



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0059454
(43) 공개일자 2019년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5237 (2013.01)
H01L 27/323 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0157079
(22) 출원일자 2017년11월23일
심사청구일자 2017년11월23일

(71) 출원인
일진디스플레이(주)
충청북도 음성군 대소면 대금로 157
(72) 발명자
안균
경기도 수원시 권선구 동수원로145번길 74 수원아
이파크시티1단지아파트 109동 904호
이혜원
경기도 오산시 오산로 77 우방아파트 103동 806호
유한주
경기도 오산시 운암로 14 운암청구아파트 103동
1005호
(74) 대리인
최훈식

전체 청구항 수 : 총 17 항

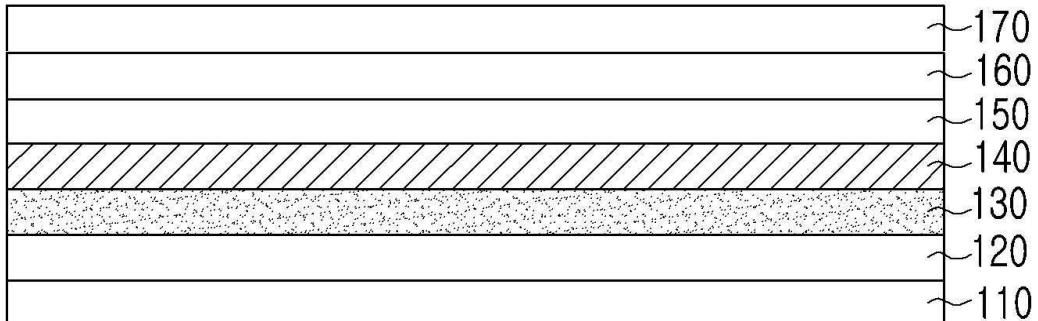
(54) 발명의 명칭 디스플레이 장치

(57) 요 약

본 발명은 하부전극; 상기 하부전극 상에 구비되는 포스터치용 탄성체; 상기 포스터치용 탄성체 상에 구비되는 상부전극; 상기 상부전극 상에 구비되고 엠보가 형성된 블랙매트릭스층; 상기 블랙매트릭스층 상에 구비되는 유기발광층; 상기 유기발광층 상에 구비되는 투명수지층; 및 상기 투명수지층 상에 구비되는 원도우;를 포함하고, 상기 포스터치용 탄성체는 하부전극과 상부전극 사이에 개재되어 상기 하부전극 및 상부전극의 이격거리를 가역적으로 변화시키는 디스플레이 장치에 관한 것이다.

대 표 도 - 도 1

100



(52) CPC특허분류

H01L 27/3258 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

H01L 51/5284 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하부전극;

상기 하부전극 상에 구비되는 포스터치용 탄성체;

상기 포스터치용 탄성체 상에 구비되는 상부전극;

상기 상부전극 상에 구비되고 엠보가 형성된 블랙매트릭스층;

상기 블랙매트릭스층 상에 구비되는 유기발광층;

상기 유기발광층 상에 구비되는 투명수지층; 및

상기 투명수지층 상에 구비되는 윈도우;를 포함하고,

상기 포스터치용 탄성체는 하부전극과 상부전극 사이에 개재되어 상기 하부전극 및 상부전극의 이격거리를 가역적으로 변화시키는 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하부전극과 상부전극은 전사공법으로 구비되는 전사전극으로 이루어지고,

상기 하부전극과 상부전극은 은, 백금, 금 및 구리 중 어느 하나 이상으로 이루어진 전극층과, 상기 전극층 상에 구비되는 절연층을 포함하고,

상기 블랙매트릭스층의 하부에는 순차적으로 제1 고분자 수지층 및 제1 점착층이 구비되며,

상기 제1 점착층은 상기 상부전극의 절연층 상에 접합되어 구비되는 디스플레이 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 하부전극과 상부전극은 인쇄공법으로 구비되는 인쇄전극으로 이루어지고,

상기 하부전극은 순차적으로 절연층과, 상기 절연층 상에 구비되는 전극층 및 상기 전극층 상에 구비되는 제2 고분자 수지층을 포함하고,

상기 상부전극은 순차적으로 절연층과, 상기 절연층 상에 구비되는 전극층 및 상기 전극층 상에 구비되는 제1 고분자 수지층을 포함하고,

상기 하부전극 및 상부전극의 전극층은 은, 백금, 금 및 구리 중 어느 하나 이상으로 이루어지는 디스플레이 장치.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 포스터치용 탄성체의 상부 및 하부에는 각각 제2 점착층이 구비되는 디스플레이 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제2 점착층의 두께는 5μm 내지 10μm인 디스플레이 장치.

청구항 6

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 제1 고분자 수지층은 폴리에스터 (PET) 필름의 어느 일면을 블랙 안료로 1회 이상 코팅하여 형성된 블랙 PET 필름을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 제2 고분자 수지층은 투명 폴리에스터 (PET) 필름을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 하부전극에서 상기 블랙매트릭스층까지의 거리는 $80\mu\text{m}$ 내지 $200\mu\text{m}$ 인 디스플레이 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

충격흡수율은 20% 내지 40%인 디스플레이 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 포스터치용 탄성체는 고분자 발포체를 포함하고, 상기 고분자 발포체는 아크릴계 발포체, 폴리우레탄 발포체, 폴리에틸렌 발포체, 폴리올레핀 발포체, 폴리비닐클로라이드 발포체, 폴리카보네이트 발포체, 폴리이미드 발포체, 폴리에테르이미드 발포체, 폴리아미드 발포체, 폴리에스테르 발포체, 폴리비닐리덴 클로라이드 발포체, 폴리메틸메타크릴레이트 발포체 및 폴리이소시아네이트 발포체로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나 이상인 디스플레이 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 포스터치용 탄성체는 고분자 발포체를 포함하고, 상기 고분자 발포체는 폴리우레탄 발포체 또는 아크릴계 발포체인 디스플레이 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 포스터치용 탄성체의 밀도는 0.2 g/cm^3 내지 0.35 g/cm^3 인 디스플레이 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 포스터치용 탄성체의 두께는 $80\mu\text{m}$ 내지 $200\mu\text{m}$ 인 디스플레이 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 포스터치용 탄성체는 투명 또는 불투명 도전성 물질을 더 포함하고, 상기 도전성 물질은 섬유형태의 도전성 물질, 분말형태의 도전성 물질, 및 액상의 도전성 물질 중 어느 하나 이상인 디스플레이 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 섬유형태의 도전성 물질은 카본 파이버 및 CNT (carbon nano tube) 중 어느 하나 이상인 디스플레이 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 분말형태의 도전성 물질은 카본 파우더 및 금속 파우더 중 어느 하나 이상인 디스플레이 장치.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 액상의 도전성 물질은 투명한 PEDOT (폴리에틸렌디옥시티오펜), ITO 잉크, IZO 잉크, CNT 잉크 중 어느 하나 이상인 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 신규한 구조를 이용함으로써 슬림화 및 소형화되고, 부품을 생략함으로써 공정효율이 향상된 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

정보화 사회가 발전함에 따라 영상을 표시하기 위한 디스플레이에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있다. 이에 따라, 최근에는 액정 디스플레이 (LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마 디스플레이 (PDP: Plasma Display Panel), 유기발광 디스플레이 (OLED: Organic Light Emitting Display)와 같은 여러가지 디스플레이가 활용되고 있다.

