



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년12월19일
(11) 등록번호 10-0875102
(24) 등록일자 2008년12월15일

(51) Int. Cl.

H05B 33/26 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0089067

(22) 출원일자 2007년09월03일

심사청구일자 2007년09월03일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040042861 A

KR1020060104531 A

KR1020060072675 A

KR1020060040427 A

전체 청구항 수 : 총 23 항

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

조규철

경기 수원시 영통구 신동 575번지

김광남

경기 수원시 영통구 신동 575번지

(74) 대리인

리엔목록특허법인

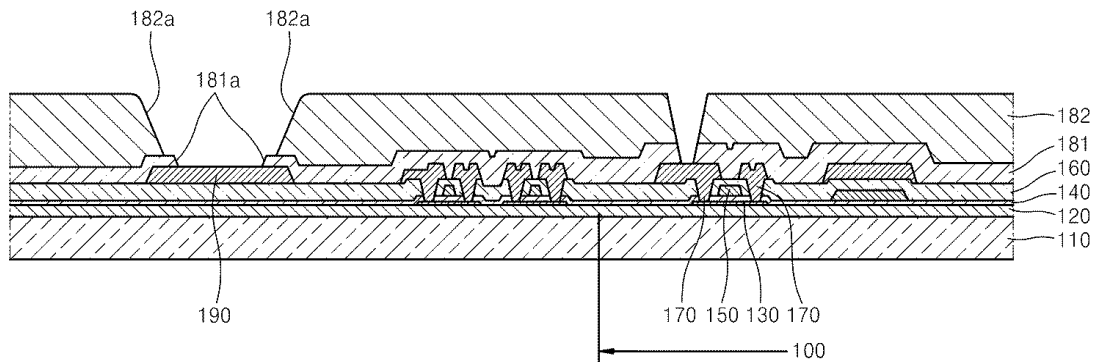
심사관 : 추장희

(54) 유기 발광 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은 전극전원공급라인의 손상이 방지된 유기 발광 디스플레이 장치를 위하여, (i) 디스플레이 영역을 갖는 기판과, (ii) 상기 기판의 디스플레이 영역에 배치된 박막 트랜지스터와, (iii) 상기 기판의 디스플레이 영역 외측에 배치된 전극전원공급라인과, (iv) 상기 박막 트랜지스터를 덮으며, 상기 전극전원공급라인의 일부 또는 전부를 노출시키는 제1단부면을 갖는 제1절연막과, (v) 상기 제1절연막 상에 배치되며, 상기 제1절연막의 제1단부면을 노출시키는 제2단부면을 가져, 상기 전극전원공급라인과 접촉하지 않는 제2절연막을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

디스플레이 영역을 갖는 기관;

상기 기관의 디스플레이 영역에 배치된 박막 트랜지스터;

상기 기관의 디스플레이 영역 외측에 배치된 전극전원공급라인;

상기 박막 트랜지스터를 덮으며, 상기 전극전원공급라인의 일부 또는 전부를 노출시키는 제1단부면을 갖는 제1절연막; 및

상기 제1절연막 상에 배치되며, 상기 제1절연막의 제1단부면을 노출시키는 제2단부면을 가져, 상기 전극전원공급라인과 접촉하지 않는 제2절연막;을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1절연막은 보호막인 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2절연막은 하부의 굴곡에도 불구하고 상면이 평탄한 평탄화막인 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 기관의 디스플레이 영역에 배치되고 상기 제2절연막 상에 배치되며 상기 박막 트랜지스터에 전기적으로 연결된 화소전극; 및

상기 제2절연막 상에 배치되고, 상기 제1절연막의 제1단부면을 노출시키는 제3단부면을 가져 상기 전극전원공급라인과 접촉하지 않으며, 상기 화소전극의 일부 또는 전부를 노출시키는 제3절연막;을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1절연막은 복수개의 제1단부면들을 구비하고,

상기 유기 발광 디스플레이 장치는,

상기 기관의 디스플레이 영역에 배치되고 상기 제2절연막 상에 배치되며 상기 박막 트랜지스터에 전기적으로 연결된 화소전극;

상기 제1절연막의 복수개의 제1단부면들 중 일부에 의해 노출된 상기 전극전원공급라인을 덮도록 배치되며, 상기 화소전극의 일부 또는 전부를 노출시키는 제3절연막; 및

상기 제1절연막의 복수개의 제1단부면들 중 상기 일부에 의해 노출된 상기 전극전원공급라인과 상기 제3절연막 사이에 개재되어 상기 제3절연막과 상기 전극전원공급라인이 접촉하지 않도록 하는 보조도전층;을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 보조도전층은 상기 화소전극과 동일한 물질로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 기관의 디스플레이 영역에 배치되고 상기 제2절연막 상에 배치되며 상기 박막 트랜지스터에 전기적으로 연결된 화소전극;

상기 제1절연막에 의해 노출된 상기 전극전원공급라인을 덮도록 배치되며, 상기 화소전극의 일부 또는 전부를 노출시키는 제3절연막; 및

상기 제1절연막에 의해 노출된 상기 전극전원공급라인과 상기 제3절연막 사이에 개재되어 상기 제3절연막과 상기 전극전원공급라인이 접촉하지 않도록 하는 보조도전층;을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 보조도전층은 상기 화소전극과 동일한 물질로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2절연막은 유기물로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 10

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2절연막은 아크릴, BCB(benzocyclobutene) 또는 포토아크릴로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 11

제4항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제3절연막은 유기물로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 12

제4항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제3절연막은 폴리이미드로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 기관의 디스플레이 영역에 배치되고 상기 제1절연막 상에 배치되며 상기 박막 트랜지스터에 전기적으로 연결된 화소전극;을 더 구비하고,

상기 제2절연막은 상기 화소전극의 일부 또는 전부를 노출시키는 화소정의막인 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제2절연막은 유기물로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 제2절연막은 폴리이미드로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 16

디스플레이 영역을 갖는 기판;

상기 기판의 디스플레이 영역에 배치된 박막 트랜지스터;

상기 기판의 디스플레이 영역 외측에 배치된 전극전원공급라인;

상기 박막 트랜지스터를 덮으며, 상기 전극전원공급라인의 일부 또는 전부를 노출시키는 복수개의 제1단부면들을 갖는 제1절연막;

상기 기판의 디스플레이 영역에 배치되고 상기 제1절연막 상에 배치되며 상기 박막 트랜지스터에 전기적으로 연결된 화소전극;

상기 제1절연막의 복수개의 제1단부면들 중 일부에 의해 노출된 상기 전극전원공급라인을 덮도록 배치되며, 상기 화소전극의 일부 또는 전부를 노출시키는 제2절연막; 및

상기 제1절연막의 복수개의 제1단부면들 중 상기 일부에 의해 노출된 상기 전극전원공급라인과 상기 제2절연막 사이에 개재되어 상기 제2절연막과 상기 전극전원공급라인이 접촉하지 않도록 하는 보조도전층;을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 17

디스플레이 영역을 갖는 기판;

상기 기판의 디스플레이 영역에 배치된 박막 트랜지스터;

상기 기판의 디스플레이 영역 외측에 배치된 전극전원공급라인;

상기 박막 트랜지스터를 덮으며, 상기 전극전원공급라인의 일부 또는 전부를 노출시키는 제1단부면을 갖는 제1절연막;

상기 기판의 디스플레이 영역에 배치되고 상기 제1절연막 상에 배치되며 상기 박막 트랜지스터에 전기적으로 연결된 화소전극;

상기 제1절연막에 의해 노출된 상기 전극전원공급라인을 덮도록 배치되며, 상기 화소전극의 일부 또는 전부를 노출시키는 제3절연막; 및

상기 제1절연막에 의해 노출된 상기 전극전원공급라인과 상기 제2절연막 사이에 개재되어 상기 제2절연막과 상기 전극전원공급라인이 접촉하지 않도록 하는 보조도전층;을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 18

제16항 또는 제17항에 있어서,

상기 보조도전층은 상기 화소전극과 동일한 물질로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 19

제1항 내지 제8항 및 제13항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1절연막은 무기물로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 제1절연막은 실리콘 나이트라이드, 실리콘 옥사이드 또는 실리콘옥시나이트라이드로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 21

삭제

청구항 22

제1항 내지 제8항 및 제13항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 전극전원공급라인은 구리, 은 또는 알루미늄으로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 23

제1항 내지 제8항 및 제13항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 박막 트랜지스터는 소스전극, 드레인전극 및 게이트전극을 구비하고, 상기 전극전원공급라인은 상기 소스전극, 드레인전극 및 게이트전극 중 적어도 어느 하나와 동일한 물질로 동일층에 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 24

제1항 내지 제8항 및 제13항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 전극전원공급라인에 접촉하고, 상기 기판의 디스플레이 영역 상부에 배치된 대향전극을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

