



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년10월13일
(11) 등록번호 10-2164741
(24) 등록일자 2020년10월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/041 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/041 (2013.01)
G06F 2203/04102 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7009519
(22) 출원일자(국제) 2017년10월03일
심사청구일자 2019년04월02일
(85) 번역문제출일자 2019년04월02일
(65) 공개번호 10-2019-0046941
(43) 공개일자 2019년05월07일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2017/035892
(87) 국제공개번호 WO 2018/066533
국제공개일자 2018년04월12일
(30) 우선권주장
JP-P-2016-196436 2016년10월04일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2014170637 A*
US20140043772 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
알프스 알파인 가부시키키가이샤
일본국 도쿄도 오타구 유키가야 오즈카마치 1번
7고
(72) 발명자
하시다 준지
일본국 도쿄도 오타구 유키가야 오즈카마치 1번
7고 알프스 알파인 가부시키키가이샤 나이
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 2 항

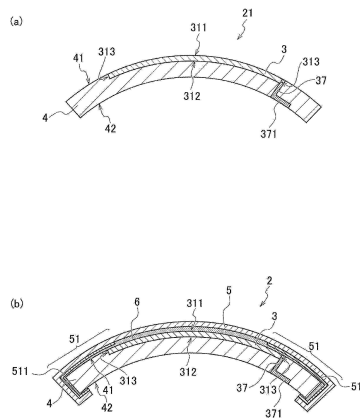
심사관 : 김진권

(54) 발명의 명칭 입력 장치의 제조 방법

(57) 요약

입력 장치 (2) 의 표면에 요철이 나타나는 것을 억제하여, 입력 장치 (2) 의 표면의 평활성을 향상시킬 수 있는 입력 장치 (2) 의 제조 방법으로서, 센서를 구성하는 검출 영역과, 검출 영역 이외의 비검출 영역을 가짐과 함께, 곡면으로 형성된 제 1 면 (311) 과, 제 1 면 (311) 과는 반대측에 위치하는 제 2 면 (312) 을 갖는 센서 필름 (3) 을 형 내에 삽입한 상태에서, 투광성을 갖는 수지를 포함하는 재료를 형 내에 흘려 넣어 제 2 면 (312) 의 측에 수지층 (4) 을 형성하는 제 1 공정과, 비검출 영역을 덮는 가식 영역을 갖는 가식 필름 (5) 을 접착층 (6) 을 개재하여 제 1 면 (311) 에 첩합하는 제 2 공정을 구비하는 제조 방법이 제공된다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류
G06F 2203/04103 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

센서를 구성하는 검출 영역과, 상기 검출 영역 이외의 비검출 영역을 가짐과 함께, 곡면으로 형성된 제 1 면과, 상기 제 1 면과는 반대측에 위치하는 제 2 면을 갖는 센서 필름을 형 내에 삽입한 상태에서, 투광성을 갖는 수지를 포함하는 재료를 상기 형 내에 흘려 넣어 상기 제 2 면의 측에 수지층을 형성하는 제 1 공정과,

상기 비검출 영역을 덮는 가식 영역을 갖는 가식 필름을 접착층을 개재하여 상기 제 1 면에 첩합하는 제 2 공정을 구비하고,

상기 제 1 공정에 있어서, 상기 센서 필름의 크기는 상기 검출 영역보다 크고, 상기 수지층보다 작으며, 상기 센서 필름의 가장자리부는 상기 수지층에 매설되고,

상기 제 1 공정에 있어서, 상기 비검출 영역에 형성된 인출 배선은, 상기 수지층의 주면으로서 상기 센서 필름이 형성된 측으로부터 반대의 측의 주면을 향해 상기 수지층에 매립되고, 상기 인출 배선의 단자부는 상기 반대의 측의 주면으로부터 노출되는 것을 특징으로 하는 입력 장치의 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 공정에 있어서, 3 차원 표면 가식 공법이 사용되는 것을 특징으로 하는 입력 장치의 제조 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 입력 장치의 제조 방법에 관한 것으로, 특히 2 차원이나 3 차원의 곡면을 갖는 센서 필름이 형성된 입력 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 각종 정보 처리 장치에서는, 컬러 액정 패널 등의 표시 패널의 전방에 투광성의 입력 장치가 배치되어 있다. 이 입력 장치는 터치 패널로 불린다. 터치 패널에서는 전극 간에 정전 용량이 형성되고, 인간의 손가락이 접근했을 때의 전하의 이동의 변화로부터 손가락의 접근 위치의 좌표를 판정하고 있다. 이 전하의 이동의 변화를 검출하는 데에는, 정전 용량식 센서가 사용된다.

[0003] 최근에는, 2 차원이나 3 차원의 곡면에 표시를 실시하는 표시 장치도 등장하고 있으며, 터치 패널에 있어서도 이와 같은 표시 곡면에 대응한 형상으로 탑재되는 것이 필요해진다.

[0004] 특허문헌 1 에는, 부품 모듈의 제조 방법이 개시되어 있다. 특허문헌 1 에서는, 부품 모듈로서 터치 입력 장치가 예시되어 있다. 특허문헌 1 에 기재된 터치 입력 장치의 제조 방법에서는, 터치 센서와 외부 접속부와 베이스를 고착시켜 제 1 금형과 제 2 금형 사이의 공간 (캐비티) 내에 수용한다. 요컨대, 터치 센서와 외부 접속부와 베이스는, 금형의 캐비티 내에 수용될 때에는, 이미 서로 고착되어 있다. 이 상태에 있어서, 캐비티 내의 베이스 상에 수지를 사출하고 있다. 이와 같이 하여, 터치 센서 및 외부 접속부가, 베이스 상에 형성된 수지부에 인서트 성형된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2014-35806호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 그러나, 특허문헌 1 에 기재된 터치 입력 장치의 제조 방법과 같이, 복수의 필름상 혹은 층상의 부재를 적층시킨 적층체를 금형 내에 설치하고 인서트 성형을 실시하면, 인서트 성형된 부재의 요철이 터치 입력 장치의 표면에 전사되어 나타날 우려가 있다. 즉, 적층체에 단차가 발생하고 있거나, 인서트 성형 후의 냉각시에 있어서 각 부재끼리의 사이에서 열수축량의 차이가 발생하거나 하면, 터치 입력 장치의 표면에 요철이 나타날 우려가 있다. 이로써, 터치 입력 장치의 표면의 평활성이 상실된다는 문제가 있다.

[0007] 본 발명은 상기 종래의 과제를 해결하기 위한 것으로, 입력 장치의 표면에 요철이 나타나는 것을 억제하여, 입력 장치의 표면의 평활성을 향상시킬 수 있는 입력 장치의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 입력 장치의 제조 방법은, 센서를 구성하는 검출 영역과, 상기 검출 영역 이외의 비검출 영역을 가진다. 곡면으로 형성된 제 1 면과, 상기 제 1 면과는 반대측에 위치하는 제 2 면을 갖는 센서 필름을 형(型) 내에 삽입한 상태에서, 투광성을 갖는 수지를 포함하는 재료를 상기 형 내에 흘려 넣어 상기 제 2 면의 측에 수지층을 형성하는 제 1 공정과, 상기 비검출 영역을 덮는 가식(加飾) 영역을 갖는 가식 필름을 접착층을 개재하여 상기 제 1 면에 접합(貼合) 하는 제 2 공정을 구비한 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명의 입력 장치의 제조 방법에 의하면, 제 1 공정에 있어서, 곡면으로 형성된 제 1 면과, 제 1 면과는 반대측에 위치하는 제 2 면을 갖는 센서 필름을 형 내에 삽입한 상태에서, 투광성을 갖는 수지를 포함하는 재료를 형 내에 흘려 넣어 제 2 면의 측에 수지층을 형성한다. 그리고, 제 2 공정에 있어서, 센서 필름의 비검출 영역을 덮는 가식 영역을 갖는 가식 필름을 접착층을 개재하여 센서 필름의 제 1 면에 접합한다. 요컨대, 본 발명의 입력 장치의 제조 방법에서는, 가식 필름이 센서 필름에 접합되기 전의 공정에 있어서, 센서 필름은, 형 내에 설치되고 수지층에 인서트 성형된다. 그리고, 수지층에 인서트 성형된 센서 필름의 제 1 면에 대해, 가식 필름이 접착층을 개재하여 접합된다.

[0010] 이로써, 센서 필름의 인서트 성형에 있어서, 센서 필름의 두께에 의해 발생하는 단차나, 혹은 서로 상이한 부재끼리의 사이에서 발생하는 열수축량의 차이를 완화하고, 가식 필름의 접착층에 의해 흡수할 수 있다. 그 때문에, 입력 장치의 표면에 요철이 나타나는 것을 억제하여, 입력 장치의 표면의 평활성을 향상시킬 수 있다. 또, 수지층이 센서 필름의 제 2 면의 측에 형성된다. 바꿔 말하면, 센서 필름이 수지층으로부터 보아 입력 장치의 표면의 측에 형성되기 때문에, 입력 장치의 높은 검출 감도를 확보할 수 있다. 또한, 센서 필름이 수지층에 인서트 성형되기 때문에, 예를 들어 플렉시블 프린트 기판이나 검출 영역의 외측으로 우회되는 배선 등을 수지층의 내부에 매립할 수 있다. 그 때문에, 단선이 발생하는 것을 억제하여, 입력 장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0011] 본 발명의 입력 장치의 제조 방법에 있어서, 상기 제 1 공정에 있어서, 상기 센서 필름의 가장자리부는, 상기 수지층에 매설되어도 된다. 이것에 의하면, 센서 필름의 가장자리부가 수지층에 매설되기 때문에, 센서 필름의 인서트 성형에 있어서 센서 필름의 두께로 인해 발생하는 단차를 억제할 수 있다. 그 때문에, 입력 장치의 표면에 요철이 나타나는 것을 보다 억제하여, 입력 장치의 표면의 평활성을 보다 향상시킬 수 있다. 또, 센서 필름의 가장자리부가 수지층에 매설되기 때문에, 센서 필름은, 수지층의 표면의 전체에 형성되는 것이 아닌, 수지층의 표면의 일부에 형성된다. 즉, 센서 필름은 수지층에 대해 부분적으로 인서트 성형된다. 그 때문에, 손가락 등의 조작체에 의해 조작을 실시할 수 있는 영역(검출 영역)의 근방에 한정하여 센서 필름을 형성하는 것이 가능해진다. 이로써, 검출 영역의 곡률 반경보다 작은 곡률 반경(극소 곡률 반경)을 갖는 곡면의 부분에까지 센서 필름을 배치하지 않아도 된다. 그 때문에, 센서 필름의 전극층의 재료로서, 금속 나노와이어뿐만 아니라 ITO(Indium Tin Oxide)를 사용할 수 있다. 또한, 검출 영역의 근방에 한정하

여 센서 필름을 형성하는 것이 가능해지기 때문에, 센서 필름의 크기를 억제하여, 센서 필름의 제조 공정에 있어서의 취득수 (제조 개수) 를 향상시킬 수 있다.

