



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0111988  
(43) 공개일자 2012년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06F 3/041 (2006.01) B29C 45/14 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0013128  
(22) 출원일자 2012년02월09일  
심사청구일자 2012년02월09일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2011-075459 2011년03월30일 일본(JP)

(71) 출원인  
알프스 텐키 가부시키키가이샤  
일본국 도쿄도 오타구 유키가야 오츠카마치 1번 7고  
(72) 발명자  
기타노 사다오  
일본 도쿄도 오타구 유키가야오츠카마치 1방 7고  
알프스 텐키 가부시키키가이샤 나이  
오카와라 신지  
일본 도쿄도 오타구 유키가야오츠카마치 1방 7고  
알프스 텐키 가부시키키가이샤 나이  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 표면 패널 및 그 제조 방법

(57) 요약

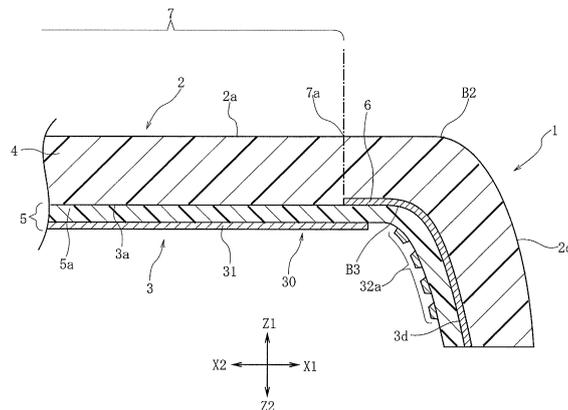
(과제)

터치 센서부를 갖는 투과 영역과 이 투과 영역을 둘러싸는 가식부가 형성된 표면 패널로서, 투과 영역을 가능한 넓게 형성할 수 있는 표면 패널 및 그 제조 방법을 제공한다.

(해결 수단)

표면 패널 (1) 은, 투광성의 수지층 (4) 과 그 이측 (3) 에 밀착되는 검지 필름 (5) 을 갖고 있다. 검지 필름 (5) 은 기재 필름 (5a) 과, 그 표면에 형성된 프레임 형상의 가식부 (6) 와, 이면에 형성된 투광성의 전극층 (31) 및 우측 배선층 (32a) 과 좌측 배선층을 갖고 있다. 검지 필름 (5) 은, 수지층 (4) 의 이측 (3) 의 형상을 따라 밀착되고, 우측 배선층 (32a) 이 우측 이면 (3d) 에 밀착되고, 좌측 배선층이 좌측 이면에 밀착되어 있다. 그 결과, 투과 영역 (7) 과 전극층 (31) 의 배치 면적을 넓게 확보할 수 있다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

**가토노 하지메**

일본 도쿄도 오타쿠 유키가야오츠카마치 1방 7고  
알프스 텐키 가부시카가이샤 나이

**도쿠타 미츠루**

일본 도쿄도 오타쿠 유키가야오츠카마치 1방 7고  
알프스 텐키 가부시카가이샤 나이

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

투광성의 수지층과, 사람의 손가락이 접근한 것을 검지하는 검지 필름이 적층된 표면 패널에 있어서,

상기 수지층은, 표측에, 조작면 또는 표시면으로서 사용되는 전표면과, 우횡 방향과 좌횡 방향에서, 상기 전표면에서 후방을 향해 면 형상이 변화되는 우측 표면 그리고 좌측 표면이 형성되고, 이측에, 상기 전표면의 뒤에 위치하는 전이면과, 상기 우측 표면과 좌측 표면의 뒤에 위치하는 우측 이면 그리고 좌측 이면이 형성되어 있고,

상기 검지 필름에, 투광성의 전극층과 상기 전극층에 접속된 배선층이 형성되어 있고, 상기 검지 필름이 상기 수지층의 이측에 고정되어, 상기 전극층이 상기 전이면에 위치하고, 상기 배선층이 상기 우측 이면과 상기 좌측 이면의 적어도 일방에 위치하고 있고, 상기 배선층보다 표측에, 상기 배선층을 덮는 가식부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 표면 패널.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 검지 필름의 표면에, 창부와 이 창부를 둘러싸는 프레임상의 가식부가 형성되고, 이면에 전극층과 배선층이 형성되고, 상기 배선층이 상기 가식부의 이측에 위치하고 있고,

상기 검지 필름의 표면이 상기 수지층의 이면에 밀착되고, 상기 창부가 상기 전이면에 위치하고, 상기 가식부가 상기 우측 이면과 상기 좌측 이면에 위치하고 있는 표면 패널.

### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 전극층이, 투광성의 유기 도전층이고, 이 유기 도전층이, 상기 우측 이면과 상기 좌측 이면의 적어도 일방까지 연장되어 있는 표면 패널.

### 청구항 4

투광성의 수지층과, 사람의 손가락이 접근한 것을 검지하는 검지 필름이 적층된 표면 패널의 제조 방법에 있어서,

성형 오목부를 갖는 제 1 형과 성형 볼록부를 갖는 제 2 형을 사용하고,

이면에 투광성의 전극층과 상기 전극층에 접속된 배선층이 형성되고, 표면에 상기 배선층을 덮는 가식부가 형성된 미성형의 검지 필름을, 제 1 형과 제 2 형 사이에 설치하는 공정과,

제 1 형과 제 2 형을 맞추어, 상기 성형 오목부와 상기 성형 볼록부 사이에, 상기 검지 필름이 위치하는 캐비티를 형성하는 공정과,

캐비티 내에 용융 수지를 사출하여 투광성의 수지층을 성형하고, 상기 성형 오목부에서, 상기 수지층에, 전표면과, 우횡 방향과 좌횡 방향에서 상기 전표면에서 후방을 향해 면 형상이 변화되는 우측 표면 그리고 좌측 표면을 성형하고, 상기 성형 볼록부에서, 상기 전표면의 뒤에 위치하는 전이면과, 상기 우측 표면과 좌측 표면의 뒤에 위치하는 우측 이면 그리고 좌측 이면을 성형함과 함께, 상기 수지층의 이측에 상기 검지 필름을 밀착시켜, 상기 전극층을 상기 전이면에 위치시키고, 상기 배선층을 우측 이면과 좌측 이면의 적어도 일방에 위치시키는 공정을 갖는 것을 특징으로 하는 표면 패널의 제조 방법.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

용융 수지가 사출되는 압력에 의해, 캐비티 내에서 상기 검지 필름이 상기 성형 볼록부의 표면에 가압되고, 상기 캐비티의 외측에서 제 1 형과 제 2 형 사이에 위치하고 있는 상기 검지 필름의 외주부를, 상기 압력과 열에

의해 연신 가능한 표면 패널의 제조 방법.

**청구항 6**

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 캐비티는, 제 1 형과 제 2 형이 대향하는 방향과 직교하는 길이 방향이, 중력 방향을 향해 설치되는 표면 패널의 제조 방법.

**청구항 7**

제 6 항에 있어서,

제 1 형에 형성된 게이트가, 상기 캐비티의 세로 방향의 중점보다 하측에 형성되어 있는 표면 패널의 제조 방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 휴대 기기나 그 밖의 전자 기기에 설치되는 가식(加飾)층 및 터치 센서부를 갖는 표면 패널에 관한 것으로, 특히 표시 영역 및 터치 센서부의 검지 영역을 넓게 확보할 수 있는 표면 패널 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 휴대용 기기나 그 밖의 전자 기기에 형성된 표면 패널은, 중앙부에, 액정 표시 패널 등의 표시 화면을 투시할 수 있음과 함께, 손가락에 의한 터치 조작이 실시되는 투과 영역이 형성되고, 이 투과 영역의 주위에, 프레임상으로 착색된 가식부가 형성되어 있다.

[0003] 특허문헌 1 에 기재된 표면 패널 및 그 제조 방법은, 유리 기판의 이면에, 투명 감압 접착제층을 개재하여 정전 용량형 터치 센서가 적층되어 있다. 상기 유리 기판이 금형 내에 설치되고, 금형 내에 용융 수지가 사출되어, 유리 기판의 주위에 고착된 합성 수지제의 프레임상의 가식부가 형성된다.

[0004] 특허문헌 2 에 기재된 외관 케이스 및 그 제조 방법은, 광 투과부와, 이 광 투과부를 둘러싸는 프레임상의 가식부와, 가식부의 일부에 형성된 터치 표시부를 갖는 제 1 필름과, 터치 센서의 전극이 형성된 제 2 필름이 사용되고 있다. 제 1 필름과 제 2 필름이 외관 케이스의 외형을 따르도록 프리포밍된 후, 제 1 필름과 제 2 필름이 금형에 설치되고, 제 1 필름과 제 2 필름 사이에, 투명한 수지 재료가 사출 성형되어, 외관 케이스의 일부가 성형된다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0005] (특허문헌 0001) W02008/149789호 재공표 특허 공보  
 (특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 2009-130283호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 특허문헌 1 에 기재된 표면 패널은, 광 투과 영역이 유리 기판으로 형성되어 있으므로, 표시광의 투과 품질이 양호해지는 이점이 있는데, 유리 기판의 외주에 합성 수지제의 프레임상의 가식부가 형성된 구조이기 때문에, 광 투과 영역과 터치 센서로 검지할 수 있는 검지 영역의 면적이 매우 좁아진다. 또, 유리 기판과 터치 센서를 조합한 것을 금형의 내부에 위치 결정하여 사출 성형을 실시할 필요가 있어, 제조 방법이 번잡하다.

[0007] 특허문헌 2 에 기재된 외관 케이스는, 광 투과부와는 상이한 영역이 터치 센서의 배치 영역으로 되어 있기 때문

에, 광 투과부의 표시 부분에 직접 손가락을 접촉하여 입력 조작을 실시할 수 없고, 광 투과부가 외관 케이스의 상방의 한정된 스페이스에 배치되어 있기 때문에, 큰 화면에서 표시할 수 없다.

