



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년07월13일
 (11) 등록번호 10-1639320
 (24) 등록일자 2016년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B21D 5/02 (2006.01) B21D 19/08 (2006.01)
 B21D 37/10 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 B21D 5/02 (2013.01)
 B21D 19/08 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0004112
 (22) 출원일자 2016년01월13일
 심사청구일자 2016년01월13일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2008023566 A*
 KR1020130003443 A
 KR2019930004605 U
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 (주)크레타하이테크
 경기도 광주시 장지9길 34 (장지동)
 (72) 발명자
 김광영
 경기도 안산시 상록구 해양로 16, 909동 1801호(사동, 안산고잔9차푸르지오)
 김순선
 경기도 성남시 중원구 금상로57번길 19, B01호(금광동, 그랜드빌라)
 (74) 대리인
 이성하, 곽현규

전체 청구항 수 : 총 2 항

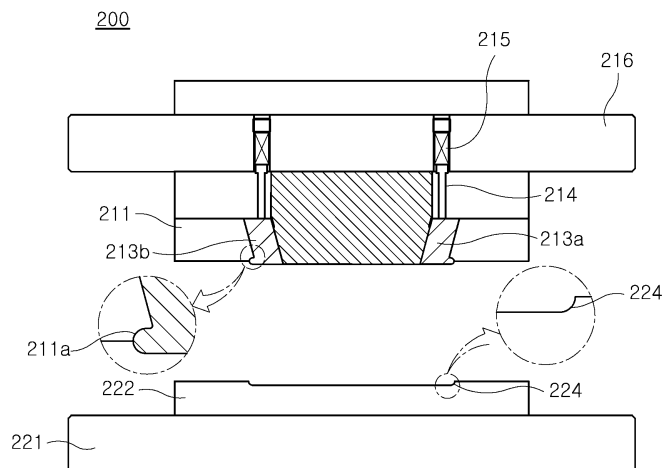
심사관 : 김영훈

(54) 발명의 명칭 **프레스 금형**

(57) 요약

본 발명의 프레스 금형은 둔각과 예각을 모두 포함하는 곡면의 측부를 가지는 성형물을 제조하는 프레스 금형으로서, 상기 성형물의 형상을 가공하기 위한 제1금형과, 상기 제1금형에 대하여 설치되며 상기 성형물의 형상을 가공하기 위한 제2금형을 포함하고, 상기 제1금형은 복수개의 성형틀로 이루어진 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B21D 37/10 (2013.01)

B21D 5/0209 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

둔각과 예각을 모두 포함하는 곡면의 측부를 가지는 성형물을 제조하는 프레스 금형에 있어서,
 상기 성형물의 형상을 가공하기 위한 제1금형; 및
 상기 제1금형에 대하여 설치되며, 상기 성형물의 형상을 가공하기 위한 제2금형;을 포함하고,
 상기 제1금형은 제1금형과 제2금형의 거리가 가까워짐에 따라 상기 성형물의 주변부 방향으로 벌어지는 적어도 하나의 성형틀을 포함하며,
 상기 제2금형은 상기 성형물의 곡면 형상의 측부 중 둔각에 대응하는 형상을 가지는 측부가 형성된 하부 성형틀을 포함하고,
 상기 제1금형은 상기 성형물의 곡면 형상의 측부 중 예각에 대응하는 형상을 가지는 측부를 가지는 적어도 하나의 성형틀을 포함하며,
 상기 제1금형은, 상기 성형물의 중앙부를 성형하는 중앙부 성형틀과, 상기 중앙부 성형틀과 분리되어 상기 성형물의 주변부로 이동할 수 있고 상기 성형물의 측부를 성형하는 복수개의 측부 성형틀과, 상기 중앙부 성형틀과 분리되어 상기 성형물의 주변부로 이동할 수 있고 상기 성형물의 모서리부를 성형하는 복수개의 모서리부 성형틀과, 상기 성형물의 곡면 측부를 성형하는 곡면측부 성형틀을 포함하고, 상기 곡면측부 성형틀은 상기 성형물의 예각 측부에 대응하는 곡면을 가지고, 상기 측부 성형틀과 모서리부 성형틀은 상기 성형물의 둔각 측부와 예각 측부에 대응하는 곡면의 돌출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 프레스 금형.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,
 상기 중앙부 성형틀과 측부 성형틀의 경계는 경사를 가져, 상기 제1금형과 제2금형의 거리가 가까워지도록 이동하면 상기 경사를 따라 측부 성형틀이 성형물의 주변부 방향으로 벌어지고,
 상기 측부 성형틀이 성형물의 주변부 방향으로 벌어짐에 따라 상기 모서리부 성형틀이 함께 밀려서, 상기 모서리부 성형틀이 모서리 방향으로 함께 벌어지는 것을 특징으로 하는 프레스 금형.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 프레스 금형에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 판상의 재료를 가공하여 곡면의 측부 형상을 가지도록 하는 프레스 금형에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 프레스 성형은 직선 왕복운동하는 프레스 장치에 금형을 설치하여 판상의 재료를 가공하는 것을 말한다. 프레스

성형은 전연성을 가지는 금속과 같은 재료에 힘을 가하여 소성변형시킴으로서 성형물을 제조하며, 전자기기의 내부 부품, 케이스 등과 같이 다양한 종류의 성형물 제조에 이용된다.