[0003]

이와 같이 디스플레이의 종류가 점차 다양해지고, 각 디스플레이의 기능이 고도화, 복잡화함에 따라, 사용자가 쉽게 익힐 수 있고 직관적인 조작이 가능한 사용자 인터페이스의 필요성이 제기되고 있다.

[0004]

이러한 필요를 충족시킬 수 있는 입력 장치로서 터치감지장치가 주목받고 있으며, 이미 여러 전자기기에 널리 적용되고 있다. 터치감지장치는 디스플레이 화면상의 사용자의 접촉 위치를 센싱하고, 센싱된 접촉 위치에 관한 정보를 입력정보로 하여 디스플레이 화면 제어를 포함한 전자기기의 전반적인 제어를 수행하기 위한 장치를 일컫는다.

[0005]

포스터치 (force touch)란 터치스크린에 손가락으로 누르는 힘의 강도를 인식하여 다르게 동작하는 촉각센서기술로서, 터치 위치뿐만 아니라 터치의 강도를 감지하는 누름힘 (force) 센서를 더하여 사용자에게 빠르고 편리한 인터페이스를 제공한다. 이러한 포스터치 방식이 스마트폰에 적용됨으로써 사용할 수 있는 제스처의 가능성이 크게 증가할 것으로 보이지만 아직까지는 마우스의 우클릭 기능을 대신하는 간단한 제스처로만 활용되고 있다.

[0006]

반면, 포스터치를 구비한 디스플레이가 다양한 모바일 기기에 적용되면서, 다기능화되는 모바일 기기와 함께 슬림화 및 경량화에 대한 수요가 점차 증대되고 이에 따라 종래의 포스터치보다 민감도가 상승하여 슬림화 및 경량화에 대한 연구가 지속적으로 수행되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007]

본 발명의 목적은 다기능화된 부품을 사용하여 소형화 및 슬림화된 디스플레이 장치를 제공하기 위한 것이다.

[0008]

또한, 본 발명의 다른 목적은 부품을 생략하여 생산비가 절감되고 공정효율을 향상된 디스플레이 장치를 제공하기 위함이다.

[0009]

또한, 본 발명의 또 다른 목적은 디스플레이의 전면부에 포스터치를 기능을 구비한 디스플레이 장치를 제공하기 위함이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 일측면에 따르면, 본 발명의 실시예들은 하부전극; 상기 하부전극 상에 구비되는 포스터치용 탄성체; 상기 포스터치용 탄성체 상에 구비되는 상부전극; 상기 상부전극 상에 구비되고 엠보가 형성된 블랙매트릭스층; 상기 블랙매트릭스층 상에 구비되는 유기발광층; 상기 유기발광층 상에 구비되는 투명수지층; 및 상기 투명수지층 상에 구비되는 원도우;를 포함하고, 상기 포스터치용 탄성체는 하부전극과 상부전극 사이에 개재되어 상기 하부전극 및 상부전극의 이격거리를 가역적으로 변화시키는 디스플레이 장치에 대한 것이다.
- [0011] 상기 하부전극과 상부전극은 전사공법으로 구비되는 전사전극으로 이루어질 수 있다.
- [0012] 상기 하부전극과 상부전극은 은, 백금, 금 및 구리 중 어느 하나 이상으로 이루어진 전극층과, 상기 전극층 상에 구비되는 절연층을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 블랙매트릭스층의 하부에는 순차적으로 제1 고분자 수지층 및 제1 점착층이 구비되며, 상기 제1 점착층은 상기 상부전극의 절연층 상에 접합되어 구비될 수 있다.
- [0014] 상기 하부전극과 상부전극은 인쇄공법으로 구비되는 인쇄전극으로 이루어질 수 있다.
- [0015] 상기 하부전극은 순차적으로 절연층과, 상기 절연층 상에 구비되는 전극층 및 상기 전극층 상에 구비되는 제2 고분자 수지층을 포함하고, 상기 상부전극은 순차적으로 절연층과, 상기 절연층 상에 구비되는 전극층 및 상기 전극층 상에 구비되는 제1 고분자 수지층을 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 하부전극 및 상부전극의 전극층은 은, 백금, 금 및 구리 중 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있다.
- [0017] 상기 포스터치용 탄성체의 상부 및 하부에는 각각 제2 점착층이 구비될 수 있다.
- [0018] 상기 제2 점착층의 두께는 $5\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [0019] 상기 제1 고분자 수지층은 폴리에스터 (PET) 필름의 어느 일면을 블랙 안료로 1회 이상 코팅하여 형성된 블랙 PET 필름을 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 제2 고분자 수지층은 투명 폴리에스터 (PET) 필름을 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 하부전극에서 상기 블랙매트릭스층까지의 거리는 $80\mu\text{m}$ 내지 $200\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [0022] 충격흡수율은 20% 내지 40%일 수 있다.
- [0023] 상기 포스터치용 탄성체는 고분자 발포체를 포함하고, 상기 고분자 발포체는 아크릴계 발포체, 폴리우레탄 발포체, 폴리에틸렌 발포체, 폴리올레핀 발포체, 폴리비닐클로라이드 발포체, 폴리카보네이트 발포체, 폴리이미드 발포체, 폴리에테르이미드 발포체, 폴리아미드 발포체, 폴리에스테르 발포체, 폴리비닐리덴 클로라이드 발포체, 폴리메틸메타크릴레이트 발포체 및 폴리이소시아네이트 발포체로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나 이상일 수 있다.
- [0024] 상기 포스터치용 탄성체는 고분자 발포체를 포함하고, 상기 고분자 발포체는 폴리우레탄 발포체 또는 아크릴계 발포체일 수 있다.
- [0025] 상기 포스터치용 탄성체의 밀도는 0.2 g/cm^3 내지 0.35 g/cm^3 일 수 있다.
- [0026] 상기 포스터치용 탄성체의 두께는 $80\mu\text{m}$ 내지 $200\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [0027] 상기 포스터치용 탄성체는 투명 또는 불투명 도전성 물질을 더 포함하고, 상기 도전성 물질은 섬유형태의 도전성 물질, 분말형태의 도전성 물질, 및 액상의 도전성 물질 중 어느 하나 이상일 수 있다.
- [0028] 상기 섬유형태의 도전성 물질은 카본 파이버 및 CNT (carbon nano tube) 중 어느 하나 이상일 수 있다.
- [0029] 상기 분말형태의 도전성 물질은 카본 파우더 및 금속 파우더 중 어느 하나 이상일 수 있다.
- [0030] 상기 액상의 도전성 물질은 투명한 PEDOT (폴리에틸렌디옥시티오펜), ITO 잉크, IZO 잉크, CNT 잉크 중 어느 하나 이상일 수 있다.

발명의 효과

- [0031] 이상 살펴본 바와 같은 본 발명에 따르면, 다기능화된 부품을 사용하여 소형화 및 슬림화된 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.
- [0032] 또한, 본 발명에 따르면 부품을 생략하여 생산비가 절감되고 공정효율을 향상된 디스플레이 장치를 제공할 수

있다.

[0033] 또한, 본 발명에 따르면 디스플레이의 전면부에 포스터치를 기능을 구비한 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 디스플레이 장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 2는 하부전극과 상부전극 및 이들 사이에 개재되는 포스터치용 탄성체가 포스터치로 작동하는 구동원리를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 3a은 도 1에 도시된 블랙매트릭스층에서 하부전극 사이에 구비된 층을 나타낸 도면이다.

