



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0062098
(43) 공개일자 2018년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1345 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/13452 (2013.01)
G02F 1/133615 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0162006
(22) 출원일자 2016년11월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김종혁
경상북도 구미시 산호대로39길 25, 106동 504호
(옥계동, 구미옥계 e-편한세상)
(74) 대리인
박영복

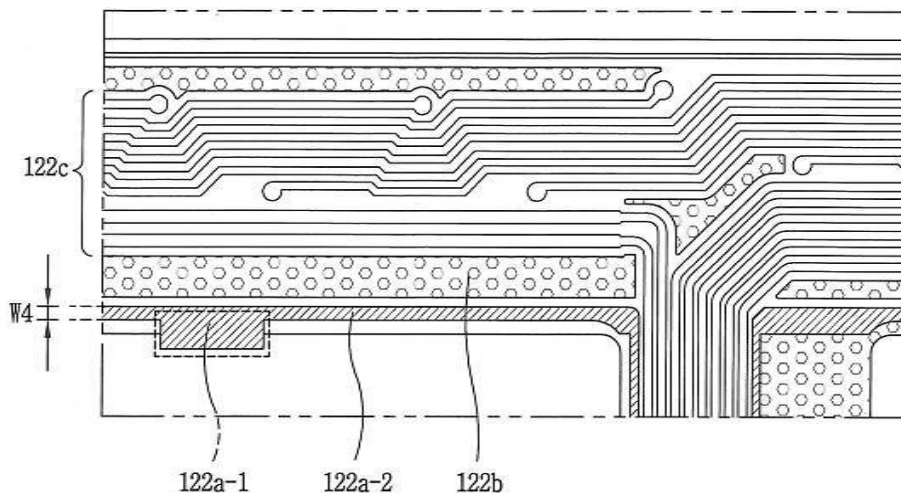
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 백라이트유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치

(57) 요약

본 발명의 목적은 PCB에 노출배선을 추가하여, 외부정전기를 회피할 수 있는 백라이트유닛을 제공하는 데 있다. 본 발명에 따른 백라이트유닛은 금속으로 구성되어 외부에 노출되는 노출배선을 구비하는 PCB, 상기 PCB상면 내부에 실장되는 적어도 하나의 LED패키지 및 상기 LED패키지와 상기 PCB를 수납하는 금속프레임을 포함하고, 상기 금속프레임과 상기 노출배선이 전기적으로 연결되어 있다.

대표도 - 도7b



(52) CPC특허분류

G02F 2202/22 (2013.01)

H05K 2201/10106 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

금속으로 구성되어 외부에 노출되는 노출배선을 구비하는 PCB;
상기 PCB상면 내부에 실장되는 적어도 하나의 LED패키지; 및
상기 LED패키지와 상기 PCB를 수납하는 금속프레임을 포함하고,
상기 금속프레임과 상기 노출배선이 전기적으로 연결되어 있는 백라이트유닛.

청구항 2

제1 항에 있어서,
상기 금속프레임은,
상기 PCB의 아래에 배치되는 하면프레임;
상기 LED패키지 위에 배치되는 상면프레임; 및
상기 하면프레임과 상면프레임을 연결하는 연결프레임으로 구성되고,
상기 LED패키지와 상기 연결프레임의 간격보다 상기 노출배선과 상기 연결프레임의 간격이 좁은 백라이트유닛.

청구항 3

제1 항에 있어서,
상기 LED패키지 이면에 배치되는 도광판;
상기 도광판 아래에 배치되는 반사시트; 및
상기 도광판 위에 배치되는 광학시트를 더 포함하는 백라이트유닛.

청구항 4

제1 항에 있어서,
상기 노출배선은 제1 노출배선을 포함하고
상기 PCB는,
절연체로 구성되는 기판;
상기 기판 아래에 배치되는 제1 배선층; 및
상기 제1 배선층 아래에 배치되는 제1 절연층을 포함하고,
상기 제1 노출배선은 상기 제1 배선층에 배치되는 백라이트유닛.

청구항 5

제4 항에 있어서,
상기 제1 노출배선은
외부에 노출되는 노출부와
상기 노출부를 전기적으로 연결하는 연결배선을 포함하는 백라이트유닛.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 노출부와 상기 연결프레임 사이의 간격은 500um이하인 백라이트유닛.

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 연결배선은 제1 배선층 최외각에 배치되는 백라이트유닛.

청구항 8

제4 항에 있어서,

상기 제1 노출배선은 접지되는 백라이트유닛.

청구항 9

제4 항에 있어서,

상기 제1 배선층은 제1 노출배선 내부에 전기적으로 개방되어 있는 차폐패턴을 더 포함하는 백라이트유닛.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 차폐패턴은 메쉬(mesh)패턴인 백라이트유닛.

청구항 11

제5 항에 있어서,

상기 제1 절연층은 상기 노출부에 대응되는 절연패턴을 포함하는 백라이트유닛.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 절연패턴은 반구형인 백라이트유닛

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 노출배선은 제2 노출배선을 포함하고

상기 PCB는,

절연체로 구성되는 기판;

상기 기판 위에 배치되는 제2 배선층; 및

상기 제2 배선층 위에 배치되는 제2 절연층을 포함하고,

상기 제2 노출배선은 상기 제2 배선층에 배치되는 백라이트유닛.

청구항 14

빛을 발생시키는 백라이트유닛; 및

상기 발생된 빛을 제어하는 액정표시패널을 포함하고,

상기 백라이트유닛은

금속으로 구성되어 외부에 노출되는 노출배선을 구비하는 PCB;