- [0003] 프레스 성형에는 소정의 형상을 가지는 금형이 이용되는데, 금형은 성형물의 외관을 형성하는 틀이 되며, 상부 금형과 하부 금형에 형성된 성형틀 사이의 공간에 재료가 삽입되고, 왕복운동하는 상부 금형이 하부 금형 방향으로 압력을 가하면서 성형물의 제조가 이루어진다.
- [0004] 프레스 성형에서는 밴딩 성형이 이루어질 수 있는데, 밴딩 성형으로 제조된 성형물의 형상은 주로 둔각의 경사각 형상을 가진다. 일반적인 프레스 금형에서는 성형물의 형상에 예각의 경사각을 형성하는 것이 어렵다(성형물의 곡면을 둔각과 예각으로 구분하는 것은 상대적인 개념이지만, 본 명세서에서는 성형물에 형성된 함몰부의 측벽이 함몰부의 중앙부로 기울어진 경우를 둔각의 경사각이라고 하며, 함몰부의 주변부 방향으로 기울어진 경우를 예각의 경사각이라 한다). 성형물에 둔각의 경사각을 형성하는 것은 "V"(브이) 형태의 돌기에 의한 압력에 의하여 간단하게 구현할 수 있지만, 예각의 경사각을 형성하는 것은 함몰부의 하부가 상부보다 넓어지는 구조를 가져야 하므로 어려워진다.
- [0005] 예각의 경사각을 가지는 성형물을 프레스 금형으로 제조하기 위해서는 특별한 금형이 이용된다. 한국공개특허 제2013-0003443호는 예각 밴딩용 프레스 금형에 대하여 개시하고 있다. 상기 선행문헌은 고정 플레이트에 구비되고 판부재가 올려지는 밴딩 다이부와, 상기 밴딩 다이부의 상측에서 상하로 이동가능하게 설치되는 이동 플레이트와, 상기 이동 플레이트에 고정되고 상기 이동 플레이트의 이동에 따라 상기 판부재를 가압하여 고정하기 위한 홀더부와, 상기 홀더부의 양측에서 수평으로 이동가능하게 설치되는 한 쌍의 밴딩 펀치부와, 상기 밴딩 펀치부의 하단에 형성되며 예각의 사잇각을 갖는 성형홈부와, 상기 성형홈부에 대응되며 상기 밴딩 다이부의 상단 양끝단에서 사선 방향으로 돌출 형성되는 성형 돌부로 구성되는 예각 밴딩부;를 포함하여 구성되는 프레스 금형에 관하여 개시하고 있다.
- [0006] 상기 선행문헌에 개시된 프레스 금형에서는 판부재를 밴딩하면서 힘을 받는 밴딩 펀치부가 펀치 가이드부를 따라 경사 방향으로 움직이므로, 금형의 이동방향과 밴딩 펀치부가 힘을 받은 방향이 일직선 상에 존재하지 않는다. 이와 같은 힘의 방향 불일치는 금형의 내구성에 부정적인 영향을 미쳐 연속 사용에 따라 미세한 공차가 발생할 수 있는 문제점을 가진다.
- [0007] 또한, 상기 선행문헌에 개시된 프레스 금형에서는 양측의 측부에 예각의 경사각을 형성할 뿐 폐쇄된 구조의 측부 전체에 예각의 경사각을 형성하는 구성을 포함하고 있지 않다. 상기 선행문헌에서 개시된 프레스 금형은 측부 전체에 예각의 경사각을 형성하는 것이 불가능하다. 선행문헌에 개시된 프레스 금형을 이용하여 성형물 측부 전체에 예각의 경사각을 형성하면 성형물 내부를 지탱하는 밴딩다이에서 성형물을 취출하는 것이 불가능해지기 때문이다.
- [0008] 따라서, 폐쇄된 구조의 측부 전체에 예각의 경사각을 형성할 수 있으면서도 금형의 내구성에 부정적 영향을 미치는 구조를 회피한 새로운 구조의 프레스 금형에 대한 개발 필요성이 크다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 폐쇄된 구조의 측부 전체에 예각의 경사각을 형성할 수 있고, 종래의 밴딩 프레스 금형에 비하여 구조가 단순화되어 내구성이 향상된 프레스 금형을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명은 상기 과제를 달성하기 위하여, 둔각과 예각을 모두 포함하는 곡면의 측부를 가지는 성형물을 제조하는 프레스 금형으로서, 상기 성형물의 형상을 가공하기 위한 제1금형과, 상기 제1금형에 대향하여 설치되며 상기 성형물의 형상을 가공하기 위한 제2금형을 포함하고, 상기 제1금형은 복수개의 성형틀로 이루어진 것을 특징으로 하는 프레스 금형을 제공한다.
- [0011] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 상기 제1금형은 제1금형과 제2금형의 거리가 가까워짐에 따라 상기 성형물의 주변부 방향으로 벌어지는 적어도 하나의 성형틀을 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 다른 구현예에 따르면, 상기 제2금형은 상기 성형물의 곡면 형상의 측부 중 둔각에 대응하는 형상을 가지는 측부가 형성된 하부 성형틀을 포함하고, 상기 제1금형은 상기 성형물의 곡면 형상의 측부 중 예각에 대

응하는 형상을 가지는 측부를 가지는 적어도 하나의 성형틀을 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 또 다른 구현예에 따르면, 상기 제1금형은, 상기 성형물의 중앙부를 성형하는 중앙부 성형틀과, 상기 중앙부 성형틀과 분리되어 상기 성형물의 주변부로 이동할 수 있고 상기 성형물의 측부를 성형하는 복수개의 측부 성형틀과, 상기 중앙부 성형틀과 분리되어 상기 성형물의 주변부로 이동할 수 있고 상기 성형물의 모서리부를 성형하는 복수개의 모서리부 성형틀과, 상기 성형물의 곡면 측부를 성형하는 곡면측부 성형틀을 포함하고, 상기 곡면측부 성형틀은 상기 성형물의 예각 측부에 대응하는 곡면을 가지고, 상기 측부 성형틀과 모서리부 성형틀은 상기 성형물의 둔각 측부와 예각 측부에 대응하는 곡면의 돌출부를 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명의 또 다른 구현예에 따르면, 상기 중앙부 성형틀과 측부 성형틀의 경계는 경사를 가져 상기 제1금형과 제2금형의 거리가 가까워지도록 이동하면 상기 경사를 따라 측부 성형틀이 성형물의 주변부 방향으로 벌어지고, 상기 측부 성형틀이 성형물의 주변부 방향으로 벌어짐에 따라 상기 모서리부 성형틀이 함께 밀려서 상기 모서리부 성형틀이 모서리 방향으로 함께 벌어질 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 프레스 금형은 아래의 효과를 가진다.

[0016] 1. 측부에 예각의 경사각을 형성하기 위한 성형틀이 측부 및 모서리부로 분리되어 있고, 상부 금형과 하부 금형의 거리가 가까워짐에 따라 상기 측부 성형틀과 모서리부 성형틀이 성형물의 주변부로 벌어지므로 폐쇄된 구조의 측부에 예각의 경사각을 가지는 성형을 구현할 수 있다.

[0017] 2. 측부에 경사각을 형성하는 성형틀의 이동방향이 금형의 이동방향과 직선상에 존재하므로 금형의 내구성이 향상된다.

[0018] 3. 성형물의 측부가 둔각과 예각을 모두 포함하는 곡면구조인 경우에, 예각 측부의 외부 형상을 형성하는 성형틀과 둔각 측부의 외부 형상을 형성하는 성형틀이 상부 금형과 하부 금형에 분리되어 형성되어 있으므로, 성형 공차를 최소화할 수 있다.

[0019] 4. 측부 성형틀은 중앙부 성형틀과의 경계에 형성된 경사각에 의하여 수평방향으로 이동하지만, 모서리부 성형틀은 중앙부 성형틀과의 경계에서 형성된 경사각에 의하여 수평방향으로 이동하는 것이 아니고, 측부 성형틀의 이동에 의하여 주변부로 밀려나는 방식이므로 상부 금형 내부의 구조를 보다 단순화하여 금형의 설계와 제조비용을 감소시킬 수 있고, 금형의 내구성도 함께 향상시킬 수 있다.

