



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.	(11) 공개번호	10-2007-0059749
<i>H05B 33/26</i> (2006.01)	(43) 공개일자	2007년06월12일
<i>H05B 33/10</i> (2006.01)		

(21) 출원번호	10-2005-0118974
(22) 출원일자	2005년12월07일
심사청구일자	2005년12월07일

(71) 출원인	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	이일호 경북 구미시 구평동 대우아파트 103동 601호
(74) 대리인	이수웅

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 전계발광표시 장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 전계발광표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 수동매트릭스형 전계발광표시 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 전계발광표시 장치는, 기관 상에 형성된 두 개의 전극 사이에 내재된 발광층으로 구성되는 픽셀회로부; 두 개의 전극 중 어느 하나의 전극 상에 형성된 보호막; 보호막 상에 두 개의 전극과 연결된 다수개의 배선; 및 보호막 상에 형성되고, 다수개의 배선과 전기적으로 연결되어 두 개의 전극에 신호를 인가하는 구동부를 포함한다.

대표도

도 2b

특허청구의 범위

청구항 1.

기관 상에 형성된 두 개의 전극 사이에 내재된 발광층으로 구성되는 픽셀회로부;

상기 두 개의 전극 중 어느 하나의 전극 상에 형성된 보호막;

상기 보호막 상에 상기 두 개의 전극과 연결된 다수개의 배선; 및

상기 보호막 상에 형성되고, 상기 다수개의 배선과 전기적으로 연결되어 상기 두 개의 전극에 신호를 인가하는 구동부를 포함하는 전계발광표시 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

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

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 애노드전극은 상기 기판 상에 스트라이브 형태로 형성되어 층간 절연막에 의해 절연되어 상기 애노드전극에 오픈부를 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광표시 장치.

청구항 4.

제2항에 있어서,

상기 캐소드전극은 상기 발광층 전면에 형성되어 레이저에 의해 각각 띠 형태로 분리되어 있는 것을 특징으로 하는 전계발광표시 장치.

청구항 5.

제3항에 있어서,

상기 발광층은 상기 오픈부에 형성된 유기발광층인 것을 특징으로 하는 전계발광표시 장치.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 보호막은 상기 캐소드전극의 양쪽 말단과 상기 애노드전극의 어느 한쪽 일부를 제외하고 상기 기판 전면에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전계발광표시 장치.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 다수개의 배선은 상기 캐소드전극에 연결되어 스캔신호를 인가하는 스캔배선과, 상기 애노드전극에 연결되어 데이터신호를 인가하는 데이터배선과, 상기 구동부에 전원을 공급하는 전원배선인 것을 특징으로 하는 전계발광표시 장치.

청구항 8.

제6항에 있어서,

상기 구동부는 상기 픽셀회로부의 중앙부에 위치하고, 상기 구동부를 기준으로 상기 다수개의 배선이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전계발광표시 장치.

청구항 9.

제7항에 있어서,

상기 구동부와 상기 다수개의 배선이 전기적으로 연결되는 상기 픽셀회로부의 중앙부를 제외한 상기 기관 전면에는 배선 보호막이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전계발광표시 장치.

청구항 10.

(a) 기관 상에 스트라이프 형태로 형성된 제1전극, 상기 제1전극에 오픈부를 두고 형성된 층간 절연막 및 상기 오픈부에 발광층이 순차적으로 형성되어 픽셀회로부가 구비된 기관 상에 상기 제1전극의 어느 한쪽 소정 부분을 제외하고 상기 기관 상에 제2전극을 증착하는 단계;

(b) 상기 제1전극과 교차하고, 상기 발광층을 덮도록 상기 제2전극을 레이저로 분리 형성하는 단계;

(c) 상기 제1전극의 어느 한쪽 소정 부분과, 상기 제2전극의 양쪽 말단의 소정 부분을 제외하고 상기 기관 상에 보호막을 형성하는 단계;

(d) 상기 보호막이 형성된 상기 픽셀회로부 상에 다수의 스캔배선, 데이터배선 및 전원배선을 형성하는 단계;

(e) 상기 스캔배선, 데이터배선 및 전원배선이 모인 상기 픽셀회로부의 일부를 제외하고, 상기 기관 상에 배선 보호막을 형성하는 단계;

(f) 상기 픽셀회로부의 일부에 형성된 다수의 스캔배선, 데이터배선 및 전원배선과 전기적으로 연결되도록 구동부를 실장하는 단계를 포함하는 전계발광표시 장치의 제조방법.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 제1전극은 애노드전극이고, 상기 제2전극은 캐소드전극인 것을 특징으로 하는 전계발광표시 장치의 제조방법.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 스캔배선은 상기 캐소드전극과 연결되고, 상기 데이터배선은 상기 애노드전극과 연결되고, 상기 전원배선은 상기 구동부에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 전계발광표시 장치의 제조방법.

청구항 13.

제11항에 있어서,

상기 스캔배선, 데이터배선 및 전원배선이 모인 상기 픽셀회로부는 상기 픽셀회로부의 중앙부인 것을 특징으로 하는 전계발광표시 장치의 제조방법.