도 3b는 도 3a에 따른 전사전극을 제조하는 방법을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 블랙매트릭스층에서 하부전극 사이에 구비된 층을 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 충격흡수율을 측정하는 방법을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 6는 본 발명의 다른 실시예에 따른 하부전극, 포스터치용 탄성체 및 상부전극을 나타낸 단면도이다.

도 7은 실시예 1에 따라 제조된 포스터를 나타낸 도면이다.

도 8은 실시예 6에 따라 제조된 포스터를 나타낸 도면이다.

도 9은 실시예 1과 시판되는 포스터치의 감도를 확인한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

[0036] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 이하의 설명에서 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 매체를 사이에 두고 연결되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 도면에서 본 발명과 관계없는 부분은 본 발명의 설명을 명확하게 하기 위하여 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.

[0037] 이하, 첨부된 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.

[0038] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 디스플레이 장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

[0039] 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치 (100)는 하부전극 (110); 상기 하부전극 (110) 상에 구비되는 포스터치용 탄성체 (120); 상기 포스터치용 탄성체 (120) 상에 구비되는 상부전극 (130); 상기 상부전극 (130) 상에 구비되고 엠보가 형성된 블랙매트릭스층 (140); 상기 블랙매트릭스층 (140) 상에 구비되는 유기발광층 (150); 상기 유기발광층 (150) 상에 구비되는 투명수지층 (160); 및 상기 투명수지층 (160) 상에 구비되는 원도우 (170);를 포함하고, 상기 포스터치용 탄성체 (120)는 하부전극 (110)과 상부전극 (130) 사이에 개재되어 상기 하부전극 (110) 및 상부전극 (130)의 이격거리를 가역적으로 변화시킬 수 있다.

[0040] 본 실시예에 따른 디스플레이 장치 (100)는, 예컨대 유기발광층 (150)을 포함하는 유기발광 디스플레이일 수 있고, 상기 유기발광 디스플레이에서 원도우 (170)에 인접하도록 구비되어 하부전극 (110)과 상부전극 (130) 및 상기 하부전극 (110) 및 상부전극 (130) 사이에 개재되고, 외력에 대한 충격흡수능과 함께 압축 및 복원이 가능한 포스터치용 탄성체 (120)를 포함할 수 있다.

[0041] 통상 디스플레이 장치는 최외면에 구비되는 원도우에 대해서 전면부에 각각 유기발광소자 등이 구비되고 후면부에 터치패널 등과 같은 포스터치를 구비시켜 디스플레이에 손가락 등에 의한 터치로 구동시키는 구조를 구비하였다. 즉, 종래의 디스플레이 장치는 순차적으로 구비되는 원도우, OCA, 터치패널, OLED, 블랙매트릭스, 충격방지용 폼 테이프, 방열시트 등으로 이루어진 디스플레이 모듈과, 상기 방열시트의 하부에서 상기 디스플레이 모듈과 별도로 구비되어 상부전극, 탄성체, 하부전극으로 이루어진 포스터치 모듈로 구비된다. 종래의 디스플레이 장치는 화면을 표시하는 디스플레이 모듈과, 상기 디스플레이 모듈을 작동시키는 포스터치 모듈이 별도로 구비되어 작동하므로 공정이 복잡하여 생산효율이 낮고, 박막화하기 어렵다는 문제가 있었다.

[0042]

반면, 본 실시예에 따른 디스플레이 장치 (100)는 디스플레이 모듈과 포스터치 모듈이 별도로 구비된 것이 아닌, 일체형으로 구비되어 종래 디스플레이 보다 박막화가 가능하고 또한 공정이 단순하여 높은 생산성을 갖는다. 상기 디스플레이 장치 (100)는 윈도우 (170)의 하부측에 유기발광소자를 구비하되 포스터치에 해당하는 하부전극 (110) 및 상부전극 (130)을 상기 윈도우 (170)에 인접하도록 전면부에 구비시키는 신규한 구조를 구비될 수 있다. 이에 의하여 종래에 별도로 후면부에 포스터치를 구비시키는 것과 다르게 윈도우 (170)에 대해서 전면부에 구비되는 구성을 이용하되 포스터치용 탄성체 (120)를 다기능화함으로써 디스플레이 장치 (100)의 두께를 감소시킬 수 있다. 상기 포스터치용 탄성체 (120)는 외력에 대해서 디스플레이의 충격을 완화하는 기능을 구비함과 동시에, 포스터치의 압축 및 복원능을 제공하는 탄성체의 기능을 복합적으로 할 수 있다. 또한, 본 실시예에 따른 디스플레이 장치 (100)는 상기 포스터치를 외부압력이 입력되는 위치에 보다 근접하도록 구비시킴으로써 포스터치의 센싱능을 보다 향상시킬 수 있다.

[0043]

상기 하부전극 (110) 및 상부전극 (130)은 각각 절연층 (111, 131)과 상기 절연층 (111, 131) 상에 구비되는 전극층 (112, 132)을 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 하부전극 (110)은 그라운드 전극일 수 있고, 상기 상부전극 (130)은 상기 금속을 패턴화한 전극 (132)으로 센싱전극일 수 있다. 상기 하부전극 (110) 및 상부전극 (130)을 구성하는 절연층 (111, 131) 및 전극층 (112, 132)은 동일하거나 혹은 상이한 재료로 구비될 수 있다. 상기 절연층 (111, 131)은 SiO_2 를 주성분으로 하는 투명한 유리, 플라스틱, 및 절연처리된 금속 등과 같은 다양한 재료를 이용할 수 있다.

[0044]

상기 플라스틱은 절연성 유기물일 수 있는데, 폴리에테르술폰 (PES, polyethersulphone), 폴리아크릴레이트 (PAR, polyacrylate), 폴리에테르 이미드 (PEI, polyether imide), 폴리에틸렌 나프탈레이트 (PET, polyethylenen napthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (PET, polyethyleneterephthalate), 폴리페닐렌 설파이드 (PPS, polyphenylene sulfide), 폴리아릴레이트 (PA, polyallylate), 폴리이미드 (PI, polyimide), 폴리카보네이트 (PC, polycarbonate), 셀룰로오스 트리 아세테이트 (TAC), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트 (CAP, cellulose acetate propionate) 중 어느 하나 이상일 수 있다.

[0045]

상기 금속은 철, 크롬, 망간, 니켈, 티타늄, 몰리브덴, 스테인레스 스틸(SUS), Invar 합금, Inconel 합금 및 Kovar 합금으로 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0046]

또한, 하부전극 (110)의 경우에는 금속 포일로 형성할 수도 있다.

[0047]

도 2는 하부전극과 상부전극 및 이들 사이에 개재되는 포스터치용 탄성체가 포스터치로 작동하는 구동원리를 개략적으로 나타낸 도면이다.

[0048]

도 2를 참조하면, 상기 포스터치용 탄성체 (120)는 하부전극 (110)과 상부전극 (130) 사이에 개재되어 상기 하부전극 (110)과 상부전극 (130)으로 인가되는 압력에 대해서 복원력을 제공할 수 있는 탄성체로 이루어질 수 있다. 상기 상부전극 (130)은 센싱전극 (sensing electrode)일 수 있고, 하부전극 (110)은 그라운드전극 (GND electrode)일 수 있다. 상기 상부전극 (130) 및 하부전극 (110)으로 외부 압력이 인가되면 상기 포스터치용 탄성체 (120)는 압력의 정도에 의하여 축소되어 이들 전극층 사이의 간격의 변화되고 이는 정전용량으로 변환되어 수치화하여 센싱될 수 있다.

