



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0132093
(43) 공개일자 2013년12월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0056205
(22) 출원일자 2012년05월25일
심사청구일자 2013년06월21일

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
김보현
대전광역시 유성구 대덕대로603번길 20, 7동 504호(도룡동, LG화학사원아파트)
채중현
대전광역시 유성구 배울1로 13, 208동 901호(관평동, 대우푸르지오)
(74) 대리인
특허법인필앤온지

전체 청구항 수 : 총 6 항

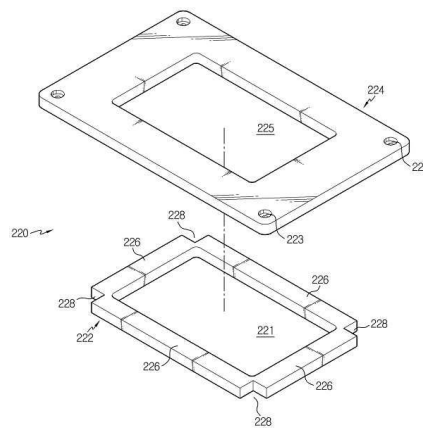
(54) 발명의 명칭 이차 전지용 포장재의 성형 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 이차 전지용 포장재 성형 장치는, 직선부들과 코너부들로 둘러싸인 개구가 형성된 다이; 상기 다이에 놓여진 파우치 필름을 고정하기 위해 상기 직선부들에 놓여진 상기 파우치 필름에 접촉될 수 있는 직선 고정부 및 상기 코너부들에 놓여진 상기 파우치 필름에 접촉되지 않는 코너 비고정부를 가지며, 상기 개구와 상응하는 관통부를 포함하는 스트리퍼; 및 상기 스트리퍼의 상기 관통부와 상기 다이의 개구를 관통하여 상기 파우치 필름을 연신할 수 있는 편치를 구비한다.

본 발명에 따르면, 전극 조립체를 수납하기 위한 수납부를 성형하는 과정에서, 수납부의 코너부에서 발생하는 과도한 연신력을 줄일 수 있으므로 포장재의 성형시 불량 발생을 최소화시킬 수 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

김중환

대전광역시 유성구 배울2로 24, 308동 1601호(관평
동, 중앙하이츠빌)

김상훈

대전광역시 유성구 테크노1로 12-22, A동 415호(관
평동, 디티비안오피스텔)

특허청구의 범위

청구항 1

직선부들과 코너부들로 둘러싸인 개구가 형성된 다이;

상기 다이에 놓여진 파우치 필름을 고정하기 위해 상기 직선부들에 놓여진 상기 파우치 필름에 접촉될 수 있는 직선 고정부 및 상기 코너부들에 놓여진 상기 파우치 필름에 접촉되지 않는 코너 비고정부를 가지며, 상기 개구와 상응하는 관통부를 포함하는 스트리퍼; 및

상기 스트리퍼의 상기 관통부와 상기 다이의 개구를 관통하여 상기 파우치 필름을 연신할 수 있는 편치를 구비하는 것을 특징으로 하는 이차 전지의 포장재 성형 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 스트리퍼는 상기 파우치 필름에 접촉될 수 있는 제1 부분과, 상기 제1 부분에 결합된 제2 부분을 구비하는 것을 특징으로 하는 이차 전지의 포장재 성형 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제1 부분은 대략 4각 형상의 플레이트의 4개의 모서리들이 4각 형상으로 인입 형성되어 상기 코너 비고정부를 형성하는 것을 특징으로 하는 이차 전지의 포장재 성형 장치.

청구항 4

직선부들과 코너부들로 둘러싸인 개구가 형성된 다이;

상기 다이에 놓여진 파우치 필름을 고정하기 위해 상기 직선부들에 놓여진 상기 파우치 필름에 접촉될 수 있는 직선 고정부 및 상기 코너부들에 놓여진 상기 파우치 필름에 미리 결정된 곡률 반경으로 접촉되는 곡선 코너 고정부를 가지며, 상기 개구와 상응하는 관통부를 포함하는 스트리퍼; 및

상기 스트리퍼의 상기 관통부와 상기 다이의 개구를 관통하여 상기 파우치 필름을 연신할 수 있는 편치를 구비하는 것을 특징으로 하는 이차 전지의 포장재 성형 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 스트리퍼는 상기 파우치 필름에 접촉될 수 있는 제1 부분과, 상기 제1 부분에 결합된 제2 부분을 구비하는 것을 특징으로 하는 이차 전지의 포장재 성형 장치.