- [0008] 또, 특허문헌 2 에 기재된 제조 방법에서는, 제 1 필름 및 제 2 필름을 프리포밍하는 공정과, 용융 수지의 사출 공정의 2 개의 공정이 필요하게 되어 공정이 많아짐과 함께, 프리포밍된 제 1 필름과 제 2 필름을 금형의 내부에 위치 결정하는 정밀도를 높게 하는 데에 한계가 있다.
- [0009] 본 발명은 상기 종래의 과제를 해결하는 것으로, 투과 영역과 센서에 의한 검지 영역을 패널의 표측(表側)에 있어서 가능한 한 넓게 확보할 수 있는 표면 패널을 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.
- [0010] 본 발명은, 투과 영역과 센서에 의한 검지 영역을 넓게 형성한 표면 패널을 성형할 수 있고, 전극층과 배선층을 갖는 검지 필름을 주름 등이 발생하기 어려운 상태로 고정밀도로 위치 결정하여 수지층과 일체화할 수 있는 표면 패널의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 본 발명은, 투광성의 수지층과, 사람의 손가락이 접근한 것을 검지하는 검지 필름이 적층된 표면 패널에 있어서,
- [0012] 상기 수지층은, 표측에, 조작면 또는 표시면으로서 사용되는 전(前) 표면과, 우횡 방향과 좌횡 방향에서, 상기 전표면에서 후방을 향해 면 형상이 변화되는 우측 표면 그리고 좌측 표면이 형성되고, 이측(裏側)에, 상기 전표면의 뒤에 위치하는 전(前) 이면과, 상기 우측 표면과 좌측 표면의 뒤에 위치하는 우측 이면 그리고 좌측 이면이 형성되어 있고,
- [0013] 상기 검지 필름에, 투광성의 전극층과 상기 전극층에 접속된 배선층이 형성되어 있고, 상기 검지 필름이 상기 수지층의 이측에 고정되어, 상기 전극층이 상기 전이면에 위치하고, 상기 배선층이 상기 우측 이면과 상기 좌측 이면의 적어도 일방에 위치하고 있고, 상기 배선층보다 표측에, 상기 배선층을 덮는 가식부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.
- [0014] 본 발명의 표면 패널은, 조작면 또는 표시면으로서 사용되는 전표면의 양측부에 있어서, 전표면에서 후방을 향해 면 형상이 변화되는 우측 표면과 좌측 표면의 이측에 배선층을 배치함으로써, 전표면의 넓은 영역을 표시의 투과 영역 및 센서의 검지 영역으로서 사용하는 것이 가능하게 된다.
- [0015] 또, 전극층이 전이면에 위치하고 있으므로 전표면의 넓은 면적을 손가락의 검지 영역으로서 사용할 수 있다. 또한, 본 발명은, 전극층이 상기 전이면에 위치하고 있는 것인데, ITO 등으로 형성된 상기 전극층의 일부가, 우측 이면 그리고 좌측 이면까지 연장되어 있는 것을 배제하는 것은 아니다. 이 경우, 가식부로 둘러싸여 있는 투과 영역의 일부가, 우측 이면 그리고 좌측 이면까지 연장되어 있는 것으로 하여 구성할 수 있다.
- [0016] 본 발명은, 상기 검지 필름의 표면에, 창부와 이 창부를 둘러싸는 프레임상의 가식부가 형성되고, 이면에 전극층과 배선층이 형성되고, 상기 배선층이 상기 가식부의 이측에 위치하고 있고, 상기 검지 필름의 표면이 상기 수지층의 이면에 밀착되고, 상기 창부가 상기 전이면에 위치하고, 상기 가식부가 상기 우측 이면과 상기 좌측 이면에 위치하고 있는 것으로 구성할 수 있다.
- [0017] 본 발명은, 상기 전극층이, 투광성의 유기 도전층이고, 이 유기 도전층이, 상기 우측 이면과 상기 좌측 이면의 적어도 일방까지 연장되어 있는 것이 바람직하다.
- [0018] 투광성의 유기 도전층은 검지 필름을 구부렸을 때 추종성이 있기 때문에, 표면 패널의 전이면의 만곡 형상 등에 추종하기 쉽고, 또 우측 이면과 좌측 이면의 만곡 형상에도 추종하기 쉽다.
- [0019] 그 결과, 검지 영역이나 투과 영역을, 우측 이면 그리고 좌측 이면에 가능한 한 접근시킬 수 있고, 나아가서는, 검지 영역이나 투과 영역의 일부를 우측 이면 그리고 좌측 이면에까지 연장시키는 것도 가능하게 된다.
- [0020] 본 발명은, 투광성의 수지층과, 사람의 손가락이 접근한 것을 검지하는 검지 필름이 적층된 표면 패널의 제조 방법에 있어서,
- [0021] 성형 오목부를 갖는 제 1 형과 성형 볼록부를 갖는 제 2 형을 사용하고,
- [0022] 이면에 투광성의 전극층과 상기 전극층에 접속된 배선층이 형성되고, 표면에 상기 배선층을 덮는 가식부가 형성된 미성형의 검지 필름을, 제 1 형과 제 2 형 사이에 설치하는 공정과,

- [0023] 제 1 형과 제 2 형을 맞추어, 상기 성형 오목부와 상기 성형 볼록부 사이에, 상기 검지 필름이 위치하는 캐비티를 형성하는 공정과,
- [0024] 캐비티 내에 용융 수지를 사출하여 투광성의 수지층을 성형하고, 상기 성형 오목부에서, 상기 수지층에, 전표면과, 우횡 방향과 좌횡 방향에서 상기 전표면에서 후방을 향해 면 형상이 변화되는 우측 표면 그리고 좌측 표면을 성형하고, 상기 성형 볼록부에서, 상기 전표면의 뒤에 위치하는 전이면과, 상기 우측 표면과 좌측 표면의 뒤에 위치하는 우측 이면 그리고 좌측 이면을 성형함과 함께, 상기 수지층의 이측에 상기 검지 필름을 밀착시켜, 상기 전극층을 상기 전이면에 위치시키고, 상기 배선층을 우측 이면과 좌측 이면의 적어도 일방에 위치시키는 공정을 갖는 것을 특징으로 하는 것이다.
- [0025] 본 발명의 표면 패널의 제조 방법은, 미성형의 검지 필름을 형에 설치하고, 용융 수지를 사출하는 공정만으로, 수지층에 검지 필름을 밀착시킬 수 있다. 제조 후의 표면 패널은, 오목 형상측인 이측에 가식부와 전극층을 갖는 검지 필름이 밀착되어, 패널 표면에 검지 필름이 노출되어 있지 않은 것이 된다. 따라서, 패널 표면에 손가락을 접촉해도, 가식부가 박리되거나 손상되는 경우가 없다.
- [0026] 본 발명의 표면 패널의 제조 방법은, 용융 수지가 사출되는 압력에 의해, 캐비티 내에서 상기 검지 필름이 상기 성형 볼록부의 표면에 가압되고, 상기 캐비티의 외측에서 제 1 형과 제 2 형 사이에 위치하고 있는 상기 검지 필름의 외주부를, 상기 압력과 열에 의해 연신 가능한 것으로서 구성할 수 있다.
- [0027] 본 발명은, 제 1 형과 제 2 형 사이에서 검지 필름을 완전하게 구속하고 있지 않고, 2 개의 형 사이에서 검지 필름을 연신할 수 있는 상태이다. 그 때문에, 캐비티 내에 공급된 용융 수지로 검지 필름이 제 2 형의 형성 볼록부에 가압될 때, 검지 필름에 주름 등이 발생하기 어렵다.
- [0028] 본 발명은, 상기 캐비티는, 제 1 형과 제 2 형이 대향하는 방향과 직교하는 길이 방향이, 중력 방향을 향해 설치된다. 그리고, 제 1 형에 형성된 게이트가, 상기 캐비티의 세로 방향의 중점보다 하측에 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- [0029] 캐비티가 세로 방향이고, 게이트가 제 1 형의 하방에 형성되어 있으면, 캐비티의 내부에 사출된 용융 수지가 캐비티 내를 서서히 상승하게 되어, 검지 필름이 주름이 발생하지 않고, 성형 볼록부의 표면에 밀착할 수 있게 된다.

**발명의 효과**

- [0030] 본 발명의 표면 패널은, 표시 내용을 투과시키는 투과 영역과 센서에 의한 검지 영역을 가능한 한 넓게 설정하는 것이 가능하다.
- [0031] 본 발명의 표면 패널의 제조 방법은, 주로 형 맞춤 공정과 용융 수지의 사출 공정의 2 개의 공정에 의해, 검지 필름을 수지층의 이면의 형상에 따르게 하여 밀착시킬 수 있다. 또, 검지 필름이 주름을 발생시키기 어렵고, 나아가서는, 센서부 및 가식부와 수지층의 위치 맞춤도 용이하다.