청구항 14.

제10항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 발광층은 유기물층으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전계발광표시 장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전계발광표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 수동매트릭스형 전계발광표시 장치에 관한 것이다.

유기전계발광소자는 전자(electron) 주입전극(cathode)과 정공(hole) 주입전극(anode)으로부터 각각 전자와 정공을 발광층 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(발광영역 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 구동부와 같이 구동에 필요한 장치적 구성요소를 구비하여 패널 상에 디스플레이를 할 수 있는 유기전계발광표시 장치가 된다.

그러나 이와 같은 유기전계발광표시 장치는 아직 해결해야 할 과제가 많이 남아 있는바 관련 분야 기술 개발 또한 계속되고 있다.

이하, 도 1a와 도 1b를 참조하여 종래 유기전계발광표시 장치의 문제점을 설명한다.

도 1a는 종래 유기전계발광표시 장치를 나타낸 단면도이고, 도 1b는 종래 유기전계발광표시 장치의 평면도를 나타낸 도면이다.

종래 유기전계발광표시 장치(100)는, 기관(110) 상에 소정 간격으로 분리된 애노드(Anode)전극(112), 애노드전극(112) 상에는 절연층(113), 격벽(125), 유기물층(115) 및 캐소드(Cathode)전극(120)이 형성된 구조를 갖는 수동매트릭스형 유기전계발광소자이다.

기관(110)상에 형성된 애노드전극(112)은 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide; ITO)로 형성되어 투명한 전극을 갖고, 절연층(113)은 애노드전극(112)과 캐소드전극(120) 간의 도전성분을 절연하는 목적으로 형성된다.

여기서, 절연층(113)에는 화소가 형성될 수 있도록 애노드전극(112)이 형성된 영역에 오픈부를 갖도록 패턴되고, 패턴된 오픈부에 유기물층(115)이 형성된다.

한편, 공정의 편의상 기관(110) 상에는 역 마름모형태의 격벽(125)을 더 형성하여 유기물층(115)이나 캐소드전극(120)을 형성할 때, 새도 마스크를 하지 않고, 형성된 격벽(125)에 의해 유기물층(115)과 캐소드전극(120)이 기관(110) 상에 분리 형성될 수 있게 된다.

여기서, 유기물층(115)에는 정공의 주입을 원활하게 하기 위해 정공주입층(hole injection layer)과 주입된 정공을 발광층으로 수송하는 정공수송층(hole transport layer)을 이루는 하부공통막이 애노드전극(112) 상에 형성된다.

또한, 유기물층(115)에는 전자의 주입을 원활하게 하기 위해 전자주입층(electron injection layer)과 주입된 전자를 발광층으로 수송하는 전자수송층(electron transport layer)을 이루는 상부공통막이 캐소드전극(120) 상에 형성된다.

한편, 하부공통막과 상부공통막 사이에는 애노드전극(112)과 캐소드전극(120)에 의해 공급된 정공과 전자의 재결합이 이루어지면서 빛이 발광하는 발광층(emitting layer)을 포함하는 구조로 유기물층(115)이 형성된다.

여기서, 도 1b는 캐소드전극(120)에 연결되는 스캔배선(121a, 121b)을 홀수와 짝수로 형성한 유기전계발광표시 장치(100)의 경우를 도시하고 있다. 도시된 유기전계발광표시 장치(100)는 앞서 기술한 동일 구성물에 대해서는 설명의 편의와 이해를 위해 동일부호를 사용한다.

도 1b에 도시된 종래 유기전계발광표시 장치(100)는 픽셀회로부(V)에 형성된 유기물층을 덮는 캐소드전극(120)에 배선을 연결하여 좌에서 우 또는 우에서 좌의 순서로 스캔신호를 인가하도록 형성되어 있었다. 이와 같이 신호를 인가하는 구동부(130)는 기관(110)의 어느 한쪽에 형성되어 애노드전극(112)에 데이터신호를 인가하는 데이터배선(122)과도 연결되어 있다.

이에 따라, 구동부(130)를 통해 유기전계발광표시 장치(100)는 스캔신호와 데이터신호에 의해 픽셀회로부(V)에 형성된 유기물층을 발광할 수 있게 된다.

한편, 홀수배선과 연결된 캐소드전극(120)은 홀수스캔배선(121a)이라 정의하고, 짝수배선과 연결된 것은 짝수스캔배선(121b)이라 정의하며, 이를 통칭 스캔배선(121a, 121b)이라 한다.

앞서 기술하였듯이, 유기물층의 픽셀회로부(V) 상에 형성된 캐소드전극(120)은 좌 우(또는 우 좌) 교차로 스캔배선(121a, 121b)과 연결 배선되어 있다.

이에 따라, 스캔배선(121a, 121b)을 이루는 홀수스캔배선(121a)과 짝수스캔배선(121b)의 연결되는 위치가 각각 달라져 배선을 타고 흐르는 도선의 저항차도 달라진다.

