(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월12일
(11) 등록번호 10-2201859
(24) 등록일자 2021년01월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 33/62 (2010.01)
(21) 출원번호 10-2014-0127149
(22) 출원일자 2014년09월23일
심사청구일자 2019년07월31일
(65) 공개번호 10-2016-0035711
(43) 공개일자 2016년04월01일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120070683 A*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 12 항

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이동훈
경상북도 칠곡군 석적읍 동중리9길 13 B동 321호 (중리,LG디스플레이나래원기숙사)
(74) 대리인
특허법인(유한) 대아

심사관 : 이용배

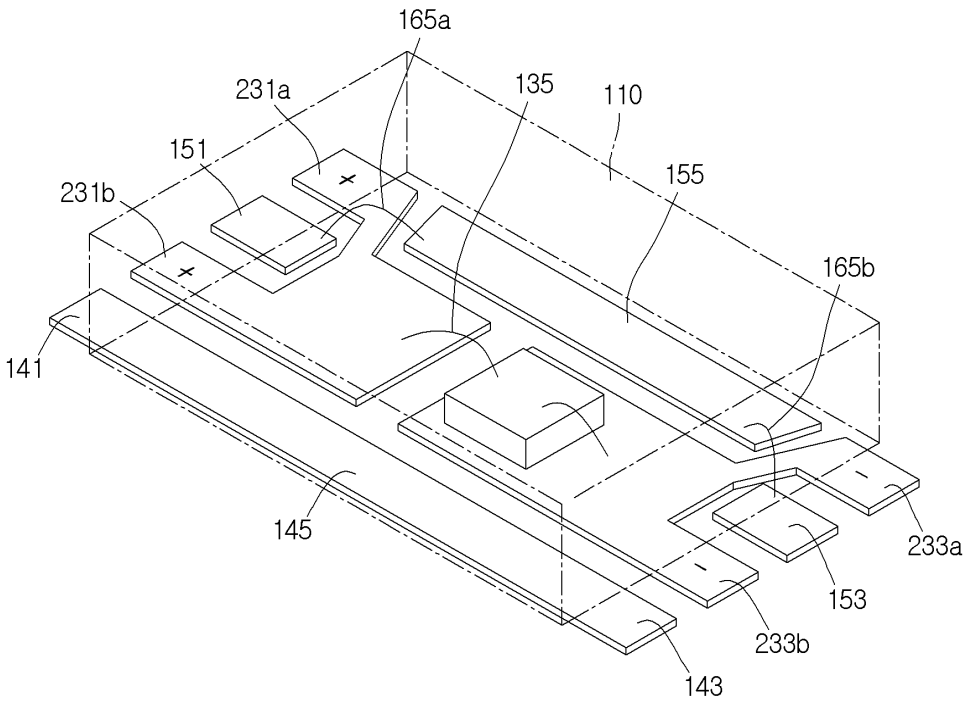
(54) 발명의 명칭 **발광다이오드 패키지, 이를 포함하는 광원모듈 및 백라이트 유닛**

(57) 요 약

본 발명은 발광다이오드 패키지, 이를 포함하는 광원모듈 및 백라이트 유닛을 개시한다. 개시된 본 발명의 발광다이오드 패키지는, 광을 발생하는 발광다이오드 칩; 내부에 상기 발광다이오드 칩을 수납하는 몸체부; 상기 몸체부의 내부에서 서로 이격되어 배치되며, 상기 발광다이오드 칩과 전기적으로 연결된 제1, 2 양극리드를 구비한

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3



제1 리드프레임과 제1, 2 음극리드를 구비한 제2 리드프레임; 및 상기 제1 및 제2 리드프레임과 전기적으로 절연되면서, 이격 배치된 제1 및 제2 더미리드프레임을 포함한다.

본 발명의 발광다이오드 패키지, 이를 포함하는 광원모듈 및 백라이트 유닛에 따르면, 발광다이오드 패키지 내부에 형성된 배선을 이용하여 인접하는 발광다이오드 패키지들의 상호간섭 없이 다수의 발광다이오드 패키지들을 인쇄회로기판 상에 배열하여 연결할 수 있다. 이에 따라, 광원모듈의 인쇄회로기판의 폭을 감소시킬 수 있으며, 광원모듈의 제조비용을 절감할 수 있다.

(56) 선행기술조사문헌
KR1020120013824 A*
US06294100 B1
JP2011077188 A
JP2009218355 A
KR1020110113983 A
KR1020120103004 A
KR1020120058950 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

광을 발생하는 발광다이오드 칩;

내부에 상기 발광다이오드 칩을 수납하는 몸체부;

상기 몸체부의 내부에서 서로 이격되어 배치되며, 상기 발광다이오드 칩과 전기적으로 연결된 제1, 2 양극리드를 구비한 제1 리드프레임과 제1, 2 음극리드를 구비한 제2 리드프레임; 및

상기 제1 및 제2 리드프레임과 전기적으로 절연되면서, 이격 배치된 제1 및 제2 더미리드프레임을 포함하고,

상기 제1 더미리드프레임은 제1 및 제2 더미리드와 이격 배치되고, 와이어에 의해 서로 연결된 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제2 더미리드프레임은 상기 몸체부 양측으로 노출된 제2 및 제4 더미리드를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제2, 4 더미리드들과 상기 제2 더미리드프레임은 서로 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 양극리드는 상기 제1 리드프레임과 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 음극리드는 상기 제2 리드프레임과 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 7

인쇄회로기판; 및

상기 인쇄회로기판 상에 실장되어 2개 이상의 체인구조들로 구성되는 다수의 발광다이오드 패키지들을 포함하며,

각 발광다이오드 패키지는 광을 발생하는 발광다이오드 칩과, 내부에 상기 발광다이오드 칩을 수납하는 몸체부와, 상기 몸체부의 내부에서 서로 이격되어 배치되며, 상기 발광다이오드 칩과 전기적으로 연결된 제1, 2 양극리드를 구비한 제1 리드프레임과 제1, 2 음극리드를 구비한 제2 리드프레임과, 상기 제1 및 제2 리드프레임과

전기적으로 절연되면서, 이격 배치된 제1 및 제2 더미리드프레임을 포함하며,

각 체인구조를 구성하는 상기 다수의 발광다이오드 패키지들은 상기 인쇄회로기판 상에 순차적으로 배열되고, 어느 하나의 체인 구조의 발광다이오드 패키지의 출력은 인접한 다른 체인 구조의 발광다이오드 패키지의 더미리드와 연결되고,

상기 제1 더미리드프레임은 제1 및 제2 더미리드와 이격 배치되고, 와이어에 의해 서로 연결된 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 광원모듈.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제1 더미리드프레임은 제1 및 제2 더미리드와 이격 배치되고, 와이어에 의해 서로 연결된 것을 특징으로 하는 광원모듈.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제2 더미리드프레임은 상기 몸체부 양측으로 노출된 제2 및 제4 더미리드를 포함하는 것을 특징으로 하는 광원모듈.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제2, 4 더미리드들과 상기 제2 더미리드프레임은 서로 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 광원모듈.

