



등록특허 10-2733748



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년11월26일

(11) 등록번호 10-2733748

(24) 등록일자 2024년11월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H10K 59/00 (2023.01) H10K 50/80 (2023.01)

(52) CPC특허분류
H10K 59/40 (2023.02)
G06F 3/0412 (2019.05)

(21) 출원번호 10-2018-0164842

(22) 출원일자 2018년12월19일

심사청구일자 2021년08월18일

(65) 공개번호 10-2020-0076102

(43) 공개일자 2020년06월29일

(56) 선행기술조사문헌
KR1020140023223 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김은정

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

김기덕

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인(유한)유일하이스트

전체 청구항 수 : 총 14 항

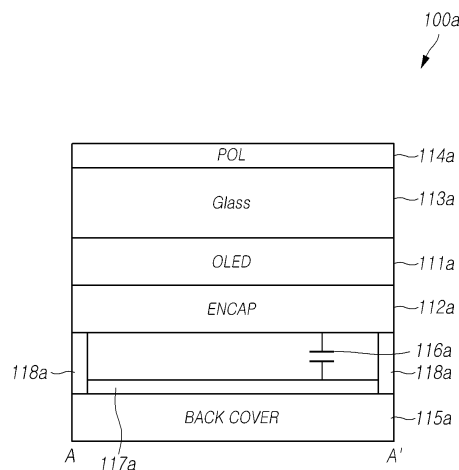
심사관 : 박중현

(54) 발명의 명칭 터치센서를 포함하는 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 실시예에 의하면, 유기발광층, 유기발광층 상면에 배치되고 유기발광층에 구동전류를 공급하는 회로가 배치되는 기관, 유기발광층 배면에 배치되는 메탈인캡, 메탈인캡의 배면에서 상기 인캡과 소정거리 이격되어 배치되는 백커버, 및 메탈인캡과 백커버 사이에 배치되며, 인가되는 힘에 대응하여 기관 상의 터치지점에 대응하는 터치센싱신호를 출력하는 터치센서를 포함하는 유기발광표시장치를 제공할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G06F 3/0416 (2021.08)

G06F 3/045 (2022.02)

H10K 50/80 (2023.02)

(72) 발명자

황중희

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

권수진

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(56) 선행기술조사문헌

KR1020170037619 A*

KR1020180026433 A*

WO2017204777 A1

KR1020180071470 A

KR101675254 B1

KR1020120009677 A

KR1020180035965 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

유기발광층;

상기 유기발광층 상면에 배치되고 상기 유기발광층에 구동전류를 공급하는 회로가 배치되는 기관;

상기 유기발광층 배면에 배치되는 메탈인캡;

상기 메탈인캡의 배면에 상기 메탈인캡과 소정거리 이격되어 배치되는 백커버; 및

상기 메탈인캡과 상기 백커버 사이에 배치되며, 인가되는 힘에 대응하여 상기 기관 상의 터치지점에 대응하는 터치센싱신호를 출력하는 터치센서를 포함하고,

상기 터치센서는 상기 메탈인캡의 배면에 배치되고 상기 인가되는 힘에 대응하여 저항값이 변화되는 복수의 저항패턴을 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 메탈인캡은 상기 유기발광층의 배면과, 상기 배면과 연결된 측면에 배치되는 유기발광표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 유기발광층의 배면과, 상기 배면에 연결된 측면에 배치되는 버퍼 금속층이 상기 메탈인캡의 하부에 더 배치되는 유기발광표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 백커버는 테두리에 접지패턴이 배치되며 상기 접지패턴은 상기 메탈인캡과 연결되는 유기발광표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 터치센서는 상기 백커버 상에 매트릭스 형태로 배치되는 복수의 터치전극을 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 백커버와 상기 메탈인캡은 각각 테두리에 대응하여 배치되는 폼패드에 의해 고정되되, 상기 폼패드 중 일부는 전기전도성을 갖고, 상기 전기전도성을 갖는 폼패드의 일부는 상기 백커버 상의 테두리에 배치된 접지 패턴에 연결되는 유기발광표시장치.

청구항 7

유기발광층;

상기 유기발광층 상면에 배치되고 상기 유기발광층에 구동전류를 공급하는 회로가 배치되는 기관;

상기 유기발광층 배면에 배치되는 메탈인캡;

상기 메탈인캡의 배면에 상기 메탈인캡과 소정거리 이격되어 배치되는 백커버; 및

상기 메탈인캡과 상기 백커버 사이에 배치되며, 인가되는 힘에 대응하여 상기 기관 상의 터치지점에 대응하는 터치센싱신호를 출력하는 터치센서를 포함하고,

상기 백커버 상에 배치된 도전층에는 상기 백커버 상에 적어도 3개의 지점에 각각 배치되는 패드와, 상기 각 패드와 연결된 도전막과, 상기 각 패드와 연결된 센싱신호라인을 포함하고, 상기 센싱신호라인은 교류신호를 전달하는 유기발광표시장치.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 기관은 제1케이블을 통해 데이터드라이버가 배치되는 소스인쇄회로기관과 연결되고, 상기 소스인쇄회로기관은 제2케이블을 통해 인터페이스보드와 연결되는 유기발광표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 백커버는 제3케이블과 연결되며, 상기 제3케이블은 상기 인터페이스보드와 연결되는 유기발광표시장치.

청구항 10

유기발광층;

상기 유기발광층 상면에 배치되고 상기 유기발광층에 구동전류를 공급하는 회로가 배치되는 기관;

상기 유기발광층 배면에 배치되는 메탈인캡;

상기 메탈인캡의 배면에 상기 메탈인캡과 소정거리 이격되어 배치되는 백커버; 및

상기 메탈인캡과 상기 백커버 사이에 배치되며, 인가되는 힘에 대응하여 상기 기관 상의 터치지점에 대응하는 터치센싱신호를 출력하는 터치센서를 포함하고,

상기 백커버는 테두리에 접지패턴이 배치되며 상기 접지패턴은 상기 메탈인캡과 연결되고,

상기 기관은 제1케이블을 통해 데이터드라이버가 배치되는 소스인쇄회로기관과 연결되고, 상기 소스인쇄회로기관은 제2케이블을 통해 인터페이스보드와 연결되며,

상기 백커버는 제3케이블과 연결되며, 상기 제3케이블은 상기 인터페이스보드와 연결되고,

상기 인터페이스보드는 상기 제3케이블과 연결되는 컨넥터와, 상기 컨넥터를 통해 상기 제3케이블로 터치신호를 공급하는 터치IC가 배치되는 유기발광표시장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 인터페이스보드는 상기 데이터드라이버를 제어하는 타이밍컨트롤러가 배치되는 유기발광표시장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 복수의 저항패턴의 저항변화에 대응하여 상기 복수의 저항패턴과 상기 터치지점과의 거리를 산출하는 터치 IC를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 터치센서는

상기 복수의 저항패턴을 복수의 저항패턴그룹으로 분류하고, 상기 저항패턴그룹에 포함된 적어도 3개의 저항패턴의 저항을 변화에 대응하여 상기 터치지점에 대한 제1정보를 산출하고, 상기 복수의 그룹 중 제1그룹과 상기 제1그룹과 인접한 제2그룹에서 서로 인접한 저항패턴을 이용하여 상기 터치지점에 대한 제2정보를 산출하여 상기 제1정보와 상기 제2정보를 비교하여 상기 터치지점에 대한 위치를 산출하는 유기발광표시장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 복수의 저항패턴은 각각 제1신호라인과 제2신호라인이 연결되며, 상기 복수의 저항패턴 중 동일한 그룹에 포함되는 저항패턴들은 동시에 상기 제1신호라인으로부터 신호를 전달받는 유기발광표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 실시예들은 터치센서를 포함하는 유기 발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display Device), 플라즈마표시장치(Plasma Display Device), 유기발광표시장치(OLED: Organic Light Emitting Display Device) 등과 같은 여러 가지 타입의 평판표시장치가 나타났다.

[0003] 최근에 상기의 평판 표시장치 중 박형화가 용이하며, 시야각, 명암비 등이 우수한 유기발광표시장치가 널리 사용되고 있다. 유기발광표시장치는 자발광소자인 유기발광다이오드에 구동전류를 공급함으로써 빛이 발광하여 영상을 표현한다.

[0004] 유기발광표시장치는 다양한 크기를 갖는 전자장치에 채용될 수 있는데, 전자철판, 키오스크와 같은 대형의 장치는 터치를 센싱할 때 적외선 방식을 채용하는 것이 일반적이다. 적외선 방식은 베젤부에 적외선 수신부와 적외선 송신부를 배치하고 적외선 수신부에서 표시장치의 수평면을 따라 수신된 적외선에 대응하여 터치를 검출할 수 있다. 하지만, 적외선 방식은 건물 외부 등의 태양광이 조사되는 영역에서는 터치지점에 대한 검출이 어렵고 표면 오염에 따라 적외선이 수신되지 않게 되는 문제점도 발생할 수 있다. 또한, 적외선 방식은 베젤에 배치되는 적외선 수신부 및 적외선 송신부에 의해 베젤을 얇게 구현하는 것이 곤란하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 실시예들의 목적은 베젤을 얇게 구현할 수 있는 터치센서를 포함하는 유기발광표시장치를 제공하는 것이다.
- [0006] 또한, 본 실시예들의 다른 목적은 외부에서 사용이 용이한 터치센서를 포함하는 유기발광표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 일측면에서 본 발명의 실시예들은, 유기발광층, 유기발광층 상면에 배치되고 유기발광층에 구동전류를 공급하는 회로가 배치되는 기관, 유기발광층 배면에 배치되는 메탈인캡, 메탈인캡의 배면에서 상기 인캡과 소정거리 이격되어 배치되는 백커버, 및 메탈인캡과 백커버 사이에 배치되며, 인가되는 힘에 대응하여 기관 상의 터치지점에 대응하는 터치센싱신호를 출력하는 터치센서를 포함하는 유기발광표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 효과