또한, 픽셀회로부(V) 내부에 저항 차가 형성되어 캐소드전극(120)의 인치 수가 커질수록, 픽셀회로부(V)의 저항차에 의해 휘도 명암이 교차로 발생하는 문제를 일으키게 된다.

이것은 결과적으로, 패널에 특정 영상이 디스플레이될 때, 빗살 무늬 형태로 깜빡거리는 현상을 유발시키게 된다.

이와 같은 현상은, 스캔배선(121a, 121b)이 좌에서 우 또는 우에서 좌의 순서로 배선되었기 때문이고, 한편으로는 이에 따라 배선의 길이가 각각 달라져서, 배선의 내부 저항도 달라지는 원인을 유발하기 때문이다.

여기서, 종래 유기전계발광표시 장치(100)는 기관(110) 상의 좌 우측으로 스캔배선(121a, 121b)을 형성하였기 때문에, 기관(110) 상에 배선이 차지하는 공간(Dead space)이 생겨 경박단소하게 유기전계발광표시 장치(100)를 제작하는데 한계가 있게 되는 문제가 있다. 이에 따라, 유기전계발광표시 장치(100)의 크기가 커지면 커질수록 이러한 공간은 기하 급수적으로 커지게 마련일 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 전계발광표시 장치의 픽셀회로부 상에 스캔배선을 좌우 대칭 형태로 형성하고, 구동부를 빔이 발광하는 영역 뒤에 형성하여 데이터 및 스캔 신호가 대칭적으로 입력되도록 하는 것이다.

이에 따라, 전계발광표시 장치는 픽셀회로부 가장자리의 동일 칼럼에서 명암이 교차로 발생하는 빔살무늬를 줄일 수 있으며, 스캔배선을 픽셀회로부의 뒤에 형성하여 데드 스페이스를 없앨 수 있게 된다.

발명의 구성

상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 전계발광표시 장치는, 기관 상에 형성된 두 개의 전극 사이에 내재된 발광층으로 구성되는 픽셀회로부; 두 개의 전극 중 어느 하나의 전극 상에 형성된 보호막; 보호막 상에 두 개의 전극과 연결된 다수개의 배선; 및 보호막 상에 형성되고, 다수개의 배선과 전기적으로 연결되어 두 개의 전극에 신호를 인가하는 구동부를 포함한다.

여기서, 본 발명을 바람직하게 실시하기 위해서, 두 개의 전극 중 어느 하나는 기관 상에 형성된 애노드전극이고 다른 하나는 발광층 상에 형성된 캐소드전극일 수 있다.

여기서, 본 발명을 바람직하게 실시하기 위해서, 애노드전극은 기관 상에 스트라이브 형태로 형성되어 층간 절연막에 의해 절연되어 애노드전극에 오픈부를 갖는 것일 수 있다.

여기서, 본 발명을 바람직하게 실시하기 위해서, 캐소드전극은 발광층 전면에 형성되어 레이저에 의해 각각 띠 형태로 분리되어 있는 것일 수 있다.

여기서, 본 발명을 바람직하게 실시하기 위해서, 발광층은 오픈부에 형성된 유기발광층인 것일 수 있다.

여기서, 본 발명을 바람직하게 실시하기 위해서, 보호막은 캐소드전극의 양쪽 말단과 애노드전극의 어느 한쪽 일부를 제외하고 기관 전면에 형성되어 있는 것일 수 있다.

여기서, 본 발명을 바람직하게 실시하기 위해서, 다수개의 배선은 캐소드전극에 연결되어 스캔신호를 인가하는 스캔배선과, 애노드전극에 연결되어 데이터신호를 인가하는 데이터배선과, 구동부에 전원을 공급하는 전원배선인 것일 수 있다.

여기서, 본 발명을 바람직하게 실시하기 위해서, 구동부는 픽셀회로부의 중앙부에 위치하고, 구동부를 기준으로 다수개의 배선이 형성되어 있는 것일 수 있다.

여기서, 본 발명을 바람직하게 실시하기 위해서, 구동부와 다수개의 배선이 전기적으로 연결되는 픽셀회로부의 중앙부를 제외한 기관 전면에는 배선 절연막이 형성되어 있는 것일 수 있다.

한편, 본 발명에 따른 전계발광표시 장치의 제조방법은, (a) 기관 상에 스트라이브 형태로 형성된 제1전극, 제1전극에 오픈부를 두고 형성된 층간 절연막 및 오픈부에 발광층이 순차적으로 형성되어 픽셀회로부가 구비된 기관 상에 제1전극의 어느 한쪽 소정 부분을 제외하고 기관 상에 제2전극을 증착하는 단계; (b) 제1전극과 교차하고, 발광층을 덮도록 제2전극을 레이저로 분리 형성하는 단계; (c) 제1전극의 어느 한쪽 소정 부분과, 제2전극의 양쪽 말단의 소정 부분을 제외하고 기관 상에 보호막을 형성하는 단계; (d) 보호막이 형성된 픽셀회로부의 상에 다수의 스캔배선, 데이터배선 및 전원배선을 형성하는 단계; (e) 스캔배선, 데이터배선 및 전원배선이 모인 픽셀회로부의 일부를 제외하고, 기관 상에 배선 보호막을 형성하는 단계; (f) 픽셀회로부의 일부에 형성된 다수의 스캔배선, 데이터배선 및 전원배선과 전기적으로 연결되도록 구동부를 실장하는 단계를 포함한다.

