



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년08월31일
(11) 등록번호 10-2573333
(24) 등록일자 2023년08월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/01 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/01 (2013.01)
G06F 3/041 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0080995
(22) 출원일자 2016년06월28일
심사청구일자 2021년05월31일
(65) 공개번호 10-2018-0002117
(43) 공개일자 2018년01월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120091019 A*
KR1020150042384 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이혜석
경기도 오산시 청호로 23-22, 102동 602호 (청호동, 엘리시아아파트)
김효선
경기도 성남시 분당구 느티로 70, 301동 1101호 (정자동, 느티마을 3단지)
홍원기
경기도 수원시 영통구 영통로514번길 53, 231동 1404호 (영통동, 황골마을주공2단지아파트)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 25 항

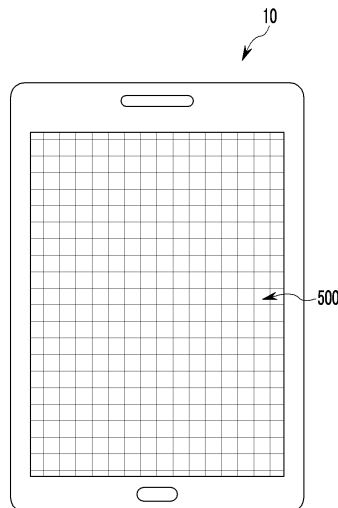
심사관 : 이상현

(54) 발명의 명칭 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는, 화상을 표시하는 표시 패널 및 상기 표시 패널 위에 위치하여 기체에 의한 가압을 입력 신호로 감지하는 센서부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

화상을 표시하는 표시 패널 및

상기 표시 패널 위에 위치하여 기체에 의한 가압을 입력 신호로 감지하는 센서부를 포함하고,

상기 센서부는,

상기 표시 패널 위에 위치하며 접촉을 감지하는 제1 센서 및

상기 제1 센서 위에 위치하며 기체에 의한 가압을 감지하여 상기 제1 센서에 접촉 신호를 전달하는 제2 센서를 포함하고,

상기 제1 센서가 감지하는 상기 접촉은, 상기 제2 센서가 상기 기체에 의한 가압을 감지하여 생성하는 것을 포함하는, 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제2 센서는 상기 제1 센서와 분리 가능한, 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제1 센서 및 상기 제2 센서 사이에 위치하는 윈도우를 더 포함하는, 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제2 센서는 복수의 가압 수신부를 포함하는, 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 복수의 가압 수신부는 격자 형태로 배열되는, 표시 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 복수의 가압 수신부 각각은,

제1 지지판;

상기 제1 지지판과 이격되어 배치되는 제1 진동판; 및

상기 제1 지지판과 상기 제1 진동판 사이에 배치되는 제1 스페이서를 포함하는, 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제1 지지판 및 제1 진동판은 투명한 재질로 이루어지는, 표시 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 복수의 가압 수신부에 각각 배치된 제1 지지판은 일체로 형성되는, 표시 장치.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 복수의 가압 수신부에 각각 배치된 제1 지지판은 서로 분리된, 표시 장치.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 제1 진동판은 유입된 상기 기체에 의해 상기 제1 지지판 측으로 휘어지는, 표시 장치.

청구항 12

제 7 항에 있어서,

상기 제1 진동판은 대전 가능한 물질로 이루어지는, 표시 장치.

청구항 13

제 5 항에 있어서,

상기 복수의 가압 수신부 각각은,

제2 지지판;

상기 제2 지지판과 이격되어 배치되며, 복수의 제1 개구가 형성된 전극판; 및

상기 제2 지지판과 상기 전극판 사이에 배치되며, 상기 제2 지지판과 상기 전극판으로부터 이격 배치되는 제2 진동판을 포함하는, 표시 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제2 지지판, 전극판 및 제2 진동판은 투명한 재질로 이루어지는, 표시 장치.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 가압 수신부는 상기 전극판 상면 및 하면 중 적어도 하나에 결합되는 보호판을 더 포함하며,

상기 보호판에는 상기 복수의 제1 개구에 대응되어 복수의 제2 개구가 형성되는, 표시 장치.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 가압 수신부는 상기 제2 지지판과 상기 제2 진동판 사이에 배치되는 제2 스페이서를 더 포함하는, 표시 장치.

청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 제2 진동판 및 상기 전극판은 도전물질을 포함하는, 표시 장치.

청구항 18

제 13 항에 있어서,

상기 제2 진동판은 상기 제1 개구를 통해 유입된 상기 기체에 의해 상기 제2 지지판 측으로 휘어지는, 표시 장치.

청구항 19

제 5 항에 있어서,

상기 복수의 가압 수신부 각각은,

제3 지지판;

상기 제3 지지판 위에 배치되는 도전판;

상기 도전판과 이격되어 배치되는 제3 진동판; 및

상기 도전판 및 상기 제3 진동판 사이에 배치되는 제3 스페이서를 포함하는, 표시 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 제3 진동판은, 서로 전기적으로 분리된 제1 및 제2 서브 진동 셀로 이루어지는, 표시 장치.

청구항 21

제 19 항에 있어서,

상기 제3 스페이서는 고리 형상인, 표시 장치.

청구항 22

제 19 항에 있어서,

상기 제3 진동판은 도전물질을 포함하는, 표시 장치.

청구항 23

제 19 항에 있어서,

상기 제3 진동판은 유입된 상기 기체에 의해 상기 도전판과 접촉하는, 표시 장치.

청구항 24

제 5 항에 있어서,

상기 복수의 가압 수신부 각각은,

제4 스페이서;

상기 제4 스페이서에 의해 지지되는 제4 진동판; 및

상기 제4 진동판 일측에 배치되어 상기 제4 진동판의 변형을 측정하는 측정 소자를 포함하는, 표시 장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 제4 스페이서와 상기 제4 진동판은 일체로 형성되는, 표시 장치.

청구항 26

제 24 항에 있어서,

상기 측정 소자는, 압저항 물질(Piezo-resistive) 또는 압전 물질(Piezo-electric)을 포함하는, 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD), 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display, OLED display) 및 전기 영동 표시 장치(electrophoretic display) 등의 전자 장치는 사용자와의 상호 작용이 가능한 터치 감지 기능을 포함할 수 있다. 터치 감지 기능은 관찰자가 터치면 위에 손가락이나 터치 펜(touch pen) 등을 접근하거나 접촉하여 문자를 쓰거나 그림을 그리는 경우 표시 장치가 화면에 가한 압력, 전하, 빛 등의 변화를 감지함으로써 물체가 터치면에 접근하거나 접촉하였는지 여부 및 그 접촉 위치 등의 접촉 정보를 알아내는 것이다.

[0003] 이러한 여러 전자 장치의 터치 감지 기능은 터치 센서를 통해 구현될 수 있다. 터치 센서는 저항막 방식(resistive type), 정전 용량 방식(capacitive type), 전자기 유도형(electro-magnetic type, EM), 광 감지 방식(optical type) 등 다양한 방식에 따라 분류될 수 있다.

[0004] 이러한 터치 센서는 사용자의 손가락 등의 외부 물체의 접촉에 의해 접촉 정보가 표시 장치로 전달될 수 있다. 그러나, 손가락 등의 외부 물체를 사용할 수 없는 상황에서는 입력 신호를 표시 장치로 전달할 수 없는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

(특허문헌 0001) 한국공개특허공보 제10-2012-0091019호

(특허문헌 0002) 한국공개특허공보 제10-2015-0042834호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상기한 바와 같은 기술적 배경을 바탕으로, 본 발명은 터치 센서 이외의 별도의 센서를 구비하여 사용자의 손가락 등의 외부 물체를 사용하지 않고 입력 신호를 전달할 수 있는 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는, 화상을 표시하는 표시 패널 및 상기 표시 패널 위에 위치하여 기체에 의한 가압을 입력 신호로 감지하는 센서부를 포함할 수 있다.

[0007] 상기 센서부는, 상기 표시 패널 위에 위치하며 접촉을 감지하는 제1 센서 및 상기 제1 센서 위에 위치하며 기체에 의한 가압을 감지하여 상기 제1 센서에 접촉 신호를 전달하는 제2 센서를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 제2 센서는 상기 제1 센서와 분리 가능하다.

[0009] 상기 제1 센서 및 상기 제2 센서 사이에 위치하는 윈도우를 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 제2 센서는 복수의 가압 수신부를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 복수의 가압 수신부는 격자 형태로 배열될 수 있다.

[0012] 상기 복수의 가압 수신부 각각은, 제1 지지판,

[0013] 상기 제1 지지판과 이격되어 배치되는 제1 진동판 및 상기 제1 지지판과 상기 제1 진동판 사이에 배치되는 제1

스페이서를 포함할 수 있다.