- [0008] 본 발명의 실시예들에 의하면, 베젤을 얇게 구현할 수 있는 터치센서를 포함하는 유기발광표시장치를 제공할 수 있다.
- [0009] 또한, 본 실시예들에 의하면, 외부에서 사용이 용이한 터치센서를 포함하는 유기발광표시장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 본 발명의 실시예들에 의한 유기발광표시장치의 일 실시예를 나타내는 구조도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 서브픽셀의 일 실시예를 나타내는 회로도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 유기발광표시장치의 일 실시예를 나타내는 단면도이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 백커버의 일 실시예를 나타내는 평면도이다.
- 도 5는 도 1에 도시된 유기발광표시장치에서 기관 상에 메탈인캡이 배치되어 있는 단면을 나타내는 단면도이다.
- 도 6a는 본 발명의 실시예들에 따른 터치전극이 배치되어 있는 백커버의 일 실시예를 나타내는 평면도이다.
- 도 6b는 본 발명의 실시예들에 따른 메탈인캡과 소스인쇄회로기관 및 인터페이스기관이 연결되어 있는 것을 나타내는 평면도이다.
- 도 7a는 도 3에 도시된 폼패드의 제1실시예를 나타내는 평면도이다.
- 도 7b는 도 3에 도시된 폼패드의 제2실시예를 나타내는 평면도이다.
- 도 8은 도 6a는 본 발명의 실시예들에 따른 터치전극이 배치되어 있는 백커버의 일 실시예를 나타내는 평면도이다.
- 도 9은 도 1에 도시된 유기발광표시장치의 일 실시예를 나타내는 단면도이다.
- 도 10a는 도 9에 도시된 터치센서를 나타내는 평면도이다.
- 도 10b는 도 10a에 도시된 저항패턴의 일 실시예를 나타내는 평면도이다.
- 도 11a은 도 10a에 도시된 터치센서에서 저항패턴을 그룹화하는 것을 나타내는 개념도이다.
- 도 11b는 터치지점이 발생된 지점과 가까운 그룹에서 터치지점의 위치를 판별하는 것을 나타내는 개념도이다.
- 도 11c는 터치지점을 보정하는 과정을 나타내는 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.

- [0012] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 "재제"되거나, 각 구성 요소가 다른 구성 요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0014] 도 1은 본 발명의 실시예들에 의한 유기발광표시장치의 일 실시예를 나타내는 구조도이다.
- [0015] 도 1을 참조하면, 유기발광표시장치(100)는 표시패널(110), 데이터드라이버(120), 게이트드라이버(130), 터치센서(140) 및 컨트롤러(150)를 포함할 수 있다.
- [0016] 표시패널(110)은 복수의 게이트라인(GL1, ..., GLn)과 복수의 데이터라인(DL1, ..., DLm)이 교차되게 배치될 수 있다. 그리고, 복수의 게이트 라인(GL1, ..., GLn)과 복수의 데이터라인(DL1, ..., DLm)이 교차하는 영역에 대응하여 형성되는 복수의 서브픽셀(P)을 포함할 수 있다. 복수의 서브픽셀(P)은 유기발광다이오드(미도시)와, 유기발광다이오드에 구동전류를 공급하는 픽셀회로(미도시)를 포함할 수 있다. 픽셀회로는 게이트라인(GL1, ..., GLn)과 데이터라인(DL1, ..., DLm)에 연결되어 유기발광다이오드에 구동전류를 공급할 수 있다. 여기서, 표시패널(110)에 배치되는 배선은 복수의 게이트라인(GL1, ..., GLn)과 복수의 데이터라인(DL1, ..., DLm)에 한정되는 것은 아니다.
- [0017] 데이터드라이버(120)는 데이터신호를 복수의 데이터라인(DL1, ..., DLm)에 인가할 수 있다. 데이터신호는 계조에 대응할 수 있고, 대응하는 계조에 따라 데이터신호의 전압레벨이 결정될 수 있다. 데이터신호의 전압을 데이터 전압이라 칭할 수 있다.
- [0018] 여기서, 데이터드라이버(120)의 수는 한 개인 것으로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며 표시패널(110)의 크기, 해상도에 대응하여 두 개 이상일 수 있다. 또한, 데이터드라이버(120)는 집적회로(Integrated circuit)로 구현될 수 있다.
- [0019] 게이트드라이버(130)는 게이트신호를 복수의 게이트라인(GL1, ..., GLn)에 인가할 수 있다. 게이트신호가 인가된 복수의 게이트라인(GL1, ..., GLn)에 대응하는 서브픽셀(P)은 데이터신호를 전달받을 수 있다. 또한, 게이트드라이버(130)는 센싱신호를 서브픽셀(P)로 전달할 수 있다. 게이트드라이버(130)에서 출력된 센싱신호를 전달받은 서브픽셀(P)은 데이터드라이버(120)에서 출력된 센싱전압을 전달받을 수 있다. 여기서, 게이트드라이버(130)의 수는 한 개인 것으로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 적어도 두개일 수 있다. 또한, 게이트드라이버(130)는 표시패널(110)의 양측에 배치되고 하나의 게이트드라이버(130)는 복수의 게이트라인(GL1, ..., GLn) 중 홀수번째 게이트라인에 연결되고 다른 하나의 게이트드라이버(130)는 복수의 게이트라인(GL1, ..., GLn) 중 짝수번째 게이트라인에 연결될 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 게이트드라이버(130)는 집적회로로 구현될 수 있다.
- [0020] 터치센서(140)는 표시패널(110) 상을 터치한 힘에 대응하여 터치지점의 위치를 파악할 수 있다. 터치센서(140)는 표시패널(110)의 상면의 전체를 터치하는 힘을 감지할 수 있다. 터치센서(140)는 힘을 감지하여 터치위치를 파악할 수 있어, 표시패널(110)의 표면에 이물이 묻은 경우에도 정전용량의 변화를 용이하게 감지할 수 있다. 또한, 적외선과 같은 빛을 이용하지 않고 터치지점을 감지할 수 있어 외부광이 조사되는 곳에서도 터치지점을 센싱할 수 있다. 외부광이 조사되는 곳은 조사되는 빛의 세기가 일정 수준 이상인 곳일 수 있다. 또한, 테두리에 터치센싱을 위한 소자들이 배치되지 않아 유기발광표시장치(100a)에 내로우베젤을 적용하는 것이 용이할 수 있다. 여기서, 터치센서(140)의 표면이 표시패널(110)의 표면보다 더 큰 것으로 도시되어 있지만 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0021] 컨트롤러(150)는 터치센서(140)를 제어할 수 있다. 컨트롤러(140)은 터치센서로 제1신호를 공급하고 공급된 제1신호에 대응하는 제2신호에 대응하여 터치지점의 위치를 파악할 수 있다. 또한, 컨트롤러(150)는 데이터드라이버(120)와 게이트드라이버(130)를 제어할 수 있다. 또한, 컨트롤러(150)는 데이터신호에 대응하는 영상데이터를 데이터드라이버(120)로 전달할 수 있다. 영상데이터는 디지털신호일 수 있다. 컨트롤러(150)는 영상신호를 보정하여 데이터드라이버(120)에 전달할 수 있다. 컨트롤러(150)의 동작은 이에 한정되는 것은 아니다. 컨트롤러(150)는 터치 IC를 포함할 수 있다. 또한, 컨트롤러(150)는 타이밍컨트롤러를 포함할 수 있다. 터치 IC는 터치센서를 제어하고 타이밍컨트롤러는 데이터드라이버(120)와 게이트드라이버(130)를 제어할 수 있다.
- [0023] 도 2는 도 1에 도시된 서브픽셀의 일 실시예를 나타내는 회로도이다.

[0024] 도 2를 참조하면, 서브픽셀(P)은 유기발광다이오드(OLED)와 유기발광다이오드(OLED)를 구동하는 픽셀회로를 포함할 수 있다. 픽셀회로는 제1트랜지스터(M1), 제2트랜지스터(M2) 및 캐패시터(Cs)를 포함할 수 있다.

[0025] 제1트랜지스터(M1)는 픽셀고전위전압(EVDD)이 전달되는 제1전원라인(VL1)에 제1전극이 연결되고 제1노드(N1)에 게이트전극이 연결되며 제2노드(N2)에 제2전극이 연결될 수 있다. 제1트랜지스터(M1)는 제2노드(N2)에 전달되는 전압에 대응하여 제2노드(N1)에 전류가 흐르도록 할 수 있다. 제1트랜지스터(M1)의 제1전극은 드레인전극이고, 제2전극은 소스전극일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0026] 제2노드(N2)로 흐르는 전류는 하기의 수학적 식 1에 대응할 수 있다.

수학적 식 1

[0027]
$$I_d = k(V_{GS} - V_{th})^2$$

[0028] 여기서, I_d 는 제2노드(N2)에 흐르는 전류의 양을 의미하고, k 는 트랜지스터의 전하이동도를 의미하며, V_{GS} 는 제1트랜지스터(M1)의 게이트전극과 소스전극의 전압차이를 의미하며, V_{th} 는 제1트랜지스터(M1)의 문턱전압을 의미한다.

[0029] 따라서, 전하이동도와 문턱전압의 편차에 따라 전류의 양이 달라지게 되기 때문에 전하이동도와 문턱전압의 편차에 대응하여 데이터신호를 보정함으로써 화질이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

[0030] 제2트랜지스터(M2)는 데이터라인(DL)에 제1전극이 연결되고 게이트라인(GL)에 게이트전극이 연결되며 제1노드(N1)에 제2전극이 연결될 수 있다. 따라서, 제2트랜지스터(M2)는 게이트라인(GL)을 통해 전달되는 게이트신호에 대응하여 제1노드(N1)에 데이터신호에 대응하는 데이터전압(Vdata)이 전달되게 할 수 있다. 제2트랜지스터(M2)의 제1전극은 드레인전극이고, 제2전극은 소스전극일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0031] 캐패시터(Cst)는 제1노드(N1)와 제2노드(N2) 사이에 연결될 수 있다. 캐패시터(Cst)는 제1트랜지스터(M1)의 게이트전극의 전압과 소스전극의 전압을 일정하게 유지할 수 있다.

[0032] 유기발광다이오드(OLED)는 애노드전극이 제2노드(N2)에 연결되고 캐소드전극이 픽셀저전위전압(EVSS)에 연결될 수 있다. 여기서, 픽셀저전위전압 (EVSS)은 접지일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 유기발광다이오드(OLED)는 애노드 전극에서 캐소드전극으로 전류가 흐르게 되면 전류의 양에 대응하여 빛을 발광할 수 있다. 유기발광다이오드(OLED)는 적색, 녹색, 청색, 백색 중 어느 하나의 색을 발광할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0033] 유기발광표시장치(100)에 채용된 서브픽셀의 회로는 이에 한정되는 것은 아니다.

