



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0101930
(43) 공개일자 2007년10월18일

(51) Int. Cl.

H05B 33/26(2006.01) H05B 33/10(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0033372

(22) 출원일자 2006년04월12일

심사청구일자 2006년04월12일

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김홍규

경기도 의왕시 왕곡동 신안포은아파트 103동 902호

(74) 대리인

특허법인로알

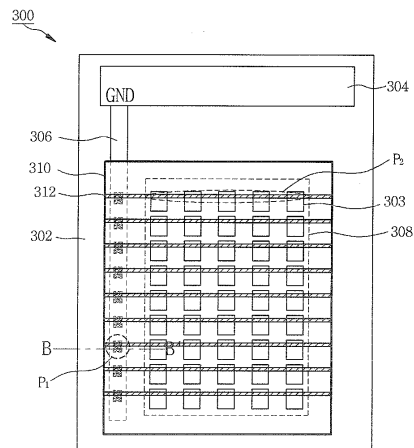
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 전체 발광 표시 장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 기판과, 기판 상에 형성된 둘 이상의 전극을 구비한 픽셀회로부와, 둘 이상의 전극 중 하나의 전극과 전기적으로 연결되도록 형성된 배선부와, 배선부 상에 형성되며, 배선부의 일부가 노출되어 하나의 전극과 배선부를 전기적으로 연결하는 콘택홀이 형성된 절연막 및 하나의 전극에 형성하여 콘택홀과 동일선 상에 위치하는 보조공통전극을 포함하는 것을 제공한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

기관과;

상기 기관 상에 형성된 둘 이상의 전극을 구비한 픽셀회로부와;

상기 둘 이상의 전극 중 하나의 전극과 전기적으로 연결되도록 형성된 배선부와;

상기 배선부 상에 형성되며, 상기 배선부의 일부가 노출되어 상기 하나의 전극과 상기 배선부를 전기적으로 연결하는 콘택홀이 형성된 절연막 및

상기 하나의 전극에 형성하여 상기 콘택홀과 동일선 상에 위치하는 보조공통전극을 포함하는 전계 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 보조공통전극은 상기 콘택홀까지 연결되어 형성되는 것을 특징으로 하는 전계 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 보조공통전극은 상기 픽셀회로부의 비발광영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 전계 발광 표시 장치.

청구항 4

기관과;

상기 기관 상에 형성된 둘 이상의 전극을 구비한 픽셀회로부와;

상기 둘 이상의 전극 중 하나의 전극과 전기적으로 연결되도록 형성된 배선부와;

상기 배선부 상에 형성되며, 상기 배선부의 일부가 노출되어 상기 하나의 전극과 상기 배선부를 전기적으로 연결하는 하나 이상의 콘택홀이 형성된 절연막 및

상기 배선부의 길이방향으로 상기 콘택홀 중 하나 이상에 대응되어 상기 하나의 전극에 형성된 보조공통전극을 포함하는 전계 발광 표시 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 보조공통전극은 상기 배선부의 전영역과 대응되게 형성되는 것을 특징으로 하는 전계 발광 표시 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 보조공통전극과 연결되고 상기 콘택홀과 동일선상에 위치하도록 다른 보조공통전극이 더 형성되는 것을 특징으로 하는 전계 발광 표시 장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 다른 보조공통전극은 상기 픽셀회로부의 비발광영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 전계 발광 표시 장치.

청구항 8

제 1항 또는 제 4항에 있어서,

상기 배선부는 게이트 전극 물질, 데이터 라인 전극 물질중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 전계 발광 표시 장치.

청구항 9

제 1항 또는 제 4항에 있어서,

상기 하나의 전극은 공통 캐소드 전극인 것을 특징으로 하는 전계 발광 표시 장치.

청구항 10

기관을 준비하는 단계와;

상기 기관 상에 둘 이상의 전극을 구비하도록 픽셀회로부를 형성하는 단계와;

상기 둘 이상의 전극 중 하나의 전극과 전기적으로 연결되도록 배선부를 형성하는 단계와;

상기 배선부 상에 형성하며, 상기 배선부의 일부를 노출하여 상기 하나의 전극과 상기 배선부를 전기적으로 연결하도록 콘택홀을 형성시켜 절연막을 형성하는 단계 및

상기 하나의 전극에 형성하여 상기 콘택홀과 동일선 상에 위치하도록 보조공통전극을 형성하는 단계를 포함하는 전계 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 보조공통전극을 형성하는 단계는,

상기 보조공통전극을 상기 콘택홀까지 연결시켜 형성하는 단계인 것을 특징으로 하는 전계 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 보조공통전극을 형성하는 단계는,

상기 보조공통전극을 상기 픽셀회로부의 비발광영역에 형성하는 단계인 것을 특징으로 하는 전계 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 13

기관을 준비하는 단계와;

상기 기관 상에 둘 이상의 전극을 구비하도록 픽셀회로부를 형성하는 단계와;

상기 둘 이상의 전극 중 하나의 전극과 전기적으로 연결되도록 배선부를 형성하는 단계와;

상기 배선부 상에 형성하며, 상기 배선부의 일부를 노출하여 상기 하나의 전극과 상기 배선부를 전기적으로 연결하도록 하나 이상의 콘택홀을 형성시켜 절연막을 형성하는 단계 및

상기 배선부의 길이방향으로 상기 콘택홀 중 하나 이상에 대응시켜 상기 하나의 전극에 보조공통전극을 형성하는 단계를 포함하는 전계 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 보조공통전극을 형성하는 단계는,

상기 보조공통전극을 상기 배선부의 전영역과 대응되게 형성하는 단계인 것을 특징으로 하는 전계 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 보조공통전극과 연결하여 상기 콘택홀과 동일선상에 위치하도록 다른 보조공통전극을 더 형성하는 단계가 추가되는 것을 특징으로 하는 전계 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 다른 보조공통전극을 형성하는 단계는,