[0020] 5. 본 발명의 프레스 금형은 상부 금형과 하부 금형이 분리되는 과정에서 측부 성형틀과 모서리부 성형틀이 성형물의 내부 방향으로 오프라들게 되므로, 측부의 전체에 예각이 형성된 성형물의 취출이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 측부에 둔각과 예각을 모두 포함하는 성형물을 나타낸 것이다.

도 2는 본 발명의 프레스 금형의 단면을 도시한 것이다.

도 3은 본 발명의 프레스 금형의 상부 금형과 하부 금형의 평면을 각각 도시한 것이다.

도 4 내지 도 6은 본 발명의 프레스 금형을 이용하여 성형물을 제조하는 과정을 측부 성형틀의 단면을 이용하여 단계적으로 나타낸 것이다.

도 7 내지 도 9는 본 발명의 프레스 금형을 이용하여 성형물을 제조하는 과정을 모서리부 성형틀의 단면을 이용하여 단계적으로 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 본 발명을 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다.

[0023] 본 발명의 프레스 금형은 둔각과 예각을 모두 포함하는 곡면의 측부를 가지는 성형물을 제조하는 프레스 금형으로서, 상기 성형물의 형상을 가공하기 위한 제1금형과, 상기 제1금형에 대향하여 설치되며 상기 성형물의 형상을 가공하기 위한 제2금형을 포함하고, 상기 제1금형은 복수개의 성형틀로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0024] 본 발명의 프레스 금형은 프레스 성형 공정으로 측부에 둔각과 예각이 모두 포함된 성형물을 제조하는데 이용된

다.

- [0025] 도 1은 측부에 둔각과 예각을 모두 포함하는 성형물을 나타낸 것이다. 도 1의 (가)를 참조하면, 성형물(100)은 전체적으로 사각형의 형상을 가지고, 성형물 바닥부(101)와 성형물 측부(102)로 이루어진다. 도 1의 (나)는 (가)에서 X-X' 방향의 절단면을 나타낸 것인데, 성형물(100)은 전체적으로 두께가 얇은 판상의 재료로 이루어지고, 평평한 성형물 바닥부(101)의 외곽부에 소정의 높이로 성형물 측부(102)가 형성되어 있고, 성형물 측부(102)는 함몰부의 중심 방향으로 둔각의 경사각을 가지는 성형물 둔각 측부(102a)와 예각의 경사각을 가지는 성형물 예각 측부(102b)로 이루어진다. 상기와 같은 성형물을 프레스 성형으로 가공하기 위해서는 특별한 구조의 금형이 필요하다.
- [0026] 본 발명의 프레스 금형은 상부 금형에 복수개의 성형틀이 분리된 구조로 결합되어 있고, 상기 성형틀 중 일부는 하부 금형과 맞닿아 눌리는 과정에서 하부 금형의 주변부로 벌어지면서 측부의 상부가 밴딩되는 과정에서 성형물 측벽의 안쪽을 지지한다. 성형틀 중 일부는 하부 금형과 맞닿아 눌리는 과정에서 수평방향으로는 이동하지 않고 수직으로 내려와 성형물 측부의 상부를 눌러 밴딩이 이루어지게 된다. 이와 같은 과정에서 성형물 측부의 아래쪽은 둔각의 경사각을 가지는 형태로 가공되고, 성형물 측부의 위쪽은 예각의 경사각을 가지는 형태로 가공된다. 본 발명의 프레스 금형에 로딩되는 판상 재료는 측부의 아래쪽이 둔각을 가지도록 1차 가공된 형태일 수 있고, 이 경우 본 발명의 프레스 금형에서는 1차 가공된 형태가 유지되거나 또는 보다 정밀한 형태로 가공될 수 있다.
- [0027] 본 발명의 프레스 금형은 성형물의 측부가 예각의 경사각을 가지고, 측부가 폐쇄된 구조인 것을 특징으로 한다. 측부가 폐쇄된 구조가 아닌 경우에 대한 선행기술은 한국공개특허 제2013-0003443호 등에 개시되어 있지만, 측부가 폐쇄된 구조인 성형물을 프레스 가공하기 위해서는 성형물의 측부뿐 아니라 모서리부까지 가공할 수 있는 성형틀이 존재하고, 이들이 유기적으로 결합되어야 한다.
- [0028] 또한 본 발명의 프레스 금형은 성형물의 측부에 예각의 경사각을 형성하기 위하여, 실제로 판상 재료에 압력을 가하는 성형틀이 금형의 이동방향과 평행하게 움직인다. 한국공개특허 제2013-0003443호에 개시된 프레스 금형에서는 상부 금형이 하강하면서 밴딩 펀치부가 하부 금형에 형성된 펀치 가이드부의 경사를 따라 비스듬히 이동하면서 판상 재료에 압력을 가한다. 이때는 금형이 수직으로 이동하는데 반하여 밴딩 펀치부는 비스듬히 이동하면서 판상 재료에 압력을 가하므로 오랜 기간 금형이 사용될 경우에는 금형의 변형이 일어날 수 있다. 본 발명의 프레스 금형에서는 성형물의 함몰부 내부를 지지하는 측부 성형틀과 모서리부 성형틀은 중앙부 성형틀을 기준으로 상대적으로 비스듬한 운동을 하지만, 실제로 판상 재료의 측부에 압력을 가하는 곡면측부 성형틀은 상부 금형이 이동방향과 평행하게 운동하게 된다.
- [0029] 아래에서 도면을 이용하여 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 도면을 이용한 설명에서는 상부 금형과 하부 금형을 특정하여 설명하고 있지만 상부 금형과 하부 금형은 상대적인 개념으로서, 본 명세서에 기재된 청구범위는 도면이나 상세한 설명에 기재된 내용에 의하여 권리가 제한되지 않고, 오직 청구범위에 기재된 구성에 의하여 권리범위가 해석되어야 한다.
- [0030] 도 2는 본 발명의 프레스 금형의 단면(도 3의 X-X' 방향 단면)을 도시한 것이다. 도 2를 참조하면, 프레스 금형(200)은 상부 금형(210)과 하부 금형(220)으로 이루어진다.
- [0031] 상부 금형(210)은 곡면측부 성형틀(211), 중앙부 성형틀(212), 측부 성형틀(213a, 213b, 도 3에 도시된 213c, 213d), 모서리부 성형틀(도 3에 도시된 213e, 213f, 213g, 213h)을 포함한다. 중앙부 성형틀(212)은 성형물의 중앙부 바닥면을 가공하기 위한 성형틀로서 상부 지지블록(216)에 고정되어 있다. 곡면측부 성형틀(211)은 성형물의 측부 위쪽을 예각으로 가공하기 위한 성형틀로서 상부 지지블록(216)에 고정되어 있다. 중앙부 성형틀(212)과 곡면측부 성형틀(211) 사이에는 제1측부 성형틀(213a)과 제2측부 성형틀(213b)이 형성되어 있는데, 중앙부 성형틀(212)과 곡면측부 성형틀(211)은 소정의 경사각을 가지도록 경사가 형성되어 있고, 상기 경사면에 대응하도록 제1측부 성형틀(213a)과 제2측부 성형틀(213b)이 형성되어 있다. 제1측부 성형틀(213a)과 제2측부 성형틀(213b)에는 승하강 샤프트(214)가 연결되고, 승하강 샤프트(214)는 길이 조절부(215)를 통하여 상부 금형에 고정된다. 길이 조절부(215)는 탄성부재 등으로 이루어져 상부 금형과 하부 금형이 분리된 상태에서 측부 성형틀이 아래쪽으로 밀려나온 형태로 유지되도록 할 수 있으나, 탄성부재가 없는 경우에도 중력에 의하여 측부 성형틀은 아래쪽으로 밀려나온 형태를 유지하므로 필수적인 구성은 아니다. 제1측부 성형틀(213a)과 제2측부 성형틀(213b)에는 성형물의 측부 형상에 대응하도록 둔각과 예각을 모두 가지는 돌출부가 형성되어 있고, 곡면측부 성형틀(211)에는 상기 측부 성형틀의 돌출부 중 예각 부분에 대응하는 형상의 함몰부가 형성되어 있다.