[0035] 도 3은 도 1에 도시된 유기발광표시장치의 일 실시예를 나타내는 단면도이다.

[0036] 도 3을 참조하면, 유기발광표시장치(100a)는 유기발광층(111a), 유기발광층(111a)의 상면에 배치되고 유기발광층(111a)에 구동전류를 공급하는 회로가 배치되는 기관(113a), 유기발광층(113a) 배면에 배치되는 메탈인캡(112a), 메탈인캡(112a)의 배면에서 메탈인캡(112a)과 소정거리 이격되어 배치되는 백커버(115a) 및 메탈인캡(112a)과 백커버(115a) 사이에 배치되며, 인가되는 힘에 대응하여 기관(113a) 상의 터치지점에 대응하는 터치센싱신호를 출력하는 터치센서(116a)를 포함할 수 있다.

[0037] 유기발광층(111a)는 복수의 유기막을 포함할 수 있고 유기막에 흐르는 전류에 대응하여 빛을 발광할 수 있다. 또한, 유기발광층(111a)는 캐소드전극과 애노드전극을 포함할 수 있고, 캐소드전극과 애노드전극 사이에 유기발광층(111a)가 배치될 수 있고 애노드전극에서 캐소드전극 방향으로 전류가 흐를 수 있다. 유기막, 유기발광층(111a)은 유기막(미도시)과 유기막 사이에 배치되는 बैं크(미도시)를 포함할 수 있다. 즉, 유기발광층(111a)의 동일한 레이어에 복수의 बैं크가 배치되고 बैं크와 बैं크 사이에 유기막이 위치할 수 있다. 그리고, 유기막의 하부에 애노드전극이 배치되고 बैं크와 유기막의 상부에 캐소드전극이 배치될 수 있다. 캐소드전극, 애노드전극 및 캐소드전극과 애노드전극 사이에 배치되는 유기막은 도 2에 도시된 유기발광다이오드(OLED)에 대응할 수 있다.

[0038] 기관(113a)는 유기발광층(111a)에 전류를 공급하는 소자를 포함하는 회로가 배치될 수 있다. 기관(113a)에 포함되어 있는 소자는 유기발광층(111a)에 포함된 애노드전극과 연결되고 애노드전극에 소정의 전압이 인가되도록

함으로써 애노드전극에서 캐소드전극 방향으로 전류가 흐르게 할 수 있다. 유기발광층(111a)에서 방출된 빛은 기관(113a) 방향으로 조사될 수 있다. 따라서, 유기발광층(111a)에서 방출된 빛이 통과할 수 있도록 기관(113a)은 빛이 투과되는 재질일 수 있다. 기관(113a)은 글래스를 포함할 수 있다. 또한, 기관(113a)은 플라스틱을 포함할 수 있다. 기관(113a)은 PET(polyethylene terephthalate), PI(poly amide)를 포함할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 기관(113a)의 상면에는 편광막(114a)이 배치될 수 있다.

[0039] 메탈인캡(112a)은 유기발광층(111a)을 보호할 수 있다. 메탈인캡(112a)은 수분, 이물질이 유기발광층(111a)에 침투되는 것을 방지할 수 있다. 메탈인캡(112a)은 전체가 도전체로 이루어질 수 있다. 메탈인캡(112a)은 배면에 도전체가 배치되어 있을 수 있다. 메탈인캡(112a)은 인캡이 금속물질을 포함하는 것을 의미할 수 있다. 또한, 메탈인캡(112a)은 빛이 조사되는 방향의 반대면에 배치될 수 있다. 여기서, 메탈인캡(112a)은 유기발광층(111a)의 하부에 배치되어 있는 것으로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 메탈인캡(112a)은 유기발광층(111a)을 하면 뿐만 아니라 측면부까지 모두 밀봉하도록 도포될 수 있다.

[0040] 백커버(115a)는 메탈인캡(112a)과 소정거리 이격되어 메탈인캡(112a)의 배면에 배치될 수 있다. 백커버(115a)의 상부에는 도전층(117a)이 배치될 수 있다. 도전층(117a)은 복수의 터치전극을 포함할 수 있다. 따라서, 도전층(117a)과 메탈인캡(112a)에 의해 유기발광표시장치(100a)에 터치센서(118a)가 배치될 수 있다. 터치센서(118a)는 도전층(117a)에 포함되어 있는 터치전극과 메탈인캡(112a) 사이의 정전용량의 변화를 감지하여 터치를 감지할 수 있다. 터치센서(118a)는 도 1에 도시된 터치센서(140)에 대응할 수 있다. 터치센서(118a)는 기관(113a) 상의 일 지점에 힘이 가해지면 백커버(115a)와 메탈인캡(112a) 사이의 거리가 변화됨으로써, 도전층(117a)에 포함되어 있는 터치전극과 메탈인캡(112a) 사이의 정전용량이 변화될 수 있다. 그리고, 정전용량의 변화에 대응하여 터치지점을 감지할 수 있다.

[0041] 유기발광표시장치(100a)는 터치센서(118a)가 힘에 의해 발생된 정전용량의 변화를 감지하여 터치지점을 센싱하기 때문에, 표면에 이물이 묻은 경우에도 정전용량의 변화를 용이하게 감지할 수 있다. 또한, 적외선과 같은 빛을 이용하지 않고 터치지점을 감지할 수 있어 외부광이 조사되는 곳에서도 터치지점을 센싱할 수 있다. 외부광이 조사되는 곳은 조사되는 빛의 세기가 일정 수준 이상인 곳일 수 있다. 또한, 테두리에 터치센싱을 위한 소자들이 배치되지 않아 유기발광표시장치(100a)에 내로우베젤을 적용하는 것이 용이할 수 있다.

[0042] 백커버(115a)와 메탈인캡(112a) 사이에는 폼패드(118a)가 배치될 수 있다. 폼패드(118a)는 일면에 백커버(115a)의 테두리에 부착되고 다른 일면은 메탈인캡(112a)에 부착될 수 있다. 폼패드(118a)는 백커버(115a)와 메탈인캡(112a)이 서로 고정되게 할 수 있다. 폼패드(118a)는 백커버(115a)와 메탈인캡(112a)의 테두리에 대응하는 위치에 배치될 수 있다.

[0044] 도 4는 도 3에 도시된 백커버의 일 실시예를 나타내는 평면도이다.

[0045] 도 4를 참조하면, 백커버(115a)는 소정의 면적을 갖는 복수의 터치전극(TE)이 매트릭스 형태로 배열되어 있는 도전층(117a)이 상부에 배치될 수 있다. 백커버(115a)의 상부는 메탈인캡(112a)을 마주보는 면일 수 있다. 또한, 백커버(115a)의 상부에는 각 터치전극(TE)과 연결되는 복수의 터치배선(SSLa)이 배치될 수 있다. 터치배선(SSLa)은 터치전극(TE)의 하부의 일영역에 일영역에 접할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 터치배선(SSLa)은 터치구동신호를 터치전극(TE)에 전달하고 터치전극(TE)은 터치배선(SSLa)으로 터치센싱신호를 전달할 수 있다.

[0047] 도 5는 도 1에 도시된 유기발광표시장치에서 기관 상에 메탈인캡이 배치되어 있는 단면을 나타내는 단면도이다.

[0048] 도 5를 참조하면, 기관(113a) 상에 게이트메탈을 증착하고 패터닝하여, 게이트 라인의 일측 단부에 형성된 게이트 패드(GPAD)와, 게이트 라인에서 분기된 트랜지스터의 게이트 전극(GDR)을 배치할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 게이트신호를 전달하는 게이트라인이 배치될 수 있다. 게이트라인은 게이트패드(GPAD)와 게이트전극(GDR)을 연결할 수 있다. 그리고, 게이트패드(GPAD), 게이트전극(GDR)의 상부에 게이트 절연막(GI)을 배치할 수 있다. 게이트절연막(GI)의 상부에 게이트 전극(GDR)과 중첩되는 부분 위에 반도체 층(ACTDR)을 형성할 수 있다. 각 반도체 층(ACTDR)의 상부에 소스드레인메탈을 증착하고 패터닝하여 소스 전극(SDR)과 드레인 전극(DDR)을 배치할 수 있다. 소스 전극(SDR)과 드레인 전극(DDR)은 반도체 층(ACTDR)의 상부에서 서로 이격되도록 배치될 수 있다. 또한, 소스드레인메탈을 패터닝하여 데이터라인(DL)을 게이트절연막(GI) 상에 배치할 수 있다. 트랜지스터의 소스 전극(SDR)은 데이터 라인(DL)과 나란하게 진행되는 구동전원배선(VDD)의 일부가 되도록 형성할 수 있다. 그리고, 소스-드레인 전극(SDR, DDR)이 형성된 기관(113a) 전면에 보호막(PASSI)을 도포할 수 있다.

