(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0036742
(43) 공개일자 2017년04월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 7/02 (2006.01) *B21D 24/16* (2006.01)
B32B 37/10 (2006.01) *B32B 7/12* (2006.01)
G06F 3/044 (2006.01) *H01B 5/14* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B32B 7/02 (2013.01)
B21D 24/16 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7005031
(22) 출원일자(국제) 2015년08월18일
심사청구일자 2017년02월22일
(85) 번역문제출일자 2017년02월22일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2015/073082
(87) 국제공개번호 WO 2016/035542
국제공개일자 2016년03월10일
(30) 우선권주장
JP-P-2014-180016 2014년09월04일 일본(JP)

(71) 출원인
후지필름 가부시키가이샤
일본 도쿄도 미나토쿠 니시 아자부 2쵸메 26방 30고
(72) 발명자
미야모토 하루히코
일본 가나가와켕 아시가라카미군 가이세이마치 우시지마 577반치 후지필름 가부시키가이샤 나이
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 **도전 필름 적층체, 도전체 및 도전체의 제조 방법**

(57) 요 약

도전 필름 적층체는, 평판 형상을 갖는 절연성의 지지체와, 지지체의 표면 상에 접착제로 접합된 도전 필름을 구비하며, 도전 필름은, 가요성을 갖는 절연 기판과, 절연 기판의 표면 상에 배치된 도전막을 갖고, 절연 기판은, 도전체를 성형할 때에 성형 변형이 집중되는 부분이 잘려 나간 적어도 하나의 개구부를 가지며, 개구부가 지지체에 의하여 막혀 있다.

(52) CPC특허분류
B32B 37/10 (2013.01)
B32B 7/12 (2013.01)
G06F 3/044 (2013.01)
H01B 5/14 (2013.01)
B32B 2307/202 (2013.01)
B32B 2307/206 (2013.01)
B32B 2307/412 (2013.01)
B32B 2457/208 (2013.01)
G06F 2203/04103 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

3차원 형상의 도전체를 성형하기 위한 도전 필름 적층체로서,

평판 형상을 갖는 절연성의 지지체와,

상기 지지체의 표면 상에 접착제로 접합된 도전 필름

을 구비하며,

상기 도전 필름은, 가요성을 갖는 절연 기판과, 상기 절연 기판의 표면 상에 배치된 도전막을 갖고,

상기 절연 기판은, 상기 도전체를 성형할 때에 성형 변형이 집중되는 부분이 잘려 나간 적어도 하나의 개구부를 가지며, 상기 개구부가 상기 지지체에 의하여 막혀 있는 것을 특징으로 하는 도전 필름 적층체.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 도전체를 성형했을 때에, 3차원 형상으로 성형되는 성형 부분과 상기 성형 부분의 주변의 플랜지 부분이 형성되고, 상기 성형 부분이, 상면과, 상기 상면에 접속되는 적어도 하나의 측면을 갖는 경우에,

상기 도전 필름의 상기 개구부는, 상기 성형 부분의 상기 상면과 상기 측면의 사이의 경계부의 일부를 포함하도록 배치되어 있는 도전 필름 적층체.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 성형 부분은, 다각형의 상기 상면과 복수의 상기 측면을 갖고,

상기 도전 필름은, 상기 상면의 복수의 꼭짓점에 대응하는 복수의 상기 개구부를 가지며,

각각의 상기 개구부는, 대응하는 상기 꼭짓점에서 교차하는 상기 상면 및 한 쌍의 상기 측면이 대응하는 상기 꼭짓점을 포함하도록 배치되어 있는 도전 필름 적층체.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 성형 부분은, 원형 또는 타원형의 상기 상면과 하나의 상기 측면을 갖고,

상기 도전 필름은, 상기 상면과 상기 측면의 사이의 환 형상의 경계부의 복수 개소에 있어서의 경계선에 각각 대응하는 복수의 상기 개구부를 가지며,

각각의 상기 개구부는, 상기 상면 및 상기 측면이 대응하는 상기 경계선을 포함하도록 배치되어 있는 도전 필름 적층체.

청구항 5

청구항 2 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 개구부는, 관통 구멍으로 이루어지는 도전 필름 적층체.

청구항 6

청구항 2 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 성형이, 벌징 가공인 도전 필름 적층체.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 도전체를 성형했을 때에, 3차원 형상으로 성형되는 성형 부분과 상기 성형 부분의 주변의 플랜지 부분이 형성되고, 상기 성형 부분이, 상면과, 상기 상면에 접속되는 적어도 하나의 측면을 가지며,

상기 도전 필름의 상기 개구부는, 상기 성형 부분의 상기 측면과 상기 플랜지 부분의 경계부의 일부를 포함하도록 배치되어 있는 도전 필름 적층체.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 성형 부분은, 다각형의 상기 상면과 복수의 상기 측면을 갖고,

상기 도전 필름은, 각각 상기 성형 부분의 서로 인접하는 한 쌍의 상기 측면과 상기 플랜지 부분이 교차하는 복수의 교점에 대응하는 복수의 상기 개구부를 가지며,

각각의 상기 개구부는, 대응하는 상기 교점에서 교차하는 상기 성형 부분의 한 쌍의 상기 측면 및 상기 플랜지 부분이 대응하는 상기 교점을 포함하도록 배치되어 있는 도전 필름 적층체.

청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 성형 부분은, 원형 또는 타원형의 상기 상면과 하나의 상기 측면을 갖고,

상기 도전 필름은, 상기 측면과 상기 플랜지 부분의 사이의 환 형상의 경계부의 복수 개소에 있어서의 경계선에 각각 대응하는 복수의 상기 개구부를 가지며,

각각의 상기 개구부는, 상기 성형 부분의 상기 측면 및 상기 플랜지 부분이 대응하는 상기 경계선을 포함하도록 배치되어 있는 도전 필름 적층체.

청구항 10

청구항 7 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 있어서,

상기 개구부는, 노치로 이루어지는 도전 필름 적층체.

청구항 11

청구항 7 내지 청구항 10 중 어느 한 항에 있어서,

상기 성형이, 디프 드로잉 가공인 도전 필름 적층체.

청구항 12

청구항 1 내지 청구항 11 중 어느 한 항에 있어서,

상기 지지체 및 상기 절연 기판은, 투명성을 가지며,

상기 도전막은, 상기 절연 기판 중 적어도 한쪽 면 상에 배치되고 또한 금속 세선으로 이루어지는 메시 패턴을 갖는 복수의 검출 전극을 포함하며,

터치 패널에 이용되는 도전 필름 적층체.

청구항 13

청구항 1 내지 청구항 12 중 어느 한 항에 기재된 도전 필름 적층체를 3차원 형상으로 성형한 도전체.

청구항 14

청구항 1 내지 청구항 12 중 어느 한 항에 기재된 도전 필름 적층체를 3차원 형상으로 프레스 성형하고,

프레스 성형된 상기 도전 필름 적층체의 불필요한 부분을 절제하는

도전체의 제조 방법.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

청구항 2 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 기재된 도전 필름 적층체를 3차원 형상으로 벌징 가공하고,

벌징 가공된 상기 도전 필름 적층체의 상기 플랜지 부분을 상기 불필요한 부분으로서 절제하는 도전체의 제조 방법.

청구항 16

청구항 14에 있어서,

청구항 7 내지 청구항 10 중 어느 한 항에 기재된 도전 필름 적층체를 3차원 형상으로 디프 드로잉 가공하고,

디프 드로잉 가공된 상기 도전 필름 적층체의 상기 플랜지 부분을 상기 불필요한 부분으로서 절제하는 도전체의 제조 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 이 발명은, 도전 필름 적층체에 관한 것이며, 특히 3차원 형상의 도전체를 성형하기 위한 도전 필름 적층체에 관한 것이다.

[0002] 또, 이 발명은, 도전 필름 적층체를 이용한 도전체, 및 도전체의 제조 방법에도 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 최근, 휴대 정보 기기를 비롯한 각종 전자 기기에 있어서, 액정 표시 장치 등의 표시 장치와 조합하여 이용되며, 화면에 접촉함으로써 전자 기기에 대한 입력 조작을 행하는 터치 패널의 보급이 진행되고 있다.

[0004] 또, 전자 기기의 휴대성 및 조작성의 향상이 추구되는 가운데, 터치 패널에 있어서도, 박형이고 3차원 형상에 대응할 수 있는 것이 요구되어, 가요성의 투명한 절연 기판 상에 검출 전극이 형성된 도전 필름의 개발이 진행되고 있다.

[0005] 예를 들면, 특허문헌 1에는, 도전 필름을 3차원 형상으로 변형시켜, 투명한 절연성의 지지체와 일체화함으로써, 곡면 형상의 터치면을 갖는 터치 패널을 제조하는 방법이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본 공개특허공보 2013-257796호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이와 같은 3차원 형상의 터치 패널을 제조할 때에는, 도전 필름과 지지체를 모두 3차원 형상으로 변형한 후, 이들을 서로 첩합하는 방법이 있지만, 도전 필름과 지지체의 변형 형상의 오차 및 첩합 시의 위치 어긋남에 기인하여 품질이 높은 터치 패널을 얻는 것이 곤란함과 함께, 제조가 복잡해져 버린다.

[0008] 또, 도전 필름을 금형 내에 세팅하고, 사출 성형을 행하여 지지체를 형성함으로써, 3차원 형상의 터치 패널을 제조하는 방법도 있지만, 사출 성형으로는, 지지체를 얇게 형성하는 것이 어렵다는 문제가 있었다.

[0009] 따라서, 도전 필름을 평판 형상의 지지체에 접착한 후에, 도전 필름과 지지체를 일괄적으로 3차원 형상으로 성

형하는 방법이 검토되고 있다(특허문헌 1).

[0010] 그러나, 성형 변형이 큰 부분에서, 특히 고온 고습 환경하에서는, 접착 강도가 저하되어 도전 필름이 지지체로부터 박리되는 것을 알 수 있었다.

[0011] 또, 터치 패널 이외에도, 3차원 형상을 갖는 발열체, 전자 기기를 노이즈로부터 지키는 3차원 형상의 전자파 실드 등에 대해서도, 마찬가지로, 도전 필름과 지지체를 일괄적으로 3차원 형상으로 성형하는 경우에, 도전 필름이 지지체로부터 박리되는 것을 알 수 있었다.

