(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0039767
(43) 공개일자 2011년04월20일

(51) Int. Cl.
B21D 37/18 (2006.01) *B21D 37/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0096754
(22) 출원일자 2009년10월12일
심사청구일자 2009년10월12일

(71) 출원인
한국기계연구원
대전 유성구 장동 171번지
(72) 발명자
이영선
경남 창원시 상남동 성원아파트 301동 1501호
김대용
경남 창원시 가음정동 한국기계연구원APT 307호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이원희

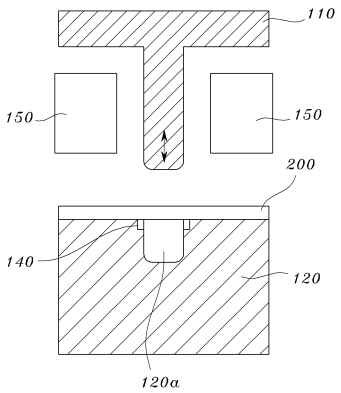
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 금속 성형을 위한 금형 장치

(57) 요 약

금속 성형을 위한 금형 장치가 개시된다. 본 발명에 따른 금형 장치는, 상하 방향으로 이동 가능하게 설치되는 상부 금형, 상부 금형의 직하방에 설치되는 하부 금형, 상부 금형의 하부 중앙에 상하 이동 가능하게 설치되며 기둥 형상을 갖는 것으로 기둥 끝단의 외측 테두리에 제1 탄성 구조체가 결합되어 있는 펀치부 및 하부 금형의 상부에 형성되어 성형 대상 금속이 안착되며 펀치부와 대응되는 위치에 펀치부와 대응되는 형상으로 형성되어 펀치부가 내부 공간으로 가압되는 것에 의해 성형 대상 금속을 가공하는 다이를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

권용남

경남 김해시 장유면 삼문리 대우7차 푸르지오 아파트 504동 101호

강성훈

경남 창원시 가음정동 한국기계연구원APT 202호

이광석

경남 창원시 가음정동 한국기계연구원APT 205호

김상우

경남 김해시 장유면 삼문리 62-4 젤미마을 부영E그린타운 7차 403동 706

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PNK1910

부처명 지식경제부

연구관리전문기관

연구사업명 고유사업

연구과제명 경량 고비강도 금속판재의 성형성 향상 기술 개발

기여율

주관기관 한국기계연구원 부설 재료연구소

연구기간 2009년 01월 01일 ~ 2011년 12월 31일

특허청구의 범위

청구항 1

상하 방향으로 이동 가능하게 설치되는 상부 금형;

상기 상부 금형의 직하방에 설치되는 하부 금형;

상기 상부 금형의 하부 중앙에 상하 이동 가능하게 설치되며, 기둥 형상을 갖는 것으로 상기 기둥 끝단의 외측 테두리에 제1 탄성 구조체가 결합되어 있는 펀치부; 및

상기 하부 금형의 상부에 형성되어 성형 대상 금속이 안착되며, 상기 펀치부와 대응되는 위치에 상기 펀치부와 대응되는 형상으로 형성되어 상기 펀치부가 내부 공간으로 가압되는 것에 의해 상기 성형 대상 금속을 가공하는 다이를 포함하는 것을 특징으로 하는 금형 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 펀치부는,

상기 제1 탄성 구조체를 통과하여 길이 방향으로 관통되어 윤활제를 공급하는 복수의 윤활제 공급홀을 포함하는 것을 특징으로 하는 금형 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 다이는,

내측 테두리에 결합된 제2 탄성 구조체를 포함하는 것을 특징으로 하는 금형 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 다이는,

상기 제2 탄성 구조체를 통과하여 길이 방향으로 관통되어 윤활제를 공급하는 복수의 윤활제 공급홀을 포함하는 것을 특징으로 하는 금형 장치.