- [0014] 상기 제1 지지판 및 제1 진동판은 투명한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0015] 상기 복수의 가압 수신부에 각각 배치된 제1 지지판은 일체로 형성될 수 있다.
- [0016] 상기 복수의 가압 수신부에 각각 배치된 제1 지지판은 서로 분리될 수 있다.
- [0017] 상기 제1 진동판은 유입된 상기 기체에 의해 상기 제1 지지판 측으로 휘어질 수 있다.
- [0018] 상기 제1 진동판은 대전 가능한 물질로 이루어질 수 있다.
- [0019] 상기 복수의 가압 수신부 각각은, 제2 지지판, 상기 제2 지지판과 이격되어 배치되며, 복수의 제1 개구가 형성된 전극판 및 상기 제2 지지판과 상기 전극판 사이에 배치되며, 상기 제2 지지판과 상기 전극판으로부터 이격 배치되는 제2 진동판을 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 제2 지지판, 전극판 및 제2 진동판은 투명한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0021] 상기 가압 수신부는 상기 전극판 상면 및 하면 중 적어도 하나에 결합되는 보호판을 더 포함하며, 상기 보호판에는 상기 복수의 제1 개구에 대응되어 복수의 제2 개구가 형성될 수 있다.
- [0022] 상기 가압 수신부는 상기 제2 지지판과 상기 제2 진동판 사이에 배치되는 제2 스페이서를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 제2 진동판 및 상기 전극판은 도전물질을 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 제2 진동판은 상기 제1 개구를 통해 유입된 상기 기체에 의해 상기 제2 지지판 측으로 휘어질 수 있다.
- [0025] 상기 복수의 가압 수신부 각각은, 제3 지지판, 상기 제3 지지판 위에 배치되는 도전판, 상기 도전판과 이격되어 배치되는 제3 진동판 및 상기 도전판 및 상기 제3 진동판 사이에 배치되는 제3 스페이서를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 제3 진동판은, 서로 전기적으로 분리된 제1 및 제2 서브 진동 셀로 이루어질 수 있다.
- [0027] 상기 제3 스페이서는 고리 형상일 수 있다.
- [0028] 상기 제3 진동판은 도전물질을 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 제3 진동판은 유입된 상기 기체에 의해 상기 도전판과 접촉할 수 있다.
- [0030] 상기 복수의 가압 수신부 각각은, 제4 스페이서, 상기 제4 스페이서에 의해 지지되는 제4 진동판 및 상기 제4 진동판 일측에 배치되어 상기 제4 진동판의 변형을 측정하는 측정 소자를 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 제4 스페이서와 상기 제4 진동판은 일체로 형성될 수 있다.
- [0032] 상기 측정 소자는, 압저항 물질(Piezo-resistive) 또는 압전 물질(Piezo-electric)을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0033] 상기한 바와 같은 표시 장치에 의하면, 사용자의 손가락 등의 외부 물체에 의한 접촉이 필요 없어, 손이나 도구를 사용할 수 없는 장애인 또는 환자가 입김을 이용하여 표시 장치에 입력 신호를 용이하게 입력할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이다.
- 도 2는 본 발명의 제2 센서가 분리된 상태를 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제1 센서의 평면도이다.
- 도 5는 도 4의 A 영역을 확대한 제1 센서의 일부의 확대도이다.
- 도 6은 도 5의 VI-VI를 따라 자른 제1 센서의 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제2 센서의 개략적인 사시도이다.
- 도 8은 도 7의 VIII-VIII를 따라 자른 제2 센서의 단면도이다.

- 도 9는 도 8의 제2 센서의 동작 상태를 나타낸 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예의 제1 변형예에 따른 제2 센서의 단면도이다.
- 도 11은 도 10의 제2 센서의 동작 상태를 나타낸 도면이다.
- 도 12는 본 발명의 일 실시예의 제2 변형예에 따른 제2 센서의 단면도이다.
- 도 13은 도 12의 제2 센서의 동작 상태를 나타낸 도면이다.
- 도 14는 본 발명의 일 실시예의 제3 변형예에 따른 제2 센서의 개략적인 분해 사시도이다.
- 도 15는 본 발명의 일 실시예의 제3 변형예에 따른 제2 센서의 단면도이다.
- 도 16 내지 도 17은 도 15의 제2 센서의 동작 상태를 나타낸 도면이다.
- 도 18은 본 발명의 일 실시예의 제4 변형예에 따른 제2 센서의 단면도이다.
- 도 19는 도 18의 제2 센서의 동작 상태를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [0036] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0037] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0038] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서, "~상에"라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상 측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.
- [0039] 이하, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 대해 설명한다.
- [0040] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이며, 도 2는 본 발명의 제2 센서가 분리된 상태를 나타낸 도면이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- [0041] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(10)는, 기관(100), 표시 패널(200) 및 센서부(300, 500)를 포함한다. 본 실시예에 따르면, 센서부(300, 500)는 사용자(H)의 입김 등에 의한 가압을 입력 신호로 인식할 수 있다. 즉, 사용자(H)는 손을 사용하지 않고, 입김을 불어넣어 표시 장치(10)에 입력 신호를 입력할 수 있다.
- [0042] 기관(100)은 글라스(glass) 등의 무기 재료, 금속 재료, 수지(resin) 등의 유기 재료 등으로 이루어질 수 있다. 기관(100)은 투광성 또는 차광성일 수 있으며, 플렉서블(flexible)한 특성을 가질 수 있다.
- [0043] 기관(100) 위에는 표시 패널(200)이 형성된다. 표시 패널(200)은 빛을 발광하여 화상을 표시할 수 있다. 이때, 표시 패널(200)은 유기 발광 표시 장치(OLED)의 표시 패널뿐만 아니라 액정 표시 장치(LCD), 플라즈마 표시 장치(PDP), 전계 효과 표시 장치(FED), 전기 영동 표시 장치 등의 표시 패널일 수 있다.
- [0044] 그리고, 표시 패널(200) 위에는 입김 등에 의한 가압을 입력 신호로 인식하는 센서부(300, 500)가 위치한다. 본 실시예에 따르면, 센서부(300, 500)는 제1 센서(300) 및 제2 센서(500)를 포함한다. 제1 센서(300)는 접촉을 감지하는 터치 센서이며, 제2 센서(500)는 기체에 의한 가압을 감지하여 제1 센서(300)에 접촉 신호를 전달한다. 예를 들어, 사용자(H)가 입김을 불어넣으면 제2 센서(500)가 입김에 의한 가압을 감지하고, 제2 센서(500)가 인지한 입력 신호를 제1 센서(300)로 전달한다.