**도면의 간단한 설명**

- [0032] 도 1 은 본 발명의 실시형태의 표면 패널을 나타내는 사시도,
- 도 2 는 도 1 에 나타내는 표면 패널의 II-II 선의 단면도,
- 도 3 은 도 1 에 나타내는 표면 패널의 III-III 선의 단면도,
- 도 4 는 도 1 에 나타내는 표면 패널의 정면도,
- 도 5 는 도 3 의 일부 확대도,
- 도 6 은 검지 필름의 표리의 구성을 나타내는 분해 설명도,
- 도 7 은 검지 필름의 이면의 전극층과 배선층의 패턴을 투시하여 나타내는 평면도,
- 도 8 은 제 1 형을 성형면측에서 본 정면도,
- 도 9 는 도 8 에 나타내는 제 1 형의 IX-IX 선의 단면도, 및 제 2 형과 동일한 장소의 단면도,
- 도 10 은 캐비티에 미성형의 검지 필름을 넣어 형을 맞춘 상태를 나타내는 단면도,

도 11 은 형을 맞춰, 캐비티 내에 용융 수지를 사출한 상태의 단면도,

도 12 는 제 2 형으로부터 떼어낸 직후의 성형물을 도 11 의 XII 화살표에서 본 방향으로부터 본 정면도,

도 13 은 본 발명의 실시예의 제조 방법에 있어서, 게이트로부터 캐비티 내에 용융 수지가 사출되는 상태를 확대하여 나타내는 설명도,

도 14 는 비교예의 제조 방법에 있어서, 게이트로부터 캐비티 내에 용융 수지가 사출되는 상태를 확대하여 나타내는 설명도,

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0033] 실시형태로서 설명하는 표면 패널 (1) 은, 휴대 전화, 휴대 정보 단말 등의 휴대 기기의 케이스의 일부로서 사용된다.
- [0034] 도 1 내지 도 3 에 나타내는 바와 같이, 표면 패널 (1) 은, 돌출 형상이 도시되어 있는 것이 표측 (2) 이고, 오목 형상이 도시되어 있는 것이 이측 (3) 이다. 표측 (2) 이 휴대 기기의 케이스의 전방 (Z1 방향) 을 향하고, 이측 (3) 이 조작측 또는 표시측이 된다. 이측 (3) 이 휴대 기기의 케이스의 내부인 후방 (Z2 방향) 을 향한다.
- [0035] 도 2 와 도 3 에 나타내는 바와 같이, 표면 패널 (1) 은, 표측 (2) 에 도시되는 수지층 (4) 과, 이측에 도시되는 검지 필름 (5) 이 밀착하여 구성되어 있다.
- [0036] 수지층 (4) 의 형상은, 표측 (2) 에, 넓은 면적의 전표면 (2a) 이 도시되고, 손가락으로 조작하기 위한 조작면 그리고 표시면으로 되어 있다. 전표면 (2a) 은 거의 평면 혹은, 전방 (Z1 방향) 으로 돌출측이 향해지는 만곡면 형상이다.
- [0037] 수지층 (4) 의 길이 방향의 상단 (Y1 측의 단부) 에 상부 표면 (2b) 이 형성되고, 하단 (Y2 측의 단부) 에 하부 표면 (2c) 이 형성되어 있다. 상부 표면 (2b) 과 하부 표면 (2c) 은, 전표면 (2a) 으로부터 후방 (Z2 방향) 을 향하도록 표면 형상이 변화되어 있다. 수지층 (4) 의 우측 방향 (X1 방향) 에 우측 표면 (2d) 이 형성되고, 좌측 방향 (X2 방향) 에 좌측 표면 (2e) 이 형성되어 있다. 우측 표면 (2d) 과 좌측 표면 (2e) 은, 전표면 (2a) 으로부터 후방을 향하도록 표면 형상이 변화되어 있다.
- [0038] 수지층 (4) 의 이측 (3) 의 형상은, 전표면 (2a) 의 뒤에 위치하는 전이면 (3a) 과, 상부 표면 (2b) 의 뒤에 위치하는 상부 이면 (3b) 과, 하부 표면 (2c) 의 뒤에 위치하는 하부 이면 (3c) 을 갖고, 우측 표면 (2d) 의 뒤에 위치하는 우측 이면 (3d) 과, 좌측 표면 (2e) 의 뒤에 위치하는 좌측 이면 (3e) 을 갖고 있다.
- [0039] 수지층 (4) 의 전표면 (2a) 과, 상부 표면 (2b) 또는 하부 표면 (2c) 의 경계, 그리고 전표면 (2a) 과, 우측 표면 (2d) 또는 좌측 표면 (2e) 의 경계는, 전표면 (2a) 으로부터 수지층 (4) 의 표면의 곡률이 변화되기 시작하는 위치, 혹은 수지층 (4) 의 표면의 각도가 전표면 (2a) 으로부터 변화되기 시작하는 위치이다. 마찬가지로, 전이면 (3a) 과 상부 이면 (3b) 또는 하부 이면 (3c) 의 경계, 그리고 전이면 (3a) 과 우측 이면 (3d) 또는 좌측 이면 (3e) 의 경계도, 전표면 (2a) 으로부터 수지층 (4) 의 표면의 곡률이 변화하기 시작하는 위치, 혹은 수지층 (4) 의 표면의 각도가 전표면 (2a) 으로부터 변화되기 시작하는 위치이다.
- [0040] 도 5 의 확대도에는, 상기의 경계의 정의에 기초하여, 전표면 (2a) 과 우측 표면 (2d) 의 경계 (B2), 및 전이면 (3a) 과 우측 이면 (3d) 의 경계 (B3) 가 도시되어 있다.
- [0041] 수지층 (4) 은 투광성의 아크릴계 등의 합성 수지 재료이고, 예를 들어 PMMA (폴리메타크릴산메틸) 이다.
- [0042] 도 5 와 도 6 (검지 필름의 표리의 구성을 나타내는 분해 설명도) 에 나타내는 바와 같이, 검지 필름 (5) 은, 투광성의 기재 필름 (5a) 과, 그 표면에 형성된 가식부 (6) 와, 이면에 형성된 터치 센서부 (30) 를 갖고 있다. 검지 필름 (5) 의 기재 필름 (5a) 은 투광성의 합성 수지 필름이다. 기재 필름 (5a) 은 터치 센서부 (30) 를 형성하는 데에 적합한 강도와 내열성을 갖는 합성 수지인 PET (폴리에틸렌테레프탈레이트) 로 형성된다. 또는 COP (고리형 폴리올레핀) 등도 사용 가능하다.
- [0043] 본 명세서에 있어서, 투광성이란, 전광선 투과율이 90 % 이상인 이른바 투명한 것이 바람직한데, 전광선 투과율이 그보다 낮아도 내부에서 광을 투과할 수 있으면 되고, 예를 들어 전광선 투과율이 60 % 이상이면 된다.
- [0044] 도 1 과 도 4 에 나타내는 바와 같이, 검지 필름 (5) 의 표면에 형성된 가식부 (6) 는, 수지층 (4) 을 투과하여, 전방 (Z1 방향) 으로부터 육안으로 보인다. 가식부 (6) 는 표면 패널 (1) 의 디자인에 기초하는

색상을 갖고 있고, 프레임 형상으로 형성되어 있다. 프레임 형상의 가식부 (6) 로 둘러싸인 영역이 투과 영역 (7) 이다. 도 1 과 도 4 에 나타내는 표면 패널 (1) 에서는, 투과 영역 (7) 이 직사각형 형상이다. 투과 영역 (7) 은, 수지층 (4) 의 전이면 (3a) 의 영역 내에 위치하고 있는데, 도 5 에 나타내는 바와 같이, 투과 영역 (7) 의 우측 가장자리부 (7a) 는, 전이면 (3a) 과 우측 이면 (3d) 의 경계 (B3) 에 접근한 위치에 있다. 이것은 투과 영역 (7) 의 좌측 가장자리부 (7b) 에 있어서도 동일하다.

- [0045] 도 4 와 도 5 에 나타내는 바와 같이, 검지 필름 (5) 에 형성된 터치 센서부 (30) 는, 복수의 전극층 (31) 과, 각각의 전극층 (31) 의 우측에 접속된 복수의 우측 배선층 (32a) 과, 각각의 전극층 (31) 의 좌측에 접속된 복수의 좌측 배선층 (32b) 을 갖고 있다.
- [0046] 도 4 와 도 7 (검지 필름의 이면의 전극층의 패턴을 표면측으로부터 투시하여 나타내는 평면도) 에 나타내는 바와 같이, 전극층 (31) 은, 프레임상의 가식부 (6) 로 둘러싸인 투과 영역 (7) 에 위치하고, 우측 배선층 (32a) 과 좌측 배선층 (32b) 은, 가식부 (6) 의 이측에 숨은 위치에 형성되어 있다.
- [0047] 전극층 (31) 은 우측 전극 (31a) 과 좌측 전극 (31b) 이 조합된 것이, 길이 방향 (Y1-Y2 방향) 으로 복수 세트 형성되어 있다. 전극층 (31) 은 ITO (산화 인듐?주석) 로 형성되어 있다. 전극층 (31) 은, PET 등의 기재 필름 (5a) 의 이면에 성막된 후, 에칭에 의해 우측 전극 (31a) 과 좌측 전극 (31b) 의 형상이 된다.
- [0048] 우측 배선층 (32a) 은, 각각이 우측 전극 (31a) 에 접속되고, 좌측 배선층 (32b) 은, 각각이 좌측 전극 (31b) 에 접속되어 있다. 우측 배선층 (32a) 과 좌측 배선층 (32b) 은, 바인더 수지에 저저항의 도전체가 포함된 유기 도전층이고, 예를 들어 은 페이스트, 금 페이스트 혹은 카본 페이스트 등이다. 우측 배선층 (32a) 과 좌측 배선층 (32b) 을 형성하고 있는 유기 도전층은, 전극층 (31) 을 형성하고 있는 ITO 보다 유연성이 풍부하다. 즉, 동일한 하중에 대한 연신율이나 만곡률이 ITO 보다 높게 되어 있다.
- [0049] 우측 배선층 (32a) 과 좌측 배선층 (32b) 의 형성 공정은, 기재 필름 (5a) 의 이면의 ITO 층 상에 유기 도전층을 성막하고, 에칭 공정에 의해 전극층 (31) 과 우측 배선층 (32a) 과 좌측 배선층 (32b) 의 쌍방의 패턴을 형성한다. 그 후, 전극층 (31) 의 표면의 유기 도전층을 에칭 공정으로 제거한다. 또는, 우측 배선층 (32a) 과 좌측 배선층 (32b) 이 인쇄 공정으로 형성되어도 된다.
- [0050] 도 5 에 나타내는 바와 같이, 검지 필름 (5) 은, 수지층 (4) 의 전이면 (3a) 으로부터 우측 이면 (3d) 의 형상에 따르도록 구부러져 수지층 (4) 에 밀착되어 있다. ITO 로 형성된 전극층 (31) 은, 전이면 (3a) 의 영역 내에 위치하고 있어 크게 구부러져 있지 않다. 이것에 대해, 검지 필름 (5) 의 전극층 (31) 의 형성 영역보다 X1 방향으로 연장되어 나오는 부분은 큰 곡률로 구부러져 주로 우측 이면 (3d) 에 밀착되어 있다. 그리고, 우측 배선층 (32a) 의 전방이 가식부 (6) 로 덮여 있다. 이것은, 좌측 배선층 (32b) 에 있어서도 동일하다.
- [0051] 검지 필름 (5) 은, ITO 의 전극층 (31) 이 형성되어 있는 부분에 비해, 유기 도전층으로 형성된 우측 배선층 (32a) 과 좌측 배선층 (32b) 이 형성되어 있는 부분이 구부러기 쉽게 되어 있다. 또, 우측 배선층 (32a) 과 좌측 배선층 (32b) 은 굽힘 변형에 추종하기 쉬워, 굽힘에 의해 손상을 받기 어렵게 되어 있다. 그 때문에, 우측 배선층 (32a) 과 좌측 배선층 (32b) 의 적어도 일부를 우측 이면 (3d) 과 좌측 이면 (3e) 의 내면에 밀착시켜 배치하는 것이 가능하다. 또, 우측 배선층 (32a) 과 좌측 배선층 (32b) 의 모두를 우측 이면 (3d) 과 좌측 이면 (3e) 의 내면에 밀착시키는 것이 가능하다.
- [0052] 우측 배선층 (32a) 과 좌측 배선층 (32b) 의 적어도 일부를 우측 이면 (3d) 과 좌측 이면 (3e) 에 배치함으로써, 전이면 (3a) 에 설치되는 전극층 (31) 의 면적을 넓게 할 수 있고, 그 결과, 투과 영역 (7) 을 넓게 하여, 투과 영역 (7) 의 우측 가장자리부 (7a) 와 좌측 가장자리부 (7b) 를, 전이면 (3a) 과 우측 이면 (3d) 의 경계 (B3) 및 전이면 (3a) 과 좌측 이면 (3e) 의 경계에 접근시키는 것이 가능하다. 나아가서는, 투과 영역 (7) 의 우측 가장자리부 (7a) 와 좌측 가장자리부 (7b) 를, 경계 (B3) 를 넘어 전이면 (3a) 과 우측 이면 (3d) 의 영역에 위치시키는 것도 가능하다.
- [0053] 이 표면 패널 (1) 이 사용되는 휴대 기기는, 케이스의 내부에 액정 표시 패널 등의 표시 장치가 형성되고, 그 표시 화면이 투과 영역 (7) 의 내측에 대향하고 있다. 휴대 기기를 사용할 때에는, 투과 영역 (7) 에 있어서, 투광성의 수지층 (4) 및 기재 필름 (5a) 을 통해, 표시 화면을 육안으로 볼 수 있다. 또, 표시 화면을 투시할 수 있는 투과 영역 (7) 에 있어서 수지층 (4) 의 전표면 (2a) 에 손가락을 접촉하면, 손가락과 어느 전극층 (31) 사이의 정전 용량에 따라, 터치 센서부 (30) 의 검지 출력이 변화되고, 손가락이 투과 영역 (7) 의 어느 위치에 접촉되어 있는지를 검출하는 것이 가능하게 된다.

