉크로 코팅되는 것을 특징으로 하는 광원 장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

종단측 상기 발광 소자 기관의 타측에 배치되는 상기 제 2커넥터 단자에 실장되는 제 4커넥터 단자와, 상기 제 4커넥터 단자 간을 서로 폐 회로로 형성해 주는 폐 회로 패턴을 포함하는 종단 커넥터 기관;

상기 발광 소자 기관의 일측에 배치되는 상기 제 1커넥터 단자에 대응되는 제 5커넥터 단자와, 드라이버에 연결되는 커넥터를 포함하는 외부 커넥터 기관;

상기 발광 소자 기관의 제 1커넥터 단자와 상기 외부 커넥터 기관의 제 5커넥터 단자를 서로 연결해 주는 제 3 커넥터 단자를 포함하는 제 2중간 커넥터 기관을 포함하는 광원장치.

청구항 9

제 4항에 있어서,

상기 발광 소자 기관의 일측에 배치되는 상기 제 1커넥터 단자와 전기적으로 연결되는 제 5커넥터 단자와, 드라이버에 연결되는 커넥터를 포함하는 외부 커넥터 기관;

상기 발광 소자 기관의 제 1커넥터 단자와 상기 외부 커넥터 기관의 제 5커넥터 단자를 서로 연결해 주는 제 3 커넥터 단자를 포함하는 제 2중간 커넥터 기관을 포함하는 광원 장치.

청구항 10

제 1항, 제 2항, 제 3항 또는 제8항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 제 1중간 커넥터 기관은 상기 일측 및 타측 발광소자기관의 양단 상면에 배면이 실장되는 광원 장치.

청구항 11

제 1항, 제 2항, 제 3항, 제 4항, 제 5항, 제 7항 또는 제 8항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 발광 소자는 Red 발광다이오드 칩, Green 발광다이오드 칩 및 blue 발광 다이오드 칩 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 광원 장치.

청구항 12

제 1항, 제 2항, 제 3항, 제 4항, 제 5항, 제 7항 또는 제 8항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 발광 소자 기관에는 방열을 위해 적어도 하나의 동박층이 형성되는 것을 특징으로 하는 광원 장치.

청구항 13

제 1항, 제 2항, 제 3항, 제 4항, 제 5항, 제 7항 또는 제 8항 중 어느 하나의 항에 있어서,
상기 발광 소자 기관의 저면은 은 도금층이 형성된 것을 특징으로 하는 광원 장치.

청구항 14

제 2항, 제3항, 제4항, 제5항 또는 제8항 중 어느 하나의 항에 있어서,
상기 발광 소자 기관에는 상기 발광 소자가 실장되는 영역 외의 부분이 백색 잉크로 코팅되는 것을 특징으로 하는 광원 장치.

청구항 15

제1항, 제2항, 제 3항, 제 4항, 제 5항 또는 제 8항 중 어느 하나의 항에 있어서,
상기 발광 소자는 상기 발광소자기관 위에 적어도 1열로 배열된 것을 특징으로 하는 광원 장치.

청구항 16

제1항, 제2항, 제 3항, 제 4항, 제 5항 또는 제 8항 중 어느 하나의 항에 있어서,
상기 발광 소자 기관은 적어도 1열로 배열된 것을 특징으로 하는 광원 장치.

청구항 17

제1항, 제2항, 제 3항, 제 4항, 제 5항 또는 제 8항 중 어느 하나의 항에 있어서,
상기 발광 소자 기관이 내부에 배치되는 바텀 커버를 포함하는 것을 특징으로 하는 광원 장치.

청구항 18

제1항, 제2항, 제 3항, 제 4항, 제 5항 또는 제 8항 중 어느 하나의 광원 장치를 포함하는 디스플레이 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <16> 본 발명은 광원 장치 및 이를 이용한 디스플레이 장치에 관한 것이다.
- <17> 전자기기 산업이 발전함에 따라 소형이며 에너지 소비율이 적은 각종 표시 장치들이 개발되고 있으며 이를 이용한 영상기기, 컴퓨터, 이동통신 단말기 등이 개발되고 있는 추세이다. 이러한 추세를 반영하여 등장한 액정표시 장치(LCD)는 현재 모니터와 이동통신 단말기 등의 표시장치로서 각광받고 있다.
- <18> 이러한 LCD는 자발적으로 빛을 발생시키지 못하기 때문에 통상 LCD 패널의 뒷면 또는 측면에서 빛을 발생시키는 광원과 도광판으로 구성되는 백라이트(Backlight)를 구비하는 것이 일반적이다. 이때, 상기 백라이트는 백색의 빛을 발생시킴으로써 LCD 패널에 의해 구현되는 영상의 색이 실제 색에 가깝게 재현될 수 있게 한다.
- <19> 상술한 바와 같이 LCD의 백라이트는 종래의 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp, 'CCFL'), 또는 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp, 'EEFL') 등을 광원으로 사용하였다. 그러나 이러한 냉음극형광램프(CCFL)나, 외부전극형광램프(EEFL) 등과 같은 종래의 광원들은 다음과 같은 문제점이 있었다. 즉, 상기 냉음극형광램프(CCFL)나, 외부전극형광램프(EEFL) 등은 대부분 플라즈마 원리를 이용하며, 이 경우에 플라즈마의 가스 압력이 변화함에 따라 수명이 짧아지고, 플라즈마 방전에 필요한 수 백 볼트에 이르는 높은 동작전압을 얻기 위한 인버터가 필요하였다.
- <20> 또한 이동통신 단말기와 같은 휴대용 제품에 적용되는 경우 백라이트에 의해 대부분의 전력이 소모되는데, 이때

종래의 CCFL나 EEFL과 같은 광원은 전력소비효율이 좋지 못하여 과다한 전력을 소모한다는 문제점이 있었다.