- [0032] 하부 금형(220)은 하부 지지블록(221) 위에 하부 성형틀(222)이 결합된 형태로 이루어지는데, 하부 성형틀(222)은 하부 성형틀 바닥부(223)와 하부 성형틀 측부(224)로 이루어지고, 하부 성형틀 측부(224)는 성형물의 둔각 측부에 대응하는 경사각 형상을 가진다.
- [0033] 도 3은 본 발명의 프레스 금형의 상부 금형과 하부 금형의 평면을 각각 도시한 것이다. 도 3의 (가)를 참조하면, 상부 금형(210)은 중앙부 성형틀(212)의 주변으로 측부 성형틀(213a, 213b, 213c, 213d)과 모서리부 성형틀(213e, 213f, 213g, 213h)이 배치되어 있고, 외곽부에 곡면측부 성형틀(211)이 위치한다. 중앙부 성형틀(212)과 곡면측부 성형틀(211)은 상부 지지블록(216)에 고정되고, 측부 성형틀(213a, 213b, 213c, 213d)과 모서리부 성형틀(213e, 213f, 213g, 213h)은 벌어지는 방향으로 이동할 수 있도록 결합되어 있다. 도 3의 (나)를 참조하면, 하부 금형(220)은 하부 지지블록(221) 위에 하부 성형틀(222)이 결합되고, 하부 성형틀(222)에는 하부 성형틀 바닥부(223)가 형성되어 있다. 도면에서는 나타내지 않았지만, 곡면측부 성형틀(211)과 하부 성형틀(222)의 경계면에는 곡면의 경사각이 형성되고, 서로 맞물리면서 성형물의 측부 곡면을 형성하게 된다.
- [0034] 도 4 내지 도 6은 본 발명의 프레스 금형을 이용하여 성형물을 제조하는 과정을 측부 성형틀의 단면을 이용하여 단계적으로 나타낸 것이다.
- [0035] 도 4는 상부 금형과 하부 금형이 완전히 열린 상태를 도시한 것이다(도 4의 (가)는 (나)의 X-X' 방향 단면을 나타낸 것이다). 도 4의 (가)를 참조하면, 하부 금형에는 측부가 1차 가공된 판상 재료가 로딩되어 있다. 상부 금형에서는 길이 조절부(215)가 최대로 늘려진 상태로 승하강 샤프트(214)가 아래쪽으로 내려와서 제1측부 성형틀(213a)와 제2측부 성형틀(213b)이 하부 금형의 하부 성형틀 바닥부(223)에 맞닿아 있다. 이때 제1측부 성형틀(213a)와 제2측부 성형틀(213b)의 돌출부는 하부 성형틀 측부와 소정의 간격으로 이격되어 있고, 1차 성형된 판상 재료와도 이격되어 있다. 도 4의 (나)를 참조하면, 곡면측부 성형틀(211)과 중앙부 성형틀(212)의 위치는 고정되어 있으나, 측부 성형틀(213a, 213b, 213c, 213d), 모서리부 성형틀(213e, 213f, 213g, 213h)은 성형틀의 중앙부 방향으로 최대로 물려져 있는 상태가 된다. 이때, 제1측부 성형틀(213a)과 제3측부 성형틀(213c)은 대각선의 경계를 가지고 맞닿아서 서로 더 좁혀질 수 없는 상태에 있다. 모서리부 성형틀(213e, 213f, 213g, 213h)의 위치는 측부 성형틀(213a, 213b, 213c, 213d)의 위치에 의하여 성형틀의 중앙부 방향으로 물려져 있는 상태이고, 도 5와 도 6에 도시된 형태로 공정이 진행되면, 측부 성형틀(213a, 213b, 213c, 213d)에 의하여 모서리 방향으로 밀려나게 된다.
- [0036] 이어서, 도 5는 상부 금형과 하부 금형이 닫히는 과정의 상태를 도시한 것이다(도 5의 (가)는 (나)의 X-X' 방향 단면을 나타낸 것이다). 도 5의 (가)를 참조하면, 상부 금형이 하부 금형 방향으로 내려오면, 길이 조절부(215)가 짧아지면서 승하강 샤프트(214)를 따라서 제1측부 성형틀(213a)과 제2측부 성형틀(213b)이 중앙부 성형틀(212)에 형성된 경사를 타고 위쪽으로 이동하면서 동시에 하부 성형틀(222)의 주변부로 밀려나게 된다. 이때도 아직 제1측부 성형틀(213a)과 제2측부 성형틀(213b)의 돌출부는 판상 재료의 측부에 접촉하지 않는다. 도 5의 (나)를 참조하면, 곡면측부 성형틀(211)과 중앙부 성형틀(212)의 위치가 고정된 상태에서 측부 성형틀(213a, 213b, 213c, 213d), 모서리부 성형틀(213e, 213f, 213g, 213h)은 성형틀의 외곽부 방향으로 밀려나게 된다. 이때, 제1측부 성형틀(213a)과 제3측부 성형틀(213c)의 대각선의 경계는 점차적으로 이격되고, 모서리 성형틀(213e, 213f, 213g, 213h)은 이동하는 제1측부 성형틀(213a)과 제3측부 성형틀(213c)에 의하여 대각선 방향으로 밀려나게 된다.
- [0037] 이어서, 도 6은 상부 금형과 하부 금형이 완전히 닫힌 상태를 도시한 것이다(도 6의 (가)는 (나)의 X-X' 방향 단면을 나타낸 것이다). 도 6의 (가)를 참조하면, 상부 금형과 하부 금형이 닫히면, 제1측부 성형틀(213a)과 제2측부 성형틀(213b)의 돌출부는 판상 재료의 안쪽 측부와 완전히 맞닿아 있고, 곡면측부 성형틀(211)의 함몰부는 판상 재료의 측부 위쪽을 밴딩하여 성형이 완성된다. 성형이 이루어진 상태에서 보면, 판상 재료의 안쪽은 제1측부 성형틀(213a)과 제2측부 성형틀(213b)의 돌출부에 의하여 둔각과 예각을 모두 가지도록 성형되고, 판상 재료의 바깥쪽은 곡면측부 성형틀(211)의 함몰부와 하부 성형틀 측부에 의하여 각각 예각과 둔각으로 성형된다. 도 6의 (나)를 참조하면, 곡면측부 성형틀(211)과 중앙부 성형틀(212)의 위치가 고정된 상태에서 측부 성형틀(213a, 213b, 213c, 213d), 모서리부 성형틀(213e, 213f, 213g, 213h)이 성형틀의 외곽부 방향으로 완전히 밀려나서 측부 성형틀(213a, 213b, 213c, 213d), 모서리부 성형틀(213e, 213f, 213g, 213h)의 경계는 일직선 상에 존재한다.
- [0038] 도 4 내지 도 6에서 설명된 바와 같이, 본 발명의 프레스 금형은 성형물의 측부에 압력을 가하여 성형하는 부분이 곡면측부 성형틀의 함몰부이고, 곡면측부 성형틀은 상부 금형의 이동방향과 평행한 방향으로 이동한다. 이와 같은 구성에 의하여 본 발명의 프레스 금형의 내구성이 향상될 수 있는데, 상부 금형의 이동방향과 비스듬히 운