- [0054] 표면 패널 (1) 에 나타내는 투과 영역 (7) 을 전이면 (3a) 의 영역 내에서 가능한 한 넓게 형성할 수 있기 때문에, 표시 화면의 표시 면적 및 손가락으로 조작하는 조작 영역을 넓게 형성할 수 있다.
- [0055] 도 4 에 나타내는 바와 같이, 우측 배선층 (32a) 과 좌측 배선층 (32b) 은, 기재 필름 (5a) 의 이면에 형성되어 Y2 방향으로 연장되어 있다. 그리고, 기재 필름 (5a) 의 일부가 하부 이면 (3c) 의 외측에 연장되어, 배선을 위한 케이블편 (片) 이 되고, 그 선단부의 랜드부가, 케이스 내에 형성된 커넥터에 접속 가능하게 되어 있다.
- [0056] 도 1 과 도 2 에 나타내는 바와 같이, 표면 패널 (1) 은, 길이 방향 (Y 방향) 의 중점보다 하단측 (Y2 측) 에 위치하는 제 1 개구부 (8) 와, 상기 중점보다 상단측 (Y1 측) 에 위치하는 제 2 개구부 (9) 를 갖고 있다. 제 1 개구부 (8) 와 제 2 개구부 (9) 는 수지층 (4) 과 검지 필름 (5) 를 관통하여 형성되어 있다.
- [0057] 케이스의 내부에는, 제 1 개구부 (8) 와 제 2 개구부 (9) 에 대항하는 위치에, 마이크나 스피커가 설치되고, 휴대 전화로서의 통화 동작이나, 표시 화면에 표시되어 있는 화상에 대응하는 음향을 출력할 수 있게 되어 있다.
- [0058] 다음으로, 상기 표면 패널 (1) 의 제조 방법을 설명한다.
- [0059] 도 8 에는 제 1 형 (금형) (10) 이 도시되고, 도 9 에는 제 1 형 (10) 과 제 2 형 (금형) (20) 의 쌍방이 도시되어 있다. 도 8 과 도 9 에 나타내는 Y1-Y2 방향과 도 8 에 나타내는 X1-X2 방향은, 성형되는 표면 패널 (1) 의 길이 방향 (Y1-Y2 방향) 과 폭 방향 (X1-X2 방향) 에 대응하고 있다. 또, 제 1 형 (10) 과 제 2 형 (20) 은, Y2 방향이 중력 방향 (G 방향) 을 향하도록 세로 방향에 설치되어 있다.
- [0060] 제 1 형 (10) 은, Y1-Y2 방향으로 연장되는 대향 평면 (11) 을 갖고, 그 중앙부에 성형 오목부 (12) 가 형성되어 있다. 도 8 과 도 9 에 나타내는 바와 같이, 성형 오목부 (12) 는, 그 저면이, 수지층 (4) 의 전표면 (2a) 을 성형하기 위한 전표면 성형부 (12a) 이다. Y1 측이 상부 표면 (2b) 을 성형하기 위한 상부 표면 성형부 (12b) 이고, Y2 측이 하부 표면 (2c) 을 성형하기 위한 하부 표면 성형부 (12c) 이다. X1 측이 우측 표면 (2d) 을 성형하기 위한 우측 표면 성형부 (12d) 이고, X2 측이 좌측 표면 (2e) 을 성형하기 위한 좌측 표면 성형부 (12e) 이다.
- [0061] 전표면 성형부 (12a) 에는, Y2 측에, 제 1 개구부 (8) 에 대응하는 직사각형 형상의 제 1 단차부 (18) 가 형성되고, Y1 측에, 제 2 개구부 (9) 에 대응하는 직사각형 형상의 제 2 단차부 (19) 가 형성되어 있다.
- [0062] 제 1 형 (10) 에 게이트 (탕구) (13) 가 형성되어 있고, 그 개구단 (13a) 은, 제 1 단차부 (18) 의 영역 내에 있어서, 성형 오목부 (12) 의 내부에 개구되어 있다. 도 9 에는, 성형 오목부 (12) 의 Y1-Y2 방향의 중심 0 가 도시되어 있다. 이 중심 0 는, 상부 표면 성형부 (12b) 와 하부 표면 성형부 (12c) 의 중점이다. 게이트 (13) 는 중심 0 보다 하측 (Y2 측) 에 위치하고 있고, 게이트 (13) 는, 중심 0 와 하부 표면 성형부 (12c) 의 중점보다 더욱 Y2 측에 위치하고 있다.
- [0063] 도 8 과 도 9 에 나타내는 바와 같이, 제 1 형 (10) 에는, 성형 오목부 (12) 보다 Y1 측에 클리어런스 오목부 (14) 가 형성되어 있고, 성형 오목부 (12) 의 상부 표면 성형부 (12b) 와 클리어런스 오목부 (14) 사이에, 복수의 배기 통로 (15) 가 형성되어 있다. 이 배기 통로 (15) 는, 대향 평면 (11) 보다 약간 움푹 패인 얇은 홈이다.
- [0064] 도 8 에 나타내는 바와 같이, 성형 오목부 (12) 의 외측의 4 지점에, 클리어런스 홀 (16) 이 형성되어 있다.
- [0065] 도 9 에 나타내는 바와 같이, 제 2 형 (20) 은, Y1-Y2 방향으로 연장되는 대향 평면 (21) 을 갖고 있고, 그 중앙부에 제 1 형 (10) 을 향하여 돌출되는 성형 볼록부 (23) 가 일체로 형성되어 있다. 성형 볼록부 (23) 의 정상부는, 표면 패널 (1) 의 전이면 (3a) 을 성형하는 전이면 성형부 (23a) 이다. 성형 볼록부 (23) 의 Y1 측이, 상부 이면 (3b) 을 성형하는 상부 이면 성형부 (23b) 이고, Y2 측이, 하부 이면 (3c) 을 성형하는 하부 이면 성형부 (23c) 이다. 또, 도면에는 도시되어 있지 않지만, 성형 볼록부 (23) 에는, 우측 이면 (3d) 을 성형하는 우측 이면 성형부와, 좌측 이면 (3e) 을 성형하는 좌측 이면 성형부가 형성되어 있다.
- [0066] 도 9 에 나타내는 바와 같이, 제 2 형 (20) 에, 제 1 이형 핀 (24) 과 제 2 이형 핀 (25) 이, 자유롭게 진퇴할 수 있도록 형성되어 있다. 제 1 이형 핀 (24) 은, 제 1 형 (10) 의 제 1 단차부 (18) 에 대항하는 위치에 배치되고, 제 2 이형 핀 (25) 은, 제 2 단차부 (19) 에 대항하는 위치에 배치되어 있다.
- [0067] 제 2 형 (20) 에는, 성형 볼록부 (23) 보다 외측의 4 지점에 위치 결정 핀 (26) 이 고정되어 있다. 위치 결정 핀 (26) 은, 대향 평면 (21) 으로부터 수직으로 돌출되어 있다. 제 1 형 (10) 과 제 2 형 (20) 이 형이

맞춰지면, 위치 결정 핀 (26) 이, 각각 제 1 형 (10) 의 클리어런스 홀 (16) 의 내부에 삽입된다.