- [0045] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널(200) 위에는 제1 센서(300)가 위치한다. 이때, 제1 센서(300)는, 터치 기관(304), 제1 및 제2 터치 전극(310, 320), 제1 및 제2 연결부(312, 322), 제1 및 제2 터치 배선(311, 321)을 포함한다.
- [0046] 이때, 제1 센서(300)는, 터치를 감지할 수 있는 터치 감지 영역(TA) 및 그 바깥쪽에 위치하는 비감지 영역(DA)을 포함한다. 비감지 영역(DA)은 데드 스페이스(dead space)라고도 한다.
- [0047] 터치 기관(304)은 플렉서블 필름 형태일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니고 유리, 플라스틱 등을 포함하는 견고한(rigid) 기관일 수도 있다. 터치 기관(304)은 등방성 기관으로서 위상 지연값은 실질적으로 0이거나 매우 낮을 수 있다. 터치 기관(304)은 예를 들어 등방성 필름인 씨클로 올레핀 폴리머(cyclic olefin polymer, COP) 필름, 비연신 폴리카보네이트(poly carbonate, PC) 필름, 트리아세틸셀룰로오스(triacetylcellulose, TAC) 필름 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0048] 이때, 복수의 제1 및 제2 터치 전극(310, 320)은 터치 감지 영역(TA)에 주로 위치하고, 제1 및 제2 터치 배선(311, 321)은 터치 감지 영역(TA)에 위치할 수도 있고 비감지 영역(DA)에 위치할 수도 있다.
- [0049] 제1 및 제2 터치 전극(310, 320)은 하부에 위치하는 표시 패널로부터의 빛이 투과될 수 있도록 소정의 투과도 이상을 가질 수 있다. 예를 들어 제1 및 제2 터치 전극(310, 320)은 금속 나노 와이어(metal nanowire), PEDOT 등의 도전성 폴리머(conductive polymer), 메탈 메쉬(metal mesh), 탄소 나노 튜브(CNT), ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), 얇은 금속층 등의 투명한 도전 물질을 적어도 하나 포함할 수 있다.
- [0050] 제1 및 제2 터치 배선(311, 321)은 터치 전극(310, 320)이 포함하는 투명한 도전 물질 및/또는 몰리브덴(Mo), 은(Ag), 티타늄(Ti), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 몰리브덴/알루미늄/몰리브덴(Mo/Al/Mo) 등의 저저항 물질을 포함할 수 있다.
- [0051] 제1 및 제2 터치 배선(311, 321)은 제1 및 제2 터치 전극(310, 320)과 동일한 층에 위치하는 부분을 포함할 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다.
- [0052] 제1 및 제2 터치 전극(310, 320)은 다양한 방식으로 접촉을 감지할 수 있는 터치 센서를 형성한다. 터치 센서는 저항막 방식(resistive type), 정전 용량 방식(capacitive type), 전자기 유도형(electro-magnetic type, EM), 광 감지 방식(optical type) 등 다양한 방식의 터치 센서일 수 있다.
- [0053] 본 실시예에서는 정전 용량 방식의 터치 센서를 예를 들어 설명하기로 한다. 구체적으로, 도 8 내지 도 11의 제2 센서(500)가 제1 센서(300) 위에 위치하는 경우에는, 제1 센서(300)는 정전 용량 방식의 터치 센서가 적용될 수 있다.
- [0054] 정전 용량 방식의 터치 센서는 터치 전극(310, 320) 중 하나가 터치 구동부로부터 감지 입력 신호를 입력받고 외부 물체의 접촉에 따라 변화하는 감지 출력 신호를 생성하여 터치 구동부로 내보낼 수 있다.
- [0055] 이때, 터치 전극(310, 320)이 외부 물체와 자가 감지 축전기(self-sensing capacitor)를 형성하는 경우, 터치 전극(310, 320)은 감지 입력 신호를 입력 받은 후 소정 전하량으로 충전된 후 손가락 등의 외부 물체에 의한 접촉이 있으면 자가 감지 축전기의 충전 전하량에 변화가 생겨 입력된 감지 입력 신호와 다른 감지 출력 신호가 출력될 수 있다. 이와 같은 감지 출력 신호의 변화를 통해 접촉 여부, 접촉 위치 등의 접촉 정보를 알아낼 수 있다.
- [0056] 서로 인접한 터치 전극(310, 320)끼리 상호 감지 축전기(mutual-sensing capacitor)를 형성하는 경우, 두 터치 전극(310, 320) 중 하나가 터치 구동부로부터 감지 입력 신호를 입력받아 상호 감지 축전기가 소정 전하량으로 충전된다. 이후 손가락 등의 외부 물체에 의한 접촉이 있으면 상호 감지 축전기의 충전 전하량에 변화가 생기고 변화된 전하량은 나머지 터치 전극(310, 320)을 통해 감지 출력 신호로서 출력될 수 있다. 이와 같은 감지 출력 신호를 통해 접촉 여부, 접촉 위치 등의 접촉 정보를 알아낼 수 있다.
- [0057] 본 실시예에서는 상호 감지 축전기를 형성하는 터치 센서를 예로 들어 설명한다.
- [0058] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 센서의 터치 전극(310, 320)은 복수의 제1 터치 전극(310) 및 복수의 제2 터치 전극(320)을 포함할 수 있다. 제1 터치 전극(310)과 제2 터치 전극(320)은 서로 분리되어 있다.
- [0059] 제1 터치 전극(310) 및 제2 터치 전극(320)은 터치 감지 영역(TA)에서 서로 중첩되지 않도록 교호적으로 분산되어 배치될 수 있다. 복수의 제1 터치 전극(310)은 열 방향 및 행 방향을 따라 각각 복수 개씩 배치되고, 복수

의 제2 터치 전극(320)도 열 방향 및 행 방향을 따라 각각 복수 개씩 배치될 수 있다.

- [0060] 제1 터치 전극(310)과 제2 터치 전극(320)은 서로 동일한 층에 위치할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니고, 제1 터치 전극(310)과 제2 터치 전극(320)은 서로 다른 층에 위치할 수도 있다. 제1 터치 전극(310)과 제2 터치 전극(320)이 서로 다른 층에 위치하는 경우 제1 터치 전극(310)과 제2 터치 전극(320)은 터치 기관(304)의 서로 다른 면에 위치할 수도 있고 터치 기관(304)의 동일한 면 위의 서로 다른 층에 위치할 수도 있다.
- [0061] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 복수의 제1 및 제2 터치 전극(310, 320)은 터치 기관(304)의 상면에 모두 위치한다. 즉, 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 터치 전극(310, 320)은 터치 기관(304)의 동일 면에 형성된다.
- [0062] 제1 터치 전극(310)과 제2 터치 전극(320) 각각은 사각형일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고 터치 센서의 감도 향상을 위해 돌출부를 가지는 등 다양한 형태를 가질 수 있다.
- [0063] 동일한 행 또는 열에 배열된 복수의 제1 터치 전극(310)은 터치 감지 영역(TA) 내부 또는 외부에서 서로 연결되어 있을 수도 있고 분리되어 있을 수도 있다. 마찬가지로 동일한 열 또는 행에 배열된 복수의 제2 터치 전극(320)의 적어도 일부는 터치 감지 영역(TA) 내부 또는 외부에서 서로 연결되어 있을 수도 있고 분리되어 있을 수도 있다.
- [0064] 예를 들어 도 4에 도시한 바와 같이 동일한 행, 즉 제1 방향으로 배치된 복수의 제1 터치 전극(310)이 터치 감지 영역(TA) 내부에서 서로 연결되어 있는 경우 동일한 열, 즉 제2 방향으로 배치된 복수의 제2 터치 전극(320)이 터치 감지 영역(TA) 내부에서 서로 연결되어 있을 수 있다. 여기에서, 제2 방향은 상기 제1 방향에 수직인 방향으로, 상기 열 방향과 동일한 방향을 나타낸다.
- [0065] 더 구체적으로, 각 행에 위치하는 복수의 제1 터치 전극(310)은 제1 연결부(312)를 통해 서로 연결되어 있고, 각 열에 위치하는 복수의 제2 터치 전극(320)은 제2 연결부(322)를 통해 서로 연결되어 있을 수 있다.
- [0066] 도 5 및 도 6을 참조하면, 서로 이웃한 제1 터치 전극(310) 사이를 연결하는 제1 연결부(312)는 제1 터치 전극(310)과 동일한 층에 위치하고 제1 터치 전극(310)과 동일한 물질로 형성될 수 있다. 즉, 제1 터치 전극(310)과 제1 연결부(312)는 서로 일체화되어 있을 수 있으며 동시에 패터닝될 수 있다.
- [0067] 서로 이웃한 제2 터치 전극(320) 사이를 연결하는 제2 연결부(322)는 제2 터치 전극(320)과 다른 층에 위치할 수 있다. 즉, 제2 터치 전극(320)과 제1 연결부(312)는 서로 분리되어 있을 수 있으며 별도로 패터닝될 수 있다. 제2 터치 전극(320)과 제2 연결부(322)는 직접적인 접촉을 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0068] 제1 연결부(312)와 제2 연결부(322) 사이에는 절연막(330)이 위치하여 제1 연결부(312)와 제2 연결부(322)를 서로 절연시킨다. 절연막(330)은 도 5 및 도 6에 도시한 바와 같이 제1 연결부(312)와 제2 연결부(322)의 교차부마다 배치된 복수의 독립된 섬형의 절연체일 수 있다. 절연막(330)은 제2 연결부(322)가 제2 터치 전극(320)과 연결될 수 있도록 제2 터치 전극(320)의 적어도 일부를 드러낼 수 있다.
- [0069] 본 발명의 일 실시예의 변형예에 따르면 절연막(330)은 터치 기관(304) 위에 전면적으로 형성되고, 열 방향으로 이웃한 제2 터치 전극(320)의 연결을 위해 제2 터치 전극(320)의 일부 위에 위치하는 절연막(330)이 제거되어 있을 수도 있다.
- [0070] 도 5 및 도 6에 도시한 바와 달리, 서로 이웃한 제2 터치 전극(320) 사이를 연결하는 제2 연결부(322)가 제1 터치 전극(310)과 동일한 층에 위치하며 제1 터치 전극(310)과 일체화되어 있고, 서로 이웃한 제1 터치 전극(310) 사이를 연결하는 제1 연결부(312)는 제1 터치 전극(310)과 다른 층에 위치할 수도 있다.
- [0071] 도 4를 참조하면, 각 행의 서로 연결된 제1 터치 전극(310)은 제1 터치 배선(311)을 통해 터치 구동부(미도시)와 연결되고, 각 열의 서로 연결된 제2 터치 전극(320)은 제2 터치 배선(321)을 통해 터치 구동부와 연결될 수 있다. 제1 터치 배선(311)과 제2 터치 배선(321)은 비감지 영역(DA)에 위치할 수 있으나, 이와 달리 터치 감지 영역(TA)에 위치할 수도 있다.
- [0072] 제1 터치 배선(311)과 제2 터치 배선(321)의 끝부분은 제1 센서(300)의 비감지 영역(DA)에서 패드부(350)를 형성할 수 있다.
- [0073] 제1 터치 배선(311)은 감지 입력 신호를 제1 터치 전극(310)에 입력하거나 감지 출력 신호를 패드부(350)를 통해 터치 구동부로 출력할 수 있다. 제2 터치 배선(321)은 감지 입력 신호를 제2 터치 전극(320)에 입력하거나 감지 출력 신호를 패드부(350)를 통해 터치 구동부로 출력할 수 있다.

