



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0099684
(43) 공개일자 2008년11월13일

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0045554

(22) 출원일자 2007년05월10일

심사청구일자 2007년05월10일

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

김형권

충청남도 천안시 성성동 508번지 삼성SDI(주)

(74) 대리인

신영무

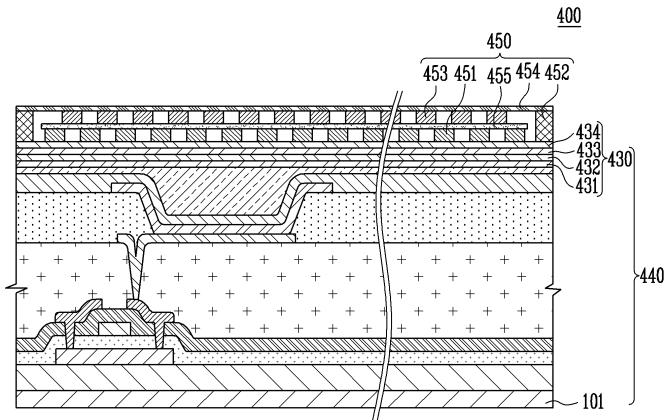
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 유기 전계 발광표시장치

(57) 요 약

본 발명은 유기 전계 발광표시장치에 관한 것으로, 본 발명의 유기 전계 발광표시장치는 적어도 하나의 유기 전계 발광소자를 포함하는 기판, 상기 유기 전계 발광소자를 밀봉하는 봉지박막을 포함하는 표시패널; 및 상기 표시패널 상에 형성되어, 외부에서 인가되는 터치 동작을 통해 전기적 신호를 발생하는 외부입력장치를 포함하되, 상기 외부입력장치는 상기 표시패널 상에 형성된 제3 전극, 상기 제3 전극과 교차되는 방향으로 형성된 제4 전극을 갖는 상부기판, 및 상기 제3 전극 및 제4 전극 사이에 소정 이격 공간을 형성하는 이격부재를 포함한다.

대 표 도 - 도10



특허청구의 범위

청구항 1

적어도 하나의 유기 전계 발광소자를 포함하는 기판, 상기 유기 전계 발광소자를 밀봉하는 봉지박막을 포함하는 표시패널; 및

상기 표시패널 상에 형성되어, 외부에서 인가되는 터치 동작을 통해 전기적 신호를 발생하는 외부입력장치를 포함하되,

상기 외부입력장치는 상기 표시패널 상에 형성된 제3 전극, 상기 제3 전극과 교차되는 방향으로 형성된 제4 전극을 갖는 상부기판, 및 상기 제3 전극 및 제4 전극 사이에 소정 이격 공간을 형성하는 이격부재를 포함하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 상부기판은 투명 필름인 유기 전계 발광표시장치.

청구항 3

제2 항에 있어서, 상기 필름은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), IZTO(Indium Zinc Tin Oxide), ICO(Indium Cesium Oxide), 및 IWO(Indium Tungsten Oxide)로 구성된 군에서 선택되는 하나인 유기 전계 발광표시장치.

청구항 4

제1 항에 있어서, 상기 제3 전극은 도트 또는 스트라이프 형상으로 형성되는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 5

제1 항에 있어서, 상기 제4 전극은 도트 또는 스트라이프 형상으로 형성되는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 6

제1 항에 있어서, 상기 제3 전극 및 4 전극은 복수개로 형성되며, 상기 복수의 제3 전극 및 4 전극은 각각 이격되어 형성되는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 7

제1 항에 있어서, 상기 제3 전극과 제4 전극 사이에 가압도전부재를 더 포함하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 8

제7 항에 있어서, 상기 가압도전부재는 상기 제3 전극 전면에 형성되는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 9

제7 항에 있어서, 상기 가압도전부재는 외부의 압력에 따라 탄성 변형되는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 10

제7 항에 있어서, 상기 가압도전부재는 실리콘 고무 속에 특수한 도전성 금속의 미립자를 분산시킨 복합 재료인 유기 전계 발광표시장치.

청구항 11

제1 항에 있어서, 상기 봉지박막는 적어도 하나의 유기막과 무기막이 교대로 적층되는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 12

제11 항에 있어서, 상기 유기막은 에폭시, 아크릴레이트, 및 우레탄아크릴레이트로 구성된 군에서 선택되는 하

나인 유기 전계 발광표시장치.

청구항 13

제11 항에 있어서, 상기 무기막은 Al_xO_y 및 Si_xO_y 로 구성되는 군에서 선택되는 하나인 유기 전계 발광표시장치.

청구항 14

제1 항에 있어서, 상기 유기 전계 발광소자가 형성된 기판과 봉지박막 사이에 보호막을 더 포함하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 15

제14 항에 있어서, 상기 보호막은 무기막인 유기 전계 발광표시장치.

청구항 16

제1 항에 있어서, 상기 이격부재는 상기 표시패널 및 터치패널 사이의 둘레에 개재되는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 17

제16 항에 있어서, 상기 이격부재는 프럿인 유기 전계 발광표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <18> 본 발명은 유기 전계 발광표시장치에 관한 기술로서, 보다 상세하게는 터치패널 기능을 갖는 유기 전계 발광표시장치에 관한 것이다.
- <19> 최근, 유기 전계 발광표시장치는 가장 광범위하게 응용되며, 상대적으로 간단한 구조를 가진다. 또한, 유기 전계 발광표시장치는 외부입력장치를 이용하여 텍스트 및 그래픽 처리 등을 수행한다.
- <20> 통상적인 유기 전계 발광표시장치는 제1 전극과 제2 전극 사이에 발광층을 포함한 적어도 하나 이상의 유기막층이 개재된 구조를 가진다. 상기 제1 전극은 기판 상에 형성되어 있으며, 정공을 주입하는 양극(Anode)의 기능을 하고, 상기 제1 전극 상에는 유기막이 형성되어 있다. 상기 유기막 상에는 전자를 주입하기 위한 음극(Cathode) 기능을 하는 제2 전극이 상기 제1 전극과 대향되도록 형성되어 있다.
- <21> 한편, 유기 전계 발광소자는 수분 및 산소로 노출되면 발광층이 손상되는 문제점을 갖는다. 이에 따라, 유기 전계 발광소자를 보호하기 위해 기판 상에 봉지기판을 구비한다. 봉지기판은 캐비티(Cavity) 형태 또는 판형으로 형성될 수 있으며, 유리 또는 금속으로 형성된다.
- <22> 또한, 최근에는 유기 전계 발광표시장치에 터치패널을 붙여 디스플레이에 여러가지 화면 동작 기능(UI:User Interface)을 수행할 수 있게 제작된 터치패널을 포함하는 발광표시장치가 제공되고 있다. 일반적으로, 터치패널은 상부전극을 갖는 상부기판, 하부전극을 갖는 하부기판 및 상기기판과 하부전극을 소정간격 이격시키는 이격부재로 구성된다.
- <23> 이러한, 터치패널의 동작원리를 살펴보면, 터치패널은 상부기판에 펜 또는 손가락과 같은 입력수단을 이용하여 상부기판을 가압함으로써 상부기판과 하부기판에 각각 형성된 상부전극과 하부전극이 상호 통전하게 된다. 이에 따라, 접촉된 위치의 저항값에 의해, 전기적 신호를 검출하여 검출된 전기적 신호의 크기를 이용하여 터치패널의 역할이 이루어지는 것이다.
- <24> 그러나, 전술한 바와 같이 제작된 터치패널을 표시패널에 합착할 경우, 접착제 등을 이용하여 표시패널과 터치패널을 부착해야하는 공정단계가 추가된다.