- <1> 본 발명은 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는 전극전원공급라인의 손상이 방지된 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 유기 발광 디스플레이 장치는 디스플레이 영역에 유기 발광 소자를 구비하는 디스플레이 장치로서, 유기 발광 소자는 상호 대향된 화소전극 및 대향전극과, 화소전극과 대향전극 사이에 개재되며 발광층을 포함하는 중간층을 구비한다.
- <3> 이러한 유기 발광 디스플레이 장치는 구동 방식에 따라, 각 부화소의 발광여부 제어가 각 부화소에 구비된 박막 트랜지스터를 통해 이루어지는 능동 구동형과, 각 부화소의 발광여부 제어가 매트릭스 형상으로 배열된 전극들을 통해 이루어지는 수동 구동형으로 나뉜다. 능동 구동형의 경우 복수개의 부화소들의 대향전극은 통상적으로 일체(一體)로 형성되며, 디스플레이 영역 외측에서 전극전원공급라인과 접촉한다.
- <4> 그러나 이러한 전극전원공급라인은 저 저항성 및 도전성 등을 고려하여 통상적으로 유기물과의 반응성이 큰 물질로 형성되는 바, 종래의 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 전극전원공급라인이 유기물로 형성되는 층과 접촉하여 손상될 수 있다는 문제점이 있었다. 전극전원공급라인이 손상되면 전극전원공급라인을 통해 대향전극에 공급되는 전기적 신호가 변형되게 되어 정확한 이미지를 재현할 수 없게 되며, 나아가 전극전원공급라인의 기능이 저하되어 이미지를 재현할 수 없게 될 수도 있는 등 많은 문제점들을 야기할 수 있다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

- <5> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 전극전원공급라인의 손상이 방지된 유기 발광 디스플레이 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- <6> 본 발명은 (i) 디스플레이 영역을 갖는 기판과, (ii) 상기 기판의 디스플레이 영역에 배치된 박막 트랜지스터와, (iii) 상기 기판의 디스플레이 영역 외측에 배치된 전극전원공급라인과, (iv) 상기 박막 트랜지스터를 덮으며, 상기 전극전원공급라인의 일부 또는 전부를 노출시키는 제1단부면을 갖는 제1절연막과, (v) 상기 제1절연막 상에 배치되며, 상기 제1절연막의 제1단부면을 노출시키는 제2단부면을 가져, 상기 전극전원공급라인과 접촉하지 않는 제2절연막을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공한다.
- <7> 이러한 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 제1절연막은 보호막인 것으로 할 수 있다.
- <8> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제2절연막은 하부의 굴곡에도 불구하고 상면이 평탄한 평탄화막인 것으로 할 수 있다.
- <9> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, (i) 상기 기판의 디스플레이 영역에 배치되고 상기 제2절연막 상에 배치되며 상기 박막 트랜지스터에 전기적으로 연결된 화소전극과, (ii) 상기 제2절연막 상에 배치되고, 상기 제1절연막의 제1단부면을 노출시키는 제3단부면을 가져 상기 전극전원공급라인과 접촉하지 않으며, 상기 화소전극의 일부 또는 전부를 노출시키는 제3절연막을 더 구비하는 것으로 할 수 있다.
- <10> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제1절연막은 복수개의 제1단부면들을 구비하고, 상기 유기 발광 디스플레이 장치는, (i) 상기 기판의 디스플레이 영역에 배치되고 상기 제2절연막 상에 배치되며 상기 박막 트랜지스터에 전기적으로 연결된 화소전극과, (ii) 상기 제1절연막의 복수개의 제1단부면들 중 일부에 의해 노출된 상기 전극전원공급라인을 덮도록 배치되며, 상기 화소전극의 일부 또는 전부를 노출시키는 제3절연막과, (iii) 상기 제1절연막의 복수개의 제1단부면들 중 상기 일부에 의해 노출된 상기 전극전원공급라인과 상기 제3절연막 사이에 개재되어 상기 제3절연막과 상기 전극전원공급라인이 접촉하지 않도록 하는 보조도전층을 더 구비하는 것으로 할 수 있다.
- <11> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 보조도전층은 상기 화소전극과 동일한 물질로 형성된 것으로 할 수 있다.
- <12> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, (i) 상기 기판의 디스플레이 영역에 배치되고 상기 제2절연막 상에 배치되며 상기 박막 트랜지스터에 전기적으로 연결된 화소전극과, (ii) 상기 제1절연막에 의해 노출된 상기 전극전원공급라인을 덮도록 배치되며, 상기 화소전극의 일부 또는 전부를 노출시키는 제3절연막과, (iii) 상기 제1절연막에 의해 노출된 상기 전극전원공급라인과 상기 제3절연막 사이에 개재되어 상기 제3절연막과 상기 전극전원공급라인이 접촉하지 않도록 하는 보조도전층을 더 구비하는 것으로 할 수 있다.
- <13> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 보조도전층은 상기 화소전극과 동일한 물질로 형성된 것으로 할 수 있다.
- <14> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제2절연막은 유기물로 형성된 것으로 할 수 있다.
- <15> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제2절연막은 아크릴, BCB(benzocyclobutene) 또는 포토아크릴로 형성된 것으로 할 수 있다.
- <16> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제3절연막은 유기물로 형성된 것으로 할 수 있다.
- <17> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제3절연막은 폴리이미드로 형성된 것으로 할 수 있다.
- <18> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 기판의 디스플레이 영역에 배치되고 상기 제1절연막 상에 배치되며 상기 박막 트랜지스터에 전기적으로 연결된 화소전극을 더 구비하고, 상기 제2절연막은 상기 화소전극의 일부 또는 전부를 노출시키는 화소정의막인 것으로 할 수 있다.
- <19> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제2절연막은 유기물로 형성된 것으로 할 수 있다.
- <20> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제2절연막은 폴리이미드로 형성된 것으로 할 수 있다.
- <21> 본 발명은 또한, (i) 디스플레이 영역을 갖는 기판과, (ii) 상기 기판의 디스플레이 영역에 배치된 박막 트랜지스터와, (iii) 상기 기판의 디스플레이 영역 외측에 배치된 전극전원공급라인과, (iv) 상기 박막 트랜지스터를 덮으며, 상기 전극전원공급라인의 일부 또는 전부를 노출시키는 복수개의 제1단부면들을 갖는 제1절연막과, (v) 상기 기판의 디스플레이 영역에 배치되고 상기 제1절연막 상에 배치되며 상기 박막 트랜지스터에 전기적으로 연결된 화소전극과, (vi) 상기 제1절연막의 복수개의 제1단부면들 중 일부에 의해 노출된 상기 전극전원공급라인을 덮도록 배치되며, 상기 화소전극의 일부 또는 전부를 노출시키는 제2절연막과, (vii) 상기 제1절연막의 복수

개의 제1단부면들 중 상기 일부에 의해 노출된 상기 전극전원공급라인과 상기 제2절연막 사이에 개재되어 상기 제2절연막과 상기 전극전원공급라인이 접촉하지 않도록 하는 보조도전층을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공한다.

- <22> 본 발명은 또한, (i) 디스플레이 영역을 갖는 기판과, (ii) 상기 기판의 디스플레이 영역에 배치된 박막 트랜지스터와, (iii) 상기 기판의 디스플레이 영역 외측에 배치된 전극전원공급라인과, (iv) 상기 박막 트랜지스터를 덮으며, 상기 전극전원공급라인의 일부 또는 전부를 노출시키는 제1단부면을 갖는 제1절연막과, (v) 상기 기판의 디스플레이 영역에 배치되고 상기 제1절연막 상에 배치되며 상기 박막 트랜지스터에 전기적으로 연결된 화소 전극과, (vi) 상기 제1절연막에 의해 노출된 상기 전극전원공급라인을 덮도록 배치되며, 상기 화소전극의 일부 또는 전부를 노출시키는 제3절연막과, (vii) 상기 제1절연막에 의해 노출된 상기 전극전원공급라인과 상기 제2절연막 사이에 개재되어 상기 제2절연막과 상기 전극전원공급라인이 접촉하지 않도록 하는 보조도전층을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공한다.
- <23> 이러한 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 보조도전층은 상기 화소전극과 동일한 물질로 형성된 것으로 할 수 있다.
- <24> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제1절연막은 무기물로 형성된 것으로 할 수 있다.
- <25> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제1절연막은 실리콘 나이트라이드, 실리콘 옥사이드 또는 실리콘옥시나이트라이드로 형성된 것으로 할 수 있다.
- <26> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 전극전원공급라인은 유기물과의 반응성이 큰 물질로 형성된 것으로 할 수 있다.
- <27> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 전극전원공급라인은 구리, 은 또는 알루미늄으로 형성된 것으로 할 수 있다.
- <28> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 박막 트랜지스터는 소스전극, 드레인전극 및 게이트전극을 구비하고, 상기 전극전원공급라인은 상기 소스전극, 드레인전극 및 게이트전극 중 적어도 어느 하나와 동일한 물질로 동일한 층에 형성된 것으로 할 수 있다.
- <29> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 전극전원공급라인에 접촉하고, 상기 기판의 디스플레이 영역 상부에 배치된 대향전극을 더 구비하는 것으로 할 수 있다.