- [0074] 터치 구동부는 터치 센서의 동작을 제어한다. 터치 구동부는 터치 센서에 감지 입력 신호를 전달하거나 감지 출력 신호를 입력받아 처리할 수 있다. 터치 구동부는 감지 출력 신호를 처리하여 터치 여부 및 터치 위치 등의 터치 정보를 생성할 수 있다.
- [0075] 터치 구동부는 적어도 하나의 집적 회로 칩의 형태로 제1 센서(300) 위에 직접 장착되거나, 가요성 인쇄 회로막(printed circuit film, FPC) 또는 인쇄 회로판 위에 장착되어 TCP(tape carrier package)의 형태로 제1 센서(300)에 부착되거나, 별도의 인쇄 회로판 위에 장착되어 패드부(350)와 연결될 수 있다. 이와 달리 터치 구동부는 제1 센서(300) 위에 집적될 수도 있다.
- [0076] 다시 도 3을 참조하면, 제1 센서(300) 위에는 윈도우(400)가 위치할 수 있다. 윈도우(400)는 외부 충격과 수분 등으로부터 제1 센서(300)와 표시 패널(200)을 보호할 수 있다. 본 실시예에서는, 윈도우(400)가 제1 센서(300) 및 제2 센서(400) 사이에 위치하는 것으로 설명되나, 이에 한정되지 않고 윈도우(400)는 제1 센서(300) 및 제2 센서(400) 위에 위치하거나, 윈도우(400) 위에 제1 센서(300) 및 제2 센서(400)가 순차적으로 적층되어 위치할 수 있다.
- [0077] 윈도우(400)는 플라스틱 또는 유리 등의 절연 물질로 이루어질 수 있다. 윈도우(400)는 플렉서블하거나 단단할 수 있다. 윈도우(400)의 표면은 외부 물체가 접촉할 수 있는 표시 장치(10)의 터치면일 수 있다.
- [0078] 윈도우(400)는 OCA, OCR, PSA 등의 접착제(미도시)를 통해 표시 패널(200) 등 위에 부착될 수 있다.
- [0079] 본 실시예에 따르면, 윈도우(400) 위에는 제2 센서(500)가 위치한다. 제2 센서(500)는 사용자(H)의 입김을 표시 장치(10)에 대한 사용자(H)의 입력 신호로 인식할 수 있다. 터치 센서인 제1 센서(300)에서는 외부 물체의 접촉, 예를 들어 사용자(H)의 손의 접촉을 입력 신호로 인식하나, 제2 센서(500)는 사용자(H)의 입김을 입력 신호로 인식한다.
- [0080] 즉, 제2 센서(500)는 사용자(H)의 입김과 같은 기체가 제2 센서(500)의 상면을 가압(加壓)하는 것을 인식할 수 있다. 제2 센서(500)는 기체에 의한 가압을 통해 사용자(H)의 입력 신호의 수신 여부, 수신 위치 등의 입력 정보를 알아낼 수 있다.
- [0081] 이때, 제2 센서(500)는 분리 가능하게 배치될 수 있다. 예를 들어, 제2 센서(500)는 사용시에만 윈도우(400) 상에 배치할 수 있다. 제2 센서(500)를 사용하지 않는 경우에는, 윈도우(400)로부터 제2 센서(500)를 제거할 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 제2 센서(500)는 표시 장치(10)의 보호 커버(700) 일측에 회전 가능하게 결합될 수 있다. 그리고, 보호 커버(700)에는 제2 센서(500)를 보호하는 보호 윈도우(600)가 배치될 수 있다.
- [0082] 본 실시예에 따르면, 사용자(H)의 손가락 등의 외부 물체에 의한 접촉이 필요 없어, 손이나 도구를 사용할 수 없는 장애인 또는 환자가 입김을 이용하여 표시 장치에 입력 신호를 용이하게 입력할 수 있다. 또한, 추운 겨울에 터치 센서에 입력 신호를 인가하기 위해서는 장갑 등을 벗을 필요 없이, 입김으로 입력 신호를 전달할 수도 있다.
- [0083] 예를 들어, 도 7 내지 도 9를 참조하면, 제1 및 제2 센싱 영역(A1, A2) 중 제1 센싱 영역(A1)에 사용자(H)가 입김을 가하면, 후술하는 제2 센서(500)의 제1 진동관(515)의 형상이 변형될 수 있다. 이때, 상기 제1 진동관(515)이 하측으로 휘어지면, 제2 센서(500) 하부에 위치하는 정전 용량 방식의 제1 센서(300)의 충전 전하량의 변화를 발생시킬 수 있다.
- [0084] 제1 진동관(515)의 형상 변화는 제1 센서(300)의 터치 전극(310, 320)이 형성하는 상호 감지 축전기의 충전 전하량의 변화를 야기시킨다. 이때, 변화된 전하량은 터치 전극(310, 320)을 통해 감지 출력 신호로서 출력될 수 있다.
- [0085] 이때, 제1 진동관(515)은 제1 센서(300)에 접촉하는 사용자(H)의 손가락에 해당될 수 있다.
- [0086] 결국, 제2 센서(500)는 사용자(H)의 입김을 수신한 후, 이를 제1 센서(300)에 전달하는 역할을 한다.
- [0087] 하기에서는, 도 7 내지 도 9를 참조하여, 제2 센서(500)에 대해 상세히 설명하기로 한다.
- [0088] 도 7를 참조하면, 제2 센서(500)는 격자 형태로 배열되는 복수의 가압 수신부(510)를 포함한다. 복수의 가압 수신부(510) 각각은 센싱 영역에 대응되어 배치될 수 있다. 예를 들어, 가압 수신부(510) 각각은 제1 및 제2 센싱 영역(A1, A2)에 하나씩 대응되어 배치될 수 있다.
- [0089] 도 8 및 도 9를 참조하면, 가압 수신부(510)는 제1 지지판(511), 제1 진동관(515) 및 제1 스페이서(513)를 포함

한다.

- [0090] 제1 지지판(511)은 제1 진동판(515) 및 제1 스페이서(513)를 지지한다. 제1 지지판(511)은 플라스틱 또는 유리 등의 절연 물질로 이루어질 수 있으며, 플렉서블하거나 단단할 수 있다.
- [0091] 제1 지지판(511)은 하부에 위치하는 표시 패널(200)로부터 나오는 화상을 외부에서 볼 수 있도록 투명한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0092] 그리고, 제1 지지판(511) 위에는 제1 진동판(515)을 지지하는 제1 스페이서(513)가 배치된다. 제1 스페이서(513)는 제1 진동판(515)과 제1 지지판(511)이 일정한 간격으로 서로 이격되게 한다.
- [0093] 이때, 제1 스페이서(513)는 서로 인접한 센싱 영역의 경계선에 대응되어 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 스페이서(513)는 제1 및 제2 센싱 영역(A1, A2)의 경계선에 위치한다. 결국, 제1 스페이서(513)에 의해 제1 및 제2 센싱 영역(A1, A2)이 서로 구분될 수 있다.
- [0094] 한편, 제1 지지판(511)과 이격되어 제1 진동판(515)이 배치된다. 제1 진동판(515)은 제1 스페이서(513)에 의해 지지된다.
- [0095] 제1 진동판(515)은 사용자(H)의 입김에 의해 휘어질 수 있다. 이때, 제1 진동판(515)은 입김이 유입되는 방향의 반대 방향으로 휘어진다. 즉, 도 9에 도시된 바와 같이, 제1 진동판(515)은 제1 지지판(511) 측으로 휘어질 수 있다.
- [0096] 본 실시예에 따르면, 제1 진동판(515)은 탄성을 갖는 박막 형태로 이루어질 수 있다. 이에 의해, 사용자(H)의 입김이 유입되면 제1 진동판(515)은 제1 지지판(511) 측으로 휘어지고, 입김이 사라지면 제1 진동판(515)은 제자리로 복원된다. 제1 진동판(515)이 휘어지면, 제1 진동판(515)은 제1 지지판(511)에 접촉하거나 근접한 위치까지 이동할 수 있다.
- [0097] 한편, 제1 진동판(515)은 대전 가능한 물질로 이루어질 수 있다. 제1 진동판(515)이 제1 지지판(511) 측으로 휘어져, 제1 진동판(515)이 제1 지지판(511)과 접촉하거나 근접 이동하면, 정전 용량 방식의 제1 센서(300)의 충전 전하량의 변화를 발생시킬 수 있다.
- [0098] 이때, 제1 진동판(515)은 금속 분말 또는 고분자 수지 등이 사용될 수 있다. 그러나, 대전 가능한 물질은 이에 한정되지 않고, 대전 가능한 공지의 다양한 물질이 사용될 수 있다.
- [0099] 또한, 제1 진동판(515)은 하부에 위치하는 표시 패널(200)로부터 나오는 화상을 외부에서 볼 수 있도록 투명한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0100] 본 발명의 일 실시예에서는, 복수의 가압 수신부(510) 각각에 배치된 제1 진동판(515)이 일체로 형성될 수 있다. 도 8에 도시된 바와 같이, 제1 진동판(515)은 제2 센서(500) 전역에 걸쳐 하나의 박막 형태로 형성될 수 있다. 다만, 제1 진동판(515)은 센싱 영역의 경계선에 배치된 제1 스페이서(513)에 의해 각각의 가압 수신부(510)의 진동판으로 구분될 수 있다. 예를 들어, 도 8에서와 같이, 서로 마주보는 제1 스페이서(513) 사이에 배치된 제1 진동판(515)이, 제1 센싱 영역(A1)의 가압 수신부(510)와 제2 센싱 영역(A2)의 가압 수신부(510)로 구분될 수 있다.
- [0101] 하기에서는, 도 10 및 도 11을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 적용되는 제2 센서의 제1 변형예에 대해 설명하기로 한다. 제2 센서의 제1 변형예를 설명함에 있어, 전술한 제2 센서와 동일한 구성에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0102] 도 10은 본 발명의 일 실시예의 제1 변형예에 따른 제2 센서의 단면도이며, 도 11은 도 10의 제2 센서의 동작 상태를 나타낸 도면이다.
- [0103] 도 10을 참조하면, 복수의 가압 수신부(510') 각각에 배치된 제1 진동판(515')은 서로 분리되어 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 진동판(515')은 각각의 제1 및 제2 센싱 영역(A1, A2)에 각각 분리 배치될 수 있다.
- [0104] 이와 같이, 제1 진동판(515')이 분리 배치되면, 사용 중 제1 진동판(515')이 파손되는 경우 파손된 제1 진동판(515')만 교체 가능하다. 즉, 도 8의 제1 진동판(515)은 파손된 경우 전체 제1 진동판(515)을 교체해야 하는 반면에, 도 10의 제1 진동판(515')은 파손 부분만 분리 교체 가능하다.
- [0105] 하기에서는, 도 12 및 도 13을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 적용되는 제2 센서의 제2 변형예에 대해 설명하기로 한다. 제2 센서의 제2 변형예를 설명함에 있어, 전술한 제2 센서와 동일한 구성에 대한