<25> 또한, 유기 전계 발광표시장치는 유기 전계 발광소자를 밀봉하기 위해 형성되는 봉지기관 및 터치패널에 의해 유기 전계 발광표시장치의 두께가 두꺼워지는 문제점을 갖는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<26> 따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 표시패널 상에 터치패널을 직접 형성함으로써, 터치패널과 표시패널을 일체형으로 제작하는데 그 목적이 있다.

<27> 또한, 유기 전계 발광소자를 밀봉하는 봉지기관을 봉지박막으로 형성하여 유기 전계 발광표시장치의 두께를 감소시키는 것을 목적으로 한다.

<28> 또한, 터치패널의 최상부층을 보호필름으로 형성함으로써 봉지박막의 기구적 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기 전계 발광표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

<29> 전술한 목적을 달성하기 위한, 본 발명의 일 측면에 따르면, 본 발명의 유기 전계 발광표시장치는 적어도 하나의 유기 전계 발광소자를 포함하는 기판, 상기 유기 전계 발광소자를 밀봉하는 봉지박막을 포함하는 표시패널; 및 상기 표시패널 상에 형성되어, 외부에서 인가되는 터치 동작을 통해 전기적 신호를 발생하는 외부입력장치를 포함하되, 상기 외부입력장치는 상기 표시패널 상에 형성된 제3 전극, 상기 제3 전극과 교차되는 방향으로 형성된 제4 전극을 갖는 상부기관, 및 상기 제3 전극 및 제4 전극 사이에 소정 이격 공간을 형성하는 이격부재를 포함한다.

<30> 바람직하게, 상기 상부기관은 투명 필름일 수 있으며, 상기 필름은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), IZTO(Indium Zinc Tin Oxide), ICO(Indium Cesium Oxide), 및 IWO(Indium Tungsten Oxide)로 구성된 군에서 선택되는 하나일 수 있다. 상기 제3 및 4 전극은 상기 표시패널 상에 도트 형상으로 형성되거나, 상기 제3 및 4 전극은 상기 표시패널 상에 스트라이프 형상으로 형성될 수 있다. 상기 제3 전극 및 4 전극은 복수개로 형성되며, 상기 복수의 제3 전극 및 4 전극은 각각 이격되어 형성될 수 있다. 상기 제3 전극과 제4 전극 사이에 상기 제3 전극과 제4 전극을 합착시키기 위한 가압도전부재를 더 포함할 수 있으며, 상기 가압도전부재는 상기 제3 전극 전면에 형성될 수 있으며, 상기 가압도전부재는 외부의 압력에 따라 탄성 변형될 수 있으며, 상기 가압도전부재는 실리콘 고무 속에 특수한 도전성 금속의 미립자를 분산시킨 복합 재료일 수 있다. 상기 봉지박막은 적어도 하나의 유기막과 무기막이 교대로 적층될 수 있으며, 상기 유기막은 에폭시, 아크릴레이트, 및 우레탄아크릴레이트로 구성된 군에서 선택되는 하나일 수 있으며, 상기 무기막은 Al_xO_y 및 Si_xO_y 로 구성되는 군에서 선택되는 하나일 수 있다. 상기 유기 전계 발광소자가 형성된 기판과 봉지박막 사이에 보호막을 더 포함할 수 있으며, 상기 보호막은 무기막일 수 있다. 상기 이격부재는 상기 표시패널 및 터치패널 사이의 둘레에 개재될 수 있으며, 상기 이격부재는 프릿일 수 있다.

<31>

<32> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 터치패널을 포함하는 유기 전계 발광표시장치를 보다 상세히 설명하도록 한다.

<33> 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계 발광표시장치의 개략적인 분해 사시도이고, 도 2는 도 1의 I-I' 부분을 절취한 결합 단면도이다.

<34> 도 1 및 도 2를 참조하면, 유기 전계 발광표시장치(100)는 적어도 하나의 유기 전계 발광소자를 포함하는 기판(101), 상기 유기 전계 발광소자를 밀봉하는 봉지박막(130)을 포함하는 표시패널(140); 상기 표시패널(140) 상에 형성되어, 외부에서 인가되는 터치 동작을 통해 전기적 신호를 발생하는 외부입력장치(150)를 포함하며, 상기 외부입력장치(150)는 상기 표시패널(140) 상에 형성된 제3 전극(151), 상기 제3 전극(151)과 교차되는 방향으로 형성된 제4 전극(153)을 갖는 보호필름(154), 및 상기 표시패널(140)과 보호필름(154) 사이의 둘레에 개재되어 제3 전극(151)과 제4 전극(153)을 소정간격 이격 공간을 형성하는 이격부재(152)를 포함한다.

<35> 표시패널(140)은 기판(101) 상에 적어도 하나의 박막 트랜지스터 및 박막 트랜지스터와 전기적으로 접속된 유기 전계 발광소자를 포함하는 화소영역과 구동회로부(122)와 패드부(121)를 포함하는 비화소영역으로 이루어진다.

<36> 화소 영역에는 주사 라인 및 데이터 라인과, 주사 라인과 데이터 라인 사이에 매트릭스 방식으로 연결되어 화소

를 구성하는 유기 전계 발광소자가 형성된다. 비화소 영역에는 화소 영역의 주사 라인과 데이터 라인으로부터 연장된 주사 라인 및 데이터 라인, 유기 전계 발광소자의 동작을 위한 전원전압 공급라인, 패드부(121)를 통해 외부로부터 제공된 신호를 처리하여 주사 라인 및 데이터 라인으로 공급하는 구동회로부(122) 즉, 주사 구동부 및 데이터 구동부가 형성된다. 이와 같은 구동회로부(122)는 패드부(121)를 통해 단위 표시패널과 전기적으로 연결되는 연성인쇄회로기판(Flexible Printed Circuit Board, FPCB)에 실장되거나, 혹은 접적회로(Integrated circuit, IC) 칩의 형태로 표시패널에 실장될 수 있다.

<37> 기판(101)에 형성된 다수의 박막 트랜지스터 및 유기 전계발광소자를 보다 구체적으로 설명하면, 기판(101) 상에는 산화막으로 이루어진 베퍼층이 형성되며, 베퍼층 상에 폴리 실리콘막을 형성한 후, 패터닝하여 반도체층(102)을 형성한다. 반도체층(102)이 형성된 베퍼층 상에 게이트 절연막이 형성되고, 게이트 절연막 상에 게이트 전극(103)이 형성된다. 게이트 전극(103) 상에 충간 절연막이 형성되고, 충간 절연막 상에 반도체층(102)의 소스 영역 및 드레인 영역과 각각 연결된 소스 전극 및 드레인 전극(104)이 형성된다. 소스 및 드레인 전극(104)이 형성된 충간 절연막 상에 평탄화층(105)이 형성된다. 평탄화층(105) 상에는 통상 제1 전극(106), 별광층(107) 및 제2 전극(108)을 포함하는 유기 전계 발광소자가 박막 트랜지스터와 전기적으로 접속되어 형성된다. 또한, 기판(101)의 비화소영역에는 패드부(121) 및 구동회로부(122)가 형성될 수 있으며, 패드부(121)는 화소영역에 형성된 유기 전계발광소자에 신호를 공급하기 위한 데이터선 및 전원선 등이 형성될 수 있다.

<38> 한편, 기판(101)과 대향되는 위치에 제2 전극(108)과 소정간격 이격되어 유기 전계 발광소자를 보호하는 봉지박막(130)이 형성된다. 봉지박막(130)은 유기 전계 발광소자에 수분 및 산소가 침투하는 것을 방지하기 위해 적어도 한층의 유기막과 무기막 교대로 적층되어 형성된다. 이러한, 봉지박막(130)의 두께는 1 내지 $10 \mu\text{m}$ 로 형성되어, 일반적으로 $200 \mu\text{m}$ 이상의 두께를 갖는 봉지기판보다 대략 1/30의 두께를 감소시킬 수 있다.

