



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0039470
(43) 공개일자 2014년04월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0105612
(22) 출원일자 2012년09월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
조윤동
경기 광명시 시청로29번길 12, 116동 301호 (철산동, 영풍아파트)
민성준
서울 서초구 서운로 221, 101동 1801호 (서초동, 래미안서초스위트)
(74) 대리인
특허법인네이트

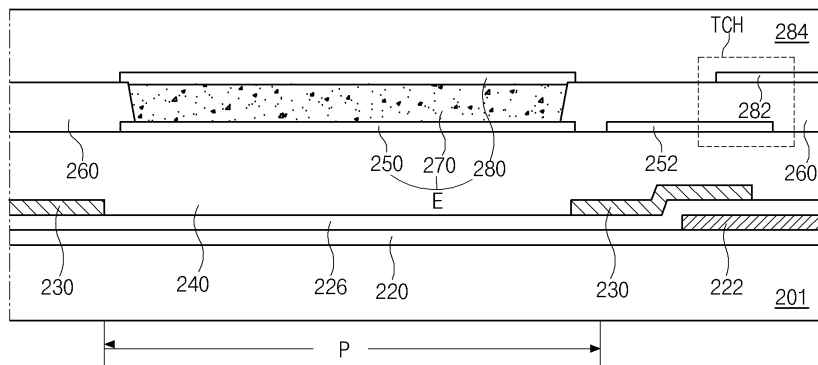
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치

(57) 요약

본 발명은 다수의 화소영역을 포함하는 베이스 기관과; 상기 다수의 화소영역 각각에 형성되는 애노드와; 상기 화소영역의 경계에 형성되며 상기 다수의 화소영역에 대응하여 개구부를 갖는 बैं크와; 상기 개구부에 위치하는 유기발광층과; 상기 유기발광층 상에 위치하며 상기 화소영역에 형성되는 캐소드와; 상기 बैं크 상에 위치하며 상기 캐소드와 이격된 제 1 센싱 전극과; 상기 제 1 센싱 전극과 중첩하는 제 2 센싱 전극과; 상기 캐소드를 덮는 인캡슐레이션 기관을 포함하는 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치를 제공한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 화소영역을 포함하는 베이스 기관과;
상기 다수의 화소영역 각각에 형성되는 애노드와;
상기 화소영역의 경계에 형성되며 상기 다수의 화소영역에 대응하여 개구부를 갖는 बैं크와;
상기 개구부에 위치하는 유기발광층과;
상기 유기발광층 상에 위치하며 상기 화소영역에 형성되는 캐소드와;
상기 बैं크 상에 위치하며 상기 캐소드와 이격된 제 1 센싱 전극과;
상기 제 1 센싱 전극과 중첩하는 제 2 센싱 전극과;
상기 캐소드를 덮는 인캡슐레이션 기관
을 포함하는 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 제 2 센싱 전극은 상기 애노드와 동일층에 위치하고, 상기 제 1 센싱 전극과 상기 제 2 센싱 전극 사이에는 상기 बैं크가 위치하는 것을 특징으로 하는 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 제 2 센싱 전극은 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide, ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(indium-zinc-oxide, IZO) 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 인캡슐레이션 기관에 부착되는 편광필름을 포함하고, 상기 제 1 센싱 전극은 상기 인캡슐레이션 기관과 상기 편광필름 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 센싱 전극은 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide, ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(indium-zinc-oxide, IZO) 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 캐소드는 은 또는 은-마그네슘 합금으로 이루어지고, 상기 제 1 센싱 전극은 상기 캐소드와 동일물질로 이

루어지는 것을 특징으로 하는 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
 상기 화소영역의 경계를 따라 일방향으로 연장되는 게이트 배선과;
 상기 게이트 배선과 교차하여 상기 화소영역을 정의하는 데이터 배선을 포함하고,
 상기 제 1 센싱 전극은 상기 게이트 배선 및 상기 데이터 배선 중 어느 하나와 평행하게 연장되고, 상기 제 2 센싱 전극은 상기 게이트 배선 및 상기 데이터 배선 중 다른 하나와 평행하게 연장되는 것을 특징으로 하는 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
 상기 게이트 배선 및 상기 데이터 배선에 연결되는 스위칭 박막트랜지스터와;
 상기 스위칭 박막트랜지스터에 연결되는 구동 박막트랜지스터를 포함하고,
 상기 애노드는 상기 구동 박막트랜지스터에 연결되는 것을 특징으로 하는 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로, 특히 별도의 터치 패널을 필요로 하지 않아 개구율이 향상되고 얇은 두께를 갖는 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 근래에 들어 사회가 본격적인 정보화 시대로 접어들어 따라 대량의 정보를 처리 및 표시하는 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전해 왔고, 최근에는 특히 박형화, 경량화, 저소비전력화의 우수한 성능을 지닌 평판표시장치가 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube : CRT)을 대체하고 있다.