청구항 11

제7항에 있어서, 상기 제1 및 제2 양극리드는 상기 제1 리드프레임과 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 광원모듈.

청구항 12

제7항에 있어서, 상기 제1 및 제2 음극리드는 상기 제2 리드프레임과 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 광원모듈.

청구항 13

인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판 상에 실장되어 2개 이상의 체인구조들로 구성되는 다수의 발광다이오드 패키지들을 포함하며, 각 발광다이오드 패키지는 광을 발생하는 발광다이오드 칩과, 내부에 상기 발광다이오드 칩을 수납하는 몸체부와, 상기 몸체부의 내부에서 서로 이격되어 배치되며, 상기 발광다이오드 칩과 전기적으로 연결된 제1, 2 양극리드를 구비한 제1 리드프레임과 제1, 2 음극리드를 구비한 제2 리드프레임과, 상기 제1 및 제2 리드프레임과 전기적으로 절연되면서, 이격 배치된 제1 및 제2 더미리드프레임을 구비하는, 광원모듈;

상기 광원모듈의 일측에 배치되고, 상기 광원모듈에서 발생된 광을 가이드 하는 도광판; 및

상기 광원모듈과 상기 도광판을 수납하는 수납 용기를 포함하고,

각 체인구조를 구성하는 상기 다수의 발광다이오드 패키지들은 상기 인쇄회로기판 상에 순차적으로 배열되고, 어느 하나의 체인 구조의 발광다이오드 패키지의 출력은 인접한 다른 체인 구조의 발광다이오드 패키지의 더미리드와 연결되고,

상기 제1 더미리드프레임은 제1 및 제2 더미리드와 이격 배치되고, 와이어에 의해 서로 연결된 것을 특징으로

하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 발광다이오드 패키지에 관한 것으로, 특히 패키지 내부의 배선 및 전극 구조를 변경하여, 광원모듈의 크기를 줄일 수 있는 발광다이오드 패키지, 이를 포함하는 광원모듈 및 백라이트 유닛에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 액정표시장치는 두께가 얇고 무게가 가벼우며 전력소모가 낮은 장점이 있어, 모니터, 노트북, 휴대폰뿐만 아니라 대형 텔레비전 등에 사용된다.

[0003] 이러한 액정표시장치는 액정의 광 투과율을 이용하여 영상을 표시하는 액정표시패널 및 상기 액정표시패널의 하부에 배치되어 광을 제공하는 백라이트 유닛으로 구성된다.

[0004] 상기 백라이트 유닛은 액정표시패널에 필요한 광을 발생시키는 광원모듈을 포함한다. 광원모듈의 광원으로는 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp; CCFL), 평판 형광램프(Flat Fluorescent Lamp; FFL) 및 발광다이오드(Light Emitting Diode; LED) 등이 대표적이다.

[0005] 일반적으로 발광 다이오드 패키지는 몰드물로 형성된 몸체부(body)의 내부에 제1, 2 리드 프레임이 배치되어 있고, 상기 제1, 2 리드프레임들 중 어느 하나에 발광칩(Chip)이 실장된다. 상기 발광칩과 제1, 2 리드프레임들은 와이어 또는 플립칩 본딩에 의해 전기적으로 연결된다.

[0006] 상기와 같이 백라이트 유닛의 광원으로 사용되는 발광 다이오드 패키지는 인쇄회로기판 상에 복수개 실장된 다음, 직렬 연결되는 그룹별로 각각 체인 구조라 하고, 이들 체인들은 다시 서로 병렬 연결되어, 백라이트 유닛의 광원모듈로 기능한다.

[0007] 예를 들어, 상기 인쇄회로기판 상에 소정의 간격으로 배열된 발광다이오드 패키지는 중 홀수번째 발광 다이오드 패키지들과 짝수번째 발광 다이오드 패키지들은 각각 서로 직렬 연결된 후, 홀수번째 그룹과 짝수번째 그룹은 서로 병렬연결되는 방식의 2체인(Chain) 구조로 구성될 수 있다.

[0008] 하지만, 상기와 같은 종래 백라이트 유닛의 광원은 복수개의 발광 다이오드 패키지를 사용함에 따라 인쇄회로기판 상에 형성되는 연결 배선 또는 전원 배선들의 수가 증가하여 인쇄회로기판의 폭이 증가되는 문제가 있다.

[0009] 또한, 발광다이오드 패키지의 수가 증가함에 따라 인쇄회로기판의 폭이 증가하는 문제를 해결하기 위해 인쇄회로기판 상에 홀을 형성한 후, 발광 다이오드 패키지들을 인쇄회로기판의 배면에 형성된 연결 배선으로 연결하는 다중 레이어 연결 방법이 고안되었다.

[0010] 하지만, 상기와 같은 다중레이어 연결 방식은 인쇄회로기판을 포함하는 광원 모듈의 제조 비용을 증가시키는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기한 문제점을 개선하기 위한 것으로, 발광다이오드 패키지 내부에 복수의 전극 구조와 배선들을 형성하여 광원모듈의 인쇄회로기판 폭을 줄일 수 있는 발광다이오드 패키지, 이를 포함하는 광원모듈 및 백라이트 유닛을 제공하고자 하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기와 같은 종래 기술의 과제를 해결하기 위한 본 발명의 발광다이오드 패키지는, 광을 발생하는 발광다이오드 칩; 내부에 상기 발광다이오드 칩을 수납하는 몸체부; 상기 몸체부의 내부에서 서로 이격되어 배치되며, 상기

발광다이오드 칩과 전기적으로 연결된 제1, 2 양극리드를 구비한 제1 리드프레임과 제1, 2 음극리드를 구비한 제2 리드프레임; 및 상기 제1 및 제2 리드프레임과 전기적으로 절연되면서, 이격 배치된 제1 및 제2 더미리드프레임을 포함한다.