- [0068] 위치 결정 핀 (26) 의 배치 위치와 클리어런스 홀 (16) 의 배치 위치는 일치하고 있다. 도 8 에 나타내는 바와 같이, 4 지점의 위치 결정 핀 (26) 은, 성형 오목부 (12) 의 중심 0 로부터 등거리에 위치하고 있다. 상기 중심 0 는, 성형 오목부 (12) 를 길이 방향 (Y1-Y2 방향) 으로 2 분하고, 또한 폭 방향 (X1-X2 방향) 으로 2 분한 점에 위치하고 있다. 각각의 위치 결정 핀 (26) 은, 중심 0 를 통과하여 길이 방향으로 연장되는 중심선 01 에 대해 등각도  $\theta$  의 방향에서, 또한 중심 0 로부터 동일한 거리만큼 떨어져 위치하고 있다.
- [0069] 또한, 성형되는 표면 패널 (1) 의 형상, 즉 성형 오목부 (12) 와 성형 볼록부 (23) 의 형상에 따라서는, 위치 결정 핀 (26) 과 클리어런스 홀 (16) 의 위치가, 모두 중심 0 로부터 동일한 거리일 필요는 없다. 예를 들어, Y1 측의 위치 결정 핀 (26) 이, Y2 측의 위치 결정 핀 (26) 보다 중심 0 로부터 Y 방향으로 떨어져 있어도 된다. 단, Y1 측의 2 개의 위치 결정 핀 (26) 과, Y2 측의 2 개의 위치 결정 핀 (26) 의 X 방향의 간격이 서로 동일한 것이 바람직하다.
- [0070] 도 9 에 나타내는 바와 같이, 제 2 형 (20) 의 대향 평면 (21) 의 복수 지점에, 간극 설정부 (27) 가 돌출되어 있다. 도 10 에 나타내는 바와 같이, 제 1 형 (10) 과 제 2 형 (20) 이 맞춰지면, 간극 설정부 (27) 가, 제 1 형의 대향 평면 (11) 에 부딪치고, 제 1 형 (10) 의 대향 평면 (11) 과 제 2 형 (20) 의 대향 평면 (21) 의 대향 간극 (T) 이 결정된다. 이 대향 간극 (T) 은, 검지 필름 (5) 의 두께 치수와 거의 일치하고 있다. 또는, 검지 필름 (5) 의 두께 치수보다 조금 크게 설정되어 있다. 즉, 대향 간극 (T) 은, 검지 필름 (5) 을 강고하게 개재하는 것이 아니라, 용융 수지로부터의 압력에 의해 검지 필름 (5) 에 응력이 작용했을 때, 검지 필름 (5) 이 대향 간극 (T) 내에서 연신할 수 있도록 설정되어 있다.
- [0071] 또한, 간극 설정부 (27) 는, 제 1 형 (10) 의 대향 평면 (11) 에 형성되어 있어도 되고, 대향 평면 (11) 과 대향 평면 (21) 의 쌍방에 형성되어 있어도 된다.
- [0072] 도 6 은, 미성형의 검지 필름 (5) 의 구성을 나타내는 분해 사시도이고, 도 7 은 검지 필름 (5) 을 전방으로부터 투시한 정면도이다.
- [0073] 검지 필름 (5) 은, 기재 필름 (5a) 의 표면에 표면 패널 (1) 의 투과 영역 (7) 을 형성하기 위한 창부 (7c) 를 제외하고 그 주위에 가식부 (6) 가 프레임상으로 형성되어 있다. 기재 필름 (5a) 은, 두께가 0.05~0.5 mm 정도이다. 가식부 (6) 는 기재 필름 (5a) 의 표면에 도장에 의해 형성되어 있다. 가식부 (6) 는, 전자 기기의 케이스의 외관을 나타내는 색상으로 착색되어 있고, 착색 도막이 다층에 도포되어 형성되어 있다. 또, 기재 필름 (5a) 에, 세퍼레이터 기능을 갖는 보호 필름을 적층해 둬으로써, 두께를 0.05 mm 미만으로 하는 것도 가능하다.
- [0074] 기재 필름 (5a) 의 이면에 전극층 (31) 과, 우측 배선층 (32a) 과 좌측 배선층 (32b) 이 형성되어 있다. 전극층 (31) 은 ITO 막을 예칭하여 우측 전극 (31a) 과 좌측 전극 (31b) 으로 분리되어 형성되어 있다. 우측 배선층 (32a) 과 좌측 배선층 (32b) 은 유기 도전층이고, 예칭으로 형성된다. 또는 인쇄로 형성되어도 된다.
- [0075] 또, 성형 전의 검지 필름 (5) 은 직사각형 형상이고, 그 4 개의 모서리부에 위치 결정 구멍 (5b) 이 개구되어 있다.
- [0076] 도 9 에 나타내는 바와 같이, 제 1 형 (10) 과 제 2 형 (20) 이 떨어져 있는 상태에서, 제 2 형 (20) 에 검지 필름 (5) 이 설치된다. 도 6 과 도 7 에 나타내는 위치 결정 구멍 (5b) 을 위치 결정 핀 (26) 에 삽입 통과 시킴으로써, 제 2 형 (20) 에 대해 검지 필름 (5) 이 위치 결정되어 설치된다. 검지 필름 (5) 은, 가식부 (6) 를 갖는 표면이 제 1 형 (10) 에 대향하는 방향에 설치된다. 제 1 형 (10) 과 제 2 형 (20) 이 예열되어 있다. 예열 온도는 상온보다 높고, 검지 필름 (5) 의 기재 필름 (5a) 의 유리 전이점보다 낮고, 예를 들어 60~100 °C 정도이다.
- [0077] 도 10 에 나타내는 바와 같이, 제 1 형 (10) 과 제 2 형 (20) 이 맞춰지면, 제 2 형 (20) 으로부터 돌출되는 위치 결정 핀 (26) 이, 제 1 형 (10) 의 클리어런스 홀 (16) 의 내부에 들어간다. 제 2 형 (20) 의 간극 설정부 (27) 가 제 1 형 (10) 의 대향 평면 (11) 에 부딪치고, 제 1 형 (10) 의 대향 평면 (11) 과 제 2 형 (20) 의 대향 평면 (21) 사이에 대향 간극 (T) 이 설정된다. 또, 제 1 형 (10) 의 성형 오목부 (12) 와 제 2 형 (20) 의 성형 볼록부 (23) 사이에 캐비티 (C) 가 형성된다.
- [0078] 도 10 에 나타내는 바와 같이, 형이 맞춰지면, 위치 결정 핀 (26) 으로 위치 결정되어 있는 검지 필름 (5) 이

성형 블록부 (23) 에 가압되어 약간 장력이 부여된 상태에서 캐비티 (C) 의 내부에 설치된다. 또 검지 필름 (5) 의 외주 부분은, 제 1 형 (10) 과 제 2 형 (20) 의 대향 간극 (T) 의 내부에 설치된다.

- [0079] 다음으로, 도 11 에 나타내는 바와 같이, 제 1 형 (10) 의 게이트 (13) 로부터 캐비티 (C) 내에, 예를 들어 PMMA 의 용융 수지 (4a) 가 사출된다.
- [0080] 예열되어 있는 검지 필름 (5) 은, 용융 수지 (4a) 와 접촉함으로써 유리 전이점에 가까운 온도까지 가열되어 연화됨과 함께, 용융 수지 (4a) 의 사출 압력에 의해, 성형 블록부 (23) 의 표면에 가압된다. 성형 블록부 (23) 의 표면에 가압된 검지 필름 (5) 은 면 방향으로 연신하고자 하는데, 검지 필름 (5) 이 대향 간극 (T) 의 내부에서 구속을 받지 않기 때문에, 외주 방향을 향해 연신하기 쉽게 되어 있다. 따라서, 성형 블록부 (23) 의 표면에 가압된 검지 필름 (5) 이 캐비티 (C) 의 내부에서 비교적 자유롭게 연신될 수 있어, 주름 등이 발생하기 어려워진다.
- [0081] 용융 수지 (4a) 가 캐비티 (C) 의 내부에 사출됨으로써, 용융 수지 (4a) 와 검지 필름 (5) 으로, 수지층 (4) 의 표층 (2) 의 형상과 이층 (3) 의 형상이 성형된다. 또한, 도 12 에 나타내는 바와 같이, 캐비티 (C) 로부터 비어져 나와 있는 검지 필름 (5) 의 외주 부분이, Y1 방향과 Y2 방향 그리고 X1 방향과 X2 방향으로 연장되어 나온다. 또, 검지 필름 (5) 의 기재 필름 (5a) 이 연화되어 있기 때문에, 위치 결정 구멍 (5b) 이 방사 방향으로 확장된다.
- [0082] 도 12 에 나타내는 바와 같이, 검지 필름 (5) 의 외주부가 Y1, Y2, X1, X2 방향으로 연장될 때, 4 지점의 위치 결정 핀 (26) 에 의해 각 방향으로 균등한 힘으로 지지되기 때문에, 검지 필름 (5) 에 형성된 창부 (7c) 및 터치 센서부 (30) 를 캐비티 (C) 의 중심부에 위치 결정한 상태를 계속할 수 있고, 도 1 에 나타내는 바와 같이 성형된 표면 패널 (1) 에서는, 투과 영역 (7) 및 터치 센서부 (30) 를, 전표면 (2a) 에 대해 균등한 위치에 형성하기 쉬워진다. 또한, 용융 수지를 사출할 때 검지 필름 (5) 에 발생하는 연신을 가미하여, 가식부 (6) 중앙의 창부 (7c) 의 형상이나 크기, 그리고 전극층 (31) 이나 우측 배선층 (32a) 과 좌측 배선층 (32b) 의 형상이나 크기를 미리 설정해 두는 것이 바람직하다.
- [0083] 제 1 형 (10) 과 제 2 형 (20) 은, 중력 방향 (G 방향) 에 대해 세로 방향으로 설치되고, 게이트 (13) 가 캐비티 (C) 의 중심 0 보다 충분히 낮은 위치에 있는 것에 의해서도, 검지 필름 (5) 에 주름이 발생하는 것을 방지하기 쉬워진다.
- [0084] 도 13(A) 에 나타내는 바와 같이, 형이 맞춰진 단계에서는, 하부 표면 성형부 (12c) 와 하부 이면 성형부 (23c) 사이에서, 캐비티 (C) 내를 검지 필름 (5) 이 횡단하고 있다. 도 13(B) 에 나타내는 바와 같이, 게이트 (13) 로부터 캐비티 (C) 내에 용융 수지 (4a) 가 사출되면, 용융 수지 (4a) 가 중력에 의해, 하부 표면 성형부 (12c) 와 하부 이면 성형부 (23c) 사이로 흘러 들어가, F1 방향의 흐름에 의해, 검지 필름 (5) 이 하부 이면 성형부 (23c) 의 표면을 따라 가압된다. 게이트 (13) 는 낮은 위치에 있기 때문에, 용융 수지의 F1 방향에 대한 흐름에 혼란이 발생하기 어렵고, 검지 필름 (5) 이 주름을 발생시키지 않고 하부 이면 성형부 (23c) 에 밀착되어 간다.
- [0085] 도 13(C) 에 나타내는 바와 같이, 캐비티 (C) 의 하부가 용융 수지로 채워지고, 검지 필름 (5) 이 하부 이면 성형부 (23c) 에 밀착되면, 용융 수지가 Y1 방향으로 서서히 상승해 간다. 이 때, 용융 수지 (4a) 의 F2 방향에 대한 흐름의 힘에 의해, 검지 필름 (5) 이 성형 블록부 (23) 의 전이면 성형부 (23a) 에 상방향으로 밀착되어 간다.
- [0086] 캐비티 (C) 내에서 용융 수지 (4a) 가 상승해 가는 동안에, 캐비티 (C) 내의 공기가, 제 1 형 (10) 의 성형 오목부 (12) 의 상단부에 형성된 배기 통로 (15) 로부터 클리어런스 오목부 (14) 의 내부에 배출된다.
- [0087] 캐비티 (C) 내의 상기 검지 필름 (5) 의 거동에 의해, 검지 필름 (5) 에 주름이 발생하기 어렵고, 검지 필름 (5) 이 성형 블록부 (23) 의 표면에 밀착되기 쉬워진다.
- [0088] 도 14 는 비교예로서, 제 1 형 (10) 의 하부 표면 성형부 (12c) 의 가장자리부에 가까운 위치에 게이트 (13A) 를 형성했을 때의 성형 동작을 나타내고 있다. 이 경우, 도 14(B) 에 나타내는 바와 같이, 게이트 (13A) 로부터 캐비티 (C) 에 사출되는 용융 수지 (4a) 에 경사 상방향의 F3 방향의 흐름이 발생하기 때문에, 검지 필름 (5) 에 주름이 발생하기 쉬워진다. 도 14(C) 에 나타내는 바와 같이, 그 후, F4 방향으로 흘러 가는 용융 수지 (4a) 에 의해, 검지 필름 (5) 의 주름이 위로 가압되게 되어, 주름이 해소되지 않을 확률이 높아진다.
- [0089] 따라서, 제 2 형 (20) 의 대향 평면 (21) 으로부터 하부 이면 성형부 (23c) 의 높이 치수 (H) 의 절반 (H/2) 까