<39> 또한, 제2 기판(108)과 봉지박막(130) 사이에 보호막(109)이 형성된다. 보호막(109)은 유기 전계 발광소자가 형성된 기판(101)의 전면을 덮도록 형성되며, 무기물로 형성될 수 있다. 보호막(109)은 제2 전극(108)이 형성된 기판(101)과 봉지박막(130) 사이의 접촉면을 평탄화시키며, 기판(101)과 봉지박막(130)의 접착력을 향상시킬 수 있다.

<40> 이하에서 봉지박막(130)를 보다 구체적으로 살펴보면, 보호층(109) 상에 제1 유기막(131), 제1 무기막(132), 제2 유기막(133) 및 제2 무기막(134)이 교대로 적층되어 적어도 4회 이상 반복되어 외부로부터 침투될 수 있는 산소와 수분을 보다 효과적으로 차단시킨다. 또한, 봉지박막(130)의 제1 및 제2 유기막(131, 133)은 제1 및 제2 무기막(132, 134)에 형성된 나노크랙 및 마이크로 크랙의 결함(defect)이 계속적으로 형성되는 것을 방지함으로써, 수분과 산소의 침투 경로를 연장시켜 투습율을 낮추고, 제1 및 제2 무기막(132, 134)에 남아있는 스트레스(stress)를 감소시킬 수 있다. 제1 및 제2 유기막(131, 133)은 에폭시, 아크릴레이트, 및 우레탄아크릴레이트로 구성되는 군에서 선택되는 하나로 형성될 수 있으며, 제1 및 제2 무기막(132, 134)은 $\text{Al}_{x}\text{O}_{y}$ 및 $\text{Si}_{x}\text{O}_{y}$ 로 구성되는 군에서 선택되는 것의 하나로 형성될 수 있다.

<41> 또한, 표시패널(140) 상에는 손가락이나 펜에 따른 입력 위치를 디저털적으로 검출하고 이를 X, Y 좌표화하여 출력하는 외부입력장치(150)가 마련된다. 외부입력장치(150)는 크게 정전용량방식, 저항막 방식 등으로 분류할 수 있으며, 세부적으로는 터치패널, 태블릿, 디지타이저(digitizer) 등으로 나눌 수 있다. 본 실시 예에서는 설명의 편의상 저항막 방식의 외부입력장치인 터치패널(150)을 도시하도록 한다.

<42> 터치패널(150)은 표시패널(140) 상에 스트라이프 형상으로 다수 개의 제3 전극(151)을 소정 간격 이격시켜 일방향으로 형성하고, 제3 전극(151)과 교차(수직)되는 방향으로 다수 개의 제4 전극(153)이 형성된 보호필름(154), 및 제3 전극(151)과 제4 전극(153)을 소정거리 이상 이격시키기 위한 이격부재(152)를 포함한다. 제3 전극(151)이 형성된 표시패널(140)의 일 방향은 표시패널(140)의 4개의 변 중 하나와 수직 또는 수평되는 방향을 의미하며, 제4 전극(153)은 제3 전극(151)이 90도(수직) 회전된 방향을 의미한다.

<43> 이격부재(152)는 표시패널(140)과 터치패널(150) 사이에 둘레에 형성될 수 있으며, 점착성이 있는 물질 예를 들어 프릿(frit) 또는 점착테이프 등으로 형성될 수 있다. 이와 같은 이격부재(152)는 제3 전극(151)이 형성된 표시패널(140)과 제4 전극(153)이 형성된 보호필름(154) 사이를 소정거리 이격시켜 합착시킬 수 있다.

<44> 이와 같이, 터치패널(150)은 제3 전극(151)을 형성하기 위한 하부기판을 형성하지 않고 표시패널(140) 상에 제3 전극(151)을 형성함에 따라, 표시패널(140)과 터치패널(150)을 일체형으로 제작할 수 있으며, 공정수를 감소시킬 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 터치패널(150)은 하부기판을 생략함에 따라, 터치패널(150)의 두께를 감소시킬 수 있으며, 유기 전계 발광소자로부터 방출되는 빛의 투과 경로를 감소시킬 수 있다.

- <45> 한편, 터치패널(150)의 최상부층에 형성된 상부기판은 보호필름(154)으로 형성되어 터치패널(150)의 두께를 보다 얇게 형성할 수 있다.
- <46> 즉, 보호필름(154)은 기존의 플라스틱 또는 유리로 형성된 상부기판보다 1/10 내지 1/2로 두께를 감소시켜 터치패널(150)의 두께를 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 유기 전계 발광표시장치(100)의 전체 두께를 감소시킬 수 있다.
- <47> 또한 보호필름(154)은 경도가 높은 투명 필름으로 형성되어, 봉지박막(130)의 경도를 보강할 수 있다. 즉, 터치패널(150)의 최상부층을 경도가 높은 물질로 형성하여 외부에 압력에 따른 봉지박막(130)의 손상을 방지할 수 있다.
- <48> 이러한, 보호필름(154)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), IZTO(Indium Zinc Tin Oxide), ICO(Indium Cesium Oxide), 및 IWO(Indium Tungsten Oxide)로 구성된 군에서 선택되는 하나로 형성되어, 봉지박막(130)의 경도를 보강할 수 있다. 예를 들어, 보호필름(154)은 봉지박막(130)보다 10,000 내지 1,000,000배 이상 높은 경도를 갖는 물질로 형성될 수 있다.
- <49> 이와 같이, 보호필름(154)을 봉지박막(130)보다 큰 경도를 갖는 물질로 형성함에 따라, 외부로부터의 충격 또는 압력에 의해 봉지박막(130)이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- <50> 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 터치패널을 포함하는 유기 전계 발광 표시장치의 작동상태를 설명하기 위한 단면도이다.
- <51> 도 3을 참조하면, 터치패널(150)이 형성된 유기 전계 발광표시장치(100)의 작동 방법을 살펴보면, 터치패널(150)은 보호필름(154)에 웬(160) 또는 손가락(미도시) 등과 같은 입력 수단을 통해 보호필름(154)을 가압하여 제4 전극(153)이 형성된 보호필름(154)을 제3 전극(151)에 접촉시킨다. 이와 같이, 터치동작에 의해 보호필름(154)이 가압되면, 제4 전극(153)과 제3 전극(151)이 접촉되어 상호 통전된다. 이에 따라, 접촉된 위치의 저항값에 의해 전기적 신호를 검출하여 커넥터(Connector)를 통해 내부 또는 외부의 집적회로(IC)로 전송하는 방식으로 터치패널을 구현할 수 있다.
- <52> 도 4a 내지 4e는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계 발광표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 단면도이다.
- <53> 도 4a를 참조하면, 기판(101) 상에 버퍼층이 형성된다. 버퍼층 상에 박막 트랜지스터를 형성한다. 박막 트랜지스터는 반도체층(102), 게이트 전극(103) 및 소스/드레인 전극(104)을 포함한다.
- <54> 반도체층(102)은 버퍼층 상에 소정 패턴으로 형성된다. 반도체층(102)은 실리콘 또는 유기 물질 중에서 선택된 물질을 CVD(Chemical Vapor Deposition)에 의해 대략 300 내지 2000Å 정도의 두께로 도포한 뒤, 이를 소정 형상으로 패터닝한다. 반도체층(102)의 전면에 게이트 절연층이 형성된다. 게이트 절연층 상에는 반도체층(102)의 채널 영역과 대응되는 상부에 게이트 전극(103)이 형성된다. 구체적으로, 게이트 절연층 상에 도전성 금 속 예컨대 알루미늄(Al), MoW, 몰리브덴(Mo), 구리(Cu), 은(Ag), 알루미늄 합금, 은 합금 중 하나를 스퍼터링에 의해 대략 2000 내지 3000Å 정도의 두께로 증착한 뒤, 이를 소정형상으로 패터닝한다. 게이트 절연층 상에는 층간 절연층이 형성되며, 층간 절연층은 게이트 절연층과 동일한 방법으로 형성된다.
- <55> 소스/드레인 전극(104)은 층간 절연층 상에 형성되며, 게이트 절연층과 층간 절연층에 형성된 콘택 홀을 통하여 반도체층(102)의 소스 및 드레인 영역에 각각 전기적으로 연결되어 형성된다. 소스/드레인 전극(104) 상에는 평탄화층(105)이 형성된다. 평탄화층(105)은 아크릴, 폴리이미드, BCB(benzocyclobutene)로 구성된 군에서 선택된 하나로 형성될 수 있다.
- <56> 평탄화층(105) 상에는 제1 전극(106), 발광층(107) 및 제2 전극(108)을 포함하는 유기 전계 발광소자가 형성된다.
- <57> 도 4b를 참조하면, 제2 전극(108) 상에 보호층(109)이 형성된다. 보호층(109)은 무기물로 형성될 수 있으며, 제2 전극(108)이 형성된 기판(101)을 평탄화시킨다. 보호층(109) 상에는 봉지박막(130)이 형성된다. 봉지박막(130)은 적어도 하나의 유기막과 무기막이 교대로 순차적으로 적층된 것으로, 제1 유기막(131), 제1 무기막(132), 제2 유기막(133), 제2 무기막(134)으로 형성된다. 이러한 봉지박막(130)은 이온빔스퍼터링(Ion beam assisted sputtering), 전자빔 증착(E-beam deposition), PECVD(Plasma enhanced chemical vapor deposition), RF 스퍼터링(RF Sputtering) 및 원자층 증착법(Atomic layer deposition) 중 하나의 방법을 이용

