



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월10일
(11) 등록번호 10-0812001
(24) 등록일자 2008년03월03일

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0111076

(22) 출원일자 2006년11월10일

심사청구일자 2006년11월10일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060065369 A

KR1020060067041 A

KR1020060118758 A

KR1020060118760 A

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

곽원규

경기도 성남시 분당구 구미동 88번지 까치주공
APT 207-903

천해진

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙
연구소

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 26 항

심사관 : 김창균

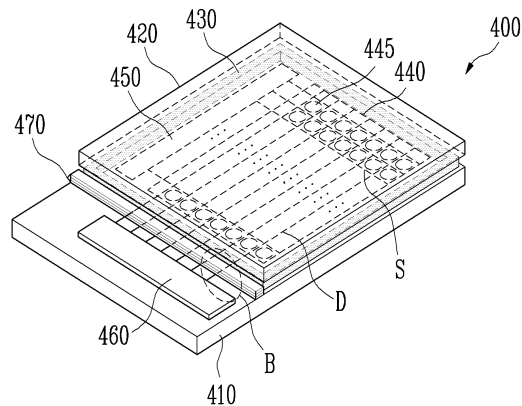
(54) 유기전계발광 표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 화소영역을 구동하기 위한 신호선들 및 전원선들의 손상을 방지할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 의한 유기전계발광 표시장치는 적어도 화소영역을 포함하는 소자기관과, 상기 화소영역을 포함하여 상기 소자기관의 적어도 일영역과 중첩되도록 위치된 봉지기판과, 상기 소자기관과 상기 봉지기판 사이에 위치되어 상기 소자기관과 상기 봉지기판 사이의 영역을 밀봉하는 밀봉재와, 일측단은 상기 밀봉재에 의하여 밀봉되는 밀봉영역 내에 위치하고 타측단은 상기 밀봉영역의 외부에 위치되도록 상기 소자기관 상에 형성된 적어도 하나의 도선과, 상기 도선 상에 형성된 제1 보호막과, 상기 도선과 교차되도록 위치되는 상기 봉지기판의 일측 가장자리와 중첩되도록 상기 제1 보호막 상에 형성된 제2 보호막을 포함한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

적어도 화소영역을 포함하는 소자기관과,

상기 화소영역을 포함하여 상기 소자기관의 적어도 일영역과 중첩되도록 위치한 봉지기판과,

상기 소자기관과 상기 봉지기판 사이에 위치되어 상기 소자기관과 상기 봉지기판 사이의 영역을 밀봉하는 밀봉재와,

일측단은 상기 밀봉재에 의하여 밀봉되는 밀봉영역 내에 위치하고 타측단은 상기 밀봉영역의 외부에 위치되도록 상기 소자기관 상에 형성된 적어도 하나의 도선과,

상기 도선 상에 형성되며, 무기막으로 이루어진 제1 보호막과,

상기 도선과 교차되도록 위치되는 상기 봉지기판의 일측 가장자리와 중첩되도록 상기 제1 보호막 상에 형성되며, 유기막으로 이루어진 제2 보호막을 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 보호막은 상기 화소영역에 포함된 절연막들 중 적어도 어느 하나의 무기 절연막 재료로 형성된 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 보호막은 상기 화소영역의 층간절연막 및 무기 평탄화막 재료 중 적어도 어느 하나로 형성된 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제2 보호막은 상기 화소영역에 포함된 절연막들 중 적어도 어느 하나의 유기 절연막 재료로 형성된 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제2 보호막은 상기 화소영역의 유기 평탄화막, 화소정의막 및 화소들 간의 스페이서 중 적어도 어느 하나를 이루는 재료로 형성된 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제2 보호막은 상기 화소영역의 유기 평탄화막, 화소정의막 및 화소들 간의 스페이서 중 적어도 두 개의 절연막의 적층구조로 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 제2 보호막은 아크릴 및 폴리이미드 중 적어도 어느 하나를 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제2 보호막은 상기 밀봉재와 중첩되지 않도록 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제2 보호막의 높이는 상기 밀봉재의 높이보다 낮거나 동일하게 설정되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제2 보호막은 자신과 중첩되는 상기 봉지기관의 일측 가장자리를 기준으로 300 μ m 이내의 영역에 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 밀봉영역 외부의 상기 소자기관 상에는 상기 화소영역으로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부가 실장되고, 상기 화소영역과 상기 데이터 구동부 사이에는 다수의 데이터선들이 형성되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 도선은 상기 데이터선인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 제2 보호막은 상기 밀봉재와 상기 데이터 구동부 사이에 형성된 유기전계발광 표시장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 제2 보호막은 적어도 두 개의 유기 절연막의 적층구조로 형성되며, 상기 제2 보호막에 포함된 유기 절연막들 중 적어도 하나는 상기 도선들과 중첩되지 않도록 상기 도선들 사이의 영역에 위치한 유기전계발광 표시장치.

청구항 16

화소영역이 정의된 소자기관 상에 다수의 데이터선들을 형성하는 단계와,

상기 데이터선들 상에 적어도 하나의 무기 절연막을 형성하여 제1 보호막을 형성하는 단계와,

상기 제1 보호막의 일영역 상에 상기 데이터선들과 교차되도록 적어도 하나의 유기 절연막으로 이루어진 제2 보호막을 형성하는 단계와,

상기 화소영역을 포함하여 상기 소자기관 상의 적어도 일영역을 봉지기관으로 밀봉하는 단계와,

상기 봉지기관의 스크라이빙 라인을 따라 상기 봉지기관을 스크라이빙 하는 단계를 포함하며,

상기 제2 보호막과 상기 봉지기관의 스크라이빙 라인이 서로 중첩되도록 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 17

삭제

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 화소영역에 다수의 화소들을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 제1 보호막은 상기 화소영역에 포함된 무기 절연막 재료들 중 적어도 하나의 재료를 이용하여, 상기 화소들을 형성하는 공정단계에서 상기 화소들과 함께 형성하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 제2 보호막은 상기 화소영역에 포함된 유기 절연막 재료들 중 적어도 하나의 재료를 이용하여, 상기 화소들을 형성하는 공정단계에서 상기 화소들과 함께 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 제2 보호막은 상기 화소영역의 유기 평탄화막, 화소정의막 및 유기 스페이서를 형성하는 공정에서 이들 중 적어도 하나의 절연막 재료의 적층구조로 형성하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 22

제16항에 있어서,

상기 소자기관 상의 적어도 일영역을 밀봉하는 단계에서, 상기 봉지기판의 스크라이빙 라인 안쪽 영역의 가장자리를 따라 도포된 밀봉재를 이용하여 상기 소자기관과 상기 봉지기판 사이의 영역을 밀봉하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 밀봉재는 상기 제1 보호막과 중첩되도록 상기 제1 보호막 상에 형성하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 24

제22항에 있어서,

상기 제2 보호막은 상기 밀봉재와 중첩되지 않도록 상기 밀봉재에 의한 밀봉영역 외부에 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 제2 보호막은 상기 봉지기판의 스크라이빙 공차영역에 형성함을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 스크라이빙 공차영역은 상기 봉지기판의 스크라이빙 라인으로부터 300 μ m 이내의 영역으로 설정된 유기전계

발광 표시장치의 제조방법.

청구항 27

제22항에 있어서,

상기 제2 보호막의 높이는 상기 밀봉재의 높이보다 낮거나 동일하게 형성하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 28

제16항에 있어서,

상기 제2 보호막은 적어도 두 개의 유기 절연막을 적층하여 형성하며, 상기 제2 보호막에 포함된 유기 절연막들 중 적어도 하나는 상기 데이터선들과 중첩되지 않도록 상기 데이터선들 사이의 영역에 형성하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <17> 본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 특히 화소영역을 구동하기 위한 신호선들 및 전원선들의 손상을 방지할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <18> 최근, 음극선관과 비교하여 무게가 가볍고 부피가 작은 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있으며 특히 발광효율, 휘도 및 시야각이 뛰어나고 응답속도가 빠른 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device)가 주목받고 있다. 유기전계발광 표시장치는 자발광소자인 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode, OLED)를 이용한 것으로, 유기 발광 다이오드는 애노드 전극 및 캐소드 전극과, 이들 사이에 위치되어 애노드 전극 및 캐소드 전극으로부터 공급된 정공 및 전자가 재결합함으로써 여기분자(Exciton)가 생성되어 발광하는 유기 발광층을 포함한다.
- <19> 도 1은 일반적인 유기전계발광 표시장치를 나타내는 사시도이다.
- <20> 도 1을 참조하면, 유기전계발광 표시장치(100)는 화소영역(140) 및 주사 구동부(150) 등이 형성되는 소자기관(110)과, 적어도 화소영역(140)을 밀봉하도록 소자기관(110)의 상부에 위치된 봉지기판(120)과, 봉지기판(120)에 의한 밀봉영역 외부의 소자기관(110) 상에 실장된 데이터 구동부(160)를 포함한다.
- <21> 화소영역(140)은 소자기관(110) 상에 형성된 다수의 화소들(145)을 포함한다. 각각의 화소(145)는 주사선들(S)과 데이터선들(D)의 교차영역에 위치되어 이들 중 각각 어느 하나와 접속되며, 적어도 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode)를 포함한다. 이와 같은 화소(145)들은 자신과 접속된 주사선(S)으로부터 주사 신호가 공급될 때 데이터선(D)으로부터 공급되는 데이터신호에 대응하는 휘도의 빛을 생성한다. 이에 의하여, 화소영역(140)은 영상을 표시한다.
- <22> 여기서, 화소들(145)은 유기 발광 다이오드의 유기 발광층 등을 포함하므로, 산소 및 수분이 침투하였을 때 쉽게 열화될 수 있다. 따라서, 화소들(145)이 형성된 화소영역(140)은 산소 및 수분의 침투로부터 보호되도록 밀봉되어야 한다. 이에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- <23> 주사 구동부(150)는 외부로부터 공급되는 클럭신호, 스타트 펄스, 출력 인에이블 신호 등의 주사제어신호에 의해 구동되어 주사신호를 생성한다. 주사 구동부(150)에서 생성된 주사신호는 주사선들(S)을 통해 화소영역(140)으로 공급된다. 이와 같은 주사 구동부(150)는 화소영역(140)에 적어도 하나의 트랜지스터가 형성되는 경우 이와 함께 소자기관(110) 상에 형성되어 화소영역(140)과 함께 밀봉되거나, 혹은 칩의 형태로 밀봉영역 외부에 실장될 수 있다.
- <24> 봉지기판(120)은 화소영역(140)과 중첩되도록 소자기관(110)의 상부에 위치되어 적어도 화소영역(140)을 밀봉한다. 이때, 봉지기판(120)의 가장자리에는 에폭시 수지 또는 프릿 등의 밀봉재(130)가 형성되고, 이에 의해 소자

