



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년07월11일
 (11) 등록번호 10-1418374
 (24) 등록일자 2014년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G02F 1/1345 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2008-0008931
 (22) 출원일자 2008년01월29일
 심사청구일자 2013년01월22일
 (65) 공개번호 10-2009-0083015
 (43) 공개일자 2009년08월03일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP10332494 A
 JP2007513520 A
 KR1020070081840 A

(73) 특허권자
 삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
 (72) 발명자
 이관형
 경기 수원시 권선구 동수원로146번길 151, 501호
 (곡반정동, 예랑빌딩)
 주영비
 경기도 용인시 기흥구 중부대로55번길 59, 130동
 304호 (영덕동, 주공영통빌리지)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 박영우

전체 청구항 수 : 총 12 항

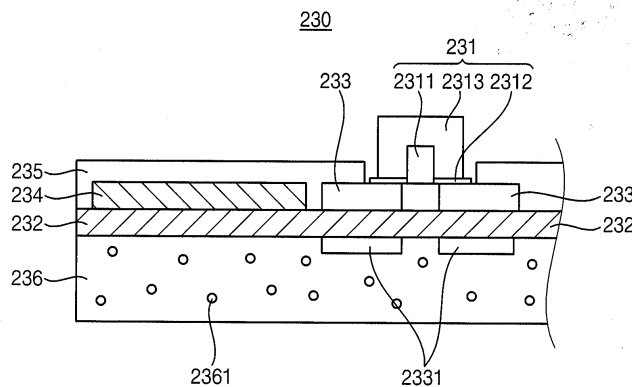
심사관 : 유창훈

(54) 발명의 명칭 **인쇄 회로 기판 및 이를 포함하는 백라이트 유니트, 액정표시 장치**

(57) 요약

인쇄 회로 기판 및 이를 포함하는 백라이트 유니트, 액정 표시 장치에서, 상기 인쇄회로기판은 베이스 기판, 전기 배선, 더미 패드 및 열전도성 점착부재를 포함한다. 베이스 기판의 일면에 발광 다이오드(LED)가 실장되고, 전기 배선은 발광 다이오드와 전기적으로 연결된다. 더미 패드는 베이스 기판의 일면에 형성되며, 전기 배선과 연결되고, 열전도성 점착부재는 베이스 기판의 타면에 부착된다. 발광 다이오드로부터 발생하는 열의 효과적 방출할 수 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

이상희

경기도 수원시 영통구 영통로154번길 113, 영통마
젤란21 APT 1101-903 (매포동)

오정석

서울특별시 동작구 동작대로13길 39, 201호 (사당
동)

김영수

경기 성남시 분당구 내정로165번길 35, 529동 702
호 (수내동, 양지마을한양아파트)

김월희

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95, 지예당 16-1103
(농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

일면에 실장된 발광 다이오드를 구비하는 베이스 기판;
 상기 발광 다이오드와 전기적으로 연결된 전기 배선;
 상기 베이스 기판의 상기 일면에 형성되며, 상기 전기 배선과 연결되는 더미 패드 (dummy pad); 그리고
 상기 베이스 기판의 타면에 부착된 열전도성 점착부재를 포함하고,
 상기 베이스 기판의 타면에 전기 배선이 더 형성되는 인쇄 회로 기판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 열전도성 점착부재는 열전도성 세라믹 입자를 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄 회로 기판.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 열전도성 점착부재는 금속 입자를 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄 회로 기판.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 더미 패드는 상기 전기 배선과 동일한 도전성 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 인쇄 회로 기판.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
 상기 도전성 물질은 구리인 것을 특징으로 하는 인쇄 회로 기판.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서,
 상기 베이스 기판의 상기 일면을 덮는 커버 부재를 더 포함하며,
 상기 커버 부재는 상기 발광 다이오드가 실장된 부분에 상기 전기 배선을 노출시키는 개구가 형성되고, 상기 발광 다이오드는 상기 개구를 통해 상기 전기 배선과 연결되도록 하는 것을 특징으로 하는 인쇄 회로 기판.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
 상기 베이스 기판은 가요성을 갖는 것을 특징으로 하는 인쇄 회로 기판.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