청구항 5

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 제1 탄성 구조체 및 상기 제2 탄성 구조체는, 그라파이트(graphite)로 이루어진 것을 특징으로 하는 금형 장치.

청구항 6

제2항 또는 제4항에 있어서,

상기 복수의 윤활제 공급홀에 고속 고압으로 윤활제를 공급하기 위한 펌프를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 금형 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 펌프는 에어 펌프 또는 유압 펌프인 것을 특징으로 하는 금형 장치.

청구항 8

제2항 또는 제4항에 있어서,

상기 복수의 윤활제 공급홀은 중앙점을 기준으로 대칭되는 지점에 형성된 것을 특징으로 하는 금형 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 상부 금형의 하부에서 상기 펀치부 주변에 형성되며, 상하 방향으로 이동 가능하게 설치되어 상기 하부 금형의 상부에 안착된 상기 성형 대상 금속을 잡아주는 홀딩부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 금형 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 금속 성형을 위한 금형 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 금속 성형시 절곡 부분에서의 마찰력을 감소시켜 성형 대상 금속의 성형성을 향상시키기 위한 금형 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 금속 기판 등을 이용하여 금속 용기를 제조하기 위하여 금형 장치를 이용한다. 금형 장치는 성형 대상 금속을 다이 상에 장착시키고 펀치를 이용하여 다이 상에 장착된 금속 기판을 가압하는 방식으로 금속 용기를 제조할 수 있게 된다.

[0003] 그러나, 이 같은 방식의 금형 장치를 이용하는 경우, 가압시 펀치 끝단의 코너 부분과 다이의 입구 코너 부분에서의 마찰력이 상승하게 된다. 또한, 마찰력 상승에 의해 금속 기판에 가해지는 응력이 상승하여 소성 변형이 일어난다. 따라서, 소성 변형이 주로 일어나는 금속 기판의 성형 부분, 즉, 절곡 부분에서 동적재결정이 발생하여 가공된 금속 용기에 크랙이 발생하였다. 이로 인해 불량품이 증가되어 금속 용기의 생산 수율이 낮아지는 문제점이 있었다.

[0004]

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은, 펀치부 끝단의 코너 부분과 다이의 입구 코너 부분에 탄성 구조체를 결합시킴으로써, 성형 대상 금속의 절곡 부분에 작용하는 마찰력을 감소시킬 수 있는 금형 장치에 관한 것이다.

[0006] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 가압시 펀치부 끝단의 코너 부분과 다이의 입구 코너 부분에 형성된 복수의 윤활제 공급홀을 통해 윤활제를 공급함으로써, 성형 대상 금속의 절곡 부분에 작용하는 마찰력을 보다 감소시킬 수 있는 금형 장치에 관한 것이다.

과제 해결수단

[0007] 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 금형 장치는 상하 방향으로 이동 가능하게 설치된 상부 금형, 상기 상부 금형의 직하방에 설치되는 하부 금형, 상기 상부 금형의 하부에 고정되며, 기둥 형상을 갖는 것으로 상기 기둥 끝단의 외측 테두리에 제1 탄성 구조체가 결합되어 있는 펀치부 및 상기 하부 금형의 상부에 형성되어 성형 대상 금속이 안착되며, 상기 펀치부와 대응되는 위치에 상기 펀치부와 대응되는 형상으로 형성되어 상기 펀치부가 내부 공간으로 가압되는 것에 의해 상기 성형 대상 금속을 가공하는 다이를 포함한다.

[0008] 또한, 상기 펀치부는 상기 제1 탄성 구조체를 통과하여 길이 방향으로 관통되어 윤활제를 공급하는 복수의 윤활제 공급홀을 포함할 수 있다.

[0009] 한편, 상기 다이는 내측 테두리에 결합된 제2 탄성 구조체를 포함할 수 있다. 또한, 상기 다이는 상기 제2 탄성 구조체를 통과하여 길이 방향으로 관통되어 윤활제를 공급하는 복수의 윤활제 공급홀을 포함할 수도 있다.