기관(110)과 봉지기관(120)이 합착되어 이들 사이의 내부 영역이 밀봉된다. 이와 같은 봉지기관(120)은 데이터 구동부(160) 등이 칩의 형태로 실장되는 경우, 데이터 구동부(160)가 실장되는 영역 등과는 중첩되지 않도록 스크라이빙 된다.

- <25> 데이터 구동부(160)는 외부로부터 공급되는 데이터 및 제어신호들에 대응하여 데이터 신호를 생성한다. 데이터 구동부(160)에서 생성된 데이터 신호는 데이터선들(D)을 통해 화소영역(140)으로 공급된다. 이와 같은 데이터 구동부(160)는 일반적으로 밀봉공정이 수행된 이후, 밀봉영역 이외의 소자기관(110) 상에 실장되나, 소자기관(110) 상에 화소들(140)과 함께 형성되어 밀봉영역 내부에 위치할 수도 있다.
- <26> 전술한 일반적인 유기전계발광 표시장치(100)에 있어서, 데이터선들(D)은 데이터 구동부(160)로부터 화소영역(140)에 포함된 화소들(145)에까지 연결되도록 형성되기 때문에 데이터선들(D)의 적어도 일영역은 봉지기관(120) 및 밀봉재(130)에 의한 밀봉영역 외부에도 형성된다.
- <27> 이와 같은 데이터선들(D)을 보호하기 위하여 종래에는 데이터선들(D)의 상부에 적어도 하나의 무기 절연막을 형성하여 데이터선들(D)을 보호하였다.
- <28> 예를 들어, 종래에는 도 2에 도시된 바와 같이 데이터선들(220)의 상부에 적어도 하나의 무기 절연막(230, 240)을 형성하여 데이터선들(220)로 수분이 침투하는 것을 막아 데이터선들(220)의 부식을 방지하였다.
- <29> 도 2는 도 1의 A 부분을 나타내는 요부 단면도이다. 도 2에서는 데이터선들과 이들의 보호막을 도시하고, 그 외의 배선들이나 절연막 등의 도시는 생략하기로 한다.
- <30> 도 2를 참조하면, 데이터선들(220)의 상부에는 적어도 하나의 무기 절연막(230, 240)이 형성된다.
- <31> 무기 절연막들(230, 240)은 화소들(145)의 중간절연막(230) 또는 무기 평탄화막(240) 등으로 형성된다. 즉, 무기 절연막(230, 240)들은 화소영역(140)이 형성될 때 함께 형성된다.
- <32> 이와 같은 무기 절연막들(230, 240)은 데이터선들(220)을 보호한다. 단, 무기 절연막들(230, 240)은 밀봉재(130)와 적어도 일부 중첩되도록 형성되는 것으로, 무기물질로만 형성되어야 한다.
- <33> 이는 무기 절연막들(230, 240)에 유기물질이 포함되는 경우, 유기물질을 통해 산소 및 수분 등이 밀봉영역 내부로 침투할 수 있기 때문에 이를 방지하기 위한 것이다.
- <34> 하지만, 화소영역 내에 형성되는 무기 절연막(230, 240)으로만 데이터선들(220)을 보호하는 데에는 한계가 있었다.
- <35> 특히, 봉지기관(120)을 스크라이빙 할 때, 데이터선들(220)의 상부에 무기 절연막(230, 240)만 형성되어 있는 경우, 데이터선들(220)을 효과적으로 보호하지 못할 수 있다.
- <36> 보다 구체적으로, 무기 절연막(230, 240)은 외부충격에 의하여 깨짐 등이 발생하기 쉽기 때문에, 봉지기관(120)을 스크라이빙한 후 분리하는 과정에서 가해지는 외부충격에 의하여 무기 절연막들(230, 240)에 깨짐 등이 발생하기 쉽다. 이 경우, 고온, 고습 신뢰성 테스트 등을 수행할 때, 깨진 무기 절연막들(230, 240)의 틈 사이로 수분이 침투하여 데이터선들(220)이 부식될 수 있다. 이로 인하여, 데이터선들(220)의 일부가 단선되어 유기전계발광 표시장치(100)에 불량이 발생하게 된다.
- <37> 또한, 이와 같은 손상이 비단 데이터선들(220)에만 국한되는 것은 아니며, 화소영역(140) 및 주사 구동부(150)로 전원들을 공급하는 전원선들이나 주사 구동부(150)로 주사 제어신호를 공급하는 신호선들 역시 봉지기관(120)의 스크라이빙 라인 하부에 위치되어 손상을 입을 수 있다.
- <38> 도 3a 내지 도 3d는 도 1에 도시된 유기전계발광 표시장치의 제조방법을 나타내는 도면이다.
- <39> 도 3a 내지 도 3d를 참조하면, 도 1에 도시된 유기전계발광 표시장치(100)를 제조하기 위해서는 우선, 소자기관(110) 상에 화소들(145), 주사선들(S) 및 데이터선들(D)과, 주사 구동부(150)를 형성한다.(도 3a)
- <40> 이후, 밀봉재(130)가 도포된 봉지기관(120)을 소자기관(110) 상에 위치시킨 후, 밀봉공정을 수행한다. 이때, 밀봉재(130)는 봉지기관(120)의 스크라이빙 라인(310) 안쪽 영역의 가장자리를 따라 도포되며 적어도 화소영역(140)을 밀봉하도록 형성된다.(도 3b)
- <41> 이후, 스크라이빙 라인(310)을 따라 봉지기관(120)의 스크라이빙 공정을 수행하고 밀봉영역을 제외한 일부(120_1)를 분리한다.(도 3c)

<42> 이후, 밀봉영역 이외의 노출된 소자기관(110) 상에 데이터선들(D)의 일측 단과 연결되도록 데이터 구동부(160)를 실장한다.(도 3d)

<43> 전술한 유기전계발광 표시장치(100)의 제조공정에 있어, 도 3c에 도시된 바와 같이 봉지기관의 일영역(120_1)을 분리할 때, 분리되는 기관(120_1)과 데이터선들(220) 상부의 무기 절연막(230, 240)이 충돌해 무기 절연막(230, 240)이 깨지는 등의 손상이 발생할 수 있다. 이로 인하여, 무기 절연막(230, 240)이 데이터선들(240)과 같은 신호선들 및 전원선들을 효과적으로 보호하지 못하여 고온, 고습 신뢰성 테스트 중에 데이터선들(240) 등의 신호선들 또는 전원선들 일부가 단선되는 등의 불량 발생 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<44> 따라서, 본 발명의 목적은 봉지기관의 스크라이빙 라인 하부에 위치되는 신호선들 및 전원선들의 상부에 유/무기 보호막을 형성하여 신호선들 및 전원선들을 보호함은 물론, 밀봉영역 내부로 산소 및 수분이 침투하는 것을 방지할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<45> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 제1 측면은 적어도 화소영역을 포함하는 소자기관과, 상기 화소영역을 포함하여 상기 소자기관의 적어도 일영역과 중첩되도록 위치된 봉지기관과, 상기 소자기관과 상기 봉지기관 사이에 위치되어 상기 소자기관과 상기 봉지기관 사이의 영역을 밀봉하는 밀봉재와, 일측단은 상기 밀봉재에 의하여 밀봉되는 밀봉영역 내에 위치하고 타측단은 상기 밀봉영역의 외부에 위치되도록 상기 소자기관 상에 형성된 적어도 하나의 도선과, 상기 도선 상에 형성된 제1 보호막과, 상기 도선과 교차되도록 위치되는 상기 봉지기관의 일측 가장자리와 중첩되도록 상기 제1 보호막 상에 형성된 제2 보호막을 포함하는 유기전계발광 표시장치를 제공한다.

