

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

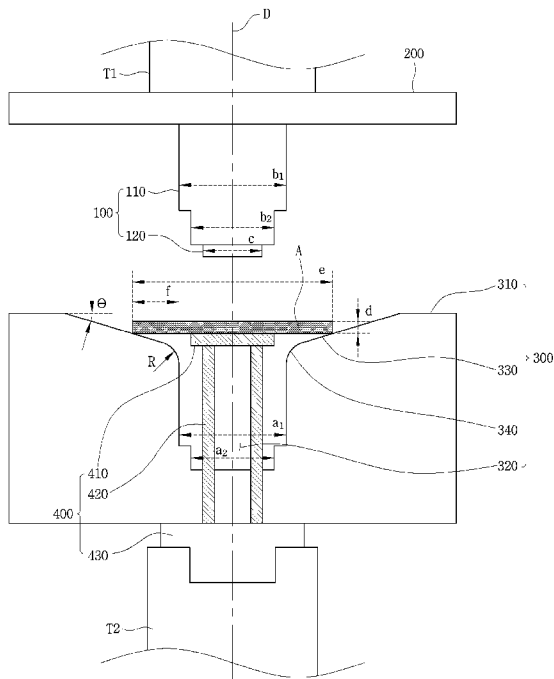
WO 2019/209055 A1

2019년 10월 31일 (31.10.2019) WIPO | PCT

- (51) 국제특허분류: B21D 22/21 (2006.01) B21D 45/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/005025
- (22) 국제출원일: 2019년 4월 25일 (25.04.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0049065 2018년 4월 27일 (27.04.2018) KR
- (71) 출원인: 주식회사전우정밀 (JEONG WOO PRECISION CO., LTD.) [KR/KR]; 38463 경상북도 경산시 진량읍 공단8로 24, Gyeongsangbuk-do (KR).
- (72) 발명자: 김동진 (KIM, Dong Jin); 42909 대구시 달성군 다사읍 다사역로 60, 105동 1506호, Daegu (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 프렌즈 (FRIENDS INTERNATIONAL PATENT AND LAW FIRM); 06778 서울시 서초구 언남5길 4 (양재동, 프렌즈빌딩), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: COMPOSITE THICKENING DRAWING DEVICE FOR THICKENING AND DRAWING PLURALITY OF BENT PARTS AND OPERATING METHOD THEREOF

(54) 발명의 명칭: 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치 및 그 작동방법



(57) Abstract: The present invention relates to a composite thickening drawing device for thickening and drawing a plurality of bent parts, and an operating method thereof. A composite thickening drawing device for thickening and drawing a plurality of bent parts according to one embodiment of the present invention comprises: a punch (100) for producing a workpiece (A) into a semi-finished product (B); a punch holder (200) for moving the punch (100) up and down; a die (300) for supporting the workpiece (A); and a knockout (400) for withdrawing the semi-finished product (B) from the die (300). In addition, the composite thickening drawing device for thickening and drawing a plurality of bent parts comprises: a pressure transmission unit (110) for transmitting pressure to the semi-finished product (B) so as to thicken a plurality of bent parts (J_1, J_2, \dots, J_n) formed on the semi-finished product (B); and a bending part (120) for bending the workpiece (A) so as to form the semi-finished product (B).

(57) 요약서: 본 발명은 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치 및 그 작동방법에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치는 가공물(A)을 반제품(B)으로 생성하는 펀치(100); 펀치(100)를 상하로 이동시키는 펀치홀더(200); 상기 가공물(A)을 지지하는 다이(300); 및 상기 다이(300)로부터 상기 반제품(B)을 인출시키는 녹아웃(400);을 포함한다. 또한, 상기 반제품(B)에 형성된 복수 개의 절곡부위(J_1, J_2, \dots, J_n)를 증육하도록 압력을 상기 반제품(B)에 전달하는 압력전달부(110); 및 상기 반제품(B)을 형성하도록 상기 가공물(A)을 절곡하는 절곡부(120);를 포함한다.

WO 2019/209055 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치 및 그 작동방법

기술분야

- [1] 본 발명은 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치 및 그 작동방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 기존 드로잉 장치에서 블랭크 홀더를 제거하여 반제품의 스프링 백(spring back) 현상을 방지하면서도, 반제품의 복수 개의 절곡부위를 증육하여 절곡부위에서의 크랙(crack) 발생을 방지할 수 있는 반제품을 1회의 가공으로 생산 가능한 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치 및 그 작동방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 도 1 및 도 2와 같이, 종래의 드로잉 장치는 다이 상에 가공물을 고정하기 위해 블랭크 홀더를 반드시 구비해야 했다. 블랭크 홀더는 반제품의 끝단에 주름이 발생하는 것을 방지하기 위해, 가공물의 끝단을 강한 압력으로 파지(grab)하는 구성요소이다.

[3]

- [4] 그러나 종래의 드로잉 장치는 상기와 같이 블랭크 홀더가 가공물을 파지(grab)한 후, 펀치가 하강하여 반제품을 성형함으로써, 성형된 반제품의 측면이 스프링 백(spring back) 현상에 의해 측면이 벌어지는 문제점이 있었다. 스프링 백(spring back) 현상이란 소성(塑性) 재료의 굽힘 가공에서 재료를 굽힌 다음 압력을 제거하면 원상으로 회복되려는 탄력 작용으로 굽힘량이 감소되는 현상을 말한다. 즉, 블랭크 홀더에 의해 반제품 가공 중 반제품의 외측 방향으로 잔류응력이 발생하고, 반제품에 내재된 잔류응력에 의해 스프링 백(spring back)이 발생하게 되는 것이다.(도 3 참조)

[5]