[0010] 그리고, 상기 제1 탄성 구조체 및 상기 제2 탄성 구조체는 그라파이트(graphite)로 이루어진 것일 수 있다.

[0011] 본 금형 장치는 상기 복수의 윤활제 공급홀에 고속 고압으로 윤활제를 공급하기 위한 펌프를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 펌프는 에어 펌프 또는 유압 펌프인 것이 바람직하다.

[0012] 한편, 상기 복수의 윤활제 공급홀은 중앙점을 기준으로 대칭되는 지점에 형성되는 것이 바람직하다.

[0013] 본 금형 장치는, 상기 상부 금형의 하부에서 상기 펀치부 주변에 형성하며 상하 방향으로 이동 가능하게 설치되어 상기 하부 금형의 상부에 안착된 상기 성형 대상 금속을 잡아주는 홀딩부를 더 포함할 수 있다.

효 과

[0014] 본 발명에 따르면, 펀치부 끝단의 코너 부분과 다이의 입구 코너 부분에 탄성 구조체를 결합시킴으로써 성형 대상 금속의 절곡 부분에 작용하는 마찰력을 감소시킬 수 있게 된다. 또한, 가압시 펀치부 끝단의 코너 부분과 다이의 입구 코너 부분에 형성된 복수의 윤활제 공급홀을 통해 윤활제를 공급함으로써, 성형 대상 금속의 절곡 부분에 작용하는 마찰력을 보다 감소시킬 수 있게 된다.

[0015] 따라서, 마찰력 감소에 따라 성형 대상 금속에 작용하는 응력 및 소성 변형이 감소하여 크랙이 형성되지 않은 양호한 품질의 금속 용기를 생산할 수 있게 된다. 그 결과, 본 발명의 금형 장치를 이용하여 금속 용기를 제조하는 경우, 금속 용기의 생산 수율이 증가하게 된다.

[0016]

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0017] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 보다 자세하게 설명한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 금형 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다. 또한, 도 2a 내지 도 2c는 도 1에 도시된 금형 장치에 장착되는 펀치부를 나타내는 도면이며, 도 3a 내지 도 3d는 도 1에 도시된 금형 장치에 장착되는 다이를 나타내는 도면이다.

[0019] 도 1을 참조하면, 금형 장치(100)는 상부 금형(110), 하부 금형(120), 펀치부(130), 다이(140) 및 홀딩부(150)를 포함하는 것으로, 식기, 공업 용기 등 다양한 금속 용기를 제조하는데 사용된다.

[0020] 금형 장치(100)에서 상부 금형(110)은 상하 방향으로 이동 가능하게 설치된다. 이 경우, 상부 금형(110)은 그 상부에 연결되는 지지대(미도시)의 상하 이동에 의해 상하 방향으로 이동될 수 있다.

[0021] 한편, 하부 금형(120)은 상부 금형(110)의 직하방에 설치되는 것으로, 상부 금형(110)의 하부에서 소정 거리 이격되어 상부 금형(110)과 정확히 매칭되는 영역에 위치될 수 있다.

[0022] 금형 장치(100)는 상부 금형(110)이 하부 방향으로 이동되는 경우, 하부 금형(120) 상에 안착되는 성형 대상 금속(200)을 성형하기 위한 구성으로 펀치부(130), 다이(140) 및 홀딩부(150)를 포함한다. 구체적으로, 상부 금형(110)의 하부 중앙에 상하 이동 가능하게 설치되는 펀치부(130)는 하부 금형(120) 상에 안착된 성형 대상 금속(200)을 가압하게 된다. 이에 따라 펀치부(130)가 성형 대상 금속(200)에 접촉한 상태에서 다이(140)의 내부 공간(120a)으로 삽입되어 다이(140)의 내부 공간(120a)과 동일한 형태를 갖도록 가공하여 금속 용기를 제조할 수 있게 된다. 이 과정에서 펀치부(130) 끝단의 코너 부분(즉, 외측 테두리 부분)과 다이(140)의 입구 코너 부분(즉, 내측 테두리 부분)은 다른 부분에 비해서 마찰력이 크게 발생한다. 따라서, 펀치부(130) 및 다이(140)는 마찰력을 흡수하기 위한 구성을 포함한다. 이에 대해서는, 도 2a 내지 도 2c를 이용하여 펀치부(130)를 구체적으로 설명하고, 도 3a 내지 도 3d를 이용하여 다이(140)를 구체적으로 설명한다.