[0049]

또한, 상기 포스터치용 탄성체 (120)는 상기 디스플레이 장치 (100)로 가해지는 외력에 대해서 충격흡수능을 제공함으로써 상기 디스플레이 장치 (100)의 윈도우 (170) 등이 파손되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 상기 포스터치용 탄성체 (120)는 충격흡수능과 함께 외부 압력에 압축/복원 특성을 제공함으로써 상기 하부전극 (110) 및 상부전극 (130)과 함께 포스터치 (force touch) 기능을 제공할 수 있다.

[0050]

상기 포스터치용 탄성체 (120)는 고분자 발포체를 포함하고, 상기 고분자 발포체는 아크릴계 발포체, 폴리우레탄 발포체, 실리콘계 발포체, 러버 발포체, 폴리에틸렌 발포체, 폴리올레핀 발포체, 폴리비닐클로라이드 발포체, 폴리카보네이트 발포체, 폴리이미드 발포체, 폴리에테르이미드 발포체, 폴리아미드 발포체, 폴리에스테르 발포체, 폴리비닐리덴 클로라이드 발포체, 폴리메틸메타크릴레이트 발포체 및 폴리이소시아네이트 발포체로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나 이상일 수 있다. 바람직하게는, 상기 포스터치용 탄성체는 고분자 발포체를 포함하고, 상기 고분자 발포체는 폴리우레탄 발포체 또는 아크릴계 발포체일 수 있다.

[0051]

상기 포스터치용 탄성체의 밀도는 0.2 g/cm^3 내지 0.35 g/cm^3 일 수 있다.

[0052]

상기 고분자 발포체의 밀도가 0.2 g/cm^3 미만일 경우 포스터치용 탄성체의 강도가 떨어져 쉽게 찢어질 수 있고 부착 후 재작업성이 좋지 않으며, 충격흡수율이 낮아질 우려가 있어 디스플레이를 안정적으로 보호하기 어렵다.

상기 고분자 발포체의 밀도가 0.35g/cm^3 초과인 경우, 300gf 이하의 저하중에 대한 탄성체 변위량이 작아서 저하 중에서 감지 능력이 떨어지게 된다. 300gf 이하의 저하 중 영역에서의 감도 향상을 위해 탄성체 밀도는 0.3g/cm^3 이하로 관리되어야 한다.

[0053] 상기 포스터치용 탄성체의 두께는 $80\mu\text{m}$ 내지 $200\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[0054] 상기 고분자 발포체의 두께가 $80\mu\text{m}$ 미만일 경우, 상기 고분자 발포체의 밀도의 범위를 전술한 범위 내로 제어하기 어려워 문제되고, 두께가 $200\mu\text{m}$ 를 초과하였을 경우 디스플레이의 전체 두께를 너무 두껍게 만들어 문제가 된다. 바람직하기는, 상기 포스터치용 탄성체의 두께는 $80\mu\text{m}$ 내지 $200\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[0055] 상기 블랙매트릭스층 (140)은 디스플레이 장치 (100), 예컨대, 유기발광 표시장치에서 흰색을 방지하기 빛을 흡수할 수 있는 물질을 포함하여 구비되는 블랙 매트릭스 (black matrix)일 수 있다. 상기 블랙매트릭스층 (140)은 외부에 평판형의 블랙 매트릭스의 일면에 구비되는 엠보를 포함할 수 있다. 상기 엠보는 반구형으로 불룩하게 돌출되어 구비될 수 있다. 상기 블랙매트릭스층 (140)은 빛을 흡수하도록 구비되어 인접한 발광 영역들에서 발광되는 빛에 의하여 흰색이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0056] 상기 유기발광층 (150)은 백색 광을 발광하는 백색 발광층만을 포함할 수 있으며, 이 경우 백색 발광층은 표시 영역 (DA)의 전면(全面)에 형성될 수 있다. 또는, 유기발광층 (150)은 적색 광을 발광하는 적색 발광층, 녹색 광을 발광하는 녹색 발광층, 청색 광을 발광하는 청색 발광층을 포함할 수 있으며, 이 경우 적색 발광층은 적색 발광영역 (RE)들에만 형성되고, 녹색 발광층은 녹색 발광 영역 (GE)들에만 형성되며, 청색 발광층은 청색 발광 영역 (BE)들에만 형성될 수 있다.

[0057] 상기 유기발광층 (150)을 각각은 정공 수송층 (hole transporting layer), 발광층 (organic light emitting layer), 및 전자 수송층 (electron transporting layer)을 포함할 수 있다. 이 경우, 하부전극 (110)과 상부전극 (130)에 전압이 인가되면 정공과 전자가 각각 정공 수송층과 전자 수송층을 통해 발광층으로 이동되며, 발광층에서 서로 결합하여 발광하게 된다.

[0058] 상기 투명수지층 (160)은 OCR층 (optically clear resin layer) 또는 OCA 필름 (optically clear adhesive film)일 수 있다.

[0059] 상기 원도우 (170)는 투명 유리 또는 투명 플라스틱 등으로 이루어질 수 있으며, 상기 디스플레이 장치 (100)의 최외면에 구비되어 상기 디스플레이 장치 (100) 내로 외부 수분 및 이물질 등의 유입을 방지하는 봉지재의 기능을 하거나, 혹은 소정의 과장범위의 빛을 투과하도록 제어되어 편광판을 기능을 하도록 구비될 수 있다. 예컨대, 상기 원도우 (170)는 투명한 기재 상에 각 기능이 부여된 필름이 적층되거나 혹은 고분자 수지가 코팅되어 형성될 수 있다.

[0060] 도 3a는 도 1에 도시된 블랙매트릭스층에서 하부전극 사이에 구비된 층을 나타낸 도면이다.

[0061] 도 3a를 참조하면, 본 실시예에 따른 디스플레이 장치에서, 상기 하부전극 (110)과 상부전극 (130)은 전사공법으로 구비되는 전사전극으로 이루어질 수 있다. 상기 하부전극 (110)과 상부전극 (130)은 은, 백금, 금 및 구리 중 어느 하나 이상으로 이루어진 전극층 (112, 132)과, 상기 전극층 (112, 132) 상에 구비되는 절연층 (111, 131)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 포스터치용 탄성체 (120)의 상부 및 하부에는 각각 제2 점착층 (191)이 구비될 수 있다.

[0062] 상기 하부전극 (110)과 상부전극 (130)은 각각 개별적으로 전사공법으로 준비된 후, 상부 및 하부에 각각 제2 점착층 (191)이 구비된 포스터치용 탄성체 (120)의 상부 및 하부에 각각 부착될 수 있다.

[0063] 상기 블랙매트릭스층 (140)의 하부에는 순차적으로 제1 고분자 수지층 (180) 및 제1 점착층 (190)이 구비되며, 상기 제1 점착층 (191)은 상기 상부전극 (130)의 절연층 (132) 상에 접합되어 구비될 수 있다.

[0064] 상기 제2 점착층 (191)의 두께는 $5\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[0065] 상기 제1 고분자 수지층 (180)는 폴리에스터 (PET) 필름, 폴리술폰아세테이트 (PSA), 트리아세틸 셀룰로오스 (TAC: Triacetyl-cellulose), 폴리카보네이트나 폴리아릴레트, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트와 같은 폴리에스테르나 폴리실론, 올레핀계 중합체나 노보넨계 중합체, 아크릴계 중합체나 스티렌계 중합체, 및 이들 중합체의 2종 또는 3종 이상을 혼합한 중합체 등으로 이루어질 수 있다. 바람직하게는, 상기 제1 고분자 수지층 (180)은 폴리에스터 (PET) 필름의 어느 일면을 블랙 안료로 1회 이상 코팅하여 형성된 블랙 PET 필름을 포함할 수 있다.