- <21> 상기한 바와 같은 문제점을 해소하기 위하여 발광 다이오드(Light Emitting Diode, 'LED')를 이용한 백라이트 유닛이 제안되었다.
- <22> 도 1은 종래의 백라이트용 LED 패키지의 구조를 나타내는 도면이다.
- <23> 도 1을 참조하면, 종래의 백라이트용 LED 패키지(10)는 중앙에 캐비티(cavity)를 갖는 본체부(11)와, 상기 캐비티 내부에 형성되는 두 개의 리드 전극(12, 13)과, LED칩(14)으로 구성된다.
- <24> 여기서 상기 본체부(11)는 내부에 LED 칩(14)을 실장할 수 있는 캐비티가 형성되어 있으며, 투명한 수지로 채워진다. 여기서 상기 캐비티가 형성된 부분은 일정한 각도로 경사를 이루도록 하여 빛을 모을 수 있는 구조로 형성할 수 있다.
- <25> 상기 리드 전극(12, 13)은 상기 캐비티에서 얇은 판으로서 형성되며 각각 일단부가 외부에 노출되고, 타단부는 상기 본체부(11)에 삽입되어 형성된다.
- <26> 그리고 상기 LED 칩(14)은 상기 리드 전극(12, 13) 중 하나의 위에 실장될 수 있다. 이때 상기 LED 칩(14)의 양극단자 및 음극단자는 각각 상기 리드 전극(12, 13) 중 하나와 선택적으로 연결되고, 상기 리드 전극(12, 13)을 통하여 외부회로와 연결되어 구동이 이루어질 수 있다. 예를 들어, 상기 LED 칩(14)은 제1 리드전극(12) 상에 실장되고, 상기 LED 칩(14)의 양극 단자는 상기 제1 리드전극(12)에 와이어 본딩(wire bonding)되고, 음극 단자는 제2 리드전극(13)에 와이어 본딩됨으로써 상기 제1,2 리드전극(12, 13)을 통하여 외부 회로와 연결될 수 있다.
- <27> 이러한 LED 패키지는 액정 표시장치와 같은 표시장치의 발광 광원으로서 사용되는 백 라이트 유닛에 적용될 수 있다.
- <28> 특히 발광 다이오드를 광원으로 사용되는 백라이트 유닛은 발광 다이오드를 배치하는 방식에 따라 예지 방식과 직하 방식으로 구분된다. 상기 예지 방식은 빛을 안내하는 도광판의 측면에 설치되는 것으로, 랩탑형 컴퓨터 및 데스크탑형 컴퓨터의 모니터와 같이 비교적 크기가 작은 액정표시장치에 적용되는 것으로, 빛의 균일성이 좋고, 내구 수명이 길며, 액정표시장치의 박형화에 유리하다.
- <29> 상기 직하 방식은 액정표시장치의 크기가 대형화되기 시작하면서 중점적으로 개발되기 시작한 것으로, 확산판의 하부면에 복수개의 램프를 일렬로 배열시켜 LCD 패널의 전면으로 빛을 직접 조광하는 것이다. 이러한, 직하 방식은 예지 방식에 비해 광의 이용 효율이 높기 때문에 고휘도를 요구하는 대화면 액정표시장치에 주로 사용된다.
- <30> 이와 같이 백 라이트 유닛을 사용하는 표시 장치의 크기가 대형화되고, 이러한 백 라이트 유닛의 기관 상에 다수개의 LED 패키지를 실장하는데, 전기적인 구성 및 기구적인 구성에 많은 어려움이 존재하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <31> 본 발명은 발광 소자 기관을 갖는 광원 장치 및 이를 이용한 디스플레이 장치를 제공한다.
- <32> 본 발명은 하나 이상의 발광 소자가 실장된 기관들을 커넥터 기관에 의해 외부 또는 다른 기관과 전기적으로 연결될 수 있도록 한 광원 장치 및 이를 이용한 디스플레이 장치를 제공한다.
- <33> 본 발명은 기관 상에 발광 소자를 1열 이상 실장하고 각각의 LED 칩이 패 루프로 연결될 수 있도록 한 광원 장치 및 이를 이용한 디스플레이 장치를 제공한다.
- <34> 본 발명은 하나 이상의 기관이 커넥터 기관으로 연결되는 LED 바를 바텀 커버에 하나 이상 배치하는 광원 장치 및 이를 이용한 디스플레이 장치를 제공한다.