[0013] 또한, 본 발명의 광원모듈은, 인쇄회로기판; 및 상기 인쇄회로기판 상에 실장되어 적어도 제2체인구조 이상으로 구성되며, 광을 발생하는 발광다이오드 칩과, 내부에 상기 발광다이오드 칩을 수납하는 몸체부와, 상기 몸체부의 내부에서 서로 이격되어 배치되며, 상기 발광다이오드 칩과 전기적으로 연결된 제1, 2 양극리드를 구비한 제1 리드프레임과 제1, 2 음극리드를 구비한 제2 리드프레임과, 상기 제1 및 제2 리드프레임과 전기적으로 절연되면서, 이격 배치된 제1 및 제2 더미리드프레임을 포함하는 발광다이오드 패키지를 포함하며, 각 체인구조를 구성하는 상기 다수의 발광다이오드 패키지는 상기 인쇄회로기판 상에 순차적으로 배열되고, 어느 하나의 체인 구조의 발광다이오드 패키지의 출력은 인접한 다른 체인 구조의 발광다이오드 패키지의 더미리드와 연결되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명의 백라이트 유닛은, 인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판 상에 실장되어 적어도 제2체인구조 이상으로 구성되며, 광을 발생하는 발광다이오드 칩과, 내부에 상기 발광다이오드 칩을 수납하는 몸체부와, 상기 몸체부의 내부에서 서로 이격되어 배치되며, 상기 발광다이오드 칩과 전기적으로 연결된 제1, 2 양극리드를 구비한 제1 리드프레임과 제1, 2 음극리드를 구비한 제2 리드프레임과, 상기 제1 및 제2 리드프레임과 전기적으로 절연되면서, 이격 배치된 제1 및 제2 더미리드프레임을 구비한 발광다이오드 패키지를 포함하는 광원모듈; 상기 광원모듈의 일측에 배치되고, 상기 광원모듈에서 발생된 광을 가이드 하는 도광판; 및 상기 광원모듈과 상기 도광판을 수납하는 수납 용기를 포함하고, 각 체인구조를 구성하는 상기 다수의 발광다이오드 패키지는 상기 인쇄회로기판 상에 순차적으로 배열되고, 어느 하나의 체인 구조의 발광다이오드 패키지의 출력은 인접한 다른 체인 구조의 발광다이오드 패키지의 더미리드와 연결되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 발광다이오드 패키지, 이를 포함하는 광원모듈 및 백라이트 유닛에 따르면, 발광다이오드 패키지 내부에 형성된 배선을 이용하여 인접하는 발광다이오드 패키지들의 상호간섭 없이 다수의 발광다이오드 패키지들을 인쇄회로기판 상에 배열하여 연결할 수 있다. 이에 따라, 광원모듈의 인쇄회로기판의 폭을 감소시킬 수 있으며, 광원모듈의 제조비용을 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 발광다이오드 패키지의 개략적인 구성도이다.

도 2는 도 1에 도시된 발광다이오드 패키지의 전극과 배선 구조를 도시한 평면도이다.

도 3은 도 1에 도시된 발광다이오드 패키지의 투영 사시도이다.

도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 발광다이오드 패키지들을 2체인 방식으로 연결한 모습을 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 발광다이오드 패키지들을 3체인 방식으로 연결한 모습을 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 발광다이오드 패키지의 구조를 도시한 도면이다.

도 7은 상기 도 6에 도시된 발광다이오드 패키지의 투영 사시도이다.

도 8은 본 발명에 따른 광원모듈을 사용하는 액정표시장치의 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0018] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0019] 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

[0020] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0021] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.

[0022] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간 적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.

[0023] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.

[0024] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.

[0025] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

[0026] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 발광다이오드 패키지의 개략적인 구성도이고, 도 2는 도 1에 도시된 발광다이오드 패키지의 전극과 배선 구조를 도시한 평면도이며, 도 3은 도 1에 도시된 발광다이오드 패키지의 투영 사시도이다.

[0027] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 발광다이오드 패키지(100)는 중앙에 캐비티(Cavity)가 형성된 몸체부(110)에 제1, 2 리드 프레임(131, 133), 제1 및 제2 더미리드프레임(155, 145), 상기 제2 리드 프레임(133) 상에 실장된 발광다이오드 칩(120)을 포함할 수 있다.

[0028] 상기 몸체부(110)는 상면이 개구된 U자 형의 형상으로 형성될 수 있으며, 내부에 제1, 2 리드프레임(131, 133), 제1, 2 더미리드프레임(155, 145) 및 발광다이오드 칩(120)을 수용할 수 있는 수납공간을 형성할 수 있다. 몸체부(110)는 내부에 수용된 구성요소들의 절연 및 보호를 위해 폴리머 또는 세라믹 등의 절연물질로 형성될 수 있다.

[0029] 또한, 상기 몸체부(110)의 내부에는 발광다이오드 칩(120)으로부터 발생된 광의 확산을 위해 투명한 수지 등으로 형성된 봉지재(미도시)가 채워질 수 있다.

[0030] 또한, 몸체부(110)의 내측면에는 소정의 반사물질(미도시)이 코팅될 수 있다.

[0031] 상기 제1, 2 리드프레임(131, 133)은 제1, 2 양극리드(231a, 231b)와 제1, 2 음극리드(233a, 233b)를 포함할 수 있다. 상기 제1,2 리드프레임(131, 133)의 제 1, 2 양극리드(231a, 231b)와 제 1, 2 음극리드(233a, 233b)는 각각 몸체부(110)의 양측에서 서로 대응되어 배치될 수 있다. 또한, 제1, 2 양극리드(231a, 231b)와 제1, 2 음극리드(233a, 233b)는 몸체부(110)의 내부에서 서로 이격되어 전기적으로 절연될 수 있다.

[0032] 상기 제1, 2 양극리드(231a, 231b)와 제1, 2 음극리드(233a, 233b)의 끝단 일부분은 각각 몸체부(110)의 외부로 노출될 수 있다. 예컨대, 제1, 2 양극리드(231a, 231b)의 끝단 일부는 몸체부(110)의 일측벽으로부터 외부로 노출될 수 있고, 제1, 2 음극리드(233a, 233b)의 끝단 일부는 상기 몸체부(110)의 타측벽으로부터 외부로 노출될 수 있다.