광학 부재;

일면에 발광 다이오드가 실장되며, 상기 발광 다이오드를 전기적으로 연결하는 전기 배선을 포함하는 베이스 기판, 상기 베이스 기판의 일면에 형성되며, 상기 전기 배선과 연결되는 더미 패드 (dummy pad), 상기 베이스 기판의 타면에 부착된 열전도성 점착부재를 포함하는 인쇄 회로 기판; 그리고

상기 광학 시트 및 인쇄 회로 기판을 수납하는 바텀 샤시를 포함하고,

상기 베이스 기판의 타면에 전기 배선이 더 형성되는 백라이트 유니트.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 인쇄 회로 기판은 상기 열전도성 점착부재에 의해 상기 바텀 샤시에 직접 부착되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 바텀 샤시는 금속 재질을 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트.

청구항 17

액정 표시 패널 및 백라이트 유니트를 포함하며,

상기 백라이트 유니트는

광학 부재,

일면에 발광 다이오드가 실장되며, 상기 발광 다이오드를 전기적으로 연결하는 전기 배선을 포함하는 베이스 기판, 상기 베이스 기판의 일면에 형성되며, 상기 전기 배선과 연결되는 더미 패드 (dummy pad), 상기 베이스 기판의 타면에 부착된 열전도성 점착부재를 포함하는 인쇄 회로 기판, 그리고

상기 광학 부재 및 인쇄 회로 기판을 수납하는 바텀 샤시를 포함하고,

상기 베이스 기판의 타면에 전기 배선이 더 형성되는 액정 표시 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 인쇄 회로 기판은 상기 열전도성 점착부재에 의해 상기 바텀 샤시에 직접 부착되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 인쇄 회로 기판, 이를 포함하는 백라이트 유니트, 및 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 기판에서 발생한 열을 신속하고 효과적으로 방출할 수 있는 인쇄 회로 기판 및 이를 포함하는 백라이트 유니트, 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정표시장치(Liquid Crystal Display, LCD)는 액정(Liquid Crystal)을 이용하여 영상을 표시하는 평판표시장치의 하나로서, 다른 영상표시장치에 비해 얇고 가벼우며, 낮은 구동전압 및 낮은 소비전력을 갖는 장점이 있어, 산업 전반에 걸쳐 광범위하게 사용되고 있다. 그런데, 액정표시장치에 사용되는 액정표시패널은 스스로 빛을 낼 수 없으므로, 액정표시장치는 상기 액정표시패널에 빛을 공급해줄 수 있는 별도의 광원과 이를 포함하는 백라이트 유니트를 필요로 한다.

[0003] 상기 백라이트 유니트에서 주로 사용되는 광원은 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL), 평판형광램프(Flat Fluorescent Lamp, FFL), 발광 다이오드(Light Emitting Diode, LED) 등이다. 이 중, LED는 칩(Chip) 형태로 제작이 가능하고, 전력 소모, 색재현성 및 휘도 등에 관하여 우수한 특성을 갖고 있기 때문에, 최근 백라이트 어셈블리의 광원으로 많이 사용되고 있다.