발명의 구성 및 작용

- <35> 본 발명 실시 예에 따른 광원 장치는, 하나 이상의 발광 소자; 상기 발광소자가 실장되는 하나 이상의 발광 소자 기관; 상기 발광 소자 기관의 양단에 형성되는 제 1 및 제 2커넥터 단자; 상기 커넥터 단자와 전기적으로 연결되는 하나 이상의 커넥터 기관을 포함한다.
- <36> 본 발명 실시 예에 따른 광원 장치에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

- <37> 도 2는 본 발명 실시 예에 따른 광원 장치를 나타낸 측면도이며, 도 3은 도 2의 정면도이다.
- <38> 도 2 및 도 3을 참조하면, 광원 장치(100)는 단일개의 발광 소자 기관(101)으로 이루어진 LED 바(bar)로서, 조명 장치 또는 표시 장치 등의 광원 장치에 이용될 수 있다.
- <39> 상기 발광 소자 기관(101)에는 커넥터 단자(111,112), 가이드 홀(115), 나사 체결 구멍(116), 발광 소자(130)를 포함한다.
- <40> 상기 발광 소자 기관(101)은 단층 또는 다층 기관으로 구성될 수 있으며, 다층 기관일 경우 멀티 동박층을 내/외부에 적층하여 구성할 수 있다. 상기 발광 소자 기관(101)은 FR4 또는 CEM-3(CEM : Composite Epoxy Materials Grade 3) 등의 Resin 및 Ceramic 계열 재료로 이용할 수 있다.
- <41> 상기 발광 소자 기관(101)에는 다른 기관과의 연결을 위해 제 1 및 제 2커넥터 단자(111,112)가 형성된다. 상기 제 1 및 제 2커넥터 단자(111,112)는 발광 소자 기관(101)의 양단에 동일한 핀 개수로 형성되며, 그 핀 개수는 발광 소자(130)에 실장되는 발광 다이오드 칩(131)의 개수에 따라 변경될 수 있다.
- <42> 그리고 상기 가이드 홀(115)은 다른 대상물(예: 방열판, 바텀 커버)에 결합될 때 상기 발광 소자 기관(101)이 다른 대상물에 소정 간격으로 유지 및 지지될 수 있도록 하는 것으로서, 발광 소자 기관(101)에 하나 이상이 형성될 수 있다. 이러한 가이드 홀(115)은 하나 이상의 기관을 연결하여 사용할 때 기관의 특정 부분이 아래 방향으로 휘어지는 문제를 해결할 수 있다. 또한 가이드 홀(115)의 형상은 원형, 타원형 등으로 다양하게 형성될 수 있다.
- <43> 상기 나사 체결 구멍(116)은 다른 대상물에 결합될 수 있도록 하는 것으로서, 예를 들면 바텀 커버 또는 방열판 등의 대상물에 나사 등으로 체결될 수 있다.
- <44> 그리고 발광 소자 기관(101)에는 회로 패턴 및 리드 전극이 형성되며, 표면실장(SMD) 기술을 이용하여 발광 소자(130)의 영역 내부에 형성된 리드 전극에 LED 칩(131)이 실장될 수 있다.
- <45> 상기 발광 소자(130)에는 하나 이상의 LED 칩이 실장된다. 예를 들면, Red/Green/Blue LED 칩 중에서 원하는 색(예; 백색)의 발광을 위해 하나 이상의 LED 칩이 실장될 수 있으며, 그 LED 칩 상에 몰드 부재가 몰딩된다. 여기서, 몰드 부재는 투명한 몰드 부재이거나 형광체가 포함된 몰드 부재 등이 될 수 있다. 그리고 상기 발광 소자 기관(101)에 실장된 동일한 색의 LED 칩들은 직렬로 연결될 수 있다.
- <46> 상기 발광 소자(130)는 발광 소자 기관(101) 상에 하나 이상, 1열 이상으로 배열될 수 있으며, 2열 이상으로 배열되는 경우 인접한 열의 발광 소자(130)들은 지그재그로 배열될 수 있다.
- <47> 이러한 광원 장치(100)는 발광 소자 기관(101)의 양단 커넥터 단자(111,112)에 커넥터 기관이 연결될 수 있다. 여기서, 커넥터 기관(connection PCB)은 커넥터 단자(111,112)에 전기적으로 연결되어 발광 소자 기관(101)을 다른 기관에 연결해 주거나 패 루프 회로로 구성해 줄 수 있다.
- <48> 도 4 및 도 5는 본 발명 실시 예에 따른 광원 장치의 측면도 및 그 정면도이다.
- <49> 도 4 및 도 5를 참조하면, 광원 장치(100a)는 n개의 발광 소자 기관을 직렬로 연결한 1열의 LED 바이며, 이러한 1열의 LED 바를 여러 개 사용하여 2열 이상으로 구성할 수도 있다. 이하 본 발명은 3개의 발광 소자 기관(101,102,103)을 직렬로 연결한 구성을 예로 하여 설명하기로 한다.
- <50> 광원 장치(100a)는 다수개의 발광 소자 기관(101,102,103), 커넥터 기관으로서 중간 커넥터 기관(140), 종단 커넥터 기관(145), 외부 커넥터 기관(150)을 포함한다.
- <51> 상기 발광 소자 기관(101,102,103)은 동일한 패턴으로 제조되며, 상기 커넥터 기관(140,145,150)은 커넥터 기능별로 미리 정의된 회로 패턴, 소자 등이 형성되어 있는 기관으로서, 상기 발광 소자 기관(101,102,103)의 제 1 또는 제 2커넥터 단자(111,112)에 실장될 수 있다. 이러한 커넥터 기관에 의해 발광 소자 기관들 사이의 전기적 연결 및 기구적인 강도를 강화시켜 줄 수 있다.
- <52> 다수개의 발광 소자 기관(101,102,103)을 길이 방향으로 배치할 경우, 시단측 제 1 발광 소자 기관(101)의 제 2 커넥터 단자(112)에는 제 2 발광 소자 기관(102)의 제 1커넥터 단자(111)가 일대일 대응되고, 제 2발광 소자 기관(102)의 제 2커넥터 단자(112)에는 종단측 제 3발광 소자 기관(103)의 제 1커넥터 단자(111)가 일대일 대응된다. 이러한 방식으로 다수개의 발광 소자 기관을 직렬로 배치할 수 있다.
- <53> 그리고 상기 두 개의 발광 소자 기관(101,102)(102,103) 사이에는 중간 커넥터 기관(140)이 실장되며, LED 바의