하여 형성할 수 있다.

<58> 도 4c를 참조하면, 봉지박막(130) 상에 제3 전극(151)을 형성한다. 제3 전극(151)은 스트라이프 형상으로 형성될 수 있으며, 봉지박막(130) 상에 일 방향으로 다수의 전극들을 소정간격 이격시켜 형성한다.

<59> 이러한, 제3 전극(151)은 투명한 전도성 물질로 형성될 수 있으며, 예를 들어, ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), IZTO(Indium Zinc Tin Oxide), ICO(Indium Cesium Oxide), 및 IWO(Indium Tungsten Oxide)로 구성된 군에서 선택되는 하나로 형성될 수 있다.

<60> 도 4d를 참조하면, 보호필름(154) 상에 제4 전극(153)을 형성한다. 제4 전극(153)은 제3 전극(151)이 형성된 방향과 교차되는 타 방향으로 다수 개의 전극들로 형성되며, 제3 전극(151)과 동일한 물질로 형성될 수 있다.

<61> 도 4e를 참조하면, 보호필름(154)의 둘레 또는 봉지박막(130)의 둘레에 이격부재 즉, 밀봉재(152)를 도포하여 제3 전극(151)이 형성된 봉지박막(130) 상에 제4 전극(153)이 형성된 보호필름(154)을 합착시킨다.

<62> 이에 따라, 터치패널(150)이 일체형으로 형성된 유기 전계 발광표시장치(100)를 제공할 수 있다.

<63> 도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 전계 발광표시장치의 개략적인 분해 사시도이고, 도 6은 도 5의 II-II' 부분을 절취한 결합 단면도이다.

<64> 도 5 및 도 6을 참조하면, 유기 전계 발광표시장치(200)는 적어도 하나의 유기 전계 발광소자를 포함하는 기판(201), 상기 유기 전계 발광소자를 밀봉하는 봉지박막(130)을 포함하는 표시패널(240); 상기 표시패널(240) 상에 형성되어, 외부에서 인가되는 터치 동작을 통해 전기적 신호를 발생하는 외부입력장치(250)를 포함하며, 상기 외부입력장치(250)는 상기 표시패널(240) 상에 형성된 제3 전극(251), 상기 제3 전극(251)과 교차되는 방향으로 형성된 제4 전극(253)을 갖는 보호필름(254), 및 상기 표시패널(240)과 보호필름(254) 사이의 둘레에 개재되어 제3 전극(251)과 제4 전극(253)을 소정간격 이격 공간을 형성하는 이격부재(252)를 포함한다.

<65> 봉지박막(230)은 제1 유기막(231), 제1 무기막(232), 제2 유기막(233) 및 제2 무기막(234)이 교대로 적층되어 형성될 수 있다.

<66> 본 발명의 제2 실시 예는 본 발명의 제1 실시 예와 전체적으로 동일하되, 제3 전극(251)과 제4 전극(253) 사이에 가압도전부재(255)를 더 포함한다.

<67> 가압도전부재(255)는 제3 전극(251)과 제4 전극(253) 사이 즉, 제3 전극(251)의 전면에 형성되어, 제3 전극(251)이 형성된 봉지기판(230)과 제4 전극(253)을 포함하는 보호필름(254)을 보다 균일하게 합착시킬 수 있다. 또한, 가압도전부재(255)는 제3 전극(251)과 제4 전극(253)의 둘레에 형성될 수 있으며, 이때 보호필름(254)이 제3 전극(251) 방향으로 쳐져 제3 전극(251)과 제4 전극(253)이 접점되는 것을 방지하기 위해 다수의 제3 전극(251) 또는 다수의 제4 전극(253) 사이에 투명한 절연물질을 형성하여 제3 전극(251)과 제4 전극(253)을 이격시킬 수도 있다. 이와 같이, 가압도전부재(255)는 제3 전극(251)과 제4 전극(253) 사이에 개재되어, 터치패널(250)의 기구적 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

<68> 가압도전부재(255)는 터치패널(250) 상부에서 충격이나 힘이 가해지며 변형되고, 가한힘을 제거하면 원상태로 돌아가는 탄성을 가질수 있다. 이러한, 가압도전부재(255)는 투명성과 접착성을 갖을 수 있다. 가압도전부재(255)는 실리콘 고무 속에 특수한 도전성 금속의 미립자를 분산시킨 복합 재료를 박막코팅하거나 필름의 형태로 제작되어 보호필름(254)에 펜 또는 손가락 등과 같은 입력 수단을 통해 가압도전부재(255)에 힘이 가해져 제3 전극(251)과 제4 전극(253)을 상호 통전시킨다. 이에 따라, 접촉된 위치의 저항값에 의해 전기적 신호를 검출하여 커넥터(Connector)를 통해 접적회로(IC)로 전송된다. 커넥터는 검출된 전압을 연산처리하여 좌표로 인식할 수 있게 된다.

<69> 이와 같이, 제3 전극(251)과 제4 전극(253) 사이에 가압도전부재(255)를 더 형성함에 따라, 제3 전극(251)이 형성된 표시패널(240)과 제4 전극(253)이 형성된 보호필름(254)을 보다 균일하게 접합시킬 수 있으며, 제3 전극(251)과 제4 전극(253) 사이의 이격 공간을 일정하게 형성할 수 있다. 또한, 가압도전부재(255)는 제3 전극(251)과 제4 전극(253) 사이에 개재되어, 제3 전극(251)과 제4 전극(253) 사이에 형성될 수 있는 공기층 형성을 방지함에 따라, 표시패널(240)로부터 방출되는 화상의 화질저하 현상을 방지할 수 있다.

