



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년04월01일
 (11) 등록번호 10-1249989
 (24) 등록일자 2013년03월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2006-0109639
 (22) 출원일자 2006년11월07일
 심사청구일자 2011년11월04일
 (65) 공개번호 10-2008-0041494
 (43) 공개일자 2008년05월13일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020060036292 A*
 US05726862 A*
 JP2006173564 A
 KR1020060104740 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
 (72) 발명자
박진희
 충남 천안시 불당동 894번지 201호
강정태
 경기도 수원시 영통구 봉영로 1526, 살구골7단지
 아파트 717동 1103호 (영통동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 18 항

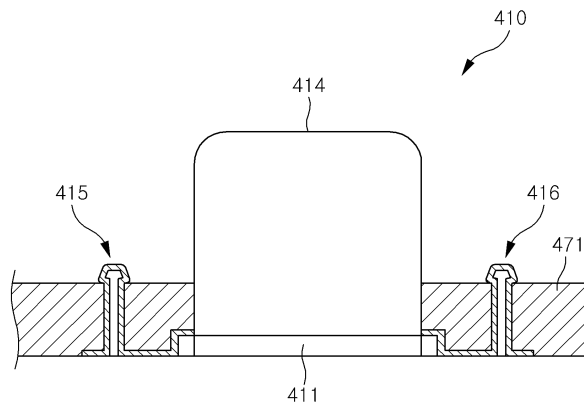
심사관 : 금복희

(54) 발명의 명칭 **광원 유닛과 이를 포함한 백라이트 유닛 및 액정표시장치**

(57) 요약

본 발명은 솔더링 방식이 아닌 체결 방식으로 발광 다이오드를 인쇄회로기판에 실장한 광원 유닛과 이를 포함한 백라이트 유닛 및 액정표시장치에 관한 것으로서, 베이스부와, 베이스부로부터 돌출되어 형성된 체결부를 구비한 리드 단자를 포함하는 발광 다이오드 및 체결홀이 형성된 인쇄회로기판을 포함하며, 발광 다이오드의 체결부는 인쇄회로기판의 체결홀에 체결되어 실장되는 광원 유닛과 이를 포함한 백라이트 유닛 및 액정표시장치가 제공된다.

대표도 - 도5c



(72) 발명자

하진호

경기도 수원시 팔달구 권광로 318, 선경2차아파트
201-305 (인계동)

배현철

경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 76, 신나무
실6단지아파트 633동 1101호 (영통동)

김주영

충남 천안시 다가동 다가오피스텔 304호

특허청구의 범위

청구항 1

베이스부와, 상기 베이스부로부터 돌출되어 형성된 체결부를 구비한 리드 단자를 포함하는 발광 다이오드; 및 체결홀이 형성된 인쇄회로기판을 포함하며, 발광 다이오드의 체결부는 상기 인쇄회로기판의 체결홀에 체결되어 실장되되,

상기 체결부는 상기 베이스부로부터 일 방향으로 돌출되어 형성되며,

상기 체결홀에 삽입되는 돌출부; 및 상기 돌출부의 단부에 형성되며, 상기 리드 단자를 상기 인쇄회로기판에 체결시키기 위해 상기 돌출부와 연결되는 부분의 폭이 상기 돌출부의 단부보다 넓고 일측에서 타측으로 갈수록 폭이 점감되는 헤드부를 포함하는 광원 유닛.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 돌출부는,

제1 바디; 및 상기 제1 바디와 이격되어 배치된 제2 바디를 포함하며,

상기 제1 바디의 일 단은 상기 헤드부의 일 단에 연결되며, 상기 제2 바디의 일 단은 상기 헤드부의 타 단에 연결되도록 형성되며,

상기 베이스부는 상기 제1 바디의 타 단으로부터 제1 방향으로 연장되게 형성되고, 상기 제2 바디의 타 단으로부터 상기 제1 방향과 반대 방향인 제2 방향으로 연장되게 형성되는 것을 특징으로 하는 광원 유닛.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 돌출부는,

상기 베이스부의 일 면 상에 형성된 제1 바디; 및 상기 제1 바디와 이격되어, 상기 베이스부의 일 면 상에 형성된 제2 바디를 포함하는 것을 특징으로 하는 광원 유닛.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 헤드부는 상기 제1 바디의 단부와 상기 제2 바디의 단부가 연결되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 광원 유닛.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 헤드부는,

상기 제1 바디의 단부에 형성된 제1 헤드; 및

상기 제2 바디의 단부에 형성된 제2 헤드를 포함하는 것을 특징으로 하는 광원 유닛.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 돌출부는,

상기 베이스부의 일 면 상에 형성되며, 상호 이격되어 형성되는 적어도 3개 이상의 바디를 포함하며,
상기 헤드부는 상기 각 바디의 단부에 형성된 적어도 3개 이상의 헤드를 포함하는 것을 특징으로 하는 광원 유닛.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 리드 단자는 적어도 하나의 제1 리드 단자와 적어도 하나의 제2 리드 단자를 포함하는 것을 특징으로 하는 광원 유닛.

청구항 9

삭제

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 각 리드 단자는 복수개의 체결부를 포함하는 것을 특징으로 하는 광원 유닛.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 체결홀은,

상기 제1 리드 단자의 체결부가 체결되는 제1 체결홀;

상기 제2 리드 단자의 체결부가 체결되는 제2 체결홀; 및

상기 발광 다이오드의 몰딩부나 기판이 관통되는 제3 체결홀을 포함하는 것을 특징으로 하는 광원 유닛.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 인쇄회로기판은 회로패턴을 포함하며,

상기 제1 체결홀과 상기 제2 체결홀은 상기 회로패턴 영역 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 광원 유닛.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 회로패턴은 상기 제1 체결홀과 상기 제2 체결홀의 내측으로 연장되어 형성되는 것을 특징으로 하는 광원 유닛.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 제1 리드 단자는 제1 베이스부와, 제1 돌출부 및 제1 헤드부를 포함하며,

상기 제2 리드 단자는 제2 베이스부와, 제2 돌출부 및 제2 헤드부를 포함하는 것을 특징으로 하는 광원 유닛.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 돌출부 및 상기 제2 돌출부는 제1 베이스부 및 제2 베이스부의 상부 방향으로 돌출되어 형성되는 것을 특징으로 하는 광원 유닛.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 제1 돌출부 및 상기 제2 돌출부는 제1 베이스부 및 제2 베이스부의 하부 방향으로 돌출되어 형성되는 것을 특징으로 하는 광원 유닛.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 제1 돌출부와 상기 제2 돌출부는 상호 대칭되는 구조로 형성되는 것을 특징으로 하는 광원 유닛.

청구항 18

베이스부와, 상기 베이스부로부터 돌출되어 형성된 체결부를 구비한 리드 단자를 포함하는 발광 다이오드; 및 체결홀이 형성된 인쇄회로기판을 포함하며, 발광 다이오드의 체결부는 상기 인쇄회로기판의 체결홀에 체결되어 실장되되,

상기 체결부는 상기 베이스부로부터 일 방향으로 돌출되어 형성되며,

상기 체결홀에 삽입되는 돌출부; 및 상기 돌출부의 단부에 형성되며, 상기 리드 단자를 상기 인쇄회로기판에 체결시키기 위해 상기 돌출부와 연결되는 부분의 폭이 상기 돌출부의 단부보다 넓고 일측에서 타측으로 갈수록 폭이 점감되는 헤드부를 포함하는 광원 유닛; 및

상기 광원 유닛을 수납하기 위한 수납 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 광원 유닛 상에 배치되는 확산판; 및

상기 확산판 상에 배치되는 프리즘 시트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 20

베이스부와, 상기 베이스부로부터 돌출되어 형성된 체결부를 구비한 리드 단자를 포함하는 발광 다이오드; 및 체결홀이 형성된 인쇄회로기판을 포함하며, 발광 다이오드의 체결부는 상기 인쇄회로기판의 체결홀에 체결되어 실장되되, 상기 체결부는 상기 베이스부로부터 일 방향으로 돌출되어 형성되며, 상기 체결홀에 삽입되는 돌출부; 및 상기 돌출부의 단부에 형성되며, 상기 리드 단자를 상기 인쇄회로기판에 체결시키기 위해 상기 돌출부와 연결되는 부분의 폭이 상기 돌출부의 단부 보다 넓은 헤드부를 포함하는 광원 유닛;

상기 광원 유닛을 수납하기 위한 수납 부재; 및

상기 광원 유닛의 상부에 배치되어, 화상을 디스플레이하는 액정표시장치패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0024] 본 발명은 광원 유닛과 이를 포함한 백라이트 유닛 및 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 솔더링 방식이 아닌 체결 방식으로 발광 다이오드를 인쇄회로기판에 실장한 광원 유닛과 이를 포함한 백라이트 유닛 및 액정표시장치에 관한 것이다.