동하는 측부 성형틀과 모서리부 성형틀은 성형물의 내부에서 형상을 유지하기 위한 부분이므로 곡면측부 성형틀에 비하여 힘을 상대적으로 적게 받게 되기 때문이다. 만약 판상 재료에 힘을 가하는 성형틀이 상부 금형과 비스듬한 방향으로 운동을 하게 되면, 프레스 가공의 횡수가 증가함에 따라 성형틀의 위치가 조금씩 변화될 수 있고, 이러한 현상은 성형물의 공차로 발생되게 된다.

[0039] 도 4 내지 도 6을 반대 순서로 살펴보면, 본 발명의 프레스 금형은 상부 금형과 하부 금형이 분리되는 과정에서 성형물의 내부에서 판상 재료를 지지하는 측부 성형틀과 모서리부 성형틀이 안쪽으로 오므라들게 되므로, 성형물 전체의 측부에 예각이 경사각이 형성된 경우에도 제품의 취출이 가능해진다. 만약 성형물의 내부에서 판상 재료를 지지하는 부분이 일체로 구성되고, 외측에서 판상 재료를 안쪽으로 밴딩하는 경우에는 성형물의 취출이 불가능하게 된다.

[0040] 본 발명의 프레스 금형에서 측부 성형틀은 중앙부 성형틀과의 경계에 형성된 경사각에 의하여 비스듬이 이동하도록 구성되어 있다. 그러나, 모서리부 성형틀은 중앙부 성형틀과의 경계에 경사각이 형성되어 있지 않다. 모서리부 성형틀과 곡면측부 성형틀 사이에는 경사각이 형성되어 있지만, 상부 금형이 내려오는 동안에 상기 경사각은 모서리부 성형틀의 수평방향 이동을 유도하지 못하도록 형성되어 있다. 본 발명의 프레스 금형에서는 모서리부 성형틀의 수평방향 이동이 측부 성형틀의 수평방향에 의하여 유도된다. 본 발명의 프레스 금형의 이러한 구성은 상부 금형의 측부 성형틀과 모서리부 성형틀이 용이하게 수평방향으로 이동할 수 있도록 한다. 만약 모서리부 성형틀의 수평이동도 중앙부 성형틀의 경사각에 의하여 이루어지도록 구성하면, 상부 금형이 아래쪽으로 이동하는 힘에 의하여 4개의 측부 성형틀 외에 4개의 모서리부 성형틀도 함께 이동시켜야 하므로 중앙부 성형틀의 경사에 지나치게 많은 힘이 걸릴 수 있고, 이는 상부 금형의 아래쪽 이동이 원활하지 않을 수 있다.

[0041] 이를 아래에서 도 7 내지 도 9를 이용하여 설명한다.

[0042] 도 7 내지 도 9는 본 발명의 프레스 금형을 이용하여 성형물을 제조하는 과정을 모서리부 성형틀의 단면을 이용하여 단계적으로 나타낸 것이다. 도 7 내지 도 9의 (나)는 (가)의 X-X' 방향 단면을 도시한 것이다. 도 7 내지 도 9의 (가)를 참조하면, 상부 금형이 하부 금형 방향으로 가까워짐에 따라 측부 성형틀(213a, 213b, 213c, 213d)이 바깥쪽으로 벌어지게 되고, 모서리부 성형틀(213e, 213f, 213g, 213h)도 함께 대각선 방향으로 벌어진다. 이때, 모서리부 성형틀(213e, 213f, 213g, 213h)은 측부 성형틀(213a, 213b, 213c, 213d)에 밀려서 대각선 방향으로 벌어지는 것인데, 이는 (나) 도면을 보면 확인할 수 있다. 도 7 내지 9의 (나)를 참조하면, 모서리부 성형틀과 중앙부 성형틀 사이에는 경사각이 형성되어 있지 않다. 따라서, 상부 금형이 아래쪽으로 내려오는 동안에 모서리부 성형틀은 중앙부 성형틀이나 곡면측부 성형틀에 의하여 밀려 벌어질 수 없고, 주변의 측부 성형틀에 의해서 밀려 벌어지게 되는 것이다.