지의 범위에, 게이트를 형성하지 않는 것이 바람직하다.

- [0090] 캐비티 (C) 에 용융 수지가 공급되어 냉각된 후, 제 1 형 (10) 과 제 2 형 (20) 이 떨어진다. 제 2 형 (20) 에 형성된 제 1 이형 핀 (24) 과 제 2 이형 핀 (25) 을 돌출시킴으로써, 성형물이 제 2 형 (20) 의 성형 볼록부 (23) 로부터 분리된다.
- [0091] 도 12 에 나타내는 바와 같이, 형으로부터 꺼내진 성형물에서는, 제 1 형 (10) 의 제 1 단차부 (18) 로 형성된 박육부 (18a) 에 게이트 자국 (13b) 과, 제 1 이형 핀 (24) 의 흔적이 남고, 제 2 단차부 (19) 로 형성된 박육부 (19a) 에, 제 2 이형 핀 (25) 의 흔적이 남는다. 이 박육부 (18a 와 19a) 의 부분에서 수지층 (4) 과 검지 필름 (5) 을 타발하여 제 1 개구부 (8) 와 제 2 개구부 (9) 를 형성함으로써, 게이트 자국 (13b) 등을 제거할 수 있다. 또 캐비티에서 비어져 나온 수지층이나 검지 필름 (5) 을 절단함으로써, 표면 패널 (1) 이 형성된다.
- [0092] 또한, 상기 실시형태에서는, 투광성의 전극층 (31) 이 ITO 로 형성되어 있는데, 이 전극층 (31) 을, PEDOT (폴리(에틸렌디옥시티오펜) 등의 투광성의 유기 도전막으로 형성하는 것이 가능하다. 유기 도전막은, ITO 에 비해 유연성이 풍부하기 때문에, 도 5 의 단면도에 있어서, 전극층 (31) 을 경계 (B3) 를 넘어, 우측 이면 (3d) 및 좌측 이면 (3e) 의 영역까지 연장할 수 있다. 이로써, 투과 영역 (7) 의 우측 가장자리부 (7a) 와 좌측 가장자리부 (7b) 를 더욱 우측 이면 (3d) 이나 좌측 이면 (3e) 에 접근시키거나, 혹은 우측 이면 (3d) 이나 좌측 이면 (3e) 에 위치시켜, 투과 영역 (7) 과 터치 센서부 (30) 를 형성하는 영역을, 더욱 넓게 하는 것이 가능하다.
- [0093] 또, 본 발명의 표면 패널 (1) 의 제조 방법은, 상기 실시형태에 한정되는 것은 아니고, 예를 들어 검지 필름 (5) 을 압공 성형이나 진공 성형에 의해 미리 수지층 (4) 의 이측 (3) 의 형상에 따르도록 프리포밍하고, 프리포밍 후의 필름을 금형의 내부에 인서트하여, 용융 수지 (4a) 를 사출해도 된다.
- [0094] 또한, 본 발명의 표면 패널은, 상기 실시형태의 휴대 기기용 케이스에 사용되는 것에 한정되지 않고, 각종 전기 제품을 조작하는 리모트 컨트롤러나 그 밖의 전자 기기의 케이스의 일부로서 사용하는 것이 가능하다.

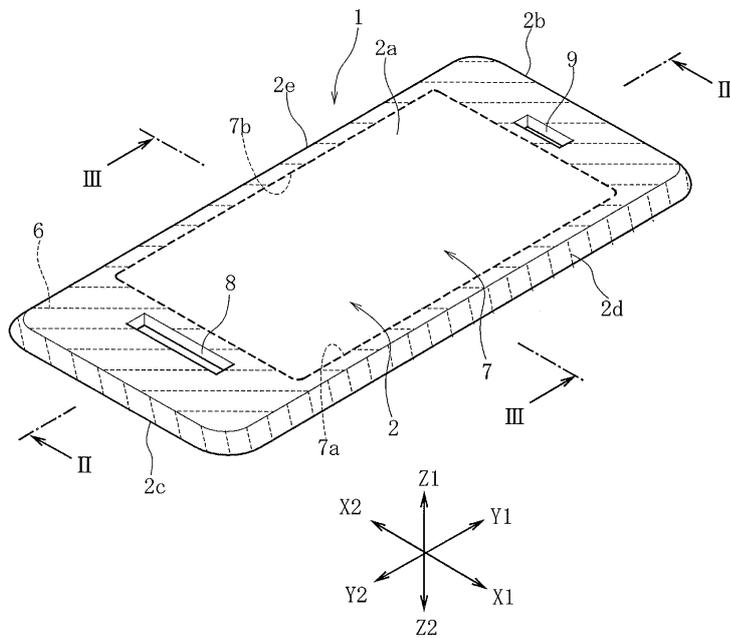
**부호의 설명**

- [0095] 1 : 표면 패널
- 2 : 표측
- 3 : 이측
- 4 : 수지층
- 4a : 용융 수지
- 5 : 검지 필름
- 5a : 기재 필름
- 5b : 위치 결정 구멍
- 6 : 가식부
- 7 : 투과 영역
- 10 : 제 1 형
- 11 : 대향 평면
- 12 : 성형 오목부
- 13 : 게이트
- 15 : 배기 통로
- 20 : 제 2 형
- 21 : 대향 평면

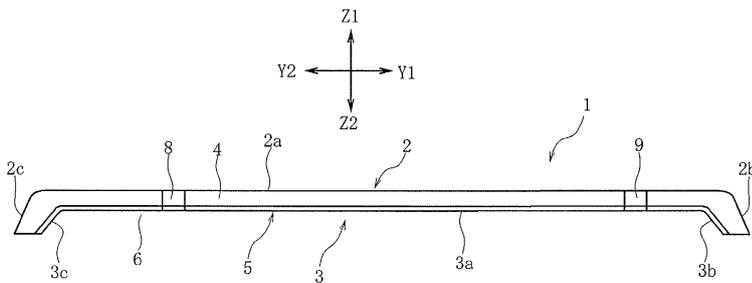
- 23 : 성형 블록부
- 24, 25 : 이형 편
- 26 : 위치 결정 편
- 27 : 간극 설정부
- 30 : 터치 센서부
- 31 : 전극층
- 32a : 우측 배선층
- 32b : 좌측 배선층
- C : 캐비티