- [6] 또한, 종래의 드로잉 장치에 의해 성형된 반제품은 블랭크 홀더 및 펀치에 의해 인장되므로, 절곡부위가 다른 부위에 비해 얇게 형성될 수 밖에 없다. 따라서, 이러한 반제품은 절곡부위에서 크랙(crack)이 쉽게 발생하는 문제점이 있었다.(도 4 참조)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 복수개의 절곡부위가 증육된 반제품을 1회의 가공으로 생산할 수 있는 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치 및 그 작동방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 실시 예에 따른 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육드로잉 장치는 가공물(A)을 드로잉(drawing) 가공하여, 반제품(B)을 생성하는 편치(100); 제1 액추에이터(T1)의 작동에 의해 상기 편치(100)를 상하로 이동시키는 편치홀더(200); 상기 편치(100)가 내부로 삽입될 때, 상기 가공물(A)을 지지하는 다이(300); 및 상기 다이(300)로부터 상기 반제품(B)을 인출시키는 녹아웃(400);을 포함하는 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치에 있어서, 상기 편치(100)는, 상기 편치홀더(200)로부터 하방으로 돌출되어 단차를 형성하며, 상기 반제품(B)에 형성된 복수 개의 절곡부위(J_1, J_2, \dots, J_n)를 증육하도록 상기 제1 액추에이터(T1)에 의해 발생된 압력을 상기 반제품(B)에 전달하는 압력전달부(110); 및 상기 압력전달부(110)로부터 하방으로 돌출형성되며, 상기 반제품(B)을 형성하도록 상기 가공물(A)을 절곡하는 절곡부(120);를 포함한다.
- [9] 상기 다이(300)는, 상기 제1 액추에이터(T1)의 작동시 상기 편치홀더(200)의 하면과 접하는 다이 상면(310); 상기 편치(100)가 내부로 삽입되며, 상기 편치(100)와의 사이에 상기 반제품(B)의 형태와 동일한 형태의 증육 가공공간(C)을 형성하는 다이 홈(320); 상기 다이 상면(310)으로부터 상기 다이 홈(320)을 향해 소정 각도(θ)로 기울어진 경사면(330); 및 상기 경사면(330)과 상기 다이 홈(320)의 상부 외주면을 연결하도록 소정 곡률(R)로 라운드진 연결면(340);을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [10] 상기 다이 홈(320)은, 상기 연결면(340)의 끝단으로부터 단차를 형성하면서 하방으로 연장형성되며, 내측면이 상기 반제품(B)에 형성된 상기 복수 개의 절곡부위(J_1, J_2, \dots, J_n) 형태와 대응되도록 형성되어 상기 반제품(B)의 외측면에 접하는 것을 특징으로 한다.
- [11] 상기 소정 각도(θ)는 16° 내지 20° 로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [12] 상기 소정 각도(θ)는 18° 로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [13] 상기 소정 곡률(R)은 28 내지 32로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [14] 상기 소정 곡률(R)은 30으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [15] 상기 다이 홈(320)의 각 단의 폭(a_1, a_2, \dots, a_n)과 상기 압력전달부(110)의 각 단의 폭(b_1, b_2, \dots, b_n)은 하기의 수학식을 만족하는 것을 특징으로 한다.
- [16]
$$a_n = 1.03 \times b_n$$
- [17] 상기 다이 홈(320)의 1단의 폭(a_1), 상기 반제품(B)의 가공두께(d') 및 압력전달부(110)의 2단의 폭(b_2)은 하기의 수학식을 만족하는 것을 특징으로 한다.
- [18]
$$b_2 = a_1 - (2 \times d')$$
- [19] 상기 가공물(A)의 폭(e), 상기 다이 홈(320)의 1단의 폭(a_1) 및 상기 가공물(A) 중 상기 다이(300)에 걸쳐진 부분의 길이(f)는 하기의 수학식을 만족하는 것을 특징으로 한다.

[20]

$$\mathbf{f} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}} \times (\mathbf{e} - \mathbf{a}_1)$$

[21]

상기 가공물(A)의 폭(e) 대비 상기 가공물(A) 중 상기 다이(300)에 걸쳐진 부분의 길이(f)의 비율(g)과 상기 가공물(A)의 두께(d)는 하기의 수학적식을 만족하는 것을 특징으로 한다.

[22]

$$\mathbf{g}(\%) = \frac{\mathbf{f}}{\mathbf{e}} \times \mathbf{100} \\ \geq -\mathbf{0.5d}^2 + \mathbf{4.5d} + \mathbf{10}$$

[23]

상기 가공물(A)의 폭(e) 대비 상기 반제품(B)의 최대 폭(h)의 비율인 교축률(drawing coefficient)은 하기의 수학적식을 만족하는 것을 특징으로 한다.

[24]

$$\mathbf{교축률} = \frac{\mathbf{h}}{\mathbf{e}} \times \mathbf{100} = \frac{\mathbf{a}_1}{\mathbf{e}} \times \mathbf{100} \geq \mathbf{53\%}$$

[25]

상기 다이 홈(320)의 각 단의 평면 형상 및 상기 압력전달부(110)의 각 단의 평면 형상은 원형, 육각형, 팔각형, 10각형 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

[26]

상기 절곡부(120)의 평면 형상은 원형, 육각형, 팔각형, 10각형 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

[27]

상기 녹아웃(400)은, 상부에 상기 가공물(A)이 안착되는 펀치 받침판(410); 상기 펀치 받침판(410)의 하부에서 상기 다이(300)를 관통하도록 하방으로 연장 형성되는 녹아웃 핀(420); 및 상기 녹아웃 핀(420)을 지지하고, 제2 액추에이터(T2)의 작동에 의해 상승하여 상기 다이(300)로부터 상기 반제품(B)을 인출시키는 다이 쿠션(430);을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[28]

[29]

본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치의 작동방법은 펀치(100)의 중심과 다이 홈(320)의 중심을 연결한 중심선(D) 상에 가공물(A)의 중심을 위치시키는 단계(S100); 제1 액추에이터(T1)의 작동에 의해 상기 펀치(100)가 하강하여 상기 가공물(A)과 접촉하는 단계(S200); 펀치 받침판(410)이 상기 다이 홈(320)에 접촉할 때까지 상기 펀치(100)가 다이 홈(320) 내부로 삽입되면서, 상기 가공물(A)이 절곡되어 반제품(B)이 형성되는 단계(S300); 및 압력전달부(110)가 상기 반제품(B)을 가압하여, 상기 반제품(B)의 절곡부위를 증육하는 단계(S400);를 포함한다.