[0033] 상기 제1, 2 양극리드(231a, 231b)는 상기 제1 리드프레임(131)과 일체로 형성되고, 상기 제1, 2 음극리드(233a, 233b)는 상기 제 2 리드프레임(133)과 일체로 형성될 수 있다.

[0034] 상기 발광다이오드 칩(120)은 제2 리드프레임(133) 상에 실장되고, 제1 와이어(135)들에 의해 상기 제1 및 제2 리드프레임(131, 133)과 전기적으로 연결된다.

[0035] 예컨대, 발광다이오드 칩(120)의 p형 전극, 즉 애노드(anode) 단자는 제1와이어(135)를 통해 제1 리드프레임(131)과 연결될 수 있다. 또한, 발광다이오드 칩(120)의 n형 전극, 즉 캐소드(cathode) 단자는 제1와이어(135)를 통해 제2 리드프레임(133)과 연결될 수 있다.

[0036] 또한, 상기 발광다이오드 칩(120)은 도전성 에폭시에 의한 다이본딩 방식으로 실장될 수 있으나 제한되지는 않는다. 또한, 경우에 따라 발광다이오드 칩(120)은 제1 리드프레임(131) 상에 실장되어 배치될 수도 있다.

[0037] 또한, 도면에 구체적으로 도시하지는 않았으나, 발광다이오드 칩(120)은 n형과 p형의 반도체층과, 그 사이에 형성된 발광층 및 각각의 반도체층과 연결되도록 형성된 n형과 p형의 전극이 형성되어 구성될 수 있다.

[0038] 구체적으로, 발광다이오드 칩(120)은 사파이어, 갈륨 나이트라이드(GaN), 실리콘 카바이드(SiC) 등과 같은 투명한 재료로 형성된 기판(미도시) 상에 n형 반도체 불순물이 도핑된 GaN 또는 GaN/AlGaN 계열의 n형 반도체층이 형성될 수 있다. n형 반도체 불순물은 실리콘(Si), 게르마늄(Ge) 또는 주석(Sn)일 수 있다.

[0039] n형 반도체층 상에는 발광층이 형성될 수 있다. 발광층은 GaN 계열의 물질이 이용될 수 있으며, 단일 양자 우물구조(single quantum well: SQW)나 다중 양자 우물구조(multi quantum well: MQW)로 형성될 수 있다.

[0040] 활성층 상에는 p형 반도체 불순물이 도핑된 GaN 또는 GaN/AlGaN 계열의 p형 반도체층이 형성될 수 있다. p형 반도체 불순물은 마그네슘(Mg)일 수 있다.

[0041] 그리고 n형 반도체층의 일부가 노출되도록 p형 반도체층과 발광층이 식각되고, 식각에 의해 노출된 n형 반도체층 상에 n형 전극이 형성될 수 있다. 또한, 식각되지 않은 p형 반도체층 상에는 p형 전극이 형성될 수 있다.

[0042] 상술한 구성을 가지는 발광다이오드 칩(120)은 n형 전극과 p형 전극을 통해 외부로부터 전계가 인가되면, n형 반도체층과 p형 반도체층으로부터 발광층으로 전자와 정공이 제공될 수 있다. 그리고 발광층에서 전자와 정공이 재결합하면서 발생되는 에너지가 광으로 변환됨으로써 생성된 광을 외부로 방출할 수 있다.

[0043] 상기 제1, 2 더미리드프레임(155, 145)은 상기 제1, 2 리드프레임(131, 133)과 이격되어 배치되고 서로 전기적으로 절연될 수 있다. 상기 제1 더미리드프레임(155)은 상기 몸체부(110)의 외측으로 리드가 노출되지 않게 형성되어 있고, 상기 제2 더미리드프레임(145)은 몸체부(110) 외측으로 노출된 제2 및 제4 더미리드(141, 143)와 일체로 형성되어 있다.

[0044] 또한, 상기 발광다이오드 패키지(100)의 몸체부(110) 외측에는 제1 및 제3 더미리드(151, 153)이 배치되어 있는데, 상기 제1 및 제3 더미리드(151, 153)는 상기 몸체부(110) 내측에 형성된 제1 더미리드프레임(155)과 제2 및 3 와이어(165a, 165b)에 의해 전기적으로 연결되어 있다.

[0045] 즉, 상기 발광다이오드 패키지(100)의 몸체부(110)의 일측에는 제1, 2 양극리드(231a, 231b), 제1 및 제2 더미리드(151, 141)가 외부로 노출되어 있고, 몸체부(110)의 타측에는 제1, 2 음극리드(233a, 233b), 제3 및 제4 더미리드(153, 143)가 외부로 노출되어 있다.

[0046] 또한, 상기 제1 더미리드(151), 제1 더미프레임(155) 및 제3 더미리드(153)는 발광다이오드 패키지(100)의 내측으로 발광다이오드 칩(120)에 전기적인 연결 없이 인접한 발광다이오드 패키지로 통과하는 배선 역할을 한다.

[0047] 마찬가지로 상기 제2 더미리드(141), 제2 더미프레임(145) 및 제4 더미리드(143)도 서로 일체로 형성되고, 발광다이오드 패키지를 관통하는 배선 역할을 한다.

[0048] 이와 같이, 본 발명의 발광다이오드 패키지는 발광다이오드 패키지의 외측으로 연결배선이 형성되지 않고, 발광다이오드 패키지 내측을 관통하도록 배선을 형성하여 인쇄회로기판 영역에 형성될 수 있는 배선들의 수를 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0049] 즉, 본 실시예에 따른 발광다이오드 패키지(100)는 패키지 내부에 별도의 배선 역할을 하는 더미리드프레임들(155, 145)과 리드프레임들의 양측 리드를 제1, 2 양극리드(231a, 231b)와 제1,2 음극리드(233a, 233b)의 이중 구조로 구성함으로써, 발광다이오드 패키지(100)가 후술될 광원모듈의 인쇄회로기판에 다수 실장되어 배치될 때, 인쇄회로기판에 형성되는 배선의 수 또는 배선의 길이를 줄일 수 있다.

[0050] 또한, 본 발명의 발광다이오드 패키지는 인접한 발광다이오드 패키지들에 대해 각각 체인별 연결을 위해 인쇄회로기판 배면으로 다중레이어를 형성하지 않아도 되기 때문에 제조 비용을 절감할 수 있다.