중단측 기관인 제 3발광 소자 기관(103)의 끝 부분에는 중단 커넥터 기관(145)이 실장되며, LED 바의 시단측 제 1발광 소자 기관(101)의 시작 부분에는 외부 커넥터 기관(150)이 배치된다. 여기서, 제 1발광 소자 기관(101)과 외부 커넥터 기관(150) 사이에는 중간 커넥터 기관(140)이 실장된다.

- <54> 상기 중간 커넥터 기관(140)은 도 6의 (a)와 같이, 배면에 제 3커넥터 단자(141)가 형성된다. 이러한 중간 커넥터 기관(140)은 인접한 두 기관의 연결 부분 즉, 커넥터 단자들이 대응되는 부분의 상면에 실장되어, 두 기관의 커넥터 단자 상호간을 전기적으로 연결시켜 준다.
- <55> 이러한 중간 커넥터 기관(140)의 제 3커넥터 단자(141)는 시단측 제 1발광소자기관(101) 및 외부 커넥터 기관(150)의 커넥터 단자(111,151), 제 1,2발광소자기관(101,102)의 커넥터 단자(111,112), 제 2,3발광소자기관(102,103)의 커넥터 단자(111,112) 상호간을 전기적으로 연결시켜 준다. 이에 따라 중간 커넥터 기관(140)에 의해 외부 커넥터 기관(150)과 제 1발광 소자 기관(101), 제 1발광 소자 기관(101)과 제 2발광 소자 기관(102), 제 2발광 소자 기관(102)과 제 3발광 소자 기관(111,112)은 직렬로 연결될 수 있다.
- <56> 그리고 상기 중단 커넥터 기관(145)은 도 6의 (b)와 같이, 배면에 제 4커넥터 단자(146)와, 제 4커넥터 단자(146)를 폐 회로로 구성하기 위한 폐 회로 패턴(147,148,149)이 형성된다. 여기서, 폐 회로 패턴(147,148,149)은 동일한 LED 칩 단자들(R1,R2)(G1,G2)(B1,B2)을 서로 직렬 연결시켜 준다.
- <57> 상기 중단 커넥터 기관(145)의 제 4커넥터 단자(146)는 마지막 중단측 제 3발광 소자 기관(103)의 제 2커넥터 단자(112) 상에 실장되며, 중단 커넥터 기관(145)의 폐 회로 패턴(147,148,149)에 의해 제 2커넥터 단자(112)가 폐 회로로 구성된다. 이에 따라 전체 발광 소자 기관(101,102,103)의 발광 다이오드 칩들의 끝단은 폐 회로로 구성될 수 있다. 여기서, 폐 회로를 갖는 커넥터 기관을 이용하여 발광 소자 기관의 종단을 폐 회로로 구성함으로써, 종단이 폐 회로 패턴을 갖는 발광 소자 기관을 별도로 제작하지 않아도 된다.
- <58> 그리고 상기 외부 커넥터 기관(150)은 일측에 제 1발광 소자 기관(101)의 제 1커넥터 단자(111)에 대응되는 제 5커넥터 단자(151)가 형성되며, 타측에 외부 드라이버에 연결되는 커넥터(152)가 형성된다. 이러한 외부 커넥터 기관(150)은 플렉시블 기관으로 구성할 수도 있다.
- <59> 상기 외부 커넥터 기관(150)은 발광 소자의 구동을 위한 드라이버와 최단 거리로 연결될 수 있는 제 1발광 소자 기관(101)의 일측에 배치된다. 그리고 상기 외부 커넥터 기관(150)의 제 5커넥터 단자(151)와 제 1발광 소자 기관(101)의 제 1커넥터 단자(111)는 중간 커넥터 기관(140)의 제 3커넥터 단자(141)의 실장에 의해 일대일 대응되어 연결된다.
- <60> 한편, 발광 소자 기관에 다른 커넥터 기관들을 실장하기 위한 공정은 다음과 같다. 다수개의 발광 소자 기관(101,102,103) 및 외부 커넥터 기관(150)을 직렬로 배치한 후 각각의 커넥터 단자(111,112,151)에 크림 솔더를 도포하게 된다.
- <61> 그리고 커넥터 단자(111,112,151) 상에 중간 커넥터 기관(140) 및 중단 커넥터 기관(145)이 실장한다. 즉, 표면 실장기술(SMT)을 이용하여 커넥터 기관들을 부착시킨다.
- <62> 이러한 발광 소자 기관(101,102,103)은 리플로우 솔더링(reflow soldering)공정이 수행됨에 따라, 다수개의 발광 소자 기관(101,102,103)과 커넥터 기관(140,145,150)이 전기적 및 기구적으로 각각 연결될 수 있다.
- <63> 도 7은 본 발명 실시 예에 따른 발광 소자 기관의 단면도이다.
- <64> 도 7을 참조하면, 발광 소자 기관은 다층 기관(101a,101b,101c)으로서, 내부에는 리드 전극(121)의 하부에 멀티 동박층(122,123,125,126)을 포함할 수 있으며, 리드 전극(121)에는 LED 칩(131)이 실장될 수 있으며, 제 1동박층(122)은 상기 LED 칩에서 발생하는 열을 1차적으로 전도하며, 제 2 및 제 3동박층(123,125)은 비아홀(124)과 연결되어 있어 제 1동박층(122)에서 전도된 열이 제 2동박층(123)에 전도되고, 제 2동박층(123)에서 비아홀(124)을 통해 제 3동박층(125)을 통해 방열시켜 준다. 이러한 발광 소자 기관(101)은 상기와 같은 멀티 동박층에 의해 발광 소자 기관의 방열 특성을 개선하게 된다.
- <65> 또한, 상기 발광 소자 기관(101)의 저면에는 바텀 층으로서 은 도금층(미도시)이 형성된다. 이러한 은 도금층이 바텀 층에 형성됨으로써 기관 저면에서의 열 저항 감소 및 열 전도를 향상시켜 줄 수 있다.
- <66> 도 8은 본 발명 실시 예에 따른 발광 소자 기관의 회로 패턴을 상세하게 나타낸 도면이다.
- <67> 도 8을 참조하면, 기관상에는 소정의 회로패턴(105)이 형성되며, LED 칩(131a,131b,131c)이 실장될 영역에 다수개의 리드 전극(121)이 형성된다. 이러한 회로 패턴(105) 및 리드 전극(121)은 도금 라인(107)에 의해 연결되어