[0023] 한편, 상부 금형(110) 하부에는 홀딩부(150)가 형성된다. 구체적으로, 홀딩부(150)는 펀치부(130) 주변에 형성된 것으로, 상부 금형(110) 및 펀치부(130)와 분리되어 형성된다. 또한, 홀딩부(150)는 상하 이동 가능하게 설치된 것으로, 금형 공정시 하부 방향으로 이동하여 하부 금형(120) 상에 안착된 성형 대상 금속(200)을 잡아준다. 만약, 펀치부(130)가 내부 공간(120a)으로 삽입될 때, 성형 대상 금속(200)을 잡아주지 않으면, 성형 대상 금속(200)에 주름이 형성될 수 있다. 따라서, 홀딩부(150)는 금형 공정시, 상부 금형(110)이 하부 방향으로 이동하기 전에, 먼저 하부 방향으로 이동하여 성형 대상 금속(200)을 소정의 압력으로 가압하여 성형 대상 금속을 잡아주게 된다.

[0024] 도 2a 내지 도 2c는 설명의 편의를 위하여 도 1에 도시된 펀치부(130)를 180° 회전시켜 도시한 것이다. 도 2a 내지 도 2c를 참조하면, 펀치부(130)는 기둥 형상을 갖는다. 도면 상에는 펀치부(130)가 원기둥 형상인 것으로 도시되어 있으나, 펀치부(130)의 형상은 성형 대상 기판을 성형하여 얻고자 하는 금속 용기의 형태에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 둘레가 원형인 금속 용기를 얻고자 하는 경우에는 도면에 도시된 것과 같은 펀치부(130)를 금형 장치(100)에 장착할 수 있으며, 둘레가 사각인 금속 용기를 얻고자 하는 경우에는 사각 형상의 펀치부(130)를 금형 장치(100)에 장착할 수 있다.

[0025] 한편, 펀치부(130)는 금형 공정을 위한 가압시, 마찰력을 흡수시키기 위한 구성으로 제1 탄성 구조체(131)와 복수의 제1 윤활제 공급홀(132)을 포함한다.

[0026] 제1 탄성 구조체(131)는 펀치부(130) 기둥의 끝단 외측 테두리에 결합된 것으로, 탄성에 의해 마찰력을 흡수하여 가압시 성형 대상 금속(200)에 가해지는 마찰력을 감소시키는 역할을 한다. 즉, 가압시, 마찰력은 성형 대상 금속(200)이 절곡되는 부분에서 보다 많이 발생하는 것으로, 이 부분에서의 마찰력을 감소시켜줄 필요성이 있다.

[0027] 이러한 제1 탄성 구조체(131)는 도넛 형상(펀치부의 형상에 따라 달라질 수 있음)을 갖는 것으로, 펀치부(130)에 결합되는 부분에 돌기(133)가 형성되어 있다. 또한, 펀치부(130)에서 제1 탄성 구조체(131)가 결합되는 부분에는 제1 탄성 구조체(131)의 돌기(133)를 수용하기 위한 돌기 수용홈이 형성되어 있다. 따라서, 돌기(133)를 돌기 수용홈에 끼워넣는 방식으로 제1 탄성 구조체(131)를 펀치부(130)에 결합시킬 수 있게 된다. 이 경우, 제1 탄성 구조체(131)의 결합력을 높이기 위해 돌기(133)의 측면에 약 1~5° 정도의 경사를 형성할 수 있다.