- [0049] 그리고, 보호막(PASSI)에 게이트패드(GPAD) 및 구동 TFT의 드레인 전극(DDR)의 일부를 노출시키는 콘택홀들이 형성될 수 있다. 보호막(PASSI) 위에 화소를 정의하는 애노드 전극(ANO)을 형성하고 애노드 전극(ANO)이 콘택홀을 통해 드레인 전극(DDR)과 접촉할 수 있다. 그리고, 게이트 패드(GPAD) 위에는 게이트 패드 전극(GPADE)을 형성할 수 있다. 게이트 패드 전극(GPADE)에는 후술하는 도 6b에 도시되는 제2연성케이블(410)이 연결될 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 그리고, 뱅크(BANK)를 배치할 수 있다. 뱅크(BANK)는 애노드 전극(ANO)을 덮지 않도록 배치될 수 있다. 그리고, 애노드 전극(ANO) 상에 유기층(EL)을 배치할 수 있다. 그리고, 유기층(EL)과 뱅크(BANK) 상에 캐소드 전극(CAT)을 배치할 수 있다. 유기층(EL)과 캐소드 전극(CAT)은 뱅크(BANK)에 덮히지 않은 영역내에만 배치되는 것으로 도시하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 유기층(EL)과 캐소드 전극(CAT)은 뱅크(BANK)와 애노드 전극(ANO) 상부를 모두 덮도록 형성할 수도 있다. 뱅크(BANK)와 유기층(EL), 애노드전극(ANO) 및 캐소드전극(CAT)은 도 3에 도시된 유기발광층(111a)에 대응할 수 있다.
- [0050] 그리고, 뱅크(BANK)와 캐소드전극(CAT) 상에 메탈인캡(112a)를 배치할 수 있다. 메탈인캡(112a)는 유기층(EL)을 밀봉할 수 있다. 메탈인캡(112a)을 배치하지 전에 뱅크(BANK)와 캐소드전극(CAT) 상에 버퍼 금속층(BUFF)을 배치할 수 있다. 버퍼 금속층(BUFF)은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 티타늄(Ti) 또는 금(Au)을 포함할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 버퍼 금속층(BUFF)은 뱅크(BANK)와 캐소드 전극(CAT) 상부뿐 아니라 측면에도 도포되도록 배치할 수 있다. 버퍼 금속층(BUFF)은 이후에 형성될 메탈인캡(112a)의 접촉성을 높일 수 있다. 메탈인캡(112a)은 메탈페이스트를 포함할 수 있고 버퍼 금속층(BUFF) 전면에도 도포할 수 있다. 메탈 페이스트는 저온 금속 분말과 송진과 같은 페이스트 재를 혼합한 것일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 메탈 페이스트를 구성하는 저온 금속 분말은 용점이 150℃를 갖는 저융점 금속물질을 분말형태로 제조한 것일 수 있다. 메탈 페이스트의 금속 분말은 인듐, 비스무스, 주석 또는 은과 같은 금속물질을 포함할 수 있다. 또한, 메탈 페이스트는 저융점 금속물질과 송진과 같은 플럭스(Flux) 물질의 비율이 약 9:1의 비율로 혼합된 것일 수 있다. 메탈 페이스트는 디스펜싱(Dispensing) 공법, 스크린 프린팅(Screen Printing) 공법, 혹은 슬릿 코팅(Slit Coating) 공법 등을 사용하여 버퍼 금속층(BUFF)의 전면에도 도포될 수 있다. 그리고, 메탈 페이스트에 150℃ 정도의 온도로 가열하면, 메탈 페이스트는 포함하는 저융점 금속이 녹아 하부에 있는 버퍼 금속층(Buff)과 결합할 수 있다. 메탈 페이스트를 가열하는 방법으로는, 기판(113a) 전체에 열을 가하는 핫 플레이트(Hot Plate) 공법 혹은 고온의 열풍을 메탈 페이스트로 유도하는 열풍기 공법을 사용할 수 있다. 여기서, 메탈페이스트는 유기발광다이오드가 배치된 기판(113a) 상의 상부면 뿐만 아니라 측면부까지도 모두 밀봉하듯이 덮을 수 있다. 다만, 게이트 패드 전극(GPADE)와 같은 패드 부분은 노출할 수 있도록 메탈 페이스트의 도포 영역을 설정할 수 있다. 도 5에서는 메탈페이스트가 도포되지 않는 영역에 게이트 패드(GPAD) 및 게이트 패드 전극(GPADE)이 배치되어 있는 것으로 도시하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며 데이터 라인(DL)의 단부에 배치되는 데이터 패드 및 데이터 패드 전극이 메탈페이스트가 도포되지 않는 영역에 배치될 수 있다. 따라서, 여기서 패드 부분은 유기발광표시장치를 구성하기 위한 모든 패드들을 포함할 수 있다.
- [0051] 메탈인캡(112a)의 상부에는 폼패드(118a)가 배치될 수 있다. 폼패드(118a)는 메탈인캡(112a)의 테두리에 배치될 수 있다. 폼패드(118a)는 접착성 물질을 포함하고 있어 메탈인캡(112a)에 접착될 수 있다. 또한, 폼패드(118a)는 도전성물질을 포함할 수 있다. 폼패드(118a)가 메탈인캡(112a)에 접착하고 있는 면의 반대면은 도 3에 도시된 백커버(115a)가 접착될 수 있고 폼패드(118a)는 백커버(115a)로부터 접지에 대응하는 전원을 공급받을 수 있다. 폼패드(118a)가 메탈인캡(112a)에 접촉하고 있어 메탈인캡(112a)은 폼패드(118a)로부터 접지에 대응하는 전원을 공급받을 수 있다.
- [0053] 도 6a는 본 발명의 실시예들에 따른 터치전극이 배치되어 있는 백커버의 일 실시예를 나타내는 평면도이다.
- [0054] 도 6a를 참조하면, 백커버(115a)의 상부에 도 4에 도시된 복수의 터치전극(TE)이 배치될 수 있다. 복수의 터치전극(TE)은 백커버(115a)의 테두리를 제외한 영역에 배치될 수 있다. 또한, 도 4에 도시된 복수의 터치전극라인(SSLa)은 백커버(115a) 상의 링크영역(430a)에 배치될 수 있다. 그리고, 터치전극라인(SSLa)은 복수의 제1연성케이블(430)을 통해 터치구동신호를 공급받고, 터치로 인해 발생하는 정전용량변화에 대응하는 터치센싱신호를 복수의 제1연성케이블(430)로 전달할 수 있다. 그리고, 백커버(115a)의 테두리에 복수의 접지패턴(431a 내지 431d)이 배치될 수 있다. 네 개의 접지패턴(431a 내지 431d) 중 두 개의 접지패턴(431a, 431b)은 제1연성케이블(430)과 연결되며 제1연성케이블(430)의 복수의 라인 중 접지에 대응하는 라인과 연결될 수 있다. 그리고, 다른 두개의 접지패턴(431c, 431d)은 각각 백커버(115a)의 테두리에 배치된 접지라인(43)를 통해 각각 두개의 접지패턴(431a, 431b)과 연결될 수 있다. 여기서, 접지패턴(431a 내지 431d)은 백커버(115a)의 네 모서리에 배치되어 있는 것으로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 접지패턴(431a 내지 431d)의 수가 4개인

것으로 한정되는 것은 아니다.

- [0056] 도 6b는 본 발명의 실시예들에서 기관 상에 메탈인캡과 소스인쇄회로기관 및 인터페이스기관이 연결되어 있는 것을 나타내는 평면도이다.
- [0057] 도 6b를 참조하면, 기관(113a)에는 패드영역(415)과 도 3에 도시된 유기발광층(111a)이 배치될 수 있고, 유기발광층(111a)은 메탈인캡(112a)에 의해 밀봉될 수 있다. 그리고, 메탈인캡(112a)의 테두리에 폼패드(118a)가 배치될 수 있다. 메탈인캡(112a)의 도 3에 도시되어 있는 것과 같이 배면에 배치되어 있는 기관(113a)에 연결되는 복수의 제2연성케이블(410)과, 복수의 제2연성케이블(410)에 도 1에 도시된 데이터드라이버(120)가 배치되는 소스인쇄회로기관(420)이 연결될 수 있다. 그리고, 소스인쇄회로기관(420)은 제3연성케이블(440)을 통해 인터페이스기관(450)과 연결될 수 있다. 인터페이스기관(450) 상에는 타이밍컨트롤러(450a)와 터치IC(450b)이 배치될 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 인터페이스기관(450) 상에 배치된 타이밍컨트롤러(450a)와 터치IC(450b)는 도 1에 도시된 제어부(150)에 포함되는 타이밍컨트롤러와 터치 IC에 대응할 수 있다. 도 1에 도시된 제어부(150)는 인터페이스기관(450)에 배치되어 있는 IC들에 대응할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0058] 터치IC(450b)는 인터페이스기관(450)내의 배선(미도시)를 통해 컨넥터(450c)와 연결될 수 있다. 컨넥터(450c)는 도 5a에 도시되어 있는 제1연성케이블(430)과 연결될 수 있다. 이로써 터치IC(450b)는 도 5a에 도시되어 있는 터치전극(TE)과 접지패턴(431)에 터치신호와 접지에 대응하는 전압을 공급할 수 있다.
- [0060] 도 7a는 도 3에 도시된 폼패드의 제1실시예를 나타내는 평면도이고, 도 7b는 도 3에 도시된 폼패드의 제2실시예를 나타내는 평면도이다.
- [0061] 도 7a를 참조하면, 폼패드(118a1)는 양면이 접착성을 가지고 있어 일면은 도 3에 도시된 메탈인캡(112a)의 테두리에 접착되고 다른 일면은 백커버(115a)의 테두리에 접착될 수 있다. 폼패드(118a1)의 일부(432a)는 도전성 물질을 포함할 수 있다. 도전성물질을 포함하는 폼패드(1181a)의 일부(432a)는 도 6에 도시되어 있는 백커버(115a) 상에 배치되어 있는 도전패턴(431)과 접촉할 수 있다. 폼패드(118a1)의 일부(432a)는 도전패턴(431)과 메탈인캡(112a)을 전기적으로 연결하여 메탈인캡(112a)이 접지되도록 할 수 있다. 폼패드(118a1)는 도 3에 도시된 메탈인캡(112a)의 테두리에 대응하는 형상을 가질 수 있다. 여기서, 폼패드(1181a)의 형상은 직사각형인 것으로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 도 7b에 도시되어 있는 것과 같이 폼패드(118a2)는 사다리꼴 형상을 가질 수 있다. 이 경우 폼패드(118a2)의 일부(432b)는 폼패드(118a2)의 네 모서리에 배치될 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 여기서, 폼패드(1181a1, 118a2)의 일부(432a, 432b)는 네개 인 것으로 도시되어 있지만 이에 한정되는 것은 아니며 유기발광표시장치의 크기에 대응할 수 있다.
- [0063] 도 8은 도 6a는 본 발명의 실시예들에 따른 터치전극이 배치되어 있는 백커버의 일 실시예를 나타내는 평면도이다.
- [0064] 도 8을 참조하면, 백커버(115a)의 상부에 도전층(117a)이 배치될 수 있다. 도전층(117a)은 도전막(1171T)과, 도전막(1171T)의 네개의 모서리에 각각 배치되는 센싱신호선(SSLb1, SSLb2, SSLb3, SSLb4)을 포함할 수 있다. 센싱신호선(SSLb1, SSLb2, SSLb3, SSLb4)은 센싱신호를 전달받을 수 있다. 센싱신호는 특정 주파수를 갖는 교류신호일 수 있다. 도전막(1171T)의 센싱신호선(SSLb1, SSLb2, SSLb3, SSLb4)과 연결되는 지점을 포함하는 일부 영역은 네 모서리(1171P1, 1171P2, 1171P3, 1171P4)이외의 부분과 물질이 다를 수 있다. 즉, 도전막(1171T)의 네 모서리(1171P1, 1171P2, 1171P3, 1171P4)는 구리를 포함할 수 있고, 그 외의 부분은 ITO(Indium Tin Oxide)일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 도전막(1171T)은 투명물질로 한정되지 않는다. 즉, 도전막(1171T)의 네 모서리(1171P1, 1171P2, 1171P3, 1171P4)를 포함하는 영역을 패드라고 칭할 수 있다.
- [0065] 상기와 같은 도전막(1171T)을 포함하는 백커버(115a)는 센싱신호선(SSLb1, SSLb2, SSLb3, SSLb4)으로 교류신호를 전달받을 수 있다. 도전막(1171T)에 전달된 교류신호는 터치로 인해 발생된 도전막(1171T)과 메탈인캡(112a) 간의 정전용량의 변화가 발생하게 된다. 그리고, 정전용량의 변화로 인해 교류신호는 주파수 특성이 변화되게 된다. 이러한 주파수 특성의 변화를 이용하여 터치지점의 위치를 검출할 수 있다.
- [0066] 백커버(115a)의 테두리에는 접지패턴(431e, 431f, 431g, 431h)이 배치될 수 있다. 여기서, 접지패턴(431e, 431f, 431g, 431h)은 백커버(115a)의 네변의 중앙에 각각 배치되어 있는 것으로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 백커버(115a)에 배치되어 있는 접지패턴(431e, 431f, 431g, 431h)의 위치에 대응하여 도 7a 또는 도 7b에 도시되어 있는 폼패드(118a1, 118a2)의 일부(432a, 432b)의 위치가 결정될 수 있다.