[0012] 본 발명의 입력 장치의 제조 방법에 있어서, 상기 제 1 공정에 있어서, 상기 비검출 영역에 형성된 인출 배선의 단자부는, 상기 수지층의 주면으로서 상기 센서 필름이 형성된 측과는 반대의 측의 주면으로부터 노출되어도 된다. 이것에 의하면, 단자부가 노출된 부분에 있어서의 수지층의 두께를 확보할 수 있다. 바꿔 말하면, 단자부가 형성된 수지층의 부분에 노출용의 오목부 혹은 파냄부 등을 형성하는 경우와 비교하면, 단자부가 노출된 부분에 있어서의 수지층의 두께가 과도하게 얇아지는 것을 억제할 수 있다. 이로써, 수지층의 강도를 확보할 수 있다.

[0013] 본 발명의 입력 장치의 제조 방법에 있어서, 상기 제 2 공정에 있어서, 3 차원 표면 가식 공법이 사용되어도 된다. 이것에 의하면, 제 2 공정에 있어서 3 차원 표면 가식 공법 (TOM : Three dimension Overlay Method) 이 사용되기 때문에, 센서 필름에 대한 가식 필름의 밀착성을 높이고, 입력 장치의 표면에 요철이 나타나는 것을 보다 억제하여, 입력 장치의 표면의 평활성을 보다 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 의하면, 입력 장치의 표면에 요철이 나타나는 것을 억제하여, 입력 장치의 표면의 평활성을 향상시킬 수 있는 입력 장치의 제조 방법을 제공하는 것이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1 은 본 실시형태에 관련된 제조 방법에 의해 제조된 입력 장치를 나타내는 사시도이다.
- 도 2 는 본 실시형태에 관련된 제조 방법에 의해 제조된 입력 장치를 나타내는 분해도이다.
- 도 3 은 본 실시형태의 센서 필름을 나타내는 평면도이다.
- 도 4 는 도 3 에 나타낸 영역 (A11) 을 확대하여 나타낸 확대도이다.
- 도 5 는 본 실시형태에 관련된 입력 장치의 제조 방법을 설명하는 단면도이다.
- 도 6 은 본 실시형태의 제 1 변형예에 관련된 입력 장치의 제조 방법을 설명하는 단면도이다.
- 도 7 은 본 실시형태의 제 2 변형예에 관련된 입력 장치의 제조 방법을 설명하는 단면도이다.
- 도 8 은 본 실시형태의 제 3 변형예에 관련된 입력 장치의 제조 방법을 설명하는 단면도이다.
- 도 9 는 본 실시형태에 관련된 입력 장치의 제조 방법의 제 1 공정을 설명하는 단면도이다.
- 도 10 은 본 실시형태에 관련된 입력 장치의 제조 방법의 제 2 공정을 설명하는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명의 실시형태를 도면에 기초하여 설명한다. 또한, 이하의 설명에서는, 동일한 부재에는 동일한 부호를 붙여, 한 번 설명한 부재에 대해서는 적절히 그 설명을 생략한다.

[0017] 도 1 은, 본 실시형태에 관련된 제조 방법에 의해 제조된 입력 장치를 나타내는 사시도이다.

[0018] 도 2 는, 본 실시형태에 관련된 제조 방법에 의해 제조된 입력 장치를 나타내는 분해도이다.

[0019] 도 3 은, 본 실시형태의 센서 필름을 나타내는 평면도이다.

[0020] 도 4 는, 도 3 에 나타낸 영역 (A11) 을 확대하여 나타낸 확대도이다.

[0021] 먼저, 본 실시형태에 관련된 입력 장치의 제조 방법에 대해 설명하기 전에, 그 제조 방법에 의해 제조된 입력 장치에 대해 설명한다. 또한, 본원 명세서에 있어서 「투명」 및 「투광성」이란, 가시광선 투과율이 50 % 이상 (바람직하게는 80 % 이상) 인 상태를 가리킨다. 또한, 헤이즈값이 6 % 이하인 것이 바람직하다. 또, 본원 명세서에 있어서 「차광」 및 「차광성」이란, 가시광선 투과율이 50 % 미만 (바람직하게는 20 % 미만) 인 상태를 가리킨다.

[0022] 도 1 및 도 2 에 나타낸 바와 같이, 입력 장치 (2) 는, 곡면을 갖는 예를 들어 터치 패널이다. 입력 장치 (2) 는, 센서 필름 (3) 과, 성형 패널 (4) 과, 가식 필름 (5) 을 구비한다. 도 2 에 나타낸 화살표 A1 과

같이, 센서 필름 (3) 은, 성형 패널 (4) 과 가식 필름 (5) 사이에 끼워진 상태로 적층되어 있고, 전극층을 갖는다. 예를 들어, 입력 장치 (2) 는, 센서 필름 (3) 에 손가락 등이 접근했을 때의 복수의 전극층 사이의 정전 용량의 변화를 검출함으로써, 접촉 위치를 검출한다.

[0023] 도 2 에 나타낸 바와 같이, 센서 필름 (3) 은, 곡면인 제 1 면 (311) 을 갖는다. 제 1 면 (311) 은, 예를 들어 볼록형의 3 차원 곡면으로 되어 있다. 본 실시형태에서는, 중형 어느 방향에 있어서도 제 1 면 (311) 측이 볼록형이 되는 3 차원 곡면으로 되어 있다.

[0024] 센서 필름 (3) 의 제 1 면 (311) 과는 반대측에는, 제 2 면 (312) 이 위치하고 있다. 센서 필름 (3) 은 균일한 두께로 되어 있기 때문에, 제 2 면 (312) 도 제 1 면 (311) 과 동일한 3 차원 곡면으로 되어 있다. 또한, 제 1 면 (311) 및 제 2 면 (312) 은 2 차원 곡면이나 오목형 등, 다른 형상이어도 된다. 여기서, 본 실시형태에서는, 제 1 면 (311) 의 곡면에 대한 법선 방향 (Z1-Z2 방향) 을 두께 방향이나 적층 방향이라고 하기로 한다.

[0025] 센서 필름 (3) 은, 법선 방향 (Z1-Z2 방향) 에서 보아, 검출 영역 (VA) 과 비검출 영역 (NA) 을 갖는다. 검출 영역 (VA) 은, 센서를 구성하는 영역으로, 손가락 등의 조작체에 의해 조작을 실시할 수 있는 영역이다. 비검출 영역 (NA) 은, 검출 영역 (VA) 이외의 영역으로, 구체적으로는, 검출 영역 (VA) 의 외주측에 위치하는 액자상의 영역이다. 비검출 영역 (NA) 은, 가식 필름 (5) 의 가식 영역 (51) 으로 덮여 있다. 비검출 영역 (NA) 은, 가식 필름 (5) 의 가식 영역 (51) 에 의해 차광되어, 센서 필름 (3) 에 있어서의 가식 필름 (5) 측의 면으로부터 성형 패널 (4) 측의 면에 대한 광 (외광이 예시된다) 및 성형 패널 (4) 측의 면으로부터 가식 필름 (5) 측의 면에 대한 광 (입력 장치 (2) 와 조합하여 사용되는 표시 장치의 백라이트로부터의 광이 예시된다) 은, 비검출 영역 (NA) 을 투과하기 어렵게 되어 있다.

[0026] 도 3 에 나타낸 바와 같이, 센서 필름 (3) 은 기재 (31) 를 갖는다. 기재 (31) 는, 투광성을 갖고, 폴리에틸렌테레프탈레이트 (PET) 등의 필름상의 투명 기재로 형성된다. 기재 (31) 의 일방의 주면에는, 제 1 전극 연결체 (32) 와 제 2 전극 연결체 (33) 가 형성되어 있다. 제 1 전극 연결체 (32) 는, 검출 영역 (VA) 에 배치되고, 복수의 제 1 투명 전극 (321) 을 갖는다. 복수의 제 1 투명 전극 (321) 은, 기재 (31) 의 일방의 주면에 형성되어 있다. 도 4 에 나타낸 바와 같이, 각 제 1 투명 전극 (321) 은, 가늘고 긴 제 1 연결부 (322) 를 개재하여 Y1-Y2 방향으로 연결되어 있다. 그리고, Y1-Y2 방향으로 연결된 복수의 제 1 투명 전극 (321) 을 갖는 제 1 전극 연결체 (32) 가, X1-X2 방향으로 간격을 두고 배열되어 있다. 제 1 연결부 (322) 는, 제 1 투명 전극 (321) 에 일체로서 형성되어 있다.

