



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
H05B 33/26 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0066715
(43) 공개일자 2007년06월27일

(21) 출원번호 10-2005-0128165
(22) 출원일자 2005년12월22일
심사청구일자 2005년12월22일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 주재형
대구 달서구 용산동 영남타운 102/202
(74) 대리인 이수웅

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 전계발광표시 장치 및 그 배선구조

(57) 요약

본 발명은 전계발광표시 장치 및 그 배선구조에 관한 것이다.

본 발명에 따른 전계발광표시 장치는, 기관 상에 형성된 두 개의 전극 사이에 내재 된 발광부로 형성된 픽셀회로부; 두 개의 전극과 전기적으로 연결된 다수의 배선; 다수의 배선 중 어느 일부를 덮는 절연막; 및 절연막이 형성된 다수의 배선의 상부에 함몰 형성된 홈이 하나 이상 형성된 것이다.

대표도

도 2b

특허청구의 범위

청구항 1.

기관 상에 형성된 두 개의 전극 사이에 내재 된 발광부로 형성된 픽셀회로부;

상기 두 개의 전극과 전기적으로 연결된 다수의 배선;

상기 다수의 배선 중 어느 일부를 덮는 절연막; 및

상기 절연막이 형성된 상기 다수의 배선의 상부에 함몰 형성된 홈이 하나 이상 형성된 것을 특징으로 하는 전계발광표시 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 다수의 배선은 다층으로 형성된 것으로 어느 하나 이상은 스캔배선이고, 다른 하나 이상은 데이터배선인 것을 특징으로 하는 전계발광표시 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 스캔배선 및 상기 데이터배선은 도전층 상에 하나 이상의 금속층이 형성된 것으로, 상기 도전층은 ITO, IZO 또는 ITZO 중 어느 하나이고, 상기 금속층은 Mo(Molybdenum) 또는 Mo/Al/Mo로 형성된 것 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 전계발광표시 장치

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 함몰된 홈은 사각형, 직사각형 또는 띠 형태로 형성된 것 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 전계발광표시 장치.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 두 개의 전극 중 어느 하나는 기판 상에 형성된 애노드전극이고, 다른 하나는 상기 발광부 상에 형성된 캐소드전극인 것을 특징으로 하는 전계발광표시 장치.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 발광부는 유기물층으로 형성된 것을 특징으로 하는 전계발광표시 장치.

청구항 7.

두 개의 전극에 연결되어 스캔신호 및 데이터신호가 인가되도록 스캔배선 및 데이터배선을 이루는 다수의 배선 중 어느 하나 이상은 상부에 함몰 형성된 홈이 하나 이상 형성된 것을 포함하는 전계발광표시 장치의 배선구조.

청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 다수의 배선은 다층으로 형성된 것으로 어느 하나 이상은 스캔배선이고, 다른 하나 이상은 데이터배선인 것을 특징으로 하는 전계발광표시 장치의 배선구조.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 스캔배선 및 상기 데이터배선은 도전층 상에 하나 이상의 금속층이 형성된 것으로, 상기 도전층은 ITO, IZO 또는 ITZO 중 어느 하나이고, 상기 금속층은 Mo(Molybdenum) 또는 Mo/Al/Mo로 형성된 것 중 어느 하나인 특징으로 하는 전계발광표시 장치의 배선구조.

청구항 10.

제7항에 있어서,

상기 함몰된 홈은 사각형, 직사각형 또는 띠 형태로 형성된 것 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 전계발광표시 장치의 배선구조.

청구항 11.

제7항에 있어서,

상기 함몰된 홈을 채우며 형성된 절연막이 추가로 더 형성된 것을 포함하는 전계발광표시 장치의 배선구조.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전계발광표시 장치 및 그 배선구조에 관한 것이다.