- [0066] 본 실시예에 있어서, 상기 하부전극 (110)에서 상기 블랙매트릭스층 (140)까지의 거리는 80 μ m 내지 200 μ m일 수 있다. 즉, 순차적으로 전극층 (112) 및 절연층 (111)으로 이루어지는 하부전극 (110), 제2 점착층 (191), 포스터치용 탄성체 (120), 제2 점착층 (191), 전극층 (132) 및 절연층 (131)으로 이루어지는 상부전극 (130), 제1 점착층 (190), 제1 고분자 수지층 (181) 및 블랙매트릭스층 (140)으로 이루어지는 총 거리는 80 μ m 내지 200 μ m일 수 있다.
- [0067] 상기 거리가 80 μ m 미만인 경우에는 탄성체 두께가 너무 낮아 측정 가능한 최대 하중치가 낮아 문제되고, 200 μ m 초과인 경우에는 디스플레이의 전체부피를 불필요하게 증가시켜 문제된다.
- [0068] 도 3b는 도 3a에 따른 전사전극을 제조하는 방법을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0069] 도 3b를 참조하면, 전사전극은 전사형 전극필름 전극으로 형성될 수 있다. 우선 전사필름 위에 Ag 전극이 코팅된 전사형 전극필름 (DFAG, Toray)을 노광 및 현상 공정을 거쳐서 Ag 패턴을 형성시킬 수 있다. 구체적으로, 상기 전사필름 위에 구비된 Ag 전극은 두께가 2 μ m 내지 6 μ m, 바람직하게는 4 μ m일 수 있다.
- [0070] 이어서, 패터닝된 Ag 전극 위에 절연물질, 예컨대 터치스크린용 UV 경화형 수지 (UVF-10T, Asahi)를 인쇄공법을 이용하여 절연층을 형성한다. 상기 절연층은 두께가 4 μ m 내지 8 μ m, 바람직하게는 6 μ m일 수 있다.
- [0071] 준비된 전사형 전극필름 위에 형성된 전극 (순차적으로, 절연층/패터닝된 Ag 전극/전사필름)을 아크릴계 감압 점착제(pressure sensitive adhesive, PSA)인 PSA 점착층 상에 라미네이션 한 후 전사필름을 제거한다.
- [0072] 이에, PSA 점착층에 전사되어 PSA 점착층/절연층/패터닝된 Ag 전극의 구조로 형성될 수 있다.
- [0073] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 블랙매트릭스층에서 하부전극 사이에 구비된 층을 나타낸 도면이다.
- [0074] 도 4를 참조하면, 상기 하부전극 (210)과 상부전극 (230)은 인쇄공법으로 구비되는 인쇄전극으로 이루어질 수 있다.
- [0075] 상기 하부전극 (210)은 순차적으로 절연층 (211)과, 상기 절연층 (211) 상에 구비되는 전극층 (212) 및 상기 전극층 (212) 상에 구비되는 제2 고분자 수지층 (281)을 포함하고, 상기 상부전극 (330)은 순차적으로 절연층 (231)과, 상기 절연층 (231) 상에 구비되는 전극층 (232) 및 상기 전극층 (232) 상에 구비되는 제1 고분자 수지층 (281)을 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 하부전극 (210) 및 상부전극 (230)의 전극층 (212, 232)은 은, 백금, 금 및 구리 중 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있다.
- [0076] 상기 포스터치용 탄성체 (220)의 상부 및 하부에는 각각 제2 점착층 (291)이 구비될 수 있으며, 상기 제2 점착층 (291)의 두께는 5 μ m 내지 10 μ m일 수 있다.
- [0077] 상기 제1 및 제2 고분자 수지층 (280, 281)는 같거나 혹은 상이한 물질로 이루어질 수 있다. 예컨대, 상기 제1 및 제2 고분자 수지층 (280, 281)는 광투과율이 우수한 투명고분자필름으로서, 폴리솔폰아세테이트 (PSA), 트리아세틸 셀룰로오스(TAC: Triacetyl-cellulose), 폴리카보네이트나 폴리아릴레트, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트와 같은 폴리에스테르나 폴리설폰, 올레핀계 중합체나 노보넨계 중합체, 아크릴계 중합체나 스티렌계 중합체, 및 이들 중합체의 2종 또는 3종 이상을 혼합한 중합체 등으로 이루어질 수 있다. 바람직하게는, 상기 제1 고분자 수지층 (280, 280)은 폴리에스터 (PET) 필름의 어느 일면을 블랙 안료로 1회 이상 코팅하여 형성된 블랙 PET 필름을 포함하고, 상기 제2 고분자 수지층 (281)은 투명 폴리에스터 (PET) 필름을 포함할 수 있다.
- [0078] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 충격흡수율을 측정하는 방법을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0079] 도 5를 참조하면, 상기 충격흡수율은 볼을 낙하 (drop)하는 경우 스테이지에 부착된 센서에서 낙하된 볼의 충격흡수율을 측정하고 (기준값), 샘플 위에 동일한 조건으로 볼을 낙하시켜 충격흡수율을 측정 (샘플값)하여 기준값과 비교하여 충격흡수율의 감소율 (기준값 대비)을 확인하여 얻어진다.
- [0080] 본 실시예에 따르는 디스플레이 장치에서, 상기 충격흡수율은 20% 내지 40%일 수 있다. 상기 충격흡수율은 하기 식에 따라서 얻어질 수 있다.
- [0081] 충격흡수율 (%) = 100* (1-샘플 위 볼드랍 (ball drop) 수치 (샘플값))/ 샘플 없는 상태에서의 볼드랍 수치 (기준값)
- [0082] 상기 포스터치용 탄성체 (120)와 상부전극 (130) 사이와 상기 포스터치용 탄성체 (120)와 하부전극 (110) 사이에는 상기 포스터치용 탄성체 (120)와 상부전극 (130) 및 하부전극 (110)을 고정하기 위하여 제2 점착층 (191)

을 더 포함할 수 있다.

[0083] 상기 제2 점착층 (191)의 두께는 $5\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[0084] 상기 점착층의 두께가 $5\mu\text{m}$ 미만인 경우에는 상/하부 전극과 포스터치용 탄성체 사이의 부착특성이 저하되어 이를 사이를 견고하게 고정시킬 수 없어 문제되고, $10\mu\text{m}$ 초과인 경우에는 상기 상부전극 및 하부전극에 외력이 인가되는 경우 상기 포스터치용 탄성체에 의한 위상변화의 선형성이 저하되어 문제된다.

[0085] 별법으로, 상기 제2 점착층 (191)은 감압 점착제(Pressure Sensitive Adhesive : PSA)를 사용하여 형성될 수 있다. 상기 제2 점착층 (191)은 점착 처리시의 경화나 건조시의 고온 프로세스를 요하지 않는 소재가 사용 가능하다. 예를 들어, 아크릴계 중합체나 실리콘계 중합체, 폴리에스테르나 폴리우레탄, 폴리에테르나 합성 고무 등의 적절한 중합체를 사용할 수 있다.

[0087] 이하에서, 도 6를 참조하여, 본 발명의 다른 실시예에 대하여 설명한다. 후술할 내용을 제외하고는, 도 1 내지 도 5에서 설명한 실시예에 기재된 내용과 유사하므로 이에 대한 자세한 내용은 생략한다.

[0089] 도 6는 본 발명의 다른 실시예에 따른 하부전극, 포스터치용 탄성체 및 상부전극을 나타낸 단면도이다.