[0027] 제 1 투명 전극 (321) 및 제 1 연결부 (322) 는, ITO (Indium Tin Oxide) 등의 투명 도전성 재료로 스퍼터나 증착 등에 의해 형성된다. 투명 도전성 재료로는, ITO 외에, 은 나노와이어로 대표되는 금속 나노와이어, 메시상으로 형성된 얇은 금속, 혹은 도전성 폴리머 등을 들 수 있다. 이것은, 후술하는 투명 도전성 재료에 있어서도 동일하다.

[0028] 제 2 전극 연결체 (33) 는, 검출 영역 (VA) 에 배치되고, 복수의 제 2 투명 전극 (331) 을 갖는다. 복수의 제 2 투명 전극 (331) 은, 기재 (31) 의 일방의 주면에 형성되어 있다. 이와 같이, 제 2 투명 전극 (331) 은, 제 1 투명 전극 (321) 과 동일한 면에 형성되어 있다. 각 제 2 투명 전극 (331) 은, 가늘고 긴 제 2 연결부 (332) 를 개재하여 X1-X2 방향으로 연결되어 있다. 그리고, X1-X2 방향으로 연결된 복수의 제 2 투명 전극 (331) 을 갖는 제 2 전극 연결체 (33) 가, Y1-Y2 방향으로 간격을 두고 배열되어 있다. 제 2 연결부 (332) 는, 제 2 투명 전극 (331) 과는 별체로서 형성되어 있다. 또한, X1-X2 방향은, Y1-Y2 방향과 교차하고 있다. 예를 들어, X1-X2 방향은, Y1-Y2 방향과 수직으로 교차하고 있다.

[0029] 제 2 투명 전극 (331) 은, ITO 등의 투명 도전성 재료로 스퍼터나 증착 등에 의해 형성된다. 제 2 연결부 (332) 는, ITO 등의 투명 도전성 재료로 형성된다. 혹은, 제 2 연결부 (332) 는, ITO 등의 투명 도전성 재료를 포함하는 제 1 층과, 제 1 층보다 저저항이고 투명한 금속으로 이루어지는 제 2 층을 갖고 있어도 된다. 제 2 연결부 (332) 가 제 1 층과 제 2 층의 적층 구조를 갖는 경우에는, 제 2 층은, Au, Au 합금, CuNi 및 Ni 로 이루어지는 군에서 선택된 어느 것에 의해 형성되는 것이 바람직하다. 이 중에서도, Au 를 선택하는 것이 보다 바람직하다. 제 2 층이 Au 에 의해 형성된 경우에는, 제 2 연결부 (332) 는, 양호한 내환경성 (내습성, 내열성) 을 얻을 수 있다.

[0030] 도 4 에 나타낸 바와 같이, 각 제 1 투명 전극 (321) 간을 연결하는 제 1 연결부 (322) 의 표면에는 절연층 (34) 이 형성되어 있다. 절연층 (34) 은, 제 1 연결부 (322) 와 제 2 투명 전극 (331) 사이의 공간을 매우

고, 제 2 투명 전극 (331) 의 표면에도 다소 얹혀져 있다. 절연층 (34) 으로는, 예를 들어 노볼락 수지 (레지스트) 가 사용된다.

- [0031] 제 2 연결부 (332) 는, 절연층 (34) 의 표면으로부터 절연층 (34) 의 X1-X2 방향의 양측에 위치하는 각 제 2 투명 전극 (331) 의 표면에 걸쳐서 형성되어 있다. 제 2 연결부 (332) 는, 각 제 2 투명 전극 (331) 간을 전기적으로 접속하고 있다.
- [0032] 도 3 및 도 4 에 나타내는 바와 같이, 각 제 1 투명 전극 (321) 간을 접속하는 제 1 연결부 (322) 의 표면에는 절연층 (34) 이 형성되어 있고, 절연층 (34) 의 표면에 각 제 2 투명 전극 (331) 간을 접속하는 제 2 연결부 (332) 가 형성되어 있다. 이와 같이, 제 1 연결부 (322) 와 제 2 연결부 (332) 사이에는 절연층 (34) 이 개재되어, 제 1 투명 전극 (321) 과 제 2 투명 전극 (331) 은 전기적으로 절연된 상태로 되어 있다. 본 실시형태에서는, 제 1 투명 전극 (321) 과 제 2 투명 전극 (331) 이 동일한 면에 형성되어 있기 때문에, 센서 필름 (3) 의 박형화를 실현할 수 있다.
- [0033] 도 3 및 도 4 에 나타낸 각 연결부의 배치예에서는, 제 1 연결부 (322) 가 제 1 투명 전극 (321) 에 일체로서 형성되고, 제 2 연결부 (332) 가 제 1 연결부 (322) 를 덮는 절연층 (34) 의 표면에 제 2 투명 전극 (331) 과는 별체로서 형성되어 있다. 즉, 제 2 연결부 (332) 는, 브리지 배선으로서 형성되어 있다. 단, 각 연결부의 배치 형태는, 이것만으로는 한정되지 않는다. 예를 들어, 제 1 연결부 (322) 가 절연층 (34) 의 표면에 제 1 투명 전극 (321) 과는 별체로서 형성되고, 제 2 연결부 (332) 가 제 2 투명 전극 (331) 에 일체로서 형성되어 있어도 된다. 즉, 제 1 연결부 (322) 가 브리지 배선으로서 형성되어 있어도 된다.
- [0034] 센서 필름 (3) 의 비검출 영역 (NA) 에는, 배선부 (35) 가 형성되어 있다. 배선부 (35) 는, 제 1 전극 연결체 (32) 의 편측의 단부 및 제 2 전극 연결체 (33) 의 편측의 단부로부터 비검출 영역 (NA) 으로 인출되어 연장되어 있다. 배선부 (35) 는, Cu, Cu 합금, CuNi 합금, Ni, Ag, Au 등의 금속을 갖는 재료에 의해 형성된다. 배선부 (35) 는, 제 1 전극 연결체 (32) 의 편측의 단부 및 제 2 전극 연결체 (33) 의 편측의 단부에 전기적으로 접속되어 있음과 함께, 플렉시블 프린트 기판 (36) 과 전기적으로 접속되는 외부 접속부 (351) 에 접속되어 있다. 플렉시블 프린트 기판 (36) 은, 외부 기기와 전기적으로 접속되는 단자부 (361) 를 갖는다.
- [0035] 성형 패널 (수지층) (4) 은, 센서 필름 (3) 의 제 2 면 (312) 의 측에 있어서, 검출 영역 (VA) 및 비검출 영역 (NA) 을 덮도록 형성되어 있다. 성형 패널 (4) 은 본 발명의 수지층에 상당한다. 도 1 및 도 2 에 나타낸 바와 같이, 센서 필름 (3) 은 성형 패널 (4) 보다 작다. 구체적으로는, 입력 장치 (2) 를 적층 방향을 향해서 보면, 센서 필름 (3) 은, 성형 패널 (4) 의 내측에 존재하고, 성형 패널 (4) 의 대략 중앙부에 형성되어 있다. 단, 본 실시형태에 관련된 입력 장치 (2) 에 있어서, 센서 필름 (3) 은, 성형 패널 (4) 보다 작은 것에는 한정되지 않고, 성형 패널 (4) 의 크기와 동일한 크기를 갖고 있어도 된다.
- [0036] 성형 패널 (4) 은, 투광성을 갖고, 용융 상태의 폴리카보네이트나 아크릴 등의 합성 수지를 포함하는 재료를 형에 주입하는 사출 성형법에 의해 형성된다. 이로써, 센서 필름 (3) 은, 성형 패널 (4) 에 밀착되어, 성형 패널 (4) 과 일체화된다. 요컨대, 센서 필름 (3) 은, 성형 패널 (4) 에 인서트 성형된다. 인서트 성형의 상세에 대해서는 후술한다.
- [0037] 성형 패널 (4) 은, 센서 필름 (3) 과 마찬가지로, 곡면인 제 1 면 (41) 을 갖는다. 제 1 면 (41) 은, 예를 들어 볼록형의 3 차원 곡면으로 되어 있다. 센서 필름 (3) 은, 성형 패널 (4) 의 제 1 면 (41) 의 측에 형성되어 있다. 성형 패널 (4) 의 제 1 면 (41) 과는 반대측에는, 제 2 면 (42) 이 위치하고 있다. 성형 패널 (4) 은, 센서 필름 (3) 과 마찬가지로 균일한 두께로 되어 있기 때문에, 제 2 면 (42) 도 제 1 면 (41) 과 동일한 3 차원 곡면으로 되어 있다. 또한, 제 1 면 (41) 및 제 2 면 (42) 은 2 차원 곡면이나 오목형 등, 다른 형상이어도 된다.
- [0038] 가식 필름 (5) 은, 접착층 (도 5 에 기재된 접착층 (6) 을 참조) 을 개재하여 센서 필름 (3) 의 제 1 면 (311) 및 성형 패널 (4) 의 제 1 면 (41) 에 첩합되어 있다. 가식 필름 (5) 은, 투광성을 갖고, 폴리메틸메타크릴레이트 (PMMA), 폴리카보네이트 (PC), 혹은 폴리에틸렌테레프탈레이트 (PET) 등의 필름상의 투명 기재 등으로 형성됨과 함께, 센서 필름 (3) 의 비검출 영역 (NA) 을 덮는 가식 영역 (51) 을 갖는다. 가식 영역 (51) 에는, 차광성을 갖는 재료로 인쇄나 도포에 의해 형성된 가식층 (도 5 에 기재된 가식층 (511) 을 참조) 이 형성되어 있다. 즉, 가식 영역 (51) 은, 가식층 (511) 이 형성된 영역으로서, 센서 필름 (3) 의 비검출 영역 (NA) 에 대응하는 영역이다. 그 때문에, 입력 장치 (2) 를 가식 필름 (5) 의 측으로부터 적층 방향을 향해

서 보면, 배선부 (35) 는, 가식 필름 (5) 의 가식 영역 (51) 에 의해 은폐되어 시인되지 않는다. 또한, 가식층 (511) 은 스퍼터나 증착 등에 의해 형성되어도 된다.