[30]

상기 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치의 작동방법은 상기 제1 액추에이터(T1)의 작동이 중지되고, 상기 펀치(100)가 원위치로 복귀되는 단계(S500); 및 제2 액추에이터(T2)의 작동에 의해 상기 펀치 받침판(410)이 상승하여, 상기 다이 홈(320)으로부터 절곡부위가 증육된 상기 반제품(B)을 인출하는 단계(S600);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [31] 상기에서 살펴본 바와 같이 본 발명에 따르면, 절곡부위가 증육된 반제품을 생산할 수 있으므로, 반제품의 내구성을 크게 증가시킬 수 있다.(도 5, 6 참조)
- [32] 또한, 본 발명에 따르면 1회의 가공만으로 복수 개의 절곡부위가 증육된 반제품을 생산할 수 있으므로, 작업생산성을 크게 향상시킬 수 있다.
- [33] 또한, 본 발명에 따르면 반제품의 스프링 백(spring back) 현상을 방지할 수 있으므로, 정밀한 규격의 반제품을 생산할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [34] 도 1 및 도 2는 종래 드로잉 장치를 설명하는 도면.
- [35] 도 3, 4은 종래 드로잉 장치에 의해 가공된 제품의 문제점을 설명하는 도면.
- [36] 도 5, 6는 본 발명에 의해 가공된 반제품(B)의 사시도 및 정면도.
- [37] 도 7은 종래기술에 의해 가공된 제품과 본 발명에 의해 가공된 반제품(B)을 비교하는 도면.
- [38] 도 8 및 도 9는 본 발명에 따른 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치를 설명하는 도면.
- [39] 도 10은 본 발명의 소정 각도(θ) 조건에 따른 효과를 설명하는 도면.
- [40] 도 11은 본 발명의 가공물(A)의 폭(e) 대비 가공물(A) 중 다이(300)에 걸쳐진 부분의 길이(f)의 비율(g) 조건에 따른 효과를 설명하는 도면.
- [41] 도 12는 본 발명에 따른 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치의 작동방법의 순서도.
- [42] 도 13 내지 도 18은 도 12에 따른 작동상태를 설명하는 도면.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [43] 본 명세서 및 청구범위에서 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정되어서는 아니 되며, 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 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시 예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다. 또한 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [44]
- [45] 도 8 및 도 9는 본 발명에 따른 절곡부위를 증육드로잉하는 드로잉 장치를 설명하는 도면이다. 도 8 및 도 9를 참조할 때, 본 발명에 따른 절곡부위를 증육드로잉하는 드로잉 장치는 펀치(100), 펀치홀더(200), 다이(300), 녹아웃(400)을 포함한다.

[46]

[47] 펀치(100)는 가공물(A)을 드로잉(drawing) 가공하여, 반제품(B)을 생성하는 역할을 하며, 상기 펀치(100)는 압력전달부(110) 및 절곡부(120)를 포함한다. 이때, 압력전달부(110)는 상기 펀치홀더(200)로부터 하방으로 돌출되어 단차를 형성하며, 상기 반제품(B)에 형성된 복수 개의 절곡부위(J_1, J_2, \dots, J_n)를 증육하도록 상기 제1 액추에이터(T1)에 의해 발생된 압력을 상기 반제품(B)에 전달하는 역할을 한다. 또한, 절곡부(120)는 상기 압력전달부(110)로부터 하방으로 돌출형성되며, 상기 반제품(B)을 형성하도록 상기 가공물(A)을 절곡하는 역할을 한다.

[48]

[49] 펀치홀더(200)는 제1 액추에이터(T1)의 작동에 의해 상기 펀치(100)를 상하로 이동시키는 역할을 한다. 즉, 상기 제1 액추에이터(T1)의 작동에 의해 펀치(100)가 하방으로 이동하면, 절곡부(120)가 가공물(A)을 절곡하여 반제품(B)을 형성하고, 이후 압력전달부(110)가 반제품(B)을 가압하여, 반제품(B)의 절곡부위를 증육하는 것이다.(도 9 참조)

[50]

[51] 다이(300)는 상기 펀치(100)가 내부로 삽입될 때, 상기 가공물(A)을 지지하는 역할을 하며, 상기 다이(300)는 다이 상면(310), 다이 홈(320), 경사면(330) 및 연결면(340)을 포함한다. 다이 상면(310)은 상기 제1 액추에이터(T1)의 작동시 상기 펀치홀더(200)의 하면과 접하는 면으로써, 펀치홀더(200)의 하면과 서로 평행하도록 형성된다.

[52]

[53] 다이 홈(320)은 내부로 펀치(100)가 삽입되는 홈으로써, 상기 연결면(340)의 끝단으로부터 단차를 형성하면서 하방으로 연장형성된다. 상기 다이 홈(320)의 내측면은 상기 반제품(B)에 형성된 상기 복수 개의 절곡부위(J_1, J_2, \dots, J_n) 형태와 대응되도록 형성된다. 이에 따라, 다이 홈(320)의 내측면에 반제품(B)의 외측면이 접하게 되는 것이다(도 9 참조).

[54]

[55] 즉, 상기 증육 가공공간(C)의 하면 및 외측면은 다이 홈(320)에 의해 형성되고, 상기 증육 가공공간(C)의 상부면 및 내부면은 상기 압력전달부(110) 및 상기 절곡부(120)에 의해 형성되는 것이다.

[56]

[57] 이때, 상기 다이 홈(320)의 각 단의 평면 형상 및 상기 압력전달부(110)의 각 단의 평면 형상은 원형, 육각형, 팔각형, 10각형 중 어느 하나로 형성될 수 있다. 또한, 상기 절곡부(120)의 평면 형상은 원형, 육각형, 팔각형, 10각형 중 어느 하나로 형성될 수 있다.

[58]

[59] 다이 홈(320)의 각 단의 평면 형상은 서로 동일한 형상일 필요는 없다. 예를

들어, 1단은 원형이고 2단은 육각형 형태일 수 있다. 또한, 다이 홈(320)의 각 단의 평면 형상과 압력전달부(110)의 각 단의 평면 형상은 서로 동일한 형상이어야 하나, 절곡부(120)의 평면 형상은 이들과 반드시 동일할 필요는 없다. 예를 들어, 다이 홈(320)의 1단은 원형이고 2단은 육각형 형태인 경우, 압력전달부(110)의 1단은 원형이어야 하고 2단은 육각형 형태여야 하나, 절곡부(120)는 반구형일 수도 있는 것이다(도 11 참조).

[60]

[61] 경사면(330)은 상기 다이 상면(310)으로부터 상기 다이 홈(320)을 향해 소정 각도(θ)로 기울어지게 형성된다. 이때, 상기 소정 각도(θ)는 16° 내지 20° 로 형성되며, 보다 바람직하게는 18° 로 형성된다. 상기 경사면(330)은 종래기술의 블랭크 홀더를 생략할 수 있도록 하는 필수 요소로써, 상기 경사면(330)의 소정 각도(θ) 범위는 다수의 실험을 통해 최적화된 범위로써 도출되었다.