[0012] 이 발명은, 이와 같은 종래의 문제점을 해소하기 위하여 이루어진 것으로, 3차원 형상으로 성형되어도 지지체와 도전 필름의 박리를 방지할 수 있는 도전 필름 적층체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0013] 또, 이 발명은, 이와 같은 도전 필름 적층체를 이용하여 얻어지는 도전체를 제공하는 것도 목적으로 하고 있다.

[0014] 또한, 이 발명은, 이와 같은 도전 필름 적층체를 이용한 도전체의 제조 방법을 제공하는 것도 목적으로 하고 있다.

과제의 해결 수단

[0015] 이 발명에 관한 도전 필름 적층체는, 3차원 형상의 도전체를 성형하기 위한 도전 필름 적층체로서, 평판 형상을 갖는 절연성의 지지체와, 지지체의 표면 상에 접착제로 접합된 도전 필름을 구비하며, 도전 필름은, 가요성을 갖는 절연 기판과, 절연 기판의 표면 상에 배치된 도전막을 갖고, 절연 기판은, 도전체를 성형할 때에 성형 변형이 집중되는 부분이 잘려 나간 적어도 하나의 개구부를 가지며, 개구부가 지지체에 의하여 막혀 있는 것이다.

[0016] 도전체를 성형했을 때에, 3차원 형상으로 성형되는 성형 부분과 성형 부분의 주변의 플랜지 부분이 형성되고, 성형 부분이, 상면과, 상면에 접속되는 적어도 하나의 측면을 갖는 경우에, 도전 필름의 개구부를, 성형 부분의 상면과 측면의 사이의 경계부의 일부를 포함하도록 배치할 수 있다.

[0017] 이 경우, 성형 부분은, 다각형의 상면과 복수의 측면을 갖고, 도전 필름은, 상면의 복수의 꼭짓점에 대응하는 복수의 개구부를 가지며, 각각의 개구부는, 대응하는 꼭짓점에서 교차하는 상면 및 한 쌍의 측면이 대응하는 꼭짓점을 포함하도록 배치해도 된다.

[0018] 혹은, 성형 부분은, 원형 또는 타원형의 상면과 하나의 측면을 갖고, 도전 필름은, 상면과 측면의 사이의 환 형상의 경계부의 복수 개소에 있어서의 경계선에 각각 대응하는 복수의 개구부를 갖고, 각각의 개구부는, 상면 및 측면이 대응하는 경계선을 포함하도록 배치해도 된다.

[0019] 또한, 개구부는, 도전 필름을 관통하는 관통 구멍으로 형성할 수 있다.

[0020] 또, 성형은, 벌징 가공으로 할 수 있다.

[0021] 또, 도전체를 성형했을 때에, 3차원 형상으로 성형되는 성형 부분과 성형 부분의 주변의 플랜지 부분이 형성되고, 성형 부분이, 상면과, 상면에 접속되는 적어도 하나의 측면을 가지며, 도전 필름의 개구부를, 성형 부분의 측면과 플랜지 부분의 경계부의 일부를 포함하도록 배치할 수 있다.

[0022] 이 경우, 성형 부분은, 다각형의 상면과 복수의 측면을 갖고, 도전 필름은, 각각 성형 부분의 서로 인접하는 한 쌍의 측면과 플랜지 부분이 교차하는 복수의 교점에 대응하는 복수의 개구부를 가지며, 각각의 개구부는, 대응하는 교점에서 교차하는 성형 부분의 한 쌍의 측면 및 플랜지 부분을 포함하도록 배치해도 된다.

[0023] 혹은, 성형 부분은, 원형 또는 타원형의 상면과 하나의 측면을 갖고, 도전 필름은, 측면과 플랜지 부분의 사이의 환 형상의 경계부의 복수 개소에 있어서의 경계선에 각각 대응하는 복수의 개구부를 가지며, 각각의 개구부는, 성형 부분의 측면 및 플랜지 부분이 대응하는 경계선을 포함하도록 배치해도 된다.

[0024] 또한, 개구부는, 노치로 형성할 수 있다.

[0025] 또, 성형은, 디프 드로잉 가공으로 할 수 있다.

[0026] 또, 지지체 및 절연 기판은, 투명성을 가지며, 도전막은, 절연 기판 중 적어도 한쪽 면 상에 배치되고 또한 금속 세선으로 이루어지는 메시 패턴을 갖는 복수의 검출 전극을 포함하며, 터치 패널에 이용되도록 구성할 수 있다.

[0027] 이 발명에 관한 도전체는, 상기의 도전 필름 적층체를 3차원 형상으로 성형한 것이다.

[0028] 또, 이 발명에 관한 도전체의 제조 방법은, 상기의 도전 필름 적층체를 3차원 형상으로 프레스 성형하고, 프레스 성형된 도전 필름 적층체의 불필요한 부분을 절제하는 방법이다.

[0029] 상기의 도전 필름 적층체를 3차원 형상으로 벌징 가공하고, 벌징 가공된 도전 필름 적층체의 플랜지 부분을 불필요한 부분으로서 절제할 수 있다. 혹은, 상기의 도전 필름 적층체를 3차원 형상으로 디프 드로잉 가공하고, 디프 드로잉 가공된 도전 필름 적층체의 플랜지 부분을 불필요한 부분으로서 절제할 수도 있다.

발명의 효과

[0030] 이 발명에 의하면, 지지체의 표면 상에 접합된 도전 필름의 절연 기판이, 도전체를 성형할 때에 성형 변형이 집중되는 부분이 잘려 나간 적어도 하나의 개구부를 가지며, 그 개구부가 지지체에 의하여 막혀 있으므로, 3차원 형상으로 성형되어도 지지체와 도전 필름의 박리를 방지하는 것이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 이 발명의 실시형태 1에 관한 터치 패널용 도전 필름 적층체를 나타내는 사시도이다.

도 2는 실시형태 1의 터치 패널용 도전 필름 적층체를 나타내는 부분 단면도이다.

도 3은 실시형태 1의 터치 패널용 도전 필름 적층체의 도전 필름을 나타내는 평면도이다.

도 4는 도전 필름의 검출 전극을 나타내는 부분 평면도이다.

도 5는 벌징 가공을 설명하기 위한 단면도이다.

도 6은 각통(角筒) 형상으로 벌징 가공된 실시형태 1의 터치 패널용 도전 필름 적층체를 나타내는 사시도이다.

도 7은 실시형태 1의 터치 패널용 도전 필름 적층체로 성형된 터치 패널을 나타내는 사시도이다.

도 8은 실시형태 2에 관한 터치 패널용 도전 필름 적층체를 나타내는 사시도이다.

도 9는 각통 형상으로 디프 드로잉 가공된 실시형태 2의 터치 패널용 도전 필름 적층체를 나타내는 사시도이다.

도 10은 디프 드로잉 가공을 설명하기 위한 단면도이다.

도 11은 실시형태 2의 터치 패널용 도전 필름 적층체로 성형된 터치 패널을 나타내는 사시도이다.

도 12는 실시형태 3에 관한 터치 패널용 도전 필름 적층체를 나타내는 사시도이다.

도 13은 원통 형상으로 벌징 가공된 실시형태 3의 터치 패널용 도전 필름 적층체를 나타내는 사시도이다.

도 14는 실시형태 3의 터치 패널용 도전 필름 적층체로 성형된 터치 패널을 나타내는 사시도이다.

도 15는 실시형태 4에 관한 터치 패널용 도전 필름 적층체를 나타내는 사시도이다.

도 16은 원통 형상으로 디프 드로잉 가공된 실시형태 4의 터치 패널용 도전 필름 적층체를 나타내는 사시도이다.

도 17은 실시형태 4의 터치 패널용 도전 필름 적층체로 성형된 터치 패널을 나타내는 사시도이다.

도 18은 각통 형상으로 프레스 성형된 터치 패널용 도전 필름 적층체의 필름 두께의 측정 개소를 나타내는 도이다.

도 19는 벌징 가공된 터치 패널용 도전 필름 적층체 및 디프 드로잉 가공된 터치 패널용 도전 필름 적층체의 필름 두께 분포를 나타내는 그래프이다.

도 20은 각통 형상으로 프레스 성형할 때의 도전 필름의 개구부의 형성 장소를 나타내는 도이다.

도 21은 원통 형상으로 프레스 성형할 때의 도전 필름의 개구부의 형성 장소를 나타내는 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이 발명에 관한 도전 필름 적층체는, 복수의 검출 전극이 투명한 지지체의 표면 상에 형성되어 있는 터치 패널에 사용할 수 있는데, 그 외에, 열을 발생하기 위한 도전 필름이 지지체의 표면 상에 접합되어 있는 발열체, 전자파를 차단하기 위한 도전 필름이 지지체의 표면 상에 접합되어 있는 전자파 실드체 등의 도전체에도, 적용하

는 것이 가능하다.

[0033] 여기에서는, 터치 패널을 예로 들어, 이하의 실시형태를 설명한다.

[0034] 실시형태 1

[0035] 도 1에, 실시형태 1에 관한 터치 패널용 도전 필름 적층체(31)의 구성을 나타낸다. 이 터치 패널용 도전 필름 적층체(31)는, 벌징 가공에 의하여 각통 형상의 터치 패널을 제조하기 위한 것으로, 평판 형상을 갖는 투명한 절연성의 지지체(32)의 표면 상에 투명한 도전 필름(33)이 접착제로 접합되어 있다. 도전 필름(33)은, 직사각형상의 평면 형상을 갖고, 직사각형의 네 귀퉁이에 근접하는 위치에 각각 관통 구멍으로 이루어지는 개구부(34)가 형성되어 있다. 이들 개구부(34)는, 터치 패널용 도전 필름 적층체(31)를 각통 형상으로 성형했을 때에, 각통의 상면의 4개의 꼭짓점을 각각 포함하는 위치에 형성되어 있다.

[0036] 도 2에 나타나는 바와 같이, 도전 필름(33)은, 직사각형상의 가요성의 투명한 절연 기판(35)의 양면 상에 각각 도전 부재(36)가 형성됨과 함께, 도전 부재(36)를 덮도록 절연 기판(35)의 양면 상에 투명한 보호층(37)이 형성된 것이다.

[0037] 개구부(34)는, 도전 부재(36)가 형성되어 있지 않은 부분의 절연 기판(35)에 형성되어 있으며, 각각, 지지체(32)에 의하여 막혀 있다. 여기에서, "막혀 있다"란, 성형 전, 성형 후 중 어느 하나의 상태에서, 개구부(34)의 개구 면적의 6할 이상을 막고 있는 상태를 말하는 것으로 한다.