상세한 설명은 생략하기로 한다.

- [0106] 도 12는 본 발명의 일 실시예의 제2 변형예에 따른 제2 센서의 단면도이며, 도 13은 도 12의 제2 센서의 동작 상태를 나타낸 도면이다.
- [0107] 도 12 및 도 13을 참조하면, 가압 수신부(530) 각각은 제2 지지판(531), 제2 진동판(535), 전극판(537), 제2 스페이서(533) 및 보호판(539)를 포함한다.
- [0108] 제2 지지판(531)은 제2 진동판(535) 및 제2 스페이서(533)를 지지한다. 제2 지지판(531)은 플라스틱 또는 유리 등의 절연 물질로 이루어질 수 있으며, 플렉서블하거나 단단할 수 있다.
- [0109] 제2 지지판(531)은 하부에 위치하는 표시 패널(200)로부터 나오는 화상을 외부에서 볼 수 있도록 투명한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0110] 그리고, 제2 지지판(531) 위에는 제2 진동판(535)을 지지하는 제2 스페이서(533)가 배치된다. 제2 스페이서(533)는 제2 진동판(535)과 제2 지지판(531)이 일정한 간격으로 서로 이격되게 한다.
- [0111] 이때, 제2 스페이서(533)는 서로 인접한 센싱 영역의 경계선에 대응되어 배치될 수 있다. 예를 들어, 제2 스페이서(533)는 제1 및 제2 센싱 영역(A1, A2)의 경계선에 위치한다. 결국, 제2 스페이서(533)에 의해 제1 및 제2 센싱 영역(A1, A2)이 서로 구분될 수 있다.
- [0112] 제2 지지판(531)과 이격되어 제2 진동판(535)이 배치된다. 제2 진동판(535)은 제2 스페이서(533)에 의해 지지된다.
- [0113] 제2 진동판(535)에 사용자(H)의 입김이 가해지면, 상기 제2 진동판(535)의 형상이 변형될 수 있다. 여기에서, 제2 진동판(535)은 제2 지지판(531) 측으로 휘어질 수 있다.
- [0114] 본 실시예에 따르면, 제2 진동판(535)은 탄성을 갖는 박막 형태로 이루어질 수 있다. 이에 의해, 사용자(H)의 입김이 유입되면 제2 진동판(535)은 제2 지지판(531) 측으로 휘어지고, 입김이 사라지면 제2 진동판(535)은 제자리로 복원된다. 제2 진동판(535)이 휘어지면, 제2 진동판(535)은 제2 지지판(531)에 접촉하거나 근접한 위치까지 이동할 수 있다.
- [0115] 제2 진동판(535)은 도전 물질로 이루어진다. 전원이 공급되면 서로 마주보는 전극판(537)과 제2 진동판(535) 사이에 일정한 전하가 충전될 수 있다. 일정한 전하가 충전된 후, 제2 진동판(535)이 사용자(H)의 입김에 의해 형상이 변형되면, 전극판(537)과 제2 진동판(535) 사이에 충전된 전하량의 변화가 발생한다.
- [0116] 한편, 제2 진동판(535)은 하부에 위치하는 표시 패널(200)로부터 나오는 화상을 외부에서 볼 수 있도록 투명한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0117] 제2 진동판(535) 위에는 제2 진동판(535)과 이격되어 전극판(537)이 배치된다. 상기 전극판(537)은 도전 물질로 이루어져, 전술한 제2 진동판(535)과 함께 일정한 전하를 충전한다.
- [0118] 한편, 전극판(537)은 하부에 위치하는 표시 패널(200)로부터 나오는 화상을 외부에서 볼 수 있도록 투명한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0119] 전극판(537)에는 복수의 제1 개구(537a)가 형성된다. 상기 복수의 제1 개구(537a)를 통해 사용자(H)의 입김이 제2 진동판(535)에 전달될 수 있다. 이때, 제1 센싱 영역(A1)에 형성된 제1 개구(537a)를 통해 유입된 입김은, 제2 진동판(535)의 형상을 변형한 후 인접한 제2 센싱 영역(A2)에 형성된 제1 개구(537a)를 통해 외부로 배출될 수 있다.
- [0120] 그리고, 전극판(537) 하부에는 상기 전극판(537)을 지지하는 보호판(539)가 배치된다. 보호판(539)은 사용자(H)의 입김에 의해 전극판(537)의 형상이 변형되지 않도록, 전극판(537)을 지지한다. 본 변형예에서는, 보호판(539)이 전극판(537)의 하부에 배치되나, 보호판(539)은 전극판(537)의 상부에 배치될 수도 있다.
- [0121] 보호판(539)에는 전극판(537)의 복수의 제1 개구(537a)에 대응되는 위치에 제2 개구(539a)가 형성된다. 제1 개구(537a)와 마찬가지로, 보호판(539)의 복수의 제2 개구(539a)를 통해 사용자(H)의 입김이 제2 진동판(535)에 전달될 수 있다.
- [0122] 하기에서는 제2 변형예의 제2 센서의 동작 원리에 대해 설명한다. 제2 변형예의 제2 센서는 두 전극 사이에 일정한 전하가 충전되는 콘덴서 마이크로폰의 동작원리에 대응된다. 가압 수신부(530)의 전극판(537)과 제2 진동

관(535)에 전원을 공급하면, 전극판(537)과 제2 진동판(535) 사이에 일정한 전하가 충전된다.