- [0039] 입력 장치 (2) 에서는, 센서 필름 (3) 의 검출 영역 (VA) 에 대응하는 가식 필름 (5) 의 표면 상에 조작체의 일례로서 손가락을 접촉시키면, 손가락과 손가락에 가까운 제 1 투명 전극 (321) 사이, 및 손가락과 손가락에 가까운 제 2 투명 전극 (331) 사이에서 정전 용량이 발생한다. 입력 장치 (2) 는, 이 때의 정전 용량 변화에 기초하여, 손가락의 접촉 위치를 산출하는 것이 가능하다. 입력 장치 (2) 는, 손가락과 제 1 전극 연결체 (32) 사이의 정전 용량 변화에 기초하여 손가락의 위치의 X 좌표를 검지하고, 손가락과 제 2 전극 연결체 (33) 사이의 정전 용량 변화에 기초하여 손가락의 위치의 Y 좌표를 검지한다 (자기 용량 검출형).
- [0040] 혹은, 입력 장치 (2) 는, 상호 용량 검출형이어도 된다. 즉, 입력 장치 (2) 는, 제 1 전극 연결체 (32) 및 제 2 전극 연결체 (33) 의 어느 일방의 전극의 일렬에 구동 전압을 인가하고, 제 1 전극 연결체 (32) 및 제 2 전극 연결체 (33) 의 어느 타방의 전극과 손가락 사이의 정전 용량의 변화를 검지해도 된다. 이로써, 입력 장치 (2) 는, 타방의 전극에 의해 손가락의 위치의 Y 좌표를 검지하고, 일방의 전극에 의해 손가락의 위치의 X 좌표를 검지한다.
- [0041] 다음으로, 본 실시형태에 관련된 입력 장치의 제조 방법에 대해 도면을 참조하면서 설명한다.
- [0042] 도 5 는, 본 실시형태에 관련된 입력 장치의 제조 방법을 설명하는 단면도이다.
- [0043] 도 5(a) 는, 센서 필름이 성형 패널에 인서트 성형된 상태를 나타내고 있다. 도 5(b) 는, 가식 필름이 센서 필름 및 성형 패널에 첩합된 상태를 나타내고 있다. 또한, 도 5(a) 및 도 5(b) 는, 도 1 에 나타낸 절단면 A-A 에 있어서의 단면도에 상당한다.
- [0044] 먼저, 도 5(a) 에 나타낸 바와 같이, 센서 필름 (3) 을 사출 성형의 형 내에 삽입하고, 투광성을 갖는 용융 상태의 합성 수지를 포함하는 재료 (성형 패널 (4) 의 재료) 를 형 내에 흘려 넣어, 성형 패널 (4) 을 센서 필름 (3) 의 제 2 면 (312) 의 측에 형성한다 (제 1 공정). 제 1 공정에 있어서, 센서 필름 (3) 은, 성형 패널 (4) 에 밀착되어, 성형 패널 (4) 과 일체화된다. 요컨대, 센서 필름 (3) 은, 성형 패널 (4) 에 인서트 성형된다. 이와 같이, 센서 필름 (3) 과 성형 패널 (4) 의 적층체 (21) 가 인서트 성형에 의해 성형된다.
- [0045] 이 때, 센서 필름 (3) 에 형성된 인출 배선 (37) 은, 성형 패널 (4) 의 내부에 매립된다. 또한, 인출 배선 (37) 에는, 도 3 에 관해서 기술한 배선부 (35) 나, 플렉시블 프린트 기관 (36) 이 포함된다. 즉, 배선부 (35) 및 플렉시블 프린트 기관 (36) 은, 본 발명의 인출 배선에 상당한다. 그리고, 인출 배선 (37) 의 단자부 (371) 는, 성형 패널 (4) 의 제 2 면 (42) 으로부터 노출되어 있다. 또한, 인출 배선 (37) 의 단자부 (371) 는, 도 3 에 관해서 기술한 외부 접속부 (351) 나, 플렉시블 프린트 기관 (36) 의 단자부 (361) 가 포함된다. 즉, 외부 접속부 (351) 및 단자부 (361) 는, 본 발명의 인출 배선의 단자부에 상당한다.
- [0046] 도 1 및 도 2 에 관해서 기술한 바와 같이, 센서 필름 (3) 은, 성형 패널 (4) 보다 작다. 구체적으로는, 적층체 (21) 를 적층 방향을 향해서 보면, 센서 필름 (3) 은, 성형 패널 (4) 의 내측에 존재하고, 성형 패널 (4) 의 대략 중앙부에 형성되어 있다. 그 때문에, 도 5(a) 에 나타낸 바와 같이, 제 1 공정에 있어서 인서트 성형이 실시되면, 센서 필름 (3) 의 가장자리부 (313) 가 성형 패널 (4) 에 매설된다. 그리고, 센서 필름 (3) 의 제 1 면 (311) 은, 성형 패널 (4) 의 제 1 면 (41) 과 대략 동일면이 된다. 이로써, 센서 필름 (3) 의 제 1 면 (311) 과 성형 패널 (4) 의 제 1 면 (41) 사이에서 발생하는 단차, 바꿔 말하면, 센서 필름 (3) 의 두께에 의해 발생하는 단차를 억제할 수 있다.
- [0047] 계속해서, 도 5(b) 에 나타낸 바와 같이, 가식 필름 (5) 을 접착층 (6) 을 개재하여 센서 필름 (3) 의 제 1 면 (311) 및 성형 패널 (4) 의 제 1 면 (41) 에 첩합한다 (제 2 공정). 접착층 (6) 은, 센서 필름 (3) 및 성형 패널 (4) 에 첩합되는 가식 필름 (5) 의 표면에 예를 들어 아크릴계 등의 접착제가 도포됨으로써 형성된다. 제 1 공정 및 제 2 공정에 의해 입력 장치 (2) 가 제조된다.
- [0048] 또한, 센서 필름 (3) 을 사출 성형의 형 내에 삽입하기 전 (前) 공정으로서, 센서 필름 (3) 을 소정의 온도로 가열하여 프리포밍을 실시해도 된다. 요컨대, 성형 패널 (4) 을 형성하기 전공정으로서, 센서 필름 (3) 에 대해 프리포밍을 실시하여, 그 센서 필름 (3) 을 2 차원이나 3 차원의 곡면을 갖는 형상으로 형성해 두어도 된다.
- [0049] 센서 필름 (3) 에 대해 프리포밍을 실시해 두면, 인서트 성형에 의해 센서 필름 (3) 의 내부에 발생하는 잔류 응력을 완화할 수 있어, 센서 필름 (3) 과 성형 패널 (4) 의 계면에 있어서 보다 높은 밀착력을 얻을 수 있다.

그 때문에, 센서 필름 (3) 과 성형 패널 (4) 의 접합부가 박리되는 것을 보다 억제할 수 있다.