- [0068] 도 9는 도 1에 도시된 유기발광표시장치의 일 실시예를 나타내는 단면도이다.
- [0069] 도 9를 참조하면, 유기발광표시장치(100b)는 유기발광층(111b), 유기발광층(111b)의 상면에 배치되고 유기발광층(111b)에 구동전류를 공급하는 회로가 배치되는 기판(113b), 유기발광층(113b) 배면에 배치되는 메탈인캡(112b), 메탈인캡(112b)의 배면에서 메탈인캡(112b)과 소정거리 이격되어 배치되는 백커버(115b) 및 백커버(115b)의 배면에 배치되는 도전층(117b)을 포함할 수 있다. 도전층(117b)은 메탈인캡(112b)의 배면과 백커버(115b) 사이에 배치될 수 있다.
- [0070] 유기발광층(111b)는 복수의 유기막을 포함할 수 있고 유기막에 흐르는 전류에 대응하여 빛을 발광할 수 있다. 또한, 유기발광층(111b)는 캐소드전극과 애노드전극을 포함할 수 있고, 캐소드전극과 애노드전극 사이에 유기발광층(111b)가 배치될 수 있고 애노드전극에서 캐소드전극 방향으로 전류가 흐를 수 있다. 유기발광층(111b)은 유기막(미도시)과 유기막 사이에 배치되는 बैं크(미도시)를 포함할 수 있다. 즉, 유기발광층(111b)의 동일한 레이어에 복수의 बैं크가 배치되고 बैं크와 बैं크 사이에 유기막이 위치할 수 있다. 그리고, 유기막의 하부에 애노드전극이 매치되고 बैं크와 유기막의 상부에 캐소드전극이 배치될 수 있다.
- [0071] 기판(113b)는 유기발광층(111b)에 전류를 공급하는 소자를 포함하는 회로가 배치될 수 있다. 기판(113b)에 포함되어 있는 소자는 유기발광층(111b)에 포함된 애노드전극과 연결되어 애노드전극에 소정의 전압이 인가되도록 함으로써 애노드전극에서 캐소드전극 방향으로 전류가 흐르게 할 수 있다. 유기발광층(111b)에서 방출된 빛은 기판(113b) 방향으로 조사될 수 있다. 따라서, 유기발광층(111b)에서 방출된 빛이 통과할 수 있도록 기판(113a)는 투명재질일 수 있다. 기판(113b)는 글래스를 포함할 수 있다. 또한, 기판(113b)는 플라스틱을 포함할 수 있다. 기판(113b)는 PET(polyethylene terephthalate), PI(poly amide)를 포함할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 기판(113b)의 상면에는 편광막(114b)가 배치될 수 있다.
- [0072] 인캡(112b)은 유기발광층(111b)를 보호할 수 있다. 인캡(112b)은 수분, 이물질이 유기발광층(111b)에 침투되는 것을 방지할 수 있다. 인캡(112b)은 유기막 및/또는 무기막으로 이루어질 수 있다. 또한, 인캡(112b)은 빛이 조사되는 방향의 반대면에 배치될 수 있다.
- [0073] 인캡(112b)의 배면에는 도전층(117b)이 배치될 수 있다. 도전층(117b)은 패터닝되어 있을 수 있다. 도전층(117b)은 터치지점에 대응하는 저항변화를 감지하여 터치를 감지할 수 있다. 즉, 기판(113b) 상의 일 지점에 힘이 가해지면 도전층(117b)에 힘이 가해지고 이러한 힘으로 인해 저항변화가 발생하게 되고 이러한 저항의 변화에 대응하여 터치지점을 감지할 수 있다. 따라서, 도전층(117b)은 터치센서에 대응할 수 있다. 또한, 도전층(117b)은 터치를 센싱하기 위한 노드와 노드에 신호를 공급하는 신호라인을 포함할 수 있다. 인캡(112b)의 배면에는 패터닝되어 있는 도전층(117b)이 배치되어 있는 것을 메탈인캡이라고 칭할 수 있다.
- [0074] 유기발광표시장치(100b)는 도전층(117b)가 힘에 의해 발생한 저항의 변화를 감지하여 터치지점을 센싱하기 때문에, 표면에 이물이 묻은 경우에도 정전용량의 변화를 용이하게 감지할 수 있다. 또한, 태양광과 터치센싱과 관련이 없어 태양광이 조사되는 곳에서도 터치지점을 센싱할 수 있다. 또한, 유기발광표시장치(100b)의 테두리에 터치센싱을 위한 소자들이 배치되지 않아 내로우베젤을 적용하기 용이할 수 있다.
- [0075] 백커버(115b)와 인캡(112b) 사이에는 폼패드(118b)가 배치되어 백커버(115a)와 인캡(112a)이 서로 고정되게 할 수 있다. 폼패드(118b)는 백커버(115b)와 인캡(112b)의 테두리에 대응하는 위치에 배치될 수 있다. 폼패드(118b)의 형상은 도 6a 또는 도 6b에 대응할 수 있다. 하지만, 폼패드(118b)는 도 3에 도시된 폼패드(110a)와 다르게 도전성물질을 포함하는 일부의 영역이 존재하지 않을 수 있다.
- [0077] 도 10a는 도 9에 도시된 터치센서를 나타내는 평면도이고, 도 10b는 도 10a에 도시된 저항패턴의 일 실시예를 나타내는 평면도이다.
- [0078] 도 10a를 참조하면, 터치센서에 대응하는 도전층(117b)이 인캡의 배면에 배치될 수 있다. 도전층(117b)은 복수의 저항패턴(1171R)과 저항패턴(1171R)에 연결된 복수의 신호라인(Tx,Rx)을 포함할 수 있다. 저항패턴(1171R)은 도 9b에 도시되어 있는 것과 같은 형상을 가질 수 있다. 저항패턴(1171R)의 수는 24개인 것으로 도시되어 있지만, 이는 예시적인 것으로 이에 한정되는 것은 아니다. 저항패턴(1171R)은 터치로 인해 가해지는 힘에 대응하여 인캡(112b)이 백커버(115b)의 방향으로 휘어질 수 있다. 인캡(112b)이 휘어짐으로 인해서 저항패턴(1171R)의 가로 길이(11)와 세로길이(12)가 변화될 수 있다. 저항패턴(1171R)의 가로 길이와 세로 길이가 변화는 저항패턴의 폭과 길이를 유발시킬 수 있고 이러한 폭과 길이의 변화로 인해 저항패턴의 저항값이 달라질 수 있다. 저항패턴(1171R)의 가로길이와 세로길이의 변화는 가해지는 힘의 위치와 크기에 대응하여 다를 수 있다.