- [0123] 그리고 나서, 사용자(H)의 입김이 제1 및 제2 개구(537a, 539a)를 통해 내부로 유입되면, 제2 진동판(535)의 형상이 변형된다. 예를 들어, 제2 진동판(535)은 제2 지지판(531) 측으로 휘어질 수 있다.
- [0124] 제2 진동판(535)의 형상이 변형되면, 전극판(537)과 제2 진동판(535) 사이의 거리가 변형되어, 전극판(537)과 제2 진동판(535) 사이에 충전된 전하량의 변화가 발생한다.
- [0125] 예를 들어, 도 13에서와 같이, 제1 및 제2 센싱 영역(A1, A2) 중 제1 센싱 영역(A1)에 사용자(H)가 입김을 가하면, 제1 센싱 영역(A1)의 제2 진동판(535)의 형상이 변형될 수 있다. 전술한 바와 같이, 제2 진동판(535)의 형상 변형에 의해 제1 센싱 영역(A1)에서 충전된 전하량이 변화된 것을 인식하고, 제1 센싱 영역(A1)에 입력 신호가 전달된 것으로 인식한다.
- [0126] 하기에서는, 도 14 내지 도 17을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 적용되는 제2 센서의 제3 변형예에 대해 설명하기로 한다. 제2 센서의 제3 변형예를 설명함에 있어, 전술한 제2 센서와 동일한 구성에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0127] 도 14는 본 발명의 일 실시예의 제3 변형예에 따른 제2 센서의 개략적인 분해 사시도이며, 도 15는 본 발명의 일 실시예의 제3 변형예에 따른 제2 센서의 단면도이며, 도 16 내지 도 17은 도 15의 제2 센서의 동작 상태를 나타낸 도면이다.
- [0128] 도 14를 참조하면, 가압 수신부(550) 각각은 제3 지지판(551), 도전판(553), 제3 스페이서(555) 및 제3 진동판(557)을 포함한다.
- [0129] 제3 지지판(551)은 도전판(553), 제3 스페이서(555) 및 제3 진동판(557)을 지지한다. 제3 지지판(551)은 플라스틱 또는 유리 등의 절연 물질로 이루어질 수 있으며, 플렉서블하거나 단단할 수 있다.
- [0130] 제3 지지판(551)은 하부에 위치하는 표시 패널(200)로부터 나오는 화상을 외부에서 볼 수 있도록 투명한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0131] 그리고, 제3 지지판(551) 위에는 도전판(553)이 배치된다. 도전판(553)은 사용자(H)의 입김에 의해 휘어지는 제3 진동판(557)과 접촉한다. 도전판(553)은 도전 물질로 이루어지며, 제3 진동판(557)과의 접촉 면적에 따라 제3 진동판(557)의 저항값을 조절할 수 있다.
- [0132] 예를 들어, 도 16 및 도 17을 참조하면, 제3 진동판(557)이 도전판(553)의 X1-X2 영역과 접촉할 때 보다, 제3 진동판(557)이 도전판(553)의 Y1-Y2 영역과 접촉할 때 제3 진동판(557)의 저항값이 감소한다. 즉, 제3 진동판(557)과 도전판(553)의 접촉 면적이 증가되면 제3 진동판(557)의 저항이 감소될 수 있다.
- [0133] 도전판(553) 위에는 고리 형상의 제3 스페이서(555)가 배치된다. 제3 스페이서(555)는 도전판(553)과 제3 진동판(557)이 일정한 간격으로 이격되도록 유지할 수 있다.
- [0134] 제3 스페이서(555)는 서로 인접한 센싱 영역의 경계선에 대응되어 배치될 수 있다. 예를 들어, 제3 스페이서(555)는 제1 및 제2 센싱 영역(A1, A2)의 경계선에 위치한다. 결국, 제3 스페이서(555)에 의해 제1 및 제2 센싱 영역(A1, A2)이 서로 구분될 수 있다.
- [0135] 도전판(553)과 이격되어 제3 스페이서(555) 위에는 도전 물질로 이루어진 제3 진동판(557)이 배치된다. 도 14에 도시된 바와 같이, 제3 진동판(557)은 서로 전기적으로 분리된 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)로 이루어진다.
- [0136] 이때, 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)은 하나의 평면을 이루도록 배치될 수 있다.
- [0137] 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)에 사용자(H)의 입김이 가해지면, 상기 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)의 형상이 변형될 수 있다. 여기에서, 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)은 도전판(553) 측으로 휘어질 수 있다.
- [0138] 본 실시예에 따르면, 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)은 탄성을 갖는 박막 형태로 이루어질 수 있다. 이에 의해, 사용자(H)의 입김이 유입되면 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)은 도전판(553) 측으로 휘어지고, 입김이 사라지면 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)은 제자리로 복원된다.
- [0139] 이때, 사용자(H)의 입김이 셀수록, 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)과 도전판(553)의 접촉 면적이 증가한다. 사용자(H)의 입김이 증가하면, 도 16 및 도 17에서와 같이, 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)과 도전

판(553)의 접촉 영역이 X1- X2 영역에서 Y1- Y2 영역으로 변경되어 접촉 면적이 증가한다.

- [0140] 하기에서는 제3 변형예의 제2 센서의 동작 원리에 대해 설명한다. 제3 변형예의 제2 센서는 FSR 센서(Force sensing resistor)의 동작원리에 대응된다.
- [0141] 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)에 전원을 공급하면, 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)에 의해 일정한 저항값이 유지된다.
- [0142] 그리고 나서, 사용자(H)의 입김이 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)에 전달되면, 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)의 형상이 변형된다. 예를 들어, 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)은 도전판(553) 측으로 휘어질 수 있다.
- [0143] 사용자(H)의 입김이 증가하면, 도 16 및 도 17에서와 같이, 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)과 도전판(553)의 접촉 영역이 X1- X2 영역에서 Y1- Y2 영역으로 변경되어 접촉 면적이 증가한다.
- [0144] 이와 같이, 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)과 도전판(553)의 접촉 면적이 증가하면, 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)의 저항이 감소한다.
- [0145] 즉, 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)의 저항값이 변화된 것을 인식하여, 제1 및 제2 센싱 영역(A1, A2) 중 제1 센싱 영역(A1)에 입력 신호가 전달된 것으로 인식한다. 그리고, 제1 및 제2 서브 진동 셀(557a, 557b)의 저항값의 변화 정도에 따라, 사용자(H)의 입김 세기를 측정할 수도 있다.
- [0146] 하기에서는, 도 18 및 도 19를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 적용되는 제2 센서의 제4 변형예에 대해 설명하기로 한다. 제2 센서의 제4 변형예를 설명함에 있어, 전술한 제2 센서와 동일한 구성에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0147] 도 18은 본 발명의 일 실시예의 제4 변형예에 따른 제2 센서의 단면도이며, 도 19는 도 18의 제2 센서의 동작 상태를 나타낸 도면이다.
- [0148] 도 18 및 도 19를 참조하면, 가압 수신부(570) 각각은 제4 스페이서(573), 제4 진동판(571) 및 측정 소자(575)를 포함한다.
- [0149] 제4 스페이서(573)는 제4 진동판(571)을 지지한다. 제4 스페이서(573)는 서로 인접한 센싱 영역의 경계선에 대응되어 배치될 수 있다. 예를 들어, 제4 스페이서(573)는 제1 및 제2 센싱 영역(A1, A2)의 경계선에 위치한다. 결국, 제4 스페이서(573)에 의해 제1 및 제2 센싱 영역(A1, A2)이 서로 구분될 수 있다.
- [0150] 한편, 인접한 제4 스페이서(573) 위에는 제4 진동판(571)이 배치된다. 본 변형예에 따르면, 제4 진동판(571)은 탄성을 갖는 박막 형태로 이루어질 수 있다. 이에 의해, 사용자(H)의 입김이 유입되면 제4 진동판(571)은 제1 센서(300)측으로 휘어지고, 입김이 사라지면 제4 진동판(571)은 제자리로 복원된다.
- [0151] 이때, 제4 스페이서(573)와 제4 진동판(571)은 일체로 형성될 수 있다. 제4 스페이서(573)와 제4 진동판(571)은 하프톤 마스크를 이용한 사진 공정에 의해 형성될 수 있다.
- [0152] 본 변형예에 따르면, 제4 진동판(571) 위에는 복수의 측정 소자(575)가 배치될 수 있다. 측정 소자(575)는 제4 진동판(571)의 탄성 변형을 측정한다. 예를 들어, 사용자(H)의 입김이 유입되어 제4 진동판(571)이 제1 센서(300)측으로 휘어짐에 따른, 제4 진동판(571)의 탄성 변형을 측정할 수 있다.
- [0153] 이때, 측정 소자(575)는 압저항 물질(Piezo-resistive) 또는 압전 물질(Piezo-electric)로 이루어질 수 있다. 제4 진동판(571)의 형상이 변형되면, 압저항 물질로 이루어진 측정 소자(575)는 측정 소자(575)의 저항값이 변한다. 한편, 압전 물질로 이루어진 측정 소자(575)는 측정 소자(575)의 전압값이 변한다. 이와 같이, 측정 소자(575)의 저항값 또는 전압값이 변화되는 것을 측정하면, 제1 센싱 영역(A1)에 입력 신호가 전달된 것을 인식할 수 있다. 그리고, 측정 소자(575)의 저항값 또는 전압값의 변화 정도에 따라, 사용자(H)의 입김 세기를 측정할 수도 있다.
- [0154] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에서는, 터치 센서인 제1 센서(300) 이외에 별도의 제2 센서(500)를 구비하여 사용자의 입김을 입력 신호로 인식할 수 있다. 본 실시예에 따르면, 사용자(H)의 손가락 등의 외부 물체에 의한 접촉이 필요 없어, 손이나 도구를 사용할 수 없는 장애인 또는 환자가 입김을 이용하여 표시 장치에 입력 신호를 용이하게 입력할 수 있다. 또한, 추운 겨울에 터치 센서에 입력 신호를 인가하기 위해서는 장갑 등을 벗을 필요 없이, 입김으로 입력 신호를 전달할 수도 있다.