[0090] 도 6를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치는 하부전극 (310)과 상기 하부전극 (310)에 대면하는 상부전극 (330) 및 상기 하부전극 (310) 및 상부전극 (330) 사이에 개재되어 이를 전극에 대해서 복원력을 제공하는 포스터치용 탄성체 (320)를 포함할 수 있다. 상기 포스터치용 탄성체 (320)는 상기 디스플레이 장치에 대해서 충격을 흡수하는 기능을 할 수 있으며 동시에 상기 하부전극 (310) 및 상부전극 (330)을 가역적으로 위상변화를 시킴으로써, 이들에 인가되는 외력에 따른 정도를 센싱하도록 구비될 수 있다.

[0091] 상기 포스터치용 탄성체 (320)는 투명 또는 불투명 도전성 물질 (340)을 더 포함하고, 상기 도전성 물질 (340)은 섬유형태의 도전성 물질, 분말형태의 도전성 물질, 및 액상의 도전성 물질 중 어느 하나 이상일 수 있다.

[0092] 본 발명의 실시예에 따른 포스터치용 탄성체 (320)는 고분자 수지로 이루어져서 탄성력을 구비하되, 내부에 도전성 물질 (340)을 더 포함할 수 있다. 상기 도전성 물질 (340)에 의하여 상기 포스터치용 탄성체 (320)는 외부 압력에 대한 감도를 보다 향상시킬 수 있다.

[0093] 상기 섬유형태의 도전성 물질은 카본 파이버, CNT (carbon nano tube) 및 PVDF (Polyvinylidene difluoride) 중 어느 하나 이상일 수 있다. 상기 나노분말은 페로버스카이트 (Perovskite) 구조의 유전체 물질 BaTiO_3 , CCCTO (Calcium Copper titanate) 이거나, 도전성 물질은 카본 파우더 및 금속 파우더 중 어느 하나 이상일 수 있다. 상기 액상의 도전성 물질은 투명한 PEDOT (폴리에틸렌디옥시티오펜), ITO 잉크, IZO 잉크, CNT 잉크 중 어느 하나 이상일 수 있다.

[0095] 이하 본 발명의 실시예 및 비교예를 기재한다. 그러나, 하기 실시예들은 본 발명의 바람직한 일 실시예일뿐 본 발명의 권리 범위가 하기 실시예들에 의하여 제한되는 것은 아니다.

[0097] 1. 실시예 및 비교예 제조

[0099] 실시예 1

[0100] 도 7은 실시예 1에 따라 제조된 포스터를 나타낸 도면이다.

[0101] 전사필름 위 두께 $4\mu\text{m}$ Ag 전극이 코팅된 전사형 전극필름 (DFAG, Toray)에 노광, 현상 공정을 거쳐 하부 전극 패턴 형성 후 두께 $6\mu\text{m}$ 절연물질 (UVF-10T, Asahi)을 인쇄공법을 이용하여 구비시켜 전사전극으로 하판인 하부 전극 (GND layer)을 형성하였다. 전사필름 위 두께 $4\mu\text{m}$ Ag 전극이 코팅된 전사형 전극필름 (DFAG, Toray)에 노광, 현상 공정을 거쳐 상부 전극 패턴 형성 후 두께 $6\mu\text{m}$ 절연물질 (UVF-10T, Asahi)을 인쇄공법을 이용하여 구비시켜 전사전극으로 상판인 상부전극 (Sensing layer)을 형성하였다. 이어서, 순차적으로 상부 점착층인 PSA와 블랙 PET 및 블랙매트릭스층인 엠보형상으로 패턴화된 PSA를 적층하여 준비한 후, 상부 점착층과 준비된 상부전극을 라미네이트하고 상부전극의 전사필름을 제거하였다. 두께 $170\mu\text{m}$ 인 폴리우레탄을 이용하여 탄성체를 제조하고 탄성체의 하부 점착층인 PSA에 하부전극을 라미네이트하고 하부전극의 전사필름을 제거하였다. 블랙매트릭스 층과 하부에 상부전극이 부착된 층에 하부전극에 부착된 탄성체의 상부 점착층을 라미네이트하여 도 7에 도시된 바와 같은 포스터치를 제조하였다.

[0103] 실시예 2 내지 실시예 5

[0104] 하기 표 1에 기재된 탄성체를 제외하고는 실시예 1과 동일하게 제조하였다.

[0106] 비교예 1 내지 비교예 5

[0107] 하기 표 1에 기재된 탄성체를 제외하고는 실시예 1과 동일하게 제조하였다.

[0109] 실시예 6

[0110] 도 8은 실시예 6에 따라 제조된 포스터치를 나타낸 도면이다.

[0111] 두께 $7\mu\text{m}$ 블랙 PET 위에 인쇄공법을 이용하여 두께 $4\mu\text{m}$ Ag 전극층과 두께 $6\mu\text{m}$ 절연물질을 형상하여 인쇄전극으로 상판인 상부전극을 준비하고, 두께 $8\mu\text{m}$ 투명 PET위에 인쇄공법을 이용하여 두께 $4\mu\text{m}$ Ag 전극층과 두께 $6\mu\text{m}$ 절연물질을 인쇄공법을 이용하여 인쇄전극으로 하판인 하부전극을 준비하였다. 이어서, 두께 $170\mu\text{m}$ 인 폴리우레탄을 이용하여 탄성체를 형성하고, 준비된 하부전극과 상부전극 사이에 폴리우레탄을 사이에 두고 PSA 접착제로 고정시켜 포스터치를 제조하였다.[0113] 실시예 7 내지 실시예 10

[0114] 하기 표 1에 기재된 탄성체를 제외하고는 실시예 6과 동일하게 제조하였다.

[0116] 2. 센서성능 평가

[0118] 종래 시판되는 포스터치인 센서 (Ref)와 실시예 1을 함께 50g 추를 가압하여 변화된 용량 (delta Cap.)를 확인하고 도 9에 나타내었다.

[0120] 3. 충격흡수율 평가

[0122] 제조된 실시예들과 비교예들 각각을 크기를 $67\text{mm} \times 67\text{mm}$ 의 샘플로 제작한 후, 무게가 13.8g인 강구 (steel ball)를 낙하높이 10cm에서 준비된 샘플을 향하여 낙하시켜 충격흡수율을 확인하고 이를 표 1에 나타내었다.

표 1

구분	포스터치용 탄성체			결과
	두께 (μm)	재료	밀도 (g/cm^3)	
실시예 1	170	Polyurethane	0.2	35.5
실시예 2	120			27.1
실시예 3	120	Acrylic	0.26	33.9
실시예 4			0.29	30.4
실시예 5			0.35	27.1
실시예 6	170	Polyurethane	0.2	34.4
실시예 7	120			28.1
실시예 8	120	Acrylic	0.26	32.2
실시예 9			0.29	30.8
실시예 10			0.35	28.7
비교예 1	170	Polyurethane	0.15	15.3%
비교예 2	120	Polyurethane	0.42	17.2%
비교예 3	80	Polyurethane	0.2	12.3%
비교예 4	120	Acrylic	0.15	11%
비교예 5	120	Acrylic	0.37	18.5%

[0125] 도 9은 실시예 1과 시판되는 포스터치의 감도를 확인한 그래프이다.

[0126] 도 9을 참조하면, 본 발명의 실시예 1과 같이 제조된 포스터치와 종래 시판되는 포스터치와의 센싱감도를 비교하면 실시예 1이 보다 우수함을 확인할 수 있었다.