**도면**

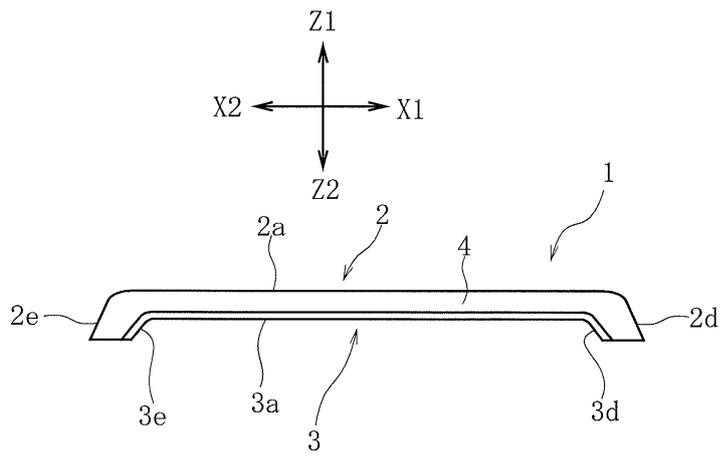
**도면1**



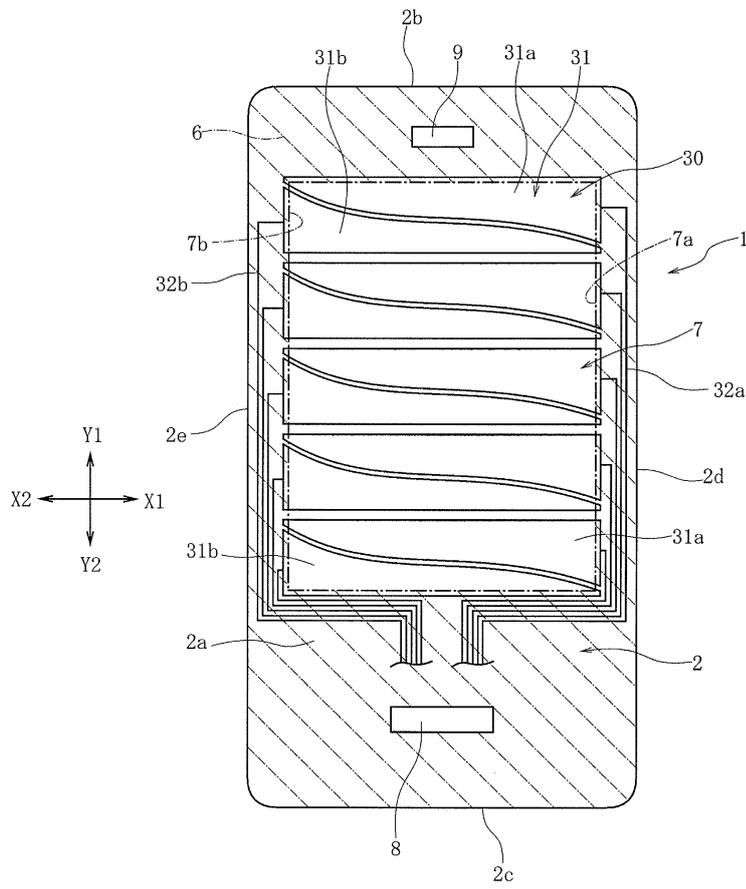
**도면2**



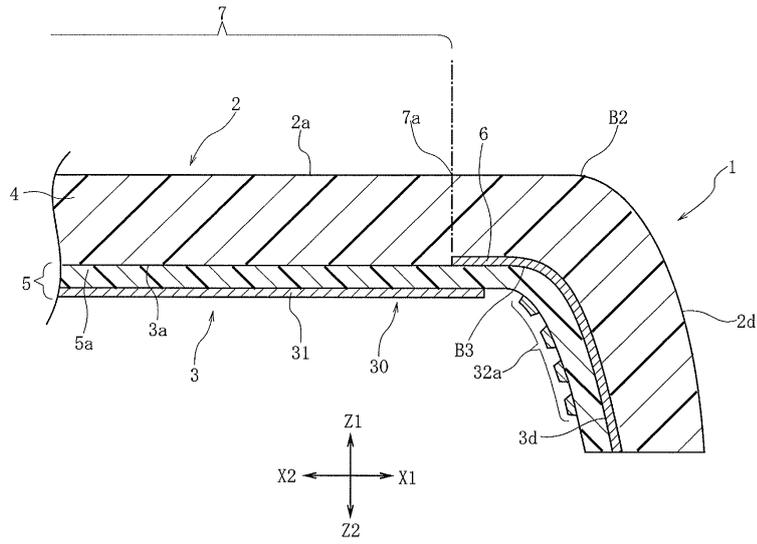
도면3



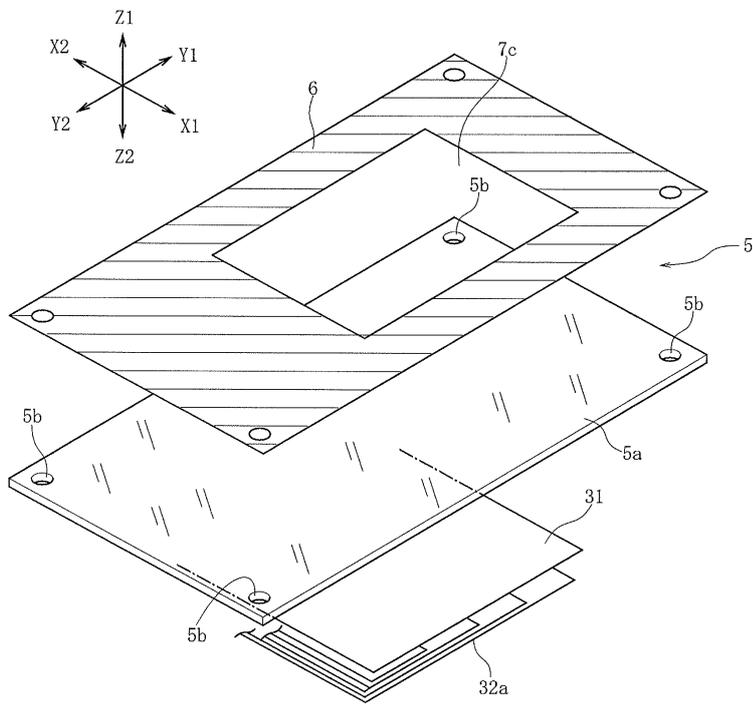
도면4



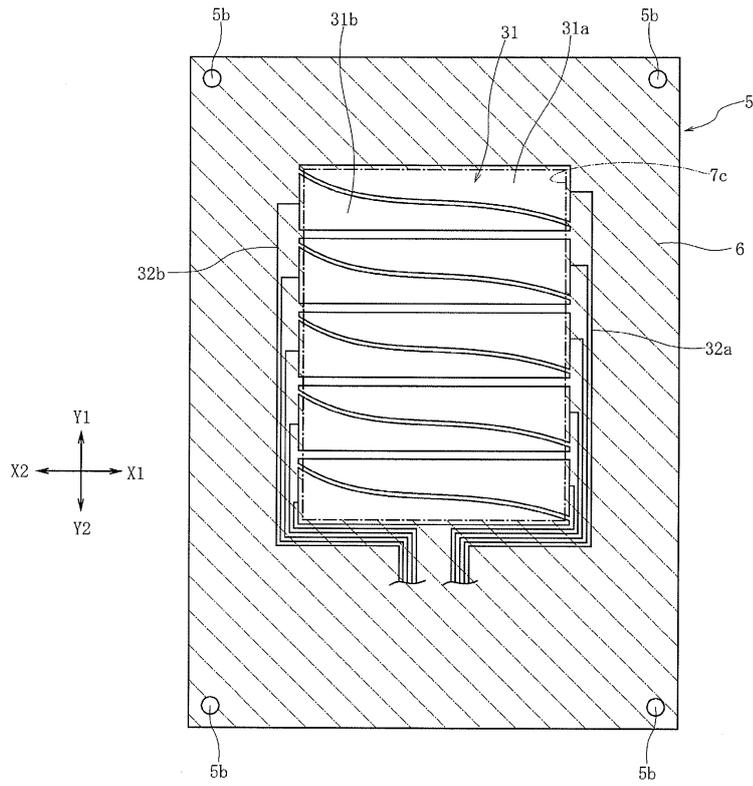
도면5



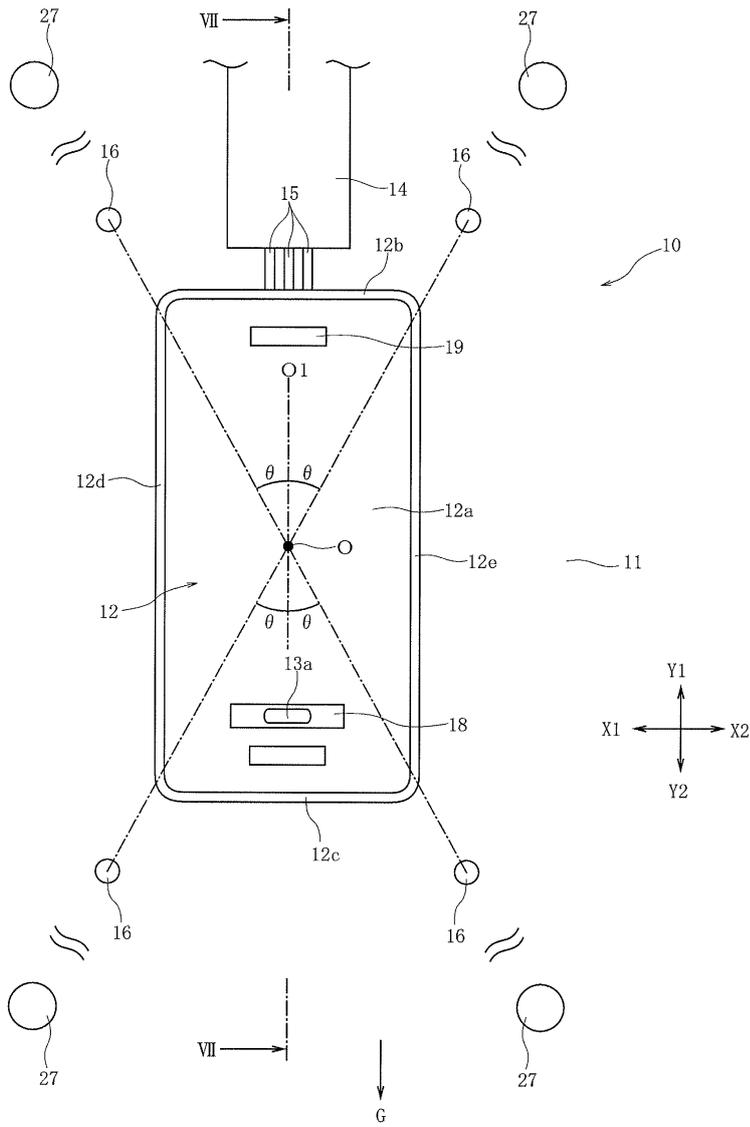