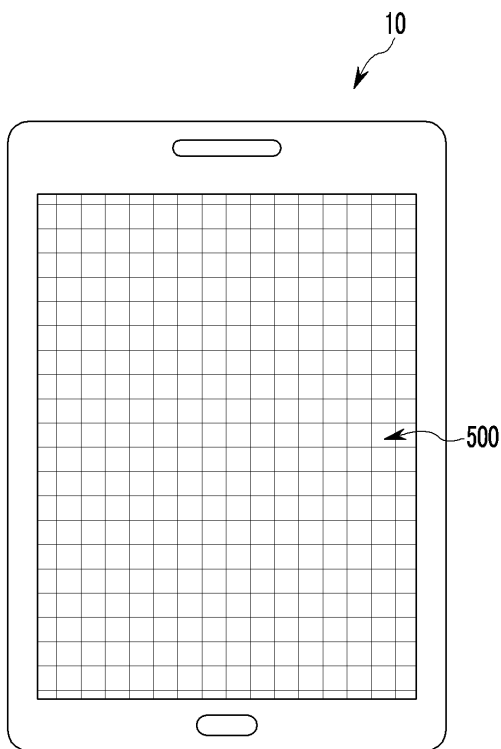
[0155] 이상과 같이, 본 발명은 한정된 실시예와 도면을 통하여 설명되었으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재된 특허청구 범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

부호의 설명

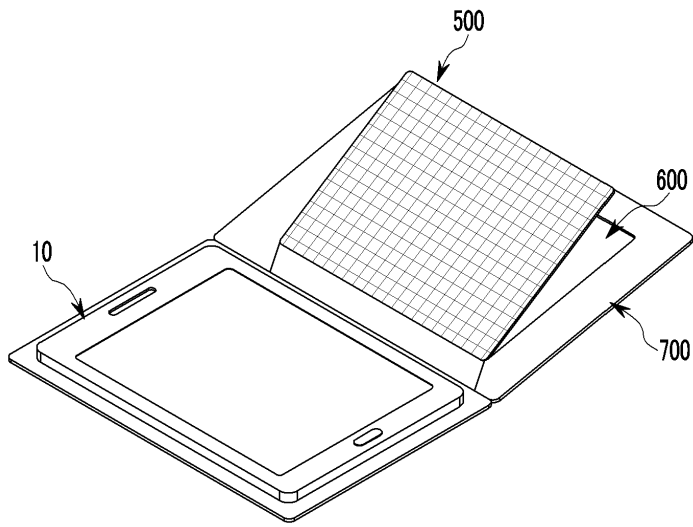
- | | | |
|--------|-----------|-----------|
| [0156] | 10 표시 장치 | 100 기관 |
| | 200 표시 패널 | 300 제1 센서 |
| | 400 윈도우 | 500 제2 센서 |
| | H 사용자 | |