여기서, 본 발명을 바람직하게 실시하기 위해서, 제1전극은 애노드전극이고, 제2전극은 캐소드전극인 것일 수 있다.

여기서, 본 발명을 바람직하게 실시하기 위해서, 스캔배선은 캐소드전극과 연결되고, 데이터배선은 애노드전극과 연결되고, 전원배선은 구동부에 연결되어 있는 것일 수 있다.

여기서, 본 발명을 바람직하게 실시하기 위해서, 스캔배선, 데이터배선 및 전원배선이 모인 상기 픽셀회로부는 상기 픽셀회로부의 중앙부인 것일 수 있다.

여기서, 본 발명을 바람직하게 실시하기 위해서, 발광층은 유기물층으로 형성되어 있는 것을 수 있다.

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

이하, 첨부된 도 2a, 도 2b, 도 2c를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.

<일실시예>

도 2a는 본 발명에 따른 전계발광표시 장치를 나타낸 도면이고, 도 2b는 도 2a를 A-A까지 절단한 단면도를 나타낸 도면이고, 도 2c는 도 2a와 도 2b의 평면도를 나타낸 도면이고, 도 2d와 도 2e는 도 2a와 도 2b의 변형된 실시예를 평면도 상에 나타낸 도면이다.

도 2a 내지 2c에 도시된 바와 같이, 전계발광표시 장치(200)는, 기관(210) 상에 형성된 두 개의 전극 사이에 내재된 발광층(215)으로 구성되는 픽셀회로부(V)가 형성되어 있다. 두 개의 전극 중 어느 하나의 전극 상에 보호막(223)이 형성되어 있고, 보호막(223) 상에는 두 개의 전극과 연결된 다수개의 배선이 형성되어 있다. 또한, 보호막(223) 상에 형성되고, 다수개의 배선과 전기적으로 연결되어 두 개의 전극에 신호를 인가하는 구동부(230)가 형성되어 있는 구조이다.

여기서, 두 개의 전극 중 어느 하나는 기관(210) 상에 형성된 애노드전극(212)이고 다른 하나는 발광층(215) 상에 형성된 캐소드전극(220)이다. 애노드전극(212)은 기관(210) 상에 스트라이브 형태로 형성되어 층간 절연막(213)에 의해 절연되어 애노드전극(212)에 오픈부를 갖는다. 오픈부에는 유기 발광층(215)이 형성되어 유기발광층을 구성하나, 발광층(215)에는 무기발광층을 형성하여 무기발광층을 구성할 수 있음은 물론이다.

한편, 여기서 형성된 캐소드전극(220)은 발광층(215) 전면에 형성되어 레이저에 의해 각각 띠 형태로 분리되어 형성되어 있다. 이에 따라, 본 발명의 전계발광표시 장치는 격벽을 구성하지 않게 된다.

앞서 기술한 보호막(223)은 캐소드전극(220)의 양쪽 말단과 애노드전극(212)의 어느 한쪽 일부를 제외하고 기관(210) 전면에 형성되어 있다. 여기서, 보호막(223)은 기관(210) 상에 형성된 소자를 보호하기 위한 보호(Passivation)를 목적으로 한다. 이에 따라, 기관(210) 상에 형성된 소자는 보호막(223)에 의해 보호되어 외부 산소 또는 습기로부터 보호되게 된다.

여기서, 다수개의 배선은 캐소드전극(220)에 연결되어 스캔신호를 인가하는 스캔배선(221)이고, 애노드전극(212)에 연결되어 데이터신호를 인가하는 데이터배선(222)이며, 구동부(230)에 전원을 공급하는 전원배선(325)이다. 여기서, 구동부(230)는 픽셀회로부(V)의 중앙부에 위치하고, 구동부(230)를 기준으로 다수개의 배선이 형성되어 있다.

여기서, 구동부(230)와 다수개의 배선이 전기적으로 연결되는 픽셀회로부(V)의 중앙부를 제외한 기관(210) 전면에는 배선 보호막(224)이 형성되어 있다. 여기서, 배선 보호막(224)은 기관(210) 전면에 형성된 다수개의 배선을 보호하기 위한 보호층이다.

한편, 기술한 본 발명에 따라, 전계발광표시 장치(200)는 구동부(230)가 픽셀회로부(V)의 뒤에 형성된 COG (Chip on Glass) 타입의 형태가 된다.

또한, 본 발명에 따른 전계발광표시 장치(200)에는 구동부(230)와 연결된 전원배선(225)에 전원공급라인(226)을 ILB (Inner lead bonding) 또는 OLB(outer lead bonding)을 하여 구동부(230)에 전원을 공급하고, 각 스캔배선(221) 및 데이터배선(222)에 신호를 공급 드라이빙할 수 있게 된다.