[0043] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 일 구현 예를 이용하여 설명한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 갖는 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에서 설명된 구현 예는 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이런 구현 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|-------------------|-------------------|
| [0044] | 100 : 성형물 | 101 : 성형물 바닥부 |
| | 102 : 성형물 측부 | 102a : 성형물 둔각 측부 |
| | 102b : 성형물 예각 측부 | |
| | 200 : 프레스 금형 | 210 : 상부 금형 |
| | 211 : 곡면측부 성형틀 | 212 : 중앙부 성형틀 |
| | 213a : 제1측부 성형틀 | 213b : 제2측부 성형틀 |
| | 213c : 제3측부 성형틀 | 213d : 제4측부 성형틀 |
| | 213e : 제1모서리부 성형틀 | 213f : 제2모서리부 성형틀 |
| | 213g : 제3모서리부 성형틀 | 213h : 제4모서리부 성형틀 |

214 : 승하강 샤프트

215 : 길이 조절부

216 : 상부 지지블록

220 : 하부 금형

221 : 하부 지지블록

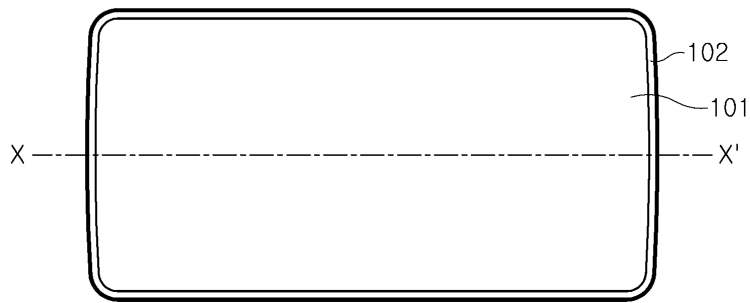
222 : 하부 성형틀

223 : 하부 성형틀 바닥부

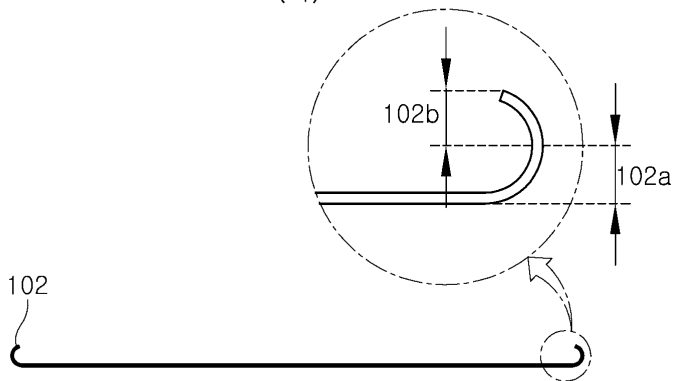
224 : 하부 성형틀 측부

도면

도면1

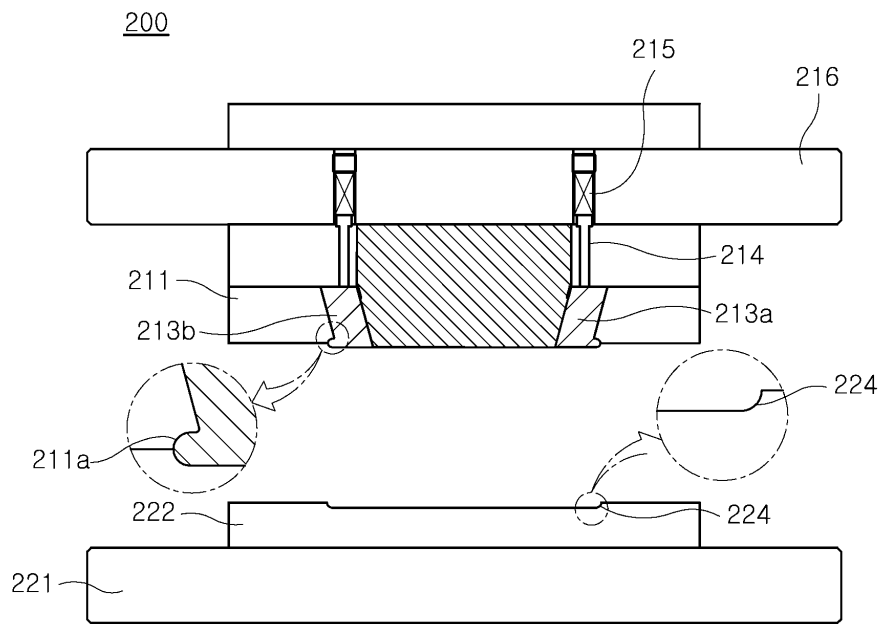


(가)

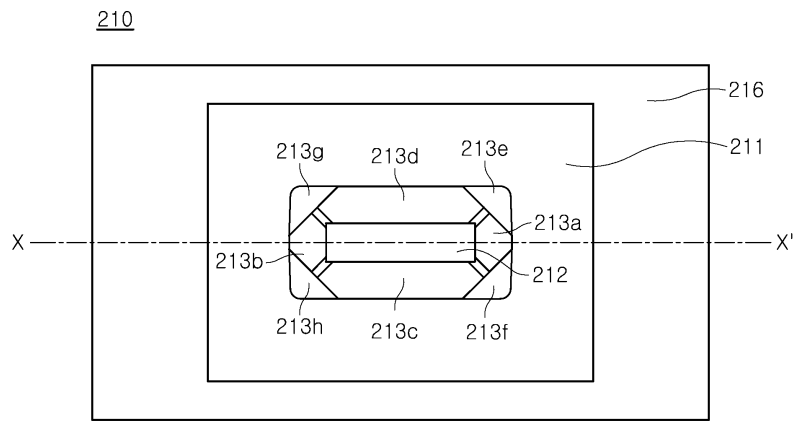


(나)

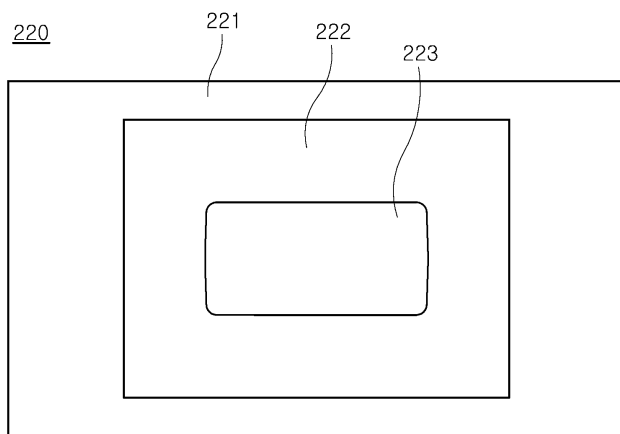
도면2



도면3

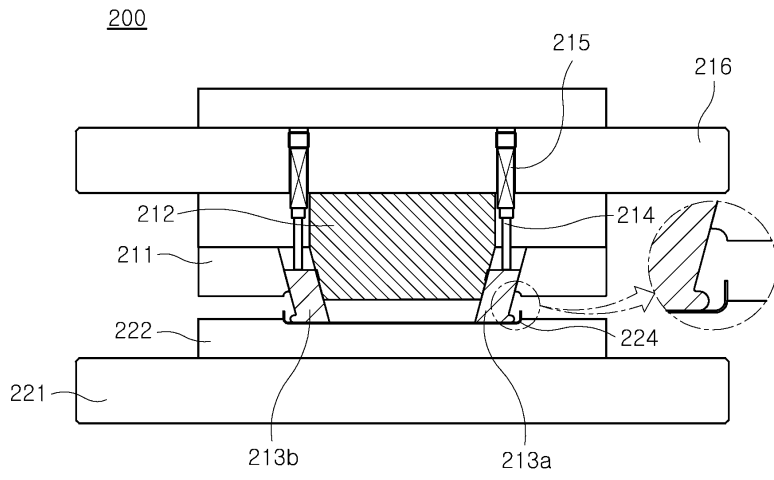


(가)