<70> 도 7은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 유기 전계 발광표시장치의 개략적인 분해 사시도이고, 도 8은 도 7의 III-III' 부분을 절취한 결합 단면도이다.

<71> 도 7 및 도 8을 참조하면, 유기 전계 발광표시장치(300)는 적어도 하나의 유기 전계 발광소자를 포함하는 기판

(301), 상기 유기 전계 발광소자를 밀봉하는 봉지박막(330)을 포함하는 표시패널(340); 상기 표시패널(340) 상에 형성되어, 외부에서 인가되는 터치 동작을 통해 전기적 신호를 발생하는 외부입력장치(350)를 포함하며, 상기 외부입력장치(350)는 상기 표시패널(340) 상에 형성된 제3 전극(351), 상기 제3 전극(351)과 교차되는 방향으로 형성된 제4 전극(353)을 갖는 보호필름(354), 및 상기 표시패널(340)과 보호필름(354) 사이의 둘레에 개재되어 제3 전극(351)과 제4 전극(353)을 소정간격 이격 공간을 형성하는 이격부재(352)를 포함한다.

<72> 봉지박막(330)은 제1 유기막(331), 제1 무기막(332), 제2 유기막(333) 및 제2 무기막(334)이 교대로 적층되어 형성될 수 있다.

<73> 본 발명의 제3 실시 예는 본 발명의 제2 실시 예와 전체적으로 동일하되, 봉지박막(330) 상에 보다 많은 제3 전극(351) 및 보호필름(341) 상에 보다 많은 제4 전극(353)이 형성된다. 즉, 봉지박막(330) 상에 형성된 다수의 제3 전극(351)은 각각의 이격 간격을 좁혀 보다 많은 수의 제3 전극(351)을 형성하고, 제3 전극(351)과 교차되는 방향으로 형성된 다수의 제4 전극(353) 또한 각각의 이격 간격을 좁혀 보다 많은 수의 제4 전극(353)을 형성한다.

<74> 이와 같이, 본 발명의 제3 실시 예에서는 제3 전극(351) 및 제4 전극(353)을 보다 춤춤하게 형성하여 터치패널(350)의 동작 해상도 및 작동성을 향상시킬 수 있다.

<75> 도 9는 본 발명의 제4 실시 예에 따른 유기 전계 발광표시장치의 개략적인 분해 사시도이고, 도 10은 도 9의 IV-IV' 부분을 절취한 결합 단면도이다.

<76> 도 9 및 도 10을 참조하면, 유기 전계 발광표시장치(400)는 적어도 하나의 유기 전계 발광소자를 포함하는 기판(401), 상기 유기 전계 발광소자를 밀봉하는 봉지박막(430)을 포함하는 표시패널(440); 상기 표시패널(440) 상에 형성되어, 외부에서 인가되는 터치 동작을 통해 전기적 신호를 발생하는 외부입력장치(450)를 포함하며, 상기 외부입력장치(450)는 상기 표시패널(440) 상에 형성된 제3 전극(451), 상기 제3 전극(451)과 교차되는 방향으로 형성된 제4 전극(453)을 갖는 보호필름(454), 및 상기 표시패널(440)과 보호필름(454) 사이의 둘레에 개재되어 제3 전극(451)과 제4 전극(453)을 소정간격 이격 공간을 형성하는 이격부재(452)를 포함한다.

<77> 봉지박막(430)은 제1 유기막(431), 제1 무기막(432), 제2 유기막(433) 및 제2 무기막(434)이 교대로 적층되어 형성될 수 있다.

<78> 본 발명의 제4 실시 예는 본 발명의 제2 실시 예와 전체적으로 동일하되, 제3 전극(451) 및 제4 전극(453)은 도트 형상으로 형성된다. 이와 같이, 제3 전극(451) 및 제4 전극(453)은 도트 형상으로 형성되어 터치패널(450)의 동작 해상도 및 작동성을 보다 향상시킬 수 있다.

<79> 본 발명의 유기 발광소자(OLED) 실시 예에 따라 기술되었으나, 본 발명은 봉지박막이 및 터치패널이 적용된 LCD(Liquid Crystal Display), FED(Field Emission Display), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), 및 VFD(Vacuum Fluorescent Display)에도 응용되어 적용될 수 있음을 당업자는 양지할 것이다.

<80> 이상 본 발명을 상세히 설명하였으나 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술적 사상 내에서 당분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 많은 변형할 수 있는 물론이다.

발명의 효과

<81> 본 발명에 따르면, 터치패널의 최상부층을 보호필름으로 형성하고, 상기 보호필름을 터치패널의 상부기판으로 이용하며, 경도가 큰 필름으로 형성하여 봉지박막의 손상을 방지할 수 있으며, 터치패널의 상부기판을 필름으로 형성함에 따라 터치패널의 두께를 감소시켜 유기 전계 발광표시장치 전체의 두께를 감소시킬 수 있다.

<82> 터치패널의 하부기판 없이 봉지박막 상에 제3 전극을 직접 형성함에 따라, 일체형의 유기 전계 발광표시장치를 제공할 수 있으며, 기존의 터치패널을 포함하는 유기 전계 발광표시장치에 비해 박형화를 이룰 수 있으며, 부품 수를 줄이고 공정수를 줄일 수 있어 생산성을 향상시킬 수 있다.

<83> 또한, 봉지수단을 봉지박막으로 형성하여 유기 전계 발광표시장치의 두께를 감소시킬 수 있다.

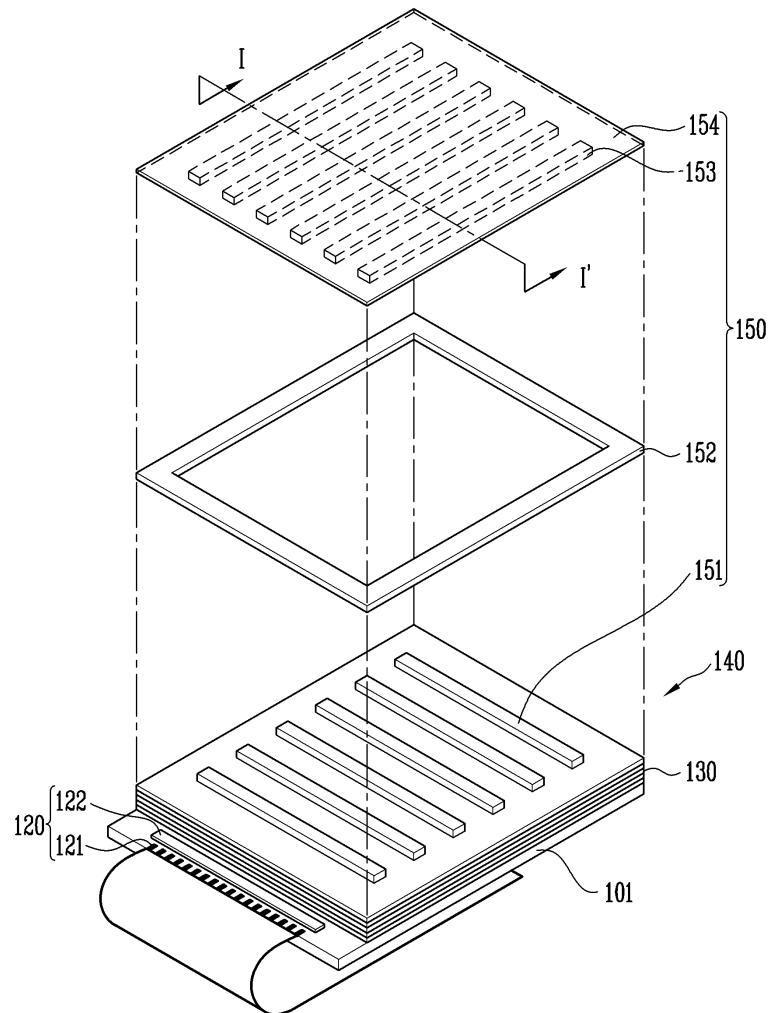
도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계 발광표시장치의 개략적인 분해 사시도.