[0038] 도 3에 나타나는 바와 같이, 도전 필름(33)에는, 센싱 영역(S1)이 구획됨과 함께, 센싱 영역(S1)의 외측에 주변 영역(S2)이 구획되어 있다. 절연 기판(35)의 표면 상에는, 센싱 영역(S1) 내에, 각각 제1 방향(D1)을 따라 뻗고 또한 제1 방향(D1)에 직교하는 제2 방향(D2)으로 병렬 배치된 복수의 제1 검출 전극(38)이 형성되며, 주변 영역(S2)에, 복수의 제1 검출 전극(38)에 접속된 복수의 제1 주변 배선(39)이 서로 근접하여 배열되어 있다.

[0039] 마찬가지로, 절연 기판(35)의 이면 상에는, 센싱 영역(S1) 내에, 각각 제2 방향(D2)을 따라 뻗고 또한 제1 방향(D1)으로 병렬 배치된 복수의 제2 검출 전극(40)이 형성되며, 주변 영역(S2)에, 복수의 제2 검출 전극(40)에 접속된 복수의 제2 주변 배선(41)이 서로 근접하여 배열되어 있다.

[0040] 또한, 도 4에 나타나는 바와 같이, 절연 기판(35)의 표면 상에 배치된 제1 검출 전극(38)은, 금속 세선(38a)으로 이루어지는 메시 패턴에 의하여 형성되어 있으며, 절연 기판(35)의 이면 상에 배치된 제2 검출 전극(40)도, 금속 세선(40a)으로 이루어지는 메시 패턴에 의하여 형성되어 있다.

[0041] 이와 같은 도전 필름(33)은, 절연 기판(35)의 표면 상에 제1 검출 전극(38) 및 제1 주변 배선(39)을 포함하는 도전 부재(36)를 형성함과 함께, 절연 기판(35)의 이면 상에 제2 검출 전극(40) 및 제2 주변 배선(41)을 포함하는 도전 부재(36)를 형성하고, 이들 도전 부재(36)를 덮도록 절연 기판(35)의 양면 상에 투명한 보호층(37)을 형성함으로써 제조된다.

[0042] 이들 도전 부재(36)의 형성 방법은, 특별히 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 일본 공개특허공보 2012-185813호의 [0067]~[0083]에 기재되어 있는 바와 같이 감광성 할로젠화 은염을 함유하는 유제(乳劑)층을 갖는 감광 재료를 노광하고, 현상 처리를 실시함으로써, 도전 부재(36)를 형성할 수 있다.

[0043] 또, 절연 기판(35)의 표면 및 이면에, 각각 금속박을 형성하고, 각 금속박 상에 레지스트를 패턴 형상으로 인쇄하거나, 또는 전체면 도포한 레지스트를 노광하고, 현상함으로써 패턴화하여, 개구부의 금속을 에칭함으로써, 이들 도전 부재(36)를 형성할 수도 있다. 또한, 이외에도, 도전 부재(36)를 구성하는 재료의 미립자를 포함하는 페이스트를 절연 기판(35)의 표면 및 이면에 인쇄하여 페이스트에 금속 도금을 실시하는 방법, 도전 부재(36)를 구성하는 재료의 미립자를 포함하는 잉크를 이용한 잉크젯법을 이용하는 방법, 도전 부재(36)를 구성하는 재료의 미립자를 포함하는 잉크를 스크린 인쇄로 형성하는 방법, 절연 기판(35) 홈을 갖는 수지를 형성하고, 그 홈에 도전 잉크를 도포하는 방법, 마이크로 콘택트 인쇄 패터닝법 등을 이용할 수 있다.

[0044] 여기에서, 일례로서 감광성 할로젠화 은염을 함유하는 유제층을 갖는 감광 재료를 노광하고, 현상 처리를 실시함으로써, 터치 패널용 도전 필름을 제작하는 방법에 대하여 설명한다.

[0045] (할로젠화 은 유제의 조제)

[0046] 38℃, pH 4.5로 유지된 하기 1액에, 하기의 2액 및 3액의 각각 90%에 상당하는 양을 교반하면서 동시에 20분간에 걸쳐 첨가하여, 0.16㎛의 핵입자를 형성했다. 계속해서 하기 4액 및 5액을 8분간에 걸쳐 첨가하고, 또한 하기의 2액 및 3액의 나머지 10%의 양을 2분간에 걸쳐 첨가하여, 0.21㎛까지 성장시켰다. 또한, 아이오딘화 칼륨

0.15g을 첨가하고, 5분간 숙성하여 입자 형성을 종료했다.

[0047] 1액:

[0048] 물 750ml

[0049] 젤라틴 9g

[0050] 염화 나트륨 3g

[0051] 1,3-다이메틸이미다졸리딘-2-싸이온 20mg

[0052] 벤젠싸이오설폰산 나트륨 10mg

[0053] 시트르산 0.7g

[0054] 2액:

[0055] 물 300ml

[0056] 질산 은 150g

[0057] 3액:

[0058] 물 300ml

[0059] 염화 나트륨 38g

[0060] 브로민화 칼륨 32g

[0061] 헥사클로로이리듐(III)산 칼륨

[0062] (0.005% KCl 20% 수용액) 8ml

[0063] 헥사클로로로듐산 암모늄

[0064] (0.001% NaCl 20% 수용액) 10ml

[0065] 4액:

[0066] 물 100ml

[0067] 질산 은 50g

[0068] 5액:

[0069] 물 100ml

[0070] 염화 나트륨 13g

[0071] 브로민화 칼륨 11g

[0072] 황혈염 5mg

[0073] 그 후, 통상의 방법에 따라, 플로큘레이션법에 따라 수세했다. 구체적으로는, 온도를 35℃로 낮추고, 황산을 이용하여 할로젠화 은이 침강할 때까지 pH를 낮추었다(pH 3.6±0.2의 범위였다). 다음으로, 상등액을 약 3리터 제거했다(제1 수세). 또한, 3리터의 증류수를 첨가한 후, 할로젠화 은이 침강할 때까지 황산을 첨가했다. 다시, 상등액을 3리터 제거했다(제2 수세). 제2 수세와 동일한 조작을 추가로 1회 반복하고(제3 수세), 수세·탈염 공정을 종료했다. 수세·탈염 후의 유제를 pH 6.4, pAg 7.5로 조정하고, 젤라틴 3.9g, 벤젠싸이오설폰산 나트륨 10mg, 벤젠싸이오설핀산 나트륨 3mg, 싸이오 황산 나트륨 15mg과 염화 금산 10mg을 첨가하여 55℃에서 최적 감도를 얻도록 화학 증감(增感)을 실시하고, 안정제로서 1,3,3a,7-테트라아자인덴 100mg, 방부제로서 프록셀(상품명, ICI Co., Ltd.제) 100mg을 첨가했다. 최종적으로 얻어진 유제는, 아이오딘화 은을 0.08몰% 포함하고, 염 브로민화 은의 비율을 염화 은 70몰%, 브로민화 은 30몰%로 하는, 평균 입자경 0.22㎛, 변동 계수 9%의 아이오딘 염 브로민화 은 입방체 입자 유제였다.

[0074] (감광성층 형성용 조성물의 조제)

[0075] 상기 유제에 1,3,3a,7-테트라아자인덴 1.2×10^{-4}몰/몰Ag, 하이드로퀴논 1.2×10^{-2}몰/몰Ag, 시트르산 3.0×10^{-4}몰/몰Ag, 2,4-다이클로로-6-하이드록시-1,3,5-트라이아진나트륨염 0.90g/몰Ag를 첨가하고, 시트르산을 이용하여 도포액 pH를 5.6으로 조정하여, 감광성층 형성용 조성물을 얻었다.

[0076] (감광성층 형성 공정)

[0077] 절연 기판에 코로나 방전 처리를 실시한 후, 절연 기판의 양면에, 언더코팅층으로서 두께 0.1㎛의 젤라틴층, 또한 언더코팅층 상에 광학 농도가 약 1.0이고 현상액의 알칼리에 의하여 탈색하는 염료를 포함하는 안티헐레이션층을 마련했다. 상기 안티헐레이션층 위에, 상기 감광성층 형성용 조성물을 도포하고, 또한 두께 0.15㎛의 젤라틴층을 마련하여, 양면에 감광성층이 형성된 절연 기판을 얻었다. 양면에 감광성층이 형성된 절연 기판을 필름 A라고 한다. 형성된 감광성층은, 은량 6.0g/m^2, 젤라틴량 1.0g/m^2였다.

[0078] (노광 현상 공정)

[0079] 상기 필름 A의 양면에, 도전 부재(36)의 패턴에 대응한 포토마스크를 개재하여, 고압 수은 램프를 광원으로 한 평행광을 이용하여 노광을 행했다. 노광 후, 하기의 현상액으로 현상하고, 추가로 정착액(상품명: CN16X용 N3X-R, 후지필름사제)을 이용하여 현상 처리를 행했다. 또한, 순수로 린스하고, 건조시킴으로써, 양면에 Ag선으로 이루어지는 도전 부재(36)와 젤라틴층이 형성된 절연 기판을 얻었다. 젤라틴층은 Ag선 사이에 형성되어 있었다. 얻어진 필름을 필름 B라고 한다.

[0080] (현상액의 조성)

[0081] 현상액 1리터(L) 중에, 이하의 화합물이 포함된다.

[0082] 하이드로퀴논 0.037mol/L

[0083] N-메틸아미노페놀 0.016mol/L

[0084] 메타붕산 나트륨 0.140mol/L

[0085] 수산화 나트륨 0.360mol/L

[0086] 브로민화 나트륨 0.031mol/L

[0087] 메타 중아황산 칼륨 0.187mol/L

[0088] (가열 공정)

[0089] 상기 필름 B에 대하여, 120℃의 과열 증기조(槽)에 130초간 정치하여, 가열 처리를 행했다. 가열 처리 후의 필름을 필름 C라고 한다.

[0090] (젤라틴 분해 처리)

[0091] 필름 C에 대하여, 단백질 분해 효소(나가세 켐텍스사제 바이오플라제 AL-15FG)의 수용액(단백질 분해 효소의 농도: 0.5질량%, 액온: 40℃)에 120초 침지했다. 필름 C를 수용액으로부터 취출하여, 온수(액온: 50℃)에 120초간 침지하고, 세정했다. 젤라틴 분해 처리 후의 필름을 필름 D라고 한다. 이 필름 D가 터치 패널용 도전 필름이다.