- [0050] 본 실시형태에 관련된 입력 장치 (2) 의 제조 방법에 의하면, 센서 필름 (3) 은, 가식 필름 (5) 이 첩합되기 전의 공정 (제 1 공정) 에 있어서, 형 내에 설치되고 성형 패널 (4) 에 인서트 성형된다. 그리고, 성형 패널 (4) 에 인서트 성형된 센서 필름 (3) 의 제 1 면 (311) 에 대해, 가식 필름 (5) 이 접착층 (6) 을 개재하여 첩합된다.
- [0051] 이로써, 센서 필름 (3) 의 인서트 성형에 있어서, 센서 필름 (3) 의 두께에 의해 발생하는 단차나, 혹은 센서 필름 (3) 과 성형 패널 (4) 사이에서 발생하는 열수축량의 차이를 완화하고, 가식 필름 (5) 의 접착층 (6) 에 의해 흡수할 수 있다. 그 때문에, 입력 장치 (2) 의 표면에 요철이 나타나는 것을 억제하여, 입력 장치 (2) 의 표면의 평활성을 향상시킬 수 있다. 또, 성형 패널 (4) 이 센서 필름 (3) 의 제 2 면 (312) 의 측에 형성된다. 바꿔 말하면, 센서 필름 (3) 이 성형 패널 (4) 로부터 보아 입력 장치 (2) 의 표면 (조작면) 의 측에 형성되기 때문에, 입력 장치 (2) 의 높은 검출 감도를 확보할 수 있다. 또한, 센서 필름 (3) 이 성형 패널 (4) 에 인서트 성형되기 때문에, 인출 배선 (37) 을 성형 패널 (4) 의 내부에 매립할 수 있다. 그 때문에, 인출 배선 (37) 의 단선이 발생하는 것을 억제하여, 입력 장치 (2) 의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0052] 또, 센서 필름 (3) 의 가장자리부 (313) 가 성형 패널 (4) 에 매설되기 때문에, 센서 필름 (3) 의 인서트 성형에 있어서 센서 필름 (3) 의 두께에 의해 발생하는 단차를 억제할 수 있다. 그 때문에, 입력 장치 (2) 의 표면에 요철이 나타나는 것을 보다 억제하여, 입력 장치 (2) 의 표면의 평활성을 보다 향상시킬 수 있다. 또, 센서 필름 (3) 의 가장자리부 (313) 가 성형 패널 (4) 에 매설되기 때문에, 센서 필름 (3) 은, 성형 패널 (4) 의 제 1 면 (41) 의 전체에 형성되는 것이 아닌, 성형 패널 (4) 의 제 1 면 (41) 의 일부에 형성된다. 즉, 센서 필름 (3) 은 성형 패널 (4) 에 대해 부분적으로 인서트 성형된다. 그 때문에, 손가락 등의 조작체에 의해 조작을 실시할 수 있는 영역 (검출 영역 (VA)) 의 근방에 한정하여 센서 필름 (3) 을 형성하는 것이 가능해진다. 이로써, 검출 영역 (VA) 의 곡률 반경보다 작은 곡률 반경 (극소 곡률 반경) 을 갖는 곡면의 부분에만 센서 필름 (3) 을 배치하지 않아도 된다. 그 때문에, 제 1 투명 전극 (321) 및 제 2 투명 전극 (331) 의 재료로서, 금속 나노와이어뿐만 아니라 ITO 를 사용할 수 있다. 또한, 검출 영역 (VA) 의 근방에 한정하여 센서 필름 (3) 을 형성하는 것이 가능해지기 때문에, 센서 필름 (3) 의 크기를 억제하여, 센서 필름 (3) 의 제조 공정에 있어서의 취득수 (제조 개수) 를 향상시킬 수 있다.
- [0053] 또한, 인출 배선 (37) 의 단자부 (371) 가 성형 패널 (4) 의 제 2 면 (42) 으로부터 노출되어 있기 때문에, 단자부 (371) 가 노출된 부분에 있어서의 성형 패널 (4) 의 두께를 확보할 수 있다. 바꿔 말하면, 단자부 (371) 가 형성된 성형 패널 (4) 의 부분에 노출용의 오목부 혹은 파낸부 등을 형성하는 경우와 비교하면, 단자부 (371) 가 노출된 부분에 있어서의 성형 패널 (4) 의 두께가 과도하게 얇아지는 것을 억제할 수 있다. 이로써, 성형 패널 (4) 의 강도를 확보할 수 있다.
- [0054] 도 6 은, 본 실시형태의 제 1 변형예에 관련된 입력 장치의 제조 방법을 설명하는 단면도이다.
- [0055] 도 6(a) 는, 센서 필름이 성형 패널에 인서트 성형된 상태를 나타내고 있다. 도 6(b) 는, 가식 필름이 센서 필름 및 성형 패널에 첩합된 상태를 나타내고 있다. 또한, 도 6(a) 및 도 6(b) 는, 도 1 에 나타난 절단면 A-A 에 있어서의 단면도에 상당한다.
- [0056] 본 변형예에서는, 도 6(a) 에 나타난 바와 같이, 센서 필름 (3) 이 성형 패널 (4) 에 인서트 성형되는 공정 (제 1 공정) 에 있어서, 인출 배선 (37) 은, 센서 필름 (3) 으로부터 성형 패널 (4) 의 제 1 면 (41) 을 따라 연장되고, 성형 패널 (4) 의 측면을 지나 성형 패널 (4) 의 제 2 면 (42) 으로 인출된다. 그리고, 인출 배선 (37) 의 단자부 (371) 는, 성형 패널 (4) 의 제 2 면 (42) 으로부터 노출되어 있다. 이와 같이 하여, 본 구체예의 적층체 (21A) 가 인서트 성형에 의해 성형된다. 이 점에 있어서, 본 구체예에 관련된 입력 장치 (2A) 의 제조 방법은, 도 5 에 관해서 전술한 입력 장치 (2) 의 제조 방법과는 상이하다.
- [0057] 계속해서, 도 6(b) 에 나타난 바와 같이, 가식 필름 (5) 을 접착층 (6) 을 개재하여 센서 필름 (3) 의 제 1 면 (311) 및 성형 패널 (4) 의 제 1 면 (41) 에 첩합한다 (제 2 공정). 제 1 공정 및 제 2 공정에 의해, 본 변형예의 입력 장치 (2A) 가 제조된다.
- [0058] 본 구체예에 관련된 입력 장치 (2A) 의 제조 방법에 의하면, 인출 배선 (37) 을 성형 패널 (4) 의 측면과 가식 필름 (5) 사이에 끼울 수 있다. 그 때문에, 인출 배선 (37) 의 단선이 발생하는 것을 억제하여, 입력 장치 (2) 의 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 또, 인출 배선 (37) 의 단자부 (371) 가 성형 패널 (4) 의 제 2 면 (42) 으로부터 노출되어 있기 때문에, 단자부 (371) 가 노출된 부분에 있어서의 성형 패널 (4) 의 두께를 확보

하여, 성형 패널 (4) 의 강도를 확보할 수 있다. 또, 도 5 에 관해서 전술한 효과와 동일한 효과가 얻어진다.

- [0059] 도 7 은, 본 실시형태의 제 2 변형예에 관련된 입력 장치의 제조 방법을 설명하는 단면도이다.
- [0060] 도 7(a) 는, 센서 필름이 성형 패널에 인서트 성형된 상태를 나타내고 있다. 도 7(b) 는, 가식 필름이 센서 필름 및 성형 패널에 접합된 상태를 나타내고 있다. 또한, 도 7(a) 및 도 7(b) 는, 도 1 에 나타낸 절단면 A-A 에 있어서의 단면도에 상당한다.
- [0061] 본 변형예에서는, 도 7(a) 에 나타낸 바와 같이, 제 1 센서 필름 (3A) 및 제 2 센서 필름 (3B) 을 사출 성형의 형 내에 삽입한다. 예를 들어, 도 7(a) 에 나타낸 바와 같이, 제 1 센서 필름 (3A) 의 제 2 면 (312A) 이 제 2 센서 필름 (3B) 의 제 1 면 (311B) 과 대향하도록, 제 1 센서 필름 (3A) 및 제 2 센서 필름 (3B) 을 사출 성형의 형 내에 설치한다. 계속해서, 투광성을 갖는 용융 상태의 합성 수지를 포함하는 재료 (성형 패널 (4) 의 재료) 를 형 내에 흘려 넣어, 성형 패널 (4) 을 제 2 센서 필름 (3B) 의 제 2 면 (312B) 의 측에 형성한다 (제 1 공정). 이와 같이 하여, 본 구체예의 적층체 (21B) 가 인서트 성형에 의해 성형된다. 2 개의 센서 필름 (제 1 센서 필름 (3A) 및 제 2 센서 필름 (3B)) 이 사출 성형의 형 내에 삽입되는 점에 있어서, 본 구체예에 관련된 입력 장치 (2B) 의 제조 방법은, 도 5 에 관해서 전술한 입력 장치 (2) 의 제조 방법과는 상이하다.
- [0062] 계속해서, 도 7(b) 에 나타낸 바와 같이, 가식 필름 (5) 을 접착층 (6) 을 개재하여 제 1 센서 필름 (3A) 의 제 1 면 (311A) 및 성형 패널 (4) 의 제 1 면 (41) 에 접합한다 (제 2 공정). 제 1 공정 및 제 2 공정에 의해, 본 변형예의 입력 장치 (2B) 가 제조된다.
- [0063] 본 구체예에 관련된 입력 장치 (2B) 의 제조 방법에 의하면, 2 개의 센서 필름 (제 1 센서 필름 (3A) 및 제 2 센서 필름 (3B)) 이 성형 패널 (4) 에 인서트 성형되는 경우에도, 입력 장치 (2B) 의 표면에 요철이 나타나는 것을 억제하여, 입력 장치 (2B) 의 표면의 평활성을 향상시킬 수 있다. 또, 2 개의 센서 필름 (제 1 센서 필름 (3A) 및 제 2 센서 필름 (3B)) 이 형성되기 때문에, 본 변형예의 입력 장치 (2B) 는, 상호 검출형의 정전 용량식 센서로서 기능할 수 있다. 즉, 입력 장치 (2B) 는, 제 1 센서 필름 (3A) 및 제 2 센서 필름 (3B) 의 어느 일방에 구동 전압을 인가하고, 제 1 센서 필름 (3A) 및 제 2 센서 필름 (3B) 의 어느 타방과 손가락 사이의 정전 용량의 변화를 감지한다. 이로써, 입력 장치 (2B) 는, 일방의 센서 필름에 의해 손가락의 위치의 X 좌표를 감지하고, 타방의 센서 필름에 의해 손가락의 위치의 Y 좌표를 감지한다. 또, 도 5 에 관해서 전술한 효과와 동일한 효과가 얻어진다.
- [0064] 본 구체예에서는, 복수의 필름이 적층된 적층 필름이 2 개의 센서 필름을 갖는 경우를 예로 들었다. 단, 적층 필름은, 이것만으로는 한정되지 않고, 1 개의 센서 필름과, 1 개의 기능성 필름 (예를 들어, 고 (高) 리타데이션 필름) 을 갖고 있어도 된다. 혹은, 적층 필름은, 2 개 이상의 센서 필름과, 센서 필름에 추가로 적층된 1 개 이상의 기능성 필름을 갖고 있어도 된다. 즉, 필름은 센서 필름에는 한정되지 않고, 또한 필름의 적층 장수는 특별히 한정되지 않는다. 모든 적층 필름의 두께에 의해 발생하는 단차는, 제 1 공정에 있어서의 인서트 성형에 의해 억제된다.
- [0065] 도 8 은, 본 실시형태의 제 3 변형예에 관련된 입력 장치의 제조 방법을 설명하는 단면도이다.
- [0066] 도 8(a) 는, 센서 필름이 성형 패널에 인서트 성형된 상태를 나타내고 있다. 도 8(b) 는, 가식 필름이 센서 필름 및 성형 패널에 접합된 상태를 나타내고 있다. 또한, 도 8(a) 및 도 8(b) 는, 도 1 에 나타낸 절단면 A-A 에 있어서의 단면도에 상당한다.
- [0067] 본 변형예에서는, 도 8(a) 에 나타낸 바와 같이, 제 1 센서 필름 (3A) 및 제 2 센서 필름 (3B) 을 사출 성형의 형 내에 삽입한다. 예를 들어, 도 8(a) 에 나타낸 바와 같이, 제 1 센서 필름 (3A) 의 제 2 면 (312A) 이 제 2 센서 필름 (3B) 의 제 1 면 (311B) 과 대향하도록, 제 1 센서 필름 (3A) 및 제 2 센서 필름 (3B) 을 사출 성형의 형 내에 설치한다. 계속해서, 투광성을 갖는 용융 상태의 합성 수지를 포함하는 재료 (성형 패널 (4) 의 재료) 를 형 내에 흘려 넣어, 성형 패널 (4) 을 제 2 센서 필름 (3B) 의 제 2 면 (312B) 의 측에 형성한다 (제 1 공정). 또, 제 1 공정에 있어서, 인출 배선 (37) 은, 제 1 센서 필름 (3A) 및 제 2 센서 필름 (3B) 으로부터 성형 패널 (4) 의 제 1 면 (41) 을 따라 연장되고, 성형 패널 (4) 의 측면을 지나 성형 패널 (4) 의 제 2 면 (42) 으로 인출된다. 그리고, 인출 배선 (37) 의 단자부 (371) 는, 성형 패널 (4) 의 제 2 면 (42) 으로부터 노출되어 있다. 이와 같이 하여, 본 구체예의 적층체 (21C) 가 인서트 성형에 의해 성형된다. 요컨대, 본 변형예는, 도 6 에 관해서 전술한 제 1 변형예와, 도 7 에 관해서 전술한 제 2 변형

예를 조합한 제조 방법이다.