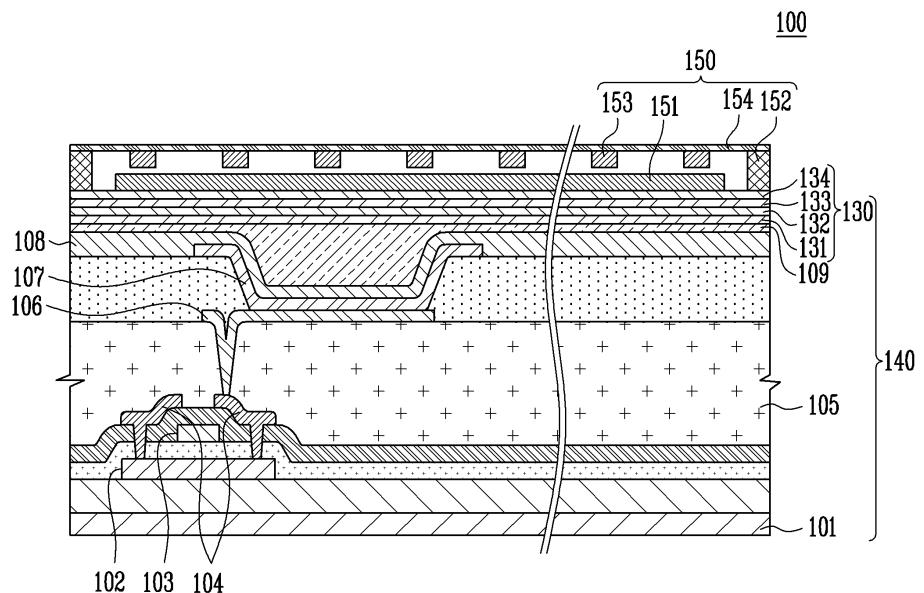
- <2> 도 2는 도 1의 I - I' 부분을 절취한 결합 단면도.
- <3> 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 터치패널을 포함하는 유기 전계 발광 표시장치의 작동상태를 설명하기 위한 단면도.
- <4> 도 4a 내지 4e는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계 발광표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 단면도.
- <5> 도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 전계 발광표시장치의 개략적인 분해 사시도.
- <6> 도 6은 도 5의 II-II' 부분을 절취한 결합 단면도.
- <7> 도 7은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 유기 전계 발광표시장치의 개략적인 분해 사시도.
- <8> 도 8은 도 7의 III-III' 부분을 절취한 결합 단면도.
- <9> 도 9는 본 발명의 제4 실시 예에 따른 유기 전계 발광표시장치의 개략적인 분해 사시도.
- <10> 도 10은 도 9의 IV-IV' 부분을 절취한 결합 단면도.
- <11> ♣ 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ♣
- <12> 101, 201, 301, 401 : 기판
- <13> 130, 230, 330, 430 : 봉지박막
- <14> 140, 240, 340, 440 : 표시패널
- <15> 150, 250, 350, 450 : 터치패널
- <16> 154, 254, 354, 454 : 보호필름
- <17>