한편, 기술한 일실시예는 각 스캔배선(221) 및 데이터배선(222)에 신호를 공급하는 구동부(230)를 중앙부에 형성하였으나, 도 2d와 도 2e에 도시된 변형된 실시예와 같이 스캔배선(221)에 인가되는 신호를 동일한 조건하에 인가할 수 있다면 그 위치를 달리 형성할 수도 있게 된다.

이에 기술한 본 발명은, 스캔배선에 인가되는 신호를 동일하게 양쪽 말단에 줄 수 있으므로, 종래 홀수 짝수로 캐소드전극과 연결된 스캔배선 방식보다 더욱 효과적으로 신호를 전달할 수 있게 된다. 이에 따라, 전계발광표시 장치의 패널에 특정 영상이 디스플레이될 때, 빗살 무늬 형태로 깜빡거리는 현상이 유발되는 것을 방지할 수 있게 된다.

또한, 스캔배선 등과 같은 신호배선 또는 전원공급 배선을 픽셀회로부 뒤에 형성하여 종래와 같이 스캔배선 등과 같은 다수의 배선에 의해 픽셀회로부 좌 우측에 데드 스페이스가 형성되는 문제를 해결할 수 있게 된다.

또한, 전계발광표시 장치의 픽셀회로부가 커지더라도 스캔배선 등과 같은 다수의 배선이 차지하는 공간이 없어지므로, 대면적화가 가능하게 되는 전계발광표시 장치를 제공할 수 있게 된다.

<제조방법>

도 3a 내지 도 3g는 본 발명의 전계발광표시 장치의 제조방법을 단계별로 나타낸 도면이다.

도시된 바와 같이, 전계발광표시 장치의 제조방법은, (a) 기판 상에 스트라이프 형태로 형성된 제1전극(312), 제1전극(312)에 오픈부를 두고 형성된 층간 절연막 및 오픈부에 발광층이 순차적으로 형성되어 픽셀회로부(V)가 구비된 기판(310) 상에 제1전극(312)의 어느 한쪽 소정 부분을 제외하고 기판(310) 상에 제2전극(320)을 증착하는 단계를 한다. 여기서, 발광층은 유기물층으로 형성되어 있어, 유기전계발광소자로 구성되나, 무기물층으로 형성하여 무기전계발광소자로 구성될 수 있음은 물론이다.

한편, 본 발명의 제조방법에 따라, 기판(310) 상에는 이미 발광층까지 형성된 픽셀회로부(V)가 구비되어 있음을 가정하고, 설명을 계속한다.

도 3a를 참조하면, 애노드전극인 제1전극(312)의 어느 한쪽 소정 부분을 제외하고 기판(310) 상에 캐소드전극인 제2전극(320)을 증착한다.

이후, 도 3b를 참조하면, (b) 제1전극과 교차하고, 발광층을 덮도록 제2전극(320)을 레이저(L)로 분리 형성하는 단계를 한다. 이에 따라, 제2전극(320)은 레이저(L)에 의해 각각 띠 형태로 분리 형성된다. 그러나, 제2전극(320)은 레이저(L) 뿐만 아닌 다른 방법에 의해서도 형성 가능함은 물론이다.

이후, 도 3c를 참조하면, (c) 제1전극(312)의 어느 한쪽 소정 부분(D)과, 제2전극(320)의 양쪽 말단의 소정 부분(S1, S2)을 제외하고 기판(310) 상에 보호막(323)을 형성하는 단계를 한다. 이에 따라, 애노드전극인 제1전극(312)과 캐소드전극인 제2전극(320)의 일부는 보호막(323)으로부터 오픈되는 부분 (D, S1, S2)가 형성되어 있다.

이후, 도 3d를 참조하면, (d) 보호막(323)이 형성된 픽셀회로부(V) 상에 다수의 스캔배선(321), 데이터배선(322) 및 전원배선(325)을 형성하는 단계를 한다. 여기서, 도시된 도면에는 제1전극(312)과 제2전극(320)이 도시되어 있지는 않으나, 제1전극(312)은 데이터배선(322)과 연결 형성되어 있고, 제2전극(320)은 스캔배선(321)과 연결 형성되어 있다. 한편, 여기서 다수의 스캔배선(321), 데이터배선(322) 및 전원배선(325)은 픽셀회로부(V)의 중앙부에 형성되어 있다.

이후, 도 3e를 참조하면, (e) 스캔배선(321), 데이터배선(322) 및 전원배선(325)이 모인 픽셀회로부(V)의 일부를 제외하고, 기판(310) 상에 배선 보호막(324)을 형성하는 단계를 한다. 즉, 스캔배선(321), 데이터배선(322) 및 전원배선(325)과 구동부(330)가 연결되는 패드부(p1, p2, p3)를 제외한 기판(310) 상에 배선 보호막(324)이 형성되어 있다.

이후, 도 3f를 참조하면, (f) 픽셀회로부(V)의 일부에 형성된 다수의 스캔배선(321), 데이터배선(322) 및 전원배선(325)과 전기적으로 연결되도록 구동부(330)를 실장 하는 단계를 한다.