도면

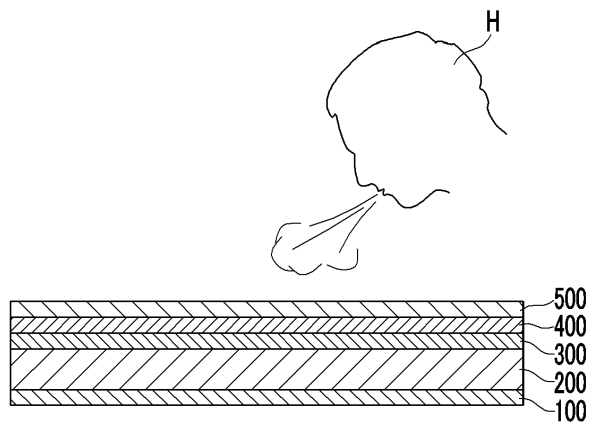
도면1



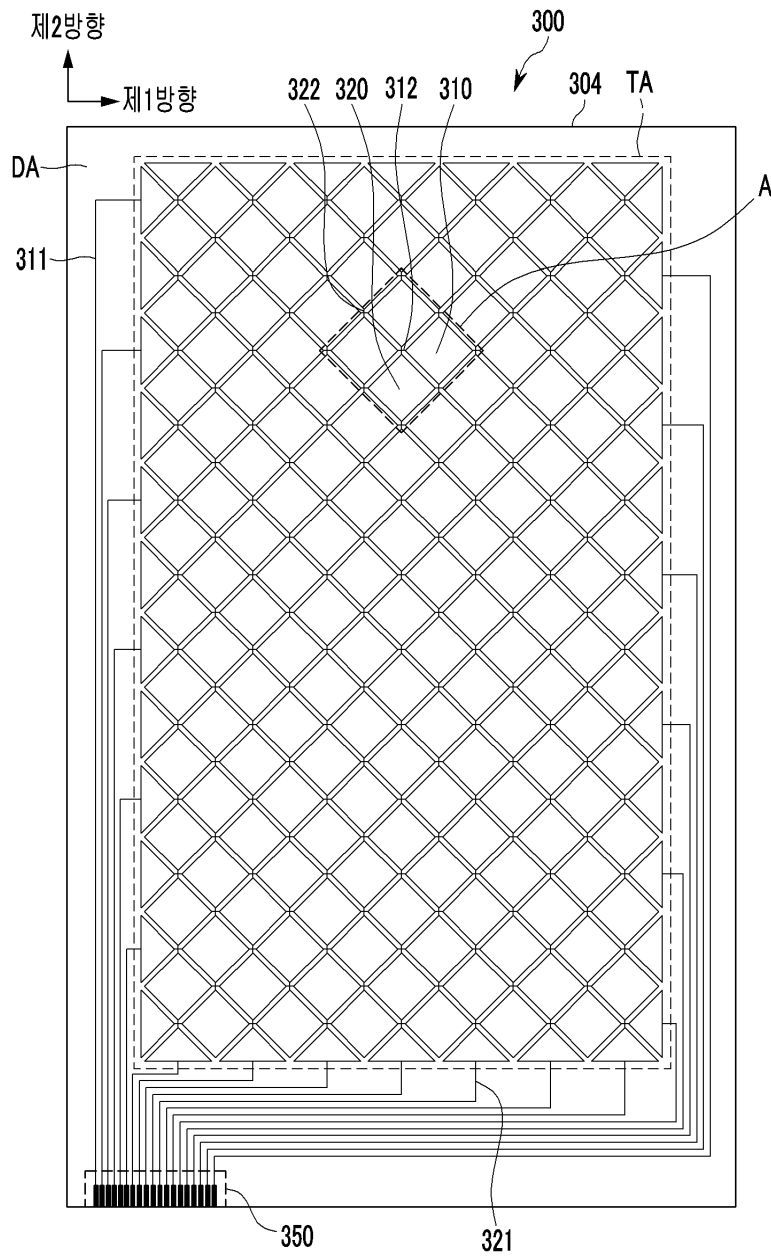
도면2



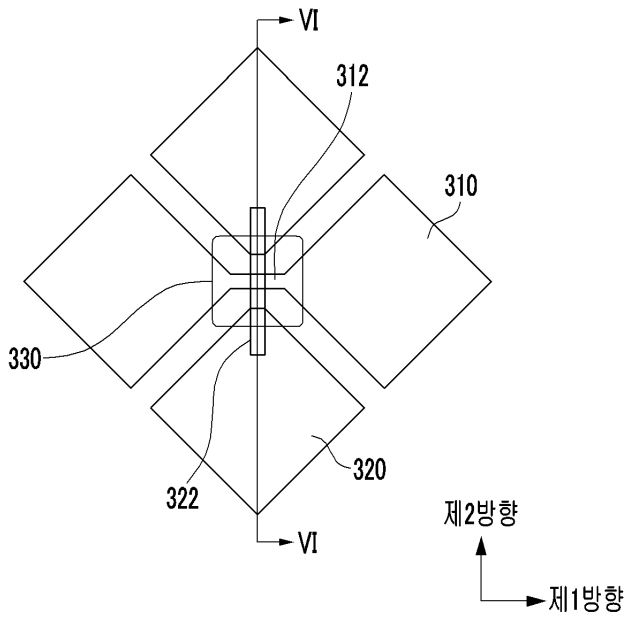
도면3



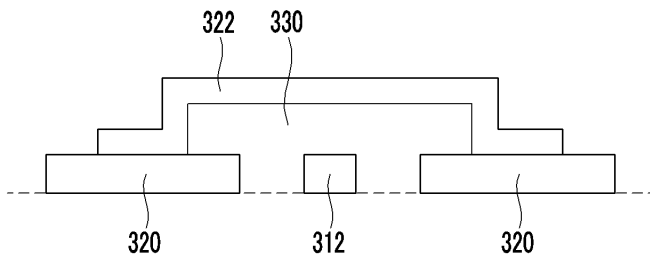
도면4



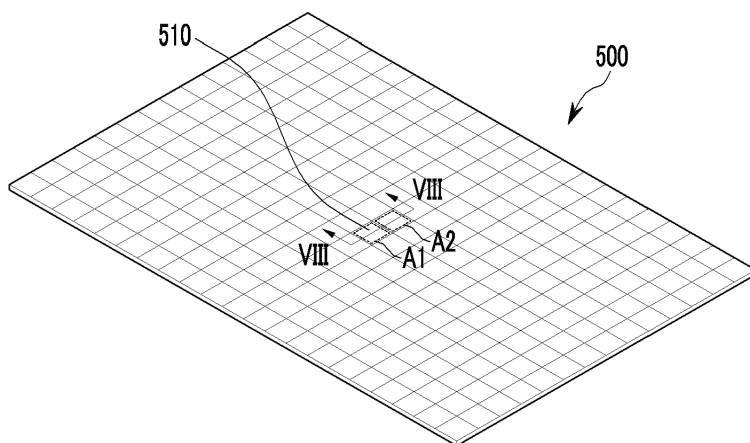
도면5



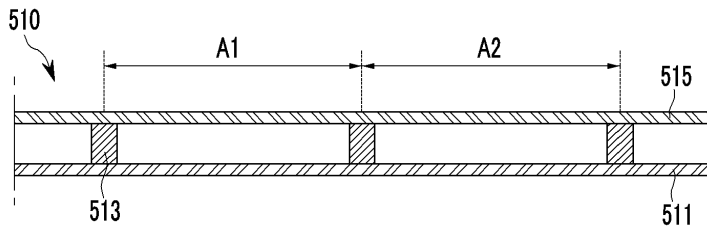
도면6



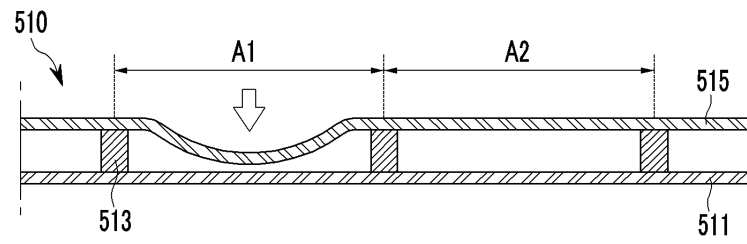
도면7



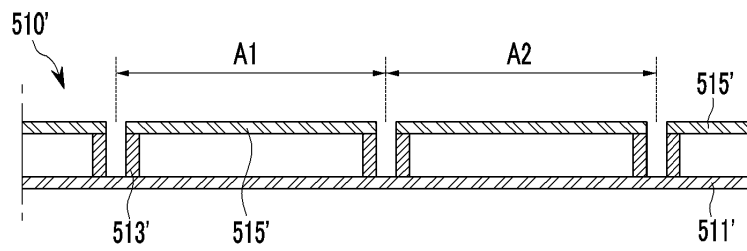
도면8



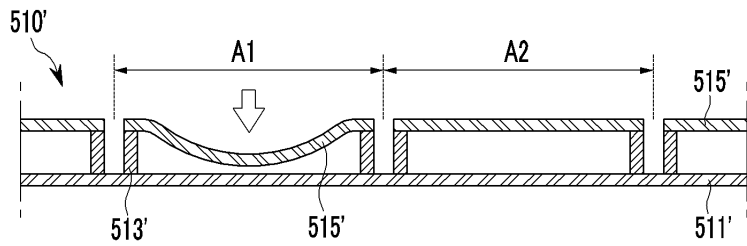
도면9



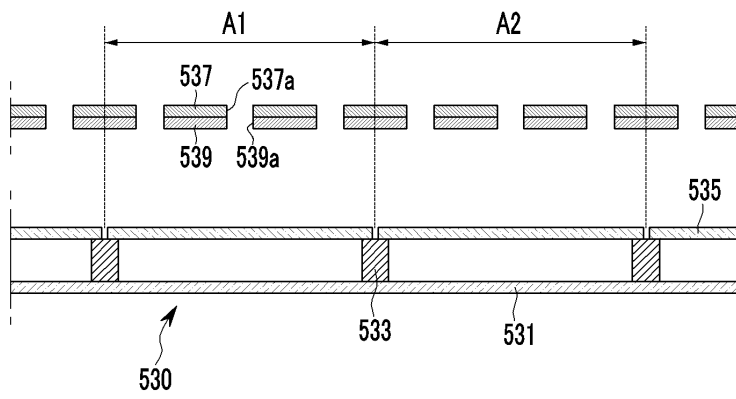
도면10



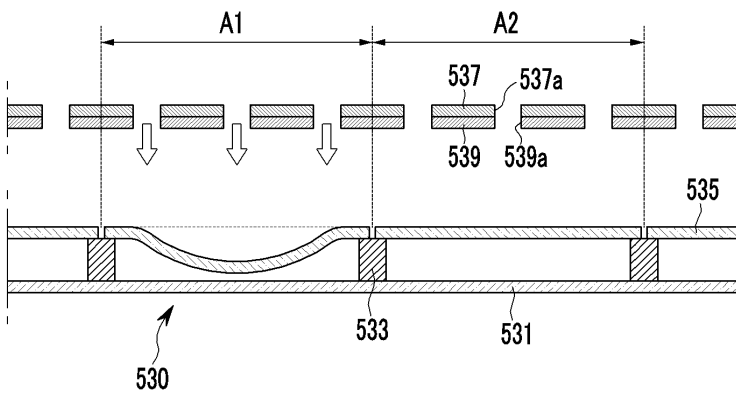
도면11



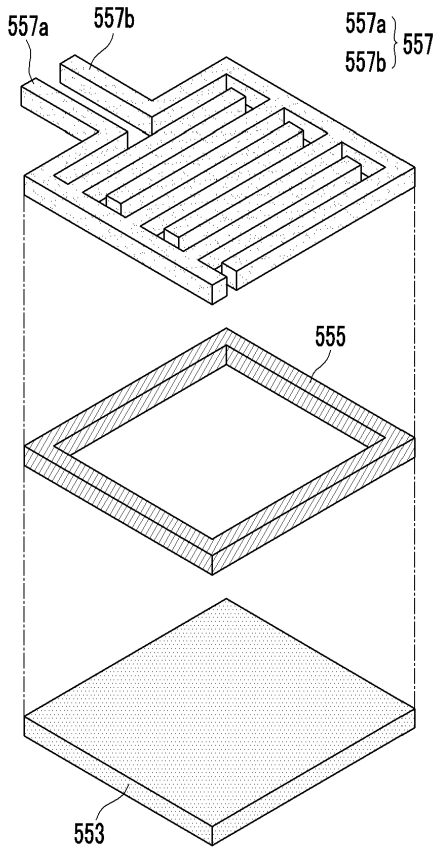
도면12



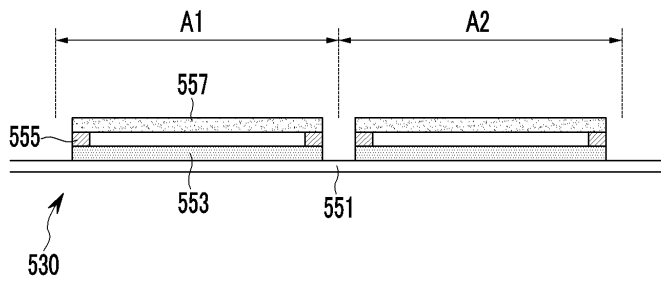
도면13



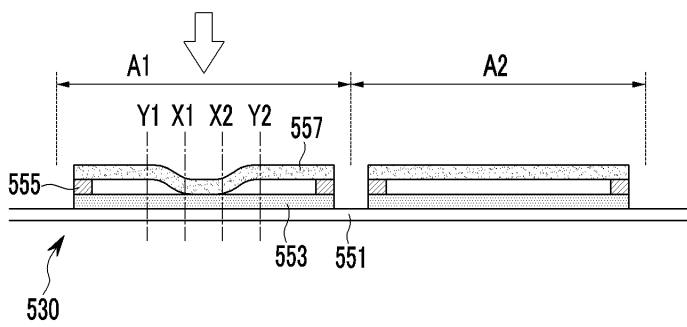
도면14



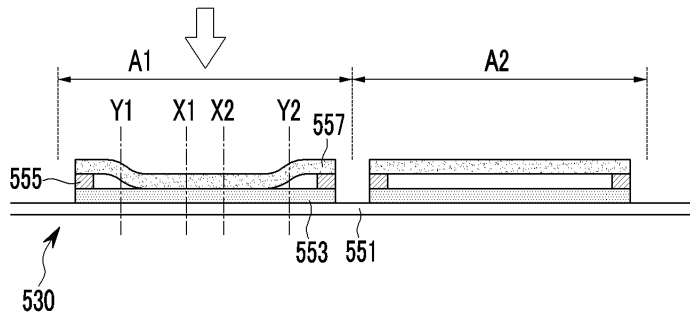
도면15



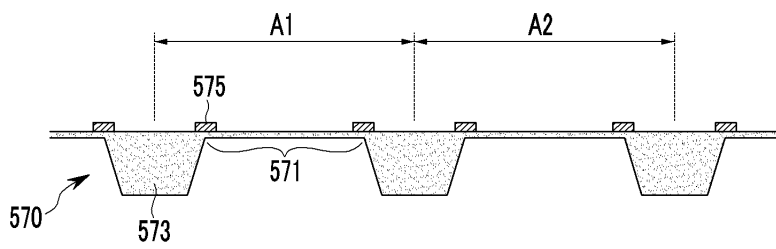
도면16



도면17



도면18



도면19