유기전계발광소자는 전자(electron) 주입전극(cathode)과 정공(hole) 주입전극(anode)으로부터 각각 전자와 정공을 발광부 내부로 주입시켜, 주입된 전자와 정공이 결합한 엑시톤(exciton)이 여기 상태에서 기저상태로 떨어질 때 발광하는 소자이다.

이러한, 유기전계발광소자는 구동방식에 따라 수동매트릭스형 유기 전계 발광 소자(Passive Matrix Organic Light Emitting Diode: PMOLED)와 능동매트릭스형 유기 전계 발광 소자(Active Matrix Organic Light Emitting Diode : AMOLED)로 구분된다.

또한, 유기전계발광소자는 빛이 방출되는 방향에 따라 전면발광(Top-Emission) 방식과 배면발광(Bottom-Emission) 방식이 있다.

이러한 유기전계발광소자는 소자에 형성하여 COG로 형성되거나 필름에 형성하는 COF 방식 등으로 구동부를 실장 하여 유기전계발광표시 장치로 구성된다.

여기서, 이러한 유기전계발광소자는 일반적으로, 기판 상에 애노드전극, 절연층, 격벽, 발광부 및 캐소드전극 등을 차례로 증착 형성하고, 소자를 보호하기 위하여 캡이나 기타 커버 기판 등을 덮고 실란트로 봉지 되는 구조를 갖는다. 또한, 유기전계발광소자를 구동하기 위한 구동부로 드라이버칩 DDC 등을 구비한다.

여기서, 애노드전극에는 데이터배선을 연결하고, 캐소드전극에는 스캔배선을 연결하여 데이터배선 및 스캔배선에 각각의 신호를 인가하여 발광부를 발광시킬 수 있게 되어 있다.

한편, 이러한 데이터배선 및 스캔배선은 보통 다층으로 형성되어 있다.

그러나 다층으로 형성된 데이터배선 및 스캔배선은 금속층과 절연막 간에 접착력 등의 문제로 인해 절연막이 벗겨지는 문제가 있었다.

이에 따른 종래 데이터배선 및 스캔배선의 문제점을 이하 도시된 도면을 참조하여 설명한다.

도 1a는 종래의 유기전계발광표시 장치를 나타낸 도면이고, 도 1b는 도 1a의 A부분을 측면에서 확대한 사시도 이고, 도 1c는 도 1a의 B부분을 측면에서 확대한 사시도 이다.

도시된 바와 같이, 종래 유기전계발광표시 장치(100)는, 기판(110) 상에 소정 간격으로 분리되어 스트라이프 형태로 형성된 애노드(Anode)전극(112), 절연층(미도시), 발광부(미도시) 및 캐소드(Cathode)전극(120)이 형성된 구조를 갖는 수동 매트릭스형이다.

기판(110)상에 형성된 애노드전극(112)은 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide; ITO)로 형성되어 투명한 전극을 갖고, 절연층은 애노드전극(112)과 캐소드전극(120) 간의 도전성분을 절연하는 목적으로 형성된다.

여기서, 절연층에는 화소가 형성될 수 있도록 애노드전극(112)이 형성된 영역에 오픈부를 갖도록 패터닝되고, 패터닝된 오픈부에 발광부가 형성되어 있다.

한편, 공정의 편의상 기판(110) 상에는 역 마름모형태의 격벽을 더 형성하여 발광부나 캐소드전극(120)을 형성할 때, 새도 마스크 등을 이용하지 않고, 형성된 격벽에 의해 발광부와 캐소드전극(120)이 기판(110) 상에 분리 형성될 수 있게 된다.

여기서, 애노드전극(112)과 캐소드전극(120) 사이에 형성된 발광부는 다수 유기층으로 형성되는데, 구체적으로는 HIL, HTL, EML, ETL, EIL 등이며, 애노드전극(112)과 캐소드전극(120)을 통해 전류를 흘려주면 EML에서 빛이 발광하는데, 이들을 포함하여 픽셀회로부(V)가 구성된다.