<46> 바람직하게, 상기 제1 보호막은 적어도 하나의 무기막으로 이루어지고, 상기 제2 보호막은 적어도 하나의 유기막으로 이루어진다. 상기 제1 보호막은 상기 화소영역에 포함된 절연막들 중 적어도 어느 하나의 무기 절연막 재료로 형성된다. 상기 제1 보호막은 상기 화소영역의 중간절연막 및 무기 평탄화막 재료 중 적어도 어느 하나로 형성된다. 상기 제2 보호막은 상기 화소영역에 포함된 절연막들 중 적어도 어느 하나의 유기 절연막 재료로 형성된다. 상기 제2 보호막은 상기 화소영역의 유기 평탄화막, 화소정의막 및 화소들 간의 스페이서 중 적어도 어느 하나를 이루는 재료로 형성된다. 상기 제2 보호막은 상기 화소영역의 유기 평탄화막, 화소정의막 및 화소들 간의 스페이서 중 적어도 두 개의 절연막의 적층구조로 형성된다. 상기 제2 보호막은 아크릴 및 폴리이미드 중 적어도 어느 하나를 포함한다. 상기 제2 보호막은 상기 밀봉재와 중첩되지 않도록 형성된다. 상기 제2 보호막의 높이는 상기 밀봉재의 높이보다 낮거나 동일하게 설정된다. 상기 제2 보호막은 자신과 중첩되는 상기 봉지기관의 일측 가장자리를 기준으로 300 μ m 이내의 영역에 형성된다. 상기 밀봉영역 외부의 상기 소자기관 상에는 상기 화소영역으로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부가 실장되고, 상기 화소영역과 상기 데이터 구동부 사이에는 다수의 데이터선들이 형성된다. 상기 도선은 상기 데이터선인 것을 특징으로 한다. 상기 제2 보호막은 상기 밀봉재와 상기 데이터 구동부 사이에 형성된다. 상기 제2 보호막은 적어도 두 개의 유기 절연막의 적층구조로 형성되며, 상기 제2 보호막에 포함된 유기 절연막들 중 적어도 하나는 상기 도선들과 중첩되지 않도록 상기 도선들 사이의 영역에 위치된다.

<47> 본 발명의 제2 측면은 화소영역이 정의된 소자기관 상에 다수의 데이터선들을 형성하는 단계와, 상기 데이터선들 상에 적어도 하나의 무기 절연막을 형성하여 제1 보호막을 형성하는 단계와, 상기 제1 보호막의 일영역 상에 상기 데이터선들과 교차되도록 적어도 하나의 제2 보호막을 형성하는 단계와, 상기 화소영역을 포함하여 상기 소자기관 상의 적어도 일영역을 봉지기관으로 밀봉하는 단계와, 상기 봉지기관의 스크라이빙 라인을 따라 상기 봉지기관을 스크라이빙 하는 단계를 포함하며, 상기 제2 보호막과 상기 봉지기관의 스크라이빙 라인이 서로 중첩되도록 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법을 제공한다.

<48> 바람직하게, 상기 제2 보호막이 적어도 하나의 유기 절연막을 포함하도록 형성한다. 상기 화소영역에 다수의 화소들을 형성하는 단계를 더 포함한다. 상기 제1 보호막은 상기 화소영역에 포함된 무기 절연막 재료들 중 적어도 하나의 재료를 이용하여, 상기 화소들을 형성하는 공정단계에서 상기 화소들과 함께 형성한다. 상기 제2 보호막은 상기 화소영역에 포함된 유기 절연막 재료들 중 적어도 하나의 재료를 이용하여, 상기 화소들을 형성하는 공정단계에서 상기 화소들과 함께 형성한다. 상기 제2 보호막은 상기 화소영역의 유기 평탄화막, 화소정의막 및 유기 스페이서를 형성하는 공정에서 이들 중 적어도 하나의 절연막 재료의 적층구조로 형성한다. 상기 소자기관 상의 적어도 일영역을 밀봉하는 단계에서, 상기 봉지기관의 스크라이빙 라인 안쪽 영역의 가장자리를 따라

도포된 밀봉재를 이용하여 상기 소자기관과 상기 봉지기관 사이의 영역을 밀봉한다. 상기 밀봉재는 상기 제1 보호막과 중첩되도록 상기 제1 보호막 상에 형성한다. 상기 제2 보호막은 상기 밀봉재와 중첩되지 않도록 상기 밀봉재에 의한 밀봉영역 외부에 형성한다. 상기 제2 보호막은 상기 봉지기관의 스크라이빙 공차영역에 형성한다. 상기 스크라이빙 공차영역은 상기 봉지기관의 스크라이빙 라인으로부터 300 μ m 이내의 영역으로 설정된다. 상기 제2 보호막의 높이는 상기 밀봉재의 높이보다 낮거나 동일하게 형성한다. 상기 제2 보호막은 적어도 두 개의 유기 절연막을 적층하여 형성하며, 상기 제2 보호막에 포함된 유기 절연막들 중 적어도 하나는 상기 데이터선들과 중첩되지 않도록 상기 데이터선들 사이의 영역에 형성한다.

<49> 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 4 내지 도 10을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

<50> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 사시도이다. 그리고, 도 5는 도 4의 B부분을 나타내는 요부 단면도이다. 도 5에서는 데이터선들과 이들의 보호막을 도시하고, 그 외의 배선들이나 절연막 등의 도시는 생략하기로 한다.

<51> 도 4 및 도 5를 참조하면, 유기전계발광 표시장치(400)는 적어도 화소영역(440)을 포함하는 소자기관(410)과, 화소영역(440)을 포함하여 소자기관(410)의 적어도 일영역과 중첩되도록 위치된 봉지기관(420)과, 소자기관(410)과 봉지기관(420) 사이에 위치되어 소자기관(410)과 봉지기관(420) 사이의 영역을 밀봉하는 밀봉재(430)와, 밀봉영역 내부의 화소영역(440)으로부터 밀봉영역 외부의 데이터 구동부(460)에 이르기까지 소자기관(410) 상에 형성된 데이터선(D) 등의 적어도 하나의 도선(510)과, 도선(510) 상에 형성된 제1 보호막(520)과, 도선(510)과 교차되도록 위치되는 봉지기관(420)의 일측 가장자리와 중첩되도록 제1 보호막(520) 상에 형성된 제2 보호막(470)을 포함한다.

<52> 보다 구체적으로, 소자기관(410)에는 주사선들(S) 및 데이터선들(D)의 교차영역에 위치된 다수의 화소(445)들을 포함하는 화소영역(440)과, 주사선들(S)로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부(450)가 형성되며, 데이터선들(D)로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부(460)가 실장된다.

<53> 여기서, 각각의 화소(445)들은 자신에게 공급되는 전류량에 상응하는 빛을 생성하는 유기 발광 다이오드를 포함한다. 이와 같은 화소(445)들은 자신과 접촉된 주사선(S)으로 주사신호가 공급될 때 데이터선(D)으로부터 공급되는 데이터신호에 대응하는 휘도의 빛을 생성한다. 이에 의하여, 화소영역(440)은 영상을 표시한다.

<54> 단, 화소(445)들은 유기 발광 다이오드의 유기 발광층 등을 포함하기 때문에 산소 및 수분이 침투하였을 때 쉽게 열화될 수 있다. 이를 방지하기 위하여, 화소(445)들이 형성된 화소영역(440)은 일반적으로 봉지기관(420)과 밀봉재(430)에 의하여 밀봉된다. 즉, 화소영역(440)은 밀봉영역 내에 위치된다.

<55> 주사 구동부(450)는 외부로부터 패드부(미도시) 등을 통해 공급되는 클럭신호, 스타트 펄스, 출력 인에이블 신호 등의 주사제어신호에 의해 구동되어 주사신호를 생성한다. 주사 구동부(450)에서 생성된 주사신호는 주사선들(S)을 통해 화소영역(440)으로 공급된다. 이와 같은 주사 구동부(450)는 화소영역(440)에 트랜지스터들이 형성되는 경우, 이들 트랜지스터들과 함께 소자기관(410) 상에 형성되어 화소영역(440)과 더불어 밀봉되거나, 혹은 칩의 형태로 밀봉영역 외부에 실장될 수 있다.

<56> 데이터 구동부(460)는 외부로부터 패드부 등을 통해 공급되는 데이터 및 데이터 구동제어신호에 의해 구동되어 데이터신호를 생성한다. 데이터 구동부(460)에서 생성된 데이터신호는 데이터선들(D)을 통해 화소영역(440)으로 공급된다. 이와 같은 데이터 구동부(460)는 일반적으로 칩의 형태로 밀봉영역 외부의 소자기관(410) 상에 실장되나, 화소영역(440)과 함께 소자기관(410) 상에 형성되어 밀봉영역 내부에 위치될 수도 있다.

<57> 봉지기관(420)은 적어도 화소영역(440)을 포함하여 소자기관(410)의 일영역과 중첩되도록 위치되며, 밀봉재(430)와 함께 화소영역(440) 등을 밀봉한다. 이와 같은 봉지기관(420)은 데이터 구동부(460) 등이 칩의 형태로 실장되는 경우, 데이터 구동부(460)가 실장될 영역과는 중첩되지 않도록 스크라이빙 된다.

<58> 밀봉재(430)는 소자기관(410)과 대향되는 봉지기관(420)의 일면 가장자리를 따라 도포되어 소자기관(410)과 봉지기관(420)을 합착시킴으로써, 밀봉영역 내부로 산소 및 수분 등이 침투하는 것을 방지한다. 이에 의하여, 화소영역(440)이 보호된다. 여기서, 밀봉재(430)로는 에폭시 수지 또는 프릿 등이 이용될 수 있다.