[62]

[63] 즉, 상기 소정 각도(θ)가 16° 내지 20° 이내인 경우에는 블랭크 홀더가 없더라도 반제품(B) 끝단에 주름이 발생하지 않으나, 그 외 범위에서는 반제품(B) 끝단에 주름이 발생하는 것을 확인할 수 있다. (도 10 참조)

[64]

[65] 연결면(340)은 상기 경사면(330)과 상기 다이 홈(320)의 상부 외주면을 연결하도록 소정 곡률(R)로 라운드지게 형성된다. 상기 소정 곡률(R)은 28 내지 32로 형성되며, 보다 바람직하게는 30으로 형성된다. 상기 연결면(340)은 상기 경사면(330)을 따라 하강하면서 1차적으로 변형된 가공물(A)이 다이 홈(320) 내부에서 반제품(B)으로 형성되기 전에 앞서, 2차적으로 변형을 유도하는 구성이다.

[66]

[67] 상기 연결면(340)이 소정 곡률(R)로 라운드지게 형성됨에 따라, 가공물(A)의 표면에 손상이 발생하는 것을 최소화할 수 있는 것이다. 이때, 상기 연결면(340)의 소정 곡률(R) 범위는 다수의 실험을 통해 최적화된 범위로써 도출되었다.

[68]

[69] 상기와 같은 펀치(100), 펀치홀더(200), 다이(300)의 구성요소들은, 절곡부위가 증육된 반제품을 생산하기 위해, 하기와 같은 관계를 만족한다.

[70]

[71] 우선, 상기 다이 홈(320)의 각 단의 폭(a_1, a_2, \dots, a_n)과 상기 압력전달부(110)의 각 단의 폭(b_1, b_2, \dots, b_n)은 하기의 수학적 식 1을 만족한다. 즉, 상기 다이 홈(320)의 각 단의 폭(a_1, a_2, \dots, a_n)이 상기 압력전달부(110)의 각 단의 폭(b_1, b_2, \dots, b_n)보다 각각 1.03배 넓게 형성되는 것이다.

[72]

[수식1]

$$\mathbf{a}_n = \mathbf{1.03} \times \mathbf{b}_n$$

[73]

[74] 또한, 상기 다이 홈(320)의 1단의 폭(a_1), 상기 반제품(B)의 가공두께(d) 및 압력전달부(110)의 2단의 폭(b_2)은 하기의 수학식 2를 만족한다. 즉, 상기 압력전달부(110)의 2단의 폭(b_2)은 상기 다이 홈(320)의 1단의 폭(a_1)과 상기 반제품(B)의 가공두께(d)의 두 배 값의 차이인 것이다.

[75] [수식2]

$$\mathbf{b_2 = a_1 - (2 \times d)}$$

[76]

[77] 이에 따라, 본 발명의 작동 시 편치(100)와 다이(200) 사이의 마찰을 방지하면서도, 거의 폐쇄된 증육 가공공간(C)을 형성하여 정밀한 반제품(B)을 형성할 수 있는 것이다.

[78]

[79] 상기 가공물(A)의 폭(e), 상기 다이 홈(320)의 1단의 폭(a_1) 및 상기 가공물(A) 중 상기 다이(300)에 걸쳐진 부분의 길이(f)는 하기의 수학식 3을 만족한다. 즉, 상기 가공물(A) 중 상기 다이(300)에 걸쳐진 부분의 길이(f)는 상기 가공물(A)의 폭(e)과 상기 다이 홈(320)의 1단의 폭(a_1)의 차이 값의 절반인 것이다.

[80] [수식3]

$$\mathbf{f = \frac{1}{2} \times (e - a_1)}$$

[81]

[82] 또한, 상기 가공물(A)의 폭(e) 대비 상기 가공물(A) 중 상기 다이(300)에 걸쳐진 부분의 길이(f)의 비율(g)과 상기 가공물(A)의 두께(d)는 하기의 수학식 4를 만족한다.

[83] [수식4]

$$\mathbf{g(\%) = \frac{f}{e} \times 100}$$

$$\mathbf{\geq -0.5d^2 + 4.5d + 10}$$

[84]

[85] 예를 들어, 상기 가공물(A)의 두께(d)가 4.0mm인 경우에는 상기 비율(g)이 20% 이상이어야 하고, 상기 가공물(A)의 두께(d)가 5.0mm인 경우에는 상기 비율(g)이 23% 이상이어야 하며, 상기 가공물(A)의 두께(d)가 6.0mm인 경우에는 상기 비율(g)이 25% 이상이어야 한다. 실험 결과, 상기와 같은 조건을 만족하지 못하는 경우에는, 반제품(B)의 절곡부위에 크랙(crack)이 발생하는 것을 확인할 수 있다. (도 11 참조)

[86]

[87] 상기 가공물(A)의 폭(e) 대비 상기 반제품(B)의 최대 폭(h)의 비율인 교축률(drawing coefficient)은 하기의 수학식 5를 만족한다. 즉, 상기 가공물(A)이

반제품(B)으로 가공되더라도, 그 폭의 비율은 53% 이상이어야만 하고, 53% 미만으로 가공되는 경우에는 절곡 부위에서 크랙(crack)이 발생하게 된다.

[88] [수식5]

$$\text{교축률} = \frac{h}{e} \times 100 = \frac{a_1}{e} \times 100 \geq 53\%$$

[89]

[90] 녹아웃(400)은 상기 다이(300)로부터 상기 반제품(B)을 인출시키는 역할을 하며, 상기 녹아웃(400)은 펀치 받침판(410), 녹아웃 핀(420), 다이 쿠션(430)을 포함한다. 펀치 받침판(410)의 상부에는 상기 가공물(A)이 안착된다. 또한, 상기 펀치 받침판(410)의 상부 형상은 반제품(B)의 하부 형상에 대응되게 형성된다.

[91]

[92] 녹아웃 핀(420)은 상기 펀치 받침판(410)의 하부에서 상기 다이(300)를 관통하도록 하방으로 연장 형성되며, 다이 쿠션(430)은 상기 녹아웃 핀(420)을 지지하고, 제2 액추에이터(T2)의 작동에 의해 상승하여 상기 다이(300)로부터 상기 반제품(B)을 인출시키는 역할을 한다.