[0028] 또한, 제1 탄성 구조체(131)는 그라파이트(graphite)와 같은 탄성 재질로 이루어진 것일 수 있다.

[0029] 한편, 복수의 제1 윤활제 공급홀(132)은 가압시 윤활제를 공급하여 성형 대상 금속(200)에 가해지는 마찰력을 보다 감소시키는 역할을 한다. 복수의 제1 윤활제 공급홀(132)은 도 2b에서와 같이 제1 탄성 구조체(131)를 통과하여, 펀치부(130)의 길이 방향으로 관통되어 윤활제를 공급한다. 이 경우, 윤활제를 고속 고압으로 공급하기 위하여 복수의 제1 윤활제 공급홀(132)는 노즐(미도시)을 통해 펌프(미도시)와 연결되어 있다. 펌프는 에어 펌프 또는 유압 펌프가 사용될 수 있는 것으로, 에어 또는 유압을 조절하여 윤활제를 고속 고압으로 공급할 수 있다.

[0030] 또한, 복수의 제1 윤활제 공급홀(132)은 제1 탄성 구조체(131)에 형성되되, 중심점을 기준으로 대칭되는 지점에 형성되는 것이 바람직하다. 구체적으로, 도 2a에서와 같이, 복수의 제1 윤활제 공급홀(132)은 원기둥 형상의 펀치부(130) 윗면에서 중심점(C)을 기준으로 대칭되는 지점에 형성되어, 가압시에 펀치부(130)와 접촉하는(특히, 제1 탄성 구조체(131)와 접촉하는) 영역 전체에 윤활제를 균일하게 공급할 수 있게 된다. 따라서, 펀치부(130)와 접촉하는 영역 전체에서 마찰력이 균일하게 감소될 수 있게 된다.

[0031] 한편, 도 3a 내지 도 3d를 참조하면, 다이(140)는 하부 금형(120)의 상부에 형성되는 것으로, 금형을 위한 내부 공간(120a) 입구에 결합된다. 또한, 다이(140)는 하부 금형(120)에서 펀치부(130)와 대응되는 위치에, 펀치부(130)와 대응되는 형상으로 형성될 수 있다. 따라서, 펀치부(130)가 하부 방향으로 이동하여 다이(140) 및 내부 공간(120a)에 삽입됨으로써, 다이(140) 상에 안착된 성형 대상 금속(200)을 가압하게 된다. 이에 따라, 성형 대상 금속(200)은 내부 공간(120a)과 동일한 형태로 가공되어 금속 용기로 만들어진다.

[0032] 한편, 다이(140)는 금형 공정을 위한 가압시, 마찰력을 흡수시키기 위한 구성으로 제2 탄성 구조체(141)와 복수의 제2 윤활제 공급홀(141a)을 포함한다. 이 경우, 다이(140)에 포함된 제2 탄성 구조체(141) 및 복수의 제2 윤활제 공급홀(141a)은 성형 대상 금속(200)이 절곡되는 부분인 다이(140)의 입구 코너 부분(즉, 내측 테두리 부분) 상에 형성되어 마찰력을 흡수한다.

[0033] 구체적으로, 제2 탄성 구조체(141)는 다이(140) 입구의 내측 테두리 부분에 결합되는 것으로, 탄성에 의해 마찰력을 흡수하여 가압시 성형 대상 금속(200)에 가해지는 마찰력을 감소시키는 역할을 한다.

[0034] 이러한 제2 탄성 구조체(141)는 도넛 형상(다이 형상에 따라 달라질 수 있음)을 갖는 것으로, 다이(140)에 결합되는 부분에 돌기(143)가 형성되어 있다. 이 돌기(143)가 다이(140)에 형성된 돌기 수용홈에 끼워지는 방식으로, 제2 탄성 구조체(141)를 다이(140)에 결합시킬 수 있게 된다. 이 경우, 제1 탄성 구조체(131)와 마찬가지로 제2 탄성 구조체(141)의 결합력을 높이기 위해 돌기(143)의 측면에 약 1~5° 정도의 경사를 형성할 수 있다.