[0025] 액정표시장치용 백라이트 유닛의 광원으로는 전구, 발광 다이오드(LED), 형광램프, 메탈할라이드 램프 등이 주로 사용된다. 최근에는 액정표시장치용 광원으로 종래의 냉음극 형광램프(CCFL)를 이용한 백라이트 유닛 보다 저전력 소모, 경량화 및 슬립화를 구현할 수 있는 발광 다이오드(LED)를 이용한 백라이트 유닛이 개발되고

있다. 이러한 발광 다이오드를 이용한 백라이트 유닛은 복수의 발광 다이오드를 인쇄회로기판 상에 일렬 또는 매트릭스 형태로 배열한 발광 다이오드 어레이를 광원 유닛으로 사용한다.

[0026] 일반적으로 발광 다이오드는 솔더링을 통하여 인쇄회로기판 상에 실장된다. 만약, 발광 다이오드에 불량이 발생한 경우, 솔더링을 녹여서 불량이 발생한 발광 다이오드를 제거하는 작업은 불가능하기 때문에, 전체 광원 유닛을 교체해야 되는 문제점이 발생하게 된다. 또한, 현재 환경규제 관련한 사항이 이슈가 되면서, 납의 사용을 제한하고 있기 때문에, 이에 대한 대응책이 필요한 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0027] 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 극복하기 위한 것으로서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 솔더링 방식이 아닌 체결 방식으로 발광 다이오드를 인쇄회로기판에 실장한 광원 유닛과 이를 포함한 백라이트 유닛 및 액정표시장치를 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

[0028] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 베이스부와, 상기 베이스부로부터 돌출되어 형성된 체결부를 구비한 리드 단자를 포함하는 발광 다이오드; 및 체결홀이 형성된 인쇄회로기판을 포함하며, 발광 다이오드의 체결부는 상기 인쇄회로기판의 체결홀에 체결되어 실장되는 광원 유닛이 제공된다.

[0029] 상기 체결부는 상기 베이스부로부터 일 방향으로 돌출되어 형성되며, 상기 체결홀에 삽입되는 돌출부; 및 상기 돌출부의 단부에 형성되며, 상기 리드 단자를 상기 인쇄회로기판에 체결시키기 위한 헤드부를 포함한다.

[0030] 상기 돌출부는 제1 바디; 및 상기 제1 바디와 이격되어 배치된 제2 바디를 포함하며, 상기 제1 바디의 일 단은 상기 헤드부의 일 단에 연결되며, 상기 제2 바디의 일 단은 상기 헤드부의 타 단에 연결되도록 형성되며, 상기 베이스부는 상기 제1 바디의 타 단으로부터 제1 방향으로 연장되게 형성되고, 상기 제2 바디의 타 단으로부터 상기 제1 방향과 반대 방향인 제2 방향으로 연장되게 형성된다.

[0031] 상기 돌출부는 상기 베이스부의 일 면 상에 형성된 제1 바디; 및 상기 제1 바디와 이격되어, 상기 베이스부의 일 면 상에 형성된 제2 바디를 포함한다.

[0032] 상기 헤드부는 상기 제1 바디의 단부와 상기 제2 바디의 단부가 연결되도록 형성된다.

[0033] 상기 헤드부는 상기 제1 바디의 단부에 형성된 제1 헤드; 및 상기 제2 바디의 단부에 형성된 제2 헤드를 포함한다.

[0034] 상기 돌출부는 상기 베이스부의 일 면 상에 형성되며, 상호 이격되어 형성되는 적어도 3개 이상의 바디를 포함하며, 상기 헤드부는 상기 각 바디의 단부에 형성된 적어도 3개 이상의 헤드를 포함한다.

[0035] 상기 리드 단자는 적어도 하나의 제1 리드 단자와 적어도 하나의 제2 리드 단자를 포함한다.

[0036] 상기 헤드부는 일 측에서 타 측으로 폭이 점감되는 형태로 형성된다.

[0037] 상기 각 리드 단자는 복수개의 체결부를 포함한다.

[0038] 상기 체결홀은 상기 제1 리드 단자의 체결부가 체결되는 제1 체결홀; 상기 제2 리드 단자의 체결부가 체결되는 제2 체결홀; 및 상기 발광 다이오드의 몰딩부나 기판이 관통되는 제3 체결홀을 포함한다.

[0039] 상기 인쇄회로기판은 회로패턴을 포함하며, 상기 제1 체결홀과 상기 제2 체결홀은 상기 회로패턴 영역 상에 형성된다.

[0040] 상기 회로패턴은 상기 제1 체결홀과 상기 제2 체결홀의 내측으로 연장되어 형성된다.

[0041] 상기 제1 리드 단자는 제1 베이스부와, 제1 돌출부 및 제1 헤드부를 포함하며, 상기 제2 단자는 제2 베이스부와, 제2 돌출부 및 제2 헤드부를 포함한다.

[0042] 상기 제1 돌출부 및 상기 제2 돌출부는 상기 몰딩부의 배치 방향으로 돌출되어 형성된다.

[0043] 상기 제1 돌출부 및 상기 제2 돌출부는 상기 몰딩부의 배치 방향과 반대 방향으로 돌출되어 형성된다.

[0044] 상기 제1 돌출부와 상기 제2 돌출부는 상호 대칭되는 구조로 형성된다.