[0092] 이와 같이 하여 제조된 도전 필름(33)을 지지체(32)의 표면 상에 투명한 접착제로 접합함으로써, 터치 패널용 도전 필름 적층체(31)가 제작된다.

[0093] 지지체(32)의 형성 재료로서는, 폴리카보네이트(PC), 사이클로올레핀 폴리머(COP), 아크릴 수지 등을 사용할 수 있다.

[0094] 다음으로, 터치 패널용 도전 필름 적층체(31)로부터 각통 형상의 터치 패널을 제작하는 방법에 대하여 설명한다.

[0095] 먼저, 도 5(A) 및 (B)에 나타나는 바와 같은 프레스 성형기를 이용하여, 스프링(4)에 의하여 터치 패널용 도전 필름 적층체(31)를 블랭크 홀더(5)와 하형(6)의 사이에 강하게 압압한 상태에서, 상형(7)을 하강시킴으로써, 터치 패널용 도전 필름 적층체(31)를 늘이는 벌징 가공을 실시함으로써, 도 6에 나타나는 바와 같이, 각통 형상으로 성형된 성형 부분(31a)과, 성형 부분(31a)의 주변의 플랜지 부분(31b)을 형성한다. 이때, 성형 부분(31a)의 각통의 상면(42)의 4개의 꼭짓점(43)은, 각각, 직사각형상의 도전 필름(33)의 네 귀퉁이에 근접하는 위치에 형

성되어 있는 4개의 개구부(34) 중에 위치하고 있다.

[0096] 이들 개구부(34) 내에 있어서는, 지지체(32)에 도전 필름(33)이 접합되는 일 없이, 지지체(32)만이 존재하고 있다. 이로 인하여, 터치 패널용 도전 필름 적층체(31)를 각통 형상으로 성형해도, 지지체(32)로부터 도전 필름(33)이 박리되는 것이 효과적으로 방지되게 된다.

[0097] 그 후, 터치 패널용 도전 필름 적층체(31)로부터 플랜지 부분(31b)을 절제함으로써, 도 7에 나타나는 바와 같이, 각통 형상의 터치 패널(45)이 제조된다.

[0098] 실시형태 2

[0099] 도 8에, 실시형태 2에 관한 터치 패널용 도전 필름 적층체(51)의 구성을 나타낸다. 이 터치 패널용 도전 필름 적층체(51)는, 디프 드로잉 가공에 의하여 각통 형상의 터치 패널을 제조하기 위한 것이며, 평판 형상을 갖는 투명한 절연성의 지지체(52)의 표면 상에 투명한 도전 필름(53)이 접착제로 접합되어 있다. 도전 필름(53)은, 직사각형의 네 귀퉁이에 각각 직사각형상의 노치로 이루어지는 개구부(54)가 형성된 평면 형상을 갖고 있다. 이들 개구부(54)는, 도 9에 나타나는 바와 같이 터치 패널용 도전 필름 적층체(51)를 각통 형상으로 성형했을 때에, 각통의 4개의 측면(55) 중 서로 인접하는 한 쌍의 측면(55)과 플랜지 부분(51b)이 교차하는 4개의 교점(56)을 포함하는 위치에 형성되어 있다.

[0100] 또한, 도전 필름(53)에는, 실시형태 1에 있어서의 도전 필름(33)과 마찬가지로, 도 3에 나타낸 바와 같은 복수의 제1 검출 전극, 복수의 제1 주변 배선, 복수의 제2 검출 전극, 복수의 제2 주변 배선 등의 도전 부재가 형성되어 있는 것으로 한다.

[0101] 또, 각각의 개구부(54)는, 지지체(52)에 의하여 막혀 있다. 여기에서, "막혀 있다"란, 성형 전, 성형 후 중 어느 하나에 있어서, 개구부(54)의 개구 면적의 6할 이상을 막고 있는 상태를 말하는 것으로 한다.

[0102] 이와 같은 터치 패널용 도전 필름 적층체(51)에 대하여, 도 10(A) 및 (B)에 나타나는 바와 같은 프레스 성형기를 이용하여, 주변부에 주름이 발생하지 않을 정도로, 스프링(4)에 의하여 터치 패널용 도전 필름 적층체(51)를 블랭크 홀더(5)와 하형(6)의 사이에 가볍게 누른 상태에서, 상형(7)을 하강시킴으로써 디프 드로잉 가공을 실시함으로써, 도 9에 나타나는 바와 같이, 각통 형상으로 성형된 성형 부분(51a)과, 성형 부분(51a)의 주변의 플랜지 부분(51b)을 형성한다.

[0103] 이때, 성형 부분(51a)의 각통의 4개의 측면(55) 중 서로 인접하는 한 쌍의 측면(55)과 플랜지 부분(51b)이 교차하는 4개의 교점(56)은, 각각, 직사각형상의 도전 필름(53)의 네 귀퉁이에 형성되어 있는 4개의 개구부(54) 중에 위치하고 있다.

[0104] 이들 개구부(54) 내에 있어서는, 지지체(52)에 도전 필름(53)이 접합되는 일 없이, 지지체(52)만이 존재하고 있다. 이로 인하여, 터치 패널용 도전 필름 적층체(51)를 각통 형상으로 성형해도, 지지체(52)로부터 도전 필름(53)이 박리되는 것이 효과적으로 방지되게 된다.

[0105] 또한, 이 실시형태 2에 있어서는, 각통의 상면(57)의 꼭짓점(58)을 포함시킨 각통의 상면(57)의 귀퉁이부의 영역도, 도전 필름(53)의 개구부(54) 중에 위치하고 있다.

[0106] 그 후, 터치 패널용 도전 필름 적층체(51)로부터 플랜지 부분(51b)을 절제함으로써, 도 11에 나타나는 바와 같이, 각통 형상의 터치 패널(59)이 제조된다.

[0107] 실시형태 3

[0108] 도 12에, 실시형태 3에 관한 터치 패널용 도전 필름 적층체(61)의 구성을 나타낸다. 이 터치 패널용 도전 필름 적층체(61)는, 벌징 가공에 의하여 원통 형상의 터치 패널을 제조하기 위한 것으로, 평판 형상을 갖는 투명한 절연성의 지지체(62)의 표면 상에 투명한 도전 필름(63)이 접착제로 접합되어 있다. 도전 필름(63)은, 원형의 평면 형상을 갖고, 둘레 가장자리부에 근접한 4개소에 각각 관통 구멍으로 이루어지는 개구부(64)가 형성되어 있다. 이들 개구부(64)는, 터치 패널용 도전 필름 적층체(61)를 원통 형상으로 성형했을 때에, 원통의 상면과 측면의 사이의 환 형상의 경계부의 4개소에 있어서의 경계선을 포함하는 위치에 형성되어 있다.

[0109] 또한, 도전 필름(63)에는, 실시형태 1에 있어서의 도전 필름(33)과 마찬가지로, 도 3에 나타낸 바와 같은 복수의 제1 검출 전극, 복수의 제1 주변 배선, 복수의 제2 검출 전극, 복수의 제2 주변 배선 등의 도전 부재가 형성되어 있는 것으로 한다.

[0110] 또, 각각의 개구부(64)는, 지지체(62)에 의하여 막혀 있다. 여기에서, "막혀 있다"란, 성형 전, 성형 후 중 어느 하나에 있어서, 개구부(64)의 개구 면적의 6할 이상을 막고 있는 상태를 말하는 것으로 한다.

[0111] 이와 같은 터치 패널용 도전 필름 적층체(61)에, 도 5(A) 및 (B)에 나타낸 바와 같은 프레스 성형기로 벌징 가공을 실시함으로써, 도 13에 나타나는 바와 같이, 원통 형상으로 성형된 성형 부분(61a)과, 성형 부분(61a)의 주변의 플랜지 부분(61b)을 형성한다.

[0112] 이때, 성형 부분(61a)의 원통의 상면(65)과 측면(66)의 사이의 환 형상의 경계부의 4개소에 있어서의 경계선(67) 및 원통의 측면(66)과 플랜지 부분(61b)의 사이의 환 형상의 경계부의 4개소에 있어서의 경계선(68)은, 각각, 도전 필름(63)에 형성되어 있는 4개의 개구부(64) 중에 위치하고 있다.

[0113] 이들 개구부(64) 내에 있어서는, 지지체(62)에 도전 필름(63)이 접합되는 일 없이, 지지체(62)만이 존재하고 있다. 이로 인하여, 터치 패널용 도전 필름 적층체(61)를 원통 형상으로 성형해도, 지지체(62)로부터 도전 필름(63)이 박리되는 것이 효과적으로 방지되게 된다.

[0114] 그 후, 터치 패널용 도전 필름 적층체(61)로부터 플랜지 부분(61b)을 절제함으로써, 도 14에 나타나는 바와 같이, 원통 형상의 터치 패널(69)이 제조된다.

[0115] 실시형태 4

[0116] 도 15에, 실시형태 4에 관한 터치 패널용 도전 필름 적층체(71)의 구성을 나타낸다. 이 터치 패널용 도전 필름 적층체(71)는, 디프 드로잉 가공에 의하여 원통 형상의 터치 패널을 제조하기 위한 것으로, 평판 형상을 갖는 투명한 절연성의 지지체(72)의 표면 상에 투명한 도전 필름(73)이 접착제로 접합되어 있다. 도전 필름(73)은, 원형의 평면 형상을 갖고, 둘레 가장자리부에 근접한 4개소에 각각 노치로 이루어지는 개구부(74)가 형성되어 있다. 이들 개구부(74)는, 터치 패널용 도전 필름 적층체(71)를 원통 형상으로 성형했을 때에, 원통의 측면과 플랜지 부분의 사이의 환 형상의 경계부의 4개소에 있어서의 경계선을 포함하는 위치에 형성되어 있다.

[0117] 또한, 도전 필름(73)에는, 실시형태 1에 있어서의 도전 필름(33)과 마찬가지로, 도 3에 나타낸 바와 같은 복수의 제1 검출 전극, 복수의 제1 주변 배선, 복수의 제2 검출 전극, 복수의 제2 주변 배선 등의 도전 부재가 형성되어 있는 것으로 한다.

[0118] 또, 각각의 개구부(74)는, 지지체(72)에 의하여 막혀 있다. 여기에서, "막혀 있다"란, 성형 전, 성형 후 중 어느 하나에 있어서, 개구부(74)의 개구 면적의 6할 이상을 막고 있는 상태를 말하는 것으로 한다.