[0035] 또한, 제2 탄성 구조체(141)는 그라파이트(graphite)와 같은 탄성 재질로 이루어진 것일 수 있다.

[0036] 한편, 복수의 제2 윤활제 공급홀(141a)은 가압시 윤활제를 공급하여 성형 대상 금속(200)에 가해지는 마찰력을 보다 감소시키는 역할을 한다. 복수의 제2 윤활제 공급홀(141a)은 제2 탄성 구조체(141)를 통과하여, 다이(140)의 길이 방향으로 관통되어 윤활제를 공급한다. 이 경우, 복수의 제2 윤활제 공급홀(141a)는 노즐(미도시)을 통해 펌프(미도시)와 연결되어 윤활제를 고속 고압으로 공급받을 수 있게 된다.

[0037] 또한, 복수의 제2 윤활제 공급홀(141a)은 제2 탄성 구조체(141)에 형성되되, 펀치부(130)에 형성된 제1 윤활제 공급홀(132)과 마찬가지로 중심점을 기준으로 대칭되는 지점에 형성되는 것이 바람직하다. 따라서, 가압시에 다이(140)와 접촉하는(특히, 제2 탄성 구조체(141)와 접촉하는) 영역 전체에 윤활제를 균일하게 공급할 수 있게 된다.

[0038] 도 4는 금형 장치의 동작 형태를 나타내는 도면이다. 도 4를 참조하면, 상부 금형(110)이 하부 방향으로 이동하는 것에 의해 홀딩부(150)가 성형 대상 금속(200)을 잡아주고 있으며, 펀치부(130)가 하부 방향으로 이동하여 하부 금형(120)의 다이(140)와 내부 공간(120a)으로 삽입된다. 이에 따라, 성형 대상 금속(200)은 펀치부(130) 및 내부 공간(120a)과 동일한 형상을 갖도록 가공된다.

[0039] 이 과정에서, 성형 대상 금속(200)이 절곡하는 펀치부(130)의 외측 테두리 부분과, 다이(140)의 내측 테두리 부분에 형성된 제1 탄성 구조체(131) 및 제2 탄성 구조체(141)가 마찰력이 흡수하게 된다. 따라서, 제1 탄성 구조체(131) 및 제2 탄성 구조체(141)가 형성된 부분에서의 마찰 계수(μ) 및 응력 계수(σ)가 감소된다. 그 결과, 소성 변형 발생이 감소하게 되어 가공된 금속 용기에 크랙 발생이 현저히 줄어든다.

[0040] 도 5a는 종래 금형 장치에 의해 제조된 금속 용기를 촬영한 사진이며, 도 5b는 본 발명의 금형 장치에 의해 제조된 금속 용기를 촬영한 사진이다. 도 5a 및 도 5b에 도시된 금속 용기는 마그네슘 금속을 이용하여 200° 의 온도 환경에서 서로 다른 금형 장치를 통해 제조된 것이다.

[0041]

[0042] 도 5a는 일반적인 금형 장치에 의해 제조된 금속 용기로, 금속 용기에 크랙이 형성된 것을 알 수 있다. 이는 마찰력을 감소시키기 위한 구성을 포함하지 않은 것으로, 마찰력 및 응력에 의해 소성 변형되어 크랙이 발생한 것이다.

[0043] 반면, 도 5b는 성형 대상 금속이 절곡되는 부분의 마찰력을 감소시키기 위한 구성으로 제1 탄성 구조체(131) 및 제2 탄성 구조체(141)와, 제1 윤활제 공급홀(132) 및 제2 윤활제 공급홀(141a)을 포함하는 금형 장치(100)에 의해 제조된 금속 용기이다. 도 5b를 참조하면, 금속 용기에 크랙이 발생하지 않은 것으로, 성형성이 보다 향상된 것을 알 수 있다. 이 같이, 본 발명에서 제공하는 금형 장치(100)를 이용하여 성형 대상 금속을 가공함으로써, 양호한 품질의 금속 용기를 제조할 수 있게 된다.