도금 라인 패 회로로 구성되며, 이때 도금용 전원선(161,162)으로 전원을 공급하여 전해 도금 방식으로 도금층을 형성시켜 주게 된다. 이때 전해 도금 방식에 의해 상기 회로패턴 및 리드 전극에는 은 도금 또는 금 도금층이 형성된다.

<68> 이후, 각 도금 라인(107)에는 하나 이상의 드릴링 포인트(106)가 형성된다. 상기 드릴링 포인트(106)는 드릴링 공정에 의해 도금 라인의 패 회로를 오픈(open)시켜 준다. 그리고, 상기 도금 라인의 드릴링 포인트(106)는 드릴링 방식으로 구멍(hole)이 생성되므로 발광 소자 기관에서 발생된 열을 분산시키는 역할을 수행한다.

<69> 또한 본 발명의 발광 소자 기관의 회로패턴에는 개별 발광 소자 또는 발광 다이오드 칩을 각각 테스트하기 위해 테스트 패드 단자(108)가 형성된다. 이러한 테스트 패드 단자(108)를 통해 개별 발광 소자 또는 발광 다이오드 칩의 테스트를 개별적으로 수행하게 된다.

<70> 또한 본 발명은 발광 소자의 내부 영역에 형성되는 리드 전극에 은 도금층이 형성되고, 리드 전극(135) 이외의 영역(136)에는 백색 잉크 처리를 통해 반사 효율을 개선해 준다. 즉, 발광 소자 내부의 리드 전극 이외의 영역에 백색 잉크로 코팅하여 줌으로써, 발광 다이오드 칩에서 발생하는 광을 반사시켜 주어 반사 효율을 높여줄 수 있게 된다. 발광 소자 외측의 격벽(137)은 몰딩 부재로 몰딩할 때 몰딩 형상을 유지시켜 주고 몰딩 부재가 외부로 넘치는 것을 방지해 준다.

<71> 여기서, 본 발명은 발광 다이오드 칩을 와이어 본딩 구조로 실장하는 구조로 도시하였으나, 다른 방식(예: 플립 칩) 등으로도 실장할 수도 있다.

<72> 도 9는 본 발명에 따른 광원 장치를 나타낸 도면이다.