여기서, 데이터배선(131)은 애노드전극(112)과 연결되어 그 말단에 데이터패드부(132)가 형성되어 있고, 스캔배선(121)은 캐소드전극(120)과 연결되어 그 말단에 스캔패드부(122)가 형성되어 있다. 여기서, 데이터패드부(132)와 스캔패드부(122)에는 구동부가 실장되어 각각 스캔신호와 데이터신호를 드라이빙할 수 있게 된다.

한편, 도 1b 및 도 1c는 도 1a의 A부분 및 B부분의 배선으로, 캐소드전극(120) 및 애노드전극(112)에 연결된 스캔배선(121) 및 데이터배선(131)을 확대한 사시도 이다.

도시된 바와 같이, 종래 스캔배선(121) 및 데이터배선(131)은 기판(110) 상에 보통 다층으로 형성되어 있는데, 자세하게는 기판(110) 상에 투명 도전층(121a)으로 ITO, IZO 또는 ITZO 등을 이용하여 배선을 1차로 증착 형성하고, 금속층(121b, 121c, 121d)으로 몰데브덴(Molybdenum; Mo)과 알루미늄(Aluminum; Al) 등을 이용하여 ITO상에 Mo(121b)/Al(121c)/Mo(121d) 형태로 2차로 증착 형성되어 있다. 또한, 증착된 배선의 보호(수분 등에 의한 부식)를 위해 배선의 일부분에는 절연막(121e)이 형성되어 있다.

그러나 다층으로 형성된 스캔배선(121) 또는 데이터배선(131)은 대략 직각형태로 배선의 외곽에 모서리가 형성되어 있기 때문에, 위와 같은 배선을 덮도록 형성된 절연막(121e)은 모서리 부분이 얇게 증착 형성되어 모서리 부분의 절연막(121e)이 벗겨지는 필링(peeling) 현상이 발생하는 문제가 있었다.

이에 따라, 스캔배선 또는 데이터배선을 절연하는 절연막의 균일도와 절연성이 떨어지게 되고, 모서리 부분이 얇게 증착되어 절연막이 손상(일종의 터짐현상)되어 이웃한 배선 간에 쇼트를 유발하는 문제가 있었다. 또한, 최 상위층에 형성된 금속층인 Mo(Molybdenum)과 절연막 간에 접착력이 좋지 않으므로 절연막이 벗겨지는 문제가 있다

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 다층으로 이루어진 스캔배선 또는 데이터배선의 최 상위층에 형성된 금속층에 함몰된 홈을 배열하고, 이 홈을 채우며 절연막을 형성하여 금속층과 절연막 간의 접착력을 높여 절연막이 벗겨지는 필링현상을 저지하는 것이다.

발명의 구성

상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 전계발광표시 장치는, 기판 상에 형성된 두 개의 전극 사이에 내재된 발광부로 형성된 픽셀회로부; 두 개의 전극과 전기적으로 연결된 다수의 배선; 다수의 배선 중 어느 일부를 덮는 절연막; 및 절연막이 형성된 다수의 배선의 상부에 함몰 형성된 홈이 하나 이상 형성된 것이다.

여기서, 다수의 배선은 다층으로 형성된 것으로 어느 하나 이상은 스캔배선이고, 다른 하나 이상은 데이터배선이다.

여기서, 스캔배선 및 데이터배선은 도전층 상에 하나 이상의 금속층이 형성된 것으로, 도전층은 ITO, IZO 또는 ITZO 중 어느 하나이고, 금속층은 Mo(Molybdenum) 또는 Mo/Al/Mo로 형성된 것 중 어느 하나이다.

여기서, 함몰된 홈은 사각형, 직사각형 또는 띠 형태로 형성된 것 중 어느 하나이다.

여기서, 두 개의 전극 중 어느 하나는 기판 상에 형성된 애노드전극이고, 다른 하나는 발광부 상에 형성된 캐소드전극이다.