상기 다른 보조공통전극을 상기 콘택홀까지 연결시켜 형성하는 단계인 것을 특징으로 하는 전계 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 17

제 15항에 있어서,

상기 다른 보조공통전극을 형성하는 단계는,

상기 다른 보조공통전극을 상기 픽셀회로부의 비발광영역에 형성하는 단계인 것을 특징으로 하는 전계 발광 표시 장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <22> 본 발명은 전계 발광 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <23> 전계 발광 소자는 발광층의 재료에 따라 무기(Inorganic) 전계 발광 소자와 유기(organic) 전계 발광 소자로 크게 구별되며, 스스로 발광하는 자발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 이러한, 전계 발광 소자중 유기물을 이용하는 전계 발광 소자인 유기 전계 발광 소자(Organic Emitting Light Diode)는 낮은 직류구동전압, 박막화가능, 발광되는 빛의 균일성, 용이한 패터닝형성, 다른 발광소자에 견줄만한 발광효율, 가시영역에서의 모든 색상발광등의 이점을 가지고 있어, 디스플레이 소자에의 응용을 위하여 매우 활발히 연구되고 있는 기술분야이다.
- <24> 여기서, 유기 전계 발광 소자는 빛이 방출되는 방향에 따라 바텀-이미션(Bottom-Emission) 방식과 탑-이미션(Top-Emission) 방식이 있다. 또한, 유기 전계 발광 소자는 구동방식에 따라 패시브 매트릭스형 유기 전계 발광 소자(Passive Matrix Organic Emitting Light Diode: PMOELD)와 액티브 매트릭스형 유기 전계 발광 소자(Active Matrix Organic Emitting Light Diode : AMOELD)로 구분된다.
- <25> 이러한, 종래 하나의 일예인 유기 전계 발광 소자가 구동을 위해서 전기적으로 배선과 연결되어 형성된 패드부를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치를 살펴보면 다음 도 1 및 도 2와 같다.
- <26> 도 1은 종래 유기 전계 발광 표시 장치의 평면도이고, 도 2는 도 1에 도시한 유기 전계 발광 표시 장치를 A~A' 영역으로 잘라서 나타낸 단면도이다.
- <27> 먼저, 종래 하나의 일예인 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 기판(102)상에 도시하지는 않았지만, 다수의 픽셀들(미도시)이 위치하고 있는 픽셀회로부(108)와 유기 전계 발광 소자를 구동하기 위해서 패드부(104)와 전기적으로 연결되어 형성된 배선부(106)가 형성되어 있었다.
- <28> 또한, 패드부(104)와 전기적으로 연결된 배선부(106)에 접지전압원으로 전압을 인가하는 공통전극인 캐소드 전극(110)이 형성되어 있었다.
- <29> 더욱 자세하게 말하면, 도 2에 도시된 바와 같이 종래 하나의 일예인 유기 전계 발광 표시 장치(200)는 기판(202)상에 게이트 전극을 절연하기 위한 게이트 절연막(203)이 형성되어 있었고, 도시하지는 않았지만 소오스 영역(미도시) 및 드레인 영역(미도시)을 오픈하는 증간 절연막(205)이 형성되어 있었으며, 증간 절연막(205)의

상부에 표면을 평탄화하기 위한 평탄화 절연막(207)이 형성되어 평탄화절연막(207)의 콘택홀(P_1)을 통해 패드부(도1의 도104)와 전기적으로 연결시키기 위한 배선부(206)가 접지전압원으로 전압을 인가시키게 형성되었다.

<30> 또한, 콘택홀(P_1)을 통하여 노출된 배선부(206)와 전기적으로 연결되도록 공통전극인 캐소드 전극(210)이 정공주입층(211), 정공전달층(213), 발광층(214), 전자전달층(215), 전자주입층(217)등을 감싸면서 형성되었다.

<31> 마지막으로, 수분 및 산소의 침투를 방지하기 위한 보호막(219)이 캐소드 전극(210)의 상부에 형성되었다.

<32> 이와같은 종래 하나의 일예인 유기 전계 발광 표시 장치(100, 200)는 유기전계 발광소자의 특성상 지속적으로 많은 양의 전류가 배선부(206)와 전기적으로 연결된 공통전극인 캐소드 전극(210)을 통해서 흐르게 되는데, 이때 캐소드 전극(210)이 얇게 형성될 때 지속적으로 많은 양의 전류가 흐를 경우에 열을 받아 단락(short)되거나 산화되는 문제점이 발생했었다. 이로 인하여 소자의 수명이 단축되고 신뢰성이 저하되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<33> 상술한 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 전계 발광 표시 장치에 보조공통전극을 콘택홀과 동일선 상에 위치하도록 캐소드 전극의 상부에 형성시키거나, 픽셀회로부의 비발광영역에까지 형성시킴으로써, 캐소드 전극의 면저항을 낮춰 캐소드 전극이 단락되거나 산화되는 것을 억제시킬 수가 있는 것을 제공하는데 그 목적이 있다.

<34> 또한, 본 발명은 전계 발광 표시 장치에 보조공통전극을 배선부의 길이방향으로 배선부의 전영역과 대응되게 캐소드 전극의 상부에 형성시킴으로써, 캐소드 전극의 면저항을 낮춰 캐소드 전극이 단락되거나 산화되는 것을 억제시킬 수가 있는 것을 제공하는데 그 목적이 있다.