효 과

- <30> 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 유기 발광 디스플레이 장치에 따르면, 전극전원공급라인의 손상이 방지되면서도 제조가 용이한 유기 발광 디스플레이 장치를 구현할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <31> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다. 이하의 실시예들에 있어서 동일한 참조번호를 갖는 구성요소는 특별한 언급이 없는 한 동일한 물질로 형성될 수 있으며 동일한 기능을 가질 수 있다.
- <32> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다.
- <33> 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 디스플레이 영역(100)을 갖는 기판(110)을 구비한다. 기판(110)은 글라스재, 금속재 또는 플라스틱재 등과 같은 다양한 재료로 형성된 것일 수 있다. 기판(110)의 디스플레이 영역(100)에는 박막 트랜지스터(TFT1)가 배치되는데, 박막 트랜지스터(TFT1) 외에 유기 발광 소자(미도시)도 배치될 수 있다. 기판(110)의 디스플레이 영역(100) 외측에는 전극전원공급라인(190)이 배치된다. 그리고 박막 트랜지스터(TFT1) 등의 보호를 위해 박막 트랜지스터(TFT1)를 덮는 제1절연막(181)이 배치된다. 이 제1절연막(181)은 전극전원공급라인(190)의 일부 또는 전부를 노출시키는 제1단부면(181a)을 갖는다. 제1절연막(181) 상에는 제2절연막(182)이 배치된다. 제2절연막(182)은 제1절연막(181)의 제1단부면(181a)을 노출시키는 제2단부면(182a)을 가져, 전극전원공급라인(190)과 접촉하지 않는다.
- <34> 상기와 같은 구조에 있어서, 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 제2절연막(182)이 전극전원공급라인(190)과 접촉하지 않는다. 도 2는 비교예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도들이다. 도 2에 도시된 비교예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 제2절연막(182)이 전극전원공급

라인(190)과 A로 표시된 부분에서 접촉한다.

- <35> 전극전원공급라인(190)은 박막 트랜지스터(TFT1)의 소스/드레인전극(170) 및 게이트전극(150) 중 적어도 어느 하나를 형성할 때 동시에 형성될 수 있는데, 예컨대 도 1 및 도 2에서는 전극전원공급라인(190)이 박막 트랜지스터(TFT1)의 소스/드레인전극(170)과 동시에 형성되어 버퍼층(120)과 게이트절연막(140) 상의 층간절연막(160) 상에 배치된 구조를 도시하고 있다. 이러한 전극전원공급라인(190)은 구리, 은 또는 알루미늄과 같이 유기물과의 반응성이 큰 물질로 형성될 수 있다.
- <36> 전극전원공급라인(190)은 제1절연막(181)에 의해 노출되는데, 종래에는 도 2에 도시된 바와 같이 제1절연막(181)에 의해 노출된 전극전원공급라인(190)이 제2절연막(182)과 접촉하였다. 제1절연막(181)은 하부의 박막 트랜지스터(TFT1)를 보호하기 위한 보호막으로, 실리콘옥사이드, 실리콘나이트라이드 또는 실리콘옥시나이트라이드 등과 같은 무기물로 형성된다. 제2절연막(182)은 하부의 박막 트랜지스터(TFT1) 등의 구성요소에 의한 제1절연막(181) 상면을 대체적으로 평탄화하는 평탄화막으로, 하부의 굴곡에도 불구하고 상면이 평탄하다. 이러한 평탄화를 위하여 제2절연막(182)은 통상적으로 유기물로 형성되는데, 예컨대 아크릴, BCB(benzocyclobutene) 또는 포토아크릴 등으로 형성된다.
- <37> 이와 같은 구조에 있어서 종래에는 도 2에 도시된 비교예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 같이 유기물로 형성된 제2절연막(182)이 A로 표시된 부분에서 전극전원공급라인(190)과 접촉하였다. 그 결과 전극전원공급라인(190)이 제2절연막(182)의 유기물 성분과 반응하여 손상되어, 저항이 높아져 IR 드랍이 발생하거나 심지어 전기적 신호가 전달되지 않는 등의 문제점이 발생할 수 있었다. 예컨대 전극전원공급라인(190)을 구리로 형성하고 아크릴로 제2절연막(182)을 형성할 시, 제2절연막(182)의 프리베이킹(prebaking), 현상 및 큐어링(curing) 과정에서 구리와 아크릴이 반응하여 구리의 표면, 즉 전극전원공급라인(190)의 표면이 변성된다. 이는 아크릴에 포함된 산소에 기인한 구리 산화막 등에 의한 변성으로서, 이에 따라 전극전원공급라인(190)의 저항이 높아져 IR 드랍이 발생하거나 심지어 전기적 신호가 전달되지 않는 등의 문제점이 발생할 수 있었다.
- <38> 그러나 도 1에 도시된 것과 같은 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 제1절연막(181)이 전극전원공급라인(190)의 일부 또는 전부를 노출시키는 제1단부면(181a)을 갖되, 제2절연막(182)이 제1절연막(181) 상에 배치될 시 제2절연막(182)이 제1절연막(181)의 제1단부면(18a)을 노출시키는 제2단부면(182a)을 가져, 결국 제2절연막(182)이 전극전원공급라인(190)과 접촉하지 않도록 한다. 이를 통하여 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 전극전원공급라인(190)이 유기물과 반응하여 손상되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.
- <39> 한편, 도 1에서는 제1절연막(181)의 제1단부면(181a)뿐만 아니라 제1단부면(181a) 인근의 제1절연막(181)의 상면 역시 제2절연막(182)에 의해 노출되는 것으로 도시되어 있으나, 본 발명이 이에 한정되지 않음은 물론이다. 즉, 도 3에 도시된 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 같이 제1절연막(181)과 제2절연막(182)을 형성한 후 제1절연막(181)과 제2절연막(182)을 관통하여 전극전원공급라인(190)이 노출되는 제1절연막(181)과 제2절연막(182)의 개구부를 형성하여, 제1절연막(181)의 제1단부면(181a)과 제2절연막(182)의 제2단부면(182a)이 일치하고 제1절연막(181)의 상면이 노출되지 않도록 할 수도 있다. 이 경우에도 제2절연막(182)은 제1절연막(181)의 단부면(181a)을 노출시키는 제2단부면(182a)을 가져, 전극전원공급라인(190)과 접촉하지 않게 된다.
- <40> 도 4는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도들이다.
- <41> 도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 디스플레이 영역(100)을 갖는 기판(110)을 구비한다. 기판(110)은 글라스재, 금속재 또는 플라스틱재 등과 같은 다양한 재료로 형성된 것일 수 있다. 기판(110)의 디스플레이 영역(100)에는 박막 트랜지스터(TFT1)가 배치되는데, 박막 트랜지스터(TFT1) 외에 유기 발광 소자(200)도 배치된다. 기판(110)의 디스플레이 영역(100) 외측에는 전극전원공급라인(190)이 배치된다. 그리고 박막 트랜지스터(TFT1) 등의 보호를 위해 박막 트랜지스터(TFT1)를 덮는 제1절연막(181)이 배치된다. 이 제1절연막(181)은 전극전원공급라인(190)의 일부 또는 전부를 노출시키는 제1단부면(181a)을 갖는다. 제1절연막(181) 상에는 제2절연막(182)이 배치된다. 제2절연막(182)은 제1절연막(181)의 제1단부면(181a)을 노출시키는 제2단부면(182a)을 가져, 전극전원공급라인(190)과 접촉하지 않는다.
- <42> 도 4에 도시된 유기 발광 디스플레이 장치의 구체적인 구조를 설명하면 다음과 같다.
- <43> 기판(110)에는 박막 트랜지스터가 구비되어 있는데, 이는 도면에 도시되어 있는 것과 같이 디스플레이 영역(100) 내에 배치된 박막 트랜지스터(TFT1)일 수도 있고, 필요에 따라 디스플레이 영역(100) 외측에 배치된 박막

트랜지스터일 수도 있다. 기관(110)의 디스플레이 영역(100) 외측에는 전극전원공급라인(190)이 배치된다. 구성 요소들 및 유기 발광 소자(200) 등의 구성을 더 자세히 설명하자면 다음과 같다.