청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 곡선 코너 고정부는 상기 직선 고정부와 동일한 폭을 가지도록 미리 결정된 곡률 반경을 가지는 것을 특징으로 하는 이차 전지의 포장재 성형 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 이차 전지용 포장재의 성형 장치에 관한 것으로서, 리튬이온 및/또는 폴리머 이차 전지에 사용되는 파우치 형태의 포장재의 성형 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 일반적으로, 이차 전지는 제품군에 따른 적용 용이성이 높고, 높은 에너지 밀도 등의 전기적 특성을 가지기 때문에 휴대용 기기, 전기차량(EV, Electric Vehicle), 하이브리드 차량(HV, Hybrid Vehicle) 등에 보편적으로 응용되고 있다.
- [0003] 이러한 이차 전지는 화석 연료의 사용을 획기적으로 감소시킬 수 있고 에너지의 사용에 따른 부산물을 전혀 발생시키지 않기 때문에 친환경 및 에너지 효율성 제고를 위한 새로운 에너지원으로 주목 받고 있다.
- [0004] 리튬 이차 전지(셀)는 외장재의 종류, 구조 등에 따라 파우치형, 캔형, 각형 등으로 분류될 수 있으며, 전극조립체의 구조적 특성에 따라 젤리-롤형(권취형), 스택형, 스택/폴딩형 등으로 구분되기도 한다.
- [0005] 도 1은 일반적인 구조를 가진 파우치형 이차 전지의 분해 사시도이다.
- [0006] 도 1에 도시된 바와 같이, 파우치형 이차 전지(10)는 외장재(20) 및 외장재(20)의 수납부(22)에 수납될 수 있는 전극조립체(30)를 구비한다. 전극조립체(30)는 양극판, 음극판 및 상기 양극판과 음극판 사이에 개재되어 양극판과 음극판 사이를 전기적으로 절연시키는 분리막 또는 세퍼레이터 등으로 구성된다.
- [0007] 전극조립체(30)는 양극판에서 연장되어 형성되는 양극 탭(32)과 음극판에서 연장되어 형성되는 음극 탭(34)을 구비한다. 양극 탭(32)과 음극 탭(34)은 각각 도전성 재질로 이루어지는 양극 리드(36)와 음극 리드(38)에 접합된다. 전극 리드(36)(38)는 이차 전지와 외부 적용 기기 등을 상호 전기적으로 연결하는 전극 인터페이스의 기능을 수행한다.
- [0008] 외장재(20)의 수납부(22)는 예를 들어, 파우치 필름의 프레스 가공에 의해 형성될 수 있다. 그런데, 선행기술에 따른 이차 전지용 파우치 성형 장치는 성형 다이에 파우치 필름을 올려 놓고 파우치 필름을 스트리퍼로 고정된 후 펀치를 이용하여 파우치 필름을 연신한다. 이 과정에서, 스트리퍼는 파우치 필름에 가해지는 연신력을 고르게 분산시키는 것이 매우 중요하다. 연신력이 고르게 분산되지 않을 경우 파우치 성형의 불량 발생하게 된다. 특히, 사각 형상의 4개의 모서리 부분들은 성형시 응력이 집중되기 때문에 장변 및 단변의 사이드 부분들에 비해 연신력이 크게 작용한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 극복하기 위해 착상된 것으로서, 파우치 필름의 코너 부분들을 고정하는 스트리퍼 부분을 변형시킴으로써 파우치 전체에 균일한 연신력을 확보할 수 있도록 개선된 이차 전지의 포장재 성형 장치를 제공하는 것을 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이차 전지용 포장재 성형 장치는, 직선 부들과 코너부들로 둘러싸인 개구가 형성된 다이; 상기 다이에 놓여진 파우치 필름을 고정하기 위해 상기 직선 부들에 놓여진 상기 파우치 필름에 접촉될 수 있는 직선 고정부 및 상기 코너부들에 놓여진 상기 파우치 필름에 접촉되지 않는 코너 비고정부를 가지며, 상기 개구와 상응하는 관통부를 포함하는 스트리퍼; 및 상기 스트리퍼의 상기 관통부와 상기 다이의 개구를 관통하여 상기 파우치 필름을 연신할 수 있는 펀치를 구비한다.
- [0011] 바람직하게, 상기 스트리퍼는 상기 파우치 필름에 접촉될 수 있는 제1 부분과, 상기 제1 부분에 결합된 제2 부분을 구비한다.
- [0012] 바람직하게, 상기 제1 부분은 대략 4각 형상의 플레이트의 4개의 모서리들이 4각 형상으로 인입 형성되어 상기 코너 비고정부를 형성한다.
- [0013] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이차 전지용포장재 성형 장치는, 직선부들과 코너부들로 둘러싸인 개구가 형성된 다이; 상기 다이에 놓여진 파우치 필름을 고정하기 위해 상기 직선부들에 놓여진 상기 파우치 필름에 접촉될 수 있는 직선 고정부 및 상기 코너부들에 놓여진 상기 파우치 필름에 미리 결정된 곡률 반경으로 접촉되는 곡선 코너 고정부를 가지며, 상기 개구와 상응하는 관통부를 포함하는 스트리퍼; 및 상기 스트리퍼의 상기 관통부와 상기 다이의 개구를 관통하여 상기 파우치 필름을 연신할 수 있는 펀치를 구비한다.
- [0014] 바람직하게, 상기 스트리퍼는 상기 파우치 필름에 접촉될 수 있는 제1 부분과, 상기 제1 부분에 결합된 제2 부