상기 PCB상면 내부에 실장되는 적어도 하나의 LED패키지; 및

상기 LED패키지와 상기 PCB를 수납하는 금속프레임을 포함하고,
상기 금속프레임과 상기 노출배선이 전기적으로 연결되어 있는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 백라이트유닛에 관한 것으로, 역방향 정전기를 회피할 수 있는 백라이트유닛에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 평판표시장치의 대표적인 표시장치인 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display)는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 화상을 표시하는 장치로서, 박형, 소형, 저소비전력 및 고화질 등의 장점이 있다. 액정표시장치는 수광형(Nonemissive Type) 표시장치이기 때문에 액정패널에 광을 조사하기 위한 별도의 광원을 포함하는 백라이트유닛이 필요하다.
- [0003] 도 1a는 종래의 다수 LED 패키지과 PCB를 나타내는 도면이고, 도 1b는 도 1a에 도시된 LED패키지를 나타낸 도면이고, 도 1c는 도 1b에 도시된 LED패키지의 등가회로를 나타낸 도면이다.
- [0004] 도 1a에 도시된 바와 같이, 상기 백라이트유닛(1)은 광원인 LED(Light emitting diode)를 구비하는 다수의 LED 패키지(LED Package, 10)와, 이를 구동하기 위한 PCB(Printed circuit board, 20) 및 다수의 광학시트(미도시)를 포함한다.
- [0005] 도 1b에 도시된 바와 같이, LED 패키지(10)는 반도체발광소자인 LED(11)와 제너다이오드(Zener Diode, 12)를 포함한다.
- [0006] LED(10)는 전자가 다수 캐리어인 n형 반도체와 정공이 다수 캐리어인 p형 반도체를 접합하고 이에 전기적인 신호를 가함으로써 다양한 파장의 빛 에너지를 방출하는 소자이다. 이러한 LED(10) 소자는 대부분 III-V족 또는 V-V족으로 구성된 화합물 반도체를 이용하게 되며, 통상적으로 인듐인(InP), 갈륨비소(GaAs), 갈륨인(GaIn) 및 질화갈륨(GaN) 등의 화합물 반도체를 이용하여 다양한 파장의 빛을 생성한다.
- [0007] 제너다이오드(12)는 LED(11)에 역방향으로 병렬연결되어, 역방향정전기를 빠져나가도록 한다.
- [0008] 도 1c에 도시된 바와 같이, 양극(anode)과 음극(cathode) 사이에 LED(11)와 제너다이오드(12)가 병렬연결되어 있다. 여기서, 양극(anode)에서 음극(cathode)으로 흐르는 순방향 정전기는 LED(11)를 통과하면서 빛을 생성하고, 음극(cathode)에서 양극(anode)로 흐르는 역방향 정전기는 제너다이오드(12)를 통해 빠져나가게 된다.
- [0009] 이러한 LED(11) 및 제너다이오드(12)는 외부로부터의 충격 등에서 소자를 보호하고 빛을 효율적으로 추출하며 방열기능 등을 가지도록 하기 위해 플라스틱 등의 주형(Mold)으로 덮어 패키지(package)화 한다.
- [0010] 도 2는 종래의 제너다이오드를 구비하지 않는 LED패키지의 등가회로를 나타내는 도면이다.
- [0011] 다만 최근의 경우, LED 패키지(10)가 소형화되어 그 내부에 제너다이오드(12)를 실장할 수 있는 공간이 부족하게 된다. 따라서 제너다이오드(12)를 제거할 수 밖에 없게 된다. 따라서, 도 2에 도시된 바와 같이, 역방향 정전기가 LED(11)의 역방향으로 그대로 흐르게 된다. 이로 인해, LED(11)는 역방향 정전기로 인해 손상되어, 약점등되거나, 빛을 생성하지 못하게 된다. 이로 인해, 상기 손상된 LED(11)를 포함하는 백라이트유닛(1)은 일부 영역에서 발광하지 않는 문제점이 발생하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명의 목적은 PCB에 노출배선을 추가하여, 외부정전기를 회피할 수 있는 백라이트유닛을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명에 따른 백라이트유닛은 PCB, LED패키지 및 금속프레임을 포함한다.
- [0014] PCB는 금속으로 구성되어 외부에 노출되는 노출배선을 구비한다.

[0015] LED패키지는 상기 PCB상면 내부에 실장된다.

[0016] 금속프레임은 상기 LED패키지와 상기 PCB를 덮어 감싸고, 상기 노출배선과 전기적으로 연결되어 있다.

발명의 효과

[0017] 노출배선과 연결프레임을 인접하게 배치함으로써, 연결프레임을 통해 흘러 들어오는 외부정전기가 LED패키지에 인가되지 않고, 노출배선에 인가될 수 있도록 한다. 상기 노출배선에 인가된 외부정전기는 그라운드배선을 통해 외부로 빠져나간다. 따라서, LED패키지에는 역방향 정전기가 인가되지 않아, LED의 신뢰성이 향상된다. 따라서, 백라이트유닛의 LED는 손상이 없어, 모든 영역에서 발광할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1a는 종래의 다수 LED 패키지와 PCB를 나타내는 도면이고, 도 1b는 도 1a에 도시된 LED패키지를 나타낸 도면이고, 도 1c는 도 1b에 도시된 LED패키지의 등가회로를 나타내는 도면이다.

도 2는 종래의 제너다이오드를 구비하지 않는 LED패키지의 등가회로를 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 백라이트유닛을 포함한 액정표시장치의 분해사시도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 백라이트유닛의 단면을 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 백라이트유닛의 LED패키지 및 PCB의 단면을 나타내는 도면이다.

도 6a는 본 발명의 실시예에 따른 백라이트유닛의 PCB를 나타낸 도면이고, 도 6b는 도 6a를 확대한 도면이다.

도 7a는 본 발명의 실시예에 따른 백라이트유닛의 PCB를 나타낸 도면이고, 도 7b는 도 7a를 확대한 도면이다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 백라이트의 PCB하면을 나타내는 도면이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트유닛의 LED패키지 및 PCB의 단면을 나타내는 도면이다.

도 10a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트유닛의 PCB를 나타낸 도면이고, 도 10b는 도 10a를 확대한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 백라이트유닛의 바람직한 실시예를 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

[0020] 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 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.

[0021] 소자(element) 또는 층이 다른 소자 또는 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않는 것을 나타낸다.

[0022] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below, beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다.

[0023] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며, 따라서 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상