[0003] 평판 디스플레이(FPD ; Flat Panel Display Device) 중 하나인 유기발광다이오드(organic light-emitting diode, OLED) 표시장치는 자체발광형이기 때문에 액정표시장치에 비해 시야각, 콘트라스트 등이 우수하며 백라이트가 필요하지 않기 때문에 경량박형이 가능하고, 소비전력 측면에서도 유리하다. 그리고, 직류저전압 구동이 가능하고 응답속도가 빠르며 전부 교체이기 때문에 외부충격에 강하고 사용온도 범위도 넓으며 특히 제조비용 측면에서도 저렴한 장점을 가지고 있다.

[0004] 한편, 영상표시장치의 화면을 사람의 손 또는 물체로 선택하여 사용자의 명령을 입력할 수 있는 터치 타입의 표시장치가 널리 이용되고 있다.

[0005] 이를 위해, 터치 타입의 표시장치는 영상표시장치의 전면(前面)에 터치 패널을 구비하여 사람의 손 또는 물체에 직접 접촉된 위치를 전기적 신호로 변환하게 된다. 이에 따라, 접촉 위치에서 선택된 지시 내용이 입력신호로 공급된다.

[0006] 이와 같은 터치 패널을 구현하는 방식으로는 저항막 방식, 광감지 방식 및 정전용량 방식 등이 알려져 있다. 이중 정전용량 방식의 터치 패널은 사람의 손 또는 물체가 접촉될 때 도전성 감지패턴이 주변의 다른 감지 패턴 등과 형성하는 정전용량의 변화를 감지하게 된다.

[0007] 도 1a 및 도 1b는 터치 패널의 원리를 설명하기 위한 도면이다.

- [0008] 도 1a에서와 같이, 유전체층(10)을 사이에 두고 제 1 센싱 전극(20)과 제 2 센싱 전극(30)이 중첩하여 상호 정전용량(mutual capacitance)을 형성하는 캐패시터가 구성된다.
- [0009] 도 1b에서와 같이, 손가락(40) 또는 펜(미도시)과 같은 소정의 입력 수단으로 어느 한 지점에 접촉하게 되면, 제 1 센싱 전극(20)과 제 2 센싱 전극(30) 사이의 상호 정전용량이 변화되며 이에 따라 접촉된 위치 좌표를 찾을 수 있다.
- [0010] 이와 같은 터치 패널은 영상표시장치의 외면에 부착되는 것이 일반적이다. 그러나, 터치 패널을 영상표시장치의 외면에 부착하는 경우 터치 패널을 부착하기 위한 접착층을 필요로 하고 부착하기 위한 공정이 요구되므로 공정 시간 및 공정 비용이 증가한다.
- [0011] 또한, 터치 패널이 부착됨에 따라, 표시장치의 두께가 증가하여 박형 표시장치의 요구에 반하는 문제가 발생한다.
- [0012] 또한, 터치 패널에 의해 투과율이 저하되는 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 터치 패널의 기능을 유기발광다이오드 표시장치 내에 구현함으로써, 터치 패널을 영상표시장치의 외면에 부착함에 따라 발생하는 공정시간, 공정비용, 표시장치 두께 증가의 문제를 해결하고자 한다.
- [0014] 또한, 터치 패널에 의해 투과율이 저하되는 문제를 방지하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0015] 위와 같은 과제의 해결을 위해, 본 발명은 다수의 화소영역을 포함하는 베이스 기판과; 상기 다수의 화소영역 각각에 형성되는 애노드와; 상기 화소영역의 경계에 형성되며 상기 다수의 화소영역에 대응하여 개구부를 갖는 बैं크와; 상기 개구부에 위치하는 유기발광층과; 상기 유기발광층 상에 위치하며 상기 화소영역에 형성되는 캐소드와; 상기 बैं크 상에 위치하며 상기 캐소드와 이격된 제 1 센싱 전극과; 상기 제 1 센싱 전극과 중첩하는 제 2 센싱 전극과; 상기 캐소드를 덮는 인캡슐레이션 기판을 포함하는 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치를 제공한다.
- [0016] 본 발명의 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치에 있어서, 상기 제 2 센싱 전극은 상기 애노드와 동일층에 위치하고, 상기 제 1 센싱 전극과 상기 제 2 센싱 전극 사이에는 상기 बैं크가 위치하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치에 있어서, 상기 제 2 센싱 전극은 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide, ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(indium-zinc-oxide, IZO) 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명의 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치에 있어서, 상기 인캡슐레이션 기판에 부착되는 편광필름을 포함하고, 상기 제 1 센싱 전극은 상기 인캡슐레이션 기판과 상기 편광필름 사이에 위치하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치에 있어서, 상기 제 1 센싱 전극은 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide, ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(indium-zinc-oxide, IZO) 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치에 있어서, 상기 캐소드는 은 또는 은-마그네슘 합금으로 이루어지고, 상기 제 1 센싱 전극은 상기 캐소드와 동일물질로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치에 있어서, 상기 화소영역의 경계를 따라 일방향으로 연장되는 게이트 배선과; 상기 게이트 배선과 교차하여 상기 화소영역을 정의하는 데이터 배선을 포함하고, 상기 제 1 센싱 전극은 상기 게이트 배선 및 상기 데이터 배선 중 어느 하나와 평행하게 연장되고, 상기 제 2 센싱 전극은 상기 게이트 배선 및 상기 데이터 배선 중 다른 하나와 평행하게 연장되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치에 있어서, 상기 게이트 배선 및 상기 데이터 배선에 연결되는