분을 구비한다.

[0015] 바람직하게, 상기 곡선 코너 고정부는 상기 직선 고정부와 동일한 폭을 가지도록 미리 결정된 곡률 반경을 가진다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따른 이차 전지의 포장재 성형 장치는 전극 조립체를 수납하기 위한 수납부를 성형하는 과정에서, 수납부의 코너부에서 발생하는 과도한 연신력을 줄일 수 있으므로 포장재의 성형시 불량 발생을 최소화시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 전술된 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되지 않아야 한다.

도 1은 일반적인 구조를 가진 파우치형 이차 전지의 분해 사시도이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 예시적 실시예에 따른 이차 전지의 포장재 성형 장치의 구성을 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 바람직한 예시적 실시예에 따른 포장재 성형 장치에 사용될 수 있는 스트리퍼의 분해 사시도이다.

도 4는 도 3의 결합 평면도이다.

도 5는 도 4의 IV-IV선 단면도이다.

도 6은 본 발명의 또 다른 바람직한 예시적 실시예에 따른 포장재 성형 장치에 사용될 수 있는 스트리퍼의 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이차 전지용 포장재 성형 장치를 상세히 설명한다.

[0019] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과하고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0020] 도 2는 본 발명의 바람직한 예시적 실시예에 따른 이차 전지의 포장재 성형 장치의 구성을 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0021] 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 이차 전지의 포장재 성형 장치(100)는 개구(112)가 형성된 다이(110), 다이(110)에 놓여진 파우치 필름(1)을 고정할 수 있고 관통부(122)가 마련된 스트리퍼(120), 및 관통부(122)를 관통하면서 파우치 필름(1)을 개구(112)에 밀착시켜 성형할 수 있는 펀치(130)를 구비한다.