여기서, 구동부(330)는 오픈된 패드부(p1, p2, p3)에 형성된 스캔배선(321), 데이터배선(322) 및 전원배선(325)과 전기적으로 연결되어 배선 절연막(324) 상에 실장 되어 있다.

이와 같이 제조된 전계발광표시 장치는 도 3g에 도시된, 전계발광표시 장치(300)와 같이, 기판(310) 상에 형성된 두 개의 전극 사이에 내재된 발광층으로 구성되는 픽셀회로부(V)가 형성되어 있다. 두 개의 전극 중 어느 하나의 전극 상에는 보호막이 형성되어 있고, 보호막 상에는 두 개의 전극과 연결된 다수개의 배선이 형성되어 있다. 배선 보호막(324) 상에는 다수개의 배선과 전기적으로 연결되어 두 개의 전극에 신호를 인가하는 구동부(330)와 구동부(330)에 전원공급을 하는 전원공급라인(326)이 형성되어 있게 된다.

한편, 전술한 제조방법에서는 각 스캔배선(321) 및 데이터배선(322)에 신호를 공급하는 구동부(330)를 중앙부에 형성하였으나, 스캔배선(321)에 인가되는 신호를 동일한 조건하에 인가할 수 있다면 그 위치를 달리 형성할 수도 있게 된다.

이에 전술한 본 발명은, 스캔배선에 인가되는 신호를 동일하게 양쪽 말단에 줄 수 있으므로, 종래 홀수 짝수로 캐소드전극과 연결된 스캔배선 방식보다 더욱 효과적으로 신호를 전달할 수 있게 된다. 이에 따라, 전계발광표시 장치의 패널에 특정 영상이 디스플레이될 때, 빗살 무늬 형태로 깜빡거리는 현상이 유발되는 것을 방지할 수 있게 된다.

또한, 스캔배선 등과 같은 신호배선 또는 전원공급 배선을 픽셀회로부 뒤에 형성하여 종래와 같이 스캔배선 등과 같은 다수의 배선에 의해 픽셀회로부 좌 우측에 데드 스페이스가 형성되는 문제를 해결할 수 있게 된다.

또한, 전계발광표시 장치의 픽셀회로부가 커지더라도 스캔배선 등과 같은 다수의 배선이 차지하는 공간이 없어지므로, 대면적화가 가능하게 되는 전계발광표시 장치를 제공할 수 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, 전계발광표시 장치의 픽셀회로부 상에 스캔배선을 좌우 대칭 형태로 형성하고, 구동부를 빛이 발광하는 영역 뒤에 형성하여 데이터 및 스캔 신호가 대칭적으로 입력되도록 하는 효과가 있다.

이에 따라, 전계발광표시 장치는 픽셀회로부 가장자리의 동일 칼럼에서 명암이 교차로 발생하는 빗살무늬를 줄일 수 있으며, 스캔배선을 픽셀회로부의 뒤에 형성하여 데드 스페이스를 없앨 수 있는 효과가 있게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1a는 종래 유기전계발광소자를 나타낸 단면도.

도 1b는 종래 유기전계발광소자의 평면도를 나타낸 도면.

도 2a는 본 발명에 따른 전계발광표시 장치를 나타낸 도면.

도 2b는 도 2a를 A-A까지 절단한 단면도를 나타낸 도면.

도 2c는 도 2a와 도 2b의 평면도를 나타낸 도면.

도 2d와 도 2e는 도 2a와 도 2b의 변형된 실시예를 평면도 상에 나타낸 도면.

도 3a 내지 도 3g는 본 발명의 전계발광표시 장치의 제조방법을 단계별로 나타낸 도면.