<59> 전술한 유기전계발광 표시장치(400)에 있어서, 소자기관(410) 상에는 밀봉영역 내부에서부터 밀봉영역 외부에 이르기까지 적어도 하나의 도선(510)이 형성된다. 즉, 도선(510)의 일측단은 밀봉재(430)에 의하여 밀봉되는 밀봉영역 내에 위치하고, 타측단은 밀봉영역의 외부에 위치되도록 소자기관(410) 상에 형성된다.

- <60> 특히, 데이터 구동부(460)가 칩의 형태로 밀봉영역 외부에 실장되는 경우, 화소영역(440)과 데이터 구동부(460) 사이에 형성되는 데이터선(D) 등이 이와 같은 도선(510)에 포함된다.
- <61> 또한, 밀봉영역 내에 위치한 화소영역(440) 및 주사 구동부(450) 등은 밀봉영역 외부로부터 전원들 및/또는 주사제어신호 등을 공급받기 때문에, 이와 같은 전원들 및/또는 주사제어신호 등의 공급수단(미도시)과 화소영역(440) 및 주사 구동부(450) 사이에는 각각 도시되지 않은 적어도 하나의 전원선 및/또는 신호선이 형성된다. 따라서, 도선(510)에는 이와 같은 화소영역(440) 및 주사 구동부(450)의 전원선 및/또는 신호선 등도 포함될 수 있다. 편의상, 이하에서는 도선(510)이 데이터선(D)인 경우를 가정하기로 한다.
- <62> 이와 같은 데이터선(D) 등의 도선(510)은 일반적으로 금속 등의 도전성 물질로 형성되기 때문에, 도선(510)으로 수분이 침투하는 경우 부식될 수 있다. 이와 같은 부식이 단선으로 이어지는 경우, 유기전계발광 표시장치(400)의 불량률이 발생할 수 있다.
- <63> 이를 방지하기 위하여, 데이터선들(D, 510)의 상부에는 수분 등의 침투를 방지하기 위한 무기 보호막이 형성되는 것이 바람직하며, 공정의 편의상 이와 같은 무기 보호막은 화소영역(440)에 포함된 절연막, 예컨대, 층간절연막 및/또는 무기 평탄화막 등의 절연막 물질로 형성되는 것이 보다 바람직하다.
- <64> 예를 들어, 데이터선들(D, 510)의 상부에는 화소영역(440)의 층간절연막을 이루는 물질인 SiN_x 등의 질화막 및/또는 SiO_2 등의 산화막으로 형성된 제1 무기 절연막(520a)과, 화소영역(440)의 무기 평탄화막을 이루는 물질인 SiN_x 등의 질화막으로 형성된 제2 무기 절연막(520b)의 적층구조를 가지는 제1 보호막(520)이 형성될 수 있다. 즉, 제1 보호막(520)은 무기물질로 형성되어 데이터선들(D, 510)과 접하도록 위치됨으로써, 데이터선들(D, 510)로 수분 등이 침투하는 것을 방지하는 기능을 한다. 여기서, 제1 보호막(520)은 수분 등의 침투를 방지하는 무기물질로 형성되기 때문에 밀봉재(430)와 중첩되도록 위치될 수 있다.
- <65> 단, 외부충격에 의해 깨짐 등이 잘 발생하는 무기막의 특성 때문에, 후술할 봉지기판(420)의 스크라이빙 이후 분리과정 등에서 제1 보호막(520)에 깨짐 등의 손상이 발생할 수 있다. 이 경우, 깨진 제1 보호막(520)의 틈 사이로 수분이 침투하여 데이터선들(D, 510)이 부식될 수 있다.
- <66> 이를 방지하기 위하여, 본 발명에서는 무기물질로 이루어진 제1 보호막(520)의 상부에 유기물질로 이루어진 제2 보호막(470)을 형성한다.
- <67> 제2 보호막(470)은 데이터선들(D, 510)과 교차되는 봉지기판(420)의 일측 가장자리와 중첩되도록 제1 보호막(520) 상에 형성된다.
- <68> 이와 같은 제2 보호막(470)은 봉지기판(420)의 스크라이빙 이후에 수행되는 분리과정 등에서, 분리되는 봉지기판(420)의 일영역과 제1 보호막(520)과의 직접적인 충돌을 방지한다. 또한, 제2 보호막(470)은 휘어지는 성질을 가지는 유기물질로 형성됨으로써, 충돌에 의한 충격을 완화시켜 제1 보호막(520)이 깨지는 것을 방지한다. 이를 위해, 제2 보호막(470)은 봉지기판(420)의 스크라이빙 공차 영역 내에 형성되며, 이에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- <69> 이와 같이 제2 보호막(470)이 봉지기판(420)의 스크라이빙 공차 영역 내에 위치하기 때문에 스크라이빙 이후, 제2 보호막(470)은 봉지기판(420)의 일측 가장자리와 중첩되도록 위치되며, 자신과 중첩되는 봉지기판(420)의 일측 가장자리를 기준으로 $300\mu\text{m}$ 이내의 영역에 위치된다.
- <70> 단, 제2 보호막(470)은 수분 등이 침투할 수 있는 유기물질로 이루어지기 때문에, 밀봉재(430)와는 중첩되지 않도록 밀봉영역의 외부에 위치한다. 즉, 제2 보호막(470)은 밀봉재(430)와 데이터 구동부(460) 사이의 영역에 데이터선들(D, 510)과 교차되도록 형성된다. 또한, 제2 보호막(470)의 높이가 밀봉재(430)의 높이보다 높게 설정되는 경우, 밀봉이 제대로 되지 않을 수 있기 때문에 제2 보호막(470)의 높이는 밀봉재(430)의 높이보다 낮거나 동일하게 설정되는 것이 바람직하다.
- <71> 이와 같은 제2 보호막(470)은 제1 보호막(520)을 효과적으로 보호하기 위하여 적어도 $1\mu\text{m}$ 이상의 두께로 형성되는 것이 바람직하며, 공정의 편의상 화소영역(440)에 포함된 유기 절연막 재료, 예를 들어 유기 평탄화막, 유기 화소정의막 및/또는 화소들(445) 간의 유기 스페이서 중 적어도 하나를 이루는 재료 등으로 형성되는 것이 보다 바람직하다.
- <72> 예를 들어, 제2 보호막(470)은 아크릴 등의 유기 평탄화막 재료로 형성된 제1 유기 절연막(470a), 폴리이미드 등의 화소정의막 재료로 형성된 제2 유기 절연막(470b)의 적층구조로 형성될 수 있다. 또한, 화소영역(440) 내에 유기 절연물질로 이루어진 스페이서가 형성되는 경우, 제2 보호막(470)은 제2 유기 절연막(470b) 상에 위치

되며 화소영역(440)의 유기 스페이서 재료로 형성된 제3 유기 절연막(470c)을 더 포함할 수 있다. 또한, 제2 보호막(470)은 이들 중 어느 하나의 재료로 이루어진 단층구조로 형성될 수도 있고, 유기 평탄화막, 유기 화소정의막 및/또는 화소들(445) 간의 유기 스페이서를 제외한 다른 유기 절연물질로 형성될 수 있음은 물론이다.

<73> 이와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치(400)에 따르면, 밀봉영역 내부의 화소영역(440)으로부터 밀봉영역 외부의 데이터 구동부(460)에 이르기까지 형성되는 데이터선들(D, 510)의 상부에 적어도 하나의 무기 절연막으로 이루어진 제1 보호막(520)을 형성함으로써, 데이터선들(D, 510)의 부식을 방지할 수 있다. 이에 의하여, 데이터선들(D, 510)이 단선되는 등의 결함이 방지되어 유기전계발광 표시장치(400)의 불량률을 방지할 수 있다.

<74> 또한, 본 발명에서는 깨짐이 발생하기 쉬운 제1 보호막(520) 상에 적어도 하나의 유기 절연막으로 이루어진 제2 보호막(470)을 형성함으로써, 외부충격에 의한 제1 보호막(520)의 깨짐을 방지하여 제1 보호막(520)이 그 기능을 온전히 수행할 수 있도록 한다. 즉, 제2 보호막(470)을 형성함에 의하여 데이터선들(D, 510)이 보다 효과적으로 보호되고, 이에 의하여 데이터선들(D, 510)의 결함을 방지하고 유기전계발광 표시장치(400)의 불량률을 방지할 수 있다.

<75> 또한, 유기막인 제2 보호막(470)은 밀봉재(430)와 중첩되지 않도록 밀봉재(430)에 의한 밀봉영역의 외부에 위치함은 물론, 제2 보호막(470)의 높이가 밀봉재(430)의 높이보다 낮거나 동일하게 설정됨으로써 효과적으로 밀봉을 수행할 수 있다. 따라서, 밀봉영역 내부로 산소 및 수분이 침투하는 것이 방지된다.

<76> 한편, 도 4 및 도 5에는 도시되지 않았지만, 밀봉영역에서부터 밀봉영역 외부까지 형성되는 화소영역(440) 및 주사 구동부(450)의 전원선 및/또는 신호선 상에도 제1 및 제2 보호막(520, 470)을 형성함으로써, 화소영역(440) 및 주사 구동부(450)의 전원선 및/또는 신호선도 보호할 수 있다.