여기서, 발광부는 유기물층으로 형성된 것이다.

한편, 본 발명에 따른 전계발광표시 장치의 배선구조는, 두 개의 전극에 연결되어 스캔신호 및 데이터신호가 인가되도록 스캔배선 및 데이터배선을 이루는 다수의 배선 중 어느 하나 이상은 상부에 함몰 형성된 홈이 하나 이상 형성된 것을 포함한다.

여기서, 다수의 배선은 다층으로 형성된 것으로 어느 하나 이상은 스캔배선이고, 다른 하나 이상은 데이터배선이다.

여기서, 스캔배선 및 데이터배선은 도전층 상에 하나 이상의 금속층이 형성된 것으로, 도전층은 ITO, IZO 또는 ITZO 중 어느 하나이고, 금속층은 Mo(Molybdenum) 또는 Mo/Al/Mo로 형성된 것 중 어느 하나이다.

여기서, 함몰된 홈은 사각형, 직사각형 또는 띠 형태로 형성된 것 중 어느 하나이다.

여기서, 함몰된 홈을 채우며 형성된 절연막이 추가로 더 형성된 것이다.

기타 실시 예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.

<제1실시예>

도 2a는 본 발명의 제1실시예에 따른 전계발광표시 장치를 나타낸 도면이고, 도 2b는 도 2a의 C부분을 측면에서 확대한 사시도 이고, 도 2c는 도 2a의 D부분을 측면에서 확대한 사시도 이다.

도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 전계발광표시 장치(200)는, 두 개의 전극 사이에 내재된 발광부로 픽셀회로부(V)를 이루는 기판(210)이 형성되어 있다. 여기서, 두 개의 전극 중 어느 하나는 기판(210) 상에 형성된 애노드전극(212)고, 다른 하나는 발광부(미도시) 상에 형성된 캐소드전극(220) 이다.

한편, 전계발광표시 장치(200)는 기판(210) 상에 스트라이프 형태로 애노드전극(212)이 형성되어 있고, 전도성 도전층인 애노드전극(212)을 절연하도록 절연층이 형성되어 있으며, 절연층 상에는 격벽이 형성되어 있다. 여기서, 애노드전극(212)은 절연층에 의해 절연될 때, 오픈부를 갖게 되는데 발광부는 오픈부에 분리 형성되게 된다. 또한, 발광부 상에는 애노드전극(212)과 교차 되도록 캐소드전극(220)이 증착 형성되어 있다.

여기서, 애노드전극(212)과 캐소드전극(220) 사이에 형성된 발광부는 다수 유기층으로 형성되는데, 구체적으로는 HIL, HTL, EML, ETL, EIL 등이며, 애노드전극(212)과 캐소드전극(220)을 통해 전류를 흘려주면 EML에서 빛이 발광하는데, 이들을 포함하여 픽셀회로부(V)가 구성된다.

한편, 전술한 두 개의 전극인 캐소드전극(220) 및 애노드전극(212)에 연결되어 스캔신호 및 데이터신호가 인가되도록 기판(210)의 어느 한쪽에 스캔배선 및 데이터배선(221, 231)이 다층으로 각각 증착 형성되어 있고, 스캔배선 및 데이터배선(221, 231)의 일부에는 절연막이 형성되어 있다. 또한, 스캔배선 및 데이터배선(221, 231)의 말단에는 구동부를 형성할 수 있도록 스캔패드부(222)와 데이터패드부(232)가 형성되어 있다.

도 2b와 도 2c를 참조하여 자세하게는, 스캔배선(221) 또는 데이터배선(231)은 도전층(221a, 231a)상에 형성된 금속층(221b, 231b, 221c, 231c, 221d, 231d)의 최 상위층에 형성된 금속층(221d, 231d)에 함몰된 홈(H)이 하나 이상 형성되며, 홈(H)을 채우며 형성된 절연막(221e, 231e)으로 구성된다. 여기서, 금속층(221d, 231d) 상에 함몰된 홈(H)은 사각형, 직사각형 또는 띠 형태 중 어느 하나로 형성될 수 있다.