- [0045] 본 발명의 다른 실시예 따르면, 상기와 같은 특징을 갖는 광원 유닛을 구비한 백라이트 유닛과 액정표시장치가 제공된다.
- [0046]
- [0047] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 상세히 설명한다.
- [0048] 도 1 및 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광 다이오드의 사시도 및 단면도이다.
- [0049] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광 다이오드(410)는 기관(411), 발광칩(412), 와이어(413), 몰딩부(414), 제1 리드 단자(415) 및 제2 리드 단자(416)를 포함한다.
- [0050] 발광칩(412)은 기관(411) 상에 실장된다. 이때, 발광칩(412)은 반도체 PN 접합 다이오드로서, P, N 반도체를 접합한 뒤, 전압을 가해주면, P형 반도체의 정공은 N형 반도체 쪽으로 가서 가운데층으로 모이며, 이와는 반대로 N형 반도체의 전자는 P형 반도체 쪽으로 가서 전도대(conduction band)의 가장 낮은 곳인 가운데층으로 모인다. 이 전자들은 가전대(valence band)의 정공으로 자연스럽게 떨어지며, 이 때 전도대와 가전대의 높이 차이 즉, 에너지 갭에 해당하는 만큼의 에너지를 발산하는데, 이 에너지가 빛의 형태로 방출된다. 이외에도 여러 가지 발광 방식의 발광칩을 사용할 수 있다. 또한, 발광칩(412)은 다양한 파장을 갖는 광을 방출시킬 수 있으며, 이를 위하여, 예를 들면 질화물계 발광 다이오드에서 활성층으로 사용되는 인듐(In) 함유량을 조절하거나, 서로 다른 파장을 갖는 광을 방출하는 발광 다이오드를 조합하거나, 또는 자외선 등과 같은 소정 파장대의 광을 방출하는 발광칩과 형광체를 결합하여 사용할 수도 있다.
- [0051] 제1 리드 단자(415)와 제2 리드 단자(416)는 기관(411) 상에 배치되며, 와이어(413)는 발광칩(412)과 제1 리드 단자(415) 및 제2 리드 단자(416)에 연결한다. 외부 전원이 제1 리드 단자(415) 및 제2 리드 단자(416)에 인가되면, 와이어(413)를 통하여, 발광칩(412)의 P 전극(미도시)과 N 전극(미도시)에 공급되어, 발광칩(412)은 소정 파장의 광을 방출하게 된다.
- [0052] 기관(411)상에는 발광칩(412)과 와이어(413)를 봉지하는 몰딩부(414)가 형성되며, 이때, 몰딩부(414)는 광학 렌즈 형태 및 평판 형태 등 다양한 형태로 형성될 수 있으나, 본 실시예에서는 원통형으로 형성된다. 몰딩부(414)는 투명 수지 예를 들면, 액상 에폭시 수지나 실리콘 수지등과 같은 재료를 이용하며, 이러한 몰딩부(414) 내에는 발광칩(412)으로부터 방출된 광을 흡수하여 각각의 파장으로 광을 파장 전환시키는 형광체(미도시)가 혼합될 수도 있다.
- [0053] 제1 리드 단자(415)는 제1 베이스부(415a)와, 제1 베이스부(415a)로부터 돌출되어 형성된 제1 체결부로 구성되며, 이러한 제1 체결부는 제1 베이스부(415a)로부터 상부 방향 즉, 몰딩부(414)가 배치된 방향으로 돌출되어 형성된 제1 돌출부(415b)와 제1 돌출부(415b)의 단부에 형성된 제1 헤드부(415c)를 포함한다.
- [0054] 제1 돌출부(415b)는 이하에서 상술될 인쇄회로기판의 체결홀에 삽입되는 부분이며, 제1 헤드부(415c)는 체결홀을 관통하여, 제1 리드 단자(415)를 인쇄회로기판에 체결시키는 역할을 한다.
- [0055] 이때, 제1 헤드부(415c)는 일 측에서 타 측으로 폭이 점감되는 형태로 형성되며, 중심축을 중심으로 좌우 대칭된 형태 예를 들면, 화살촉과 같은 형태로 형성된다. 또한, 제1 돌출부(415b)는 제1 바디(415b₁) 및 제1 바디(415b₁)와 이격되어 배치된 제2 바디(415b₂)를 포함한다. 제1 바디(415b₁)의 일 단은 제1 헤드부(415c)의 일 단에 연결되며, 제2 바디(415b₂)의 일 단은 제1 헤드부(415c)의 타 단에 연결되도록 형성되며, 제1 베이스부(415a)의 일부는 제1 바디(415b₁)의 타 단으로부터 제1 방향 즉, 발광칩(412)이 실장된 방향으로 연장되게 형성되고, 제1 베이스부(415a)의 나머지 부분은 제2 바디(415b₂)의 타 단으로부터 제1 방향과 반대 방향인 제2 방향으로 연장되게 형성된다. 이때, 제1 리드 단자(415)는 단일의 도전성 플레이트를 제1 베이스부(415a)와, 제1 돌출부(415b) 및 제1 헤드부(415c)가 연속적으로 연결되도록 성형하여 형성될 수 있다.
- [0056] 제2 리드 단자(416)는 제1 리드 단자(415)와 대칭되는 구조로 형성된다. 즉, 제2 리드 단자(416)는 제2 베이스부(416a)와, 제2 베이스부(416a)로부터 돌출되어 형성된 제2 체결부로 구성되며, 이러한 제2 체결부는 제2 베이스부(416a)로부터 상부 방향 즉, 몰딩부(414)가 배치된 방향으로 돌출되어 형성된 제2 돌출부(416b)와 제2 돌출부(416b)의 단부에 형성된 제2 헤드부(416c)를 포함한다.
- [0057] 제2 돌출부(416b)는 이하에서 상술될 인쇄회로기판의 체결홀에 삽입되는 부분이며, 제2 헤드부(416c)는 체결홀을 관통하여, 제2 리드 단자(416)를 인쇄회로기판에 체결시키는 역할을 한다. 이때, 제2 헤드부(416c)는 일 측

에서 타 측으로 폭이 점감되는 형태로 형성된다. 또한, 제2 돌출부(412b)는 제3 바디(416b₃) 및 제2 바디(416b₃)와 이격되어 배치된 제4 바디(416b₄)를 포함한다. 제3 바디(416b₃)의 일 단은 제2 헤드부(416c)의 일 단에 연결되며, 제4 바디(416b₄)의 일 단은 제2 헤드부(416c)의 타 단에 연결되도록 형성되며, 제2 베이스부(416a)의 일부는 제3 바디(416b₃)의 타 단으로부터 제1 방향 즉, 발광칩(412)이 실장된 방향으로 연장되게 형성되고, 제2 베이스부(416a)의 나머지 부분은 제4 바디(416b₄)의 타 단으로부터 제1 방향과 반대 방향인 제2 방향으로 연장되게 형성된다.

- [0058] 본 실시예의 경우, 제1 리드 단자(415) 및 제2 리드 단자(416) 각각은 하나의 체결부를 포함하고 있는 것을 예로서 설명하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 각 리드 단자는 복수개의 체결부를 포함할 수도 있다. 이러한 체결부가 체결되는 체결홀은 체결부의 개수 및 형태에 대응되게 형성된다.
- [0059] 도 3은 본 발명에 따른 발광 다이오드가 실장되는 인쇄회로기판의 사시도이며, 도 4a 및 도 4b는 도 3에 도시된 인쇄회로기판의 상면 사시도 및 저면 사시도이다.
- [0060] 도 3 내지 도 4b를 참조하면, 인쇄회로기판(470)은 절연 재료로 이루어진 베이스판(471)과, 이러한 베이스판(471)에 형성된 회로패턴(472)과, 베이스판(471) 상에 형성된 체결홀로 구성되며, 이때, 체결홀은 도 1 및 도 2에 살펴본 발광 다이오드(410)의 리드 단자 즉, 제1 및 제2 리드 단자(415, 416)가 체결되는 제1 체결홀(475), 제2 체결홀(476) 및 발광 다이오드의 몸체 즉, 몰딩부 또는 기판이 관통되는 제3 체결홀(477)을 포함한다.
- [0061] 제1 체결홀(475)과 제2 체결홀(476)은 회로패턴(472)이 형성된 베이스판(471) 영역 상에 형성되며, 제3 체결홀(477)은 제1 체결홀(475)과 제2 체결홀(476) 사이에 형성된다. 이때, 회로패턴(472)은 제1 체결홀(475)의 내측과 제2 체결홀(476)의 내측으로 연장되어 형성될 수 있다.
- [0062] 제1 체결홀(475)과 제2 체결홀(476)의 크기와 형태는 제1 리드 단자(415)의 제1 체결부 및 제2 리드 단자(416)의 제2 체결부의 크기와 형태에 상응하게 형성되며, 제3 체결홀(477)의 크기와 형태는 몰딩부 또는 기판의 크기와 형태에 상응하게 형성된다.
- [0063] 본 발명에 따른 발광 다이오드가 실장되는 인쇄회로기판은 다양한 종류의 인쇄회로기판이 사용될 수 있는데, 예를 들면, 경성인쇄회로기판, 메탈 코어 인쇄회로기판 또는 FR4(Flame Retardant Type 4; 즉, 유리 섬유와 에폭시 수지로 만들어지는 난연성 기판) 인쇄회로기판 등이 사용될 수 있다.
- [0064] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광 다이오드가 인쇄회로기판에 체결되기 전의 상태 및 체결된 후의 상태를 도시한 사시도이며, 도 5c는 도 5b의 단면도이다.
- [0065] 도 5a 내지 도 5c를 참조하면, 본 발명에 따른 광원 유닛은 발광 다이오드(410)와 발광 다이오드(410)가 실장되는 인쇄회로기판(470)을 포함한다.
- [0066] 발광 다이오드(410)는 도 1 및 도 2에서 살펴본 바와 같이, 기판(411), 발광칩(412), 와이어(413), 몰딩부(414), 제1 베이스부(415a)와 제1 체결부로 구성된 제1 리드 단자(415) 및 제2 베이스부(416a)와 제2 체결부로 구성된 제2 리드 단자(416)를 포함한다.
- [0067] 인쇄회로기판(470)은 도 3 내지 4b에서 살펴본 바와 같이, 베이스판(471)과, 베이스판(471)의 일 면에 형성된 회로패턴(472), 베이스판(471) 상에 형성된 제1 체결홀(475), 제2 체결홀(476) 및 제3 체결홀(477)을 포함한다.
- [0068] 본 실시예는 발광 다이오드(410)를 인쇄회로기판(470)의 배면에서 조립하는 경우이다. 발광 다이오드(410)는 인쇄회로기판의 타면 즉, 회로 패턴(472)이 형성된 면의 반대면에서 인쇄회로기판의 일면 방향으로 삽입하기 위하여, 위치를 얼라인시킨다. 발광 다이오드(410)의 제1 리드 단자(415)의 제1 체결부는 인쇄회로기판의 제1 체결홀(475)과 체결되며, 제2 리드 단자(416)의 제2 체결부는 제2 체결홀(476)과 체결되고, 몰딩부(414)는 제3 체결홀(477)을 관통하여, 인쇄회로기판의 일면 상에 배치된다.
- [0069] 발광 다이오드(410)의 제1 리드 단자(415)와 제2 리드 단자(416)가 인쇄회로기판(470)에 체결되는 과정과 체결된 상태를 상세히 살펴본다. 양 리드 단자는 대칭된 구조이므로, 이하에서는 제1 리드 단자(415)를 위주로 설명한다.