<77> 또한, 도 4 및 도 5에서는 데이터 구동부(460)를 밀봉영역 외부에 실장한 경우를 도시하였지만, 데이터 구동부(460)가 밀봉영역 내부에 형성되는 경우, 데이터 구동부(460)의 전원선 및/또는 신호선 상에 제1 및 제2 보호막(520, 470)을 형성하여, 데이터 구동부(460)의 전원선 및/또는 신호선을 보호할 수도 있다.

<78> 도 6a 내지 도 6e는 도 4에 도시된 유기전계발광 표시장치의 제조방법을 나타내는 도면이다. 그리고, 도 7은 도 6d의 C-C' 선에 따른 단면도이다. 편의상, 도 6a 내지 도 7을 설명할 때, 화소들(445) 각각에 적어도 하나의 트랜지스터가 포함되는 경우를 가정하여 설명하기로 하나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

<79> 도 6a 내지 도 7을 참조하면, 도 4에 도시된 유기전계발광 표시장치(400)를 제조하기 위해서는 우선, 화소영역(440)이 정의된 소자기관(410) 상에 화소들(445)의 트랜지스터들(미도시)과, 주사선들(S) 및 데이터선들(D)과, 주사 구동부(450)를 형성한다.

<80> 여기서, 화소들(445)이 적어도 하나의 트랜지스터(미도시)를 포함하는 경우, 주사선들(S) 및 데이터선들(D, 510)은 트랜지스터들의 전극을 형성하는 물질과 동일한 재료를 이용하여 화소들(445)을 형성하는 공정이 진행되는 동안, 화소들(445)과 함께 형성될 수 있다. 화소들(445)의 트랜지스터들이 형성되면, 트랜지스터들 상에 적어도 하나의 무기 평탄화막(미도시)을 형성한다.

<81> 이때, 주사선들(S) 및 데이터선들(D, 510)의 안정성을 확보하고 이들을 효과적으로 보호하기 위하여, 주사선들(S) 및 데이터선들(D, 510)의 상부에는 일반적으로 적어도 하나의 절연막이 형성되는데, 이와 같은 절연막을 형성할 때, 화소영역(440)에 포함된 절연막 물질을 이용하여 화소들(445)과 함께 형성함으로써 공정의 효율성을 높일 수 있다.

<82> 예를 들어, 화소영역(440)의 층간절연막 및/또는 무기 평탄화막 등을 형성하는 공정에서, 이들과 동일한 무기 절연막 재료의 적층구조로 데이터선들(D, 510)의 상부에 도 5에 도시된 바와 같은 제1 보호막(520)을 형성할 수 있다.(도 6a)

<83> 이후, 화소영역(440)의 무기 평탄화막 상에 아크릴 등으로 이루어진 유기 평탄화막(미도시)과 유기 발광 다이오드들(미도시)을 형성함과 아울러, 제1 보호막(520)의 일영역 상에 데이터선들(D, 510)과 교차되도록 적어도 하나의 제2 보호막(470)을 형성한다.

<84> 여기서 제2 보호막(470)은 후술할 공정에서 소자기관(410)의 상부에 배치되는 봉지기판(420)의 스크라이빙 라인과 중첩되도록 스크라이빙 공차영역 내에 형성되며, 봉지기판(420)에 도포된 밀봉재(430)와 중첩되지 않도록 배치된다. 즉, 제2 보호막(470)은 밀봉될 영역의 외부에 배치된다. 이때, 스크라이빙 공차영역은 스크라이빙 라인을 중심으로 소정의 간격 내에 속한 영역으로, 실제로 스크라이빙이 수행되었을 때 스크라이빙에 의해 영향을

받는 부분, 예컨대, 굽힘 등의 손상이 발생할 수 있는 영역을 오차범위를 고려하여 설정한 영역을 의미한다. 예를 들어, 스크라이빙 공차영역은 스크라이빙 라인으로부터 300 μ m 이내의 영역으로 설정될 수 있다.

- <85> 이와 같은 제2 보호막(470)은 화소영역(440)에 포함된 적어도 하나의 유기 절연막 재료를 이용하여 화소들(445)을 형성하는 공정에서 화소들(445)과 함께 형성되는 것이 바람직하다.
- <86> 예를 들어, 제2 보호막(470)은 화소영역(440)의 유기 평탄화막, 화소정의막 및 유기 스페이서를 형성하는 공정에서 이들 중 적어도 하나의 적층구조로 형성될 수 있다. 편의상, 도 6b에서는 제2 보호막(470)이 유기 평탄화막, 화소정의막 및 유기 스페이서 재료로 이루어진 3개의 유기 절연막의 적층구조로 형성된 것을 도시하였다. 하지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 제2 보호막(470)은 이들 중 어느 하나의 유기 절연막 재료로 형성된 단층구조로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제2 보호막(470)은 화소영역(440)의 유기 평탄화막을 형성하는 공정에서, 유기 평탄화막 재료로 형성된 단층의 유기 절연막만으로 형성될 수도 있다.(도 6b)
- <87> 이후, 밀봉재(430)가 도포된 봉지기판(420)을 소자기판(410) 상에 위치시킨 후, 밀봉재(430)를 이용하여 소자기판(410)과 봉지기판(420) 사이의 영역을 밀봉하는 밀봉공정을 수행한다. 이때, 밀봉재(430)는 봉지기판(420)의 스크라이빙 라인(610) 안쪽 영역의 가장자리를 따라 도포되며 적어도 화소영역(440)을 포함한 영역을 밀봉하도록 형성된다. 또한, 밀봉재(430)는 제1 보호막(520)과 중첩되도록 제1 보호막(520) 상에 형성될 수 있지만, 제2 보호막(470)과는 중첩되지 않도록 위치된다. 즉, 제2 보호막(470)은 밀봉재(430)에 의한 밀봉영역의 외부에 위치하여야 한다. 그리고, 밀봉재(430)의 높이는 제2 보호막(470)의 높이보다 높거나 동일하게 형성되어 밀봉이 제대로 이루어질 수 있도록 한다. 이때, 봉지기판(420)의 스크라이빙 라인(610)과 제2 보호막(470)은 서로 중첩되도록 위치된다.(도 6c)
- <88> 이후, 봉지기판(420)의 스크라이빙 라인(610)을 따라 봉지기판(420)의 스크라이빙 공정을 수행하고 밀봉영역을 제외한 일부(420_1)를 분리한다.(도 6d)
- <89> 이후, 소자기판(410)의 밀봉영역 이외의 노출된 영역 상에 데이터선들(D, 510)의 일측단과 연결되도록 데이터 구동부(460)를 실장한다.(도 6e)
- <90> 전술한 유기전계발광 표시장치(400)의 제조공정에 있어서, 제2 보호막(470)을 형성함으로써, 도 6d에 도시된 봉지기판(420)의 분리 공정에서, 도 7에 도시된 바와 같이 분리되는 봉지기판의 일영역(420_1)과 제2 보호막(470)이 충돌하여 데이터선들(D, 510) 상에 형성된 제1 보호막(520)과 분리되는 봉지기판의 일영역(420_1)이 직접적으로 충돌하는 것을 방지함은 물론, 제2 보호막(470)이 충돌에 의한 충격을 완화시킴으로써 제1 보호막(520)의 깨짐을 방지한다. 이에 의하여, 제1 보호막(520)이 수분 등의 침투로부터 데이터선들(D, 510)을 효과적으로 보호하여 이후의 고온, 고습 신뢰성 테스트 시는 물론 실제 사용시에도, 데이터선들(D, 510)이 단선되는 등의 결함을 방지한다.
- <91> 도 8a 내지 도 8b는 봉지기판의 스크라이빙 공정 및 세정공정이 완료된 이후, 도 4에 도시된 유기전계발광 표시장치의 B 부분을 관찰한 결과를 나타내는 도면이다. 도 8a 내지 도 8b에서 데이터선과 제1 및 제2 보호막을 제외한 다른 구성요소들의 도시는 생략하기로 한다.
- <92> 도 8a 내지 도 8b를 참조하면, 일반적으로 스크라이빙이 완료된 이후 데이터 구동부(460) 등이 실장되지 않은 상태에서 우선, 세정공정을 통해 스크라이빙으로 인한 파티클(particle) 등을 제거하는 공정이 수행되는데, 세정공정 이후, 스크라이빙 라인의 하부에 위치했던 제2 보호막(470)에는 도 8a의 E 영역과 같이 굽힘 등이 발생한다. 하지만, 제2 보호막(470)의 하부에 위치되어 제2 보호막(470)에 의해 보호된 제1 보호막(520) 및 데이터선(D, 510)은 손상되지 않는다.
- <93> 보다 구체적으로, 도 8a의 E 부분에 대한 단면도인 도 8b에 나타나있는 바와 같이, 스크라이빙 라인 하부의 제2 보호막(470)에는 봉지기판(420)의 스크라이빙 공정 및 분리공정에서 굽힘 등이 발생하여 깊게 홈이 형성되지만, 그 하부의 제1 보호막(520) 및 데이터선(D, 510)은 손상되지 않는다.
- <94> 따라서, 이후의 고온, 고습 신뢰성 테스트 등을 수행할 때에도 제1 보호막(520)이 데이터선(D, 510)을 효과적으로 보호하여 데이터선(D, 510)의 단선 등이 방지된다.
- <95> 한편, 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이 제2 절연막(470')에 포함된 절연막들 중 일부는 데이터선들(D, 510)과 중첩되지 않도록 데이터선들(D, 510) 사이에 위치될 수도 있다.
- <96> 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 사시도이다. 그리고, 도 10은 도 9의 F 부분을 나타내는 요부 단면도이다. 도 9 및 도 10에서, 도 4 및 도 5에 도시된 실시예와 동일한 부분은 동일

부호를 할당하고 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

<97> 도 9 및 도 10을 참조하면, 제2 보호막(470')에 포함된 제2 및 제3 유기 절연막(470b', 470c')은 데이터선들(D, 510)과 중첩되지 않도록 데이터선들(D, 510)의 사이 사이에 배치되어 봉지기판(420)의 스크라이빙 라인 공정 및 분리공정에서 데이터선들(D, 510) 상부에 직접적인 충격이 가해지는 것을 방지한다.