- <44> 먼저 기관(110)상에 SiO_2 등으로 버퍼층(120)이 구비되어 있다. 버퍼층(120) 상에는 반도체층(130)이 구비되는데, 반도체층(130)은 비정질 실리콘층 또는 다결정질 실리콘층으로 형성될 수 있으며, 또는 유기 반도체 물질로 형성될 수도 있다. 도면에서 자세히 도시되지는 않았으나, 필요에 따라 반도체층(130)은 도펀트로 도핑되는 소스 영역 및 드레인 영역과, 채널 영역을 구비할 수 있다.
- <45> 반도체층(130)의 상부에는 게이트전극(150)이 구비되는데, 이 게이트전극(150)에 인가되는 신호에 따라 소스전극과 드레인전극(170)이 전기적으로 소통된다. 게이트전극(150)은 인접층과의 밀착성, 적층되는 층의 표면 평탄성 그리고 가공성 등을 고려하여, 예컨대 물리팅스텐, 은, 구리 또는 알루미늄 등과 같은 물질로 형성될 수 있다. 이때 반도체층(130)과 게이트전극(150)과의 절연성을 확보하기 위하여, SiO_2 등으로 형성되는 게이트 절연막(140)이 반도체층(130)과 게이트전극(150) 사이에 개재된다.
- <46> 게이트전극(150)의 상부에는 층간 절연막(160)이 구비되는데, 이는 실리콘 옥사이드 또는 실리콘나이트라이드 등의 물질로 단층으로 형성되거나 또는 다층으로 형성될 수 있다. 층간 절연막(160)의 상부에는 소스/드레인 전극(170)이 형성된다. 소스/드레인전극(170)은 층간 절연막(160)과 게이트 절연막(140)에 형성되는 컨택홀을 통하여 반도체층에 각각 전기적으로 연결된다. 소스/드레인전극(170)은 도전성 등을 고려하여 예컨대 물리팅스텐, 은, 구리 또는 알루미늄 등과 같은 물질로 형성될 수 있다.
- <47> 디스플레이 영역(100) 외측에는 전극전원공급라인(190)이 배치되는데, 도 4에서는 전극전원공급라인(190)이 박막 트랜지스터(TFT1)의 소스/드레인전극(170)과 동일층에 배치된 것으로 도시되어 있다. 즉, 전극전원공급라인(190)은 박막 트랜지스터(TFT1)의 소스/드레인전극(170)과 동시에 형성될 수 있다. 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 전극전원공급라인(190)은 박막 트랜지스터(TFT1)의 게이트전극(150)과 동일층에 형성될 수도 있고, 또는 박막 트랜지스터(TFT1)의 전극들과의 위치관계를 갖지 않고 형성될 수도 있다. 이하에서는 편의상 전극전원공급라인(190)이 박막 트랜지스터(TFT1)의 소스/드레인전극(170)과 동일층에 배치된 경우에 대해 설명한다. 전극전원공급라인(190)은 다양한 물질로 형성될 수 있는데, 후술하는 바와 같이 전극전원공급라인(190)은 유기 발광 소자(200)의 대향전극(230)에 전기적 신호를 공급하기 때문에 저항이 낮고 도전성이 우수한 물질을 사용한다. 그러한 물질로는 구리, 은 또는 알루미늄 등을 들 수 있는데, 물론 이 외의 다양한 물질을 사용할 수도 있음은 물론이다. 이러한 전극전원공급라인(190)용 물질은 통상적으로 유기물과의 반응성이 크다.
- <48> 박막 트랜지스터(TFT1) 상부에는 보호막인 제1절연막(181)이 구비되어, 하부의 박막 트랜지스터(TFT1)를 보호한다. 이 보호막(181)은 다양한 물질로 형성될 수 있는데, 박막 트랜지스터(TFT1)의 보호성능이 우수한 실리콘옥사이드, 실리콘나이트라이드 또는 실리콘옥시나이트라이드 등과 같은 무기물로 형성될 수 있다. 도 4에는 단층으로 도시되어 있으나 다층으로 형성될 수도 있는 등 다양한 변형이 가능함은 물론이다. 이 제1절연막(181)은 제1단부면(181a)을 가져, 전극전원공급라인(190)의 일부 또는 전부를 노출시킨다. 도 4에서는 예시적으로 제1절연막(181)이 전극전원공급라인(190)의 양측을 덮도록 배치된 구조를 도시하고 있다.
- <49> 제1절연막(181) 상에는 평탄화막인 제2절연막(182)이 구비된다. 즉, 제2절연막은 하부의 굴곡에도 불구하고 상면이 대체적으로 평탄한 평탄화막이다. 이러한 평탄화 특성을 위하여 제2절연막(182)은 유기물로 형성될 수 있는데, 예컨대 아크릴, BCB(benzocyclobutene) 또는 포토아크릴 등으로 형성될 수 있다. 도 4에는 제2절연막(182)이 단일층으로 도시되어 있으나 다층일 수도 있는 등 다양한 변형이 가능함은 물론이다. 제2절연막(182)은 제1절연막(181)의 제1단부면(181a)을 노출시키도록 제2단부면(182a)을 갖는다. 그 결과, 도 4에 도시된 것과 같이 제2절연막(182)은 전극전원공급라인(190)과 접촉하지 않게 된다.
- <50> 제2절연막(182) 상에는, 화소전극(210), 대향전극(230) 및 그 사이에 개재되는 중간층(220)을 갖는 유기 발광 소자(200)가 배치된다. 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- <51> 디스플레이 영역(100)에서, 제1절연막(181)과 제2절연막(182)에는 박막 트랜지스터(TFT1)의 소스/드레인전극(170) 중 적어도 어느 하나를 노출시키는 개구부가 형성되며, 이 개구부를 통해 소스/드레인전극(170) 중 어느 하나와 접촉하여 박막 트랜지스터(TFT1)와 전기적으로 연결되는 화소전극(210)이 제2절연막(182) 상에 배치된다. 화소전극(210)은 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있는데, 투명전극으로 사용될 때에는 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 로 형성될 수 있다. 반사형 전극으로 사용될 때에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 및 이들의 화합물 등으로 형성된 반사막과, ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 로 형성된 층을 가질 수 있다. 물

론 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니고 다양한 재질로 형성될 수 있으며, 그 구조 또한 단층 또는 다층이 될 수 있는 등 다양한 변형이 가능하다.

<52> 제2절연막(182) 상부에는 제3절연막(183)이 배치된다. 이 제3절연막(183)은 화소정의막으로서, 이는 각 부화소들에 대응하는 개구, 즉 화소전극(210)의 중앙부 또는 화소전극(210) 전체가 노출되도록 하는 개구를 가짐으로써 화소를 정의하는 역할을 한다. 또한, 도 4에 도시된 바와 같은 경우, 제3절연막(183)은 화소전극(210)의 단부와 대향전극(230) 사이의 거리를 증가시킴으로써 화소전극(210)의 단부에서 아크 등이 발생하는 것을 방지하는 역할을 한다. 제3절연막(183)은 제2절연막(182) 상에 배치되는데, 도 4에 도시된 바와 같이 디스플레이 영역(100) 외측에도 배치될 수 있다. 이러한 제3절연막(183)은 제1절연막(181)의 제1단부면(181a)을 노출시키는 제3단부면(183a)을 갖는다. 그 결과, 도 4에 도시된 것과 같이 제3절연막(183)은 전극전원공급라인(190)과 접촉하지 않게 된다. 이와 같은 제3절연막은 유기물로 형성될 수 있는데, 예컨대 폴리이미드와 같은 유기물로 형성될 수 있다.

<53> 유기 발광 소자(200)의 중간층(220)은 저분자 또는 고분자 물질로 구비될 수 있다. 저분자 물질로 형성될 경우 홀 주입층(HIL: Hole Injection Layer), 홀 수송층(HTL: Hole Transport Layer), 발광층(EML: Emission Layer), 전자 수송층(ETL: Electron Transport Layer), 전자 주입층(EIL: Electron Injection Layer) 등이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있으며, 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N'-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘 (N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenylbenzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양한 물질이 사용될 수 있다. 이러한 층들은 진공증착의 방법으로 형성될 수 있다.

<54> 고분자 물질로 형성될 경우에는 대개 홀 수송층(HTL) 및 발광층(EML)으로 구비된 구조를 가질 수 있으며, 이때, 상기 홀 수송층으로 PEDOT를 사용하고, 발광층으로 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등 고분자 물질을 사용하며, 이를 스크린 인쇄나 잉크젯 인쇄방법 등으로 형성할 수 있다. 물론 중간층(220)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 다양한 구조를 가질 수도 있음은 물론이다.

<55> 대향전극(230)은 디스플레이 영역(100) 상부에 배치되는데, 도 4에 도시된 것과 같이 디스플레이 영역(100)을 덮도록 배치될 수 있다. 이 대향전극(230)은 디스플레이 영역(100) 외측의 전극전원공급라인(190)에 접촉하여 전극전원공급라인(190)으로부터 전기적 신호를 전달받는다. 대향전극(230)은 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있는데, 투명전극으로 사용될 때에는 일함수가 작은 금속 즉, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg 및 이들의 화합물로 형성된 층과 ITO, IZO, ZnO 또는 In₂O₃ 등의 투명 도전층을 가질 수 있다. 반사형 전극으로 사용될 때에는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg 및 이들의 화합물로 형성된 층일 수 있다. 물론 대향전극(230)의 구성 및 재료가 이에 한정되는 것은 아니며 다양한 변형이 가능함은 물론이다.

<56> 종래에는 도 5a에 도시된 비교예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 같이 유기물로 형성된 제2절연막(182)이 A로 표시된 부분에서 전극전원공급라인(190)과 접촉하였다. 또는, 종래에는 도 5b에 도시된 것과 같이 유기물로 형성된 제2절연막(182) 외에 유기물로 형성된 제3절연막(183)이 B로 표시된 부분에서 전극전원공급라인(190)과 접촉하였다. 그 결과 종래의 유기 발광 디스플레이 장치는 전극전원공급라인(190)이 제2절연막(182) 또는 제3절연막(183)의 유기물 성분과 반응하여 손상되어, 저항이 높아져 IR 드랍이 발생하거나 심지어 전기적 신호가 전달되지 않는 등의 문제점이 발생할 수 있었다.