[0119] 이와 같은 터치 패널용 도전 필름 적층체(71)에, 도 10(A) 및 (B)에 나타낸 바와 같은 프레스 성형기로 디프 드로잉 가공을 실시함으로써, 도 16에 나타나는 바와 같이, 원통 형상으로 성형된 성형 부분(71a)과, 성형 부분(71a)의 주변의 플랜지 부분(71b)을 형성한다.

[0120] 이때, 성형 부분(71a)의 원통의 상면(75)과 측면(76)의 사이의 환 형상의 경계부의 4개소에 있어서의 경계선(77) 및 원통의 측면(76)과 플랜지 부분(71b)의 사이의 환 형상의 경계부의 4개소에 있어서의 경계선(78)은, 각각, 도전 필름(73)에 형성되어 있는 4개의 개구부(74) 중에 위치하고 있다.

[0121] 이들 개구부(64) 내에 있어서는, 지지체(72)에 도전 필름(73)이 접합되는 일 없이, 지지체(72)만이 존재하고 있다. 이로 인하여, 터치 패널용 도전 필름 적층체(71)를 원통 형상으로 성형해도, 지지체(72)로부터 도전 필름(73)이 박리되는 것이 효과적으로 방지되게 된다.

[0122] 또한, 이 실시형태 4에 있어서는, 경계선(78)에 인접하는 원통의 상면(75)의 영역도, 도전 필름(73)의 개구부(74) 중에 위치하고 있다.

[0123] 그 후, 터치 패널용 도전 필름 적층체(71)로부터 플랜지 부분(71b)을 절제함으로써, 도 17에 나타나는 바와 같이, 원통 형상의 터치 패널(79)이 제조된다.

[0124] 또한, 상기의 실시형태 1 및 2에서는, 직사각형의 상면을 갖는 각통 형상의 터치 패널(45 및 59)을 제작했지만, 이에 한정하는 것은 아니고, 동일하게 하여, 삼각형 혹은 오각형 이상의 다각형의 상면을 갖는 각통 형상의 터치 패널을 제조할 수도 있다.

[0125] 또, 상기의 실시형태 3 및 4에서는, 원통 형상의 터치 패널(69 및 79)을 제작했지만, 이에 한정하는 것은 아니고, 동일하게 하여, 타원 형상의 터치 패널을 제조할 수도 있다.

[0126] 또한, 그 외에, 각종 3차원 형상의 터치 패널도, 동일하게 하여 제조할 수 있다.

[0127] 또, 터치 패널의 외에, 발열체, 전자파 실드체 등의 3차원 형상의 도전체도, 동일하게 하여 제조하는 것이 가능해진다.

[0128] 실시예

[0129] 투명한 절연성의 지지체(1)의 표면 상에 투명한 도전 필름(2)을 접착제로 접합함으로써 제작된 터치 패널용 도전 필름 적층체(3)를, 도 18에 나타나는 바와 같은 각통 형상으로 프레스 성형하여 터치 패널용 도전 필름 적층체(3)의 두께의 분포를 측정했다.

[0130] 프레스 성형으로서는, 도 5(A) 및 (B)에 나타낸 벌징 가공과, 도 10(A) 및 (B)에 나타낸 디프 드로잉 가공의 쌍방을 이용했다.

[0131] 도 18에 나타나는 바와 같이, 터치 패널용 도전 필름 적층체(3)는, 프레스 성형에 의하여 각통 형상으로 성형된 성형 부분(3a)과, 성형 부분(3a)의 주변의 플랜지 부분(3b)을 갖고 있다. 여기에서, 각통의 직사각형상의 상면(11)의 한 변(12)에 직교하는 측정선(L1)을 따라, 성형 부분(3a)의 각통의 상면(11) 및 측면(13)과 플랜지 부분(3b)의 두께의 분포를 측정한바, 벌징 가공에 있어서도 디프 드로잉 가공에 있어서도, 측정선(L1) 상에 있어서의 두께의 변화는 작고, 터치 패널용 도전 필름 적층체(3)에 성형 변형이 집중되는 개소는 발견되지 않았다.

[0132] 이에 대하여, 상면(11)의 변(12)에 45도의 각도로 교차하고 또한 상면(11)의 꼭짓점(14)을 통과하는 측정선(L2)을 따라, 측정점 P0으로부터 측정점 P3까지, 성형 부분(3a)의 각통의 상면(11) 및 플랜지 부분(3b)의 두께의 분포를 측정한바, 도 19에 나타나는 바와 같은 결과가 얻어졌다.

[0133] 즉, 벌징 가공된 터치 패널용 도전 필름 적층체(3)에서는, 각통의 상면(11)의 중앙부(측정점 P0)로부터 상면(11)의 꼭짓점(14)(측정점 P1)에 근접함에 따라 급격하게 터치 패널용 도전 필름 적층체(3)의 두께가 저하되고, 플랜지 부분(3b)(측정점 P2~P3)에서는, 대략 일정한 두께를 나타내고 있다. 상면(11)의 꼭짓점(14)을 포함시킨 각통의 상면(11)의 귀퉁이부의 영역 R1에 있어서, 성형 변형이 집중되는 것을 알 수 있다.

[0134] 한편, 디프 드로잉 가공된 터치 패널용 도전 필름 적층체(3)에서는, 각통의 상면(11)(측정점 P0~P1)에 있어서, 대략 일정한 두께를 나타냈지만, 플랜지 부분(3b)(측정점 P2~P3)에서는, 각통의 상면(11)에 있어서의 두께보다 큰폭으로 큰 값을 나타내고, 성형 전의 두께보다 두껍게 되어 있다. 측정선(L2) 상의 플랜지 부분(3b)의 영역 R2에 있어서, 성형 변형이 집중되는 것을 알 수 있다.

[0135] 여기에서, 도 20에 나타나는 바와 같이, 터치 패널용 도전 필름 적층체(3)의 각통의 상면(11)의 꼭짓점(14)을 포함시킨 각통의 상면(11)의 귀퉁이부의 영역을 R11, 상면(11)의 꼭짓점(14)을 공유하는 한 쌍의 측면(13)의 꼭짓점(14)에 인접한 단부의 영역을 R12, 상면(11)의 꼭짓점(14)을 공유하는 한 쌍의 측면(13)과 플랜지 부분(3b)이 각각 교차하는 교점(15)을 둘러싸는 플랜지 부분(3b)의 단부의 영역을 R13이라고 부르는 것으로 한다.

[0136] 그리고, 이하의 실시예 1~4 및 비교예 1~8에 나타내는 바와 같이, 영역 R11, R12 및 R13 중 적어도 하나의 영역에 대응하는 부분을 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 각각 지지체에 접합한 복수의 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하여, 벌징 가공과 디프 드로잉 가공으로 각각 각통 형상으로 성형하고, 지지체에 대한 도전 필름의 박리 시험을 행했다.

[0137] 실시예 1

[0138] 각통 형상으로 성형했을 때의 각통의 4개의 각부에 대응하는 영역 R11 및 R12를 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 지지체에 접합함으로써, 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 각각, 벌징 가공으로 각통 형상으로 성형했다.

[0139] 여기에서, 도전 필름으로서, 두께 100㎛의 2축 연신 (PET) 필름을 사용함과 함께, 지지체로서, 두께 500㎛의 폴리카보네이트(PC)를 사용하고, 3M사제의 광학용 투명 점착 시트(OCA) 8172CL을 이용하여 지지체에 도전 필름을 접합함으로써, 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작했다. 그리고, 벌징 가공에 의하여, 이 터치 패널용 도전 필름 적층체를, 세로 70㎜×가로 70㎜×높이 10㎜의 각통 형상으로 성형했다.

[0140] 실시예 2

[0141] 각통 형상으로 성형했을 때의 각통의 4개의 각부에 대응하는 영역 R11, R12 및 R13을 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 벌징 가공으로 각통 형상으로 성형했다.

[0142] 실시예 3

[0143] 각통 형상으로 성형했을 때의 각통의 4개의 각부에 대응하는 영역 R12 및 R13을 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 디프 드로잉 가공으로 각통 형상으로 성형했다.

[0144] 실시예 4

[0145] 각통 형상으로 성형했을 때의 각통의 4개의 각부에 대응하는 영역 R11, R12 및 R13을 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 디프 드로잉 가공으로 각통 형상으로 성형했다.

[0146] 비교예 1

[0147] 각통 형상으로 성형했을 때의 각통의 4개의 각부에 대응하는 영역 R11을 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 벌징 가공으로 각통 형상으로 성형했다.

[0148] 비교예 2

[0149] 각통 형상으로 성형했을 때의 각통의 4개의 각부에 대응하는 영역 R12를 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 벌징 가공으로 각통 형상으로 성형했다.

[0150] 비교예 3

[0151] 각통 형상으로 성형했을 때의 각통의 4개의 각부에 대응하는 영역 R13을 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 벌징 가공으로 각통 형상으로 성형했다.

[0152] 비교예 4

[0153] 각통 형상으로 성형했을 때의 각통의 4개의 각부에 대응하는 영역 R12 및 R13을 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 벌징 가공으로 각통 형상으로 성형했다.

[0154] 비교예 5

[0155] 각통 형상으로 성형했을 때의 각통의 4개의 각부에 대응하는 영역 R11을 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 디프 드로잉 가공으로 각통 형상으로 성형했다.

[0156] 비교예 6

[0157] 각통 형상으로 성형했을 때의 각통의 4개의 각부에 대응하는 영역 R12를 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 디프 드로잉 가공으로 각통 형상으로 성형했다.

[0158] 비교예 7

[0159] 각통 형상으로 성형했을 때의 각통의 4개의 각부에 대응하는 영역 R13을 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 디프 드로잉 가공으로 각통 형상으로 성형했다.

[0160] 비교예 8

[0161] 각통 형상으로 성형했을 때의 각통의 4개의 각부에 대응하는 영역 R11 및 R12를 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 디프 드로잉 가공으로 각통 형상으로 성형했다.

[0162] 이들 실시예 1~4 및 비교예 1~8의 각각에 대하여 5샘플의 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하여, 각통 형상으로 성형한 것에 대하여 지지체와 도전 필름의 박리를 육안으로 평가한바, 표 1에 나타내는 바와 같은 결과가

얻어졌다.