<73> 도 9를 참조하면, 다수개의 발광 소자 기관(101,102,103)이 직렬로 연결된다. 각 발광 소자 기관(101,102,103) 사이에는 중간 커넥터 기관(140)에 의해 일대일 연결되며, 일측에는 외부 커넥터 기관(150)이 중간 커넥터 기관(140)에 의해 발광 소자 기관(101)과 연결되며, 타측에는 종단 커넥터 기관(145)이 커넥터 단자들을 패 회로로 구성해 줄 수 있다.

<74> 이러한 다수개의 발광 소자 기관(101,102,103)이 연결되는 LED 바를 병렬로 바텀 커버(200)의 베이스(201)에 배치됨으로써, 조명이나 표시 장치의 광원 장치로 이용될 수 있다.

<75> 그리고 발광 소자 기관(101,102,103)에 형성된 가이드 홀(115)에 가이드 핀이 삽입되어 베이스(201)로부터 일정 간격이 유지될 수 있으며, 나사 체결 구멍(116)에 의해 바텀 커버(200)에 고정된다.

<76> 본 발명은 상기와 같은 광원 장치를 이용하여 액정 표시 장치의 백라이트 유닛 또는/및 프론트 라이트 유닛의 광원으로 이용할 수도 있다.

<77> 이상에서 본 발명에 대하여 실시 예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다.

<78> 예를 들어, 본 발명의 실시 예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

발명의 효과

<79> 본 발명에 따른 광원 장치 및 이를 이용한 디스플레이 장치에 의하면, 한 종류의 발광 소자 기관을 커넥터 기관을 이용하여 중간 연결, 종단 패 루프 회로로 연결하여 사용함으로써, 다른 종류의 발광 소자 기관을 제조하지 않아도 되는 효과가 있다.

<80> 또한 발광 소자 기관을 커넥터 기관을 이용하여 전기적으로 연결하고 기구적으로 지지할 수 있도록 함으로써 신뢰성을 개선시켜 줄 수 있다.

<81> 또한 발광 소자 기관 내에 여러 가지의 방열 요소를 구비함으로써, 발광 소자 기관에서의 방열 문제를 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래 발광 다이오드 패키지를 나타낸 단면도.

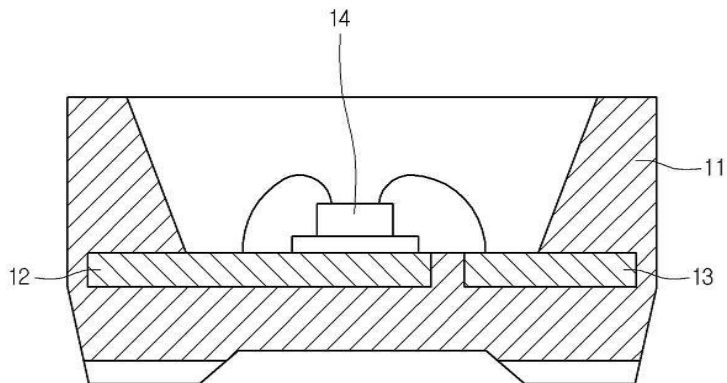
- <2> 도 2는 본 발명 실시 예에 따른 광원 장치의 측 단면도.
 <3> 도 3은 도 2의 정면도.
 <4> 도 4는 본 발명 실시 예에 따른 광원 장치의 측 단면도.
 <5> 도 5는 본 발명 도 4의 정면도.
 <6> 도 6의 (a)는 본 발명에 따른 중간 커넥터 기판을 나타낸 도면이며, (b)는 종단 커넥터 기판을 나타낸 도면.
 <7> 도 7은 본 발명 실시 예에 따른 발광 소자 기관의 상세 단면도.
 <8> 도 8은 본 발명 실시 예에 따른 발광 소자 기관의 상세 회로 패턴을 나타낸 구성도.
 <9> 도9는 본 발명 실시 예에 따른 광원 장치를 바텀 커버에 적용한 정면도.

<10> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

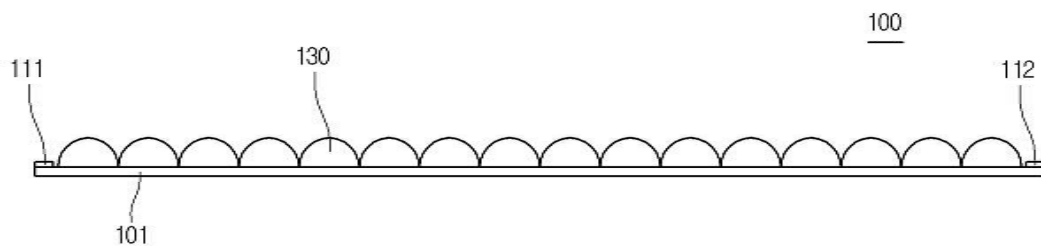
- | | |
|-----------------------------------|------------------------|
| <11> 100,100a : 광원 장치 | 101,102,103 : 발광 소자 기관 |
| <12> 111,112,141,146,151 : 커넥터 단자 | 130 : 발광 소자 |
| <13> 131 : LED 칩 | 140 : 중간 커넥터 기판 |
| <14> 145 : 종단 커넥터 기판 | 150 : 외부 커넥터 기판 |
| <15> 152 : 커넥터 | 200 : 바텀 커버 |