[93]

[94] 도 12는 본 발명에 따른 절곡부위를 증육드로잉하는 드로잉 장치의 작동방법의 순서도이고, 도 13 내지 도 18은 도 12에 따른 작동상태를 설명하는 도면이다. 도 12 내지 도 18을 참조할 때, 본 발명에 따른 절곡부위를 증육드로잉하는 드로잉 장치의 작동방법은 위치시키는 단계(S100), 접촉하는 단계(S200), 형성되는 단계(S300), 증육하는 단계(S400)를 포함한다.

[95]

[96] 위치시키는 단계(S100)에서는 펀치(100)의 중심과 다이 홈(320)의 중심을 연결한 중심선(D) 상에 가공물(A)의 중심을 위치시킨다. 이때, 상기 가공물(A)의 끝단은 경사면(330)에 접하게 된다. 이에 따라, 본 발명의 작동에 의해 가공된 반제품(B)의 높이가 균일하게 형성되어 불량률을 최소화할 수 있다.(도 13 참조)

[97]

[98] 접촉하는 단계(S200)에서는 제1 액추에이터(T1)의 작동에 의해 상기 펀치(100)가 하강하여 상기 가공물(A)과 접촉한다. 즉, 절곡부(120)의 하면이 가공물(A)의 상면에 접하게 되는 것이다. (도 14 참조)

[99]

[100] 형성되는 단계(S300)에서는 펀치 받침판(410)이 상기 다이 홈(320)에 접촉할 때까지 상기 펀치(100)가 다이 홈(320) 내부로 삽입된다. 이에 따라, 상기 가공물(A)이 절곡되어 반제품(B)이 형성되는 것이다. 즉, i)절곡부(120)에 의해 가압된 가공물(A)이 경사면(330)을 따라 하강하면서 1차적으로 변형(절곡)되고, ii)이후 가공물(A)이 연결면(340)에서 보다 큰 각도로 2차적으로 변형(절곡)되며, iii)마지막으로 반제품(B)의 측벽이 다이 홈(320) 내측면과 절곡부(120) 및

압력전달부(110)의 외측면 사이에 위치되도록 3차적으로 변형(절곡)되는 것이다. 이와 같이 가공물(A)을 순차적으로 변형시킴으로써, 급격한 변형에 따른 가공물(A)의 파손을 방지할 수 있다.(도 15 참조)

[101]

[102] 이때, 다이 홈(320) 및 압력전달부(110)는 복수 개의 단차를 형성하고 있으므로, 반제품(B) 역시 복수 개의 절곡부위(J_1, J_2, \dots, J_n)를 형성하게 된다. 특히, 본 발명의 적용으로, 1회의 드로잉 가공에 의해 다단의 반제품(B)이 형성되는 것이다.

[103]

[104] 증육하는 단계(S400)는 압력전달부(110)가 상기 반제품(B)을 가압하여, 상기 반제품(B)의 복수 개의 절곡부위(J_1, J_2, \dots, J_n)를 증육한다. 즉, 압력전달부(110)가 반제품(B)의 각각의 측벽 상부를 하방으로 가압하여, 증육 가공공간(C) 중 빈 공간을 채우도록 반제품(B)을 소성변형시키는 것이다. (도 16 참조)

[105]

[106] 복귀되는 단계(S500)에서는 상기 제1 액추에이터(T1)의 작동이 중지되고, 상기 편치(100)가 원위치로 복귀한다(도 17 참조). 또한, 인출하는 단계(S600)에서는 제2 액추에이터(T2)의 작동에 의해 상기 편치 받침판(410)이 상승하여, 상기 다이 홈(320)으로부터 절곡부위가 증육된 상기 반제품(B)을 인출한다(도 18 참조). 복귀되는 단계(S500) 및 인출하는 단계(S600)에 의해, 작업자는 증육된 반제품(B)을 용이하게 배출 및 포장할 수 있는 것이다. 이에 따라 작업성 향상 및 작업자의 안전사고 위험을 최소화할 수 있다.

[107]

[108] 이와 같은 본 발명의 적용에 의해, 종래 드로잉 장치의 문제점을 발생시켰던 블랭크 홀더를 제거할 수 있다. 즉, 블랭크 홀더에 의한 스프링 백(spring back)현상 및 절곡부위에서의 크랙(crack) 발생 문제를 해소할 수 있는 것이다. 이와 동시에 블랭크 홀더를 제거하더라도, 반제품(B)의 끝단에 주름이 발생하는 것을 충분히 방지할 수 있다.

[109]

[110] 따라서, 종래기술과 대비할 때, 특히 가공물(A)가 두꺼워질수록 문제되었던 반제품 측면이 벌어지는 문제점을 해소할 수 있고, 절곡부위가 증육된 드로잉 반제품을 생산함으로써 반제품(B)의 절곡부위 크랙(crack) 발생을 방지할 수 있다(도 5, 6 및 도 7 참조). 그리고 종래 드로잉 장치의 블랭크 홀더를 제거하여 장비의 생산비용을 대폭 절감하고, 블랭크 홀더 작동 단계를 생략함으로써 작업성을 대폭 향상시킬 수 있다.

[111]

[112] 특히, 본 발명의 적용으로 반제품(B)의 복수 개의 절곡부위(J_1, J_2, \dots, J_n)를 1회의 드로잉 가공에 의해 형성함으로써, 생산성을 크게 향상시킬 수 있는 것이다.

[113]

- [114] 앞서 살펴본 실시 예는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자(이하 '당업자'라 한다)가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 하는 바람직한 실시 예일 뿐, 전술한 실시 예 및 첨부한 도면에 한정되는 것은 아니므로 이로 인해 본 발명의 권리범위가 한정되는 것은 아니다. 따라서, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 당업자에게 있어 명백할 것이며, 당업자에 의해 용이하게 변경 가능한 부분도 본 발명의 권리범위에 포함됨은 자명하다.