- [0070] 제1 리드 단자(415)의 제1 헤드부(415c)가 제1 체결홀(475)에 삽입되어 관통되면, 제1 체결홀(475)의 내부에는 제1 돌출부(415b)가 배치되며, 인쇄회로기판(470)의 일 면 즉, 회로패턴(472)이 형성된 면에는 제1 헤드부(415c)가 배치되고, 인쇄회로기판(470)의 타 면 즉, 회로패턴(472)이 형성된 반대면에는 제1 베이스부(415a)가 배치됨으로써, 제1 리드 단자(415)가 제1 체결홀(475)에 체결된다. 그 결과, 제1 헤드부(415c)는 인쇄회로기판(470)의 회로패턴(472)과 접촉됨으로써, 제1 리드 단자(415)는 별도의 솔더링 없이도 회로패턴(472)과 전기적으로 연결된다.
- [0071] 제1 체결홀(475)의 내측으로 회로패턴(472)이 연장되어 형성되면, 제1 리드 단자(415)의 제1 돌출부(415b)는 제1 체결홀(475)의 내측에서 회로패턴(472)과 접촉되어, 제1 리드 단자(415)는 회로패턴(472)과 전기적으로 연결된다. 이와 같이, 제1 체결홀(475)의 내측에 회로패턴(472)이 형성되면, 제1 리드 단자(415)와 인쇄회로기판(470)의 회로패턴(472)과의 접촉 면적이 증대되어, 전기적 연결 상태가 보다 안정화될 수 있다. 이러한 내용은 이하의 실시예들에서도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0072] 제1 헤드부(415c)는 일 측에서 타 측으로 점감되는 형태 즉, 테이퍼 형태로 형성된다. 제1 헤드부(415c)가 테이퍼 형태로 형성되면, 소정의 탄성을 갖게 되어, 제1 헤드부(415c)가 제1 체결홀(475)을 통과할 때, 제1 헤드부(415c)는 이격 간격이 좁아진 상태 즉, 양쪽이 모아진 상태로 삽입되므로, 삽입이 용이해지며, 상기 제1 헤드부(415c)가 제1 체결홀(475)을 완전히 관통하면, 다시 원래의 모양대로 복원되어, 제1 헤드부(415c)는 인쇄회로기판(470)의 제1 체결홀(475)에 걸리게 되어, 제1 리드 단자(415)가 인쇄회로기판(470)에 견고히 체결된다.
- [0073] 도 6a는 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광 다이오드의 사시도이며, 도 6b는 도 6a에 도시된 발광 다이오드가 인쇄회로기판에 체결된 상태를 도시한 단면도이다. 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광 다이오드는 제1 실시예에 따른 발광 다이오드와 비교하여, 체결부의 위치가 상이하며, 이에 따라 조립 방향이 상이하고, 나머지 구성요소는 거의 유사한 바, 이하에서는 상이한 구성을 위주로 설명한다.
- [0074] 도 6a를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광 다이오드(420)는 기관(421), 발광칩(422), 와이어(423), 몰딩부(424), 제1 리드 단자(425) 및 제2 리드 단자(426)를 포함한다.
- [0075] 제1 리드 단자(425)는 제1 베이스부(425a)와, 제1 베이스부(425a)로부터 돌출되어 형성된 제1 체결부로 구성되며, 이러한 제1 체결부는 제1 베이스부(425a)로부터 하부 방향 즉, 몰딩부(424)가 배치된 반대 방향으로 돌출되어 형성된 제1 돌출부(425b)와 제1 돌출부(425b)의 단부에 형성된 제1 헤드부(425c)를 포함한다.
- [0076] 제1 돌출부(425b)는 이하에서 상술될 인쇄회로기판의 체결홀에 삽입되는 부분이며, 제1 헤드부(425c)는 체결홀을 관통하여, 제1 리드 단자(425)를 인쇄회로기판에 체결시키는 역할을 한다. 이때, 제1 헤드부(425c)는 일 측에서 타 측으로 폭이 점감되는 형태로 형성된다. 또한, 제1 돌출부(425b)는 제1 바디(425b₁) 및 제1 바디(425b₁)와 이격되어 배치된 제2 바디(425b₂)를 포함한다. 제1 바디(425b₁)의 일 단은 제1 헤드부(425c)의 일 단에 연결되며, 제2 바디(425b₂)의 일 단은 제1 헤드부(425c)의 타 단에 연결되도록 형성되며, 제1 베이스부(425a)의 일부는 제1 바디(425b₁)의 타 단으로부터 제1 방향 즉, 발광칩(422)이 실장된 방향으로 연장되게 형성되고, 제1 베이스부(425a)의 나머지 부분은 제2 바디(425b₂)의 타 단으로부터 제1 방향과 반대 방향인 제2 방향으로 연장되게 형성된다.
- [0077] 제2 리드 단자(426)는 제1 리드 단자(425)와 대칭되는 구조로 형성된다. 즉, 제2 리드 단자(426)는 제2 베이스부(426a)와, 제2 베이스부(426a)로부터 돌출되어 형성된 제2 체결부로 구성되며, 이러한 제2 체결부는 제2 베이스부(426a)로부터 하부 방향 즉, 몰딩부(424)가 배치된 반대방향으로 돌출되어 형성된 제2 돌출부(426b)와 제2 돌출부(426b)의 단부에 형성된 제2 헤드부(426c)를 포함한다.
- [0078] 도 6b를 참조하면, 본 실시예에 따른 발광 다이오드(420)는 인쇄회로기판(470)의 전면에서 조립하게 된다. 발광 다이오드(420)는 인쇄회로기판의 일면 즉, 회로 패턴(472)이 형성된 면에서 반대 방향으로 삽입하기 위하여, 위치를 얼라인시킨다. 발광 다이오드(420)의 제1 리드 단자(425)의 제1 체결부는 인쇄회로기판의 제1 체결홀(475)과 체결되며, 제2 리드 단자(426)의 제2 체결부는 제2 체결홀(476)과 체결되고, 기관(421)은 제3 체결홀(477)을 관통하여, 인쇄회로기판의 타면 상에 배치된다.
- [0079] 발광 다이오드(420)의 제1 리드 단자(425)와 제2 리드 단자(426)가 인쇄회로기판(470)에 체결되는 과정과 체결

된 상태를 상세히 살펴본다. 양 리드 단자는 대칭된 구조이므로, 이하에서는 제1 리드 단자(425)를 위주로 설명한다.