한편, 전술한 도전층(221a, 231a)은 ITO, IZO 또는 ITZO 중 어느 하나이고, 금속층(221b/221c/221d, 231b/231c/231d)은 Mo/Al/Mo로 형성되어 있다. 그러나 금속을 Mo/Al/Mo이 아닌 Mo, Cr, Al을 이용하여 다층으로 형성 가능하며, 도전층(221a, 231a)과 금속층(221b, 231b, 221c, 231c, 221d, 231d)은 그 재질에 한정되지 않는다.

여기서, 스캔배선 및 데이터배선(221, 231)은, 그 말단에는 배선이 연장되어 스캔패드부(222) 및 데이터패드부(232)를 형성하고, 스캔패드부(222) 및 데이터패드부(232)에 형성된 구동부에 의해 스캔신호 및 데이터신호를 드라이빙할 수 있게 된다.

전술한 바와 같이, 스캔배선(221) 또는 데이터배선(231)은 최 상위층에 형성된 금속층(221d, 231d)에 함몰된 홈(H)을 채우며 절연막(221e, 231e)이 형성되어 있어, 높은 접착력을 갖게 된다. 이에 따라, 금속층(221d, 231d)과 절연막(221e, 231e) 간의 접착력을 높여 절연막(221e, 231e)이 벗겨지는 필링현상을 저지하는 효과가 있게 된다.

이하 제2실시예에서는 도시된 도면을 참조하여 전계발광표시 장치의 배선구조를 설명한다.

<제2실시예>

도 3 내지 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 전계발광표시 장치의 배선구조를 나타낸 도면이다.

전계발광표시 장치의 배선구조(300, 400, 500)는, 두 개의 전극에 각각 연결되어 스캔신호 및 데이터신호가 인가되도록 스캔배선 및 데이터배선을 이루는 다수의 배선(321, 421, 521)이 다층으로 형성되어 있다. 다수의 배선(321, 421, 521)은 도전층(321a, 421a, 521a) 상에 형성된 최상위 금속층(321d, 421d, 521d)에 함몰된 홈(H)이 하나 이상 형성되며, 절연막(321e, 421e, 521e)이 홈(H)을 채우며 형성되어 있다. 여기서, 최상위 금속층(321d, 421d, 521d) 상에 함몰된 홈(H)은 사각형, 직사각형 또는 띠 형태로 형성된 것 중 어느 하나로 형성될 수 있다.

한편, 전술한 도전층(321a, 421a, 521a)은 ITO, IZO 또는 ITZO 중 어느 하나이고, 금속층(321b/321c/321d, 421b/421c/421d, 521b/521c/521d)은 Mo/Al/Mo로 형성되어 있다.

그러나 금속을 Mo/Al/Mo이 아닌 Mo, Cr, Al을 이용하여 다층으로 형성 가능하며, 도전층(221a, 231a)과 금속층(221b, 231b, 221c, 231c, 221d, 231d)은 그 재질에 한정되지 않는다.

전술한 바에 의하면, 다층으로 이루어진 스캔배선 또는 데이터배선의 최 상위층에 형성된 금속층에 함몰된 홈을 배열하고, 이 홈을 채우며 절연막을 형성하여 금속층과 절연막 간의 접착력을 높여 절연막이 벗겨지는 필링현상을 저지하는 효과가 있게 된다. 이에 따라, 절연막이 벗겨지는 필링 현상을 저지할 수 있게 되어, 스캔배선 및 데이터배선의 절연성을 안정적으로 높이게 되는 효과가 있게 된다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

상술한 본 발명의 구성에 따르면, 다층으로 이루어진 스캔배선 또는 데이터배선의 최 상위층에 형성된 금속층에 함몰된 홈을 배열하고, 이 홈을 채우며 절연막을 형성하여 금속층과 절연막 간의 접착력을 높여 절연막이 벗겨지는 필링현상을 저지하는 효과가 있게 된다. 이에 따라, 절연막이 벗겨지는 필링 현상을 저지할 수 있게 되어, 스캔배선 및 데이터배선의 절연성을 안정적으로 높이게 되는 효과가 있게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1a는 종래의 유기전계발광표시 장치를 나타낸 도면.