스위칭 박막트랜지스터와; 상기 스위칭 박막트랜지스터에 연결되는 구동 박막트랜지스터를 포함하고, 상기 애노드는 상기 구동 박막트랜지스터에 연결되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에서 각 화소의 경계에 형성되는 बैं크와 중첩하도록 터치 센싱부를 형성함으로써, 개구율의 저하가 없는 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치를 제공하게 된다.
- [0024] 또한, 유기발광다이오드 표시장치의 캐소드와 동일한 층에 캐소드와 이격된 상태로 형성되는 터치 전극을 이용함으로써, 캐소드를 터치 전극으로 이용하는 경우의 분할 구동에 따른 휘도 저하 및 구동 안정성 저하의 문제를 해결하는 효과를 갖는다.
- [0025] 또한, 전면 발광 방식의 유기발광다이오드 표시장치에서 터치 전극을 인캡슐레이션 기판과 편광판 사이에 형성함으로써, 외광 반사를 줄일 수 있는 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치를 제공하는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1a 및 도 1b는 터치 패널의 원리를 설명하기 위한 도면이다.
 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치의 개략적인 단면도이다.
 도 3은 본 발명의 제 2 및 제 3 실시예에 따른 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치의 개략적인 평면도이다.
 도 4는 도 3의 절단선 IV-VI을 따라 절단한 부분에 대한 제 2 실시예에 따른 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치의 개략적인 단면도이다.
 도 5는 도 3의 절단선 IV-VI을 따라 절단한 부분에 대한 제 3 실시예에 따른 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치의 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0028] 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치의 개략적인 단면도이다.
- [0029] 도 2에 도시된 바와 같이, 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치는 베이스 기판(101)과, 상기 베이스 기판(101)과 마주하는 인캡슐레이션 기판(184)과, 상기 베이스 기판(101)과 상기 인캡슐레이션 기판(184) 사이에 위치하는 발광다이오드(E)와 터치 센싱부(TCH)를 포함한다.
- [0030] 상기 베이스 기판(101) 상에는 일방향으로 연장하는 게이트 배선(미도시)과 상기 게이트 배선(미도시)과 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 데이터 배선(130)이 형성된다. 또한, 상기 게이트 배선(미도시) 또는 상기 데이터 배선(130)과 평행하게 이격하는 전원배선(미도시)이 형성된다.
- [0031] 상기 화소영역(P)에는 상기 발광다이오드(E)의 구동을 위한 구동 박막트랜지스터(DTr)와 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)를 스위칭하기 위해 이에 연결되는 스위칭 박막트랜지스터(미도시)가 위치한다.
- [0032] 상기 스위칭 박막트랜지스터(미도시)는 상기 게이트 배선(미도시) 및 상기 데이터 배선(130)에 연결되며, 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)는 상기 스위칭 박막트랜지스터(미도시), 상기 전원배선(미도시) 및 상기 발광다이오드(E)에 연결된다.
- [0033] 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)는 순수 폴리실리콘으로 이루어지는 제 1 영역(114)과 상기 제 1 영역(114)의 양측에 위치하며 불순물이 도핑된 제 2 및 제 3 영역(116, 118)을 포함하는 반도체층(112)과, 상기 반도체층(112)을 덮는 게이트 절연막(120), 상기 게이트 절연막(120) 상에 위치하며 상기 반도체층(112)의 제 1 영역(114)과 중첩하는 게이트 전극(124), 상기 게이트 전극(124)을 덮는 층간 절연막(126) 및 상기 층간 절연막(126) 상에 위치하며 상기 반도체층(112)의 제 2 영역(116)과 접촉하는 소스 전극(132) 및 상기 소스 전극(132)과 이격하고 상기 반도체층(112)의 제 3 영역(118)과 접촉하는 드레인 전극(134)을 포함한다. 상기 층간절연막(126)과 상기 게이트 절연막(120)에는 상기 반도체층(112)의 제 2 및 제 3 영역(116, 118)을 각각 노출하는 제 1 및 제

2 콘택홀(128, 129)가 형성되며, 상기 소스 전극(132) 및 상기 드레인 전극(134) 각각은 상기 제 1 및 제 2 콘택홀(128, 129)을 통해 상기 반도체층(112)의 상기 제 2 및 제 3 영역(116, 118)과 접촉한다.