<98> 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

<99> 상술한 바와 같이, 본 발명에 의한 유기전계발광 표시장치에 따르면, 데이터선들과 같이 밀봉영역 내부로부터 밀봉영역 외부에까지 형성되는 전원선 및/또는 신호선 등의 도선 상부에 무기 절연막으로 이루어진 제1 보호막을 형성함으로써, 도선을 수분의 침투 등으로부터 보호하여 단선 등의 도선의 결함을 방지할 수 있다.

<100> 또한, 깨짐이 발생하기 쉬운 제1 보호막 상에 적어도 하나의 유기 절연막으로 이루어진 제2 보호막을 형성함으로써, 봉지기판의 스크라이빙 공정 등에서 외부 충격에 의한 제1 보호막의 깨짐을 방지하여 제1 보호막이 그 기능을 온전히 수행할 수 있도록 할 수 있다. 이에 의하여, 데이터선들 등의 도선이 보다 효과적으로 보호되어 단선 등의 결함이 방지되고 유기전계발광 표시장치의 불량률 방지할 수 있다.

<101> 또한, 유기막인 제2 보호막을 밀봉재와 중첩되지 않도록 밀봉재에 의한 밀봉영역의 외부에 위치시킴은 물론, 제2 보호막의 높이가 밀봉재의 높이보다 낮거나 동일하게 설정됨으로써 효과적으로 밀봉을 수행할 수 있다. 따라서, 밀봉영역 내부로 산소 및 수분이 침투하는 것이 방지된다.

도면의 간단한 설명

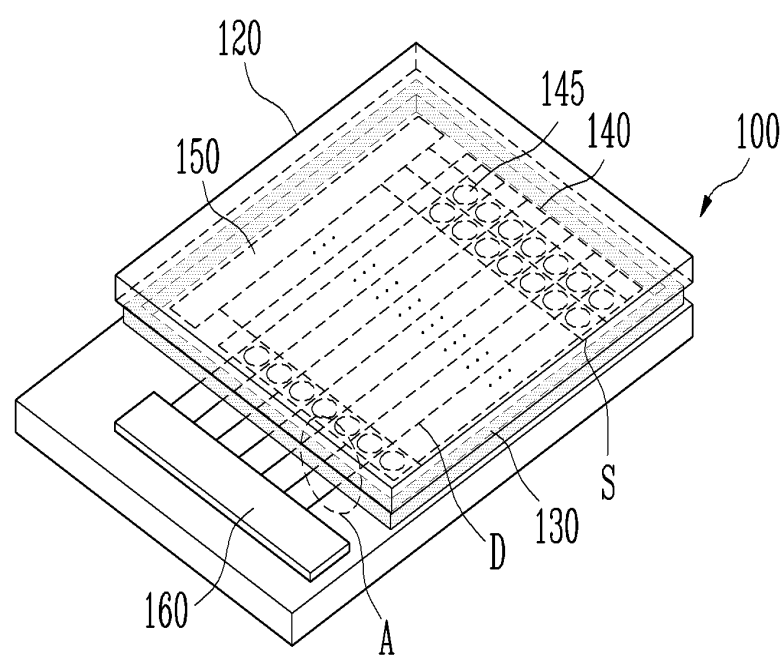
- <1> 도 1은 일반적인 유기전계발광 표시장치를 나타내는 사시도이다.
- <2> 도 2는 도 1의 A 부분을 나타내는 요부 단면도이다.
- <3> 도 3a 내지 도 3d는 도 1에 도시된 유기전계발광 표시장치의 제조방법을 나타내는 도면이다.
- <4> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 사시도이다.
- <5> 도 5는 도 4의 B 부분을 나타내는 요부 단면도이다.
- <6> 도 6a 내지 도 6e는 도 4에 도시된 유기전계발광 표시장치의 제조방법을 나타내는 도면이다.
- <7> 도 7은 도 6d의 C-C' 선에 따른 단면도이다.
- <8> 도 8a 내지 도 8b는 봉지기판의 스크라이빙이 완료된 이후, 도 4에 도시된 유기전계발광 표시장치의 B 부분을 관찰한 결과를 나타내는 도면이다.
- <9> 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 사시도이다.
- <10> 도 10은 도 9의 F 부분을 나타내는 요부 단면도이다.

<11> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

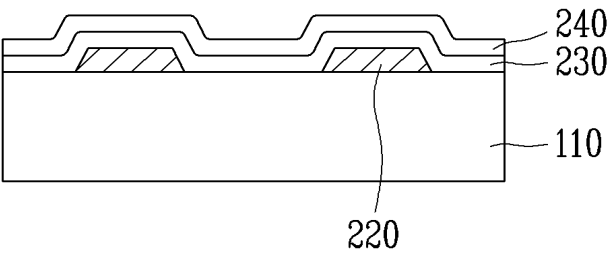
- | | |
|----------------------------|-------------------|
| <12> 100, 400: 유기전계발광 표시장치 | 110, 410: 소자기판 |
| <13> 120, 420: 봉지기판 | 130, 430: 밀봉재 |
| <14> 140, 440: 화소영역 | 150, 450: 주사 구동부 |
| <15> 160, 460: 데이터 구동부 | 220, 510, D: 데이터선 |
| <16> 230, 240, 520: 제1 보호막 | 470: 제2 보호막 |