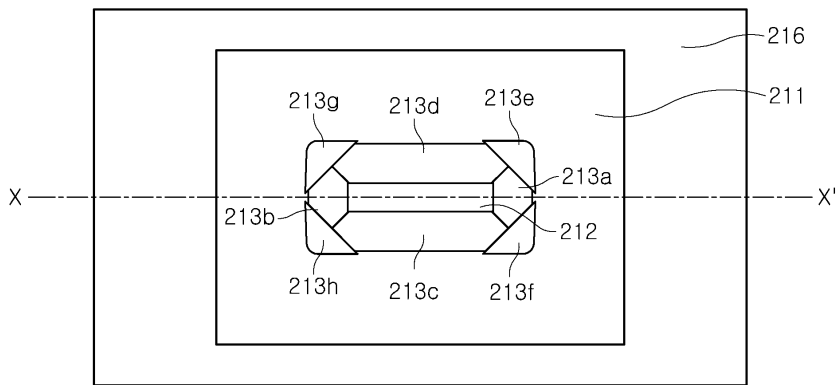


(나)

도면4

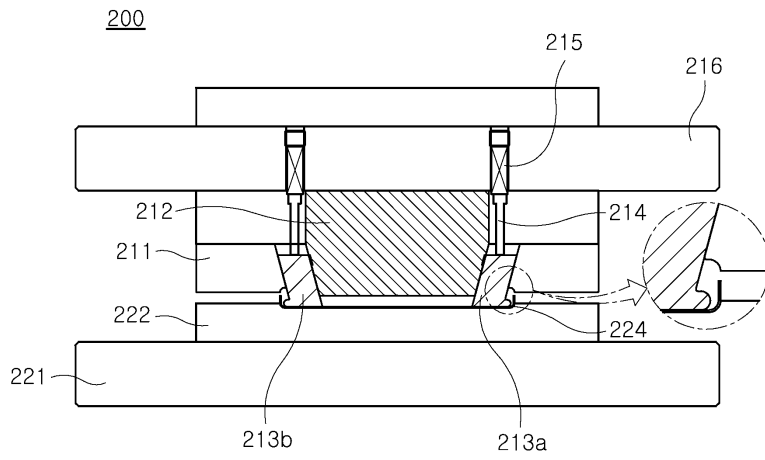


(가)

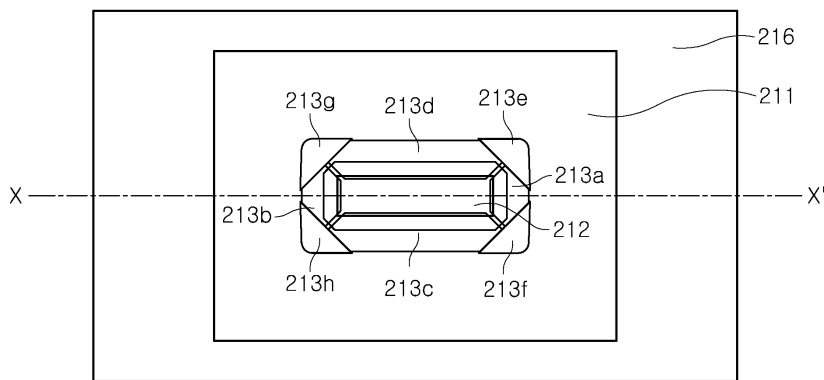


(나)

도면5

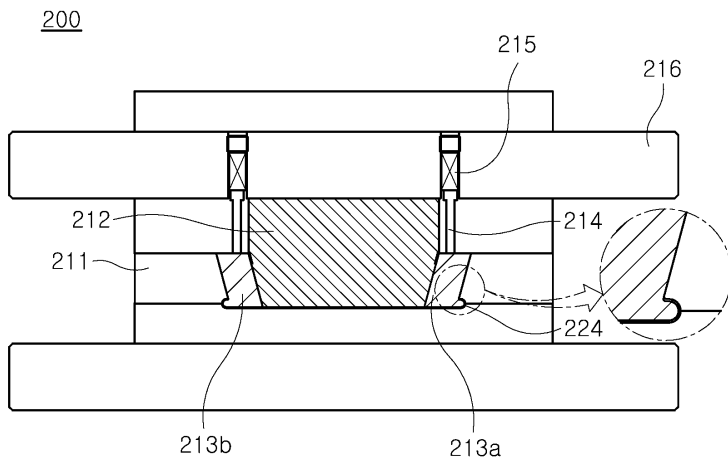


(가)

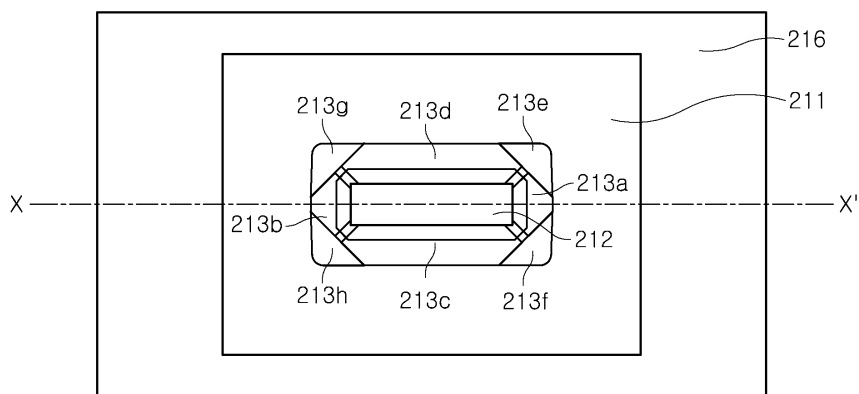


(나)