[0163] [표 1]

표 1

	성형 형상	가공법	개구부	평가 결과
실시예 1	각통	벌징	R11+R12	A
실시예 2	각통	벌징	R11+R12+R13	A
실시예 3	각통	디프 드로잉	R12+R13	A
실시예 4	각통	디프 드로잉	R11+R12+R13	A
비교예 1	각통	벌징	R11	B
비교예 2	각통	벌징	R12	B
비교예 3	각통	벌징	R13	C
비교예 4	각통	벌징	R12+R13	B
비교예 5	각통	디프 드로잉	R11	C
비교예 6	각통	디프 드로잉	R12	C
비교예 7	각통	디프 드로잉	R13	B
비교예 8	각통	디프 드로잉	R11+R12	C

[0164]

[0165] 표 1의 평가 결과에 있어서, A는, 시험 대상의 모든 샘플에 박리가 확인되지 않았던 것을 나타내고, B는, 시험 대상의 일부의 샘플에 박리가 확인된 것을 나타내며, C는, 시험 대상의 모든 샘플에 박리가 확인된 것을 나타내고 있다.

[0166] 표 1로부터, 벌징 가공에 의하여 각통 형상으로 성형하는 경우에는, 영역 R11 및 R12에 성형 변형이 집중되고, 실시예 1 및 2와 같이, 적어도 영역 R11 및 R12의 쌍방에 대응하는 부분을 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용함으로써, 지지체와 도전 필름의 박리가 방지되는 것이 확인되었다. 실시예 1과 같이, 영역 R11 및 R12만을 개구부로 해도 되고, 혹은 실시예 2와 같이, 영역 R11과 R12와 R13 모두를 개구부로 해도 된다.

[0167] 이에 대하여, 비교예 1~4와 같이, 영역 R11에만, 또는 영역 R12에만, 또는 영역 R13에만, 또는 영역 R12 및 R13에 대응하는 부분을 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용한 경우에는, 시험 대상의 일부의 샘플 또는 모든 샘플에 박리가 확인되었다. 이것은, 성형 변형이 집중되는 개소가, 개구부 내가 아니라, 지지체와 도전 필름의 접합 부분에 위치하고 있던 것에 의한 것이라고 생각된다.

[0168] 한편, 디프 드로잉 가공에 의하여 각통 형상으로 성형하는 경우에는, 영역 R12 및 R13에 성형 변형이 집중되고, 실시예 3 및 4와 같이, 적어도 영역 R12 및 R13의 쌍방에 대응하는 부분을 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용함으로써, 지지체와 도전 필름의 박리가 방지되는 것이 확인되었다. 실시예 3과 같이, 영역 R12 및 R13만을 개구부로 해도 되고, 혹은 실시예 4와 같이, 영역 R11과 R12와 R13 모두를 개구부로 해도 된다.

[0169] 이에 대하여, 비교예 5~8과 같이, 영역 R11에만, 또는 영역 R12에만, 또는 영역 R13에만, 또는 영역 R11 및 R12에 대응하는 부분을 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용한 경우에는, 시험 대상의 일부의 샘플 또는 모든 샘플에 박리가 확인되었다. 이것은, 성형 변형이 집중되는 개소가, 개구부 내가 아니라, 지지체와 도전 필름의 접합 부분에 위치하고 있던 것에 의한 것이라고 생각된다.

[0170] 또, 투명한 절연성의 지지체(21)의 표면 상에 투명한 도전 필름(22)을 접착제로 접합함으로써 제작된 터치 패널용 도전 필름 적층체(23)를, 도 21에 나타나는 바와 같은 원통 형상으로 프레스 성형했다. 터치 패널용 도전 필름 적층체(23)는, 프레스 성형에 의하여 원통 형상으로 성형된 성형 부분(23a)과, 성형 부분(23a)의 주변의 플랜지 부분(23b)을 갖고 있다.

[0171] 여기에서, 성형 부분(23a)의 원통의 상면(24)과 측면(25)의 사이의 환 형상의 경계부와, 원통의 측면(25)과 플랜지 부분(23b)의 사이의 환 형상의 경계부에, 서로 위치를 동일하게 하는 일부의 경계선(26 및 27)을 설정했을 때에, 경계선(26)에 인접하는 상면(24)의 영역을 R21, 경계선(26)과 경계선(27) 사이에 끼인 원통의 측면(25)의 영역을 R22, 경계선(27)에 인접하는 플랜지 부분(23b)의 영역을 R23이라고 부르는 것으로 한다.

[0172] 그리고, 이하의 실시예 5~9 및 비교예 9~15에 나타내는 바와 같이, 영역 R21, R22 및 R23 중 적어도 하나의 영역에 대응하는 부분을 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 각각 지지체에 접합한 복수의 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하여, 벌징 가공과 디프 드로잉 가공으로 각각 원통 형상으로 성형하고, 지지체에 대한 도전 필름의 박리 시험을 행했다.

[0173] 실시예 5

[0174] 원통 형상으로 성형했을 때의 원통의 둘레를 따른 4개소에 있어서의 영역 R21 및 R22를 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 상기의 실시예 1과 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 벌징 가공으로 원통 형상으로 성형했다.

[0175] 또한, 실시예 1과 동일하게, 도전 필름으로서, 두께 100㎛의 2축 연신 (PET) 필름을 사용함과 함께, 지지체로서, 두께 500㎛의 폴리카보네이트(PC)를 사용하고, 3M사제의 광학용 투명 점착 시트(OCA) 8172CL을 이용하여 지지체에 도전 필름을 접합함으로써, 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작했다. 그리고, 벌징 가공에 의하여, 이 터치 패널용 도전 필름 적층체를, 직경 70㎜×높이 10㎜의 원통 형상으로 성형했다.

[0176] 실시예 6

[0177] 원통 형상으로 성형했을 때의 원통의 둘레를 따른 4개소에 있어서의 영역 R22 및 R23을 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 상기의 실시예 5와 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 벌징 가공으로 원통 형상으로 성형했다.

[0178] 실시예 7

[0179] 원통 형상으로 성형했을 때의 원통의 둘레를 따른 4개소에 있어서의 영역 R21, R22 및 R23을 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 상기의 실시예 5와 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 벌징 가공으로 원통 형상으로 성형했다.

[0180] 실시예 8

[0181] 원통 형상으로 성형했을 때의 원통의 둘레를 따른 4개소에 있어서의 영역 R22 및 R23을 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 상기의 실시예 5와 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 디프 드로잉 가공으로 원통 형상으로 성형했다.

[0182] 비교예 9

[0183] 원통 형상으로 성형했을 때의 원통의 둘레를 따른 4개소에 있어서의 영역 R21을 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 상기의 실시예 5와 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 벌징 가공으로 원통 형상으로 성형했다.

[0184] 비교예 10

[0185] 원통 형상으로 성형했을 때의 원통의 둘레를 따른 4개소에 있어서의 영역 R22를 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 상기의 실시예 5와 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 벌징 가공으로 원통 형상으로 성형했다.

[0186] 비교예 11

[0187] 원통 형상으로 성형했을 때의 원통의 둘레를 따른 4개소에 있어서의 영역 R23을 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 상기의 실시예 5와 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 벌징 가공으로 원통 형상으로 성형했다.

[0188] 비교예 12

[0189] 원통 형상으로 성형했을 때의 원통의 둘레를 따른 4개소에 있어서의 영역 R21을 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 상기의 실시예 5와 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 디프 드로잉 가공으로 원통 형상으로 성형했다.

[0190] 비교예 13

[0191] 원통 형상으로 성형했을 때의 원통의 둘레를 따른 4개소에 있어서의 영역 R22를 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 상기의 실시예 5와 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 디프 드로잉 가공으로 원통 형상으로 성형했다.

[0192] 비교예 14

[0193] 원통 형상으로 성형했을 때의 원통의 둘레를 따른 4개소에 있어서의 영역 R23을 각각 잘라 내어 개구부로 한 도

전 필름을 이용하는 것 이외에는, 상기의 실시예 5와 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 디프 드로잉 가공으로 원통 형상으로 성형했다.

[0194] 비교예 15

[0195] 원통 형상으로 성형했을 때의 원통의 둘레를 따른 4개소에 있어서의 영역 R21 및 R22를 각각 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용하는 것 이외에는, 상기의 실시예 5와 동일하게 하여 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하고, 디프 드로잉 가공으로 원통 형상으로 성형했다.

[0196] 이들 실시예 5~9 및 비교예 9~15의 각각에 대하여 5샘플의 터치 패널용 도전 필름 적층체를 제작하여, 원통 형상으로 성형한 것에 대하여 지지체와 도전 필름의 박리를 육안으로 평가한바, 표 2에 나타내는 바와 같은 결과가 얻어졌다.

[0197] [표 2]

[0198] 표 2

	성형 형상	가공법	개구부	평가 결과
실시예 5	원통	벌징	R21+R22	A
실시예 6	원통	벌징	R22+R23	A
실시예 7	원통	벌징	R21+R22+R23	A
실시예 8	원통	디프 드로잉	R22+R23	A
실시예 9	원통	디프 드로잉	R21+R22+R23	A
비교예 9	원통	벌징	R21	B
비교예 10	원통	벌징	R22	B
비교예 11	원통	벌징	R23	C
비교예 12	원통	디프 드로잉	R21	C
비교예 13	원통	디프 드로잉	R22	C
비교예 14	원통	디프 드로잉	R23	B
비교예 15	원통	디프 드로잉	R21+R22	C

[0199] 표 2의 평가 결과에 있어서, A는, 시험 대상의 모든 샘플에 박리가 확인되지 않았던 것을 나타내고, B는, 시험 대상의 일부의 샘플에 박리가 확인된 것을 나타내며, C는, 시험 대상의 모든 샘플에 박리가 확인된 것을 나타내고 있다.

[0200] 표 2로부터, 벌징 가공에 의하여 원통 형상으로 성형하는 경우에는, 영역 R21 및 R22 혹은 영역 R22 및 R23에 성형 변형이 집중되고, 실시예 5~7과 같이, 적어도 영역 R21 및 R22의 쌍방 혹은 영역 R22 및 R23의 쌍방에 대응하는 부분을 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용함으로써, 지지체와 도전 필름의 박리가 방지되는 것이 확인되었다. 실시예 7과 같이, 영역 R21과 R22와 R23 모두를 개구부로 해도 된다.

[0201] 이에 대하여, 비교예 9~11과 같이, 영역 R21에만, 또는 영역 R22에만, 또는 영역 R23에만 대응하는 부분을 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용한 경우에는, 시험 대상의 일부의 샘플 또는 모든 샘플에 박리가 확인되었다. 이것은, 성형 변형이 집중되는 개소가, 개구부 내가 아니라, 지지체와 도전 필름의 접합 부분에 위치하고 있던 것에 의한 것이라고 생각된다.