- [0080] 제1 리드 단자(425)의 제1 헤드부(425c)가 제1 체결홀(475)에 삽입되어 관통되면, 제1 체결홀(475)의 내부에는 제1 돌출부(425b)가 배치되며, 인쇄회로기판(470)의 일 면 즉, 회로패턴(472)이 형성된 면에는 제1 베이스부(425a)가 배치되고, 인쇄회로기판(470)의 타 면 즉, 회로패턴(472)이 형성된 반대면에는 제1 헤드부(425c)가 배치됨으로써, 제1 리드 단자(425)가 제1 체결홀(475)에 체결된다. 그 결과, 제1 베이스부(425a)는 인쇄회로기판(470)의 회로패턴(472)과 접촉됨으로써, 제1 리드 단자(425)는 별도의 솔더링 없이도 회로패턴(472)과 전기적으로 연결된다.
- [0081] 본 실시예에서는 회로패턴(472)이 인쇄회로기판의 일면 즉, 상부면에 형성되나, 이에 한정되는 것은 아니며, 회로패턴(472)이 인쇄회로기판의 타면 즉, 하부면에 형성될 수도 있다. 이와 같이, 회로패턴(472)이 인쇄회로기판의 타면에 형성되는 경우에는, 제1 헤드부(425c)가 회로패턴(472)과 접촉된다.
- [0082] 도 7a는 본 발명의 제3 실시예에 따른 발광 다이오드의 사시도이며, 도 7b는 도 7a에 도시된 발광 다이오드가 인쇄회로기판에 체결된 상태를 도시한 단면도이다. 본 발명의 제3 실시예에 따른 발광 다이오드는 제2 실시예에 따른 발광 다이오드와 비교하여, 체결부의 형태가 상이하며, 나머지 구성요소는 거의 유사한 바, 이하에서는 상이한 구성을 위주로 설명한다.
- [0083] 도 7a를 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 발광 다이오드(430)는 기관(431), 발광칩(432), 와이어(433), 몰딩부(434), 제1 리드 단자(435) 및 제2 리드 단자(436)를 포함한다.
- [0084] 제1 리드 단자(435)는 제1 베이스부(435a)와, 제1 베이스부(435a)로부터 돌출되어 형성된 제1 체결부로 구성되며, 이러한 제1 체결부는 제1 베이스부(435a)로부터 하부 방향 즉, 몰딩부(434)가 배치된 반대 방향으로 돌출되어 형성된 제1 돌출부(435b)와 제1 돌출부(435b)의 단부에 형성된 제1 헤드부(435c)를 포함한다.
- [0085] 제1 돌출부(435b)는 제1 베이스부(435a)의 일 면 즉, 하부면 상에 형성된 제1 바디(435b₁) 및 제1 바디(435b₁)와 이격되어, 제1 베이스부(435a)의 하부면 상에 형성된 제2 바디(435b₂)를 포함한다.
- [0086] 제1 헤드부(435c)는 제1 바디(435b₁)의 단부에 형성되어 측 방향으로 돌출된 제1 헤드(435c₁)와 제2 바디(435b₂)의 단부에 형성되어 측 방향으로 돌출된 제2 헤드(435c₂)를 포함한다. 이때, 각 헤드는 일 단에서 타 단으로 점감되는 형태 즉, 테이퍼 형태로 형성될 수 있다.
- [0087] 본 실시예의 경우, 제1 헤드부(435c)는 제1 바디(435b₁)와 제2 바디(435b₂)의 단부에 각각 형성되나, 이에 한정되는 것은 아니다. 이와는 달리, 제1 헤드부(435c)는 제1 바디의 단부와 상기 제2 바디의 단부가 연결되도록 형성될 수도 있다. 즉, 상기에서 살펴본, 제1 실시예와 제2 실시예에 도시된 제1 헤드부의 형태로 형성될 수도 있다.
- [0088] 또한, 본 실시예의 경우, 제1 돌출부(435b)는 2개의 바디로 구성되는 것을 예로서 설명하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 제1 돌출부는 상호 이격되어 형성되는 적어도 3개 이상의 바디를 포함할 수도 있으며, 제1 헤드부는 각 바디의 단부에 형성된 적어도 3개 이상의 헤드를 포함할 수도 있다.
- [0089] 도 7b를 참조하면, 본 실시예에 따른 발광 다이오드(420)는 인쇄회로기판(470)의 전면에서 조립하게 된다. 발광 다이오드(430)의 제1 리드 단자(435)의 제1 헤드부(435c)가 제1 체결홀(475)에 삽입되어 관통되면, 제1 체결홀(475)의 내부에는 제1 돌출부(435b)가 배치되며, 인쇄회로기판(470)의 일 면 즉, 회로패턴(472)이 형성된 면에는 제1 베이스부(435a)가 배치되고, 인쇄회로기판(470)의 타 면 즉, 회로패턴(472)이 형성된 반대면에는 제1 헤드부(435c)가 배치됨으로써, 제1 리드 단자(435)가 제1 체결홀(475)에 체결된다. 그 결과, 제1 베이스부(435a)는 인쇄회로기판(470)의 회로패턴(472)과 접촉됨으로써, 제1 리드 단자(435)는 별도의 솔더링 없이도 회로패턴(472)과 전기적으로 연결된다.
- [0090] 도 8a는 본 발명의 제4 실시예에 따른 발광 다이오드의 사시도이며, 도 8b는 도 8a에 도시된 발광 다이오드가 인쇄회로기판에 체결된 상태를 도시한 단면도이다. 본 발명의 제4 실시예에 따른 발광 다이오드는 제1 실시예에

다른 발광 다이오드와 비교하여, 헤드부의 형태가 상이하며, 나머지 구성요소는 거의 유사한 바, 이하에서는 상이한 구성을 위주로 설명한다.

- [0091] 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 발광 다이오드(440)는 기관(441), 발광칩(442), 와이어(443), 몰딩부(444), 제1 리드 단자(445) 및 제2 리드 단자(446)를 포함한다.
- [0092] 제1 리드 단자(445)는 제1 베이스부(445a)와, 제1 베이스부(445a)로부터 돌출되어 형성된 제1 체결부로 구성되며, 이러한 제1 체결부는 제1 베이스부(445a)로부터 상부 방향 즉, 몰딩부(444)가 배치된 방향으로 돌출되어 형성된 제1 돌출부(445b)와 제1 돌출부(445b)의 단부에 형성된 제1 헤드부(445c)를 포함한다.
- [0093] 이때, 제1 헤드부(445c)는 일 측에서 타 측으로 폭이 점감되는 형태로 형성되며, 본 발명의 제1 실시예의 제1 헤드부(414c)의 형태와는 달리, 좌우 비대칭되게 예를 들면, 갈고리 형태로 형성된다.
- [0094] 도 9a는 본 발명의 제5 실시예에 따른 발광 다이오드의 사시도이며, 도 9b는 도 9a에 도시된 발광 다이오드가 인쇄회로기판에 체결된 상태를 도시한 단면도이다.
- [0095] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 본 발명의 제5 실시예에 따른 발광 다이오드(450)는 기관(451), 발광칩(452), 와이어(453), 몰딩부(454), 제1 리드 단자(455) 및 제2 리드 단자(456)를 포함한다.
- [0096] 제1 리드 단자(455)는 제1 베이스부(455a)와, 제1 베이스부(455a)로부터 돌출되어 형성된 제1 체결부로 구성되며, 이러한 제1 체결부는 제1 베이스부(455a)의 단부에서 상부 방향 즉, 몰딩부(454)가 배치된 방향으로 절곡되어 연장된 제1 돌출부(455b)와 제1 돌출부(455b)의 단부에 형성된 제1 헤드부(455c)를 포함한다.
- [0097] 이때, 제1 헤드부(455c)는 일 단에서 타 단으로 폭이 점감되는 형태 즉, 제1 헤드부(455c)의 일 면은 평탄하며, 타 면은 경사지게 형성된다. 이러한 제1 헤드부(455c)는 인쇄회로기판(470)의 제1 체결홀(475)을 관통하여, 제1 리드 단자(455)를 인쇄회로기판에 체결시키는 역할을 한다.
- [0098] 도 10은 본 발명에 따른 광원 유닛을 구비한 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- [0099] 도 10을 참조하면, 액정표시장치는 상부 샤시(300), 액정표시패널(100), 구동 회로부(220, 240), 확산판(600), 다수의 광학 시트(700), 광원 유닛(400), 몰드 프레임(800) 및 하부 샤시(900)를 포함한다.
- [0100] 몰드 프레임(800)의 내부에는 소정의 수납 공간이 형성되며, 몰드 프레임의 수납 공간에는 확산판(600), 다수의 광학 시트(700) 및 광원 유닛(400)으로 구성된 백라이트 유닛이 배치되고, 이러한 백라이트 유닛의 상부에는 화상을 디스플레이 하는 액정표시패널(100)이 배치된다.
- [0101] 구동 회로부(220, 240)는 액정표시패널(100)과 연결되며, 콘트롤 IC를 탑재하고 TFT 기관(120)의 게이트 라인에 소정의 게이트 신호를 인가하기 위한 게이트측 인쇄회로기판(224)과, 콘트롤 IC(integrated circuit)를 탑재하고 TFT 기관(120)의 데이터 라인에 소정의 데이터 신호를 인가하기 위한 데이터측 인쇄회로기판(244)과, TFT 기관(120)과 게이트측 인쇄회로기판(224) 사이를 연결하기 위한 게이트측 연성 인쇄회로기판(222)과, TFT 기관(120)과 데이터측 인쇄회로기판(244) 사이를 연결하기 위한 데이터측 연성 인쇄회로기판(242)을 포함한다. 게이트측 및 데이터측 인쇄회로기판(224, 244)은 게이트 구동신호 및 외부의 영상신호를 인가하기 위해 게이트측 및 데이터측 연성 인쇄회로기판(222, 242)에 접속된다. 이때, 게이트측 및 데이터측 인쇄회로기판(224, 244)을 통합하여 하나의 인쇄회로기판으로 형성할 수도 있다. 또한, 연성 인쇄회로기판(222, 242)에는 구동 IC(미도시)가 탑재되어 있어, 인쇄회로기판(224, 244)으로부터 생성된 RGB(Read, Green, Blue) 신호 및 전원 등을 액정표시패널(100)에 전송한다.
- [0102] 광원 유닛(400)은 상기에서 살펴본 체결부를 구비한 발광 다이오드(410 ~ 450)와 이러한 발광 다이오드가 체결 방식에 의해 실장되는 인쇄회로기판(470)을 포함한다.
- [0103] 확산판(600) 및 다수의 광학 시트(700)는 광원 유닛(400) 상부에 배치되어 광원 유닛(400)에서 출사된 광의 휘도 분포를 균일하게 한다. 상부 샤시(300)는 액정표시패널(100)의 가장자리 부분 즉, 비표시 영역과 몰드 프레임(800)의 측면과 하부면 일부를 덮도록, 몰드 프레임(800)에 체결된다. 하부 샤시(900)는 몰드 프레임(800)의 하부에 설치되어, 몰드 프레임의 수납 공간을 폐쇄하는 역할을 수행한다.