도면

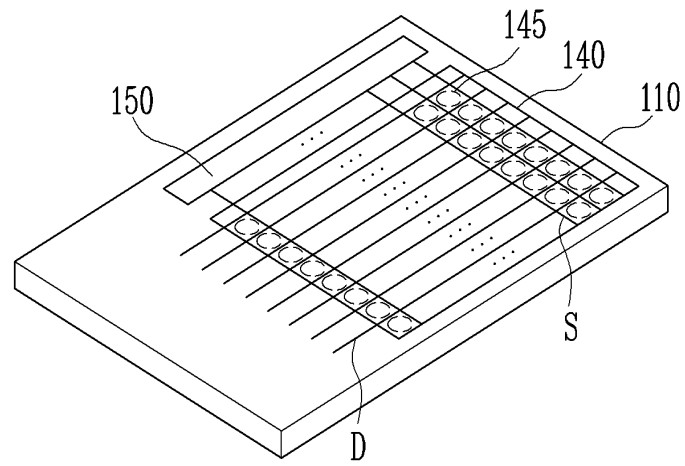
도면1



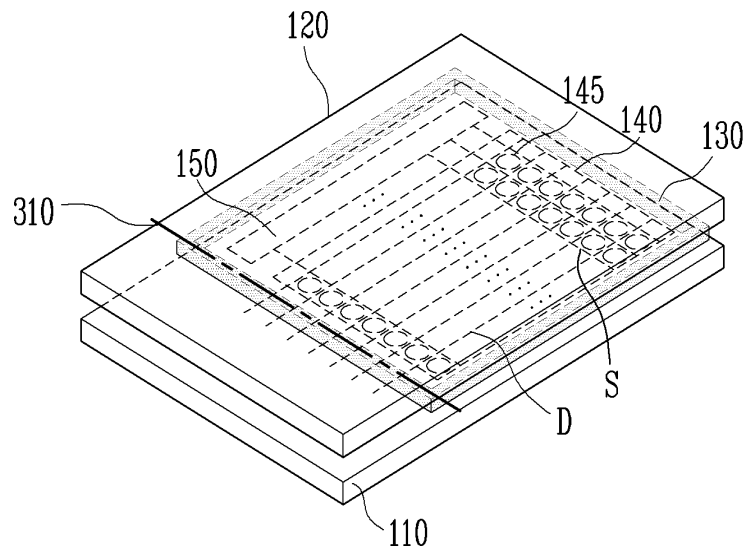
도면2



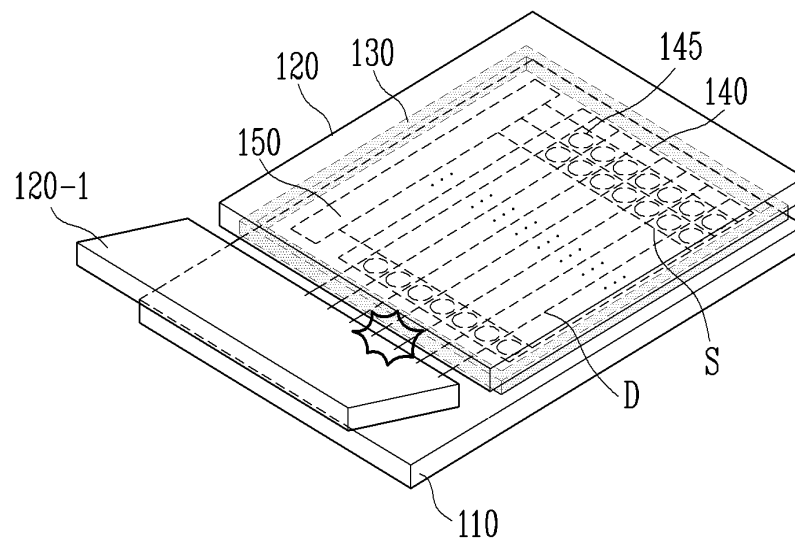
도면3a



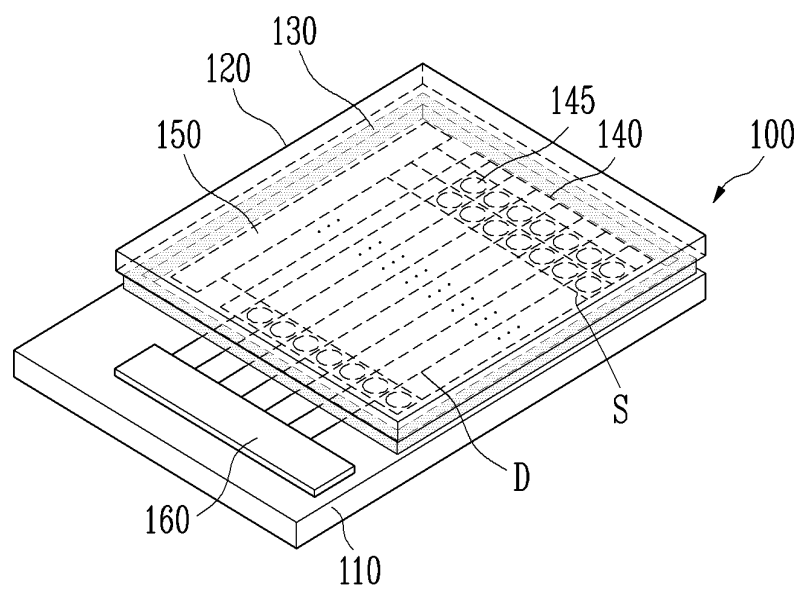
도면3b



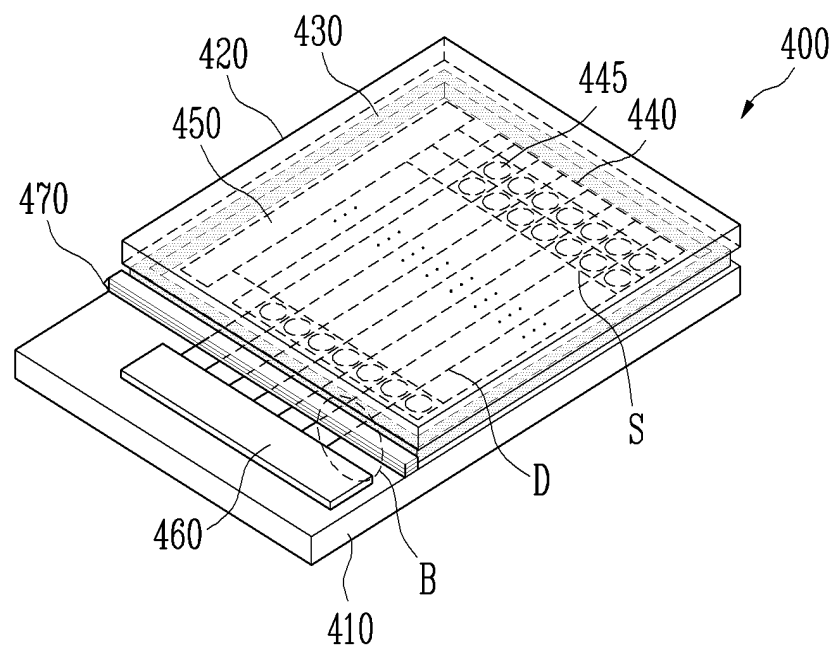
도면3c



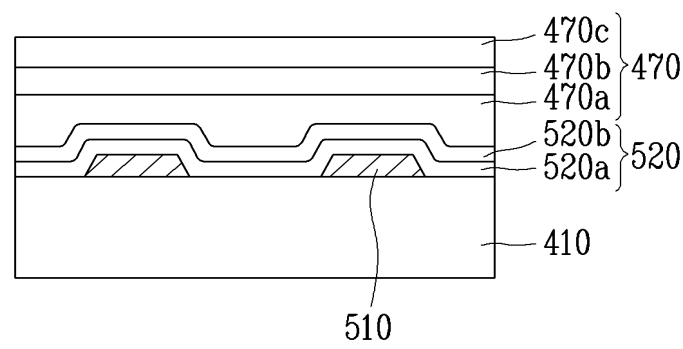
도면3d



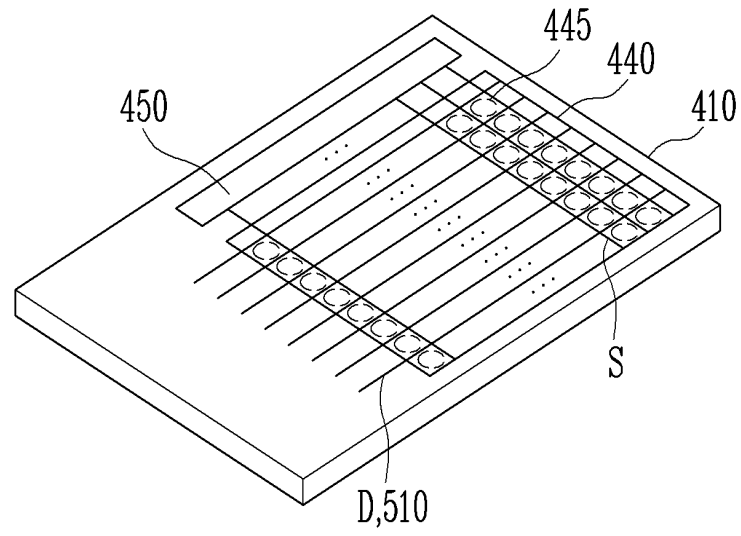
도면4



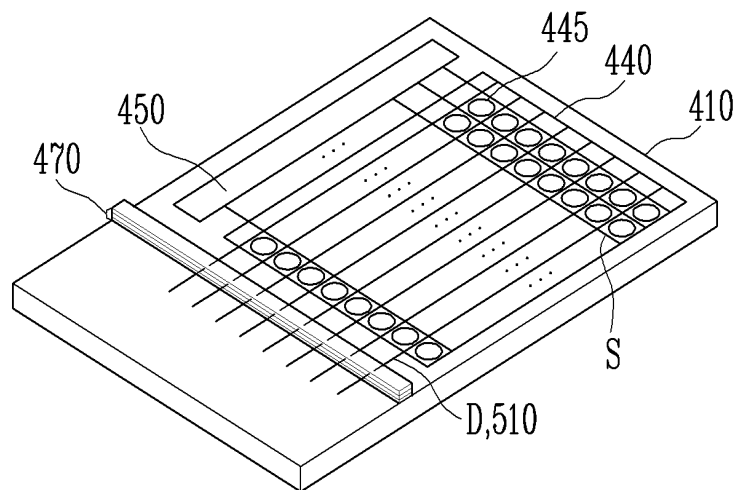
도면5



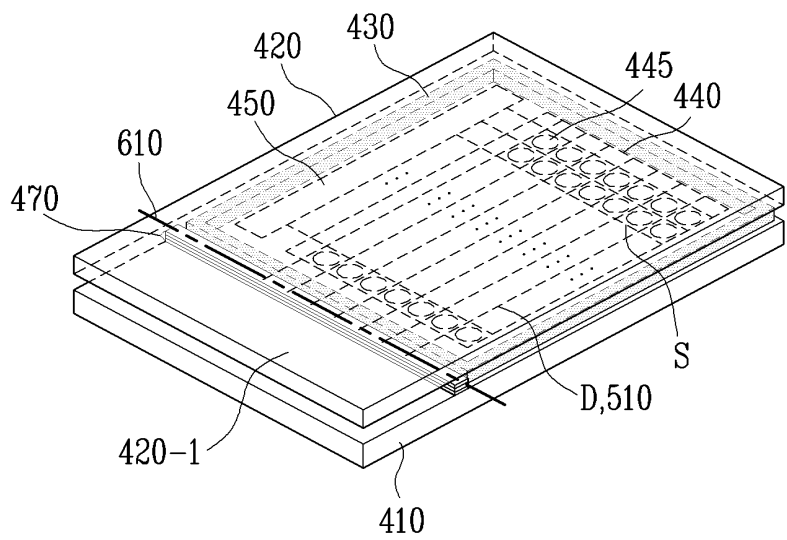
도면6a



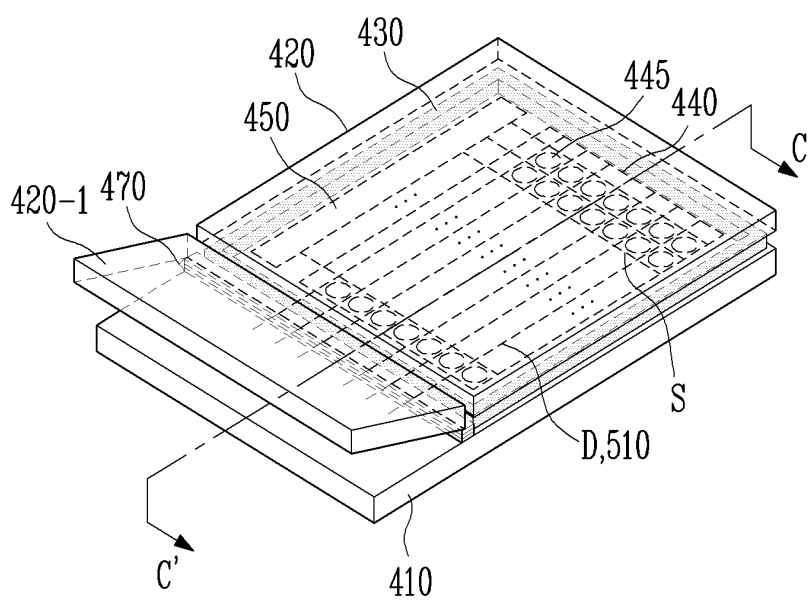
도면6b



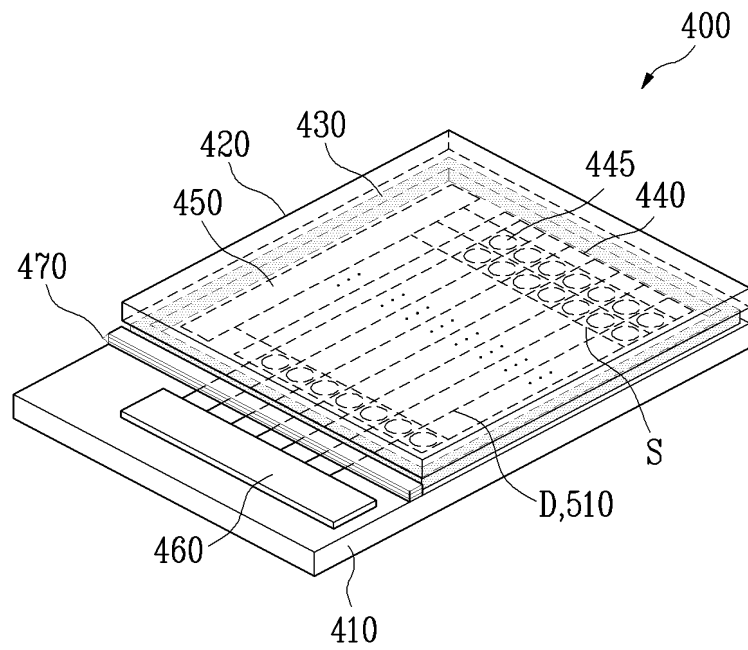
도면6c



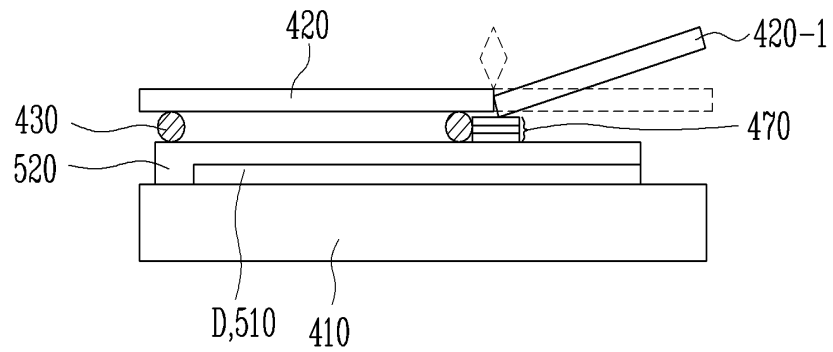
도면6d



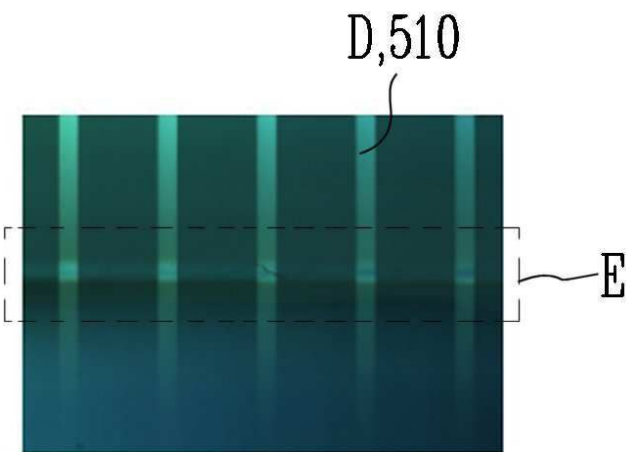
도면 6e



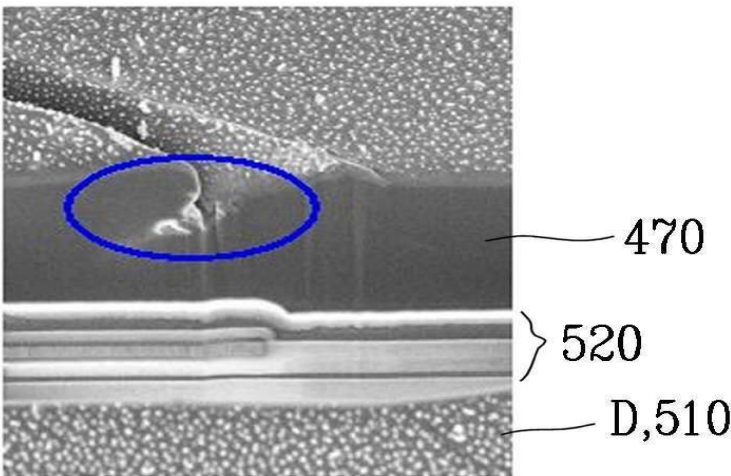
도면7



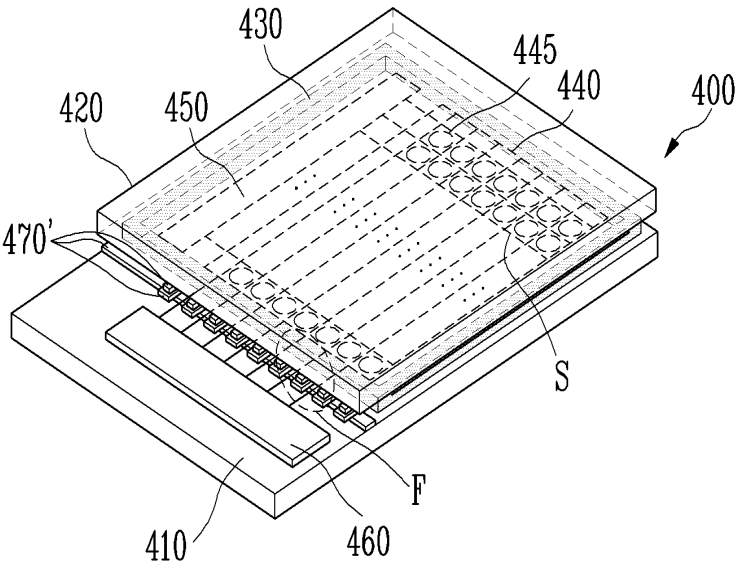
도면8a