[0004] 그러나, LED는 빛과 함께 많은 양의 열을 발생시키는 단점을 갖는다. LED로부터 발생한 열은 LED 자체의 칩과 형광체를 열화시키고 그 특성을 변화시킬 뿐만 아니라, LED 가 광원으로 사용된 액정표시장치 내부의 온도를 상승시켜서 액정표시패널의 액정을 열화시키거나 광학 특성의 향상을 위해 액정표시장치에 내재하는 광학 부재에 움(Wrinkle)을 야기하는 등 전체 액정표시장치의 표시 품질을 저하시킬 수 있다. 특히, LED 의 발열은 고휘도의 LED 를 사용하는 경우 보다 중요한 문제가 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 광원으로 사용된 발광 다이오드가 방출하는 열이 상기 발광 다이오드뿐만 아니라 상기 발광 다이오드가 사용되는 액정표시장치에 문제를 일으키는 것을 방지하고자, 상기 발광 다이오드가 실장된 인쇄 회로 기판에서 상기 발광 다이오드로부터 발생하는 열을 효과적으로 방출할 수 있는 인쇄 회로 기판을 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 상기 인쇄 회로 기판을 포함하는 백라이트 유니트를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 인쇄 회로 기판을 포함하는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0008] 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 인쇄 회로 기판은 베이스 기판, 전기 배선, 더미 패드(dummy pad) 및 열전도성 점착부재를 포함할 수 있다. 상기 베이스 기판의 일면에 . 상기 발광 다이오드가 실장된다. 상기 전기 배선은 상기 발광 다이오드와 전기적으로 연결된다. 상기 더미 패드는 상기 베이스 기판의 상기 일면에 형성되며, 상기 전기 배선과 연결된다. 상기 열전도성 점착부재는 상기 베이스 기판의 타면에 부착된다. 상기 인쇄 회로 기판은 가요성을 가지며 용이하게 변형될 수 있는 연성 인쇄 회로 기판(Flexible Printed Circuit Board) 일 수 있다.

[0009] 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 다른 실시예에 따른 인쇄 회로 기판은 열전도성 점착부재, 커버 부재 및 발광 다이오드를 포함할 수 있다. 상기 열전도성 점착부재는 일면에 전기 배선이 형성된다. 상기 열전도성 점착부재는 상기 열전도성 점착부재의 상기 일면을 덮으며, 개구가 형성된다. 상기 발광 다이오드는 상기 커버 부재의 개구를 통해 상기 전기 배선과 전기적으로 연결된다.

[0010] 상기 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유니트는 광학 부재, 인쇄 회로 기판 및 바텀 샤시를 포함할 수 있다. 상기 인쇄 회로 기판은 일면에 발광 다이오드(LED) 가 실장되며, 상기 LED 를 전기적으로 연결하는 전기 배선을 포함하는 베이스 기판, 상기 베이스 기판의 일면에 형성되며, 상기 전기 배선과 연결되는 더미 패드(dummy pad), 상기 베이스 기판의 타면에 부착된 열전도성 점착부재를 포함하는 인쇄 회로 기판, 그리고 상기 광학 시트 및 인쇄 회로 기판을 수납하는 바텀 샤시를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널 및 백라이트 유닛을 포함하며, 상기 백라이트 유닛은 광학 시트, 일면에 발광 다이오드(LED)가 실장되며, 상기 LED를 전기적으로 연결하는 전기 배선을 포함하는 베이스 기판, 상기 베이스 기판의 일면에 형성되며, 상기 전기 배선과 연결되는 더미 패드(dummy pad), 상기 베이스 기판의 타면에 부착된 열전도성 점착부재를 포함하는 인쇄 회로 기판, 그리고 상기 광학 시트 및 인쇄 회로 기판을 수납하는 바텀 샤시를 포함할 수 있다.

효 과

[0012] 본 발명에 따른 인쇄 회로 기판 및 이를 포함하는 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치에 의하여 우수한 방열 효과를 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 고안의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0014] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 위에 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 아래에 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 바로 아래에 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

[0015] 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. 도면상의 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.

[0017] 도 1을 참조하면, 액정표시장치(10)는 액정표시패널(100) 및 백라이트 유닛(200)을 포함한다. 상기 액정표시패널(100)은 외부에서 들어오는 광의 양을 조절하여 영상을 표시한다.

[0018] 상기 백라이트 유닛(200)은 상기 액정표시패널(100)에 빛을 공급하며, 바텀 샤시(210), 반사판(220), 인쇄 회로 기판(230), 발광 다이오드(231)(이하 LED로 명칭 함), 도광판(241), 몰드 프레임(250) 및 광학 부재(240)를 포함한다.

[0019] 상기 바텀 샤시(210)는 바닥면과 상기 바닥면의 가장자리로부터 연장되어 수납 공간을 형성하는 측벽들로 이루어지며, 상기 반사판(220), 상기 인쇄 회로 기판(230), LED(231), 도광판(241) 및 몰드 프레임(250)을 수납한다. 상기 반사판(220)은 상기 도광판(241)의 배면에 배치되어 상기 도광판(241)으로부터 누설된 광을 상기 도광판(241)으로 반사시킨다.