- [0034] 도시하지 않았으나, 상기 스위칭 박막트랜지스터는 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)와 유사한 구조를 갖는다.
- [0035] 한편, 폴리실리콘을 이용하는 구동 박막트랜지스터(DTr)를 보이고 있으나, 구동 박막트랜지스터(DTr) 및 스위칭 박막트랜지스터(미도시)가 비정질 실리콘을 이용하여 형성될 수 있음은 당연하다.
- [0036] 상기 게이트 배선(미도시)은 상기 게이트 전극(124)과 동일층에 위치하며, 상기 데이터 배선(130)은 상기 소스 전극(132)과 동일층에 위치한다.
- [0037] 상기 구동박막트랜지스터(DTr), 상기 스위칭 박막트랜지스터(미도시) 및 상기 소스 전극(132)을 덮고 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)의 드레인 전극(134)을 노출하는 제 3 콘택홀(142)을 갖는 보호층(140)이 위치한다.
- [0038] 상기 보호층(140) 상에는 상기 제 3 콘택홀(142)을 통해 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)의 드레인 전극(134)에 연결되는 애노드(150)가 위치한다.
- [0039] 상기 애노드(150)는 일함수 값이 비교적 높은 물질로 이루어진다. 예를 들어, 상기 애노드(150)는 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide, ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(indium-zinc-oxide, IZO)와 같은 투명 도전성 물질로 이루어진다.
- [0040] 도시하지 않았으나, 상기 애노드(150)는 상기 투명 도전성 물질로 이루어지는 상부층과 그 하부에 위치하며 반사 특성을 갖는 금속물질로 이루어지는 하부층의 이중층 구조를 가질 수 있다.
- [0041] 또한, 상기 애노드(150)와 이격하여 상기 데이터 배선(130)과 중첩하는 제 1 센싱 전극(152)이 상기 보호층(140) 상에 위치한다. 상기 제 1 센싱 전극(152)은 상기 애노드(150)와 동일물질로 이루어질 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 보호층(140) 상에는 상기 게이트 배선(미도시), 상기 전원배선(미도시), 상기 데이터 배선(130)을 덮는 बैं크(160)가 위치한다. 즉, 상기 बैं크(160)는 상기 게이트 배선(미도시), 상기 전원배선(미도시), 상기 데이터 배선(130)과 같은 비표시영역에 위치하며, 상기 화소영역(P)에 대하여 개구부를 가짐으로써 상기 애노드(150)를 노출시킨다.
- [0043] 상기 बैं크(160)가 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)을 덮는 것이 보여지고 있으나, 이와 달리 구동 박막트랜지스터(DTr) 상부의 बैं크(160)은 생략될 수 있다.
- [0044] 상기 बैं크(160)에 의해 노출된 상기 애노드(150) 상에는 유기발광층(170)이 위치하며, 상기 बैं크(160)와 상기 유기발광층(170) 상에는 상기 베이스 기관(101) 전면에 대응하여 캐소드(180)가 위치한다. 즉, 상기 캐소드(180)는 이웃한 화소영역(P)에 대하여 일체로 형성된다. 상기 캐소드(180)는 일함수 값이 비교적 낮은 물질로 이루어진다. 예를 들어, 상기 캐소드(180)는 은 또는 은-마그네슘 합금으로 이루어질 수 있다. 은 또는 은-마그네슘 합금은 열충착이 가능하므로, 유기발광층(170)에 대한 손상 없이 캐소드(180)의 증착이 가능하다.
- [0045] 상기 애노드(150), 상기 유기발광층(170) 및 상기 캐소드(180)는 발광다이오드(E)를 구성한다.
- [0046] 상기 인캡슐레이션 기관(184)가 상기 발광다이오드(E)를 덮도록 형성됨으로써, 유기발광다이오드 표시장치가 완성된다. 이때, 상기 캐소드(180)는 비교적 얇은 두께, 예를 들어 200Å의 두께로 형성되어 반투과특성을 갖게 된다. 따라서, 상기 유기발광층(170)에서 발광된 빛은 상기 캐소드(180)를 통과하여 영상을 구현하는 상부 발광(top emission) 방식이 되며, 상기 애노드(150)가 반사특성의 하부층을 포함함으로써 상기 유기발광층(170)의 빛을 반사시켜 광효율을 증가시킬 수 있다.
- [0047] 이와 같은 구성의 유기발광다이오드 표시장치에 있어서, 상기 캐소드(180)은 상기 베이스 기관(101)의 전면에 형성되기 때문에, 상기 캐소드(180)의 일부는 상기 제 1 센싱 전극(152)과 중첩하게 되며 제 2 센싱 전극(182)의 기능을 한다.
- [0048] 따라서, 상기 제 1 센싱 전극(152)과 상기 제 2 센싱 전극(182) 사이의 상기 बैं크(160)가 유전체층 역할을 하여, 상기 제 1 센싱 전극(152)과 상기 제 2 센싱 전극(182) 및 상기 बैं크(160)는 터치 센싱부(TCH)를 구성한다.
- [0049] 즉, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치는 애노드(150)와 동일층에 제 1 센싱 전극(152)을 형성하고, 상기 제 1 센싱 전극(152)과 중첩하는 캐소드(180)의 일부를 제 2 센싱 전극(154)으로 이용함으로써, 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치가 된다.