<57> 그러나 도 4에 도시된 것과 같은 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 제1절연막(181)이 전극전원공급라인(190)의 일부 또는 전부를 노출시키는 제1단부면(181a)을 갖되, 제2절연막(182)이 제1절연막(181) 상에 배치될 시 제2절연막(182)이 제1절연막(181)의 제1단부면(181a)을 노출시키는 제2단부면(182a)을 가져, 결국 제2절연막(182)이 전극전원공급라인(190)과 접촉하지 않도록 한다. 또한 제3절연막(183) 역시 제1절연막(181)의 제1단부면(181a)을 노출시키는 제3단부면(183a)을 가져, 결국 제3절연막(183)이 전극전원공급라인(190)과 접촉하지 않도록 한다. 즉, 전극전원공급라인(190)과의 반응성이 낮은 무기물로 형성되는 보호막인 제1절연막(181)으로 제2절연막(182)과 제3절연막(183)이 전극전원공급라인(190)과 접촉하는 것을 방지한다. 이를 통하여 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 전극전원공급라인(190)이 유기물과 반응하여 손상을 받는 것을 제조 공정의 큰 변화 없이도 효과적으로 방지할 수 있다.

<58> 도 6은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다. 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치가 도 4를 참조하여 전술한 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 상이한 점은, 제2절연막(182)과 제3절연막(183) 사이의 상호 관계이다.

- <59> 도 4를 참조하여 전술한 실시예의 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 제3절연막(183)의 제3단부면(183a)이 제2절연막(182)의 제2단부면(182a)을 노출시키도록 배치되어 있으나, 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 제2절연막(182)의 제2단부면(182a)이 제3절연막(183)에 의해 덮여 있다. 그러나 이 경우에도 제3절연막(183)의 제3단부면(183a)은 제1절연막(181)의 제1단부면(181a)이 노출되도록 배치된다. 이를 통해 제2절연막(182)과 제3절연막(183)이 전극전원공급라인(190)과 접촉하지 않도록 한다. 즉, 전극전원공급라인(190)과의 반응성이 낮은 무기물로 형성되는 보호막인 제1절연막(181)으로 제2절연막(182)과 제3절연막(183)이 전극전원공급라인(190)과 접촉하는 것을 방지한다. 이를 통하여 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 전극전원공급라인(190)이 유기물과 반응하여 손상되는 것을 제조 공정의 큰 변화 없이도 효과적으로 방지할 수 있다.
- <60> 도 7은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다. 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치가 도 6을 참조하여 전술한 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 상이한 점은 제1절연막(181)의 구조와, 제1절연막(181)과 제3절연막(182)의 위치관계와, 보조도전층(192)을 더 구비한다는 것이다.
- <61> 도 7에 도시된 바와 같이 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 제1절연막(181)이 복수개의 제1단부면들(181a, 181b)을 구비한다. 제2절연막(182)은 도 6을 참조하여 전술한 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 같이 제1절연막(181)의 제1단부면들(181a, 181b)을 노출시키는 제2단부면(182a)을 갖는다. 화소정의막인 제3절연막(183)은 제1절연막(181)의 제1단부면들(181a, 181b) 중 일부의 제1단부면들(181b)을 덮으나 나머지 제1단부면들(181a)은 노출되도록 하는 제3단부면(183a)을 갖는다. 즉, 제3절연막(183)은 제1절연막(181)의 복수개의 제1단부면들(181a, 181b) 중 일부의 단부면들(181b)에 의해 노출된 전극전원공급라인(190)을 덮도록 배치된다. 이때, 보조도전층(192)은 전극전원공급라인(190)과 제3절연막(183) 사이에 개재된다. 즉, 보조도전층(192)은 제1절연막(181)의 복수개의 제1단부면들(181a, 181b) 중 상기 일부의 제1단부면들(181b)에 의해 노출된 전극전원공급라인(190)과 제3절연막(183) 사이에 개재되어, 제3절연막(183)과 전극전원공급라인(190)이 접촉하지 않도록 한다. 이러한 구조를 통하여 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 전극전원공급라인(190)이 유기물로 형성될 수 있는 제2절연막(182) 및 제3절연막(183)과 접촉하지 않게 되어, 전극전원공급라인(190)이 유기물과 반응하여 손상되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.
- <62> 한편, 보조도전층(192)은 제1절연막(181)의 복수개의 제1단부면들(181a, 181b) 중 상기 일부의 제1단부면들(181b)에 의해 노출된 전극전원공급라인(190)과 접촉하는 바, 이를 통해 전극전원공급라인(190)의 저항에 의한 IR 드랍을 방지하는 효과까지 얻을 수 있다. 이러한 보조도전층(192)은 디스플레이 영역(100)의 화소전극(210)을 형성할 시 동시에 (동일한 물질로) 형성될 수 있으므로, 제조 공정의 큰 변화 없이도 상기와 같은 효과들을 얻을 수 있다.
- <63> 도 8은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다.
- <64> 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치가 도 6을 참조하여 전술한 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 상이한 제1절연막(181)과 제3절연막(182)의 위치관계와, 보조도전층(192)을 더 구비한다는 것이다.
- <65> 도 8에 도시된 바와 같이 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 도 6을 참조하여 전술한 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 유사하게 제2절연막(182)이 제1절연막(181)의 제1단부면(181a)을 노출시키는 제2단부면(182a)을 갖는다. 그러나 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 도 6을 참조하여 전술한 유기 발광 디스플레이 장치와 달리, 화소정의막인 제3절연막(183)이 제1절연막(181)에 의해 노출된 전극전원공급라인(190)을 덮도록 배치된다. 이때, 보조도전층(192)은 전극전원공급라인(190)과 제3절연막(183) 사이에 개재된다. 즉, 보조도전층(192)은 제1절연막(181)과 제2절연막(182)에 의해 노출된 전극전원공급라인(190)과 제3절연막(183) 사이에 개재되어, 제3절연막(183)과 전극전원공급라인(190)이 접촉하지 않도록 한다. 이러한 구조를 통하여 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 전극전원공급라인(190)이 유기물로 형성될 수 있는 제2절연막(182) 및 제3절연막(183)과 접촉하지 않게 되어, 전극전원공급라인(190)이 유기물과 반응하여 손상되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.
- <66> 보조도전층(192)은 제1절연막(181)과 제2절연막(182)에 의해 노출된 전극전원공급라인(190)과 접촉하는 바, 이를 통해 전극전원공급라인(190)의 저항에 의한 IR 드랍을 방지하는 효과까지 얻을 수 있다. 이러한 보조도전층(192)은 디스플레이 영역(100)의 화소전극(210)을 형성할 시 동시에 (동일한 물질로) 형성될 수 있으므로, 제조 공정의 큰 변화 없이도 상기와 같은 효과들을 얻을 수 있다. 한편, 제3절연막(183)은 보조도전층(192)의 일부를 노출시키는 제3단부면(183a)을 가지며, 이를 통해 대향전극(230)이 보조도전층(192)과 전기적으로 연결된다. 결

국 대향전극(230)은 보조도전층(192)을 통해 전극전원공급라인(190)에 전기적으로 연결되어, 전극전원공급라인(190)으로부터 전기적 신호를 받게 된다.

<67> 도 9는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

<68> 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치가 도 4를 참조하여 전술한 유기 발광 디스플레이 장치와 상이한 점은 절연막들이다. 즉, 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 보호막인 제1절연막(181)이 박막 트랜지스터(TFT1)를 보호하는 보호막의 역할 외에, 하부의 굴곡에도 불구하고 상면이 대체적으로 평탄한 평탄화막의 역할까지 한다. 이 제1절연막(181)은 전극전원공급라인(190)의 일부 또는 전부가 노출되도록 하는 제1단부면(181a)을 갖는다. 또한, 전극전원공급라인(190)이 제1절연막(181)과 접촉하더라도 전극전원공급라인(190)이 손상되지 않도록 실리콘옥사이드, 실리콘나이트라이드 또는 실리콘옥시나이트라이드 등과 같은 절연성 무기물로 형성된다. 한편, 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 제2절연막(182)은 화소정의막의 역할을 한다. 이 경우 제2절연막(182)은 유기물로 형성될 수 있는데, 예컨대 폴리이미드와 같은 유기물 등으로 형성될 수 있다. 제2절연막(182)은 제1절연막(181)의 제1단부면(181a)이 노출되도록 하는 제2단부면(182a)들을 가짐으로써, 전극전원공급라인(190)과 접촉하지 않는다. 그리고 대향전극(230)은 제1절연막(181)과 제2절연막(182)의 제1단부면(181a)과 제2단부면(182a)을 통해 노출된 전극전원공급라인(190)과 접촉하여 전극전원공급라인(190)으로부터의 전기적 신호를 받는다.