도면

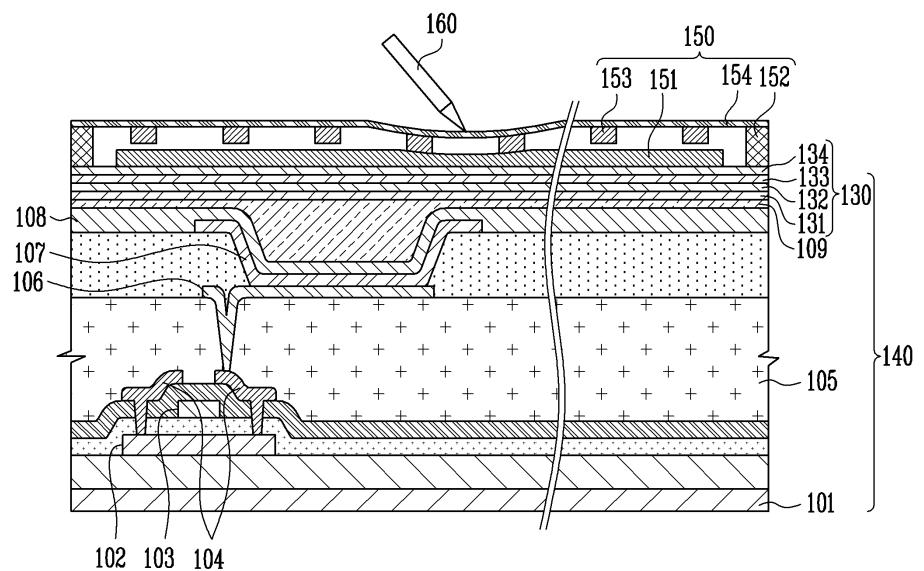
도면1



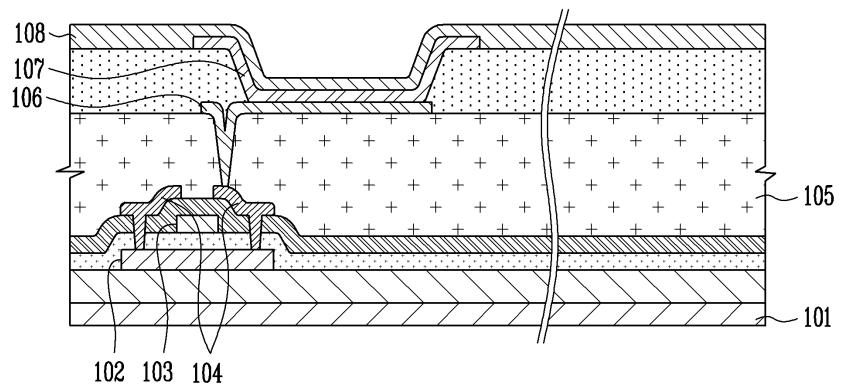
도면2



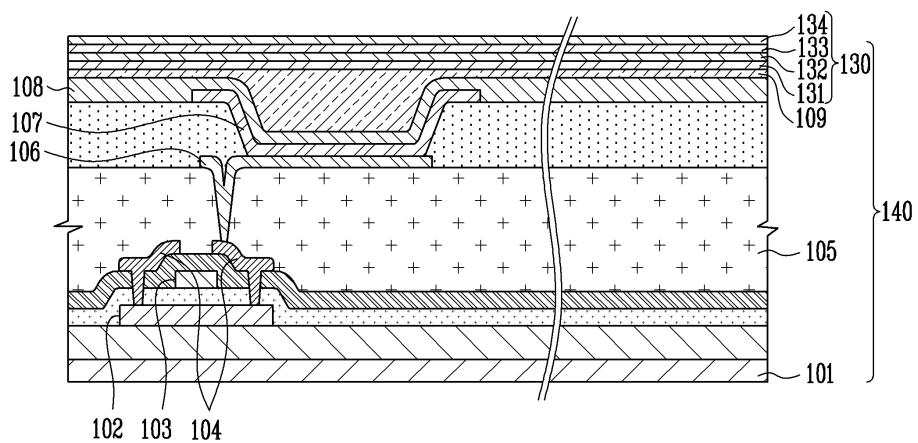
도면3



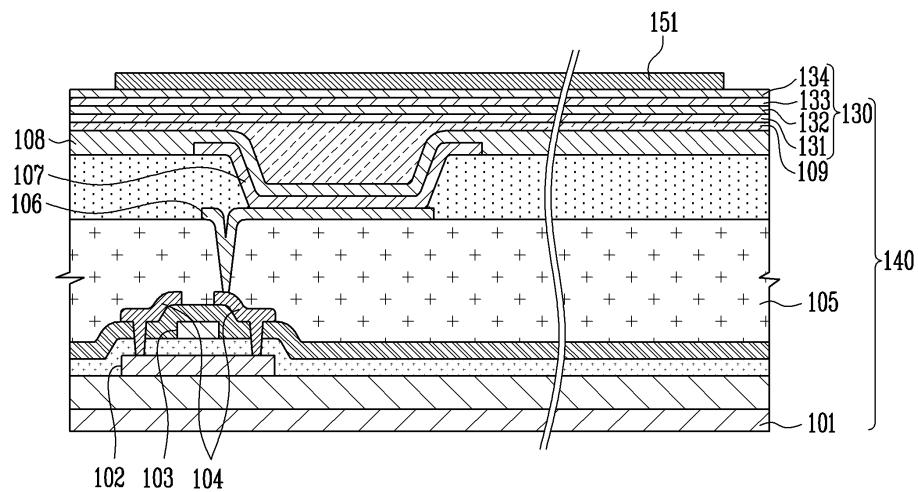
도면4a



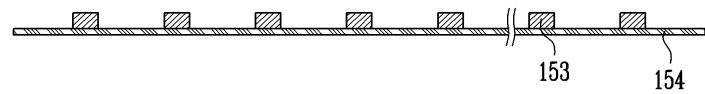
도면4b



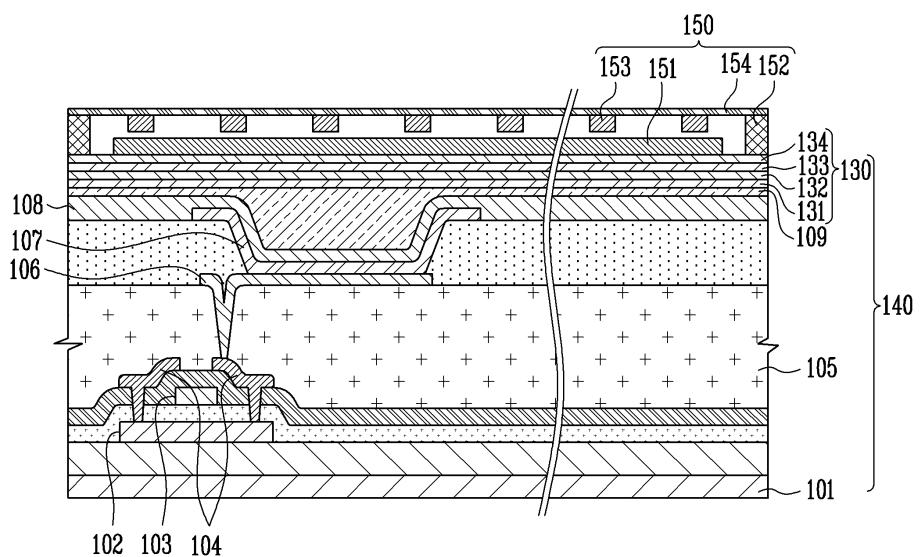
도면4c



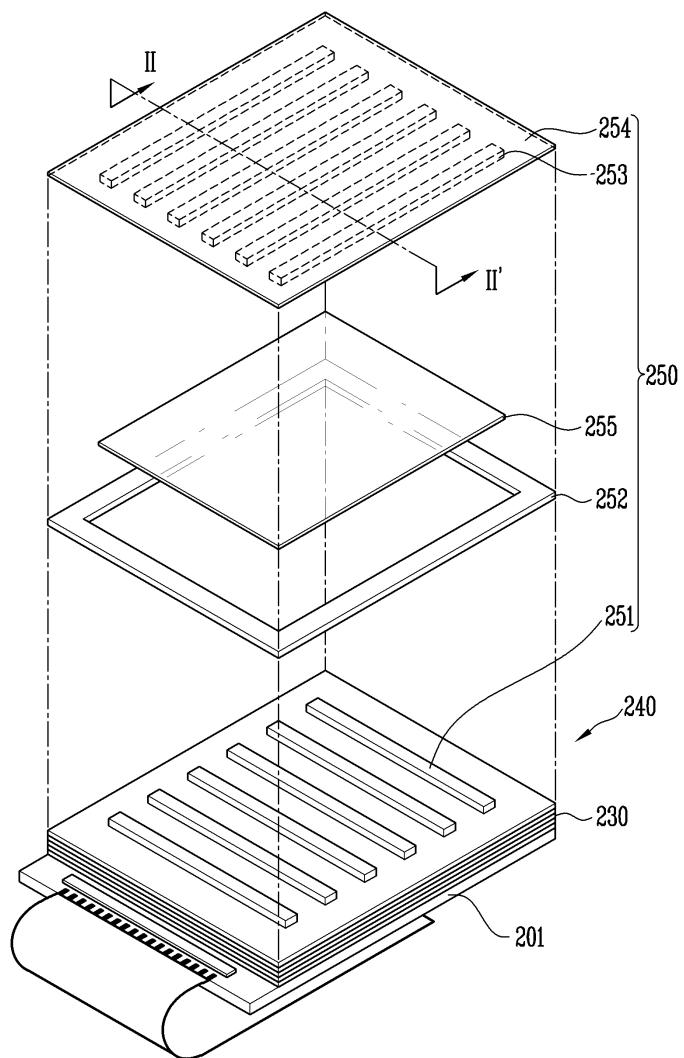
도면4d



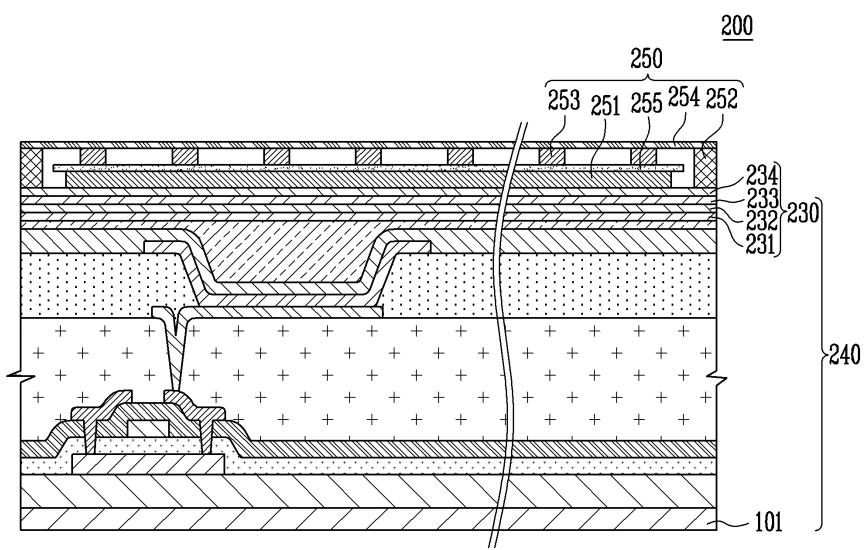
도면4e



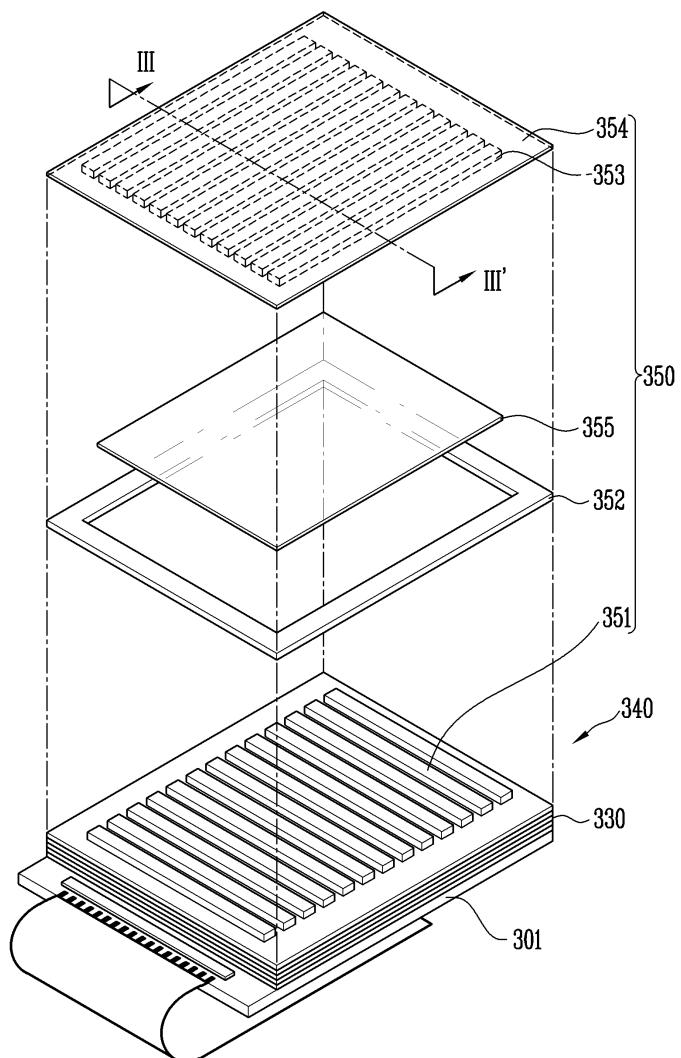
도면5



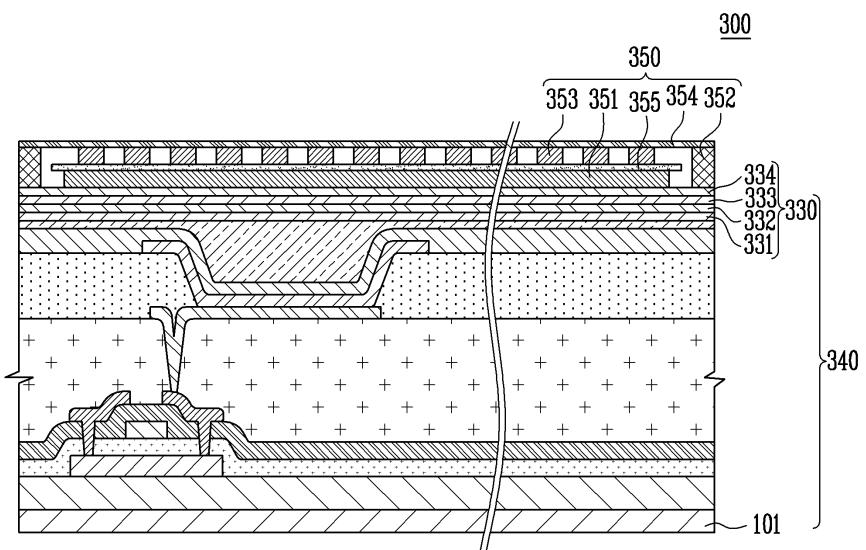
도면6



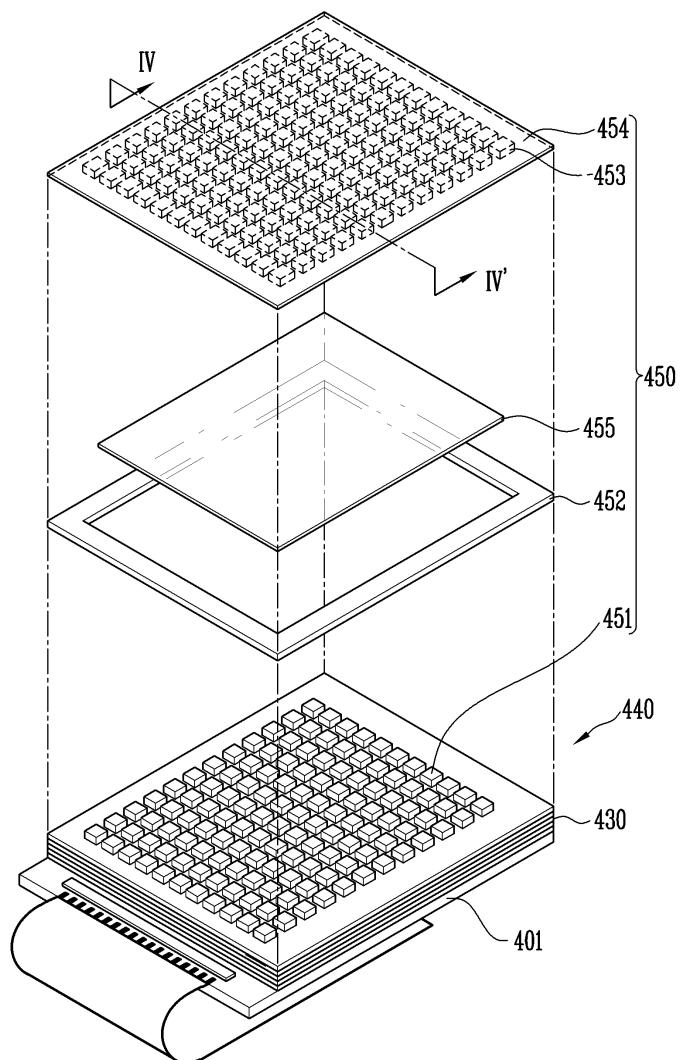