- [0050] 따라서, 터치 패널을 영상표시장치의 외면에 부착함에 따라 발생하는 공정시간, 공정비용, 표시장치 두께 증가의 문제를 방지할 수 있다.
- [0051] 또한, 터치 센싱부(TCH)는 बैं크(160)가 형성되는 비표시 영역에 위치하므로, 터치 패널 형성에 따른 개구율 저하의 문제를 방지할 수 있다.
- [0052] 이와 같은 제 1 실시예의 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치는 일 프레임을 영상 구현을 위한 제 1 서브-프레임과 터치 센싱부의 구동을 위한 제 2 서브-프레임으로 나누어 이루어지는 분할 구동 방식에 의해 구동되어야 한다.
- [0053] 이에 따라, 영상 구현을 위한 시간이 줄어들어 휘도가 감소하게 된다. 또한, 줄어든 시간 안에 구동이 되어야 하므로 빠른 응답속도가 요구되기 때문에 구동 안정성이 저하되는 문제가 있다.
- [0054] 이러한 문제를 개선하기 위한 제 2 및 제 3 실시예에 따른 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치에 대해 설명한다.
- [0055] 도 3은 본 발명의 제 2 및 제 3 실시예에 따른 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치의 개략적인 평면도이다.
- [0056] 도 3에 도시된 바와 같이, 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치는 서로 마주하는 베이스 기관(미도시) 및 인캡슐레이션 기관(미도시)과, 상기 베이스 기관(미도시) 및 인캡슐레이션 기관(미도시) 사이에 각 화소영역(P)에 대응하여 위치하는 발광다이오드(E)와, 상기 화소영역(P)의 경계에 बैं크(260, 360)와, 상기 बैं크(260, 360)가 형성된 비표시 영역에 위치하는 터치 센싱부(TCH)를 포함한다.
- [0057] 상기 화소영역(P)의 경계에는, 게이트 배선(222, 322)이 일방향을 따라 연장되어 있으며, 데이터 배선(230, 330)이 상기 게이트 배선(222, 322)과 교차하도록 연장되어 있다. 또한, 상기 게이트 배선(222, 322) 또는 상기 데이터 배선(230, 330)과 평행하게 이격하는 전원배선(미도시)이 형성된다.
- [0058] 또한, 상기 게이트 배선(222, 322) 및 상기 데이터 배선(230, 330)에 연결되는 스위칭 박막트랜지스터(미도시)와 상기 스위칭 박막트랜지스터(미도시), 상기 전원 배선(미도시) 및 상기 발광다이오드(E)에 연결되는 구동박막트랜지스터(미도시)가 형성된다.
- [0059] 상기 발광다이오드(E)는 상기 구동 박막트랜지스터(Tr)에 연결되는 애노드(미도시)와 상기 애노드(미도시)와 마주하는 캐소드(미도시) 및 상기 애노드(미도시)와 상기 캐소드(미도시) 사이에 위치하는 유기발광층(미도시)을 포함한다.
- [0060] 또한, 상기 बैं크(260, 360)은 상기 화소영역(P)의 경계에 형성된다. 즉, 상기 बैं크(260, 360)은 상기 게이트 배선(미도시), 상기 데이터 배선(미도시) 및 상기 전원 배선(미도시)의 비표시 영역에 위치한다.
- [0061] 또한, 상기 बैं크(260, 360)가 형성된 비표시 영역에는 제 1 센싱 전극(252, 352)과 제 2 센싱 전극(282, 382)을 포함하는 터치 센싱부(TCH)가 구성되며, 손가락이나 펜 등의 접촉에 의한 센싱 전극(252, 352)과 제 2 센싱 전극(282, 382) 사이의 상호 정전용량 변화를 감지하게 된다. 상기 제 1 센싱 전극(252, 352)은 상기 게이트 배선(222, 322) 및 상기 데이터 배선(230, 330) 중 어느 하나와 평행하게 연장되고, 상기 제 2 센싱 전극(282, 382)은 상기 게이트 배선(222, 322) 및 상기 데이터 배선(230, 330) 중 다른 하나와 평행하게 연장된다.
- [0062] 상기 제 2 센싱 전극(282, 382)은 상기 캐소드(미도시)와 동일층에 형성되며 상기 캐소드(미도시)로부터 이격되는 것이 특징이다. 즉, 제 1 실시예와 달리, 제 2 센싱 전극(282, 382)이 캐소드(미도시)와 연결되지 않기 때문에, 분할구동에 의하지 않고 발광다이오드(E)와 터치 센싱부(TCH)의 독립적인 구동이 가능하다.
- [0063] 따라서, 본 발명의 제 2 및 제 3 실시예에 따른 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치는 제 2 센싱 전극(282, 382)을 캐소드와 동일층에 형성하면서 이와 이격되도록 함으로써, 분할구동에 의한 휘도 저하 및 구동 안정성 저하의 문제를 방지할 수 있는 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치가 된다.
- [0064] 따라서, 고휘도 특성 및 향상된 구동 안정성을 가지며, 터치 패널을 영상표시장치의 외면에 부착함에 따라 발생하는 공정시간, 공정비용, 표시장치 두께 증가의 문제를 방지할 수 있다.
- [0065] 또한, 터치 센싱부(TCH)는 बैं크가 형성되는 비표시 영역에 위치하므로, 터치 패널 형성에 따른 개구율 저하의