[0202] 한편, 디프 드로잉 가공에 의하여 원통 형상으로 성형하는 경우에는, 영역 R22 및 R23에 성형 변형이 집중되고, 실시예 8 및 9와 같이, 적어도 영역 R22 및 R23의 쌍방에 대응하는 부분을 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용함으로써, 지지체와 도전 필름의 박리가 방지되는 것이 확인되었다. 실시예 8과 같이, 영역 R22 및 R23만을 개구부로 해도 되고, 혹은 실시예 9와 같이, 영역 R21과 R22와 R23 모두를 개구부로 해도 된다.

[0203] 이에 대하여, 비교예 12~15와 같이, 영역 R21에만, 또는 영역 R22에만, 또는 영역 R23에만, 또는 영역 R21 및 R22에 대응하는 부분을 잘라 내어 개구부로 한 도전 필름을 이용한 경우에는, 시험 대상의 일부의 샘플 또는 모든 샘플에 박리가 확인되었다. 이것은, 성형 변형이 집중되는 개소가, 개구부 내가 아니라, 지지체와 도전 필름의 접합 부분에 위치하고 있던 것에 의한 것이라고 생각된다.

부호의 설명

[0204] 1, 21, 32, 52, 62, 72 지지체

2, 22, 33, 53, 63, 73 도전 필름

3, 23, 31, 51, 61, 71 터치 패널용 도전 필름 적층체

3a, 23a, 51a, 61a, 71a 성형 부분

3b, 23b, 51b, 61b, 71b 플랜지 부분

4 스프링

5 블랭크 홀더

6 하형

7 상형

11, 24, 42, 57, 65, 75 상면

12 변

13, 25, 44, 55, 66, 76 측면

14, 58 꼭짓점

15 교점

26, 27, 67, 68, 77, 78 경계선

34, 54, 64, 74 개구부

35 절연 기판

36 도전 부재

37 보호층

38 제1 검출 전극

38a, 40a 금속 세선

39 제1 주변 배선

40 제2 검출 전극

41 제2 주변 배선

43 꼭짓점

45, 59, 69, 79 터치 패널

56 교점

L1, L2 측정선

P0~P3 측정점

R11~R13, R21~R23 영역

S1 센싱 영역

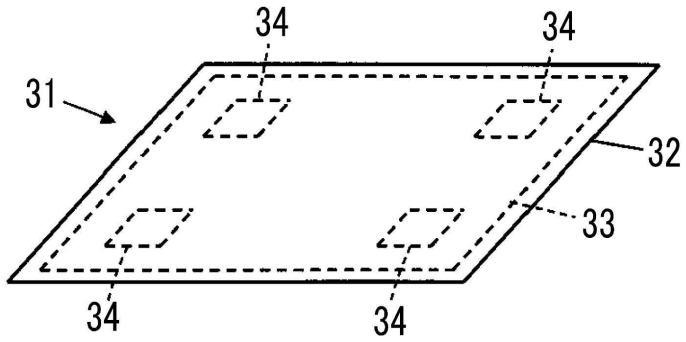
S2 주변 영역

D1 제1 방향

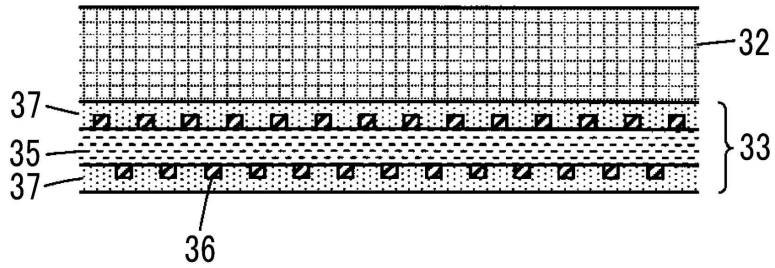
D2 제2 방향

도면