도면6

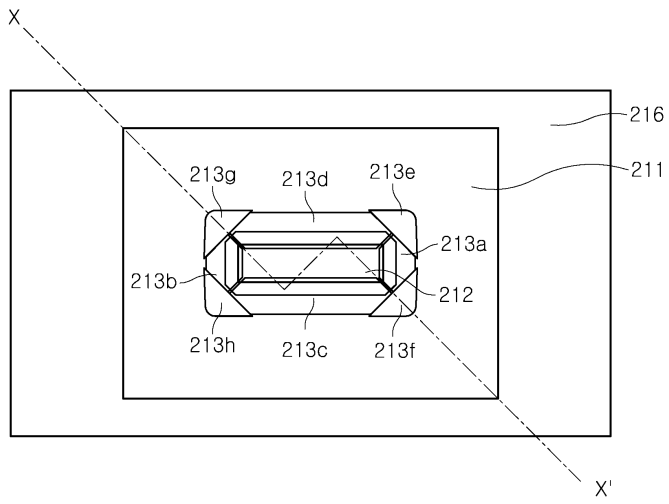


(가)

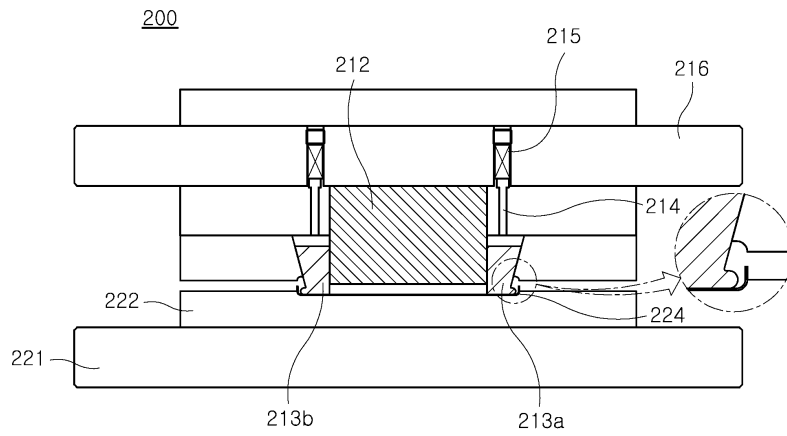


(나)

도면7

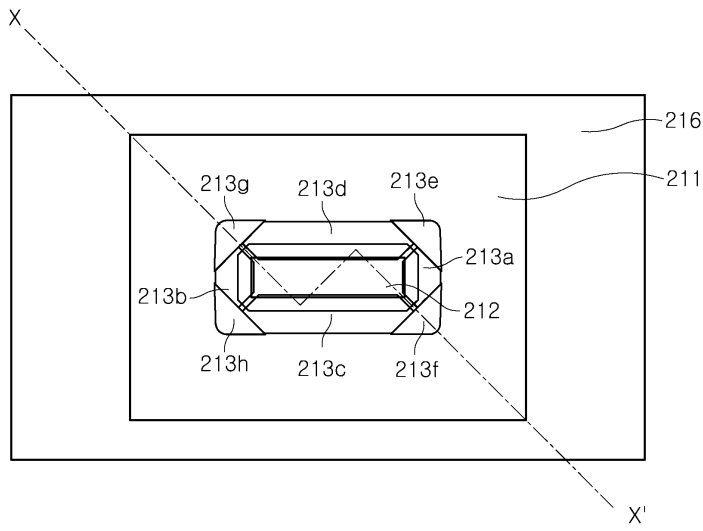


(가)

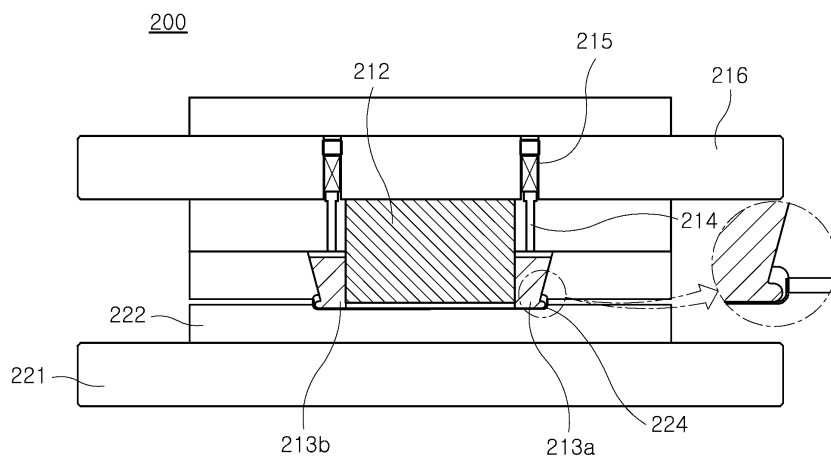


(나)

도면8

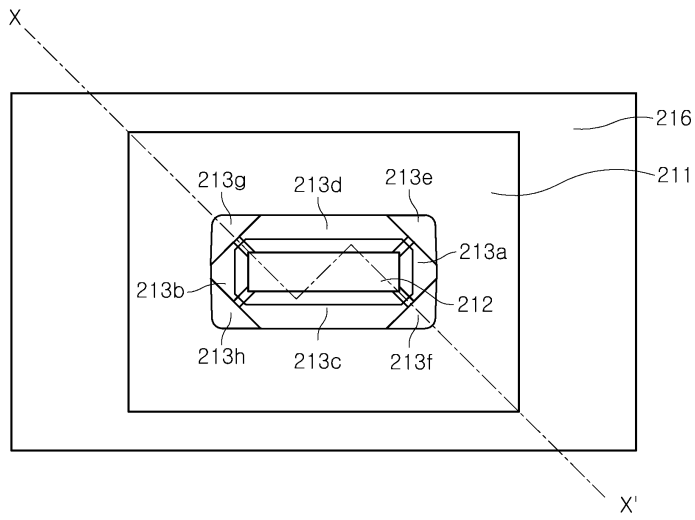


(가)

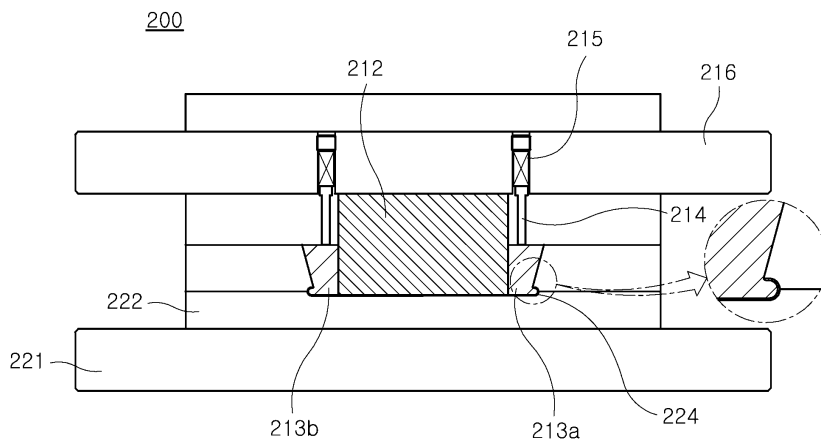


(나)

도면9



(가)



(나)