[0104] 이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 광원 유닛과 이를 포함한 백라이트 유닛 및 액정표시장치의 예시적인 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이, 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

발명의 효과

[0105] 전술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 발광 다이오드를 인쇄회로기판 상에 실장 시, 솔더링에 의하지 않고, 체결 방식으로 실장함으로써, 인쇄회로기판에 실장된 발광 다이오드에 불량이 발생한 경우, 불량이 발생한 발광 다이오드를 인쇄회로기판에서 분리하여, 양호한 발광 다이오드로 교체할 수 있어, 리워크가 가능한 장점이 있다. 그 결과, 재료비를 절감할 수 있게 되어, 광원 유닛의 생산 원가를 낮출 수 있게 된다.

[0106] 또한, 납의 사용없이도, 발광 다이오드를 인쇄회로기판에 실장할 수 있게 되어, 환경 규제 정책에 적합한 광원 유닛을 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1 및 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광 다이오드의 사시도 및 단면도이다.
 [0002] 도 3은 본 발명에 따른 발광 다이오드가 실장되는 인쇄회로기판의 사시도이다.
 [0003] 도 4a 및 도 4b는 도 3에 도시된 인쇄회로기판의 상면 사시도 및 저면 사시도이다.
 [0004] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광 다이오드가 인쇄회로기판에 체결되기 전의 상태 및 체결된 후의 상태를 도시한 사시도이며, 도 5c는 도 5b의 단면도이다.
 [0005] 도 6a는 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광 다이오드의 사시도이며, 도 6b는 도 6a에 도시된 발광 다이오드가 인쇄회로기판에 체결된 상태를 도시한 단면도이다.
 [0006] 도 7a는 본 발명의 제3 실시예에 따른 발광 다이오드의 사시도이며, 도 7b는 도 7a에 도시된 발광 다이오드가 인쇄회로기판에 체결된 상태를 도시한 단면도이다.
 [0007] 도 8a는 본 발명의 제4 실시예에 따른 발광 다이오드의 사시도이며, 도 8b는 도 8a에 도시된 발광 다이오드가 인쇄회로기판에 체결된 상태를 도시한 단면도이다.
 [0008] 도 9a는 본 발명의 제5 실시예에 따른 발광 다이오드의 사시도이며, 도 9b는 도 9a에 도시된 발광 다이오드가 인쇄회로기판에 체결된 상태를 도시한 단면도이다.
 [0009] 도 10은 본 발명에 따른 광원 유닛을 구비한 액정표시장치의 분해 사시도이다.

[0010] *도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*

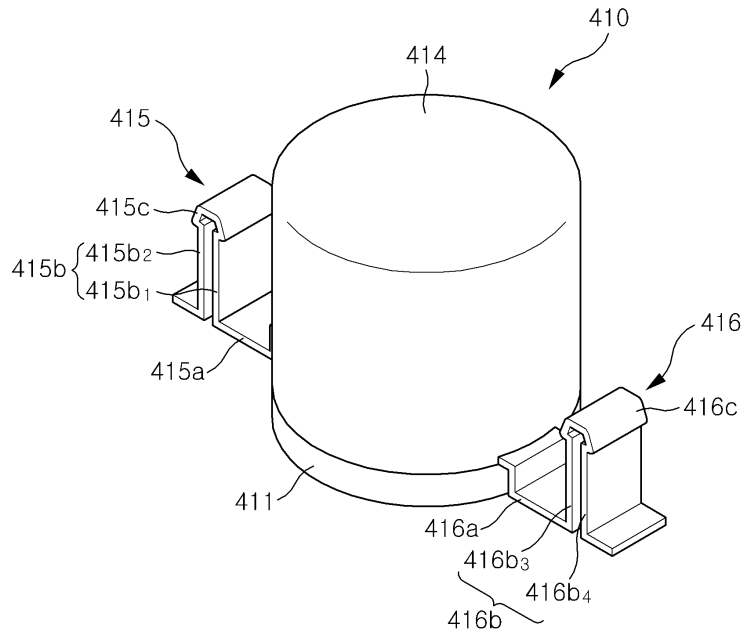
[0011]	300: 상부 수납부재	400: 광원 유닛
[0012]	412, 422, ..., 452, 462: 발광칩	
[0013]	415, 425, ..., 455, 465: 제1 리드 단자	
[0014]	415a, 425a, ..., 455a, 465a: 제1 베이스부	
[0015]	415b, 425b, ..., 455b, 465b: 제1 돌출부	
[0016]	415c, 425c, ..., 455c, 465c: 제1 헤드부	
[0017]	416, 426, ..., 456, 466: 제2 리드 단자	
[0018]	416a, 426a, ..., 456a, 466a: 제2 베이스부	
[0019]	416b, 426b, ..., 456b, 466b: 제2 돌출부	
[0020]	416c, 426c, ..., 456c, 466c: 제2 헤드부	
[0021]	470: 인쇄회로기판	471: 베이스판
[0022]	472: 회로패턴	475: 제1 체결홀