- [0068] 계속해서, 도 8(b)에 나타난 바와 같이, 가식 필름 (5)을 접착층 (6)을 개재하여 제 1 센서 필름 (3A)의 제 1면 (311A) 및 성형 패널 (4)의 제 1면 (41)에 첩합한다 (제 2 공정). 제 1 공정 및 제 2 공정에 의해, 본 변형예의 입력 장치 (2C)가 제조된다.
- [0069] 본 변형예에 관련된 입력 장치 (2C)의 제조 방법에 의하면, 도 6에 관해서 전술한 제 1 변형예 및 도 7에 관해서 전술한 제 2 변형예의 효과와 동일한 효과가 얻어진다. 또한, 도 7(a) 및 도 7(b)에 관해서 전술한 제 2 변형예와 마찬가지로, 필름은 센서 필름에는 한정되지 않고, 또한 필름의 적층 장수는 특별히 한정되지 않는다. 모든 적층 필름의 두께에 의해 발생하는 단차는, 제 1 공정에 있어서의 인서트 성형에 의해 억제된다.
- [0070] 다음으로, 본 실시형태에 관련된 입력 장치의 제조 방법의 구체예에 대해 도면을 참조하면서 설명한다.
- [0071] 도 9는, 본 실시형태에 관련된 입력 장치의 제조 방법의 제 1 공정을 설명하는 단면도이다.
- [0072] 도 10은, 본 실시형태에 관련된 입력 장치의 제조 방법의 제 2 공정을 설명하는 단면도이다.
- [0073] 본 구체예에서는, 도 5에 관해서 전술한 입력 장치 (2)의 제조 방법을 예로 들어 설명한다. 또, 본 구체예에서는, 제 2 공정에 있어서 3차원 표면 가식 공법 (TOM : Three dimension Overlay Method)이 사용되는 경우를 예로 들어 설명한다.
- [0074] 도 9(a) ~ 도 9(c)에 나타난 바와 같이, 입력 장치 (2)의 제조 방법의 제 1 공정에 사용되는 금형 (7)은, 상형 (上型) (71)과 하형 (下型) (72)을 갖는다. 본 구체예에서는, 상형 (71)은 이른바 캐비티이다. 또, 하형 (72)은 이른바 코어이다. 하형 (72)에는, 용융 상태의 합성 수지를 포함하는 재료 (성형 패널 (4)의 재료)가 흐르는 게이트 (721)가 형성되어 있다.
- [0075] 도 9(a)에 나타난 바와 같이, 제 1 공정에서는, 먼저, 센서 필름 (3)을 상형 (71)의 내부에 설치한다. 이 때, 센서 필름 (3)을 소정의 온도로 가열하여 프리포밍을 실시하고 있어도 된다.
- [0076] 계속해서, 상형 (71)과 하형 (72)을 닫아 체결 (형 체결)을 실시하고, 도 9(b)에 나타난 화살표 A2와 같이, 용융 상태의 합성 수지를 포함하는 재료 (성형 패널 (4)의 재료) (43)를 상형 (71)과 하형 (72)사이의 공간에 도시되지 않은 사출 성형기에 의해 흘려 넣는다. 그리고, 상형 (71)과 하형 (72)사이의 공간에 흘려 넣어진 합성 수지를 포함하는 재료가 냉각되어 고화된다. 이로써, 성형 패널 (4)이 성형되고, 센서 필름 (3)이 성형 패널 (4)에 인서트 성형된다. 이 때, 센서 필름 (3)의 가장자리부 (313) (도 5(a) 참조)는 성형 패널 (4)에 매설된다.
- [0077] 계속해서, 도 9(c)에 나타난 바와 같이, 상형 (71)과 하형 (72)을 열어 적층체 (21)를 꺼낸다. 그리고, 게이트 (721)에 있어서 고화된 불요 부분 (44)을 제거한다. 이로써, 센서 필름 (3)과 성형 패널 (4)의 적층체 (21)가 인서트 성형에 의해 성형된다.
- [0078] 도 10(a) ~ 도 10(c)에 나타난 바와 같이, 입력 장치 (2)의 제조 방법의 제 2 공정에 사용되는 첩합기 (8)는, 상챔버 (81)와 하챔버 (82)를 갖는다. 상챔버 (81)에는, 도시되지 않은 진공 펌프에 의해 첩합기 (8)의 내부의 공기를 배출시키거나, 예를 들어 대기압의 공기를 압축 공기를 첩합기 (8)의 내부에 도입시키거나 하는 제 1 유로 (811)가 형성되어 있다. 하챔버 (82)에는, 도시되지 않은 진공 펌프에 의해 첩합기 (8)의 내부의 공기를 배출시키거나, 대기압의 공기를 첩합기 (8)의 내부에 도입시키거나 하는 제 2 유로 (821)가 형성되어 있다.
- [0079] 도 10(a)에 나타난 바와 같이, 제 2 공정에서는, 먼저, 제 1 공정에 있어서 성형한 적층체 (21)를 하챔버 (82)에 형성된 테이블 (822)에 설치한다. 계속해서, 상챔버 (81)와 하챔버 (82)를 닫고, 필름상의 기재 (가식 필름 (5)의 재료) (55)를 상챔버 (81)와 하챔버 (82)사이에 끼운다. 적층체 (21)에 대향된 측의 기재 (55)의 표면에는, 예를 들어 아크릴계 등의 접착제 (접착층 (6)을 형성하는 접착제)가 도포되어 있다.
- [0080] 이 때, 상챔버 (81)와 필름상의 기재 (55)사이에 형성된 제 1 공간 (83), 및 하챔버 (82)와 필름상의 기재 (55)사이에 형성된 제 2 공간 (84)은, 기밀 상태임과 함께 대기압 상태이다.
- [0081] 계속해서, 도 10(a)에 나타난 화살표 A3과 같이, 도시되지 않은 진공 펌프에 의해 제 1 공간 (83)의 내부의 공기를 제 1 유로 (811)를 통해 제 1 공간 (83)의 외부로 배출한다. 또, 도 10(a)에 나타난 화살표 A4와 같이, 도시되지 않은 진공 펌프에 의해 제 2 공간 (84)의 내부의 공기를 제 2 유로 (821)를 통해 제 2 공

간 (84) 의 외부로 배출한다. 이로써, 제 1 공간 (83) 및 제 2 공간 (84) 은 진공 상태가 된다. 계속해서, 도시되지 않은 히터 등을 사용하여, 필름상의 기재 (55) 를 가열한다.

[0082] 계속해서, 도 10(b) 에 나타낸 화살표 A5 와 같이, 제 1 유로 (811) 를 통해 대기압의 공기를 제 1 공간 (83) 의 내부에 도입한다. 이로써, 제 1 공간 (83) 은 대기압 상태가 된다. 혹은, 제 1 유로 (811) 를 통해 압축 공기를 제 1 공간 (83) 의 내부에 도입해도 된다. 이로써, 제 1 공간 (83) 은 가압 상태가 된다. 이와 같이, 제 1 공간 (83) 을 대기압 상태 또는 가압 상태로 함으로써, 도 10(b) 에 나타낸 바와 같이, 필름상의 기재 (55) 가 적층체 (21) 에 밀착되어 첩합된다. 또한, 제 1 공간 (83) 을 대기압 상태 또는 가압 상태로 하기 전에, 테이블 (822) 을 상챔버 (81) 를 향해 이동시켜, 적층체 (21) 를 필름상의 기재 (55) 에 근접시키거나 접촉시키거나 해 두어도 된다.

[0083] 계속해서, 제 2 유로 (821) 를 통해 대기압의 공기를 제 2 공간 (84) 의 내부에 도입한다. 이로써, 제 2 공간 (84) 은 대기압 상태가 된다. 계속해서, 도 10(c) 에 나타낸 바와 같이, 상챔버 (81) 와 하챔버 (82) 를 열고, 입력 장치 (2) 를 꺼낸다. 그리고, 불요 부분 (551) 을 제거한다. 이로써, 가식 필름 (5) 이 접착층 (6) 을 개재하여 센서 필름 (3) 의 제 1 면 (311) 및 성형 패널 (4) 의 제 1 면 (41) 에 첩합된 입력 장치 (2) 가 3 차원 표면 가식 공법에 의해 성형된다.

[0084] 본 구체예에 의하면, 제 2 공정에 있어서 3 차원 표면 가식 공법이 사용되기 때문에, 센서 필름 (3) 및 성형 패널 (4) 에 대한 가식 필름 (5) 의 밀착성을 높이고, 입력 장치 (2) 의 표면에 요철이 나타나는 것을 보다 억제하여, 입력 장치 (2) 의 표면의 평활성을 보다 향상시킬 수 있다.