[0051] 또한, 본 발명의 발광다이오드 패키지는 발광다이오드 패키지 내에 배선 역할을 하는 더미리드프레임이 존재하기 때문에 패키지 외측으로 노출되는 배선들의 수를 줄일 수 있어, 인쇄회로기판의 폭을 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0052] 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 발광다이오드 패키지들을 2체인 방식으로 연결한 모습을 도시한 도면이고, 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 발광다이오드 패키지들을 3체인 방식으로 연결한 모습을 도시한 도면이다.

[0053] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에서 따른 제1 내지 제6 발광다이오드 패키지들(201a, 201b, 201c, 201d, 201e, 201f)이 인쇄회로기판(210) 상에 일렬로 실장되어 있다.

[0054] 본 발명의 제1 발광다이오드 패키지(201a)를 예로 들면, 일측에 제1, 2 양극리드(231a, 231b), 제1, 2 더미리드(151, 141)가 외부로 노출되어 있고, 타측에 제1, 2 음극리드(233a, 233b), 제3, 4 더미리드(153, 143)가 외부로 노출되어 있다.

[0055] 상기 제2 내지 제6 발광다이오드 패키지들(201b, 201c, 201d, 201e, 201f) 역시 제1 발광다이오드 패키지(201a)와 동일한 구조로 형성된다.

[0056] 또한, 상기 인쇄회로기판(210) 상에는 제1 내지 제4 전원배선들(211, 213, 214, 215)이 배치되어 있고, 상기 제1 및 제3 전원배선(211, 214)은 상기 제1, 3, 5 발광다이오드 패키지들(201a, 201c, 201e)과 직렬연결된다.(제1 체인(1_Chain))

[0057] 또한, 상기 제2 및 제4 전원배선(213, 215)은 상기 제2, 4, 6 발광다이오드 패키지들(201b, 201d, 201f)과 직렬연결된다.(제2 체인(2_Chain))

[0058] 보다 구체적으로 연결관계를 살펴보면, 제1 전원배선(211)은 제1 발광다이오드 패키지(201a)의 일측에 노출된 제2 양극리드(231b)와 전기적으로 연결되고, 타측에 노출된 제2 음극리드(233b)로 노출된 후, 제1연결배선(221)에 의해 인접한 제2 발광다이오드 패키지(201b)의 제1 더미리드(151)와 전기적으로 연결된다.

[0059] 도 1 내지 도 3에서 설명한 바와 같이, 제1 더미리드(151)는 제1 더미프레임(155) 및 제3 더미리드(153)를 통해 제2 발광다이오드 패키지(201b)를 관통하는 배선 역할을 하기 때문에 제1 발광다이오드 패키지(201a)와 제2 발광다이오드 패키지(201b)는 서로 전기적으로 연결되지 않는다.

[0060] 그런 다음, 상기 제2 발광다이오드 패키지(201b)의 타측으로 제3 더미리드(153)과 인접한 제3 발광다이오드 패키지(201c)의 제1 양극리드(231a)와 제2연결배선(223)을 통해 연결된다.

[0061] 상기 제3 발광다이오드 패키지(201c)의 타측으로 노출된 제2 음극리드(233b)는 다시 인접한 제4 발광다이오드 패키지(201d)의 제1 더미리드(151)와 연결된다.

[0062] 그런 다음, 제4 발광다이오드 패키지(201d)의 타측의 제3 더미리드(153)는 제5 발광다이오드 패키지(201e)의 제2 양극리드(231b)와 제3연결배선(225)을 통해 연결된다. 상기 제5 발광다이오드 패키지(201e)의 제2 음극리드(233b)는 제3 전원배선(214)과 연결되어, 제1 체인 구조가 된다.

[0063] 동일한 형태로 상기 제2, 제4 및 제6 발광다이오드 패키지들(201b, 201d, 201f) 역시 제2 체인 연결 구조로 연결된다.

[0064] 이와 같이, 본 실시예에 따른 발광다이오드 패키지(100)는 패키지 내부에 별도의 배선 역할을 하는 더미리드프레임들(155, 145)과 리드프레임들의 양측 리드를 제1, 2 양극리드와 제1,2 음극리드의 이중 구조로 구성함으로써, 발광다이오드 패키지(100)가 광원모듈의 인쇄회로기판(210)에 다수 실장되어 배치될 때, 인쇄회로기판(210)에 형성되는 배선의 수 또는 배선의 길이를 줄일 수 있다.

[0065] 이로 인하여, 발광다이오드 패키지들의 수가 증가하더라도 상기 인쇄회로기판(210)의 폭(D1)을 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0066] 도 1 내지 3 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에서 따른 제1 내지 제9 발광다이오드 패키지들(201a,

201b, 201c, 201d, 201e, 201f, 201g, 201h, 201i)이 인쇄회로기판(210) 상에 일렬로 실장되어 있다.

[0067] 이들 9개의 연결 방식은 도 4에서 설명한 방식을 따른다. 예를 들어, 좌측 첫번째부터 세번째까지 발광다이오드 패키지들은 각각 제1, 2, 3 체인구조에 속하고, 네번째부터 여섯번째까지 발광 다이오드 패키지들 역시, 각각 제1, 2, 3 체인 구조에 속한다. 동일한 형태로 일곱번째 이후의 발광 다이오드패키지들도 각각 순차적으로 1, 2, 3 에인 구조가 된다.

[0068] 여기서는 도 4에서 상세히 설명된 연결 방식을 개략적으로 설명한다.

[0069] 본 발명의 제1 발광다이오드 패키지(201a)는 위에서 언급한 바와 같이, 일측에 제1, 2 양극리드(231a, 231b), 제1, 2 더미리드(151, 141)가 외부로 노출되어 있고, 타측에 제1, 2 음극리드(233a, 233b), 제3, 4 더미리드(153, 143)가 외부로 노출되어 있다.

[0070] 상기 제2 내지 제9 발광다이오드 패키지들(201b, 201c, 201d, 201e, 201f, 201g, 201h, 201i) 역시 제1 발광다이오드 패키지(201a)와 동일한 구조로 형성된다.