[0022] 본 실시예에 따른 성형 장치(100)는 상부 프레스(미도시)와 하부 프레스(미도시)로 구성된 일반적인 프레스 장치(미도시)에 설치되는 것이 바람직하고, 그러한 프레스 장치에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0023] 다이(110)는 그 위에 놓여지는 파우치 필름(1)이 스트리퍼(120)의 하면에 접촉할 때까지 하부 프레스의 구동력에 의해 일정 압력 및 속도로 상승되어 스트리퍼(120)와 함께 파우치 필름(1)을 고정 및 지지할 수 있도록, 하부 프레스에 의해 상승 압력이 부여될 수 있는 구조를 가진다. 다이(110)의 대략 중앙 부위에는 개구(112)가 형성된다. 개구(112)는 성형될 이차 전지의 전극 조립체를 수납할 수 있는 형상과 크기를 가진다. 또한, 개구(112)는 4개의 직선부들(114)과 4개의 코너부들(116)에 의해 둘러 싸인다. 따라서, 성형될 파우치 필름(1)이 다이(110)에 놓여지게 되면, 파우치 필름(1)의 하면은 직선부들(114)과 코너부들(116)에 접촉된다.

[0024] 스트리퍼(120)는 다이(110)에 놓여진 파우치 필름(1)을 상부에서 눌러 고정하는 기능을 가지며, 드로잉 성형시 파우치 필름(1)의 상면을 균일하게 압박함으로써 펀치(130)에 의해 파우치 필름(1)에 가해지는 연신력을 고르게 분산시키기 위한 것으로서, 파우치 필름(1)을 기준으로 다이(110)와 대향되게 배치된다.

[0025] 또한, 스트리퍼(120)는 펀치(130)가 통과될 수 있는 관통부(122), 다이(110)의 직선부들(114)에 놓여진 파우치 필름(1)에 접촉될 수 있는 직선 고정부(124), 및 코너부들(116)에 놓여진 파우치 필름(1)에 접촉되지 않는 코너 비고정부(126)를 가진다. 스트리퍼(120)는 편평한 직사각 플레이트로 구성되며, 관통부(122)는 스트리퍼 플레이트의 대략 중앙 지점을 관통하여 형성되고 개구(112)와 상응하는 크기를 가진다. 직선 고정부(124)는 다이(110)의 직선부들(114)의 위치에 상응하는 스트리퍼 플레이트의 하면에 해당되고, 코너 비고정부(126)는 다이(110)의 코너부들(116)의 위치에 상응하는 스트리퍼 플레이트의 하면에 해당되지만 파우치 필름(1)과 접촉되지 않도록 스트리퍼 플레이트의 하면에 소정 깊이와 면적으로 인입 형성된다. 이러한 스트리퍼(120)의 구조는 드로잉 시 코너 부위에 과도한 연신력이 작용하는 것을 방지함으로써 성형시 모든 방향들에 대해 연신력을 고르게 분산시킬 수 있다.

[0026] 펀치(130)는 상부 프레스에 의해 하강 압력을 받아 왕복 이동할 수 있고, 상부 프레스의 구동력에 의해 일정 압력 및 속도로 하강하여 파우치 필름(1)을 압박하여 파우치 필름(1)을 연신시킴으로써 전지용 포장재를 성형하기 위한 것이다. 펀치(130)의 말단에 형성된 성형부(132)는 전술한 바와 같이 스트리퍼(120)의 판통부(122)와 다이(110)의 개구(112)를 통과할 수 있는 크기를 가진다.

[0027] 도 3은 본 발명의 다른 바람직한 예시적 실시예에 따른 포장재 성형 장치에 사용될 수 있는 스트리퍼의 분해 시도이고, 도 4는 도 3의 결합 평면도이고, 도 5는 도 4의 IV-IV선 단면도이다.

[0028] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 본 실시예에 따른 스트리퍼(220)는 제1 부분(222)과 제1 부분(222)의 상면에 결합되는 제2 부분(224)을 구비한다.

[0029] 제1 부분(222)은 파워치 필름(1)의 상면에 그 하면이 접촉될 수 있는 4개의 직선 고정부들(226)과 각각의 직선 고정부(226)가 인접하는 모서리들에 모따기 형태로 빈 공간이 형성하는 코너 비고정부(228), 전술한 편치(130)와 관통할 수 있도록 중앙에 마련된 제1 관통공(221)을 구비한다.