[0020] 상기 인쇄 회로 기판(230)은 전기 배선(미도시)이 형성되고, 상기 전기 배선과 연결되어 상기 LED(231)가 실장된다. 상기 인쇄 회로 기판(230)은 상기 전기 배선과 상기 LED(231)가 형성된 영역의 주변에 상기 LED(231)로부터 발생된 열을 확산시키기 위한 더미 패드(234)가 형성된다.

[0021] 상기 도광판(241)은 상기 LED(231)로부터 발생된 빛을 가이드 하여 상기 액정표시패널(100)측으로 출사시킨다. 상기 몰드 프레임(250)은 상기 인쇄 회로 기판(230) 및 광학 부재(240)를 지지하고, 또한, 상기 광학 부재(240)위에 배치되는 상기 액정표시패널(100)을 지지한다. 상기 광학 부재(240)는 복수의 광학 시트

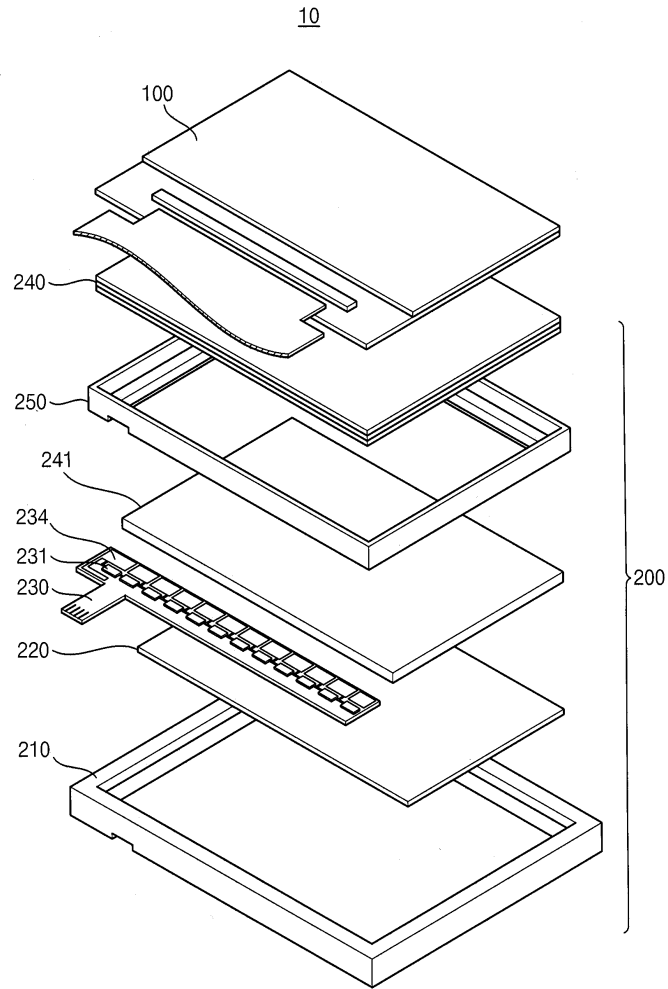
들을 포함한다.