[0071] 또한, 상기 인쇄회로기판(210) 상에는 제1 내지 제6 전원배선들(311, 313, 314, 315, 316, 317)이 배치되어 있고, 상기 제1 및 제4 전원배선(311, 315)은 상기 제1, 4, 7 발광다이오드 패키지들(201a, 201d, 201g)과 직렬연결된다.(제1 체인(1_Chain))

[0072] 또한, 상기 제2 및 제5 전원배선(313, 316)은 상기 제2, 5, 8 발광다이오드 패키지들(201b, 201e, 201h)과 직렬연결된다.(제2 체인(2_Chain))

[0073] 또한, 제3 및 제6 전원배선(314, 316)은 상기 제3, 6, 9 발광다이오드 패키지들(201c, 201f, 201i)과 직렬연결된다.(제3 체인(3_Chain))

[0074] 보다 구체적인 연결 방식은 상기 도 4에서 설명한 바와 같은 원리로 제1 체인에 포함된 제1, 4, 7 발광다이오드 패키지들(201a, 201d, 201g)은 일측에 형성된 상기 제1, 2 양극리드(231a, 231b) 중 어느 하나와 연결되고, 타측에 형성된 상기 제1, 2 음극리드(233a, 233b) 중 어느 하나와 연결된다.

[0075] 또한, 제1 체인에 포함되지 않은 발광다이오드 패키지들은 제1 내지 제4 더미리드(151, 141, 153, 143) 중 어느 하나와 연결되어, 발광다이오드 칩과의 전기적 연결 없이 지나가는 통로 역할을 한다.

[0076] 마찬가지 방식으로 제2 체인과 제3 체인에서도 동일한 형태로 서로 연결된다. 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.

[0077] 도 5에서와 같이, 발광다이오드 패키지들의 수가 더욱 증가하더라도 발광다이오드 패키지(100)의 내부에 별도의 배선 역할을 하는 더미리드프레임들(155, 145)을 배치하고, 발광다이오드 칩의 전극과 전기적 접속을 하는 리드프레임들의 양측에 각각 제1, 2 양극리드와 제1,2 음극리드를 배치하여, 발광다이오드 패키지(100)가 광원모듈의 인쇄회로기판(210)에 다수 실장될 때, 인쇄회로기판(210)에 형성되는 배선의 수 또는 배선의 길이를 줄일 수 있다.

[0078] 이로 인하여, 도 5에서는 도 4 보다 더 많은 발광다이오드 패키지들이 실장되었지만, 인쇄회로기판(210)의 폭(D2)은 좁게 형성할 수 있는 효과가 있다.

[0079] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 발광다이오드 패키지의 구조를 도시한 도면이고, 도 7은 상기 도 6에 도시된 발광다이오드 패키지의 투영 사시도이다.

[0080] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 발광다이오드 패키지(270)는 중앙에 캐비티(Cavity)가 형성된 몸체부(110)에 제1, 2 리드 프레임(131, 133), 제1 및 제2 더미리드프레임(355, 145), 상기 제2 리드프레임(133) 상에 실장된 발광다이오드 칩(120)을 포함할 수 있다.

[0081] 상기 몸체부(110)는 상면이 개구된 U자 형의 형상으로 형성될 수 있으며, 내부에 제1, 2 리드프레임(131, 133), 제1, 2 더미리드프레임(355, 145) 및 발광다이오드 칩(120)을 수용할 수 있는 수납공간을 형성할 수 있다.

[0082] 상기 제1, 2 리드프레임(131, 133)은 제1, 2 양극리드(231a, 231b)와 제1, 2 음극리드(233a, 233b)를 포함할 수 있다. 상기 제1,2 리드프레임(131, 133)의 제 1, 2 양극리드(231a, 231b)와 제 1, 2 음극리드(233a, 233b)는 각각 몸체부(110)의 양측에서 서로 대응되게 배치될 수 있다.

[0083] 상기 제1, 2 더미리드프레임(355, 145)은 상기 제1, 2 리드프레임(131, 133)과 이격되게 배치되고 이들은 서로 전기적으로 절연된다. 상기 제1 더미리드프레임(355)은 상기 몸체부(110)의 외측으로 노출된 제1 및 제3 더미리드(351, 353)를 포함할 수 있다.

[0084] 특히, 상기 제1 더미리드프레임(355), 제1 및 제3 더미리드(351, 353)들은 일체로 형성된다.

[0085] 상기 제2 더미리드프레임(145)은 몸체부(110) 외측으로 노출된 제2 및 제4 더미리드(141, 143)와 일체로 형성될 수 있다.

[0086] 따라서, 상기 발광다이오드 패키지(270)의 몸체부(110)의 일측에는 제1, 2 양극리드(231a, 231b), 제1 및 제2 더미리드(351, 141)가 외부로 노출되어 있고, 상기 몸체부(110)의 타측에는 제1, 2 음극리드(233a, 233b), 제3 및 제4 더미리드(353, 143)가 외부로 노출되어 있다.

[0087] 또한, 상기 제1 더미리드(351), 제1 더미프레임(355) 및 제3 더미리드(353)는 상기 발광다이오드 패키지(270)의 내측으로 발광다이오드 칩(120)에 전기적인 연결 없이 인접한 발광다이오드 패키지로 통과하는 배선 역할을 한다.

[0088] 마찬가지로 상기 제2 더미리드(141), 제2 더미프레임(145) 및 제4 더미리드(143) 및 제2 더미리드(151, 141)도 발광다이오드 패키지를 관통하는 배선 역할을 한다.

[0089] 이와 같이, 본 발명의 발광다이오드 패키지는 발광다이오드 패키지의 외측으로 연결배선이 형성되지 않고, 발광다이오드 패키지 내측을 관통하도록 배선을 형성하여 인쇄회로기판 영역에 형성될 수 있는 배선들의 수를 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0090] 또한, 본 발명의 발광다이오드 패키지는 인접한 발광다이오드 패키지들에 대해 각각 체인별 연결을 위해 인쇄회로기판 배면으로 다중레이어를 형성하지 않아도 되기 때문에 제조 비용을 절감할 수 있다.

[0091] 도 8은 본 발명에 따른 광원모듈을 사용하는 액정표시장치의 분해 사시도이다.

[0092] 도 8을 참조하면, 본 실시예에 따른 액정표시장치(400)는 탑 커버(310), 액정패널(320) 및 백라이트 유닛(380)을 포함할 수 있다.

[0093] 탑 커버(310)는 액정패널(320)의 상부에 배치되어 외부의 충격으로부터 액정패널(320)을 보호한다. 탑 커버(310)에는 액정패널(320)의 표시영역을 노출시키는 윈도우가 형성되어 있다.