<35> 또한, 본 발명은 전계 발광 표시 장치에 보조공통전극을 배선부의 길이방향으로 배선부의 전영역과 대응되게 캐소드 전극의 상부에 형성시키고, 아울러 콘택홀과 동일선 상에 위치하도록 다른 보조공통전극을 보조공통전극과 연결하여 캐소드 전극의 상부에 형성시키거나, 픽셀회로부의 비발광영역에까지 형성시킴으로써, 캐소드 전극의 면저항을 더욱 낮춰 캐소드 전극이 단락되거나 산화되는 것을 억제시킬 수가 있는 것을 제공하는데 그 목적이 있다.

<36> 본 발명의 다른 목적은, 이러한 전계 발광 표시 장치를 제작시에 디스플레이 소자로서의 생산수율을 향상시키는 것을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<37> 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 기관과, 기관 상에 형성된 둘 이상의 전극을 구비한 픽셀회로부와, 둘 이상의 전극 중 하나의 전극과 전기적으로 연결되도록 형성된 배선부와, 배선부 상에 형성되며, 배선부의 일부가 노출되어 하나의 전극과 배선부를 전기적으로 연결하는 콘택홀이 형성된 절연막 및 하나의 전극에 형성하여 콘택홀과 동일선 상에 위치하는 보조공통전극을 포함한다.

<38> 본 발명의 다른 특징에 따르면, 보조공통전극은 콘택홀까지 연결되어 형성되는 것을 특징으로 한다.

<39> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 보조공통전극은 픽셀회로부의 비발광영역에 형성되는 것을 특징으로 한다.

<40> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관과, 기관 상에 형성된 둘 이상의 전극을 구비한 픽셀회로부와, 둘 이상의 전극 중 하나의 전극과 전기적으로 연결되도록 형성된 배선부와, 배선부 상에 형성되며, 배선부의 일부가 노출되어 하나의 전극과 배선부를 전기적으로 연결하는 하나 이상의 콘택홀이 형성된 절연막 및 배선부의 길이방향으로 콘택홀 중 하나 이상에 대응되어 하나의 전극에 형성된 보조공통전극을 포함한다.

<41> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 보조공통전극은 배선부의 전영역과 대응되게 형성되는 것을 특징으로 한다.

<42> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 보조공통전극과 연결되고 콘택홀과 동일선상에 위치하도록 다른 보조공통전극이 더 형성되는 것을 특징으로 한다.

<43> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 다른 보조공통전극은 픽셀회로부의 비발광영역에 형성되는 것을 특징으로 한다.

<44> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 배선부는 게이트 전극 물질, 데이터 라인 전극 물질중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

<45> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 하나의 전극은 공통 캐소드 전극인 것을 특징으로 한다.

- <46> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관을 준비하는 단계와, 기관 상에 둘 이상의 전극을 구비하도록 픽셀회로부를 형성하는 단계와, 둘 이상의 전극 중 하나의 전극과 전기적으로 연결되도록 배선부를 형성하는 단계와, 배선부 상에 형성하며, 배선부의 일부를 노출하여 하나의 전극과 배선부를 전기적으로 연결하도록 콘택홀을 형성시켜 절연막을 형성하는 단계 및 하나의 전극에 형성하여 콘택홀과 동일선 상에 위치하도록 보조공통전극을 형성하는 단계를 포함한다.
- <47> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 보조공통전극을 형성하는 단계는, 보조공통전극을 콘택홀까지 연결시켜 형성하는 단계인 것을 특징으로 한다.
- <48> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 보조공통전극을 형성하는 단계는, 보조공통전극을 픽셀회로부의 비발광영역에 형성하는 단계인 것을 특징으로 한다.
- <49> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관을 준비하는 단계와, 기관 상에 둘 이상의 전극을 구비하도록 픽셀회로부를 형성하는 단계와, 둘 이상의 전극 중 하나의 전극과 전기적으로 연결되도록 배선부를 형성하는 단계와, 배선부 상에 형성하며, 배선부의 일부를 노출하여 하나의 전극과 배선부를 전기적으로 연결하도록 하나 이상의 콘택홀을 형성시켜 절연막을 형성하는 단계 및 배선부의 길이방향으로 콘택홀 중 하나 이상에 대응시켜 하나의 전극에 보조공통전극을 형성하는 단계를 포함한다.
- <50> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 보조공통전극을 형성하는 단계는, 보조공통전극을 배선부의 전영역과 대응되게 형성하는 단계인 것을 특징으로 한다.
- <51> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 보조공통전극과 연결하여 콘택홀과 동일선상에 위치하도록 다른 보조공통전극을 더 형성하는 단계가 추가되는 것을 특징으로 한다.
- <52> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 다른 보조공통전극을 형성하는 단계는, 다른 보조공통전극을 콘택홀까지 연결시켜 형성하는 단계인 것을 특징으로 한다.
- <53> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 다른 보조공통전극을 형성하는 단계는, 다른 보조공통전극을 픽셀회로부의 비발광영역에 형성하는 단계인 것을 특징으로 한다.
- <54> 이하에서는 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들을 보다 상세히 설명하기로 한다.
- <55> <제 1실시예>
- <56> 도 3은 본 발명에 따른 제 1 실시예로써, 유기 전계 발광 표시 장치의 평면도이고, 도 4는 도 3에 도시한 유기 전계 발광 표시 장치를 B-B'영역으로 잘라서 나타낸 단면도이다. 먼저, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 도 1 및 도 2에 도시하여 기술한 유기 전계 발광 표시 장치와 동일하게 구비된다. 다만, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 보조공통전극이 평탄화를 위한 평탄화 절연막의 콘택홀을 통하여 노출된 배선부와 동일선상에 위치하도록 캐소드 전극의 상부에 형성된다. 이러한, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 살펴보면 다음 도 3 및 도 4와 같다.
- <57> 먼저, 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(300)는 도 1에 도시하여 기술한 유기 전계 발광 표시 장치(도1의 100)와 동일하게 기관(302)과, 다수의 픽셀들(303)이 구비된 픽셀회로부(308)와, 패드부(304)와 전기적으로 연결되어 형성된 배선부(306)와, 하나의 전극으로 공통전극인 캐소드 전극(310)이 형성된다. 이러한, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(300)에 구비되는 각각의 구성요소들과 이것들간의 유기적인 관계 및 각각의 기능들은 도 1에 도시하여 기술한 유기 전계 발광 표시 장치(도1의 100)에 구비되는 각각의 구성요소들과 이것들간의 유기적인 관계 및 각각의 기능들과 동일하므로, 이것에 대한 각각의 부연 설명들은 이하 생략하기로 한다.
- <58> 다만, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(300)는 보조공통전극(312)이 콘택홀(P₁)을 통하여 노출된 배선부(306)와 동일선상에 위치하도록 캐소드 전극(310)의 상부에 형성된다.
- <59> 더욱 자세하게 말하면, 도 4에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(400)는 기관(402)상에 게이트 전극을 절연하기 위한 게이트 절연막(403)이 형성되고, 도시하지는 않았지만 소오스 영역(미도시) 및 드레인 영역(미도시)을 오픈하는 층간 절연막(405)이 형성되며, 층간 절연막(405)의 상부에 표면을 평탄화하기 위한 평탄화 절연막(407)이 형성되어 평탄화 절연막(407)의 콘택홀(P₁)를 통해 패드부(도3의 도304)와 전기적으로 연결시키기 위한 배선부(406)가 접지전압원으로 전압을 인가시키게 형성된다. 이때, 배선부(406)는 게이트 전극 물질 또는 데이터 라인 전극 물질중 어느 하나의 물질로 형성되는데, 여기서는 데이터 신호를 인가하기 위