청구범위

- [청구항 1] 가공물(A)을 드로잉(drawing) 가공하여, 반제품(B)을 생성하는 펀치(100); 제1 액추에이터(T1)의 작동에 의해 상기 펀치(100)를 상하로 이동시키는 펀치홀더(200); 상기 펀치(100)가 내부로 삽입될 때, 상기 가공물(A)을 지지하는 다이(300); 및 상기 다이(300)로부터 상기 반제품(B)을 인출시키는 녹아웃(400); 을 포함하는 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치에 있어서, 상기 펀치(100)는, 상기 펀치홀더(200)로부터 하방으로 돌출되어 단차를 형성하며, 상기 반제품(B)에 형성된 복수 개의 절곡부위(J_1, J_2, \dots, J_n)를 증육하도록 상기 제1 액추에이터(T1)에 의해 발생된 압력을 상기 반제품(B)에 전달하는 압력전달부(110); 및 상기 압력전달부(110)로부터 하방으로 돌출형성되며, 상기 반제품(B)을 형성하도록 상기 가공물(A)을 절곡하는 절곡부(120); 를 포함하는 것을 특징으로 하는 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서, 상기 다이(300)는, 상기 제1 액추에이터(T1)의 작동시 상기 펀치홀더(200)의 하면과 접하는 다이 상면(310); 상기 펀치(100)가 내부로 삽입되며, 상기 펀치(100)와의 사이에 상기 반제품(B)의 형태와 동일한 형태의 증육 가공공간(C)을 형성하는 다이 홈(320); 상기 다이 상면(310)으로부터 상기 다이 홈(320)을 향해 소정 각도(θ)로 기울어진 경사면(330); 및 상기 경사면(330)과 상기 다이 홈(320)의 상부 외주면을 연결하도록 소정 곡률(R)로 라운드진 연결면(340); 을 포함하는 것을 특징으로 하는 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서, 상기 다이 홈(320)은, 상기 연결면(340)의 끝단으로부터 단차를 형성하면서 하방으로 연장형성되며, 내측면이 상기 반제품(B)에 형성된 상기 복수 개의 절곡부위(J_1, J_2, \dots, J_n) 형태와 대응되도록 형성되어 상기 반제품(B)의 외측면에 접하는 것을 특징으로 하는 복수 개의 절곡부위를

- 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치.
- [청구항 4] 제 2항에 있어서,
상기 소정 각도(θ)는 16° 내지 20° 로 형성되는 것을 특징으로 하는 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서,
상기 소정 각도(θ)는 18° 로 형성되는 것을 특징으로 하는 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치.
- [청구항 6] 제 2항에 있어서,
상기 소정 곡률(R)은 28 내지 32로 형성되는 것을 특징으로 하는 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치.
- [청구항 7] 제 4항에 있어서,
상기 소정 곡률(R)은 30으로 형성되는 것을 특징으로 하는 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치.
- [청구항 8] 제 2항에 있어서,
상기 다이 홈(320)의 각 단의 폭(a_1, a_2, \dots, a_n)과 상기 압력전달부(110)의 각 단의 폭(b_1, b_2, \dots, b_n)은 하기의 수학적식을 만족하는 것을 특징으로 하는 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치.

$$\mathbf{a_n = 1.03 \times b_n}$$

- [청구항 9] 제 2항에 있어서,
상기 다이 홈(320)의 1단의 폭(a_1), 상기 반제품(B)의 가공두께(d') 및 압력전달부(110)의 2단의 폭(b_2)은 하기의 수학적식을 만족하는 것을 특징으로 하는 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치.

$$\mathbf{b_2 = a_1 - (2 \times d')}$$

- [청구항 10] 제 2항에 있어서,
상기 가공물(A)의 폭(e), 상기 다이 홈(320)의 1단의 폭(a_1) 및 상기 가공물(A) 중 상기 다이(300)에 걸쳐진 부분의 길이(f)는 하기의 수학적식을 만족하는 것을 특징으로 하는 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치.

$$\mathbf{f = \frac{1}{2} \times (e - a_1)}$$

- [청구항 11] 제 2항에 있어서,
상기 가공물(A)의 폭(e) 대비 상기 가공물(A) 중 상기 다이(300)에 걸쳐진 부분의 길이(f)의 비율(g)과 상기 가공물(A)의 두께(d)는 하기의 수학적식을 만족하는 것을 특징으로 하는 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치.

$$g(\%) = \frac{f}{e} \times 100$$

$$\geq -0.5d^2 + 4.5d + 10$$

- [청구항 12] 제 2항에 있어서,
 상기 가공물(A)의 폭(e) 대비 상기 반제품(B)의 최대 폭(h)의 비율인
 교축률(drawing coefficient)은 하기의 수학적식을 만족하는 것을 특징으로
 하는 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치.

$$\text{교축률} = \frac{h}{e} \times 100 = \frac{a_1}{e} \times 100 \geq 53\%$$

- [청구항 13] 제 2항에 있어서,
 상기 다이 홈(320)의 각 단의 평면 형상 및 상기 압력전달부(110)의 각
 단의 평면 형상은 원형, 육각형, 팔각형, 10각형 중 어느 하나인 것을
 특징으로 하는 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉
 장치.

- [청구항 14] 제 2항에 있어서,
 상기 절곡부(120)의 평면 형상은 원형, 육각형, 팔각형, 10각형 중 어느
 하나인 것을 특징으로 하는 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합
 증육 드로잉 장치.