문제를 방지할 수 있다.

- [0066] 이하, 제 2 및 제 3 실시예에 따른 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치의 단면 구조에 대하여 설명한다.
- [0067] 도 4는 도 3의 절단선 IV-VI을 따라 절단한 부분에 대한 제 2 실시예에 따른 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치의 개략적인 단면도이다.
- [0068] 도 4에 도시된 바와 같이, 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치는 베이스 기판(201)과, 상기 베이스 기판(201)과 마주하는 인캡슐레이션 기판(284)과, 상기 베이스 기판(201)과 상기 인캡슐레이션 기판(284) 사이에 위치하는 발광다이오드(E)와 터치 센싱부(TCH)를 포함한다.
- [0069] 상기 베이스 기판(201) 상에는 일방향으로 연장하는 게이트 배선(222)과 상기 게이트 배선(222)과 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 데이터 배선(230)이 형성된다. 또한, 상기 게이트 배선(222) 또는 상기 데이터 배선(230)과 평행하게 이격하는 전원배선(미도시)이 형성된다.
- [0070] 상기 화소영역(P)에는 상기 발광다이오드(E)의 구동을 위한 구동 박막트랜지스터(DTr)와 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)를 스위칭하기 위해 이에 연결되는 스위칭 박막트랜지스터(미도시)가 위치한다.
- [0071] 상기 구동박막트랜지스터(DTr), 상기 스위칭 박막트랜지스터(미도시)를 덮는 보호층(240)이 위치한다. 상기 보호층(240)에는 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)의 드레인 전극(미도시)을 노출하는 콘택홀(미도시)이 형성된다.
- [0072] 상기 보호층(240) 상에는 애노드(250)가 위치한다. 상기 애노드(250)는 상기 보호층(240)에 형성된 콘택홀(미도시)을 통해 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)의 드레인 전극(미도시)에 연결된다.
- [0073] 전술한 바와 같이, 상기 애노드(250)는 일함수 값이 비교적 높은 물질, 예를 들어, 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide, ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(indium-zinc-oxide, IZO)와 같은 투명 도전성 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 유기발광층(270)으로부터 발광된 빛의 반사를 위해 반사 특성을 갖는 금속층을 더 포함할 수 있다.
- [0074] 또한, 상기 애노드(250)와 이격하여 상기 데이터 배선(230)과 중첩하는 제 1 센싱 전극(252)이 상기 보호층(240) 상에 위치한다. 상기 제 1 센싱 전극(252)은 상기 애노드(250)와 동일물질로 이루어질 수 있다.
- [0075] 또한, 상기 보호층(240) 상에는 상기 게이트 배선(222), 상기 전원배선(미도시), 상기 데이터 배선(230)을 덮는 बैं크(260)가 위치한다. 즉, 상기 बैं크(260)는 상기 게이트 배선(222), 상기 전원배선(미도시), 상기 데이터 배선(230)과 같은 비표시영역에 위치하며, 상기 애노드(250)를 노출시킨다.
- [0076] 상기 बैं크(260)에 의해 노출된 상기 애노드(250) 상에는 유기발광층(270)이 위치하며, 상기 유기발광층(270) 상에는 상기 애노드(250)에 대응하여 캐소드(280)가 위치한다. 상기 캐소드(280)는 일함수 값이 비교적 낮은 물질, 예를 들어, 은 또는 은-마그네슘 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0077] 상기 애노드(250), 상기 유기발광층(270) 및 상기 캐소드(280)는 발광다이오드(E)를 구성한다. 이때, 상기 캐소드(280)는 비교적 얇은 두께, 예를 들어 200Å의 두께로 형성되어 반투과특성을 갖게 된다. 따라서, 상기 유기발광층(270)에서 발광된 빛은 상기 캐소드(280)를 통과하여 영상을 구현하는 상부 발광(top emission) 방식이 되며, 상기 애노드(250)가 반사특성의 하부층을 포함함으로써 상기 유기발광층(270)의 빛을 반사시켜 광효율을 증가시킬 수 있다.
- [0078] 또한, 상기 बैं크(260) 상에는 상기 캐소드(280)와 이격하는 제 2 센싱 전극(282)이 위치한다. 상기 제 2 센싱 전극(282)은 상기 캐소드(280)와 동일 물질로 이루어질 있다. 한편, 이와 달리, 외부광의 반사를 최소화하기 위해 상기 제 2 센싱 전극(282)을 ITO, IZO와 같은 투명 도전성 물질로 형성할 수도 있다.
- [0079] 따라서, 상기 제 1 센싱 전극(252)과 상기 제 2 센싱 전극(282) 사이의 상기 बैं크(260)가 유전체층 역할을 하여, 상기 제 1 센싱 전극(252)과 상기 제 2 센싱 전극(282) 및 상기 बैं크(260)는 터치 센싱부(TCH)를 구성한다.
- [0080] 전술한 바와 같이, 제 2 센싱 전극(282)이 캐소드(280)과 이격되기 때문에, 터치 구동을 위한 분할 구동을 필요로 하지 않는다. 따라서, 제 1 실시예의 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치에서 발생하는 휘도 저하 및 구동 안정성 저하의 문제를 방지할 수 있다.