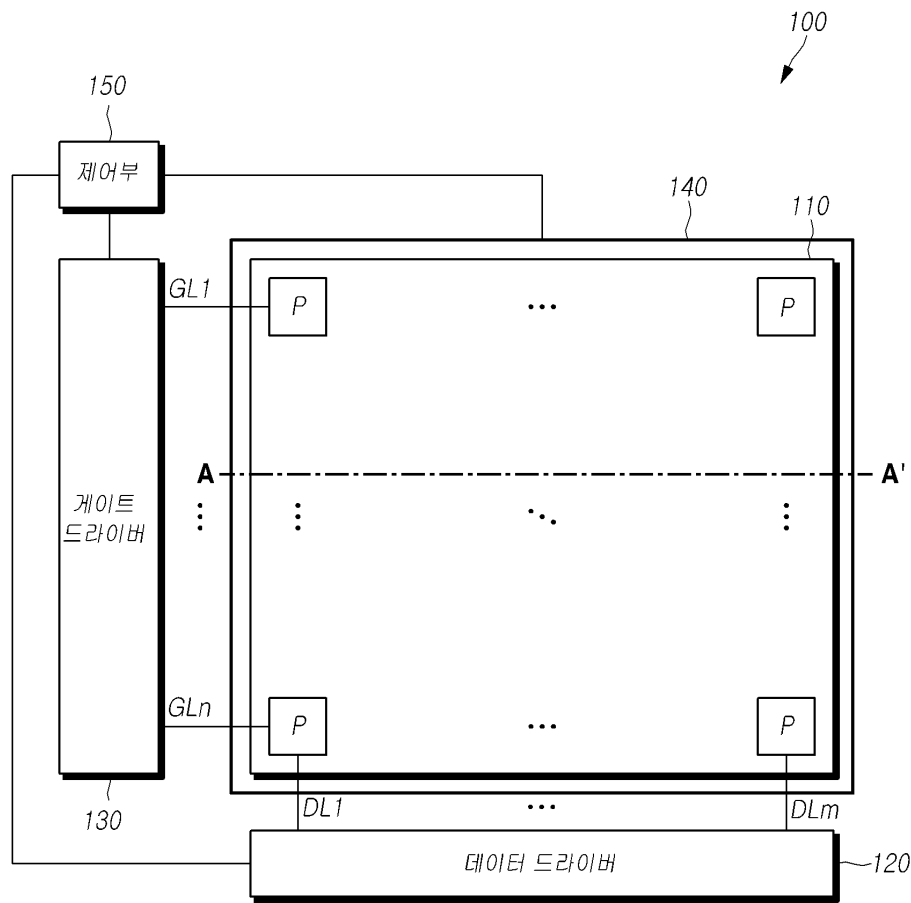
- [0079] 도전층(117b)에 포함된 복수의 신호라인(Tx,Rx)은 구동신호라인(Tx)과 센싱신호라인(Rx)을 포함할 수 있다. 그리고, 하나의 저항패턴(1171R)에 각각 하나의 구동신호라인(Tx)과 하나의 센싱신호라인(Rx)이 연결될 수 있다. 그리고, 저항패턴(1171R)의 변화된 저항값은 구동신호라인(Tx)과 센싱신호라인(Rx) 간의 전압차이를 측정하여 알 수 있다. 복수의 저항패턴(1171R)에서 측정된 저항에 따라 터치지점을 산출할 수 있다.
- [0081] 도 11a은 도 10a에 도시된 터치센서에서 저항패턴을 그룹화하는 것을 나타내는 개념도이고, 도 11b는 터치지점이 발생된 지점과 가까운 그룹에서 터치지점의 위치를 판별하는 것을 나타내는 개념도이고, 도 11c는 터치지점을 보정하는 과정을 나타내는 개념도이다. 여기서, 터치지점은 손가락으로 표시하였다.
- [0082] 먼저, 도 11a에 도시되어 있는 것과 같이 복수의 저항패턴을 복수의 그룹(G1 내지 G6)으로 분류할 수 있다. 여기서는 그룹(G1 내지 G6)의 수가 6개인 것으로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 각각의 그룹(G1 내지 G6)에 네개의 저항패턴(1171R)이 포함되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며 하나의 그룹은 적어도 3개의 저항패턴을 포함할 수 있다. 저항패턴의 저항의 크기를 이용하여 삼각측량 방식으로 터치지점의 위치를 파악할 수 있다. 복수의 저항패턴을 복수의 그룹(G1 내지 G6)으로 분류는 각 저항패턴에 연결된 구동신호라인(Tx)을 이용하여 분류할 수 있다. 네개의 저항패턴에 각각 연결된 구동신호라인(Tx)에 동시에 구동신호를 공급하고 다음 네개의 저항패턴에 각각 연결된 구동신호라인(Tx)에 동시에 구동신호를 공급하는 방식으로 복수의 저항패턴(1171R)을 복수의 그룹으로 분류할 수 있다. 여기서, 동시는 미차를 포함할 수 있다.
- [0083] 그리고, 도 11b에 도시되어 있는 것과 같이 터치가 발생된 후 제2그룹(G2)의 네개의 저항패턴(1171R1, 1171R2, 1171R3, 1171R4)의 저항값을 측정할 수 있다. 저항값은 네개의 저항패턴(1171R1, 1171R2, 1171R3, 1171R4)에 연결된 구동신호라인(Tx)과 센싱신호라인(Rx)의 전압을 측정하여 파악할 수 있다. 터치지점에 따라 네개의 저항패턴(1171R1, 1171R2, 1171R3, 1171R4)의 길이 변화가 다르기 때문에 네개의 저항패턴의 저항값은 터치지점에 따라 다를 수 있다. 예를 들어 네개의 저항패턴(1171R1, 1171R2, 1171R3, 1171R4)과 거리가 동일한 지점이 터치되어 있으면 네개의 저항패턴(1171R1, 1171R2, 1171R3, 1171R4)의 저항값은 동일하게 되고 네개의 저항패턴(1171R1, 1171R2, 1171R3, 1171R4) 중 2개의 저항패턴(1171R1, 1171R2)이 더 크면 2개의 저항패턴(1171R1, 1171R2)이 더 많이 힘이 가해진 것을 알 수 있고 이를 통해 2개의 저항패턴(1171R1, 1171R2)에 더 가까운 곳이 터치지점인 것을 알 수 있다. 저항값에 따라 삼각측량을 적용하여 터치지점을 산출할 수 있다. 복수의 그룹들에 포함되어 있는 저항패턴(1171R)의 저항값을 측정하여 터치지점이 위치하는 제2그룹(G2)을 산출할 수 있다.
- [0084] 그리고, 도 11c에 도시되어 있는 것과 같이 제2그룹(G2)의 바로 옆에 제2-1그룹(G2-1)을 터치구동신호라인을 이용하여 선택한 후, 제2그룹(G2)의 제3저항패턴(1171R3)와 제4저항패턴(1171R4)과 제2-1그룹(G2-1)의 제3저항패턴(1171R3)와 제4저항패턴(1171R4)을 이용하여 제2그룹(G2)의 저항패턴(1171R1, 1171R2, 1171R3, 1171R4)에서 산출된 터치위치를 제2그룹(G2)의 저항패턴 중 제2-1그룹(G2-1)에 인접한 저항패턴(1171R3, 1171R4)과 이용하여 제2-1그룹(G2-1)의 저항패턴 중 제2그룹(G2)에 인접한 저항패턴(1171R5, 1171R6)을 이용하여 터치위치를 보정할 수 있다.
- [0085] 여기서는 4개의 저항패턴을 이용하여 터치지점을 산출하는 것으로 설명하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 삼각측량법은 3개의 지점을 이용하여 위치를 판별할 수 있기 때문에 인캡 상에 배치된 복수의 저항패턴을 복수의 저항패턴그룹으로 분류하고, 저항패턴그룹에 포함된 적어도 3개의 저항패턴의 저항을 변화에 대응하여 터치지점에 대한 제1정보를 산출하고, 복수의 그룹 중 제1그룹과 상기 제1그룹과 인접한 제2그룹에서 서로 인접한 저항패턴을 이용하여 터치지점에 대한 제2정보를 산출하여 제1정보와 제2정보를 비교하여 터치지점에 대한 위치를 산출할 수 있다. 여기서, 제1정보는 제2그룹(G2)에 의해 산출된 터치지점이고 제2정보는 제2그룹(G2)와 제2-1그룹(G2-1)을 이용하여 산출된 터치지점을 의미할 수 있다. 터치지점에 따라 제2-1그룹(G2-1)을 산출하지 못하는 경우 제2그룹(G2)의 터치지점을 최종 터치지점으로 산출할 수 있다.
- [0087] 이상에서의 설명 및 첨부된 도면은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 나타낸 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 구성의 결합, 분리, 치환 및 변경 등의 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

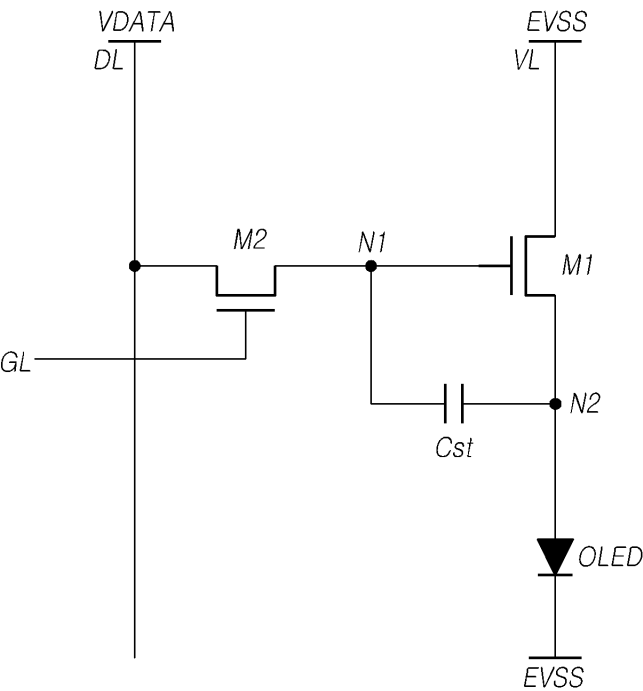
- [0088]
- 100: 유기발광표시장치
 - 110: 표시패널
 - 120: 게이트드라이버
 - 130: 데이터드라이버
 - 140: 터치센서
 - 150: 제어부
 - P: 서브픽셀