<69> 이와 같이 제1절연막(181)이 보호막과 평탄화막의 역할을 모두 하고 제2절연막(182)이 화소정의막의 역할을 하는 경우에도 유기물로 형성될 수 있는 제2절연막(182)이 전극전원공급라인과 접촉하지 않도록 함으로써, 전극전원공급라인(190)이 유기물과 반응하여 손상되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

<70> 도 10은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

<71> 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치가 도 7을 참조하여 전술한 유기 발광 디스플레이 장치와 상이한 점은 절연막들이다. 즉, 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 보호막인 제1절연막(181)이 박막 트랜지스터(TFT1)를 보호하는 보호막의 역할 외에, 하부의 굴곡에도 불구하고 상면이 대체적으로 평탄한 평탄화막의 역할까지 한다. 이 제1절연막(181)은 전극전원공급라인(190)의 일부 또는 전부가 노출되도록 하는 복수개의 제1단부면들(181a, 181b)을 갖는다. 또한, 전극전원공급라인(190)이 제1절연막(181)과 접촉하더라도 전극전원공급라인(190)이 손상되지 않도록 실리콘옥사이드, 실리콘나이트라이드 또는 실리콘옥시나이트라이드 등과 같은 절연성 무기물로 형성된다. 한편, 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 제2절연막(182)은 화소정의막의 역할을 한다. 이 경우 제2절연막(182)은 유기물로 형성될 수 있는데, 예컨대 폴리이미드와 같은 유기물로 형성될 수 있다. 제2절연막(182)은 제1절연막(181)의 복수개의 제1단부면들(181a, 181b) 중 일부의 제1단부면(181b)에 의해 노출된 전극전원공급라인(190)을 덮도록 배치된다. 이때, 보조도전층(192)은 제1절연막(181)의 복수개의 제1단부면들(181a, 181b) 중 상기 일부의 제1단부면(181b)에 의해 노출된 전극전원공급라인(190)과 제2절연막(182) 사이에 개재되어, 제2절연막(182)과 전극전원공급라인(190)이 접촉하지 않도록 한다. 그리고 대향전극(230)은 제1절연막(181)의 나머지 제1단부면들(181a)과 제2절연막(182)의 제2단부면(182a)을 통해 노출된 전극전원공급라인(190)과 접촉하여 전극전원공급라인(190)으로부터의 전기적 신호를 받는다.

<72> 이와 같이 제1절연막(181)이 보호막과 평탄화막의 역할을 모두 하고 제2절연막(182)이 화소정의막의 역할을 하는 경우에도 유기물로 형성될 수 있는 제2절연막(182)이 전극전원공급라인과 접촉하지 않도록 함으로써, 전극전원공급라인(190)이 유기물과 반응하여 손상되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

<73> 상기 구조에 있어서, 보조도전층(192)은 제1절연막(181)의 복수개의 제1단부면들(181a, 181b) 중 상기 일부의 제1단부면들(181b)에 의해 노출된 전극전원공급라인(190)과 접촉하는 바, 이를 통해 전극전원공급라인(190)의 저항에 의한 IR 드랍을 방지하는 효과까지 얻을 수 있다. 이러한 보조도전층(192)은 디스플레이 영역(100)의 화소전극(210)을 형성할 시 동시에 (동일한 물질로) 형성될 수 있으므로, 제조 공정의 큰 변화 없이도 상기와 같은 효과들을 얻을 수 있다.

<74> 한편, 도 10에서는 보호막인 제1절연막(181)이 박막 트랜지스터(TFT1)를 보호하는 보호막의 역할 외에, 하부의 굴곡에도 불구하고 상면이 대체적으로 평탄한 평탄화막의 역할까지 하는 것으로 도시하고 있으나, 제1절연막(181)의 상면이 평탄하지 않은 경우에도 본 발명이 적용될 수 있음은 물론이다.

<75> 도 11은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도

이다.

<76> 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치가 도 8을 참조하여 기술한 유기 발광 디스플레이 장치와 상이한 점은 절연막들이다. 즉, 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 보호막인 제1절연막(181)이 박막 트랜지스터(TFT1)를 보호하는 보호막의 역할 외에, 하부의 굴곡에도 불구하고 상면이 대체적으로 평탄한 평탄화막의 역할까지 한다. 이 제1절연막(181)은 전극전원공급라인(190)의 일부 또는 전부가 노출되도록 하는 제1단부면(181a)을 갖는다. 또한, 전극전원공급라인(190)이 제1절연막(181)과 접촉하더라도 전극전원공급라인(190)이 손상되지 않도록 실리콘옥사이드, 실리콘나이트라이드 또는 실리콘옥시나이트라이드 등과 같은 절연성 무기물로 형성된다. 한편, 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 제2절연막(182)은 화소정의막의 역할을 한다. 이 경우 제2절연막(182)은 유기물로 형성될 수 있는데, 예컨대 폴리이미드와 같은 유기물 등으로 형성될 수 있다. 제2절연막(182)은 제1절연막(181)에 의해 노출된 전극전원공급라인(190)을 덮도록 배치된다. 이때, 보조도전층(192)은 전극전원공급라인(190)과 제2절연막(182) 사이에 개재된다. 즉, 보조도전층(192)은 제1절연막(181)에 의해 노출된 전극전원공급라인(190)과 제2절연막(182) 사이에 개재되어, 제2절연막(182)과 전극전원공급라인(190)이 접촉하지 않도록 한다. 이러한 구조를 통하여 본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 전극전원공급라인(190)이 유기물로 형성될 수 있는 제2절연막(182)과 접촉하지 않게 되어, 전극전원공급라인(190)이 유기물과 반응하여 손상되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

<77> 보조도전층(192)은 제1절연막(181)에 의해 노출된 전극전원공급라인(190)과 접촉하는 바, 이를 통해 전극전원공급라인(190)의 저항에 의한 IR 드랍을 방지하는 효과까지 얻을 수 있다. 이러한 보조도전층(192)은 디스플레이 영역(100)의 화소전극(210)을 형성할 시 동시에 (동일한 물질로) 형성될 수 있으므로, 제조 공정의 큰 변화 없이도 상기와 같은 효과들을 얻을 수 있다. 한편, 제2절연막(182)은 보조도전층(192)의 일부를 노출시키는 제2단부면(182a)을 가지며, 이를 통해 대향전극(230)이 보조도전층(192)과 전기적으로 연결된다. 결국 대향전극(230)은 보조도전층(192)을 통해 전극전원공급라인(190)에 전기적으로 연결되어, 전극전원공급라인(190)으로부터 전기적 신호를 받게 된다.

<78> 한편, 도 11에서는 보호막인 제1절연막(181)이 박막 트랜지스터(TFT1)를 보호하는 보호막의 역할 외에, 하부의 굴곡에도 불구하고 상면이 대체적으로 평탄한 평탄화막의 역할까지 하는 것으로 도시하고 있으나, 제1절연막(181)의 상면이 평탄하지 않은 경우에도 본 발명이 적용될 수 있음은 물론이다.

<79> 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

<80> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

<81> 도 2는 비교예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도들이다.

<82> 도 3은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도들이다.

<83> 도 4는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도들이다.

<84> 도 5a 및 도 5b는 비교예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도들이다.

<85> 도 6은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

<86> 도 7은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

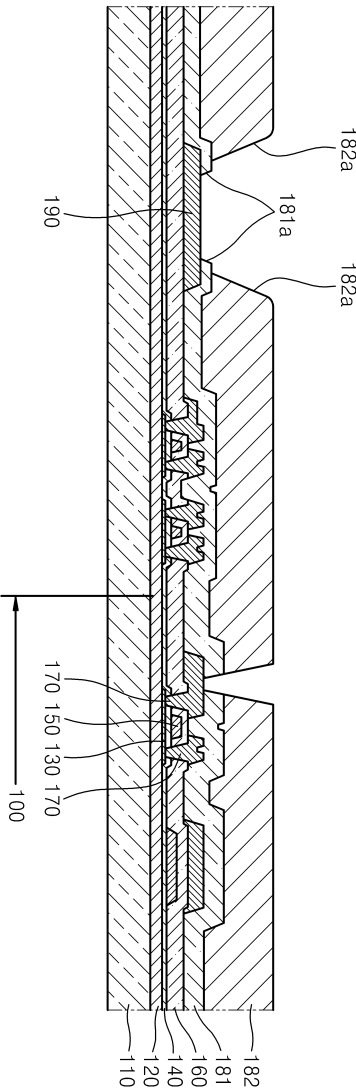
<87> 도 8은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

<88> 도 9는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

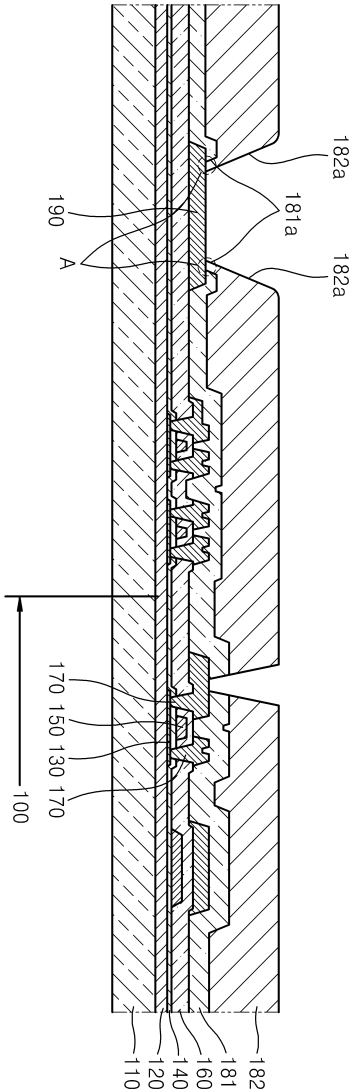
- <89> 도 10은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다.
- <90> 도 11은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다.
- <91> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <92> 100: 디스플레이 영역 110: 기관
- <93> 120: 버퍼층 130: 반도체층
- <94> 140: 게이트절연막 150: 게이트전극
- <95> 160: 층간절연막 170: 소스/드레인전극
- <96> 181: 보호막 182: 평탄화막
- <97> 183: 화소정의막 190: 전극전원공급라인
- <98> 200: 유기 발광 소자 210: 화소전극
- <99> 220: 중간층 230: 대향전극
- <100> 300: 밀봉부재