- [0081] 도 5는 도 3의 절단선 IV-VI을 따라 절단한 부분에 대한 제 3 실시예에 따른 터치 타입 유기발광다이오드 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- [0082] 도 5에 도시된 바와 같이, 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치는 베이스 기판(301)과, 상기 베이스 기판(301)과 마주하는 인캡슐레이션 기판(384)과, 상기 베이스 기판(301)과 상기 인캡슐레이션 기판(384) 사이에 위치하는 발광다이오드(E)와 터치 센싱부(TCH)를 포함한다.
- [0083] 상기 베이스 기판(301) 상에는 일방향으로 연장하는 게이트 배선(322)과 상기 게이트 배선(322)과 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 데이터 배선(330)이 형성된다. 또한, 상기 게이트 배선(322) 또는 상기 데이터 배선(330)과 평행하게 이격하는 전원배선(미도시)이 형성된다.
- [0084] 상기 화소영역(P)에는 상기 발광다이오드(E)의 구동을 위한 구동 박막트랜지스터(DTr)와 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)를 스위칭하기 위해 이에 연결되는 스위칭 박막트랜지스터(미도시)가 위치한다.
- [0085] 상기 구동박막트랜지스터(DTr), 상기 스위칭 박막트랜지스터(미도시)를 덮는 보호층(340)이 위치한다. 상기 보호층(340)에는 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)의 드레인 전극(미도시)을 노출하는 콘택홀(미도시)이 형성된다.
- [0086] 상기 보호층(340) 상에는 애노드(350)가 위치한다. 상기 애노드(350)는 상기 보호층(340)에 형성된 콘택홀(미도시)을 통해 상기 구동 박막트랜지스터(DTr)의 드레인 전극(미도시)에 연결된다.
- [0087] 전술한 바와 같이, 상기 애노드(350)는 일함수 값이 비교적 높은 물질, 예를 들어, 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide, ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(indium-zinc-oxide, IZO)와 같은 투명 도전성 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 유기발광층(370)으로부터 발광된 빛의 반사를 위해 반사 특성을 갖는 금속층을 더 포함할 수 있다.
- [0088] 또한, 상기 보호층(340) 상에는 상기 게이트 배선(322), 상기 전원배선(미도시), 상기 데이터 배선(330)을 덮는 बैं크(360)가 위치한다. 즉, 상기 बैं크(360)는 상기 게이트 배선(322), 상기 전원배선(미도시), 상기 데이터 배선(330)과 같은 비표시영역에 위치하며, 상기 애노드(350)를 노출시킨다.
- [0089] 상기 बैं크(360)에 의해 노출된 상기 애노드(350) 상에는 유기발광층(370)이 위치하며, 상기 유기발광층(370) 상에는 상기 애노드(350)에 대응하여 캐소드(380)가 위치한다. 상기 캐소드(380)는 일함수 값이 비교적 낮은 물질, 예를 들어, 은 또는 은-마그네슘 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0090] 상기 애노드(350), 상기 유기발광층(370) 및 상기 캐소드(380)는 발광다이오드(E)를 구성한다. 이때, 상기 캐소드(380)는 비교적 얇은 두께, 예를 들어 200Å의 두께로 형성되어 반투과특성을 갖게 된다. 따라서, 상기 유기발광층(370)에서 발광된 빛은 상기 캐소드(380)를 통과하여 영상을 구현하는 상부 발광(top emission) 방식이 되며, 상기 애노드(350)가 반사특성의 하부층을 포함함으로써 상기 유기발광층(370)의 빛을 반사시켜 광효율을 증가시킬 수 있다.