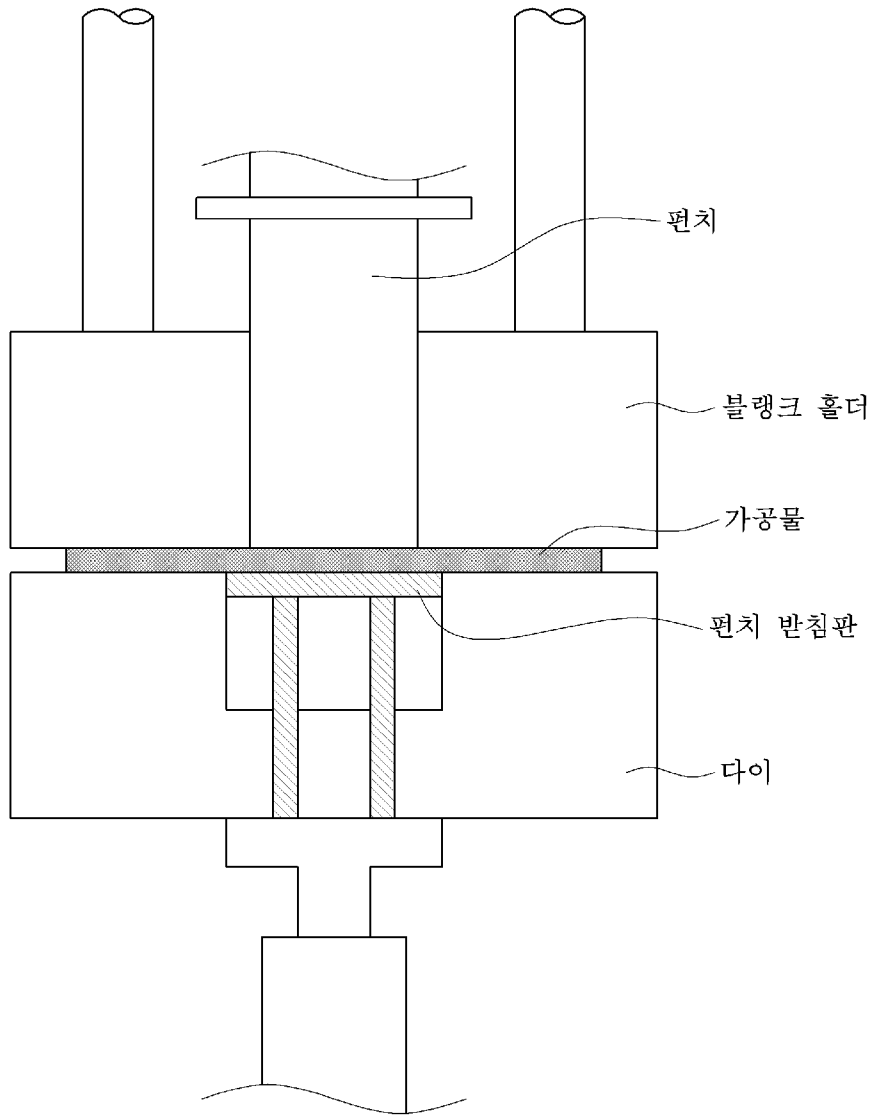
- [청구항 15] 제 1항에 있어서,
 상기 녹아웃(400)은,
 상부에 상기 가공물(A)이 안착되는 펀치 받침판(410);
 상기 펀치 받침판(410)의 하부에서 상기 다이(300)를 관통하도록
 하방으로 연장 형성되는 녹아웃 핀(420); 및
 상기 녹아웃 핀(420)을 지지하고, 제2 액추에이터(T2)의 작동에 의해
 상승하여 상기 다이(300)로부터 상기 반제품(B)을 인출시키는 다이
 쿠션(430);
 을 포함하는 것을 특징으로 하는 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는
 복합 증육 드로잉 장치.

- [청구항 16] 제 1항 내지 제 15항 중 어느 한 항의 복수 개의 절곡부위를
 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치의 작동방법에 있어서,
 펀치(100)의 중심과 다이 홈(320)의 중심을 연결한 중심선(D) 상에
 가공물(A)의 중심을 위치시키는 단계(S100);
 제1 액추에이터(T1)의 작동에 의해 상기 펀치(100)가 하강하여 상기
 가공물(A)과 접촉하는 단계(S200);
 펀치 받침판(410)이 상기 다이 홈(320)에 접촉할 때까지 상기 펀치(100)가
 다이 홈(320) 내부로 삽입되면서, 상기 가공물(A)이 절곡되어 반제품(B)이
 형성되는 단계(S300); 및

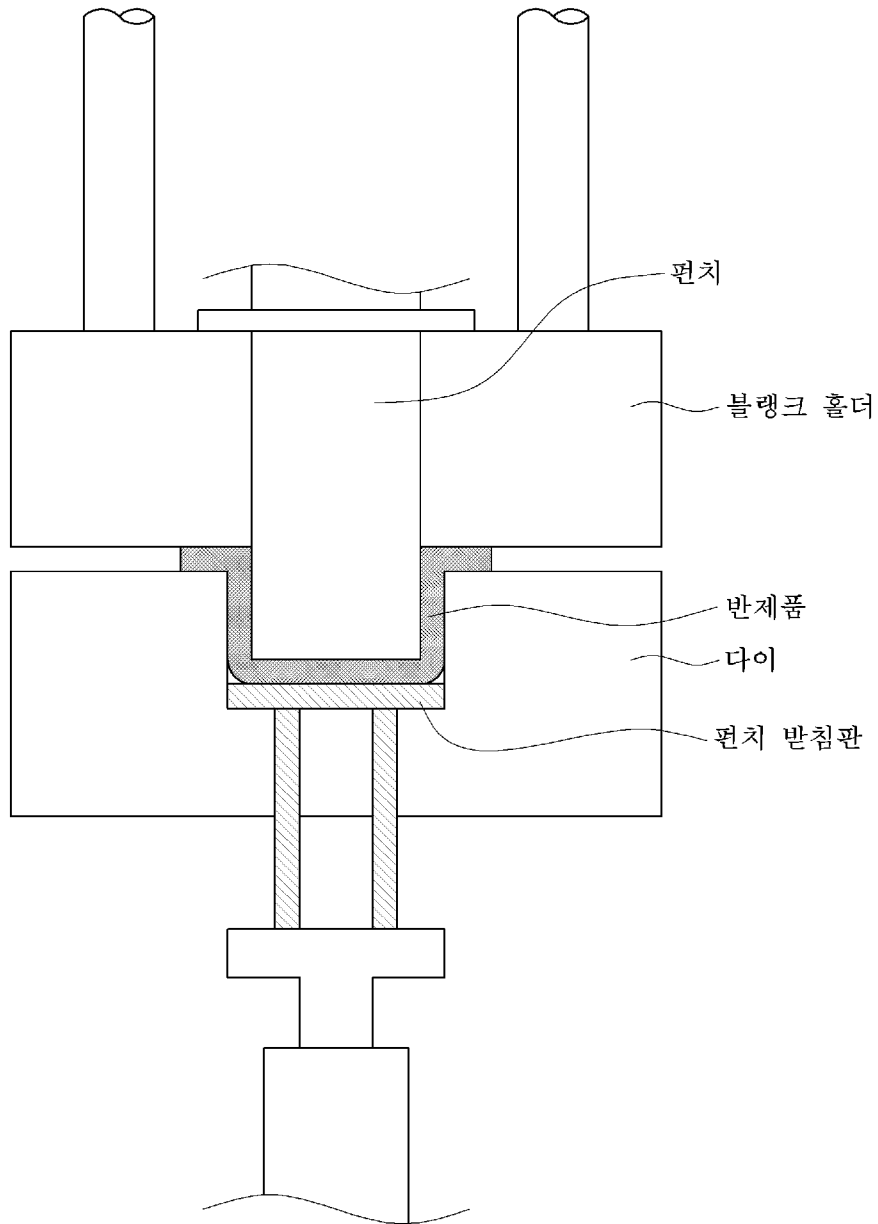
압력전달부(110)가 상기 반제품(B)을 가압하여, 상기 반제품(B)의 절곡부위를 증육하는 단계(S400);
를 포함하는 것을 특징으로 하는 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치의 작동방법.