- [0022] 상기 광학 부재(240)는 상기 LED (231)로부터 생성된 빛을 균일하게 확산시키고 상기 액정표시패널 (100)로 공급되는 빛의 양을 증가시킨다. 예를 들면, 상기 도광판 (241) 으로부터 출사된 빛을 확산시키는 확산 시트, 상기 확산 시트에 의해 확산된 빛을 집광하는 프리즘 시트들을 포함한다. 필요에 따라, 상기 광학 부재 (240)는 도광판 (241) 을 포함할 수 있으며, 상기 LED (231) 에서 발생한 빛을 상기 액정표시패널(100) 쪽으로 반사시키는 반사판 (220) 을 더 포함할 수 있다.
- [0023] 이하 도 2 내지 도 4 를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄 회로 기판을 상세히 설명한다.
- [0024] 도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄 회로 기판 (230)의 평면도이며, 도 3 은 도 2의 I-I' 선을 따라 자른 단면도이다.
- [0025] 도 2 도 및 3 을 참조하면, 인쇄 회로 기판 (230) 은 베이스 기판 (232) 을 포함한다. 상기 베이스 기판 (232) 의 일면에는 하나 이상의 LED (231) 가 실장된다. 상기 LED (231) 는 빛을 발생시키는 LED 칩 (2311), 상기 LED 칩 (2311) 에 연결된 전극 (2312) 및 상기 LED 칩 (2311) 을 수납하는 하우징 (2313) 을 포함하며, 상기 전극 (2312) 은 상기 베이스 기판(232)에 형성된 전기 배선 (233) 과 전기적으로 연결된다.
- [0026] 상기 인쇄 회로 기판 (230) 은 열전도성이 우수한 금속을 포함하는 MCPCB (Metal-Core Printed Circuit Board) 일 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 일면에는 상기 LED (231) 에 전류를 공급하기 위한 전기 배선 (233) 이 형성된다. 상기 전기 배선 (233) 은 도전성의 금속 물질, 예를 들어 구리 (Cu)로 형성될 수 있다.
- [0028] 종래의 인쇄 회로 기판에서는, 상기 일면에는 LED 의 전기적 연결을 위한 최소한의 전기 배선만이 존재할 뿐이었다. 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄 회로 기판 (230) 에서 상기 일면에는, 상기 일면에서 전기 배선 (233) 및 상기 LED (231) 이 존재하지 않는 공간에 넓게 형성되는 더미 패드 (dummy pad, 234) 가 형성되며, 상기 전기 배선 (233) 은 더미 패드 (234) 와 연결된다. 상기 더미 패드 (234) 는 열전도성이 우수한 물질로 형성될 수 있으며, 전기 배선 (233) 과 동일한 금속 물질, 예를 들어 구리 (Cu) 로 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 LED (231) 에서 발생한 열은 전기 배선 (233) 을 통해 더미 패드 (234) 로 전달되어, 빠르게 인쇄 회로 기판 (230) 전체로 확산된다.
- [0029] 상기 베이스 기판 (232) 의 상기 일면은 절연성의 커버 부재 (235) 에 의해 덮일 수 있으며, 상기 커버 부재 (235) 는 LED 가 장착되는 부분에서 전기 배선 (233) 의 일부를 노출시켜서, 상기 LED (231) 가 전기 배선 (233) 과 전기적으로 연결될 수 있도록 한다.
- [0030] 한편, 상기 베이스 기판 (232) 의 타면에는 도 3 에 도시된 바와 같이, 열전도성 점착부재 (236) 가 부착된다. 열전도성 점착부재 (236) 는 인쇄 회로 기판 (230) 의 열을 상기 인쇄 회로 기판 (230) 이 부착되는 면, 예를 들어 바텀 샤시 (210)로 전달한다. 상기 열전도성 점착부재 (236) 는 열전도성 세라믹 입자, 또는 금속 입자 (2361) 를 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 베이스 기판 (232) 의 타면과 상기 열전도성 점착부재 (236) 사이에도 전기 배선 (2331) 이 형성될 수 있다.
- [0032] 도 4 는 본 발명의 다른 실시예에 따른 인쇄 회로 기판의 단면도이다.
- [0033] 본 실시예를 설명하기 위하여, 앞서 설명한 실시예의 구성 요소와 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하며, 동일하게 적용될 수 있는 구성에 대해서는 설명을 생략한다. 도 4 역시 도 2 의 I - I' 선을 따라 자른 단면을 나타내는 단면도이다.
- [0034] 도 4 를 참조하면, 인쇄 회로 기판(330)은 열전도성 점착부재 (336) 에 직접 전기 배선 (333) 이 접촉되어 형성된다. 상기 인쇄 회로 기판 (330) 은 커버 부재 (335) 상에 상기 전기 배선 (333) 을 형성하고, 여기에 직접 열전도성 점착부재 (336) 을 부착함으로써 제조된다. 상기 인쇄 회로 기판(330)은 상기 커버 부재 (335) 와 열전도성 점착부재 (336) 사이에 더미 패드 (334) 를 더 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 열전도성 점착부재 (336) 는 열전도성 세라믹 입자 (3361) 를 포함할 수 있다. 상기 열전도성 점착부재 (336) 는 가요성을 가진다.
- [0036] 이하에서 도 5 및 도 6 을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유니트 (200) 를 설명한다. 본 실시