[0044] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안 될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0045] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 금형 장치를 개략적으로 나타내는 도면,

[0046] 도 2a 내지 도 2c는 도 1에 도시된 금형 장치에 장착되는 펀치부를 나타내는 도면,

[0047] 도 3a 내지 도 3d는 도 1에 도시된 금형 장치에 장착되는 다이를 나타내는 도면,

[0048] 도 4는 금형 장치의 동작 형태를 나타내는 도면, 그리고,

[0049] 도 5a는 종래 금형 장치에 의해 제조된 금속 용기를 촬영한 사진이며, 도 5b는 본 발명의 금형 장치에 의해 제조된 금속 용기를 촬영한 사진이다.

[0050] * 도면의 주요 부분에 대한 설명 *

[0051] 100 : 금형 장치 110 : 상부 금형

[0052] 120 : 하부 금형 130 : 펀치부

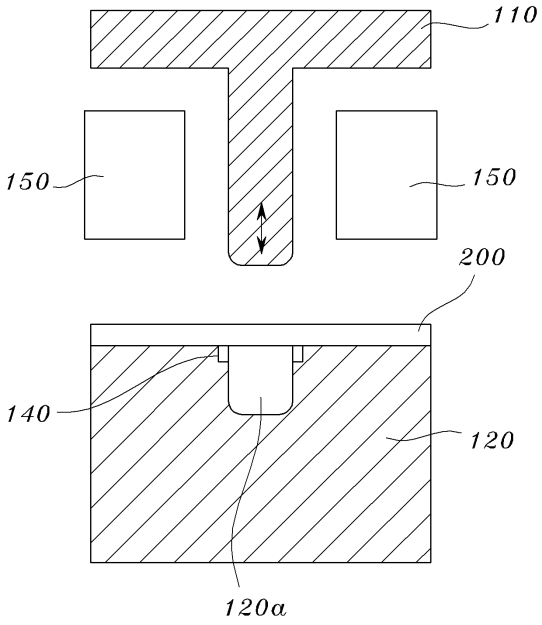