[0094] 액정패널(320)은 어레이기판(321), 상기 어레이기판(321)에 대향하는 컬러필터기판(323) 및 두 기판 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함할 수 있다.

[0095] 백라이트 유닛(380)은 액정패널(320)의 하부에 배치되어 액정패널(320)에 광을 제공할 수 있다.

[0096] 백라이트 유닛(380)은 광원모듈(200), 도광판(350), 광학시트(340), 반사시트(360) 및 바텀 커버(370)를 포함할 수 있다.

[0097] 광원모듈(200)은 광을 발생하는 다수의 발광다이오드 패키지(101)와 이들이 실장된 인쇄회로기판(210)으로 구성된다. 이러한 광원모듈(200)은 앞서 본 발명의 제1, 2 실시예의 발광다이오드 패키지를 이용하여 도 4, 5에서 설명한 구성과 동일할 수 있다.

[0098] 광원모듈(200)은 도광판(350)의 적어도 일측에 배치되어 바텀 커버(370)의 측벽에 수납될 수 있다.

[0099] 도광판(350)은 광원모듈(200)에 인접하여 배치되며, 광원모듈(200)로부터 발생된 광을 액정패널(320) 방향으로 가이드할 수 있다.

[0100] 광학시트(340)는 도광판(350)의 상부에 다수개 배치되어 도광판(350)으로부터 제공된 광의 효율을 증가시켜 액정패널(320)로 제공할 수 있다. 광학시트(340)는 확산시트, 프리즘시트 및 보호시트를 포함할 수 있다.

[0101] 반사시트(360)는 도광판(350)의 하부에 배치되어 도광판(350)의 하부로 누설된 광을 다시 도광판(350)으로 반사시킬 수 있다.

[0102] 바텀 커버(370)는 바닥면과 측벽들로 구성되며, 내부에 반사시트(360), 도광판(350), 광원모듈(200) 및 광학시트(340)를 수납할 수 있다.

[0103] 백라이트 유닛(380)은 가이드패널(330)을 더 포함할 수 있다. 가이드패널(330)은 액정패널(320)과 광학시트(340) 사이에 배치되며, 바텀 커버(370)와 함께 액정패널(320)을 지지하고, 도광판(350), 광학시트(340) 및 반사시트(360)를 바텀 커버(370)에 고정시킬 수 있다.

[0104] 전술한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

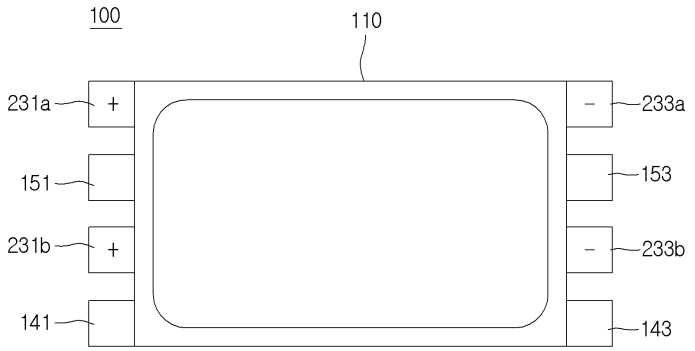
부호의 설명

[0105]

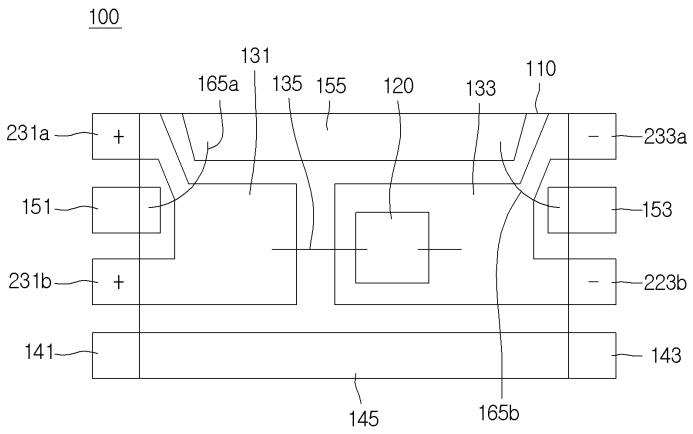
100, 270: 발광다이오드 패키지
110: 몸체부
120: 발광다이오드 칩
131: 제1 리드프레임
133: 제2 리드프레임
151: 제1 더미리드
141: 제2 더미리드
153: 제3 더미리드
143: 제4 더미리드
231a: 제1 양극리드
231b: 제2 양극리드
233a: 제1 음극리드
233b: 제2 음극리드
210: 인쇄회로기판