도면

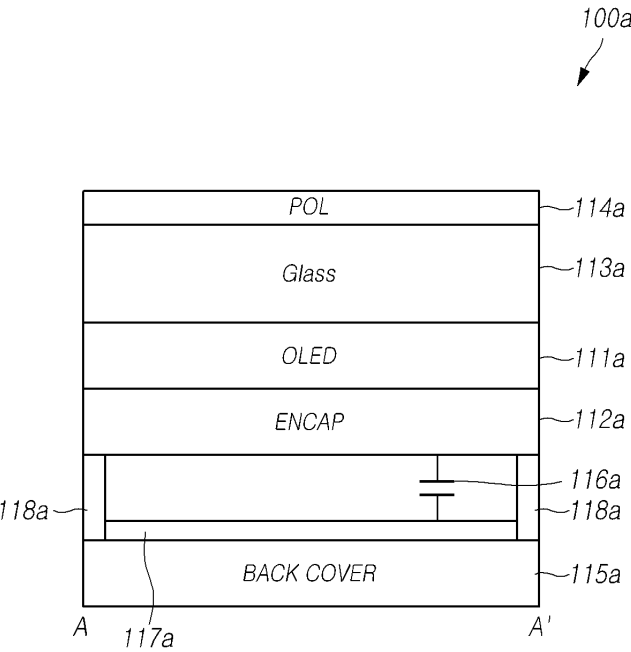
도면1



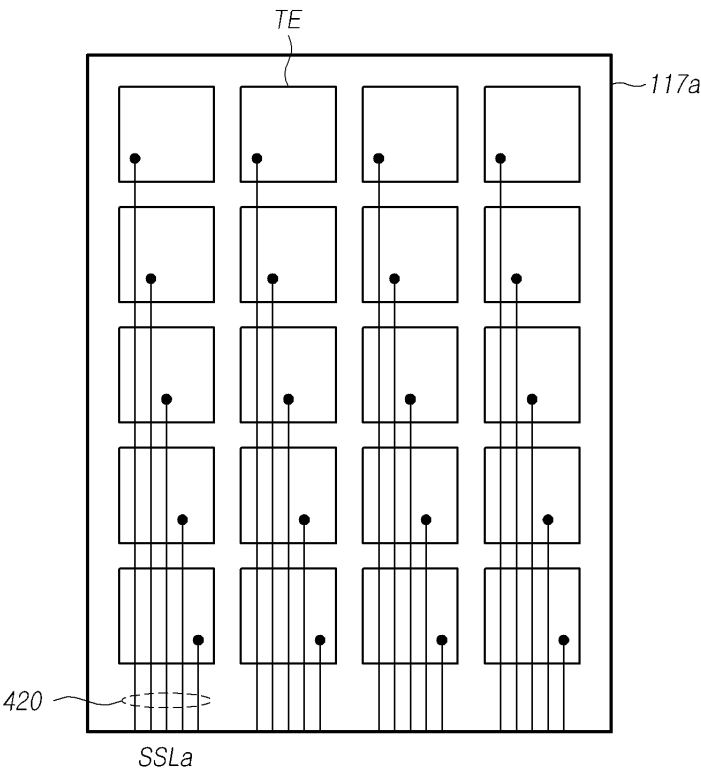
도면2



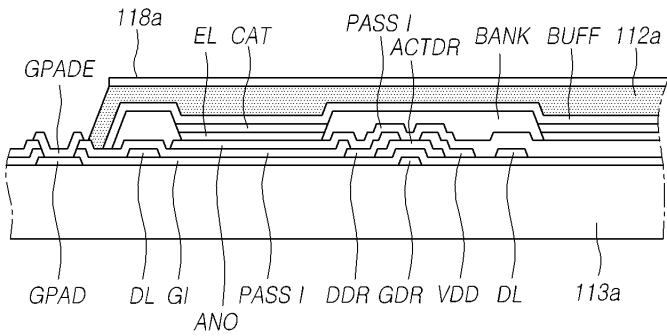
도면3



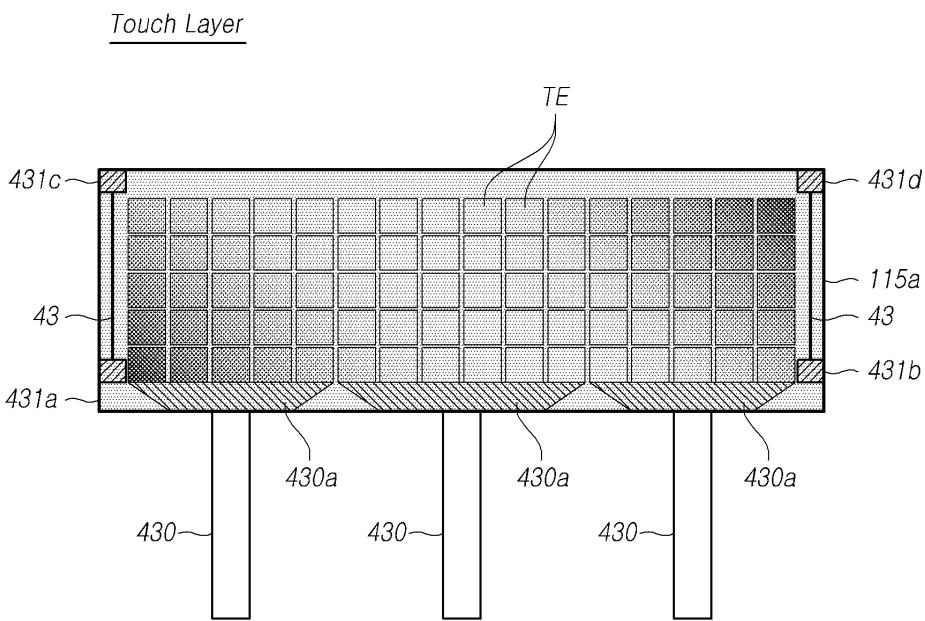
도면4



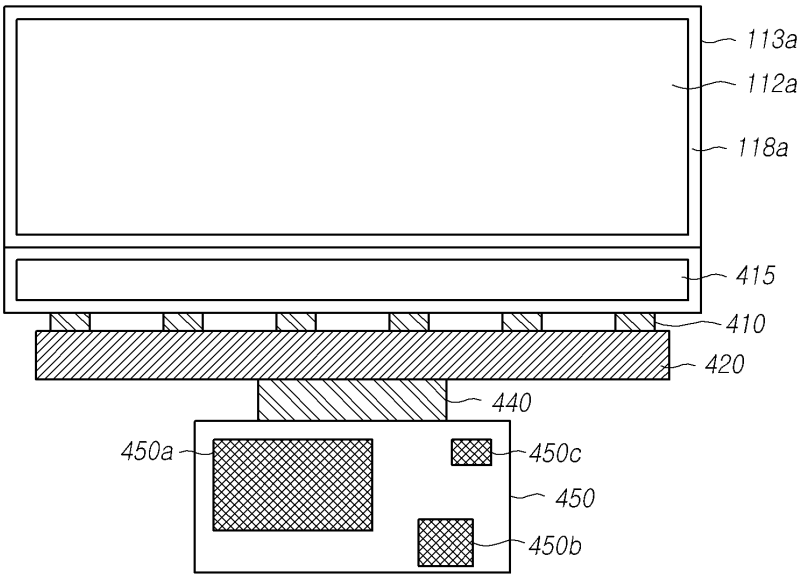
도면5



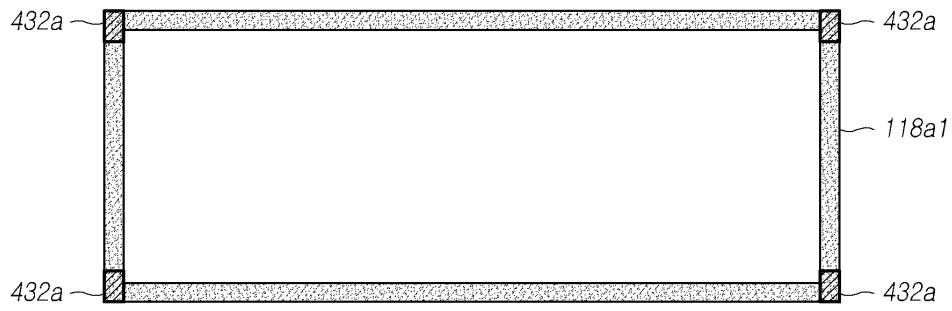
도면6a



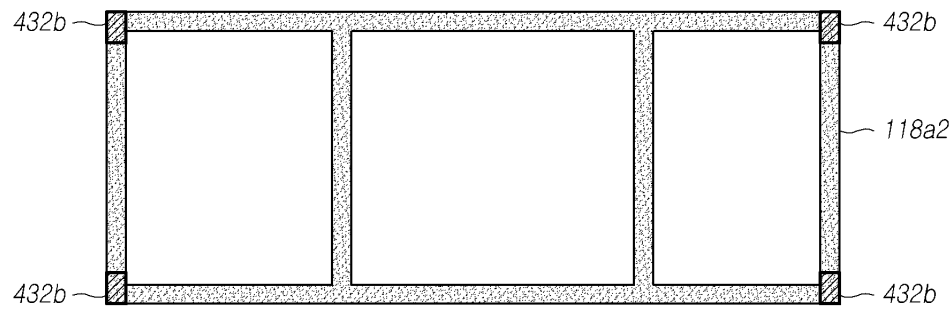
도면6b



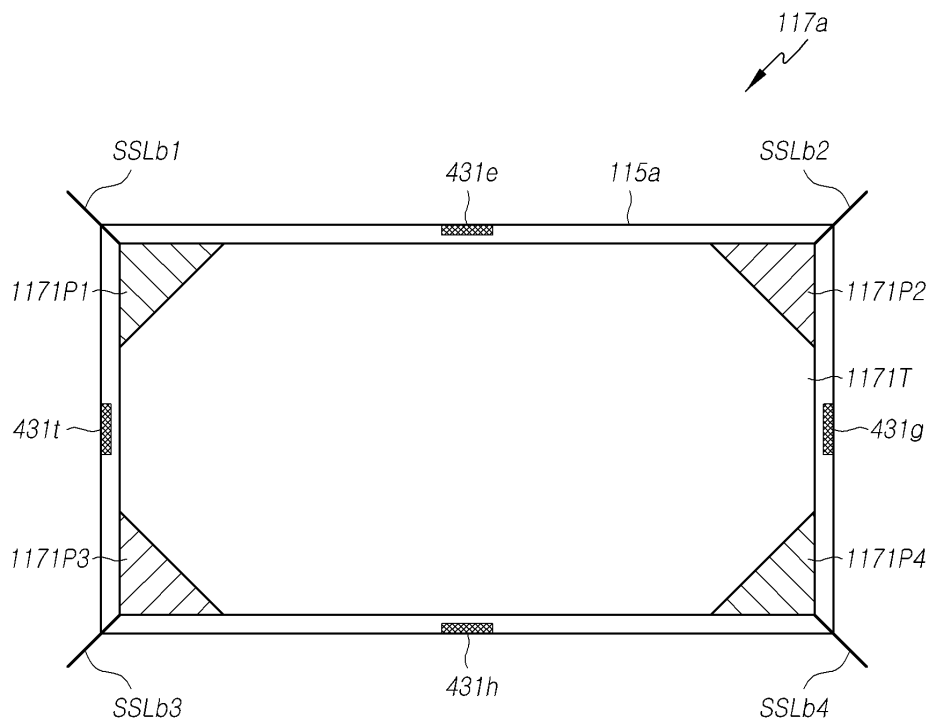
도면7a



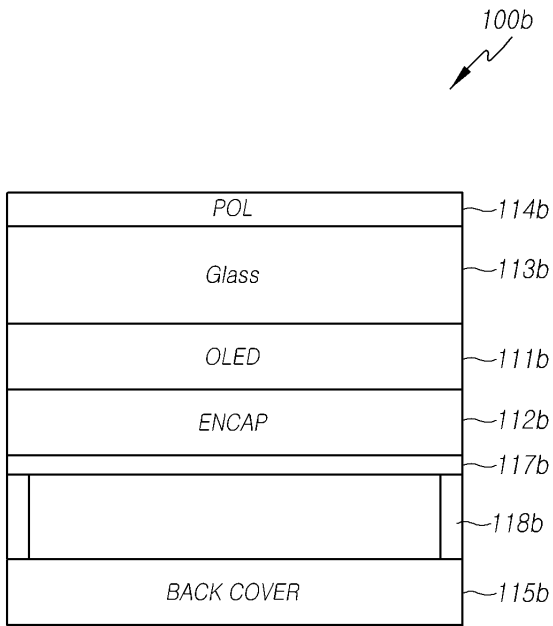
도면7b



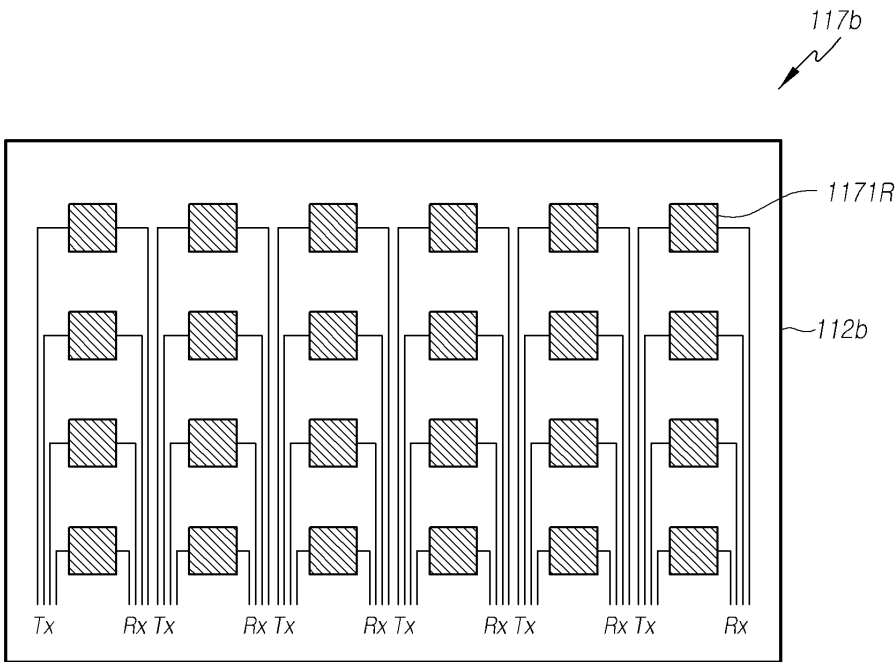
도면8



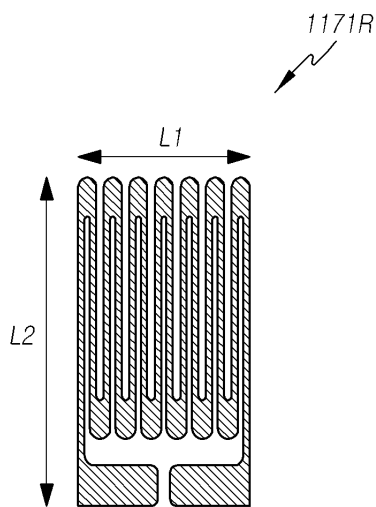
도면9



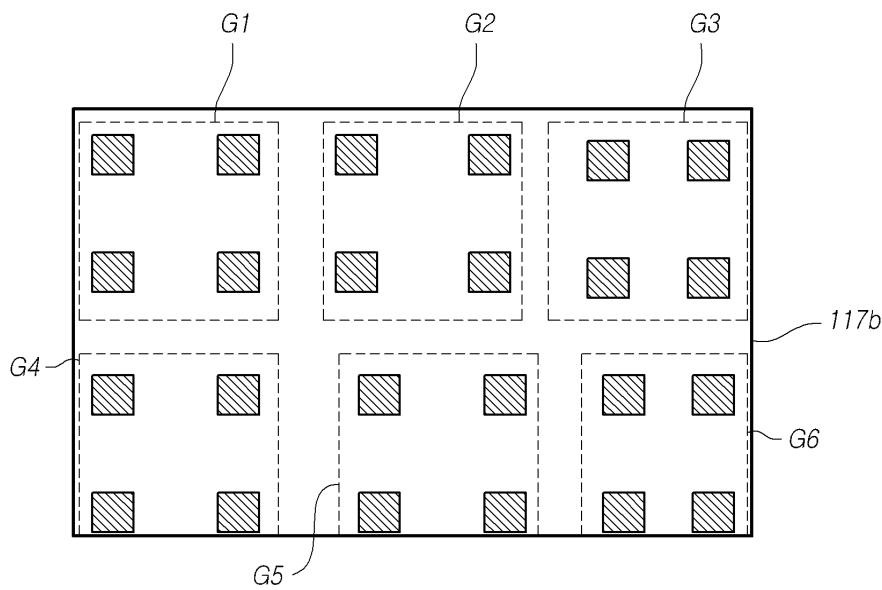
도면10a



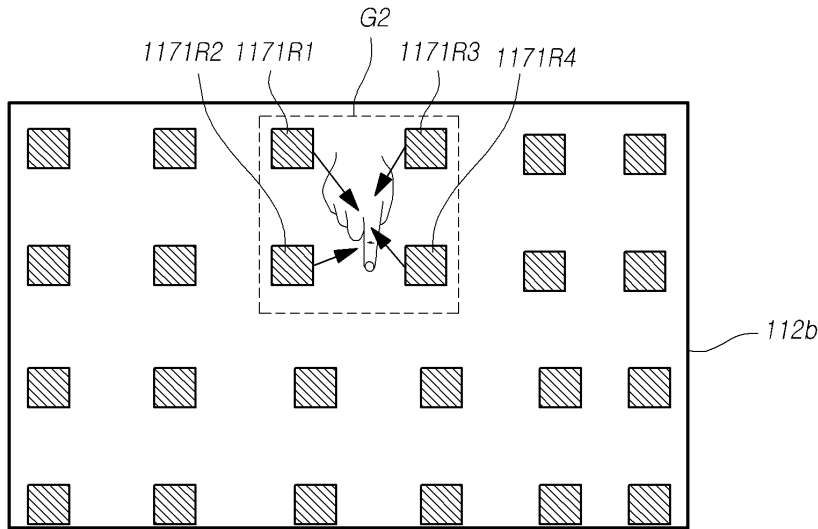
도면10b



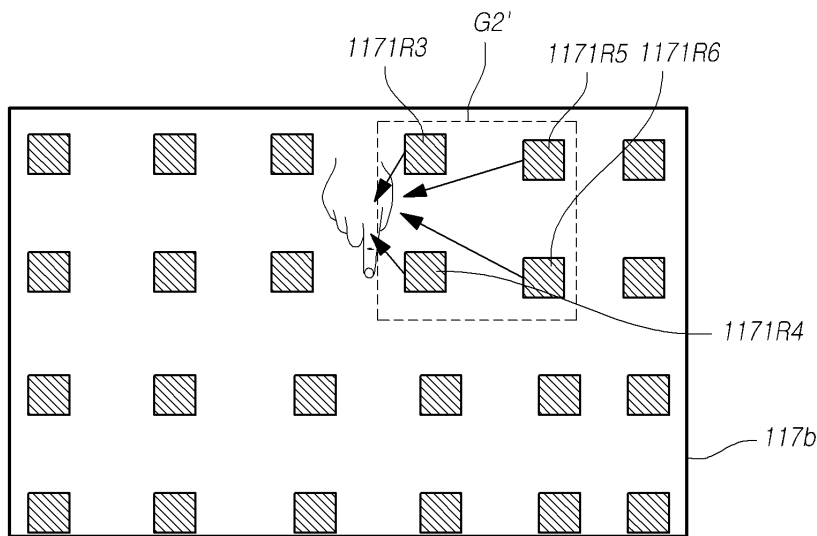
도면11a



도면11b



도면11c



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 14

【변경전】

제1항에 있어서,

상기 터치센서는