도면

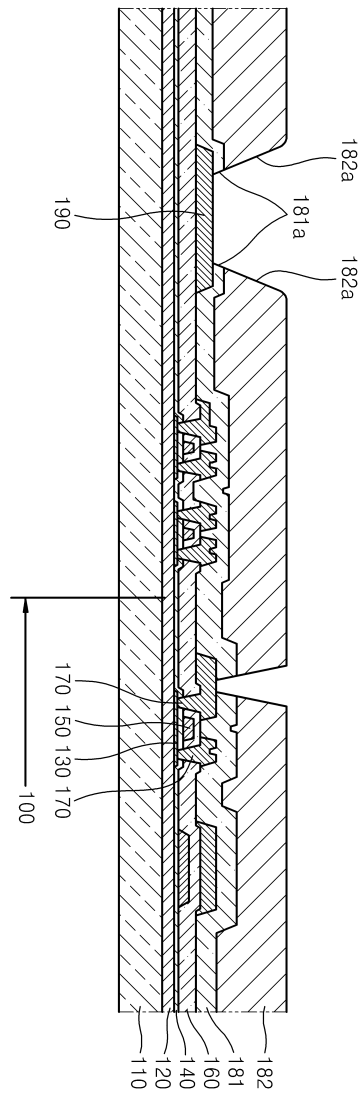
도면1



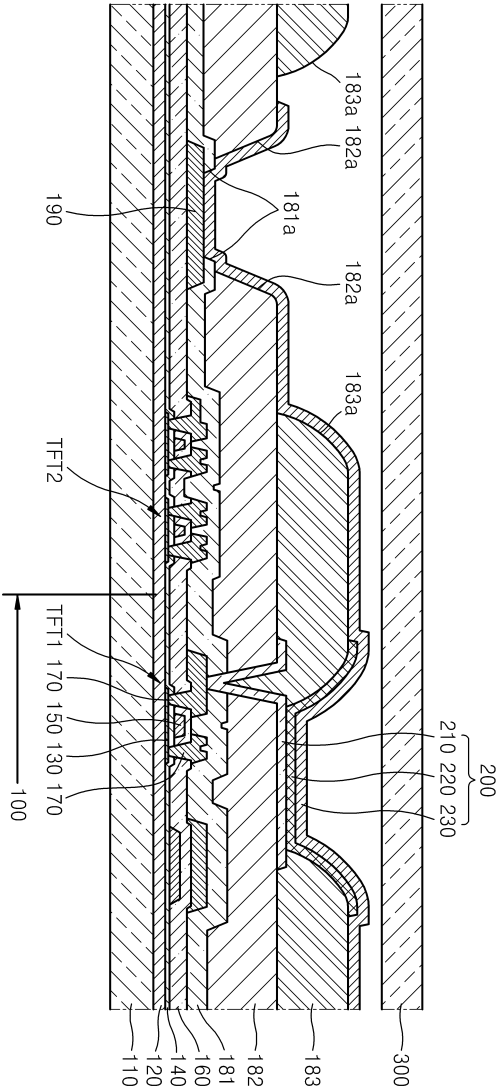
도면2



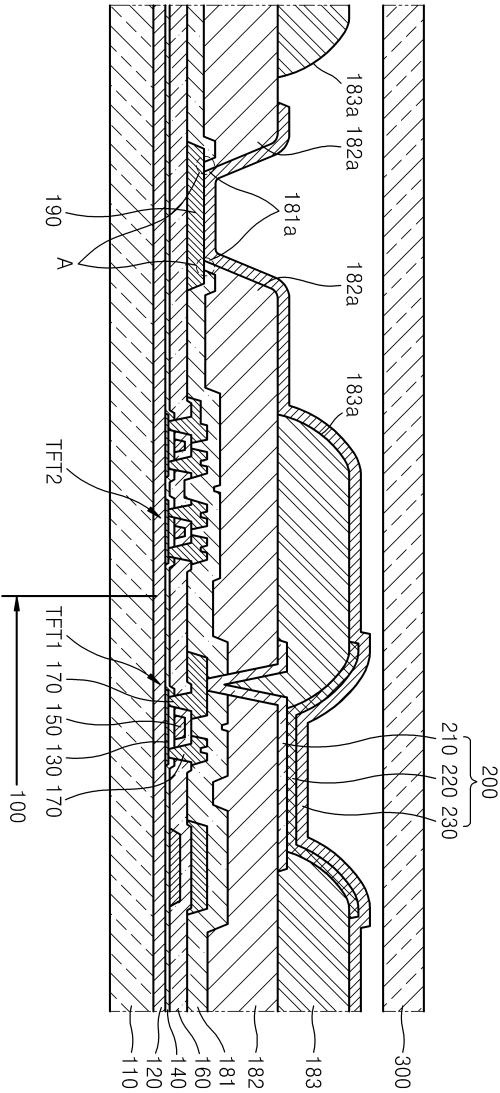
도면3



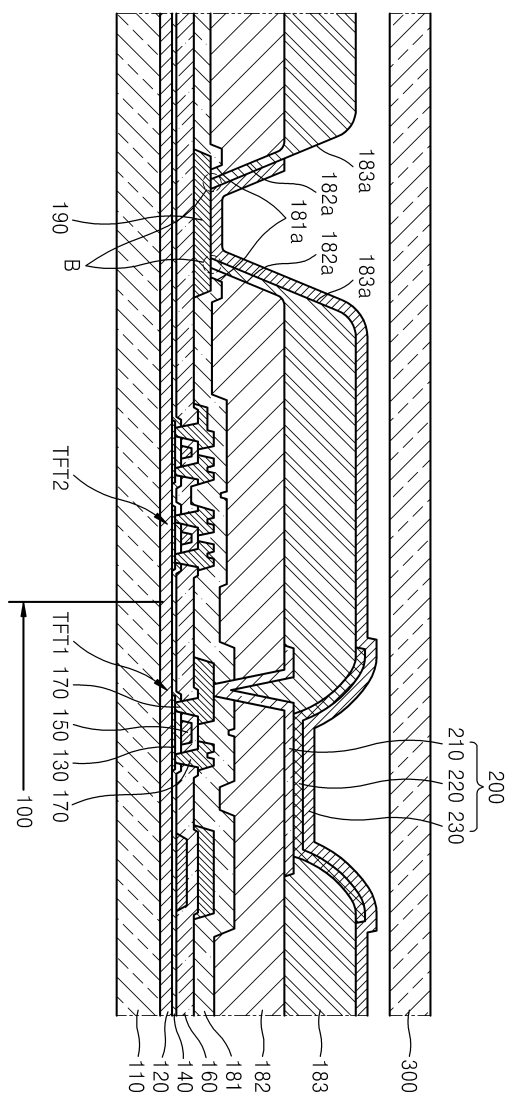
도면4



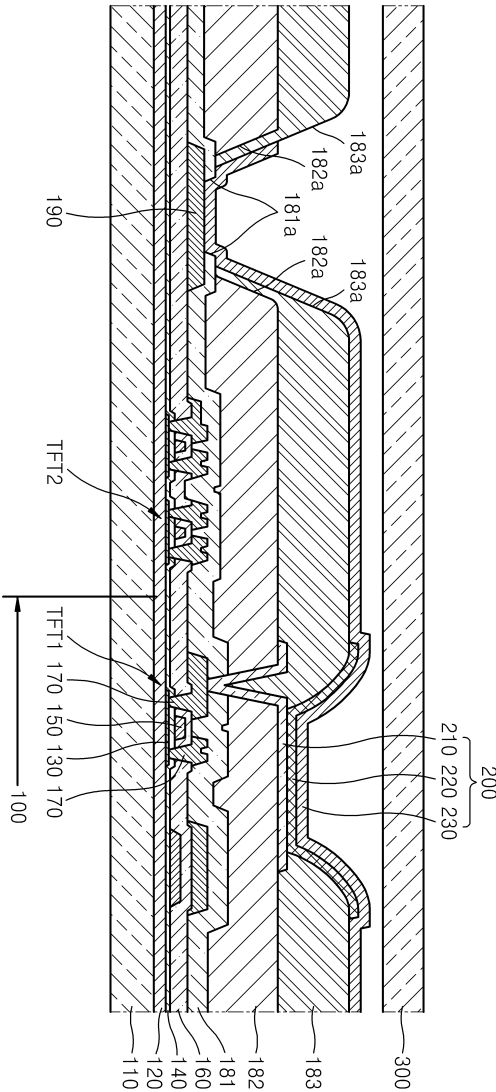
도면5a



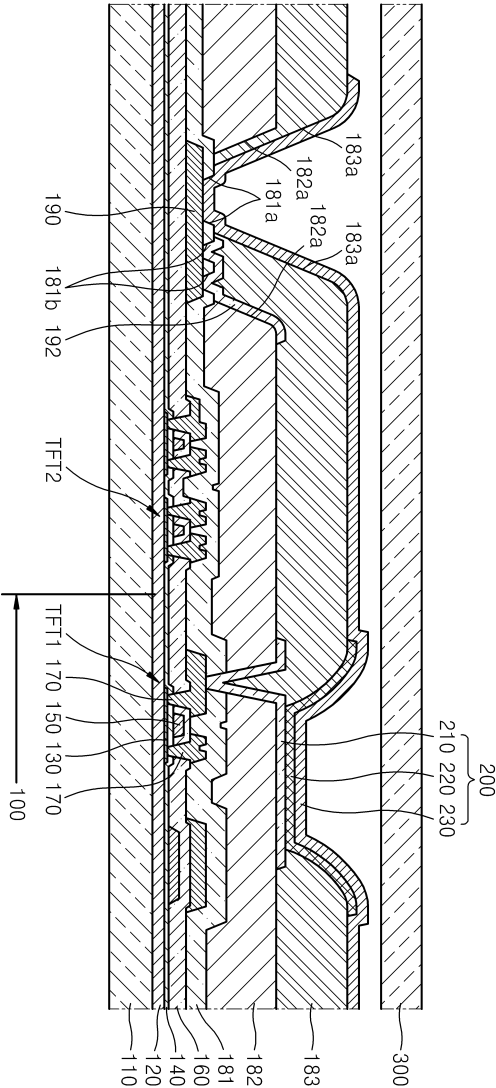
도면5b



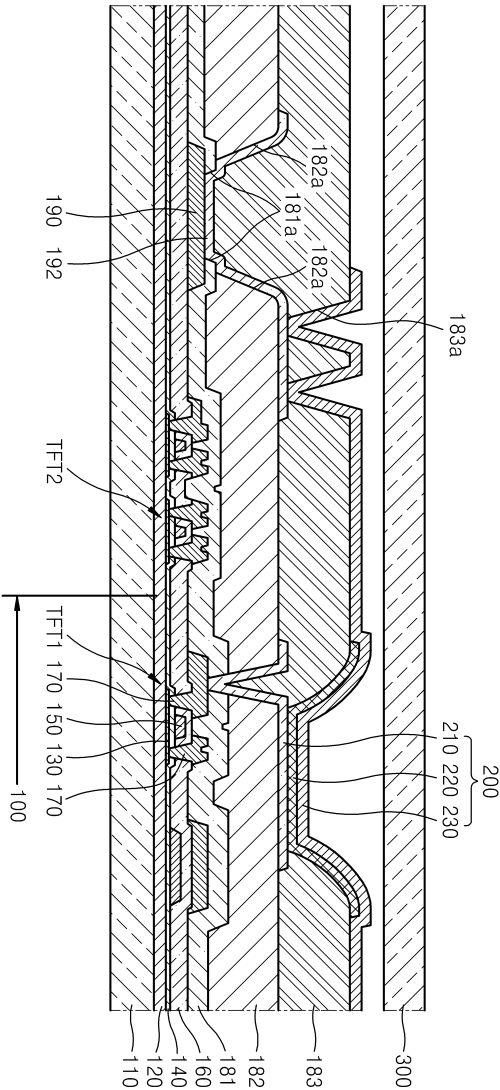
도면6



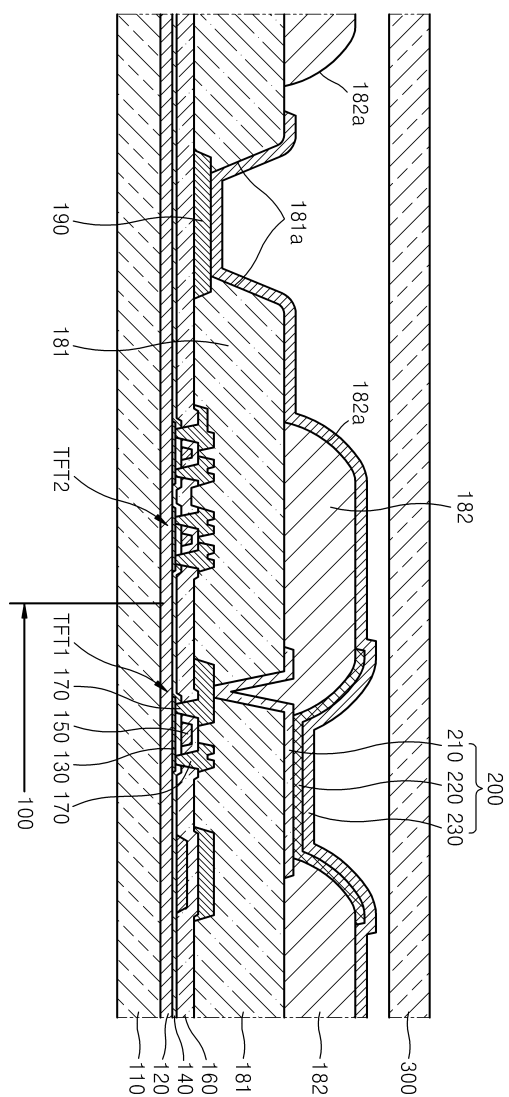
도면7



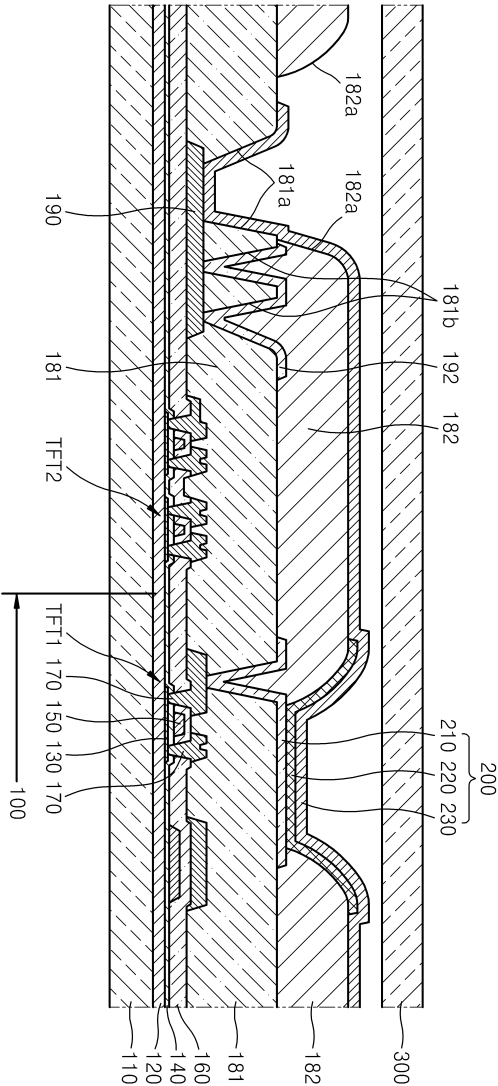
도면8



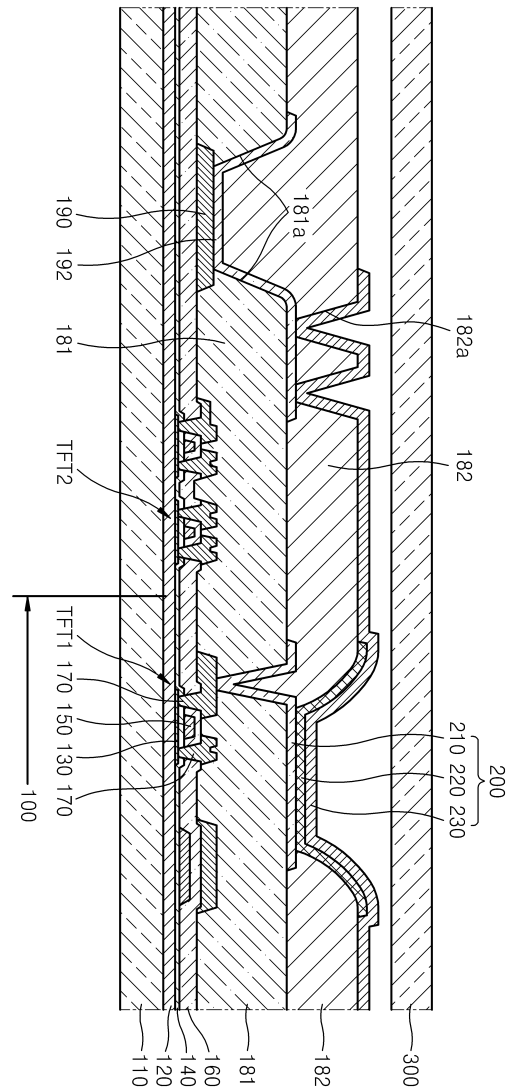
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR100875102B1	公开(公告)日	2008-12-19
申请号	KR1020070089067	申请日	2007-09-03
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	JO GYOO CHUL 조규철 KIM KWANG NAM 김광남		
发明人	조규철 김광남		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/3246 H01L27/3279		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置，以通过包括绝缘膜来防止电极电源线被损坏。基板具有显示区域。薄膜晶体管布置在基板的显示区域中。电极电源线（190）布置在基板的显示区域的外部。第一绝缘膜覆盖薄膜晶体管并包括第一部分以暴露部分或整个电极电源线。第二绝缘膜布置在第一绝缘层上，并且具有第二部分以暴露第一绝缘层的第一部分，并且不与电极电源线接触。第一绝缘层是保护膜（181）。第二绝缘层是平坦化膜（182），其上侧是平坦的并且下侧是弯曲的。