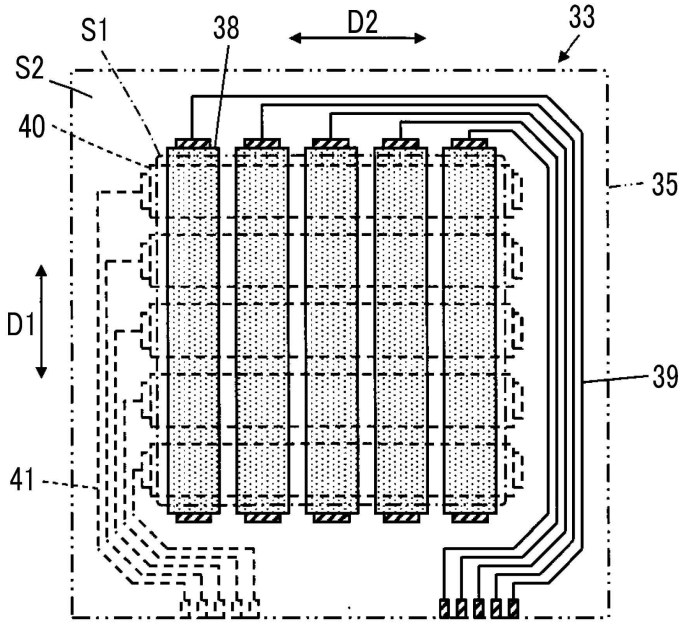
도면1



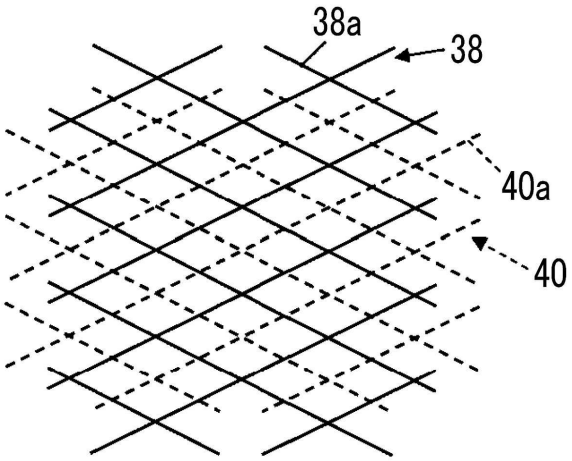
도면2



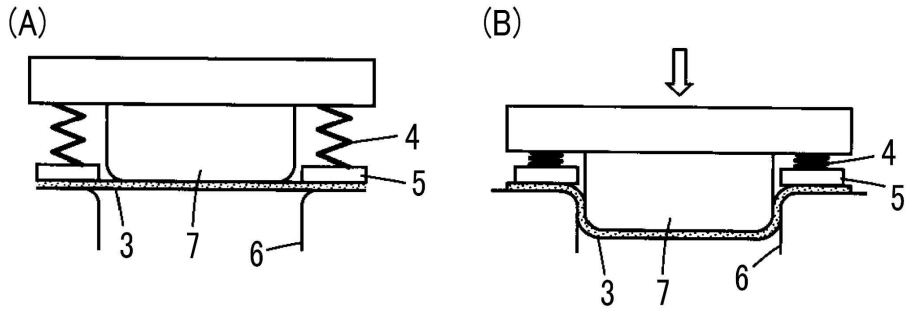
도면3



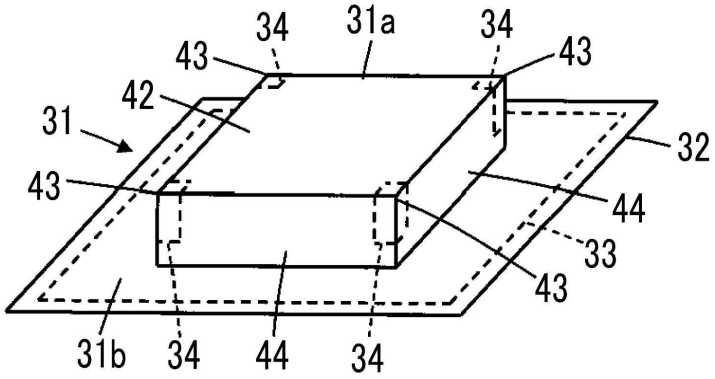
도면4


38a
38
40a
40

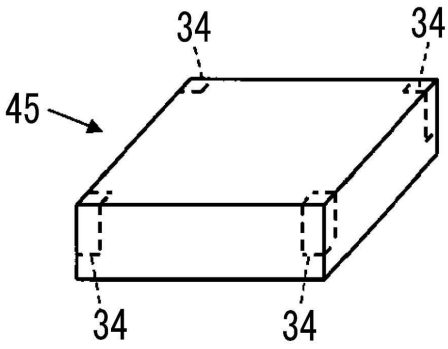
도면5


(A)
(B)
4
5
3
7
6
4
5
3
7
6

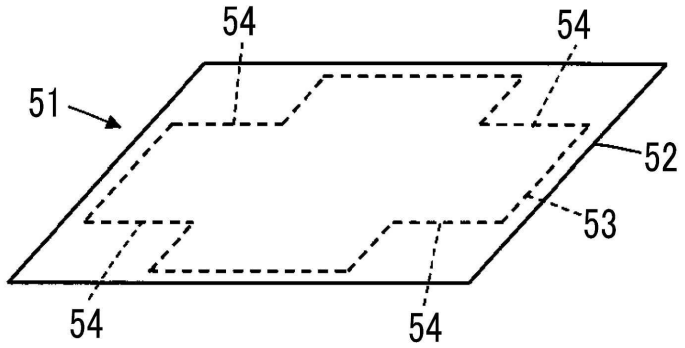
도면6


34
31a
34
43
43
42
31
32
43
44
33
43
31b
34
44
34

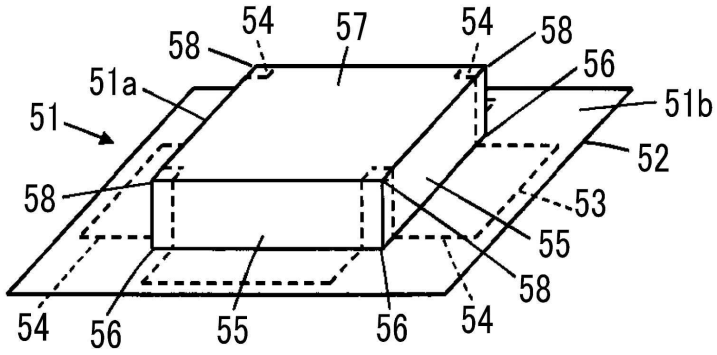
도면7


34
34
45
34
34

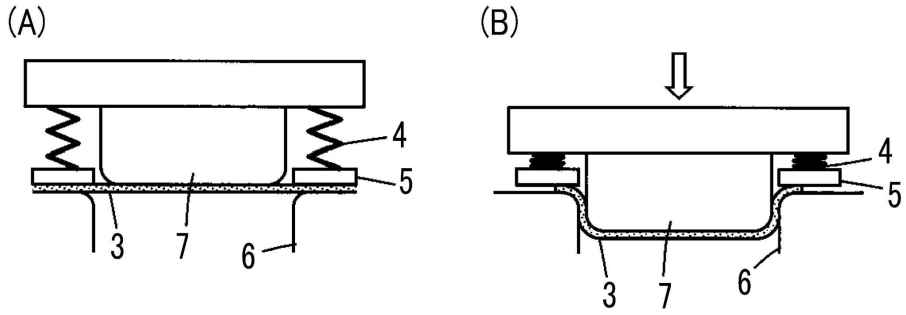
도면8


54
54
51
52
53
54
54

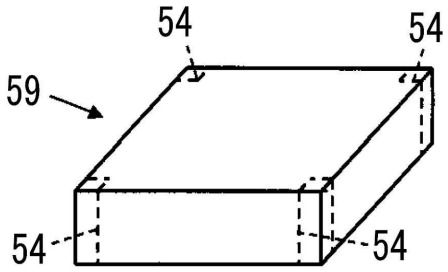
도면9


54
57
54
58
58
56
51a
51b
51
52
58
53
55
58
54
56
55
56
54

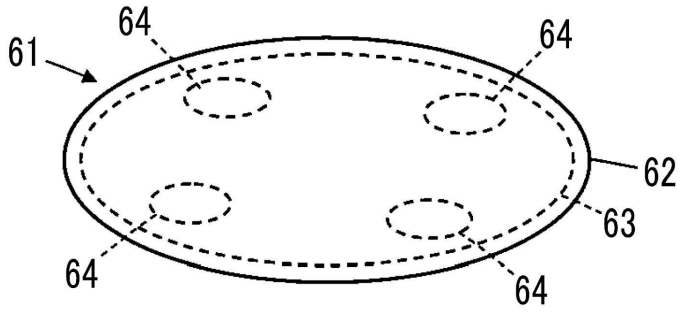
도면10



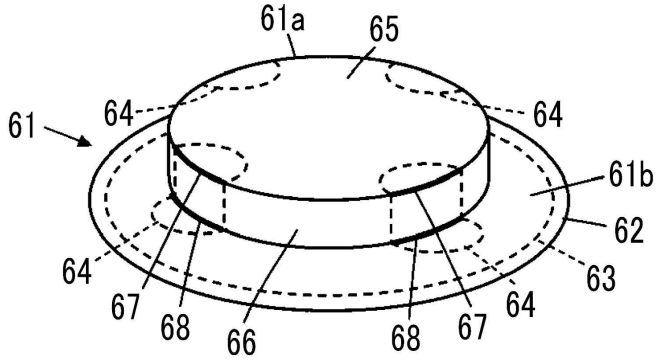
도면11



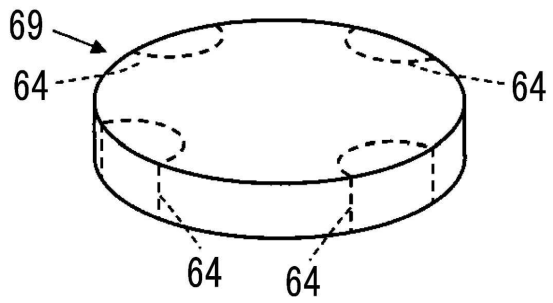
도면12



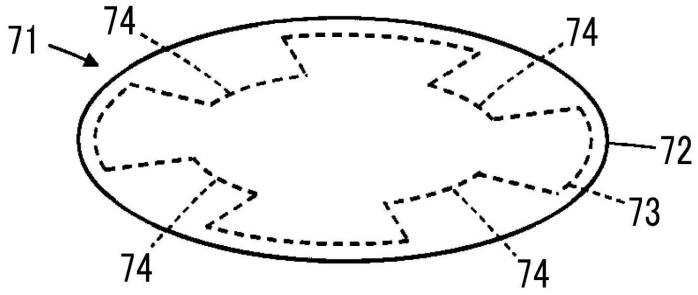
도면13



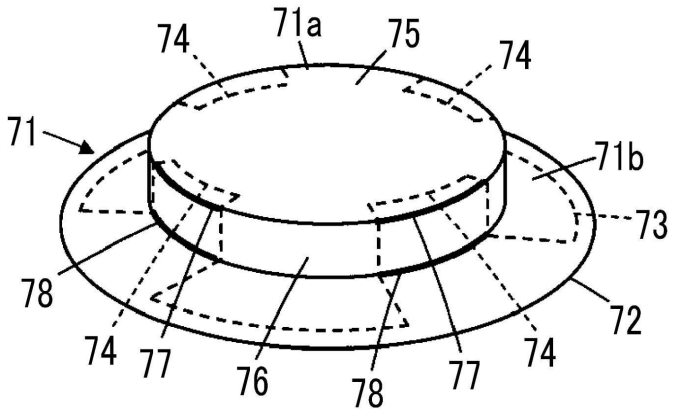
도면14



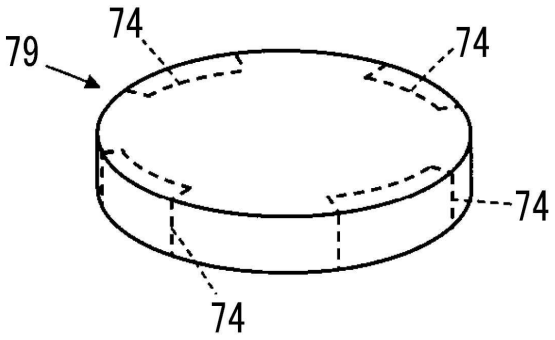
도면15



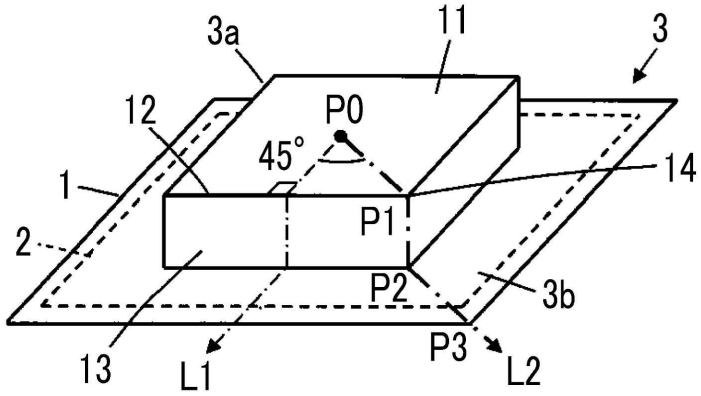
도면16



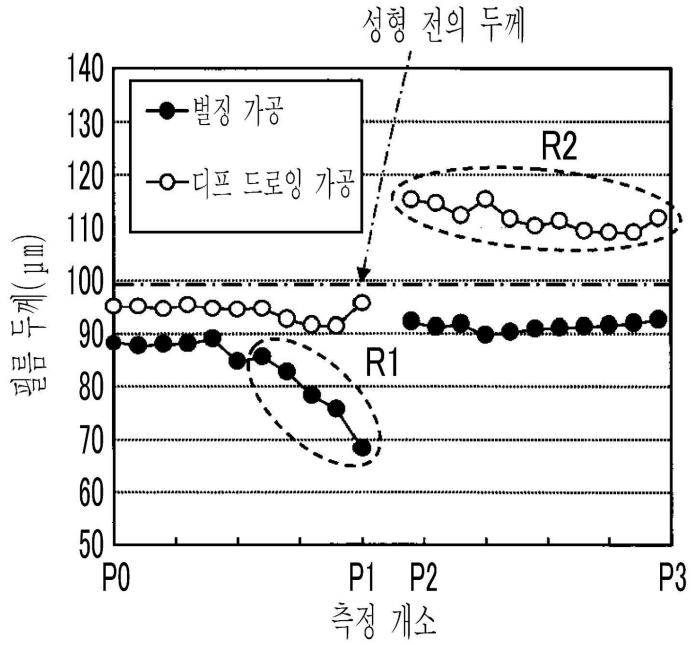
도면17



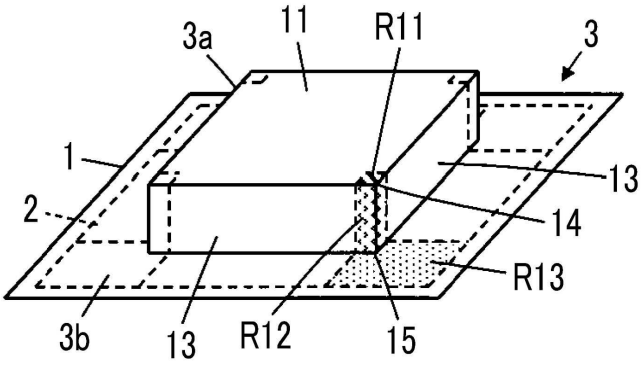
도면18



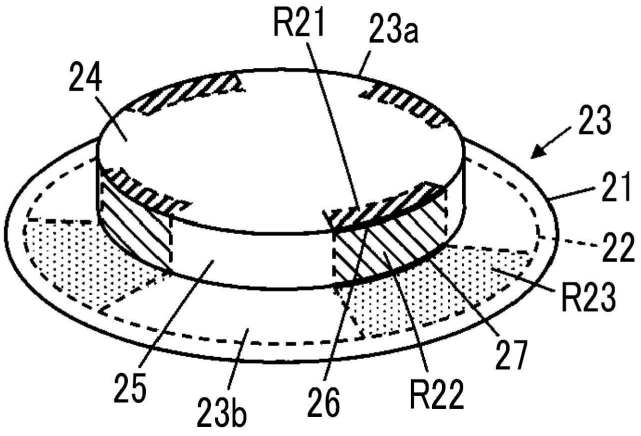
도면19



도면20


3a
11
R11
3
1
13
2
14
R13
3b
13
R12
15

도면21


R21
23a
24
23
21
22
R23
27
25
23b
26
R22