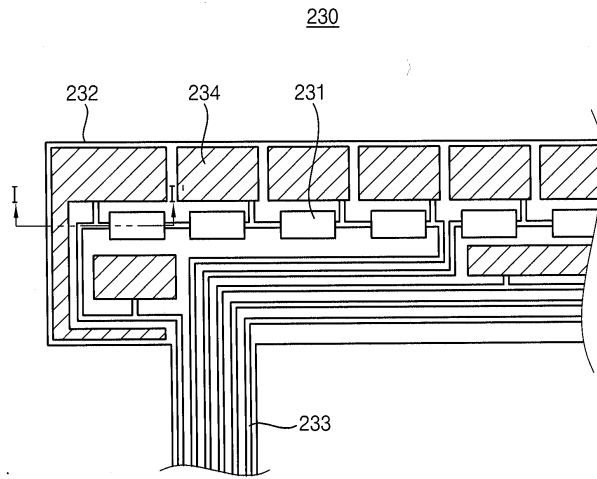
- [0057] 236, 336 : 열전도성 접착부재 235, 335 : 커버 부재
- [0058] 231 : 발광 다이오드(LED) 241 : 도광판
- [0059] 250 : 몰드 프레임 240 : 광학 부재

도면

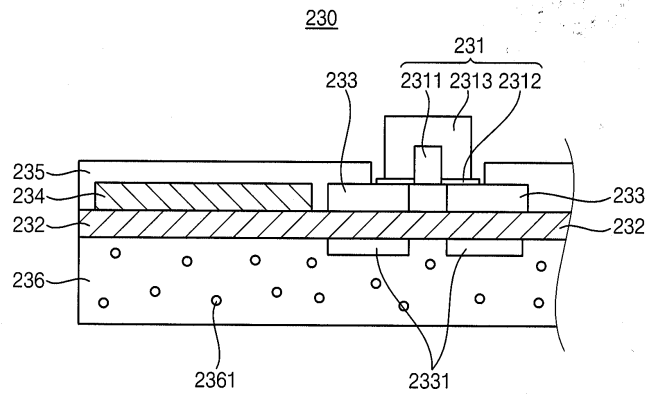
도면1



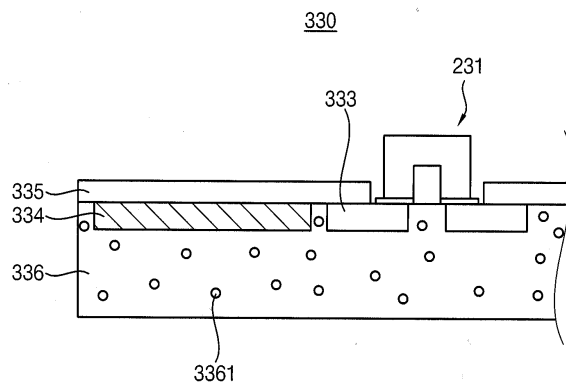
도면2



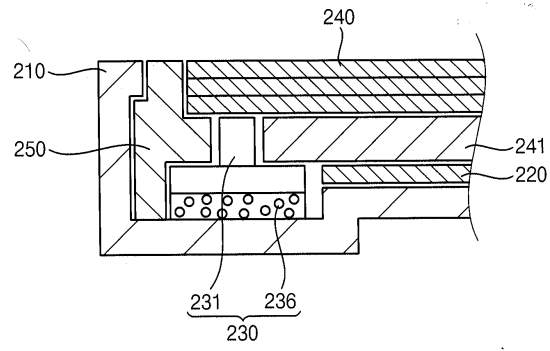
도면3



도면4



도면5



도면6