[0023] 476: 제2 체결홀

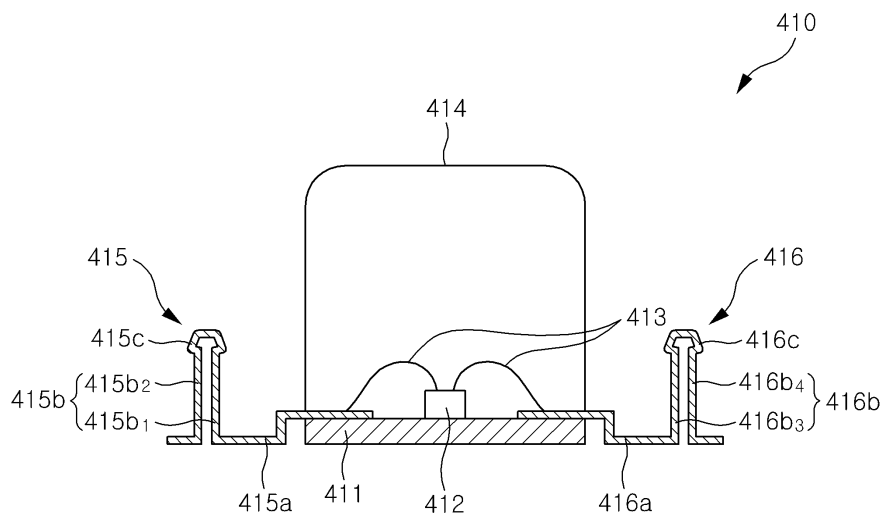
477: 제3 체결홀

도면

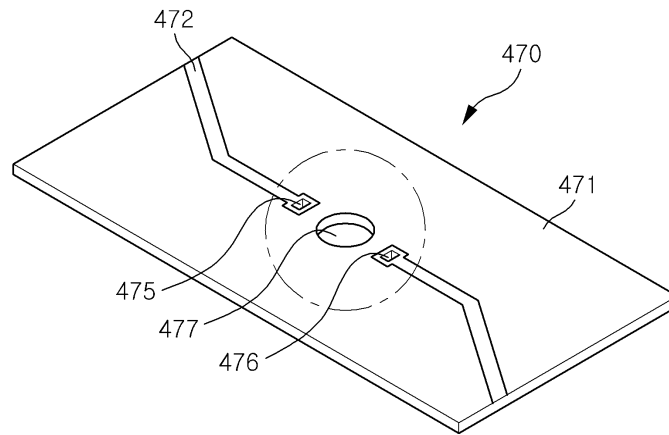
도면1



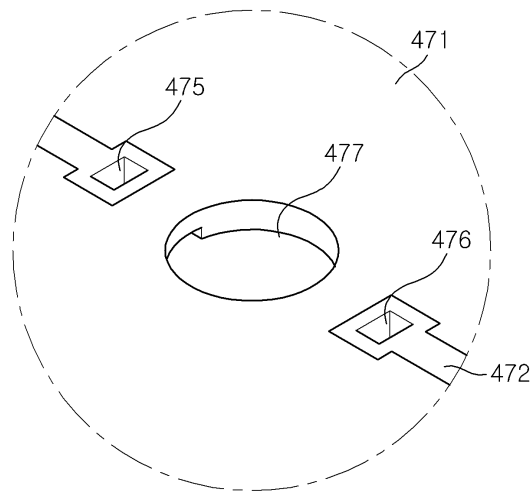
도면2



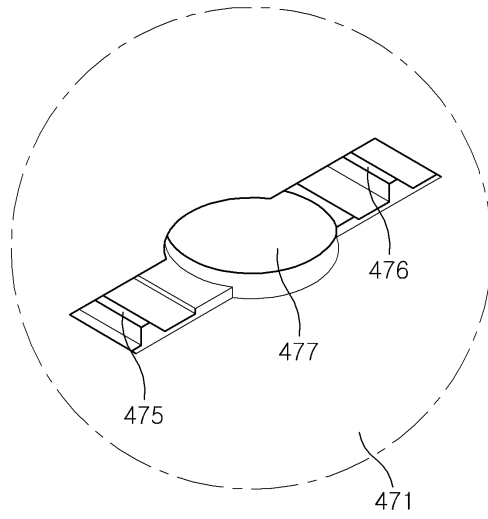
도면3



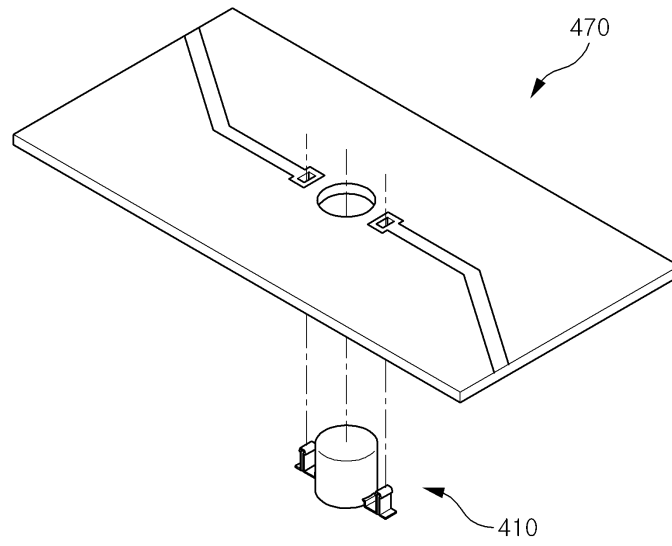
도면4a



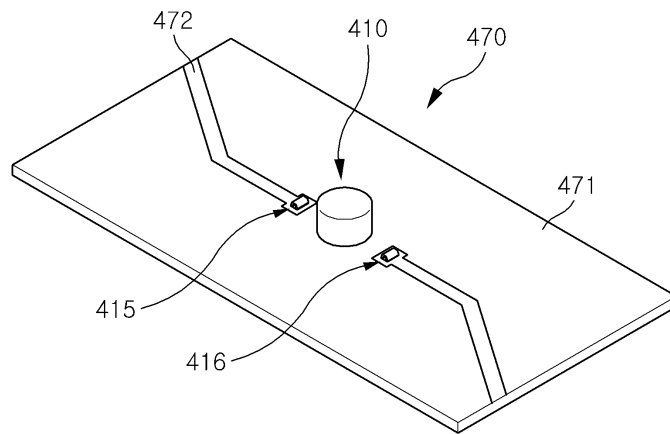
도면4b



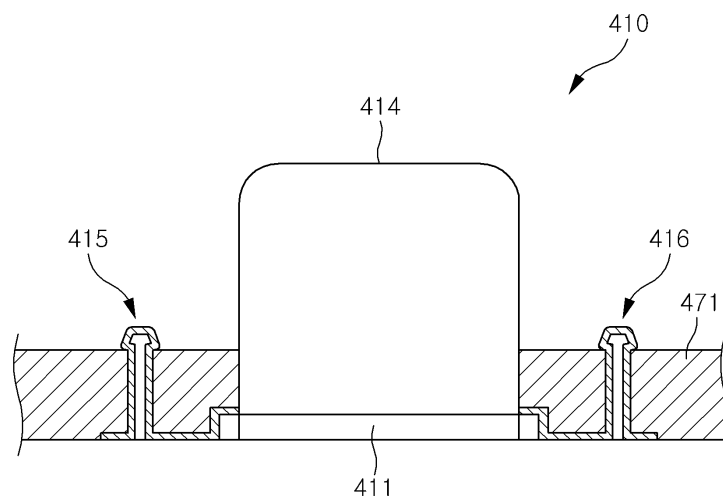
도면5a



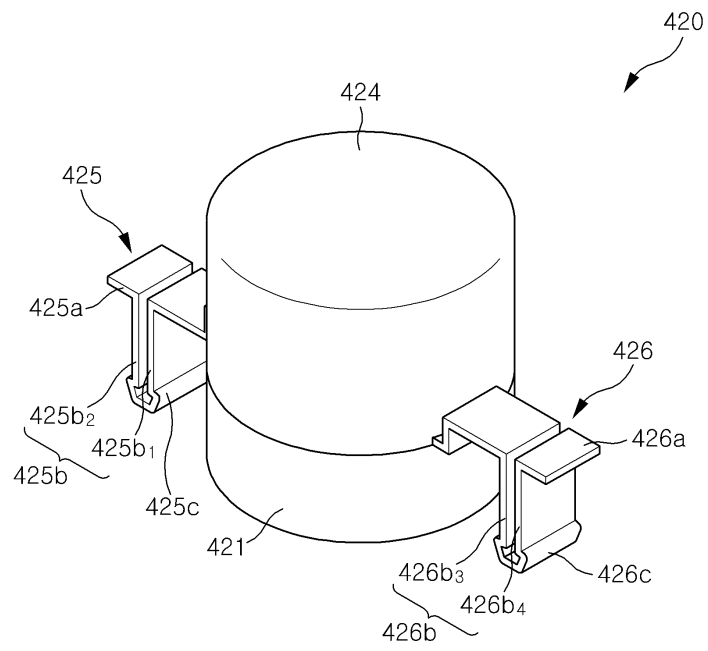