의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

- [0024] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 백라이트유닛을 포함한 액정표시장치의 분해사시도이다.
- [0025] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 백라이트유닛(BLU)을 포함하는 액정표시장치는 영상을 구현하는 액정패널(130), 상기 액정패널(130)에 제공되는 빛을 발생시키는 LED패키지(100)와 PCB(120), 상기 발생된 빛을 변환하는 다수의 광학부재들(141, 142, 143)과, 이를 실장하는 금속프레임(150, 160, 170)을 포함한다.
- [0026] 액정패널(130)은 제1 기관 및 제2 기관이 소정거리 이격되어 합착되고, 그 사이에 개재되는 액정층으로 이루어지며 구동부(132)로부터 신호가 인가됨에 따라 영상을 구현한다. 제1 기관에는 박막트랜지스터뿐만 아니라 각종 배선과 화소전극이 형성되며, 제2 기관은 RGB 삼원색을 표시하기 위한 컬러필터기관으로서, 컬러필터층과 블랙 매트릭스(BM)가 형성된다. 구동부(132)는 전술한 박막트랜지스터를 구동하기 위한 스캔신호를 제공하는 게이트 구동부와, 화소전극에 데이터신호를 제공하는 데이터구동부를 포함할 수 있다.
- [0027] 이러한 액정패널(130)에 대하여 보다 상세하게 설명하면, 제1 기관에는 종횡으로 배열되어 복수의 화소영역을 정의하는 복수의 게이트라인과, 이와 직교하는 데이터라인이 형성되어 있으며, 각각의 화소영역에는 스위칭 소자인 박막트랜지스터가 형성된다. 또한, 박막트랜지스터는 게이트라인과 접속되는 게이트전극, 및 게이트전극의 상부에 비정질실리콘 등이 적층되어 형성되는 반도체층, 반도체층 위에 형성되고 데이터라인 및 화소전극에 전기적으로 연결되는 소스전극 및 드레인전극으로 이루어진다.
- [0028] 제2 기관은 적(Red), 녹(Green) 및 청(Blue)의 색상을 구현하는 다수의 서브컬러필터로 구성된 컬러필터, 각 서브컬러필터를 구분하고 액정층을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스(BM)로 이루어진다.
- [0029] 이와 같이 구성된 제1 및 제2 기관은 화상표시 영역의 외곽에 형성된 실런트(sealant)에 의해 대향하도록 합착되어 액정패널을 구성하게 되며, 또한 전술한 상, 하부 기관에는 각각 제1편광판 및 제2편광판이 부착되어 액정패널(130)로 입사되고 출력되는 광을 편광시켜 영상을 구현한다.
- [0030] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 백라이트유닛의 단면을 나타내는 도면이다.
- [0031] 도 4에 도시된 바와 같이, 광학부재들(141, 142, 143)은 도광판(141), 광학시트(142), 반사판(143)을 포함하여, LED 패키지(100)의 발광면에 대향하도록 배치되어 빛을 전술한 액정패널(130)에 제공하는 역할을 한다.
- [0032] 도광판(141)은 액정패널(130)의 하부에 배치되어 하나 이상의 측면에서 LED 패키지(100)가 방출하는 빛을 인도하여 액정패널(130)에 공급하는 역할을 한다. 이러한 도광판(141)은 일측면으로 입사되는 빛이 도광판(141)의 상면 및 아래에서 반사 및 굴절을 반복하여 타측면까지 전파된 후, 상부로 출사도록 하는 것으로, 빛의 진행을 돕기 위해 확산제가 포함될 수도 있다. 또한 도광판(141)은 양측단의 두께가 서로 다른 직육면체형으로 이루어질 수 있으며, 아래에는 입사되는 빛을 산란시키기 위한 소정의 패턴이나 홈 등이 형성될 수 있다.
- [0033] 광학시트(142)는 액정패널(130)과 도광판(141) 사이에 구비되어 도광판(141)을 통과하여 액정패널(130)로 공급되는 빛을 확산하고 집광하는 역할을 하며, 하나 이상의 확산시트 및 프리즘시트로 이루어질 수 있다.
- [0034] 확산시트는 도광판(141)에서 출사된 빛을 확산시키는 역할을 하며, 프리즘시트는 확산시트에 의해 확산된 빛을 집광하여 액정패널(130)에 균일한 빛이 공급되도록 하는 역할을 한다. 여기서, 통상적으로 확산시트는 1매가 구비되지만 프리즘시트는 프리즘이 x,y축 방향으로 수직으로 교차하는 제1 프리즘시트 및 제2 프리즘시트를 구비하여 x,y축 방향에서 광을 굴절시켜 빛의 직진성을 향상시키도록 구성하는 것이 바람직하다.
- [0035] 반사판(143)은 도광판(141)의 하부로 구비되어 도광판(141)에서 굴절되어 하부방향, 즉 액정패널(130)과 반대방향으로 출사되는 빛을 반사시켜 다시 도광판(141)으로 진행시키는 역할을 한다.
- [0036] LED패키지(100)는 LED소자(미도시) 및 이를 보호하는 패키지프레임(미도시)을 포함하여, 액정패널에 빛을 제공한다.
- [0037] 보다 상세하게는, LED소자는 사파이어(sapphire) 등의 기관상에 질화갈륨(GaN) 박막 등을 성장시킨 것으로, 도시하지는 않았지만 기관상에 버퍼층, p-n 접합에 의해 전자 및 정공을 공급하는 n형 질화갈륨(GaN)층 및 p형 질화갈륨(GaN)층, 질화갈륨(GaN)층 사이에 형성되어 빛을 방출하는 활성층, 오믹 콘택(Ohmic Contact)을 위한 투명전극층 및, n형 질화갈륨(GaN)층 및 p형 질화갈륨(GaN)층과 전기적으로 연결되는 반도체 패드가 순차적으로 적층된 형태일 수 있다.
- [0038] 패키지프레임은 LED소자가 내부로 실장되는 것으로 수지계열, 세라믹 계열, 또는 실리콘 계열의 재질로 형성될

수 있으며, LED 소자가 방출하는 빛의 효율을 증가시키고, 방열기능과 외부 충격 등으로부터 LED 소자를 보호하는 기능을 수행한다.