[0127] 위의 표 1에서 실시예 1과 비교예 1을 비교하면 동일한 폴리우레탄을 포스터치용 탄성체로 이용하는 경우, 밀도가 충격흡수율에 영향을 줌을 확인할 수 있었다. 또한, 실시예 2와 비교예 2, 3에서, 포스터치용 탄성체의 두께도 충격흡수율에 영향을 줌을 확인할 수 있었다.

[0128] 실시예 3 내지 5과, 비교예 4, 5를 참조하면, 포스터치용 탄성체의 두께가 동일한경우 밀도가 증가할수록 충격

흡수율을 감소함을 확인할 수 있었다.

[0129] 실시예 1 내지 실시예 5와, 실시예 6 내지 실시예 10을 비교하면 제조방법이 상이하고, 일부 구조가 상이한 경우, 예컨대 실시예 6 내지 실시예 10과 같이 블랙매트릭스 하면에 점착층이 생략된 경우에도 충격흡수율에는 차이가 없고 유사한 결과를 나타냄을 확인할 수 있었다.

[0131] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구의 범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구의 범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0132] 100 : 디스플레이 장치

110, 210 : 하부전극

120, 220 : 포스터치용 탄성체

130, 230 : 상부전극

140, 240 : 블랙매트릭스층

150 : 유기발광층

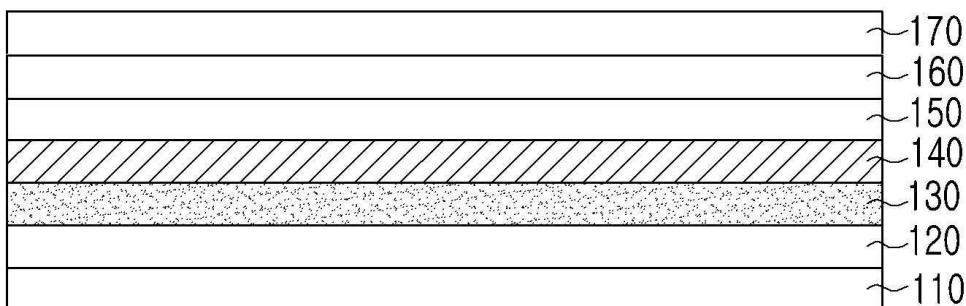
160 : 투명수지층

170 : 원도우

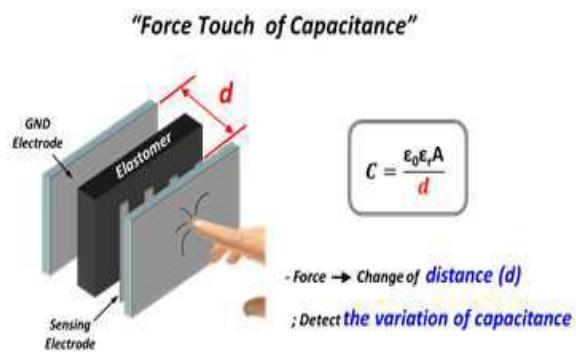
도면

도면1

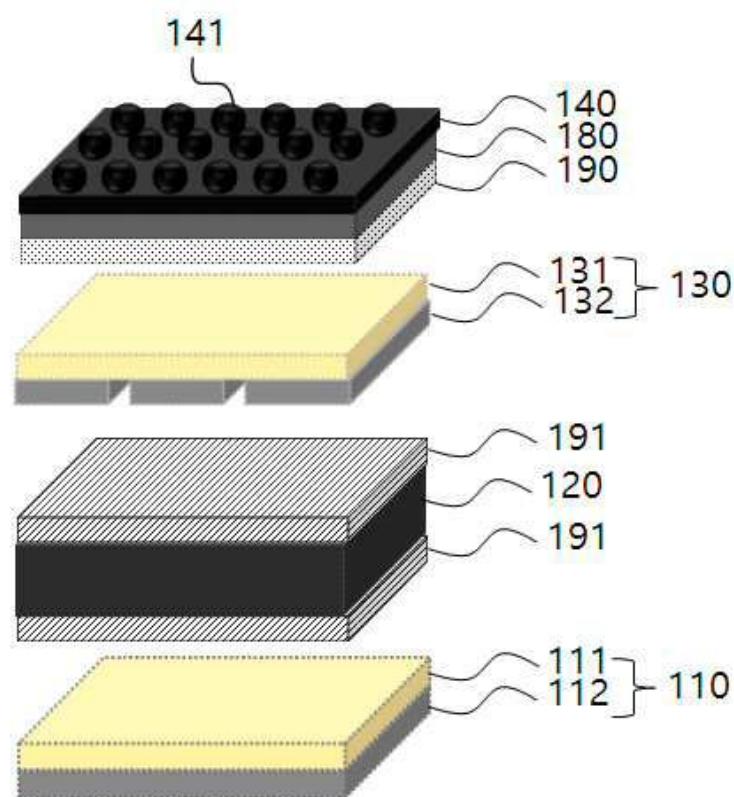
100