[0053] 131 : 제1 탄성 구조체 132 : 제1 윤활유 공급홀

[0054] 140 : 다이 141 : 제2 탄성 구조체

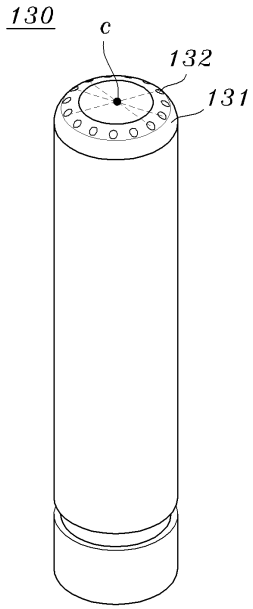
[0055] 141a : 제2 윤활유 공급홀

도면

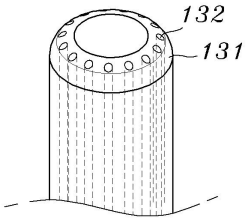
도면1



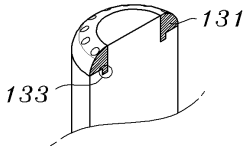
도면2a



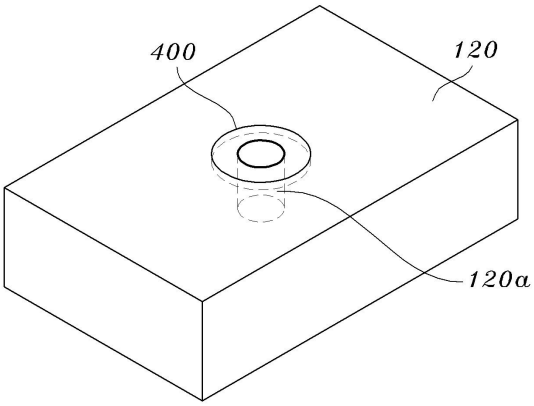
도면2b



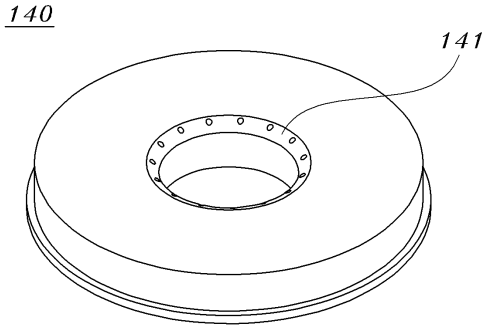
도면2c



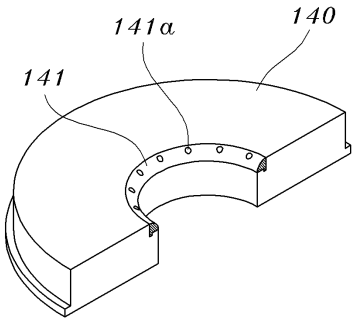
도면3a



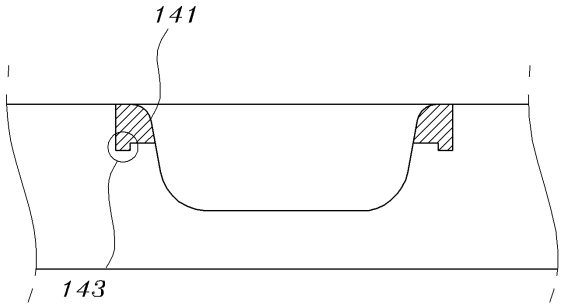
도면3b



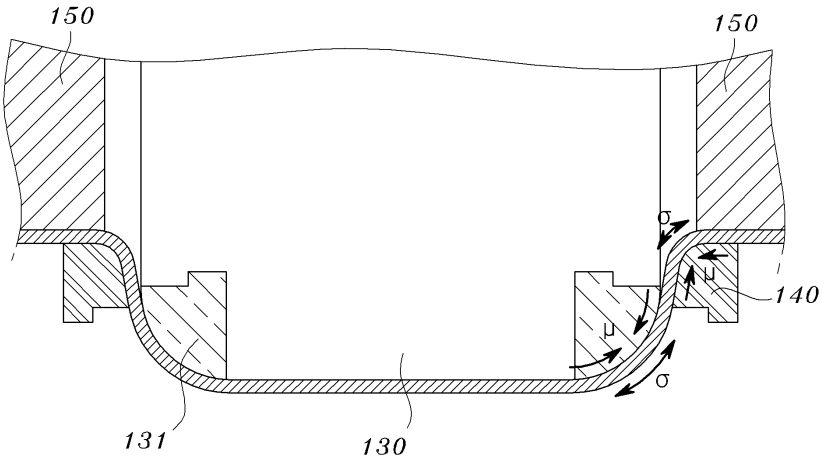
도면3c



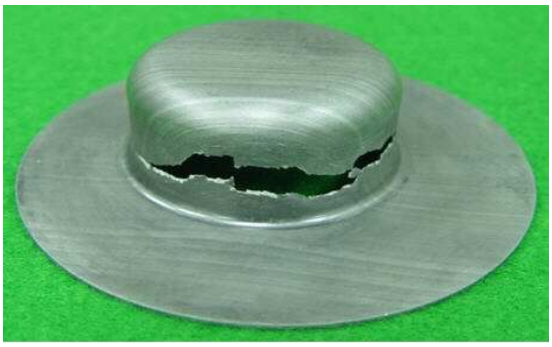
도면3d



도면4



도면5a



도면5b