[0030] 제2 부분(224)은 프레스 장치(미도시)에 장착되어 왕복 이동시 스트리퍼(220)를 안내할 수 있는 다수의 안내공(223), 및 제1 관통공(221)과 동일한 크기를 가진 제2 관통공(225)이 형성된다. 즉, 본 실시예에 따른 스트리퍼(220)는 제1 부분(222)과 제2 부분(224)을 분리시켜 만든 후 이들 2 부분들(222)(224)을 조립함으로써 스트리퍼(220)의 제조를 간단하게 할 수 있다.

[0031] 도 6은 본 발명의 또 다른 바람직한 예시적 실시예에 따른 포장재 성형 장치에 사용될 수 있는 스트리퍼의 분해 사시도이다.

[0032] 도 6을 참조하면, 본 실시예에 따른 스트리퍼(320)는 제1 부분(322)과 제1 부분(322)의 상면에 결합되는 제2 부분(324)을 구비하는 점에서 전술한 실시예와 동일하다. 그러나, 본 실시예에 따른 스트리퍼(320)는 제1 부분(322)의 구조 특히, 코너 부분이 상이하다.

[0033] 본 실시예에 따른 스트리퍼(320)의 제1 부분(322)은 파우치 필름(1)의 상면에 그 하면이 접촉될 수 있는 4개의 직선 고정부들(326), 및 각각의 직선 고정부(326)와 동일한 폭을 가지도록 소정 곡률 반경을 가지는 4개의 곡선 코너 고정부들(328)을 구비한다.

[0034] 이러한 곡선 코너 고정부들(328)을 소정의 곡률을 가지도록 설계하게 되면, 직선 고정부들(326)이 파우치 필름(1)을 누르는 힘과 곡선 코너 고정부들(328)이 파우치 필름(1)을 누르는 힘과 동일하게 유지할 수 있으므로, 드로잉 시 직선 부분과 코너 부분에 균일한 연신력을 부여할 수 있다.