- [0039] 전술한 구조의 LED패키지(100)로는 각각이 적(Red), 녹(Green), 청(Blue)의 단색광을 발광하는 방식이거나 또는 하나의 패키지가 백색광을 발광하는 방식이 사용될 수 있다.
- [0040] PCB(120)는 상기 다수의 LED패키지(100)의 아래에 접착층(110)을 매개로 부착되어, LED패키지(100)의 구동을 제어한다. 여기서 접착층(110)은 LED패키지(100)와 PCB(120)를 부착하기 위하여 납땜(solder)된 층을 말한다. 그리고 PCB(120)는 LED패키지(100)와 전기적으로 연결되기 위하여, 전기전도성이 있는 회로패턴층을 구비한다. 상기 PCB(120)의 상세한 구조에 대하여는 후술한다.
- [0041] 금속프레임(150, 160, 170)은 상기 전술한 다수의 LED패키지(100), PCB(120) 및 광학부재(141, 142, 143)를 전술한 배치구조로 실장하기 위해, 이를 수납하는 형태로 형성된다. 또한, 외부의 충격으로부터 백라이트유닛(BLU)을 보호하기 위하여, 강성이 강한 재질, 예를 들어 금속으로 형성될 수 있다. 보다 상세하게는, 상기 금속프레임(150, 160, 170)은 PCB(120) 아래에 배치되는 하면프레임(170), 상기 다수의 LED(100) 위에 배치되는 상면프레임(150) 및 상기 하면프레임(170)과 상기 상면프레임(150)을 연결하는 연결프레임(160)으로 구분할 수 있다.
- [0042] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 백라이트유닛의 LED패키지 및 PCB의 단면을 나타내는 도면이다.
- [0043] 도 5에 도시된 바와 같이, PCB(121)는 중앙부에 배치된 기판(121), 기판(121) 양면에 배치되어 회로패턴이 구비되는 제1 배선층(122)과 제2 배선층(124) 및 상기 제1 배선층(122)과 제2 배선층(124) 외측면에 배치되는 제1 절연층(123) 및 제2 절연층(125)을 구비한다. 즉, 중앙에 배치된 기판(121) 아래에는 제1 배선층(122)과 제1 절연층(123)이 차례로 적층되어 있고, 기판(121) 위에는 제2 배선층(124)과 제2 절연층(125)이 차례로 적층되어 있다.
- [0044] 여기서, 기판, 제1 절연층(123) 및 제2 절연층(125)은 회로패턴이 서로 단락되지 않도록 절연체로 이루어질 수 있다. 일례로 기판, 제1 절연층(123) 및 제2 절연층(125)은 내열성이 높은 폴리이미드(Polyimide)로 구성될 수 있다.
- [0045] 도 6a는 본 발명의 실시예에 따른 백라이트유닛의 PCB를 나타낸 도면이고, 도 6b는 도 6a를 확대한 도면이다.
- [0046] 도 7a는 본 발명의 실시예에 따른 백라이트유닛의 PCB를 나타낸 도면이고, 도 7b는 도 7a를 확대한 도면이다.
- [0047] 도 6a 및 6b에 도시된 바와 같이, PCB(120)의 제1 배선층(122)은 제1 배선층(122) 최외각에 배치되는 제1 노출배선(122a)을 포함한다. 여기서 제1 노출배선(122a)은 PCB 외부에 노출되는 노출부(122a-1)와 이를 연결하는 연결배선(122a-2)을 포함한다.
- [0048] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 노출부(122a-1)는 연결프레임(160)과 인접한 일변에 배치되며, 상기 다수의 LED패키지(100) 및 접착층(110)보다 상기 제1 노출배선(122a)이 상기 연결프레임(160)에 인접하게 배치된다. 즉, 상기 제1 노출배선(122a)과 연결프레임(160)의 간격(g)이 상기 LED패키지(100)와 연결프레임(160)의 간격보다 좁다. 일례로, 상기 제1 노출배선(122a)과 연결프레임(160)의 간격은 500um이하 일 수 있다. 따라서, 상기 제1 노출배선(122a)과 연결프레임(160)은 접촉될 수도 있다. 여기서, 제1 노출배선(122a)과 연결프레임(160)은 공간적으로 이격되어 있음에도 불구하고 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0049] 그리고, 도 6a에 도시된 바와 같이, 제1 노출배선(122a)은 다수의 노출부(122a-1)를 포함할 수 있고, 상기 노출부(122a-1)의 개수는 PCB(120)에 연결되는 LED패키지(110)의 개수에 따라 달라질 수 있다. 보통 LED패키지(100) 1개당 하나의 노출부(122a-1)가 배치될 수 있다. 또한 노출부(122a-1)의 폭(W1)은 1.9mm일 수 있다.
- [0050] 연결배선(122a-2)은 노출부(122a-1)를 전기적으로 연결하여 정전기가 배출될 수 있도록 한다. 따라서, 연결배선(122a-2)은 정전기가 흘러나갈 수 있도록 접지시킨다. 일례로 연결배선(122a-2)은 액정표시장치의 그라운드배선(미도시)에 연결될 수 있다. 그리고, 연결배선(122a-2)의 폭은 제1 배선층(122)의 다른 회로패턴에 의하여 유연하게 달라질 수 있으며, 일례로, 연결프레임(160)과 인접된 제1 배선층(122)에 배치된 연결배선(122a-2)의 폭(W2)은 1.22mm일 수 있으나, PCB(120)의 신호 인가를 위해 돌출된 입출부에서 연결배선(122a-2)의 폭(W3)은 0.15mm일 수 있다.
- [0051] 이렇게, 제1 노출배선(122a)과 연결프레임(160)을 인접하게 배치함으로써, 연결프레임(160)을 통해 흘러 들어오는 외부정전기가 LED패키지(100)에 인가되지 않고, 제1 노출배선(122a)의 노출부(122a-1)에 인가될 수 있도록

한다.