도면6



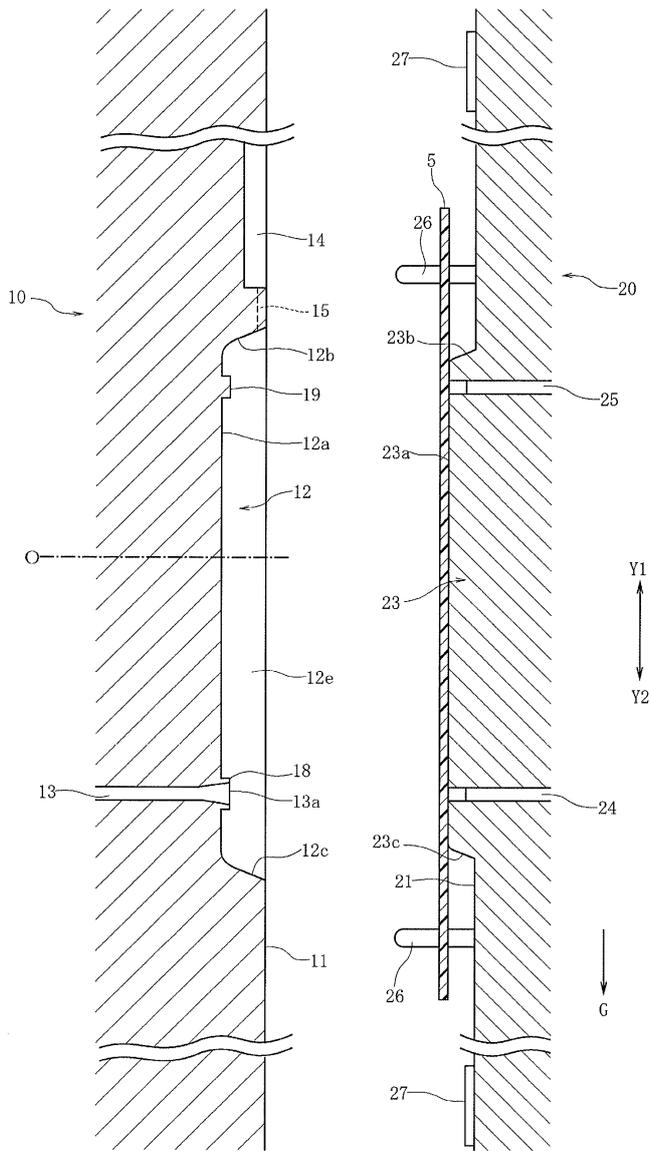
도면7



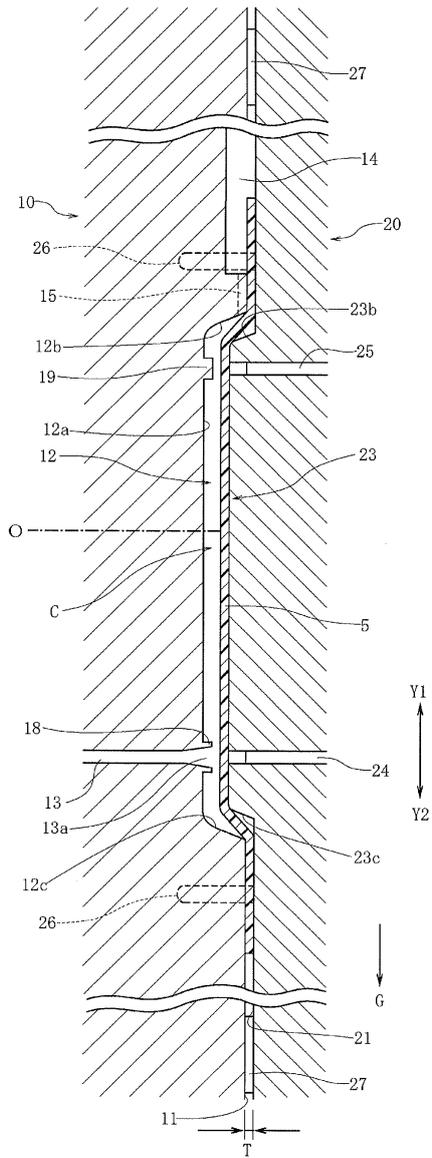
도면8



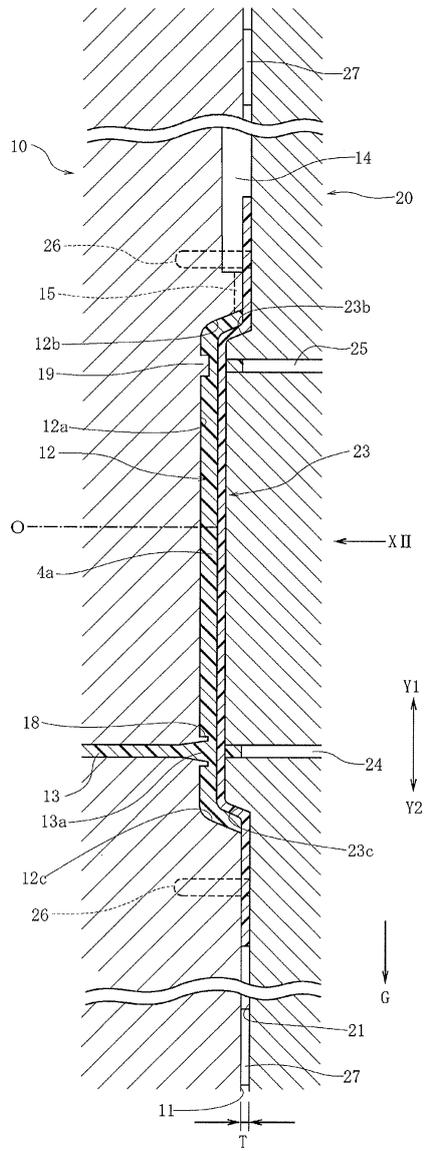
도면9



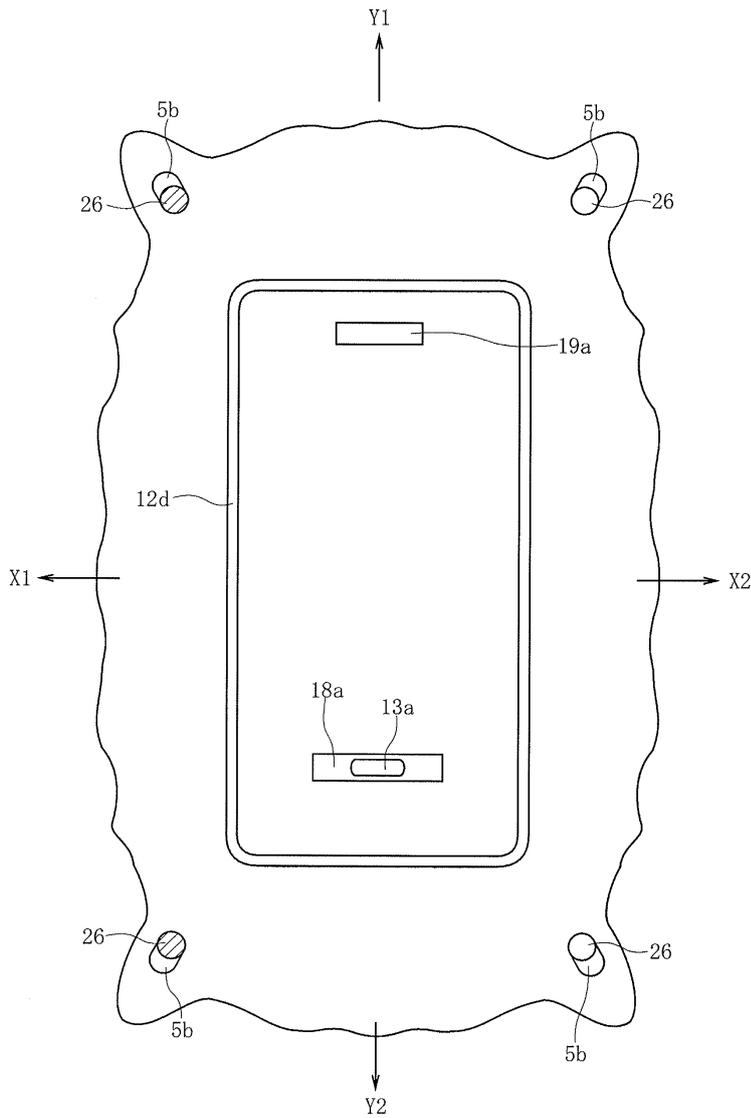
도면10



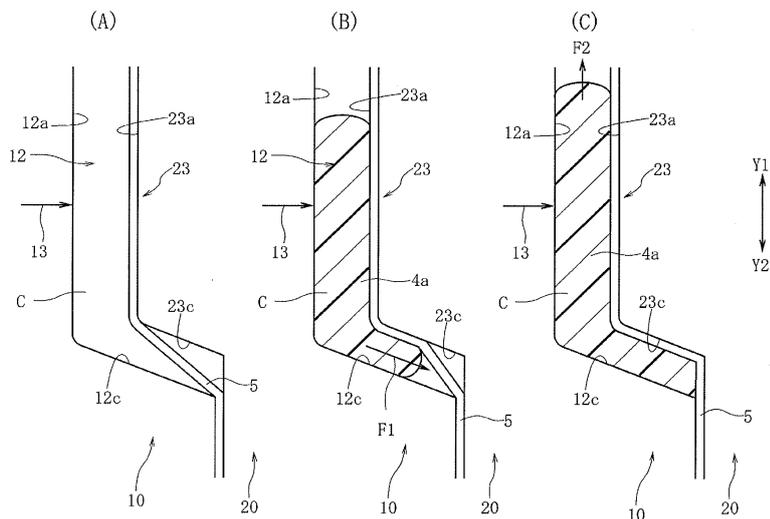
도면11



도면12



도면13



도면14