[0085] 또한, 상기에 본 실시형태를 설명하였지만, 본 발명은 이들 예에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 전술한 각 실시형태에 대해, 당업자가 적절히 구성 요소의 추가, 삭제, 설계 변경을 실시한 것이나, 각 실시형태의 특징을 적절히 조합한 것도, 본 발명의 요지를 구비하고 있는 한 본 발명의 범위에 함유된다. 전술한 실시형태에서는, 3 차원 표면 가식 공법을 사용하여 가식 필름을 센서 필름 및 성형 패널에 첩합하는 예를 나타냈지만, 가식 필름을 센서 필름 및 성형 패널에 첩합하는 방법은, 3 차원 표면 가식 공법에는 한정되지 않는다.

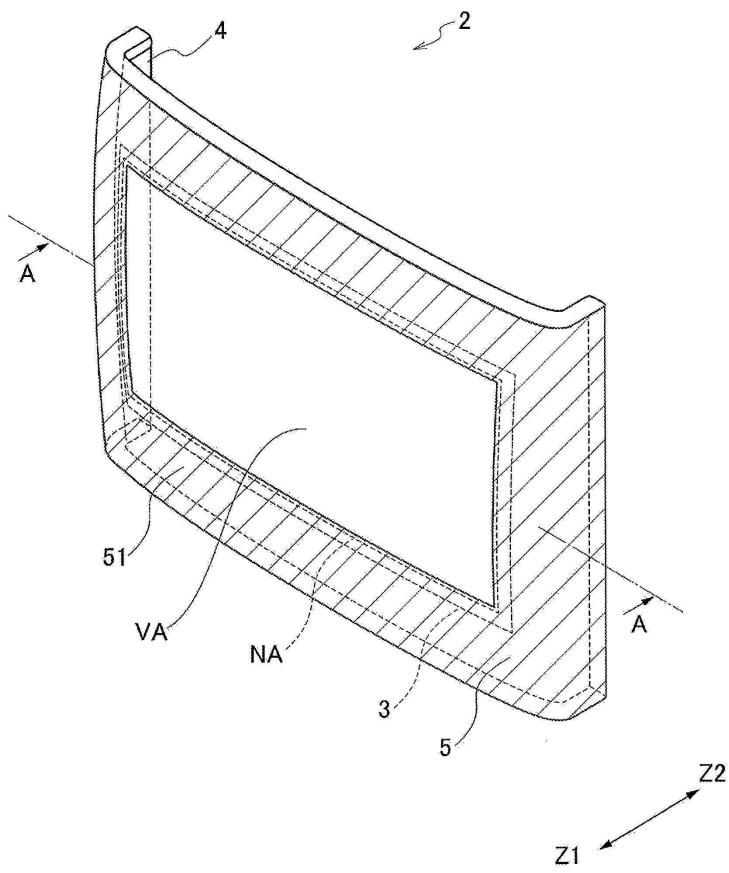
부호의 설명

- [0086] 2, 2A, 2B, 2C : 입력 장치
- 3 : 센서 필름
- 3A : 제 1 센서 필름
- 3B : 제 2 센서 필름
- 4 : 성형 패널
- 5 : 가식 필름
- 6 : 접착층
- 7 : 금형
- 8 : 첩합기
- 21, 21A, 21B, 21C : 적층체
- 31 : 기재
- 32 : 제 1 전극 연결체
- 33 : 제 2 전극 연결체
- 34 : 절연층
- 35 : 배선부
- 36 : 플렉시블 프린트 기관
- 37 : 인출 배선

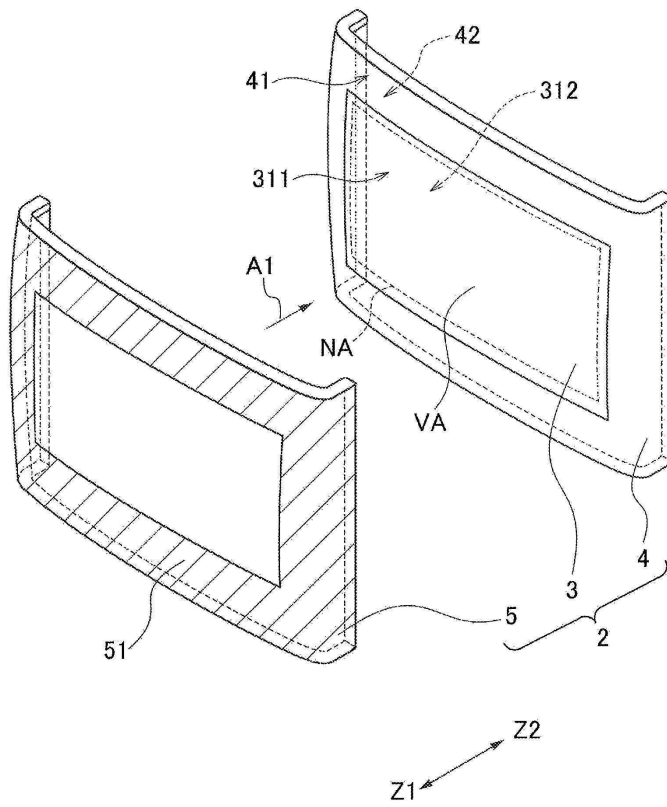
41 : 제 1 면
42 : 제 2 면
43 : 재료
44 : 불요 부분
51 : 가식 영역
55 : 기재
71 : 상형
72 : 하형
81 : 상챔버
82 : 하챔버
83 : 제 1 공간
84 : 제 2 공간
311, 311A, 311B : 제 1 면
312, 312A, 312B : 제 2 면
313 : 가장자리부
321 : 제 1 투명 전극
322 : 제 1 연결부
331 : 제 2 투명 전극
332 : 제 2 연결부
351 : 외부 접속부
361 : 단자부
371 : 단자부
511 : 가식층
551 : 불요 부분
721 : 게이트
811 : 제 1 유로
821 : 제 2 유로
822 : 테이블
NA : 비검출 영역
VA : 검출 영역
A1, A2, A3, A4, A5 : 화살표
A11 : 영역