도면5b



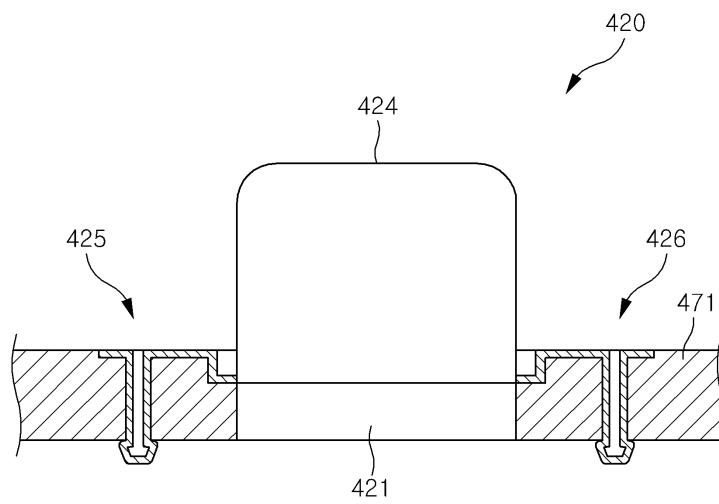
도면5c



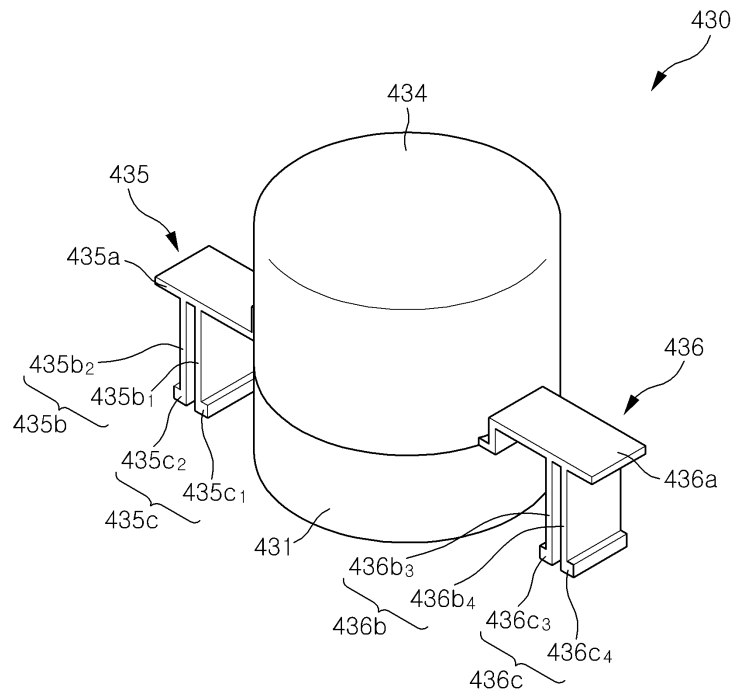
도면6a



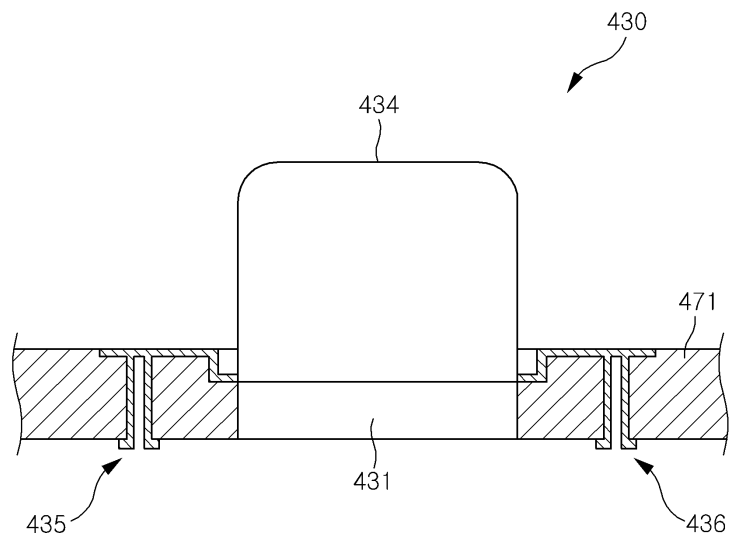
도면6b



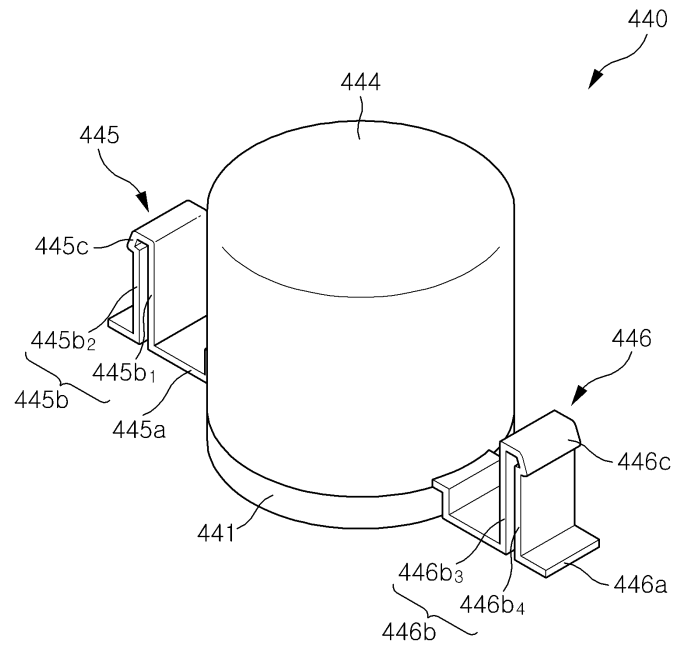
도면7a



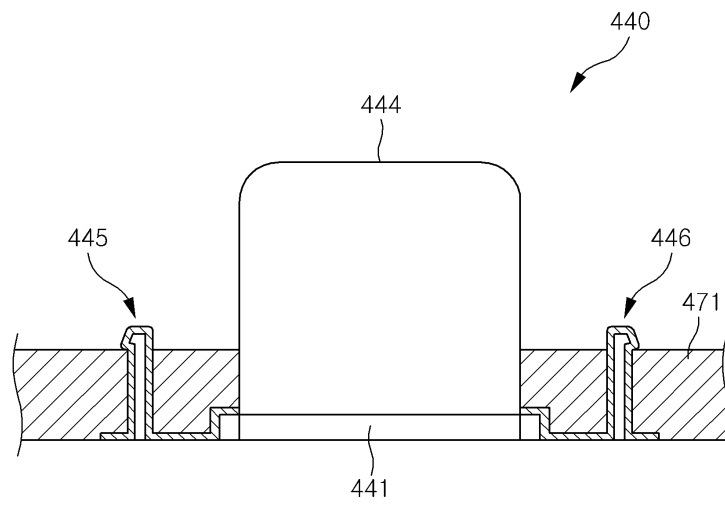
도면7b



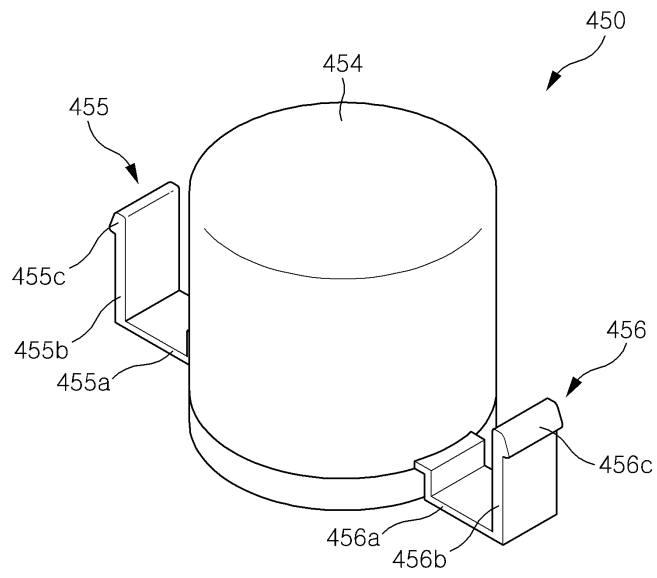
도면8a



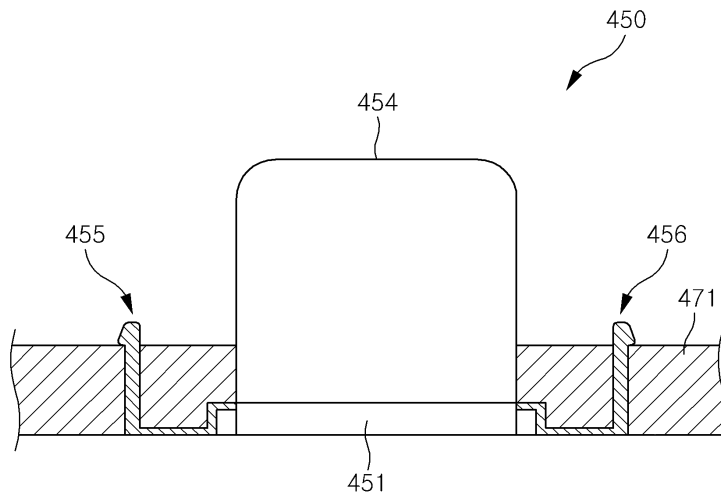
도면8b



도면9a



도면9b



도면10