도면

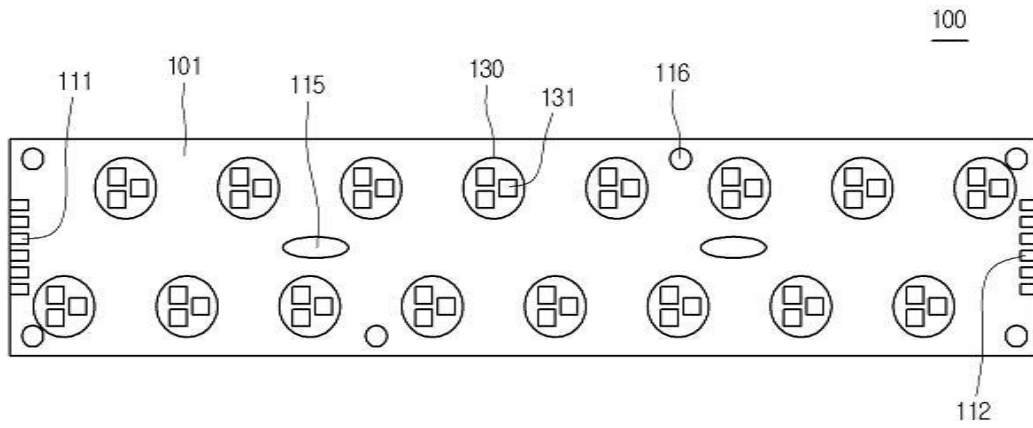
도면1



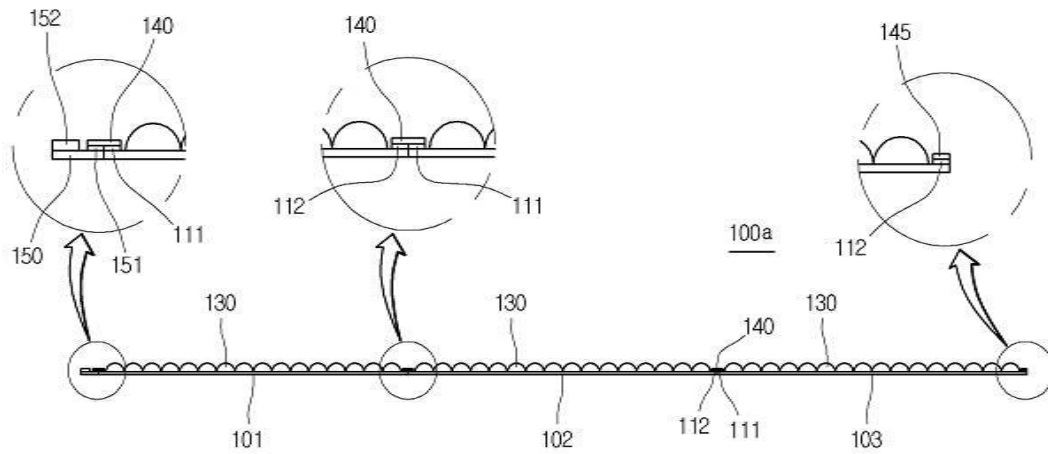
도면2



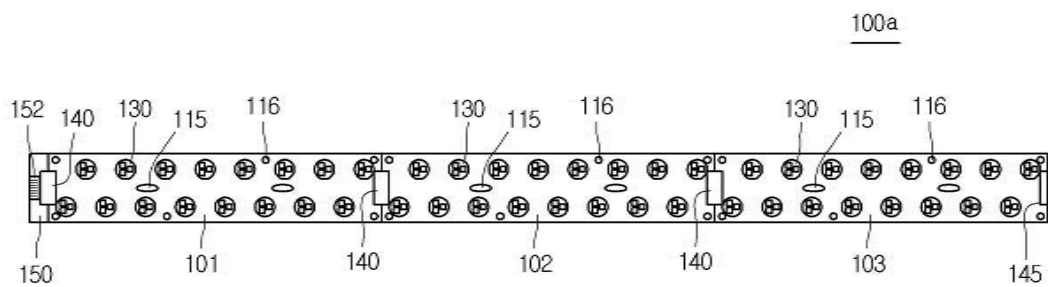
도면3