도면

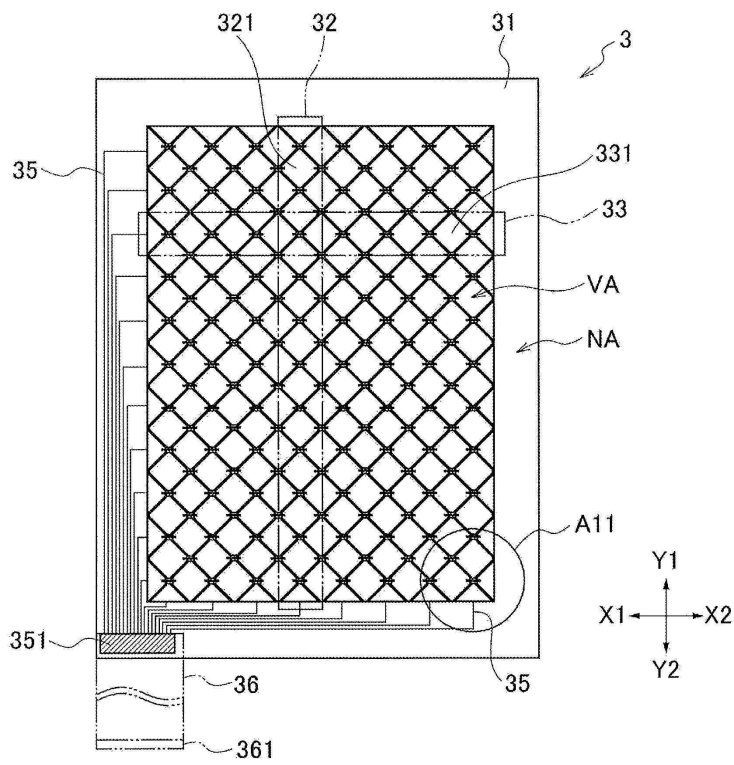
도면1



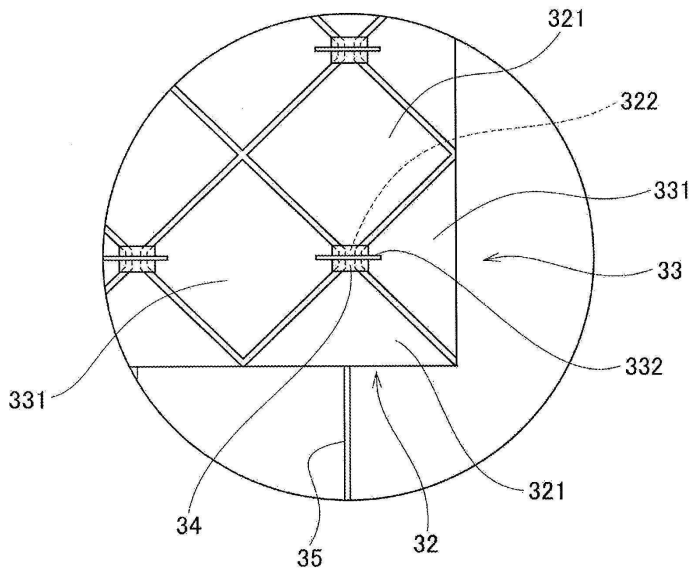
도면2



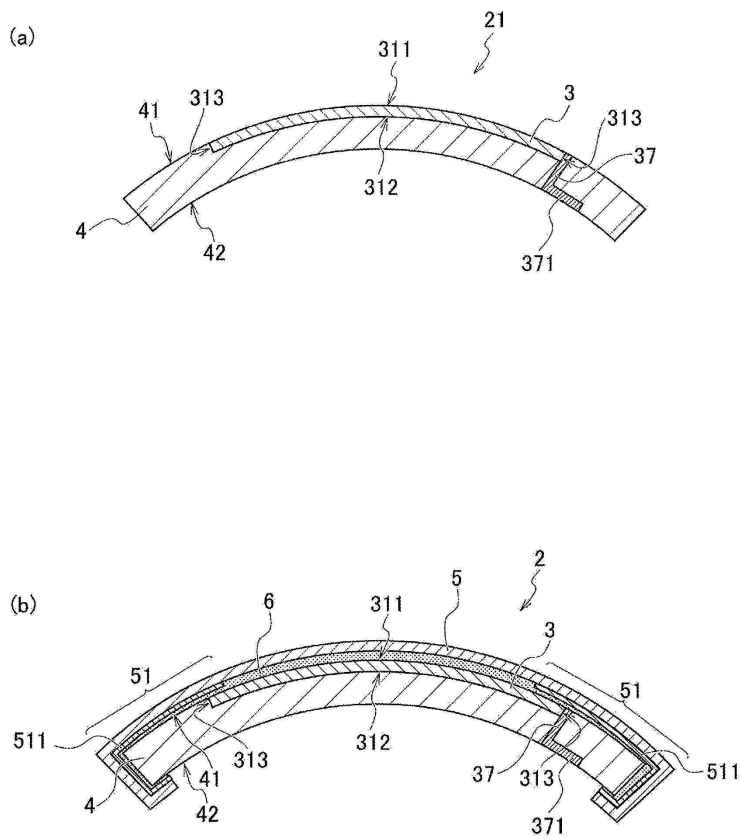
도면3



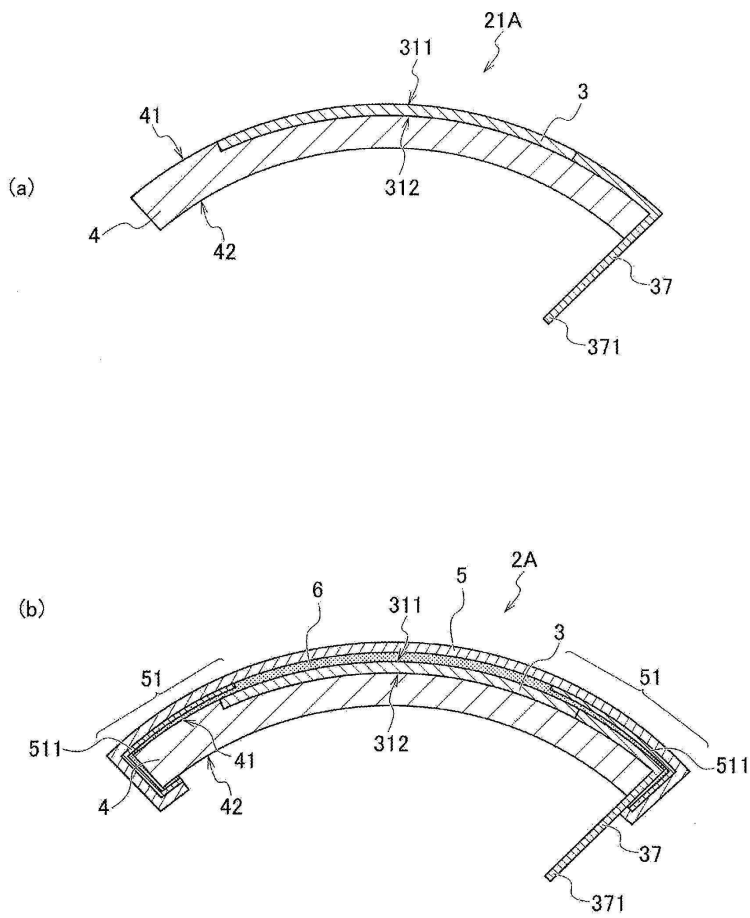
도면4



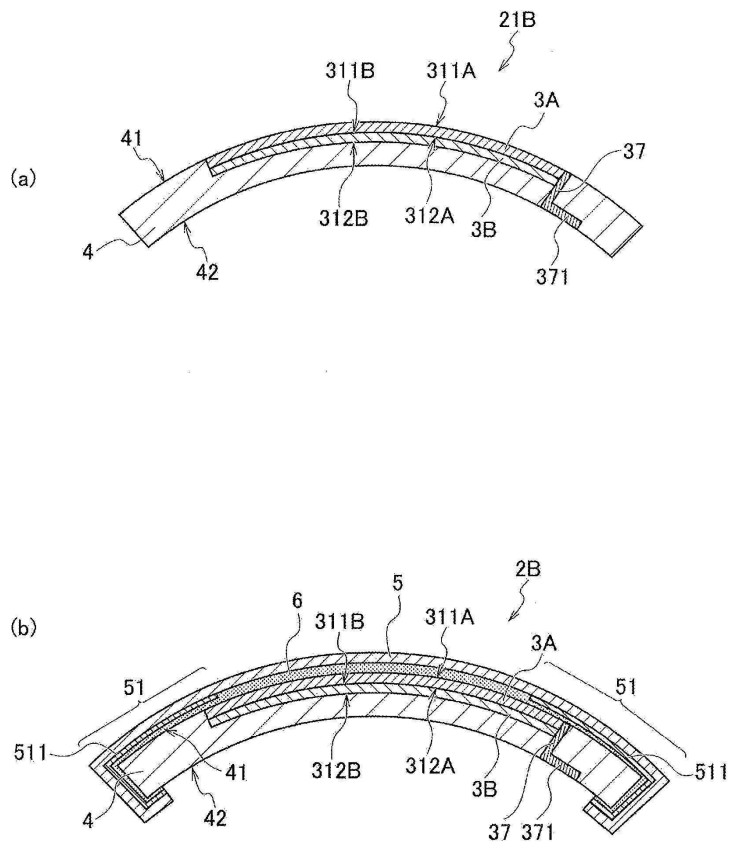
도면5



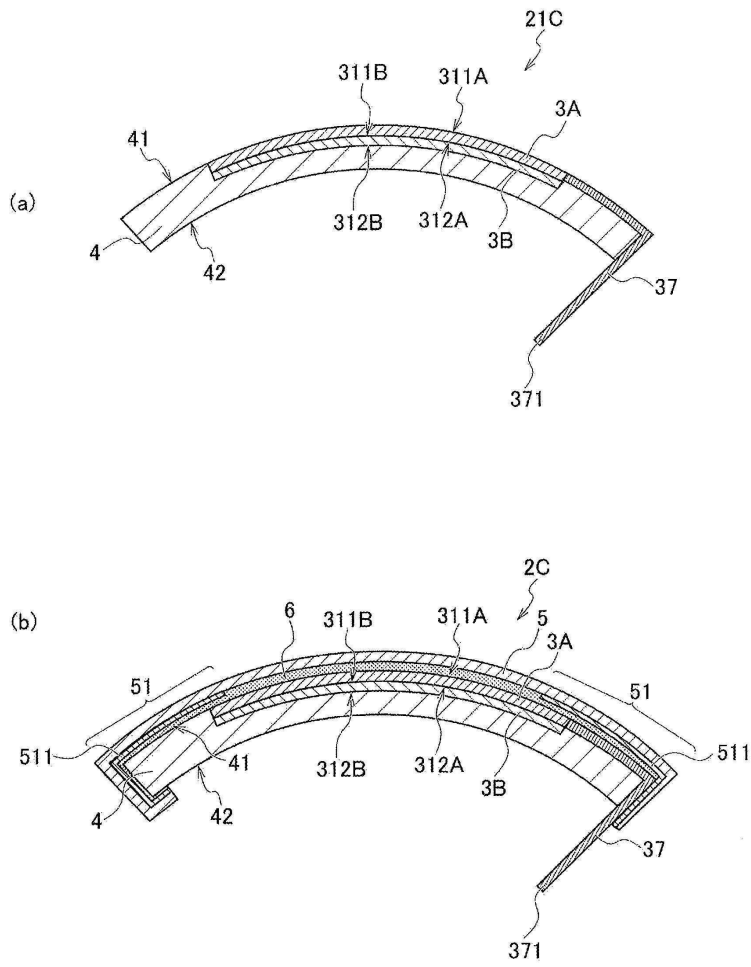
도면6



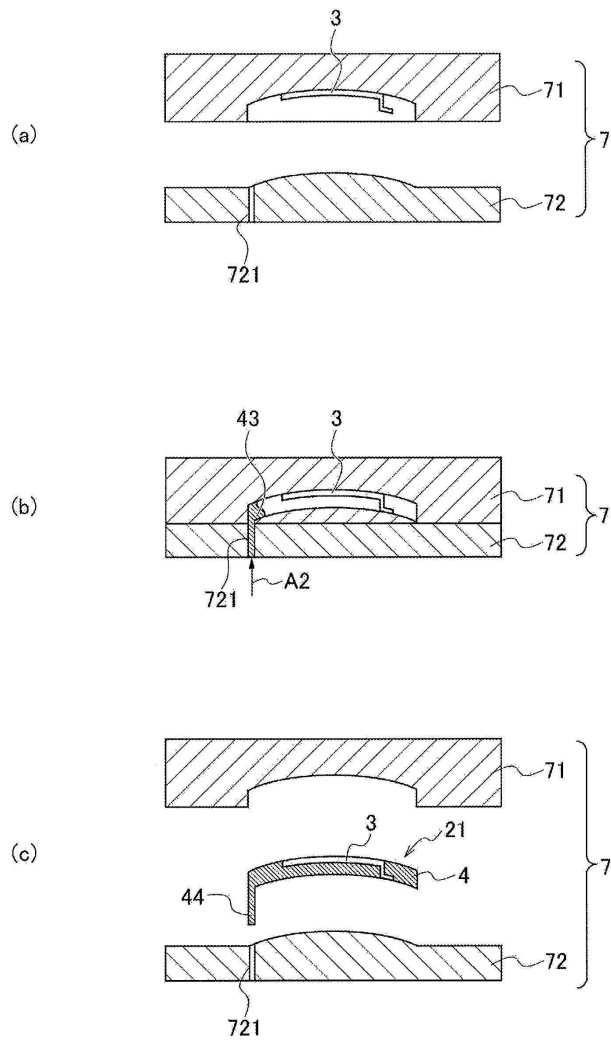
도면7



도면8



도면9



도면10