도면

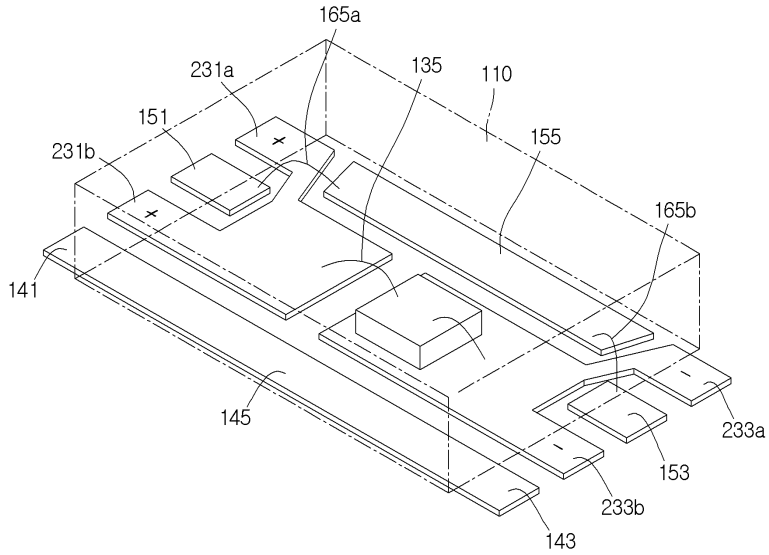
도면1



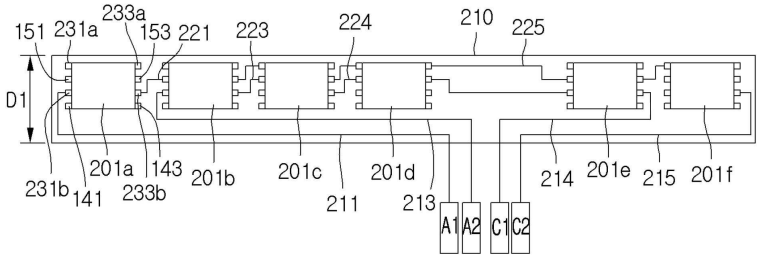
도면2



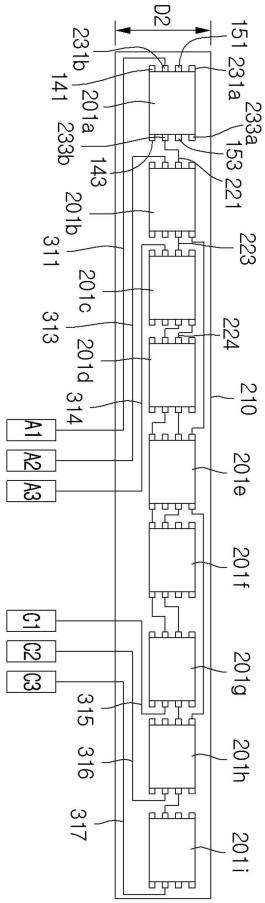
도면3


165a
231a
135
110
151
155
231b
165b
141
145
233a
153
233b
143

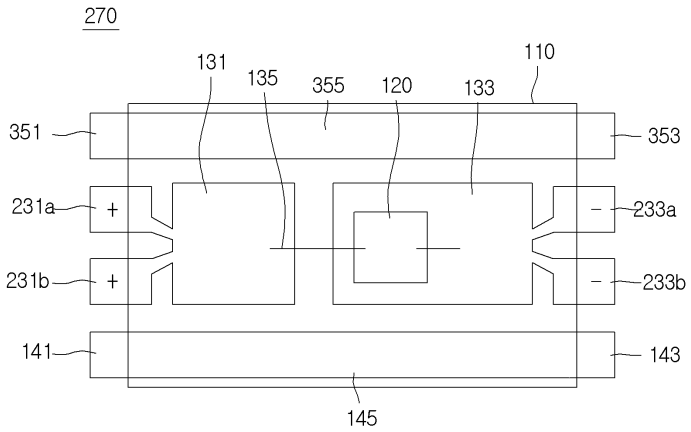
도면4


151
231a
233a
153
221
223
224
210
225
D1
231b
141
201a
233b
143
201b
201c
211
201d
213
A1
A2
C1
C2
214
201e
215
201f

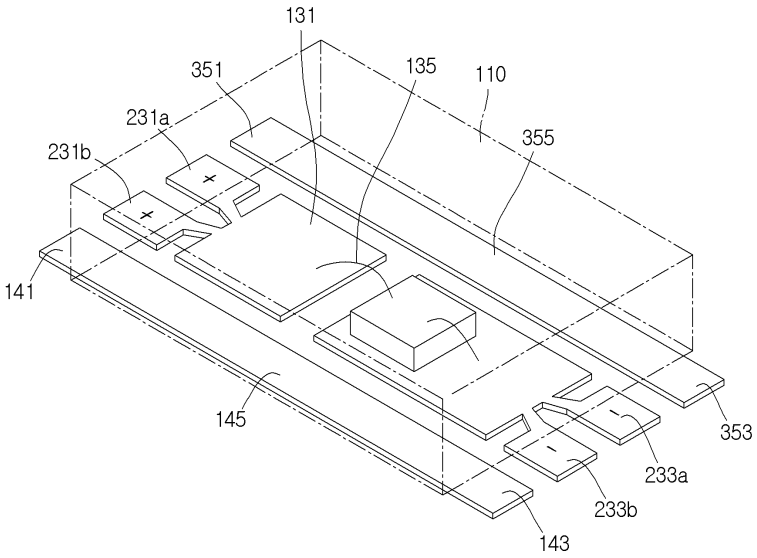
도면5


D2
151
231b
231a
141
201a
233a
233b
153
143
221
201b
223
311
201c
313
201d
224
314
210
A1
A2
A3
201e
201f
C1
C2
C3
201g
315
316
201h
317
201i

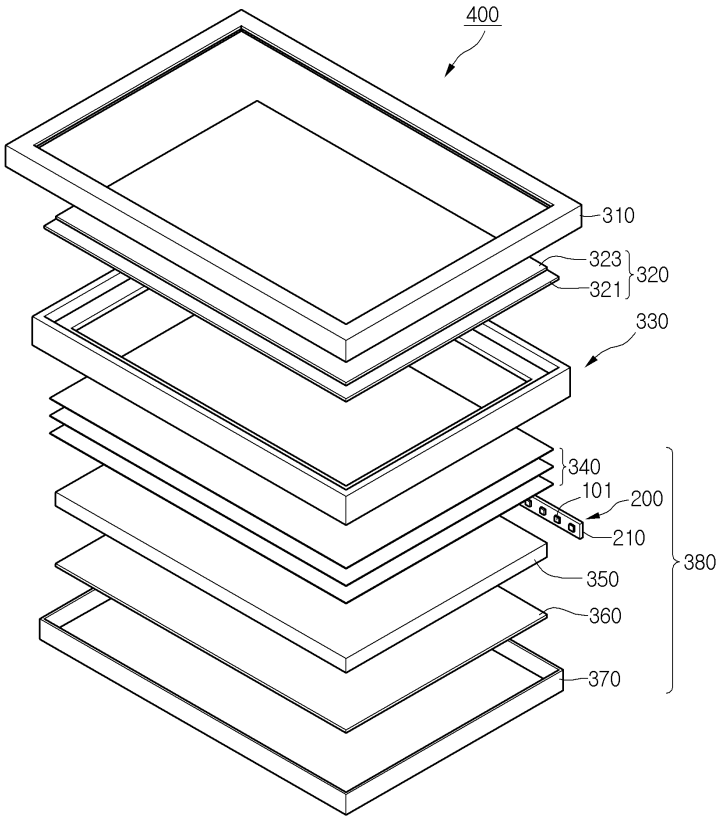
도면6


270
131
135
355
120
133
110
351
353
231a
+
−
233a
231b
+
−
233b
141
143
145

도면7


131
351
135
110
231a
355
231b
141
145
353
233a
233b
143

도면8


400
310
323
321
320
330
340
101
200
210
380
350
360
370