한 데이터 라인 전극물질이 형성된다.

- <60> 또한, 콘택홀(P₁)을 통하여 노출된 배선부(406)와 전기적으로 연결되도록 하나의 전극으로 공통전극인 캐소드 전극(410)이 정공주입층(411), 정공전달층(413), 발광층(414), 전자전달층(415), 전자주입층(417)등을 감싸도록 형성되고, 보조공통전극(412)이 평탄화를 위한 평탄화 절연막(407)의 콘택홀(P₁)을 통하여 노출된 배선부(406)와 동일선상에 위치하도록 캐소드 전극(410)의 상부에 형성된다.
- <61> 바람직하게는, 보조공통전극(412)이 콘택홀(P₁)을 통하여 노출된 배선부(406)까지 연결되어 캐소드 전극(410)의 상부에 형성되면서, 픽셀회로부(도3의 308)의 비발광영역(도3의 P₂)에까지 형성된다.
- <62> 이때, 캐소드 전극(410)과 보조공통전극(412)은 Ag, Al, Au, Cu, Mg, Cr, Mo, LiF, ITO, IZO중 어느 하나 또는 어느 하나의 합금의 재료로 형성되고, 보조 공통전극(412)의 재료가 캐소드 전극(410)의 재료보다 저저항인 성분으로 형성되는 것이 바람직하다.
- <63> 마지막으로, 수분 및 산소의 침투를 방지하기 위한 보호막(419)이 보조공통전극(412)의 상부에 형성된다.
- <64> 이와같은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(300, 400)는 유기전계 발광소자의 특성상 지속적으로 많은 양의 전류가 배선부(406)와 전기적으로 연결된 공통전극인 캐소드 전극(410)을 통해서 흐르게 되더라도, 보조공통전극(412)이 콘택홀(P₁)을 통하여 노출된 배선부(406)까지 연결되어 캐소드 전극(410)의 상부에 형성되면서, 픽셀회로부(도3의 308)의 비발광영역(도3의 P₂)에까지 형성되므로, 캐소드 전극(410)의 면저항을 낮출 수가 있게 된다. 이에따라, 지속적으로 많은 양의 전류가 흐를 경우에 열을 받아 단락(short)되거나 산화되는 것을 저하시킬 수가 있어 소자의 수명은 연장되고 신뢰성은 향상된다.
- <65> 한편, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 보조공통전극의 구조를 달리하여 배선부와 전기적으로 접촉된 캐소드 전극의 면저항을 낮출 수가 있는데, 이러한 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 다른 일예를 살펴보면 다음 도 5와 같다.
- <66> <제 2실시예>
- <67> 도 5는 본 발명에 따른 제 2 실시예로써, 유기 전계 발광 표시 장치의 평면도이고, 도 6은 도 5에 도시한 유기 전계 발광 표시 장치를 C-C'영역으로 잘라서 나타낸 단면도이다. 먼저, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 도 3 및 도 4에 도시하여 전술한 유기 전계 발광 표시 장치와 동일하게 구비된다. 다만, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 보조공통전극이 배선부의 길이방향으로 콘택홀 중 하나 이상에 대응되어 캐소드 전극의 상부에 형성된다. 이러한, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 살펴보면 다음 도 5 및 도 6과 같다.
- <68> 먼저, 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(500)는 도 1에 도시하여 전술한 유기 전계 발광 표시 장치(도1의 100)와 동일하게 기관(502)과, 도시하지는 않았지만 다수의 픽셀들(미도시)이 구비된 픽셀회로부(508)와, 패드부(504)와 전기적으로 연결되어 형성된 배선부(506)와, 하나의 전극으로 공통전극인 캐소드 전극(510)이 형성된다.
- <69> 이러한, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(500)에 구비되는 각각의 구성요소들과 이것들간의 유기적인 관계 및 각각의 기능들은 도 1에 도시하여 전술한 유기 전계 발광 표시 장치(도1의 100)에 구비되는 각각의 구성요소들과 이것들간의 유기적인 관계 및 각각의 기능들과 동일하므로, 이것에 대한 각각의 부연 설명들은 이하 생략하기로 한다.
- <70> 다만, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(500)는 보조공통전극(512)이 배선부(506)의 길이방향으로 콘택홀(P₁) 중 하나 이상에 대응되어 캐소드 전극(510)의 상부에 형성된다.
- <71> 더욱 자세하게 말하면, 도 6에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(600)는 기관(602)상에 게이트 전극을 절연하기 위한 게이트 절연막(603)이 형성되고, 도시하지는 않았지만 소오스 영역(미도시) 및 드레인 영역(미도시)을 오픈하는 층간 절연막(605)이 형성되며, 층간 절연막(605)의 상부에 표면을 평탄화하기 위한 평탄화 절연막(607)이 형성되어 평탄화 절연막(607)의 콘택홀(P₁)를 통해 패드부(도5의 도504)와 전기적으로 연결시키기 위한 배선부(606)가 접지전압원으로 전압을 인가시키게 형성된다. 이때, 배선부(606)는 게이트 전극 물질 또는 데이터 라인 전극 물질중 어느 하나의 물질로 형성되는데, 여기서는 데이터 신호를 인가하기 위