[0035] 이상에서, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

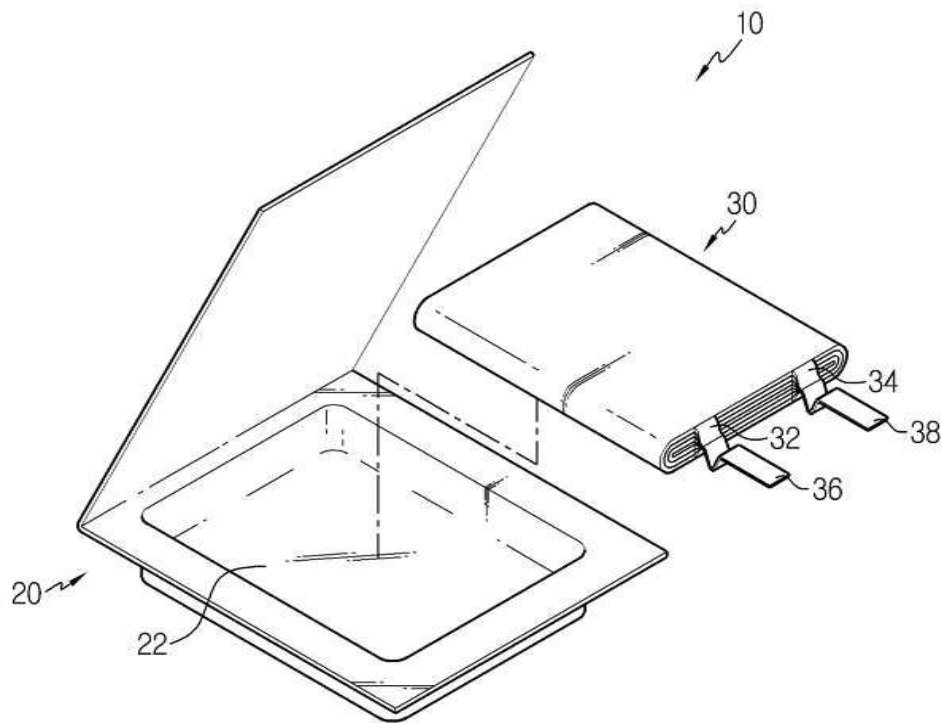
부호의 설명

[0036] 100: 성형장치 110: 다이
 112: 개구 114: 직선부

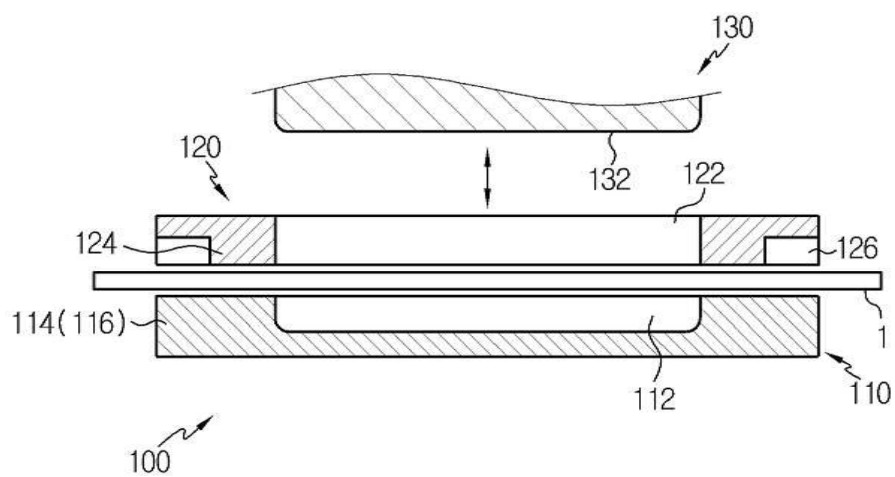
- | | |
|--------------|-------------|
| 116: 코너부 | 120: 스트리퍼 |
| 122: 관통부 | 124: 직선 고정부 |
| 126: 코너 비고정부 | 130: 펀치 |
| 132: 성형부 | |