<도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

210: 기관 212: 애노드전극

213: 층간 절연막 215: 발광층

220: 캐소드전극 221: 스캔배선

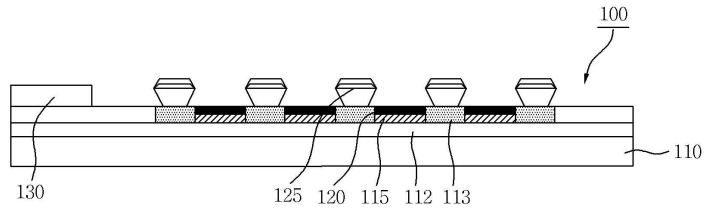
222: 데이터배선 223: 보호막

224: 배선 보호막 225: 전원배선

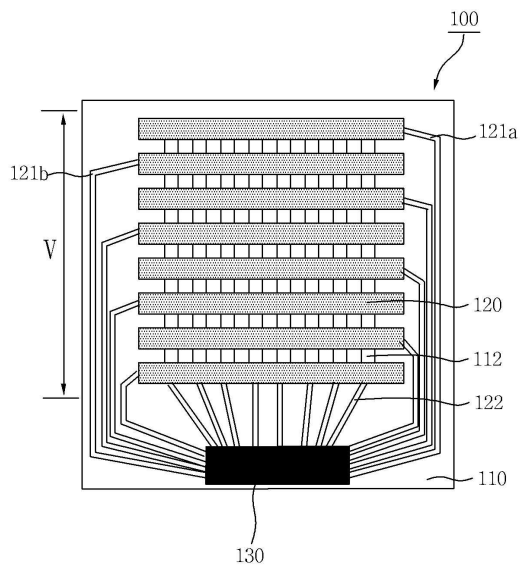
230: 구동부 V: 픽셀회로부

도면

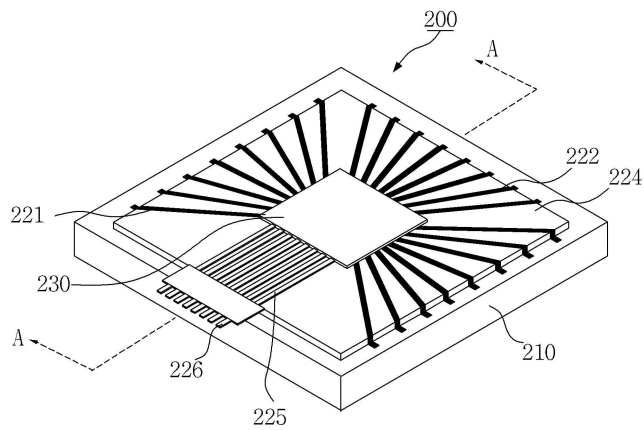
도면1a



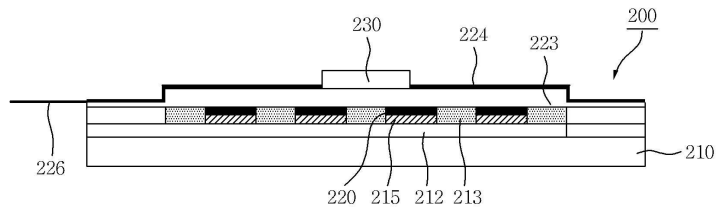
도면1b



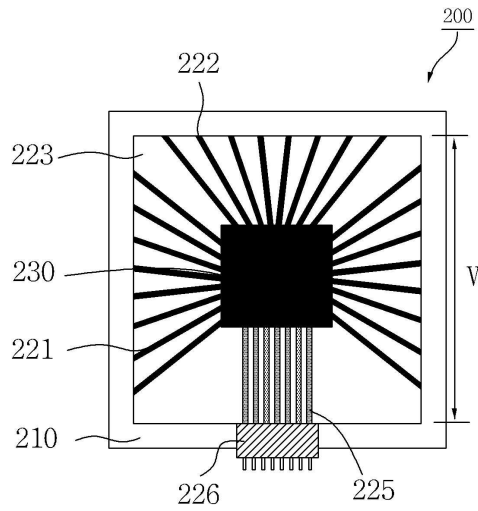
도면2a



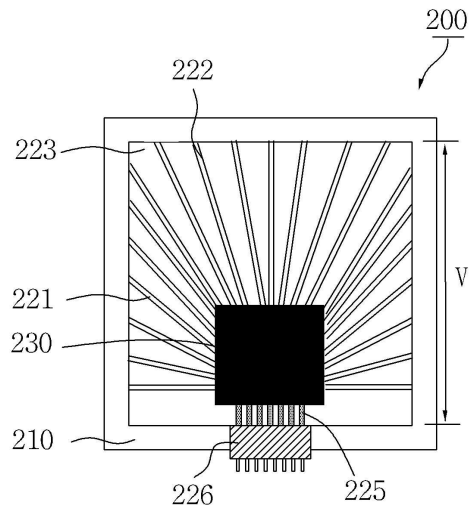
도면2b



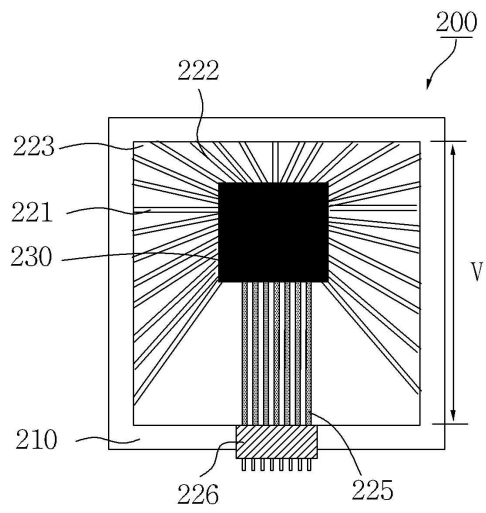
도면2c



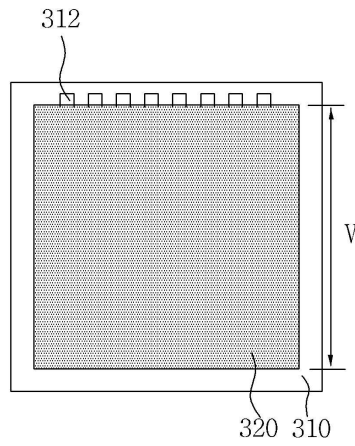
도면2d



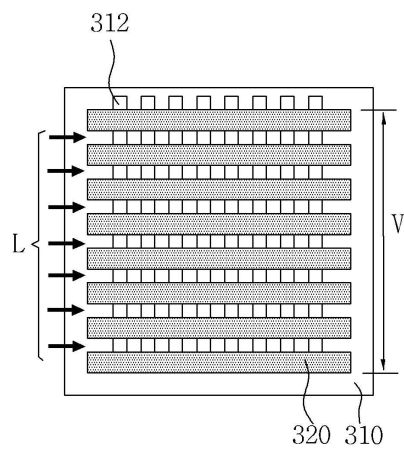
도면2e



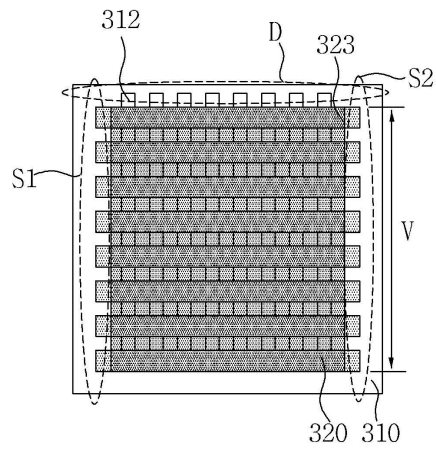
도면3a



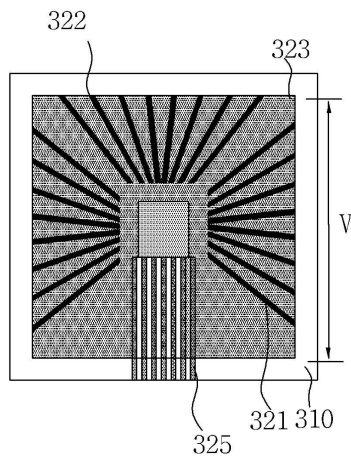
도면3b



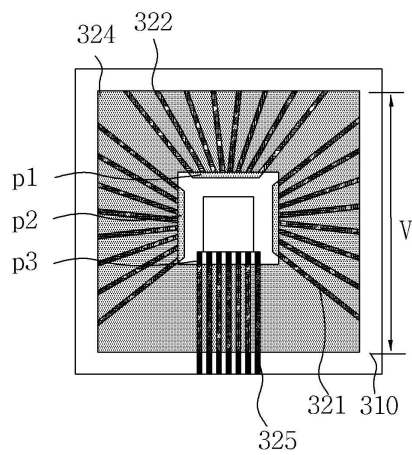