한 데이터 라인 전극물질이 형성된다.

- <72> 또한, 배선부(606)와 전기적으로 연결되도록 하나의 전극으로 공통전극인 캐소드 전극(610)이 정공주입층(611), 정공전달층(613), 발광층(614), 전자전달층(615), 전자주입층(617)등을 감싸도록 형성되고, 보조공통전극(612)이 배선부(606)의 길이방향으로 콘택홀(P₁) 중 하나 이상에 대응되어 캐소드 전극(610)의 상부에 형성된다. 바람직하게는, 보조공통전극(612)이 배선부(606)의 전영역(P)과 대응되게 캐소드 전극(610)의 상부에 형성된다.
- <73> 이때, 캐소드 전극(610)과 보조공통전극(612)은 Ag, Al, Au, Cu, Mg, Cr, Mo, LiF, ITO, IZO중 어느 하나 또는 어느 하나의 합금의 재료로 형성되고, 보조 공통전극(612)의 재료가 캐소드 전극(610)의 재료보다 저저항인 성분으로 형성되는 것이 바람직하다.
- <74> 이후에 형성되는 보호막(619)은 도 4에 도시하여 전술한 유기 전계 발광 표시 장치(도4의 400)의 보호막(도4의 419)과 동일하게 순차적인 과정을 통하여 형성되므로, 이것에 대한 부연설명은 이하 생략하기로 한다.
- <75> 이와같은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(500, 600)는 도 3 및 도 4에 도시하여 전술한 유기 전계 발광 표시 장치(300, 400)와 동일하게 유기전계 발광소자의 특성상 지속적으로 많은 양의 전류가 배선부(606)와 전기적으로 연결된 공통전극인 캐소드 전극(610)을 통해서 흐르게 되더라도, 보조공통전극(612)이 배선부(606)의 길이방향으로 배선부(606)의 전영역(P₃)과 대응되게 캐소드 전극(610)의 상부에 형성되므로, 캐소드 전극(610)의 면저항을 낮출 수가 있게 된다. 이에따라, 지속적으로 많은 양의 전류가 흐를 경우에 열을 받아 단락(short)되거나 산화되는 것을 저하시킬 수가 있어 소자의 수명은 연장되고 신뢰성은 향상된다.
- <76> 한편, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 보조공통전극의 구조를 달리하여 배선부와 전기적으로 접촉된 캐소드 전극의 면저항을 더욱 낮출 수가 있는데, 이러한 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 다른 일예를 살펴보면 다음 도 7과 같다.
- <77> <제 3 실시예>
- <78> 도 7은 본 발명에 따른 제 3 실시예로써, 유기 전계 발광 표시 장치의 평면도이다. 먼저, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 도 3 및 도 5에 도시하여 전술한 유기 전계 발광 표시 장치와 동일하게 구비된다. 다만, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 보조공통전극이 배선부의 길이방향으로 배선부의 전영역과 대응되게 캐소드 전극의 상부에 형성되고, 보조공통전극과 연결되면서 콘택홀과 동일선상에 위치하도록 캐소드 전극의 상부에 다른 보조공통전극이 더 형성된다. 이러한, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 살펴보면 다음 도 7과 같다.
- <79> 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(700)는 도 3 및 도 5에 도시하여 전술한 유기 전계 발광 표시 장치(도3의 300, 도5의 500)와 동일하게 기판(702)과, 다수의 픽셀들(703)을 구비한 픽셀 회로부(708)와, 패드부(704)와 전기적으로 연결되어 형성된 배선부(706)와, 하나의 전극으로 공통전극인 캐소드 전극(710)이 형성된다.
- <80> 이러한, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(700)에 구비되는 각각의 구성요소들과 이것들간의 유기적인 관계 및 각각의 기능들은 도 3 및 도 5에 도시하여 전술한 유기 전계 발광 표시 장치(도3의 300, 도5의 500)에 구비되는 각각의 구성요소들과 이것들간의 유기적인 관계 및 각각의 기능들과 동일하므로, 이것에 대한 각각의 부연 설명들은 이하 생략하기로 한다.
- <81> 다만, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(700)는 보조공통전극(712)이 배선부(706)의 길이방향으로 배선부(706)의 전영역(P₃)과 대응되게 캐소드 전극(710)의 상부에 형성되고, 보조공통전극(712)과 연결되면서 콘택홀(P₁)과 동일선상에 위치하도록 캐소드 전극(710)의 상부에 다른 보조공통전극(721)이 더 형성된다. 이때, 다른 보조공통전극(721)은 픽셀회로부(708)의 비발광영역(P)에까지 형성된다.
- <82> 이와같은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(700)는 도 3 내지 도 6에 도시하여 전술한 유기 전계 발광 표시 장치(300, 400, 500, 600)와 동일하게 유기전계 발광소자의 특성상 지속적으로 많은 양의 전류가 배선부(706)와 전기적으로 연결된 공통전극인 캐소드 전극(710)을 통해서 흐르게 되더라도, 보조공통전극(712)이 배선부(706)의 길이방향으로 배선부(706)의 전영역(P₃)과 대응되게 캐소드 전극(710)의 상부에 형성되고, 보조공통전극(712)과 연결되면서 콘택홀(P₁)과 동일선상에 위치하도록 캐소드 전극(710)의 상부에 다른 보조공통전극(721)이 더 형성되므로, 캐소드 전극(710)의 면저항을 더욱 낮출 수가 있게 된다. 이에따라, 지속적으로 많은