- [0091] 또한, 상기 बैं크(360) 상에는 상기 캐소드(380)와 이격하는 제 2 센싱 전극(382)이 위치한다. 상기 제 2 센싱 전극(382)은 상기 캐소드(380)와 동일 물질로 이루어질 있다. 한편, 이와 달리, 외부광의 반사를 최소화하기 위해 상기 제 2 센싱 전극(382)을 ITO, IZO와 같은 투명 도전성 물질로 형성할 수도 있다.
- [0092] 상기 캐소드(380), 상기 제 2 센싱 전극(382) 및 상기 बैं크(360)를 덮으며 인캡슐레이션 기판(384)이 형성되고, 상기 인캡슐레이션 기판(384) 상에는 편광필름(390)이 부착된다.
- [0093] 전술한 바와 같이, 상기 터치 타입 유기발광다이오드 표시장치는 전면 발광 방식으로 상기 캐소드(380)는 은 또는 은-마그네슘 합금으로 이루어져 반투과 특성을 갖게 된다. 이러한 경우, 외부광이 상기 캐소드(380)에 반사되어 명암비가 저하되는 문제를 발생시킨다.
- [0094] 이러한 문제를 해결하기 위해 편광필름(390)을 부착하게 되며, 제 3 실시예에 있어서 상기 편광필름(390)과 상기 인캡슐레이션 기판(384) 사이에 제 1 센싱 전극(352)을 상기 제 2 센싱 전극(382)과 중첩하도록 형성한다.
- [0095] 따라서, 상기 제 1 센싱 전극(352)과 상기 제 2 센싱 전극(382) 사이에 위치하는 상기 인캡슐레이션 기판(384)가 유전체층 역할을 하며, 상기 제 1 센싱 전극(352), 상기 제 2 센싱 전극(382) 및 상기 인캡슐레이션 기판(384)이 터치 센싱부(TCH)를 구성하게 된다.
- [0096] 상기 제 1 센싱 전극(352)을 상기 편광필름(390)에 형성한 후, 상기 편광필름(390)을 상기 제 1 센싱 전극(352)이 상기 인캡슐레이션 기판(384)을 향하도록 부착할 수 있다. 한편, 상기 인캡슐레이션 기판(384)에 상기 제 1 센싱 전극(352)을 형성한 후, 상기 편광필름(390)을 부착할 수도 있다.

专利名称(译)	触摸式有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	KR1020140039470A	公开(公告)日	2014-04-02
申请号	KR1020120105612	申请日	2012-09-24
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	CHO YOON DONG 조윤동 MIN SUNG JOON 민성준		
发明人	조윤동 민성준		
IPC分类号	H01L51/50 G06F3/041		
CPC分类号	H01L51/5004 G06F3/0412 G06F3/044 G06F2203/04103		
其他公开文献	KR101932126B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

触控式有机发光二极管显示装置技术领域本发明涉及一种触控式有机发光二极管显示装置，其包括：基底，包括多个像素区域；形成在多个像素区域中的每个像素区域中的阳极；形成在像素区域的边界处并且包含与多个像素区域对应的开口部分的堤岸；位于开口部分的有机发光层；阴极，位于有机发光层上并形成在像素区域中；第一感应电极，位于堤岸上并与阴极隔开；第二感应电极，与第一感应电极重叠；以及覆盖阴极的封装基板。