도 1b는 도 1a의 A부분을 측면에서 확대한 사시도.

도 1c는 도 1a의 B부분을 측면에서 확대한 사시도.

도 2a는 본 발명의 제1실시예에 따른 전계발광표시 장치를 나타낸 도면.

도 2b는 도 2a의 C부분을 측면에서 확대한 사시도.

도 2c는 도 2a의 D부분을 측면에서 확대한 사시도.

도 3 내지 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 전계발광표시 장치의 배선구조를 나타낸 도면.

<도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

210: 기판 212: 애노드전극

220: 캐소드전극 221: 스캔배선

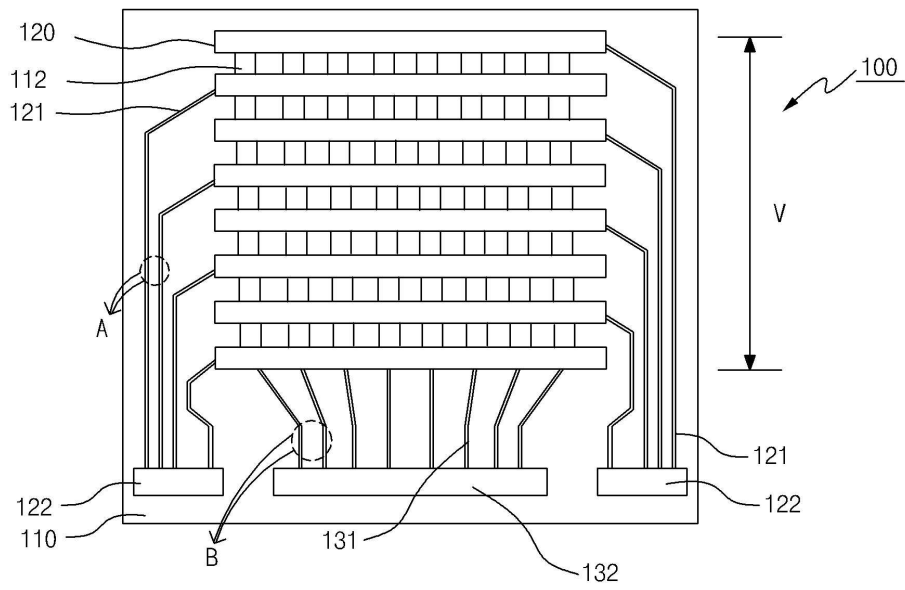
222: 스캔패드부 231: 데이터배선

232: 데이터패드부 221a: 도전층

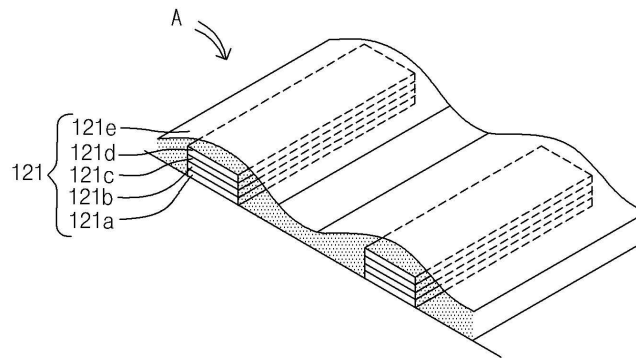