양의 전류가 흐를 경우에 열을 받아 단락(short)되거나 산화되는 것을 저하시킬 수가 있어 소자의 수명은 연장되고 신뢰성은 향상된다.

<83> 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

<84> 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 전계 발광 표시 장치 및 그 제조방법에 따르면, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

<85> 첫째, 전계 발광 표시 장치에 보조공통전극을 콘택홀과 동일선 상에 위치하도록 캐소드 전극의 상부에 형성시키거나, 픽셀회로부의 비발광영역에까지 형성시킴으로써, 캐소드 전극의 면저항을 낮춰 캐소드 전극이 단락되거나 산화되는 것을 억제시킬 수가 있는 효과가 있다.

<86> 또한, 전계 발광 표시 장치에 보조공통전극을 배선부의 길이방향으로 배선부의 전영역과 대응되게 캐소드 전극의 상부에 형성시킴으로써, 캐소드 전극의 면저항을 낮춰 캐소드 전극이 단락되거나 산화되는 것을 억제시킬 수가 있는 효과가 있다.

<87> 또한, 전계 발광 표시 장치에 보조공통전극을 배선부의 길이방향으로 배선부의 전영역과 대응되게 캐소드 전극의 상부에 형성시키고, 아울러 콘택홀과 동일선 상에 위치하도록 다른 보조공통전극을 보조공통전극과 연결하여 캐소드 전극의 상부에 형성시키거나, 픽셀회로부의 비발광영역에까지 형성시킴으로써, 캐소드 전극의 면저항을 더욱 낮춰 캐소드 전극이 단락되거나 산화되는 것을 억제시킬 수가 있는 효과가 있다.

<88> 둘째, 이러한 전계 발광 표시 장치를 제작시에 디스플레이 소자로서의 생산수율을 향상시킬 수가 있는 또 다른 효과가 있다.

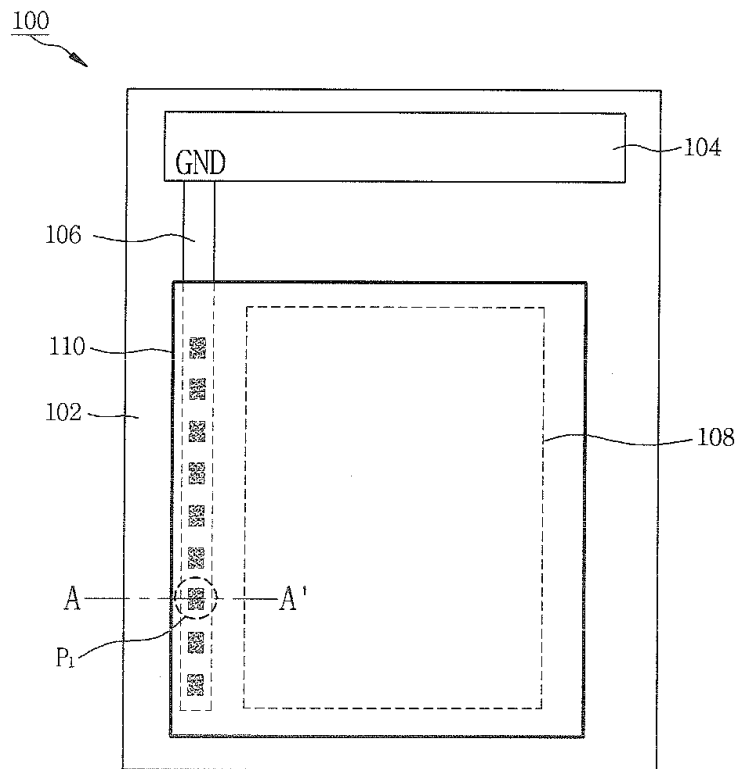
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래 유기 전계 발광 표시 장치의 평면도.
- <2> 도 2는 도 1에 도시한 유기 전계 발광 표시 장치를 A-A'영역으로 잘라서 나타낸 단면도.
- <3> 도 3은 본 발명에 따른 제 1 실시예로써, 유기 전계 발광 표시 장치의 평면도.
- <4> 도 4는 도 3에 도시한 유기 전계 발광 표시 장치를 B-B'영역으로 잘라서 나타낸 단면도.
- <5> 도 5는 본 발명에 따른 제 2 실시예로써, 유기 전계 발광 표시 장치의 평면도.
- <6> 도 6은 도 5에 도시한 유기 전계 발광 표시 장치를 C-C'영역으로 잘라서 나타낸 단면도.
- <7> 도 7은 본 발명에 따른 제 3 실시예로써, 유기 전계 발광 표시 장치의 평면도.
- <8> *도면의 주요부분에 대한 설명*
- <9> 300, 400, 500, 600, 700 : 유기 전계 발광 표시 장치
- <10> 302, 402, 502, 602, 702 : 기판 303, 703 : 픽셀
- <11> 308, 508, 708 : 픽셀회로부 306, 406, 506, 606, 706 : 배선부
- <12> 304, 504, 704 : 패드부
- <13> 310, 410, 510, 610, 710 : 캐소드 전극
- <14> 312, 412, 512, 612, 712 : 보조공통전극
- <15> 403, 603 : 게이트 절연막 405, 605 : 층간 절연막
- <16> 407, 607 : 평탄화 절연막 411, 611 : 정공주입층