도면3c



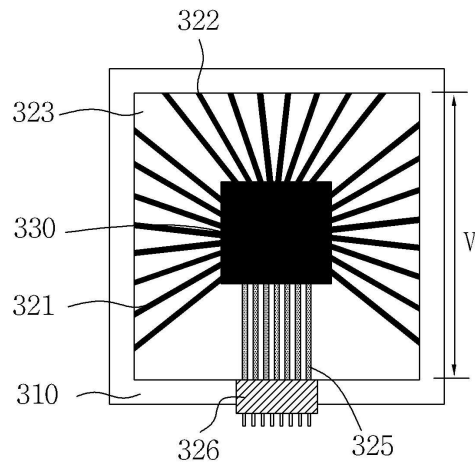
도면3d



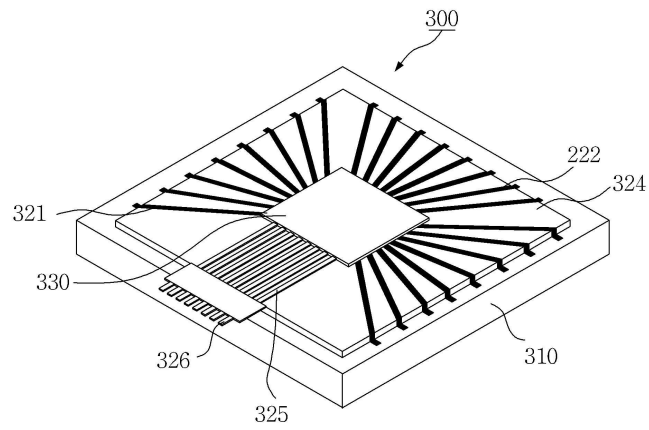
도면3e



도면3f



도면3g



专利名称(译)	电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070059749A	公开(公告)日	2007-06-12
申请号	KR1020050118974	申请日	2005-12-07
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	LEE IL HO		
发明人	LEE,IL HO		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3281 H01L27/3288 H01L51/5253 H01L51/56		
代理人(译)	李, SOO WOONG		
其他公开文献	KR100761123B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及电致发光显示器及其制造方法，更具体地说，涉及无源矩阵型电致发光显示器。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在基板上形成的两个电极之间输入的发光层；在一个电极上的两个电极之间形成的保护膜；保护膜上有两个电极；驱动器形成在连接的多个布线和保护膜上，并与多个布线电连接，并在两个电极中授权信号。电致发光器件，驱动器和扫描布线。