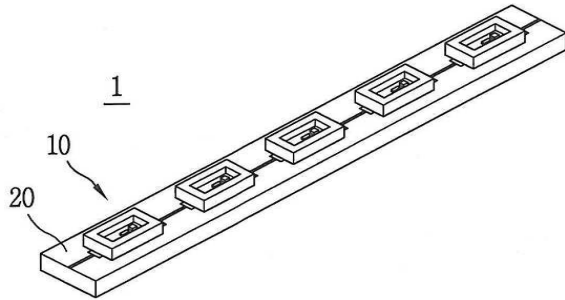
- [0052] 상기 노출부(122a-1)에 인가된 외부정전기는 그라운드배선을 통해 외부로 빠져나간다. 따라서, LED패키지(100)에는 역방향 정전기가 인가되지 않아, LED의 신뢰성이 향상된다. 따라서, 전술한 구조로 구성되는 PCB(120)를 포함하는 백라이트유닛(BLU)은 LED의 손상이 없어, 모든 영역에서 발광할 수 있게 된다.
- [0053] 그리고 도 7a와 도 7b에 도시된 바와 같이, 연결배선(122a-2) 및 회로패턴(122c) 사이에는 차폐패턴(122b)이 배치될 수 있다. 상기 PCB(120)에 공기와 수분이 침투될 경우, 회로패턴(122c)과 제1 노출배선(122a) 사이에 전하가 이동하여, 제1 노출배선(122a)이 점점 성장하여 결국 회로패턴(122c)과 전기적으로 연결되는 현상이 발생한다. 상기 차폐패턴(122b)을 구비함으로써, 회로패턴(122c)과 제1 노출배선(122a)이 단락되는 현상을 방지할 수 있다.
- [0054] 상기 차폐패턴(122b)은 상기 회로패턴(122c)과 제1 노출배선(122a) 사이의 모든 공간에 배치될 수 있으며, 모든 차폐패턴(122b)은 다른 패턴들과 개방되어 있다. 그리고, 상기 차폐패턴(122b)은 재료절감 및 차폐효과의 증진을 위해 메쉬(mesh)패턴으로 형성될 수 있다. 여기서, 상기 차폐패턴(122b)으로 인하여 연결배선(122a-2)의 폭(W4)은 0.3mm로 감소할 수 있다.
- [0055] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 백라이트의 PCB하면을 나타내는 도면이다.
- [0056] 도 8에 도시된 바와 같이, 제1 절연층(123)은 상기 노출부(122a-1)에 대응하도록 절연패턴(123a)이 형성될 수 있다. 상기 절연패턴(123a)은 노출부(122a-1)가 드러나도록 패터닝될 수 있다. 일례로, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 절연패턴(123a)은 노출부(122a-1) 하면을 노출시키는 반구형태로 형성될 수 있다. 상기 절연패턴(123a)은 상기 노출부(122a-1)가 연결프레임(160)에 인접한 측면으로 노출될 뿐만 아니라 하면프레임(170)에 인접한 측면으로도 노출될 수 있도록 한다.
- [0057] 이렇게 제1 절연층(123)에 절연패턴(123a)을 형성함으로써, 제1 배선층(122)의 노출부(122a-1)를 하면프레임(170)에 직접 노출시킬 수 있다. 이에 따라, 효과적으로 하부프레임(170)을 통해 인가되는 외부정전기를 노출부(122a-1)를 통해 배출시킬 수 있게 되어 LED의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0058] 최종적으로, 본 발명의 실시예에 따른 백라이트유닛은 PCB의 제1 배선층에서 금속프레임을 통해 인가되는 정전기를 인가 받을 수 있도록 한다. 이에 따라, LED패키지에는 역방향 정전기가 인가되지 않아, LED의 신뢰성이 향상된다. 따라서, 전술한 구조로 구성되는 PCB를 포함하는 백라이트유닛은 LED의 손상이 없어, 모든 영역에서 발광할 수 있게 된다.
- [0059] 이하, 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트유닛에 대하여 설명한다. 설명의 편의를 위하여, 본 발명의 실시예와 동일한 구성요소에 대한 설명은 생략한다.
- [0060] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트유닛의 LED패키지 및 PCB의 단면을 나타내는 도면이다.
- [0061] 도 9에 도시된 바와 같이, PCB(220)는 기판(221), 상기 기판(221) 위에 배치되어 회로패턴이 구비되는 제2 배선층(224) 및 제2 배선층(224) 위에 제2 절연층(225)을 구비한다. 즉, 본 발명의 실시예에 따른 백라이트유닛의 PCB(120)는 양면에 배선층(122, 124)이 구비되나, 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트유닛의 PCB(220)은 단면에만 배선층(224)이 구비된다.
- [0062] 여기서, 기판(221) 및 제2 절연층(225)은 회로패턴이 단락되지 않도록 절연체로 이루어질 수 있다. 일례로 기판 및 제2 절연층(225)은 내열성이 높은 폴리이미드(Polyimide)로 구성될 수 있다.
- [0063] 도 10a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트유닛의 PCB를 나타낸 도면이고, 도 10b는 도 10a를 확대한 도면이다.
- [0064] 도 10a 및 10b에 도시된 바와 같이, PCB(220)의 제2 배선층(224)은 전술한 연결프레임(미도시)과 인접한 일면에 배치되는 제2 노출배선(224a)을 포함한다. 보다 상세하게는, 제2 노출배선(224a)은 연결프레임과 인접한 일면에 외부에 노출되어 형성되며, 필요에 따라 다수의 제2 노출배선(224a)으로 분리되어 형성될 수 있다. 여기서, 제2 노출배선(224a)과 연결프레임은 공간적으로 이격되어 있음에도 불구하고 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 제2 노출배선(224a)은 액정표시장치의 그라운드배선과 연결되어, 외부정전기를 효과적으로 배출할 수 있다.
- [0065] 이렇게, 제2 노출배선과 연결프레임을 인접하게 배치함으로써, 연결프레임을 통해 흘러 들어오는 외부정전기가 LED패키지에 인가되지 않고, 제2 노출배선에 인가될 수 있도록 한다. 상기 제2 노출배선에 인가되는 외부정전기는 그라운드배선을 통해 외부로 빠져나간다. 따라서, LED패키지에는 역방향 정전기가 인가되지 않아, LED의 신

뢰성이 향상된다. 따라서, 전술한 구조로 구성되는 PCB를 포함하는 백라이트유닛은 LED의 손상이 없어, 모든 영역에서 발광할 수 있게 된다.

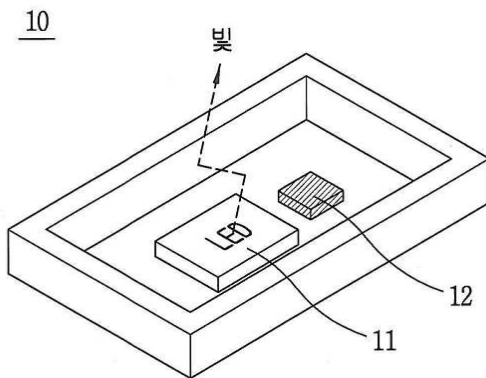
[0066] 전술한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