상기 복수의 저항패턴을 복수의 저항패턴그룹으로 분류하고, 상기 저항패턴그룹에 포함된 상기 적어도 3개의 저항패턴의 저항을 변화에 대응하여 상기 터치지점에 대한 제1정보를 산출하고, 상기 복수의 그룹 중 제1그룹과 상기 제1그룹과 인접한 제2그룹에서 서로 인접한 저항패턴을 이용하여 상기 터치지점에 대한 제2정보를 산출하여 상기 제1정보와 상기 제2정보를 비교하여 상기 터치지점에 대한 위치를 산출하는 유기발광표시장치.

【변경후】

제1항에 있어서,

상기 터치센서는

상기 복수의 저항패턴을 복수의 저항패턴그룹으로 분류하고, 상기 저항패턴그룹에 포함된 적어도 3개의 저항패턴의 저항을 변화에 대응하여 상기 터치지점에 대한 제1정보를 산출하고, 상기 복수의 그룹 중 제1그룹과 상기 제1그룹과 인접한 제2그룹에서 서로 인접한 저항패턴을 이용하여 상기 터치지점에 대한 제2정보를 산출하여 상기 제1정보와 상기 제2정보를 비교하여 상기 터치지점에 대한 위치를 산출하는 유기발광표시장치.

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 6

【변경전】

제4항에 있어서,

상기 백커버와 상기 메탈인캡은 각각 테두리에 대응하여 배치되는 폼테이프에 의해 고정되되, 상기 폼테이프 중 일부는 전기전도성을 갖고, 상기 전기전도성을 갖는 폼테이프의 일부는 상기 백커버 상의 테두리에 배치된 접지 패턴에 연결되는 유기발광표시장치.

【변경후】

제4항에 있어서,

상기 백커버와 상기 메탈인캡은 각각 테두리에 대응하여 배치되는 폼패드에 의해 고정되되, 상기 폼패드 중 일부는 전기전도성을 갖고, 상기 전기전도성을 갖는 폼패드의 일부는 상기 백커버 상의 테두리에 배치된 접지 패턴에 연결되는 유기발광표시장치.