도면7



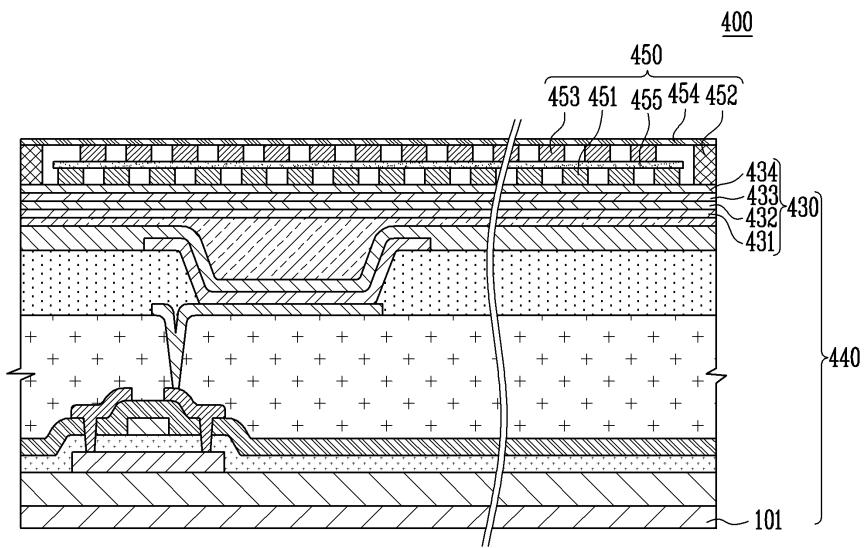
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020080099684A	公开(公告)日	2008-11-13
申请号	KR1020070045554	申请日	2007-05-10
[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	HYEONGGWON KIM 김형권		
发明人	김형권		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/323 G06F3/045 H01L51/5253 G06F3/0412		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR100873080B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机电致发光显示装置，通过在显示面板上形成触摸面板，将触摸面板和显示面板构建成一体。