도면

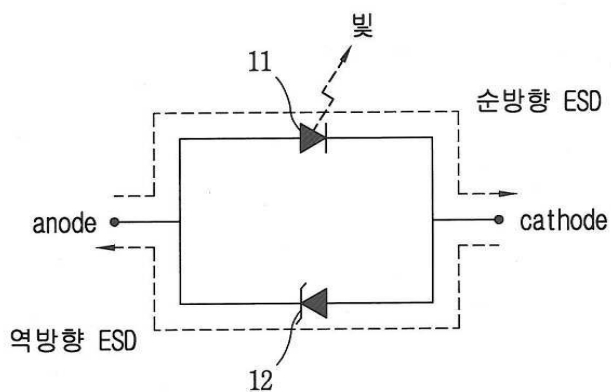
도면1a



도면1b



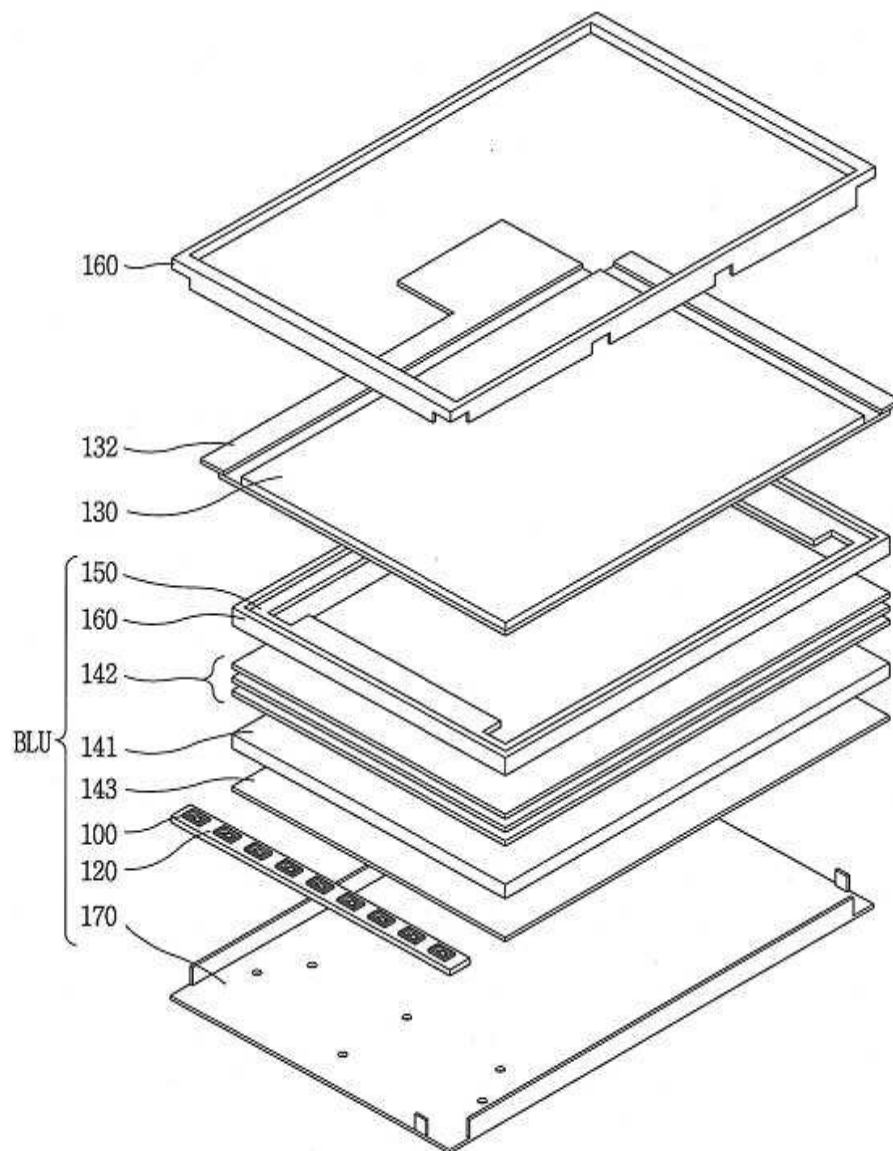
도면1c



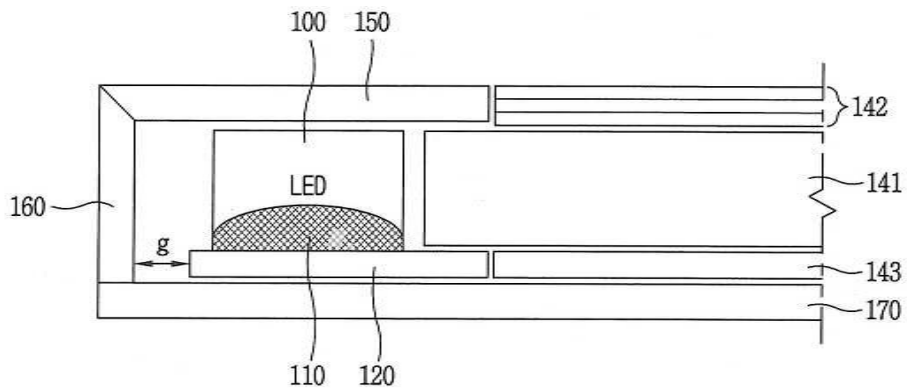
도면2



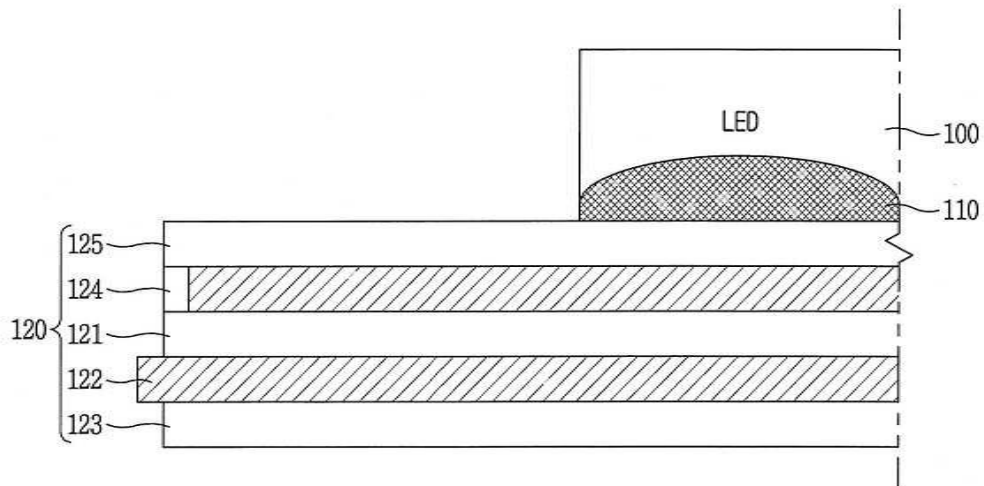
도면3



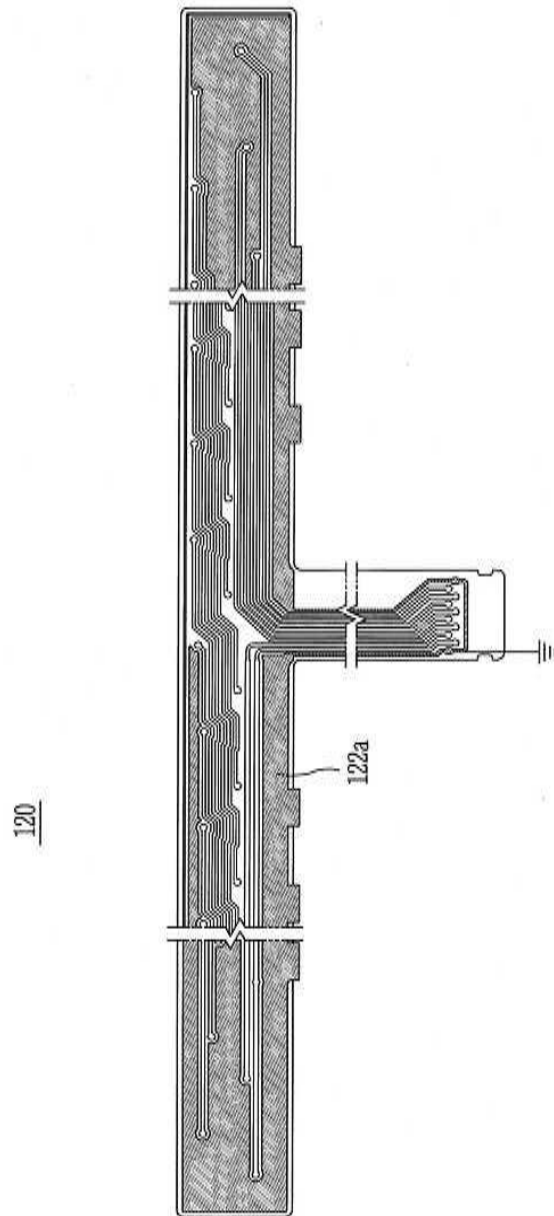
도면4



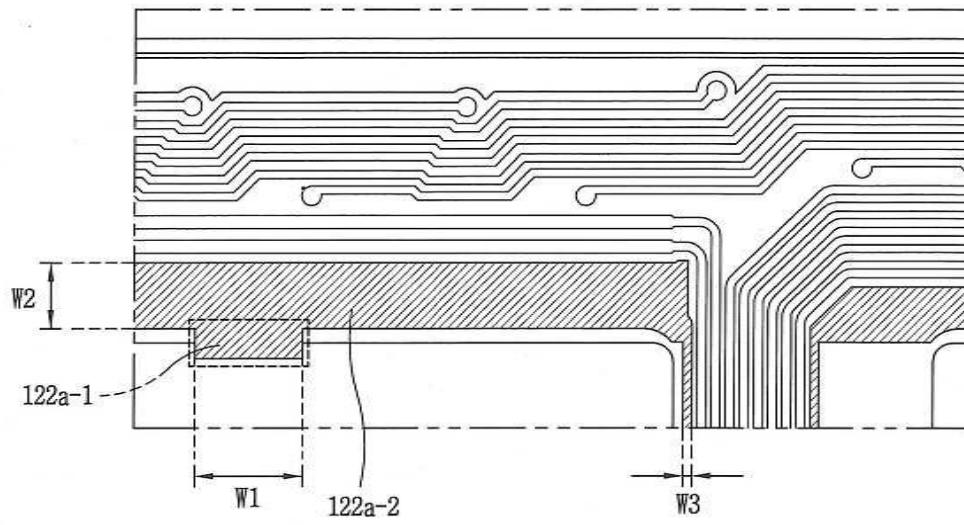
도면5



도면6a

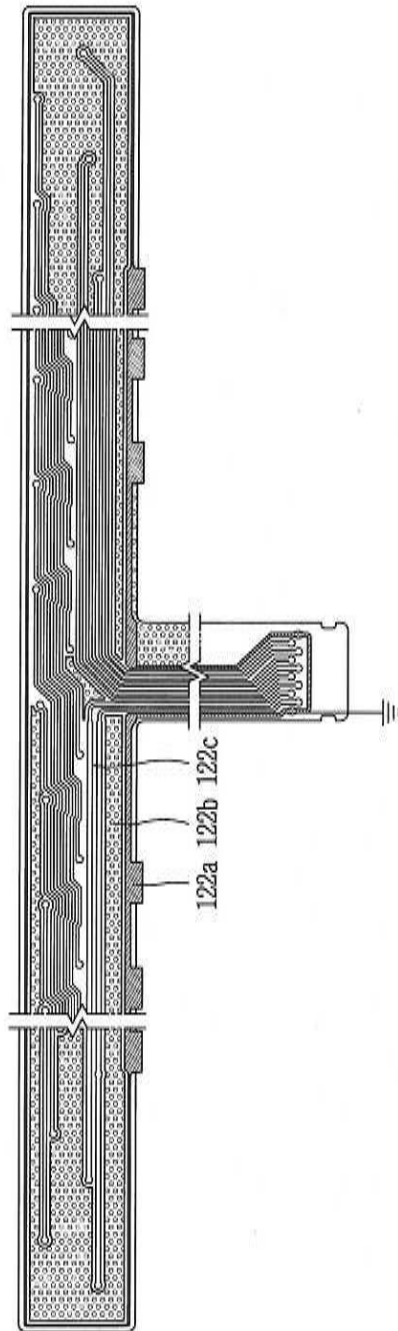


도면6b