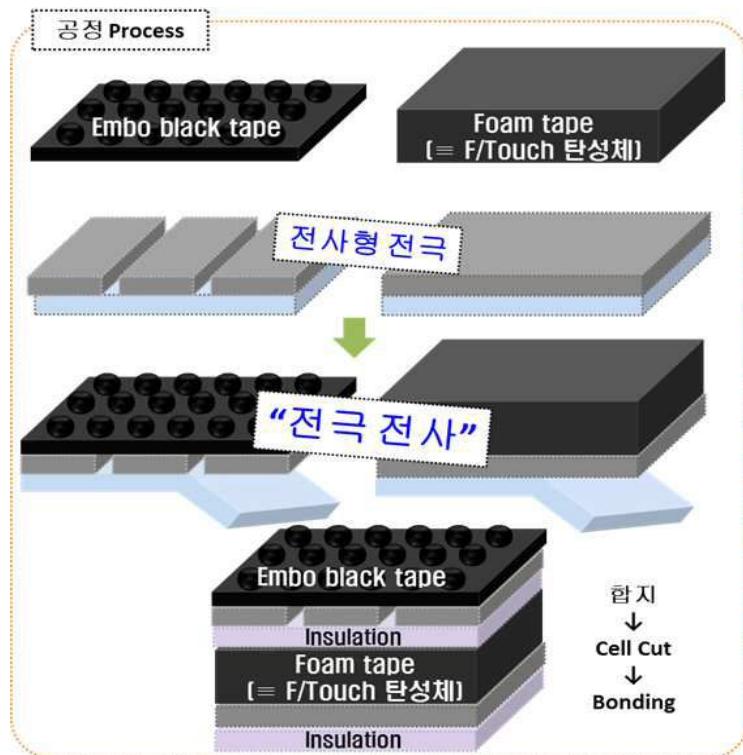
도면2



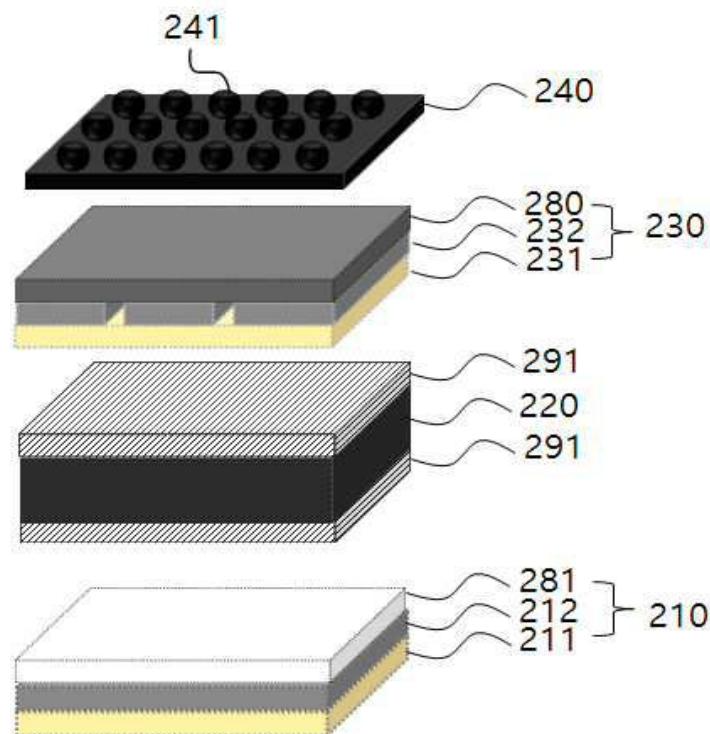
도면3a



도면3b

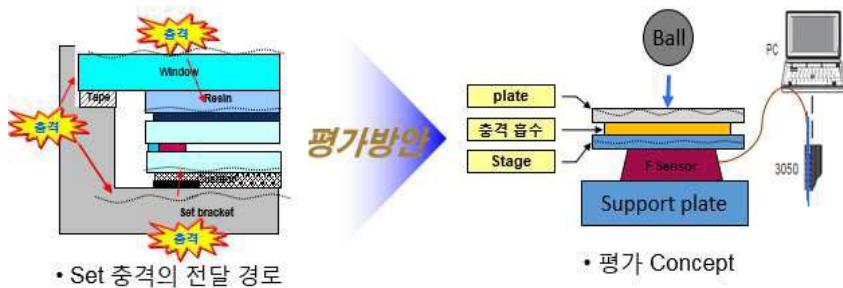


도면4



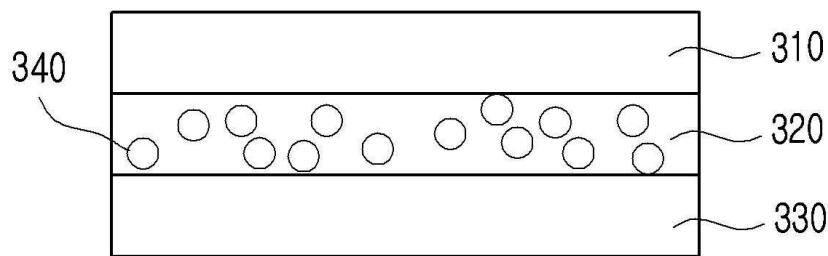
도면5

소재 분리, 낙하충격 모사 평가

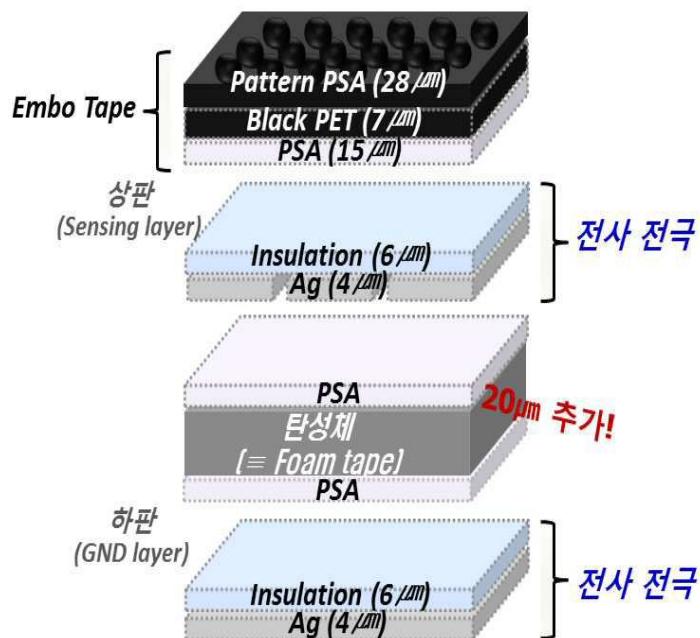


낙하시 충격은 Panel에 면충격으로 전달된다. → 면충격 평가안 도출

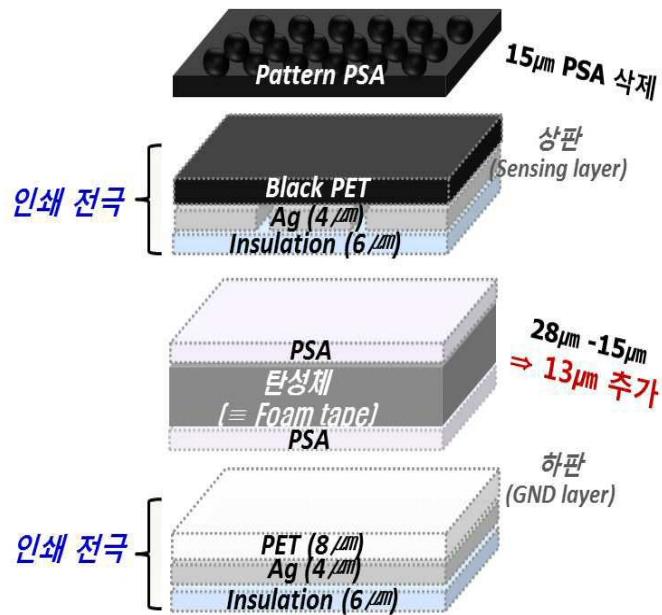
도면6



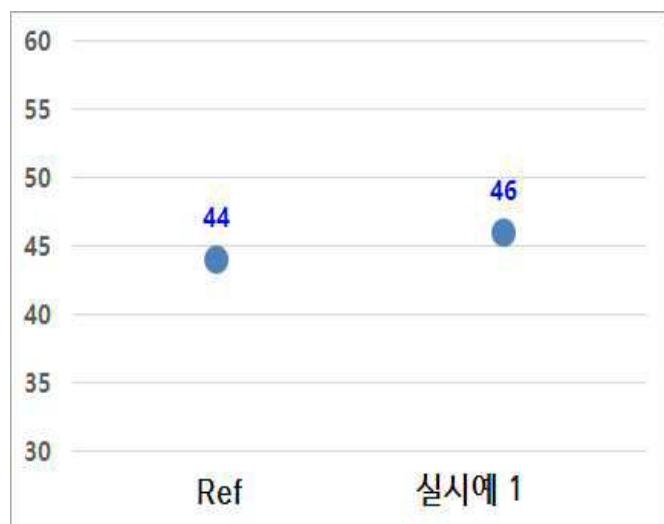
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020190059454A	公开(公告)日	2019-05-31
申请号	KR1020170157079	申请日	2017-11-23
申请(专利权)人(译)	日进显示器有限公司		
[标]发明人	안균 이혜원 유한주		
发明人	안균 이혜원 유한주		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L27/323 H01L27/3258 H01L51/5203 H01L51/5284		
代理人(译)	Choehunsik		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明是下部电极。在下部电极上设置有后弹性体。上电极设置在后弹性体上；黑色矩阵层设置在上电极上并在其上形成压纹；有机发光层设置在黑色矩阵层上；在有机发光层上设置有透明树脂层。在透明树脂层上设置有窗口，其中，后弹性体介于下部电极和上部电极之间，以可逆地改变下部电极和上部电极之间的间隔距离。

100