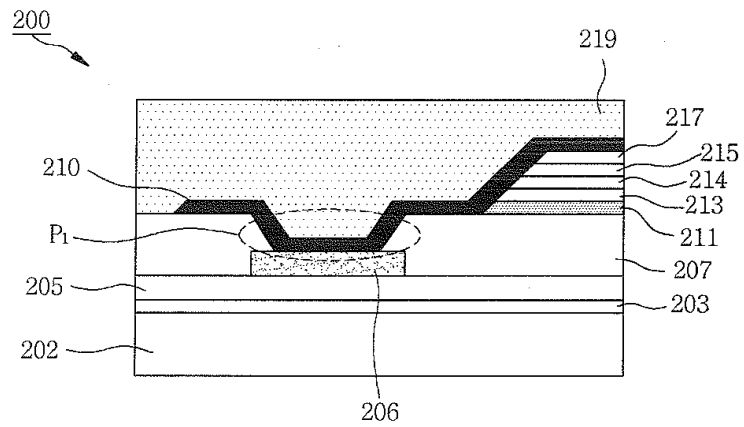
- <17> 413, 613 : 정공전달층 414, 614 : 발광층
- <18> 415, 615 : 전자전달층 417, 617 : 전자주입층
- <19> 419, 619 : 보호막 721 : 다른 보조공통전극
- <20> P₁ : 콘택홀 P₂ : 비발광영역
- <21> P₃ : 전영역