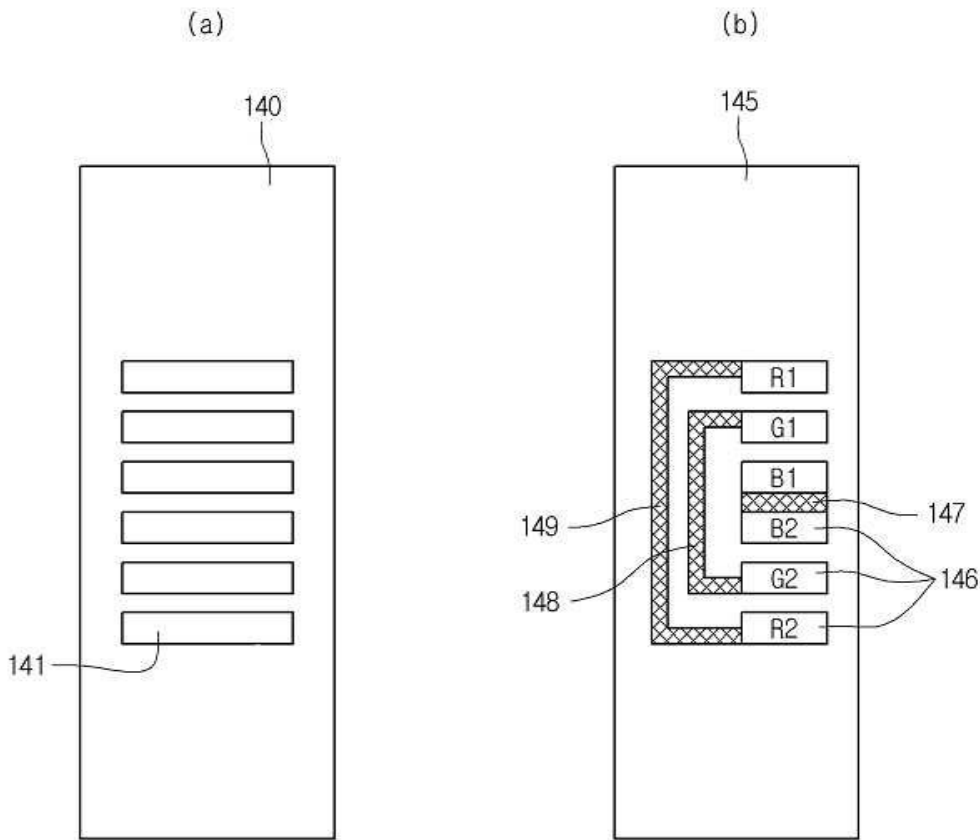
도면4



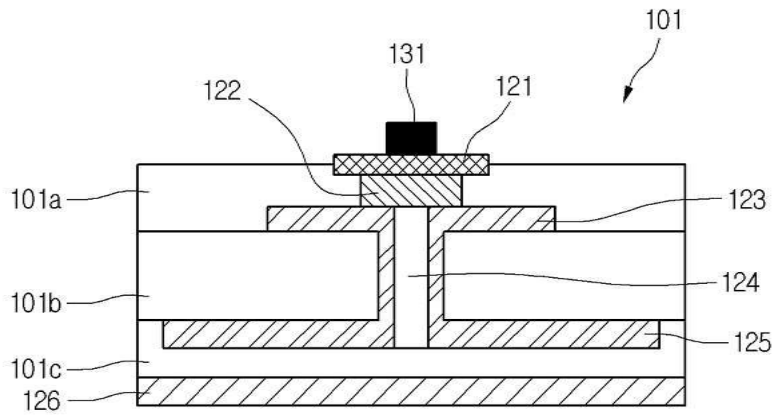
도면5



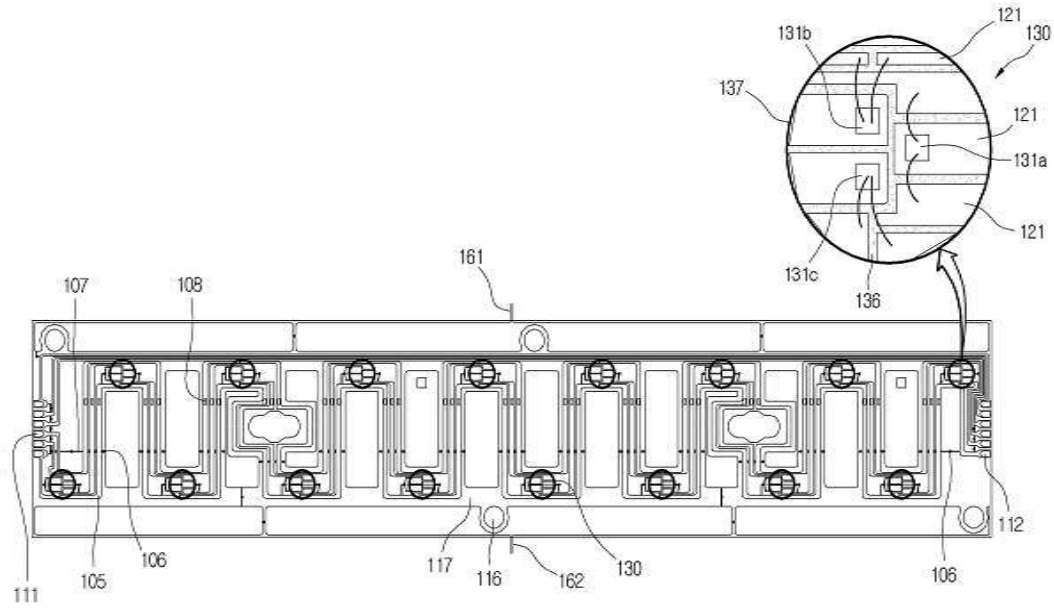
도면6



도면7



도면8



도면9