도면

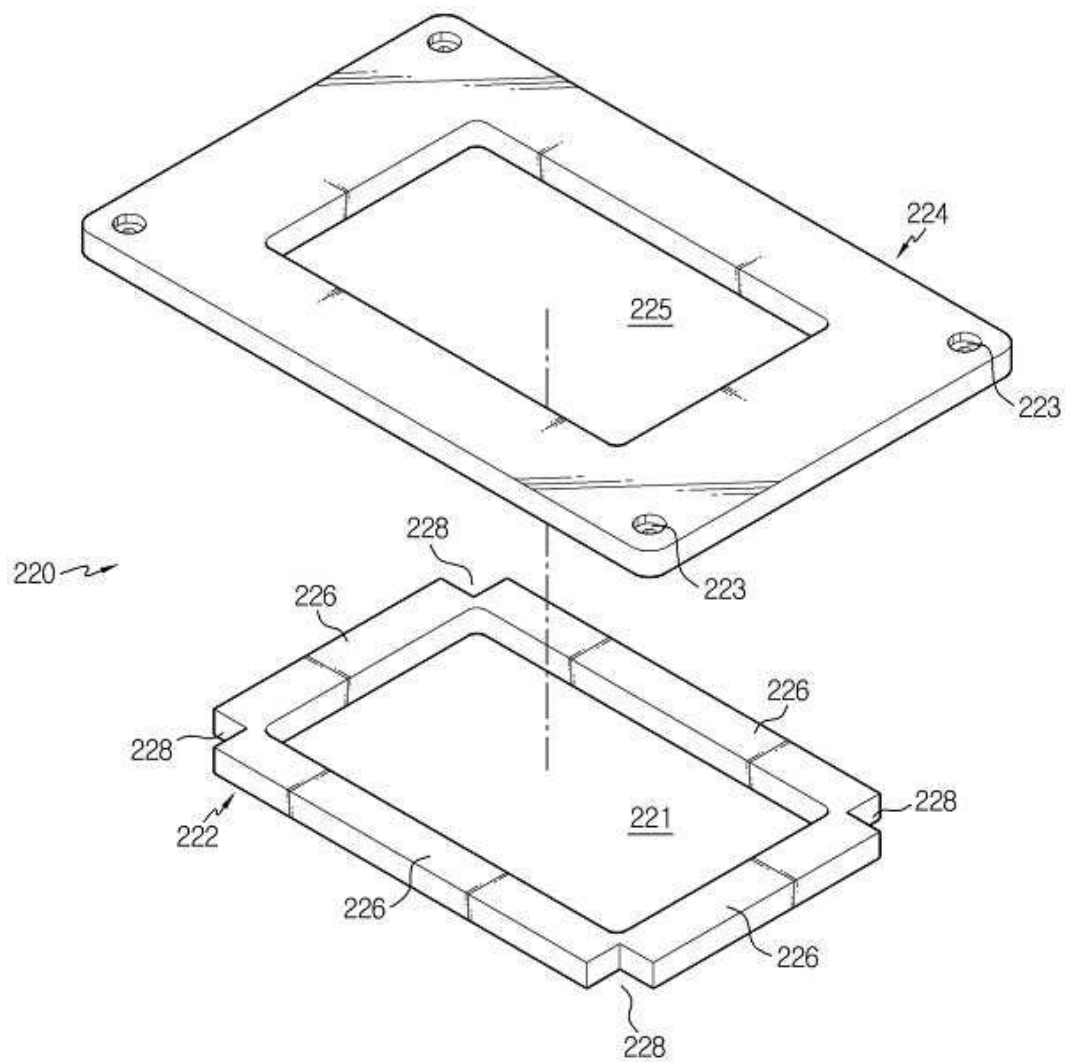
도면1



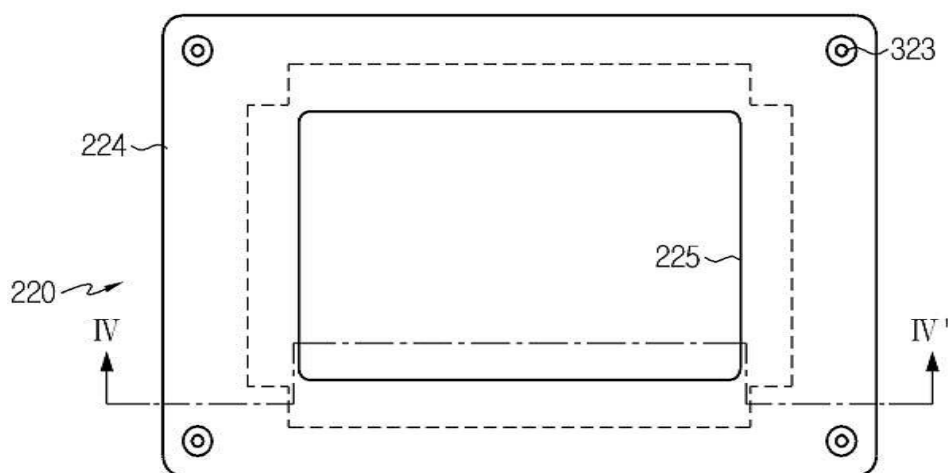
도면2



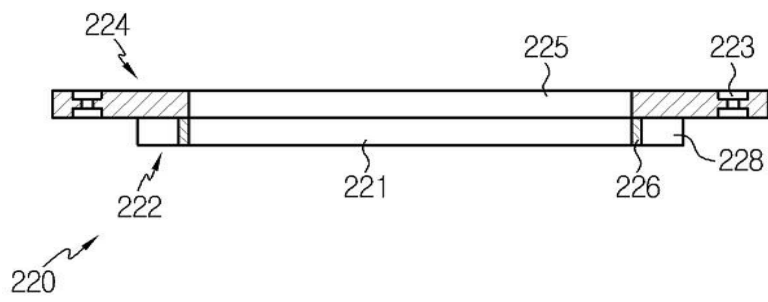
도면3



도면4



도면5



도면6