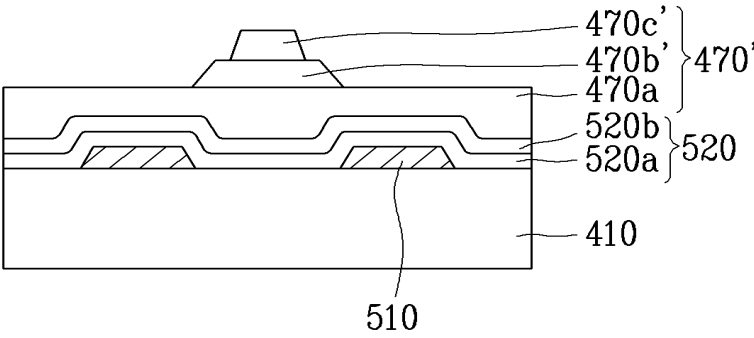
도면8b



도면9



도면10



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR100812001B1	公开(公告)日	2008-03-10
申请号	KR1020060111076	申请日	2006-11-10
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	WONKYU KWAK 곽원규 HAEJIN CHUN 천해진		
发明人	곽원규 천해진		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L51/524 H01L51/5253		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置及其制造方法，以防止第一保护膜在通过形成第二保护膜对密封基板进行划线时由于外部冲击而破裂。有机发光显示装置（400）包括器件基板（410）和密封基板（420）。密封基板与器件基板的至少一个区域重叠。器件基板包括像素区域（440），扫描驱动单元（450）和数据驱动单元（460）。像素区域包括位于扫描线（S）和数据线（D）的交叉区域中的多个像素（445）。扫描驱动单元通过扫描线提供扫描信号。像素包括有机发光二极管，其产生与提供给像素的电流对应的亮度光。当通过扫描线提供扫描信号时，像素产生对应于来自数据电缆的数据信号的亮度光。在器件衬底上形成导线。在导线上形成由无机材料制成的第一保护膜。在第一保护膜上形成具有有机材料的第二保护膜，以与密封基板的一个边缘重叠，以与导线交叉。