도면

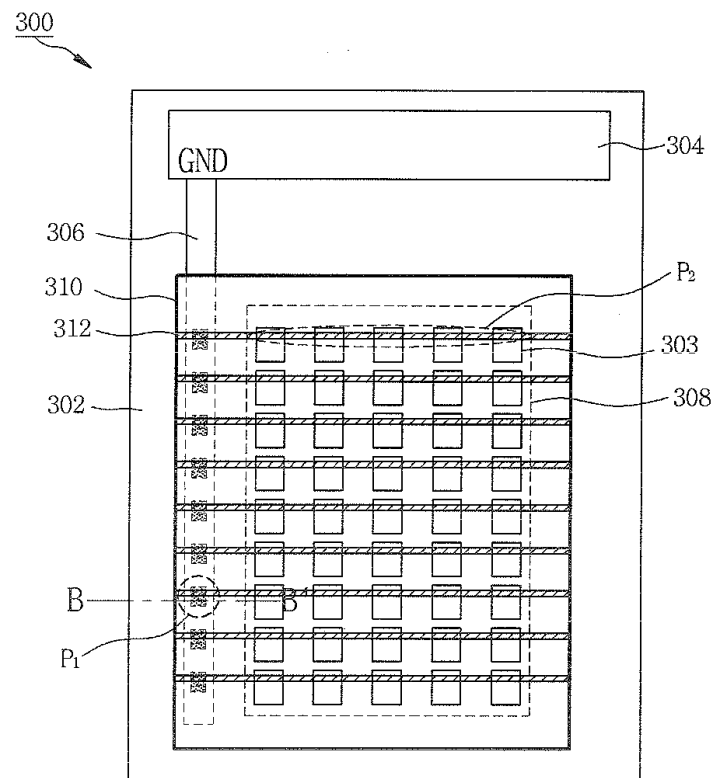
도면1



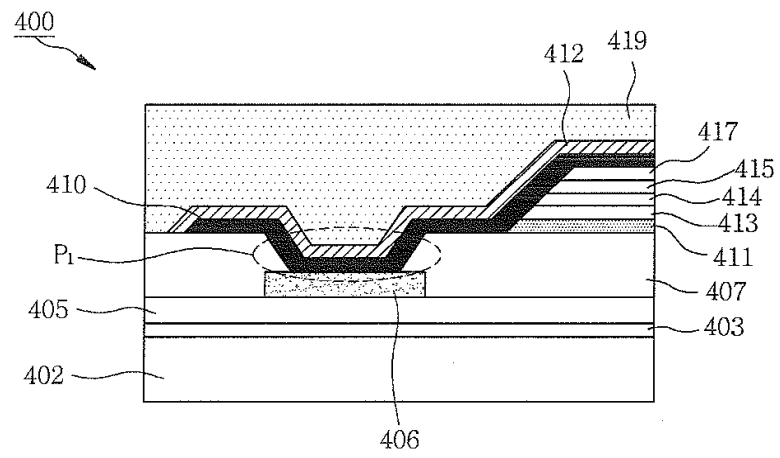
도면2



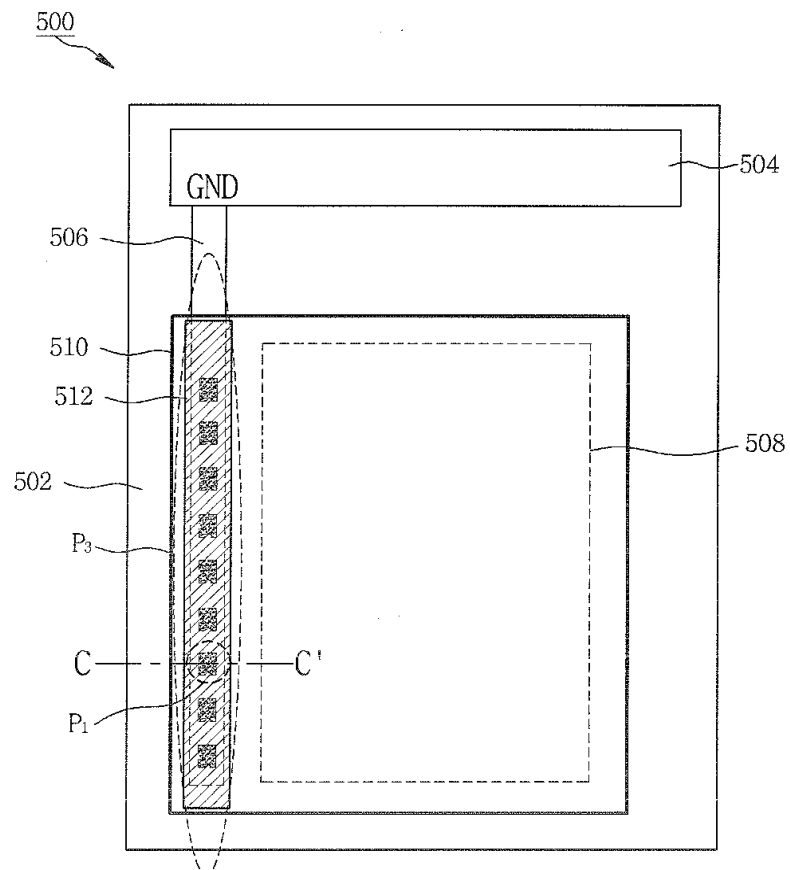
도면3



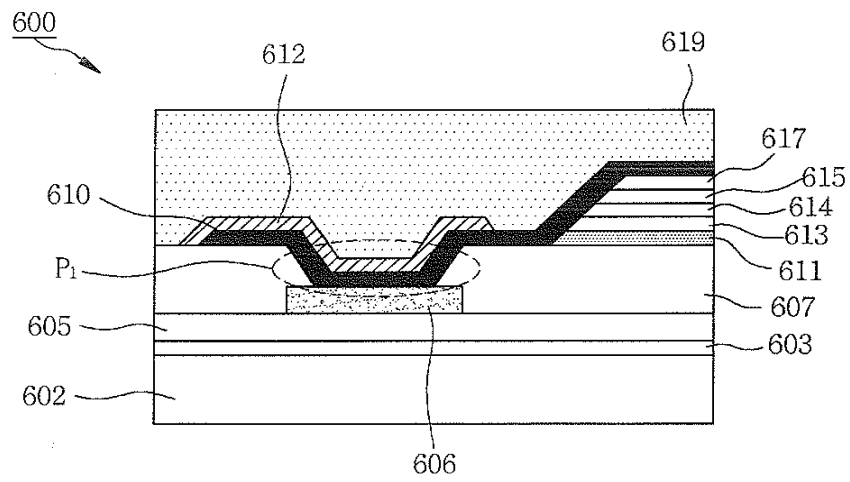
도면4



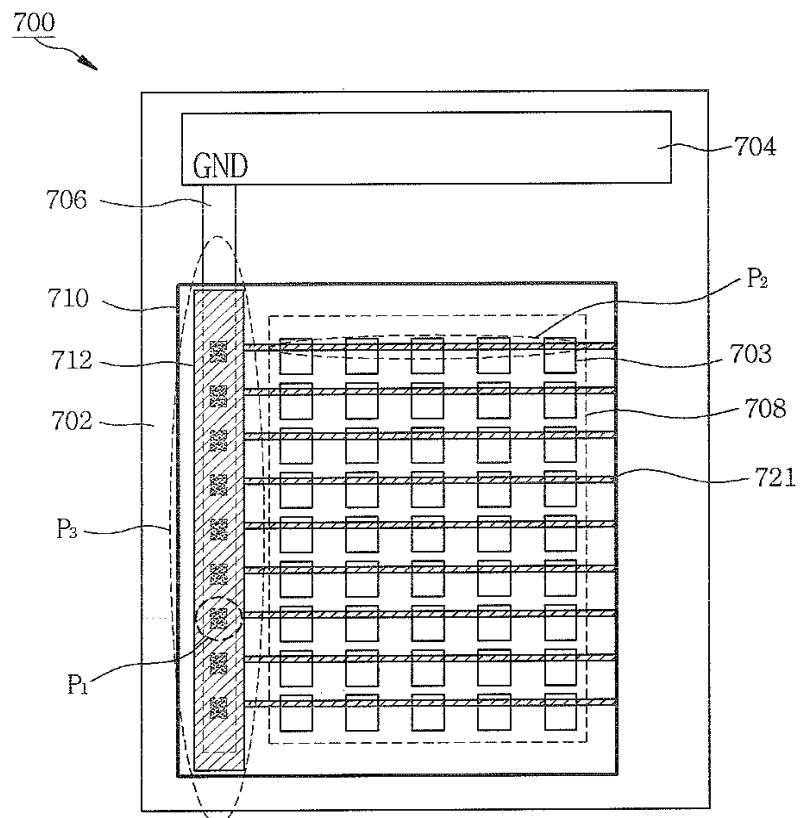
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070101930A	公开(公告)日	2007-10-18
申请号	KR1020060033372	申请日	2006-04-12
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	KIM HONG GYU		
发明人	KIM,HONG GYU		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/10		
CPC分类号	G09G3/30 H01L27/3241 H01L51/5228 H01L51/56		
其他公开文献	KR100784544B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

形成为与两个或更多个电极中的一个电连接的布线部分;以及形成在布线部分上的布线部分,其中布线部分的一部分被暴露一种绝缘膜,具有用于电连接一个电极和布线部分的接触孔,以及形成在一个电极上并位于与接触孔相同的线上的辅助公共电极。