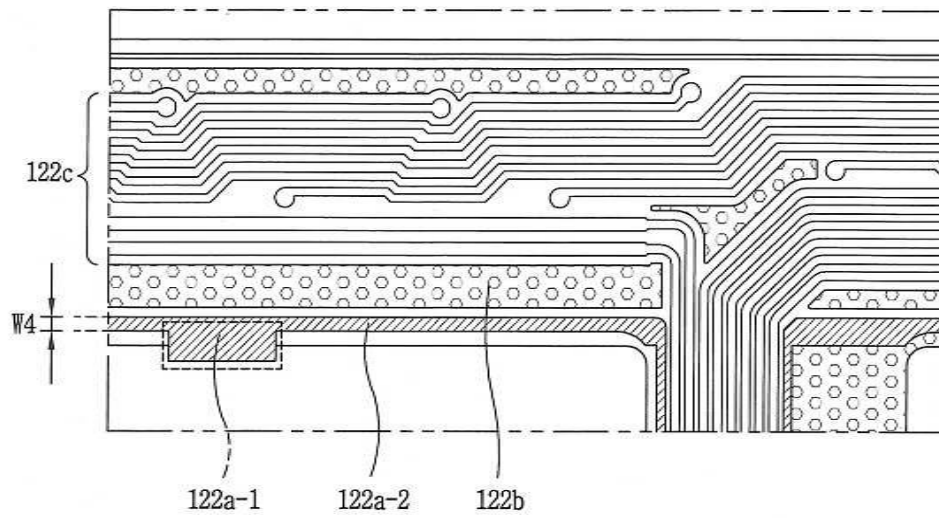


도면7a

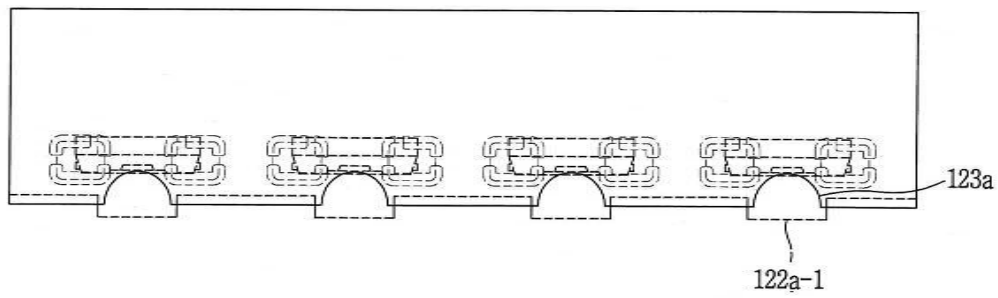
120



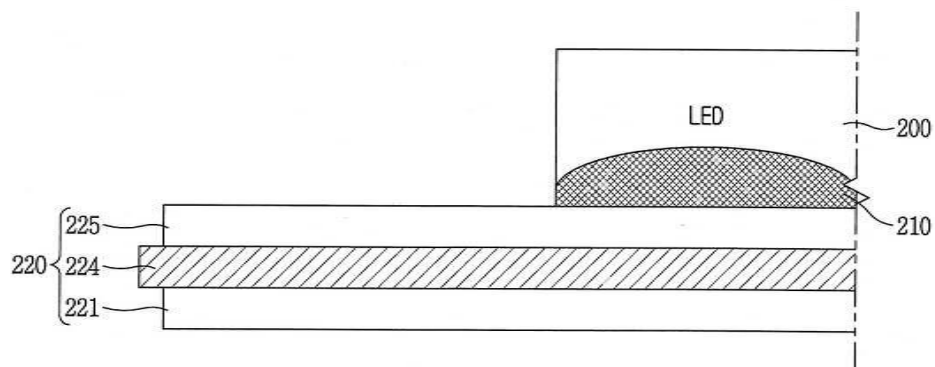
도면7b



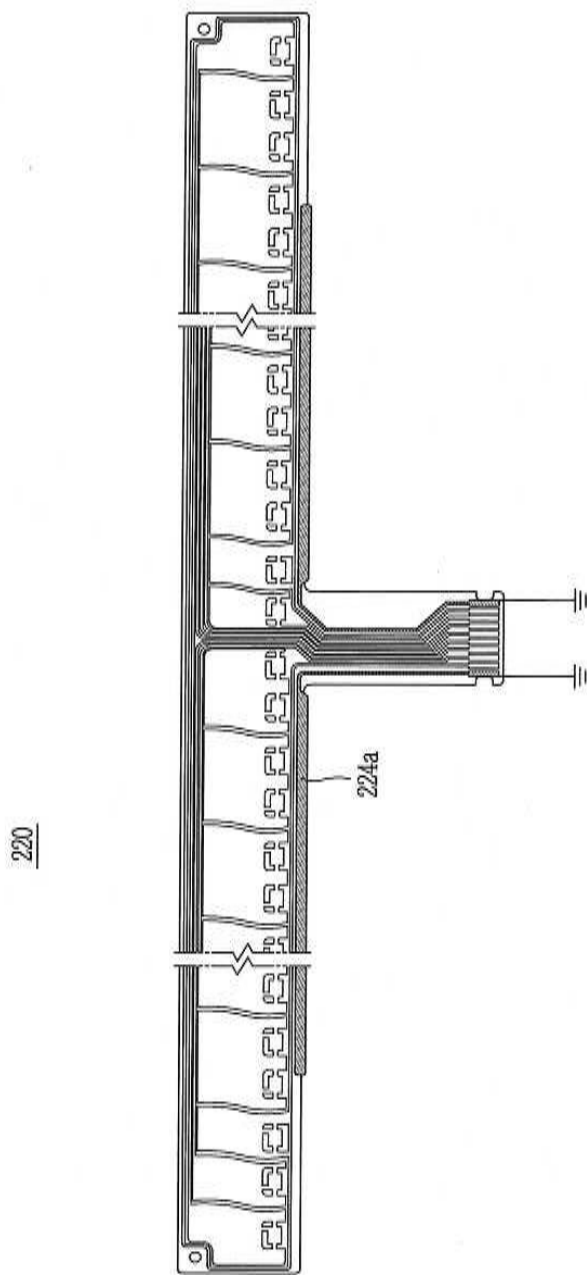
도면8



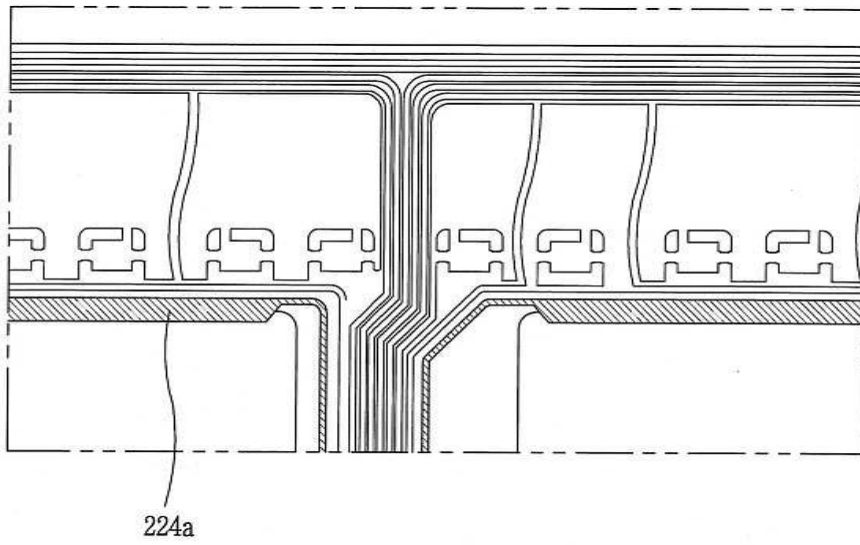
도면9



도면10a



도면10b



专利名称(译)	背光单元和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020180062098A	公开(公告)日	2018-06-08
申请号	KR1020160162006	申请日	2016-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM JONGHYEOK 김종혁		
发明人	김종혁		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/13452 G02F1/133615 H05K2201/10106 G02F2202/22		
代理人(译)	Bakyoungbok		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的一个目的是提供一种能够通过向PCB添加暴露的布线来避免外部静电的背光单元。根据本发明的背光单元包括PCB，其具有由金属制成并暴露于外部的暴露布线，安装在PCB顶表面内的至少一个LED封装，以及容纳LED封装和PCB的金属框架，并且金属框架和曝光配线彼此电连接。