221b, 221c, 221d: 금속층 221e: 절연막

도면

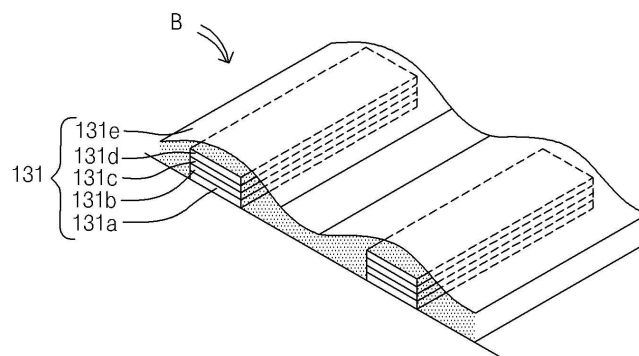
도면1a



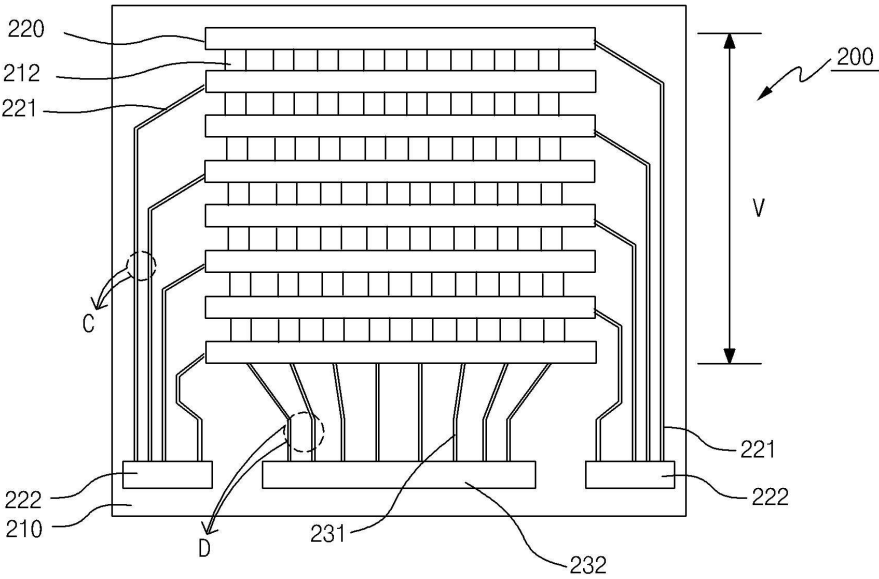
도면1b



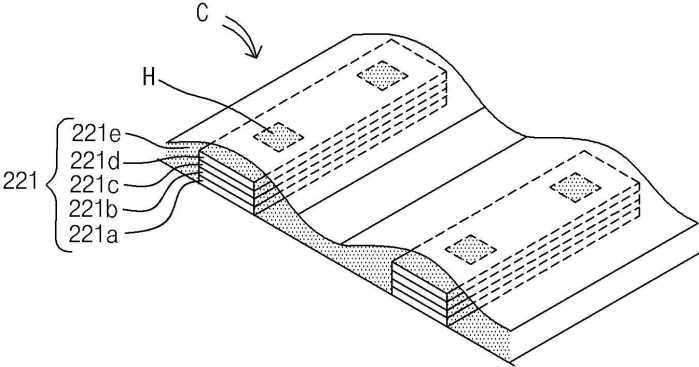
도면1c



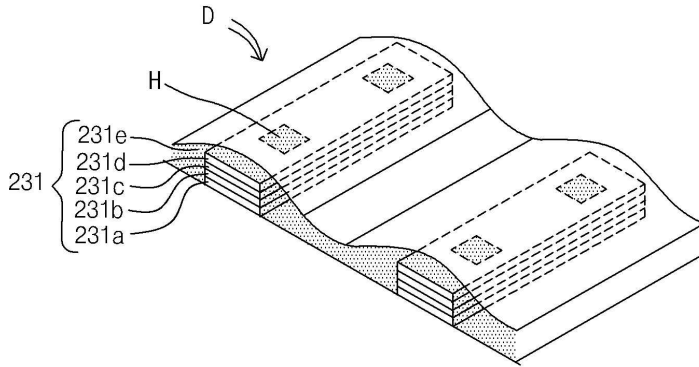
도면2a



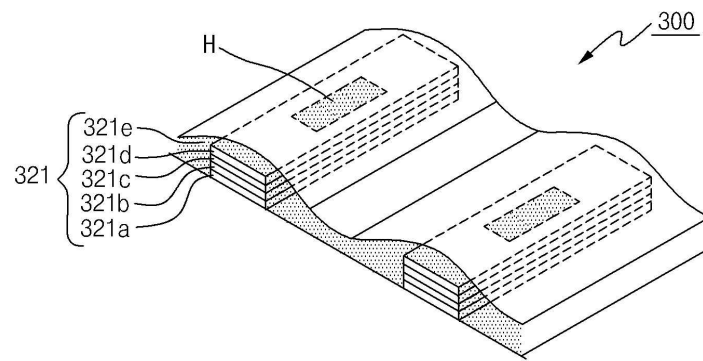
도면2b



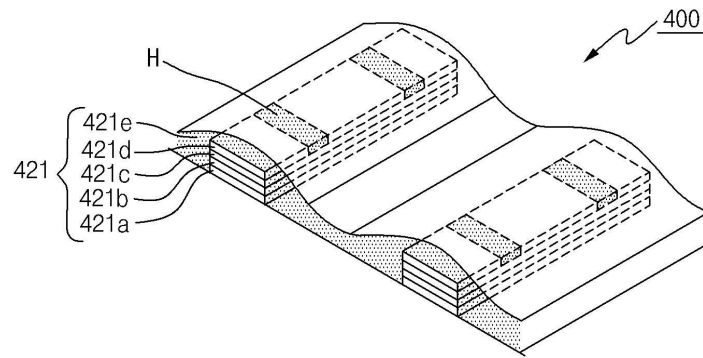
도면2c



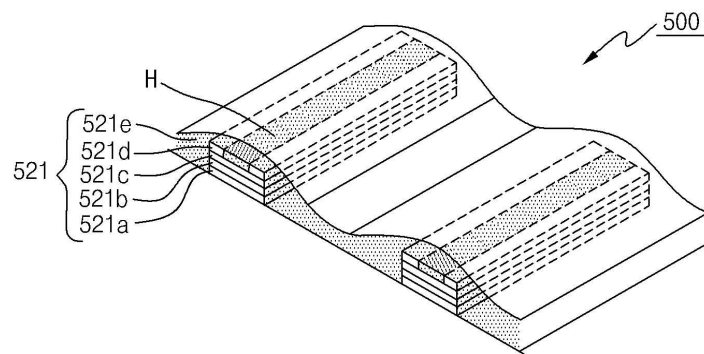
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	电致发光显示器及其布线结构		
公开(公告)号	KR1020070066715A	公开(公告)日	2007-06-27
申请号	KR1020050128165	申请日	2005-12-22
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	JU JAE HYOUNG		
发明人	JU, JAE HYOUNG		
IPC分类号	H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L51/5203 H01L51/5237 H01L51/56		
代理人(译)	李, SOO WOONG		
其他公开文献	KR100761128B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及电致发光显示器和布线结构。根据本发明的电致发光显示器包括像素电路部分，该像素电路部分包括发光单元，所述发光单元输入在形成于基板上的两个电极之间具有多个；多个布线与两个电极电连接；绝缘层覆盖多条布线中的预定部分；并且，在形成有绝缘层的多个配线中，在部分配线区域的上部包含凹陷槽。电致发光显示器，布线和扫描布线。