- [청구항 17] 제 16항에 있어서,
상기 제1 액추에이터(T1)의 작동이 중지되고, 상기 펀치(100)가 원위치로 복귀되는 단계(S500); 및
제2 액추에이터(T2)의 작동에 의해 상기 펀치 받침판(410)이 상승하여, 상기 다이 홈(320)으로부터 절곡부위가 증육된 상기 반제품(B)을 인출하는 단계(S600);
를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 복수 개의 절곡부위를 증육드로잉하는 복합 증육 드로잉 장치의 작동방법.

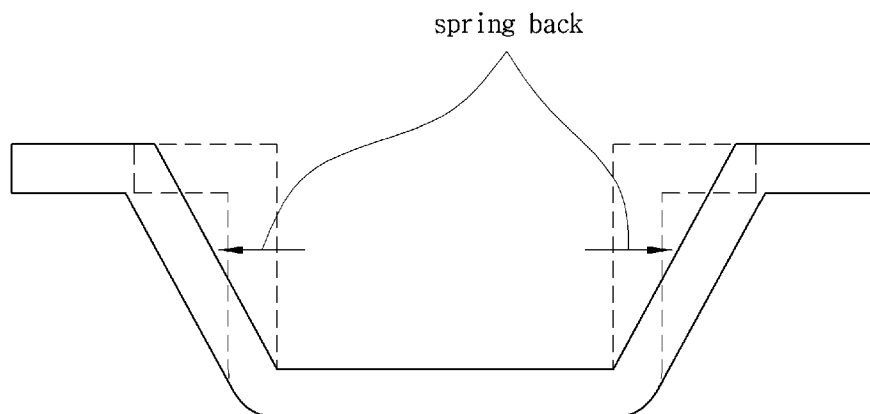
[도1]



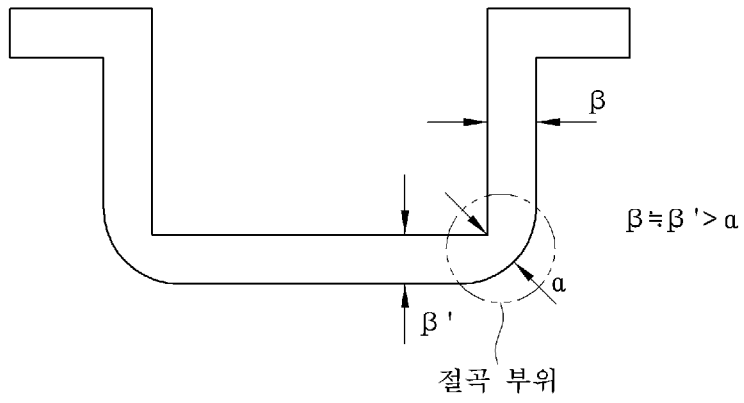
[도2]



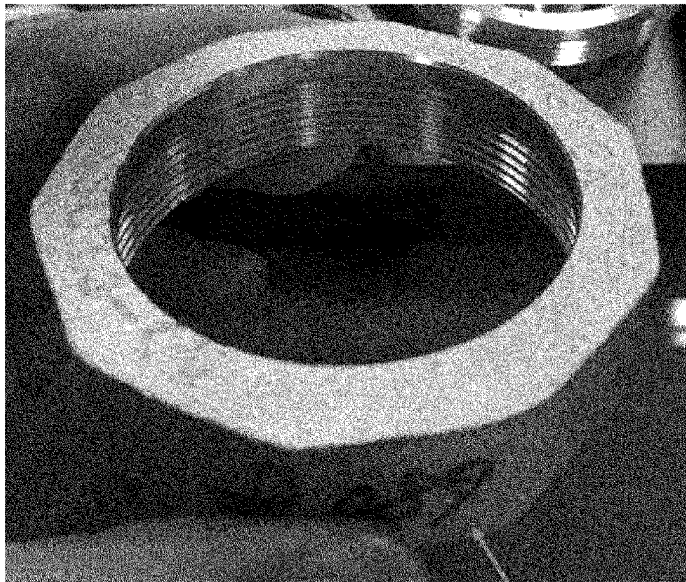
[도3]



[도4]



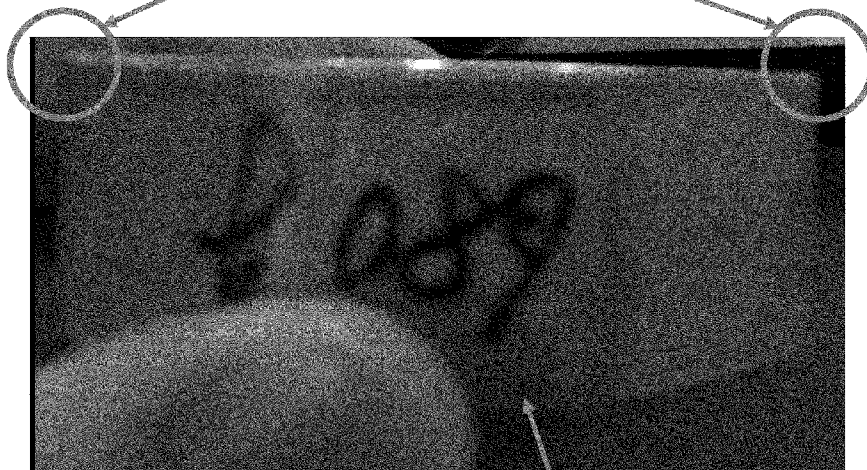
[도5]



B

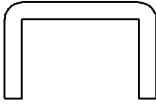
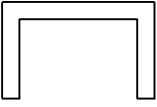






[도6]

절곡 부위 증육

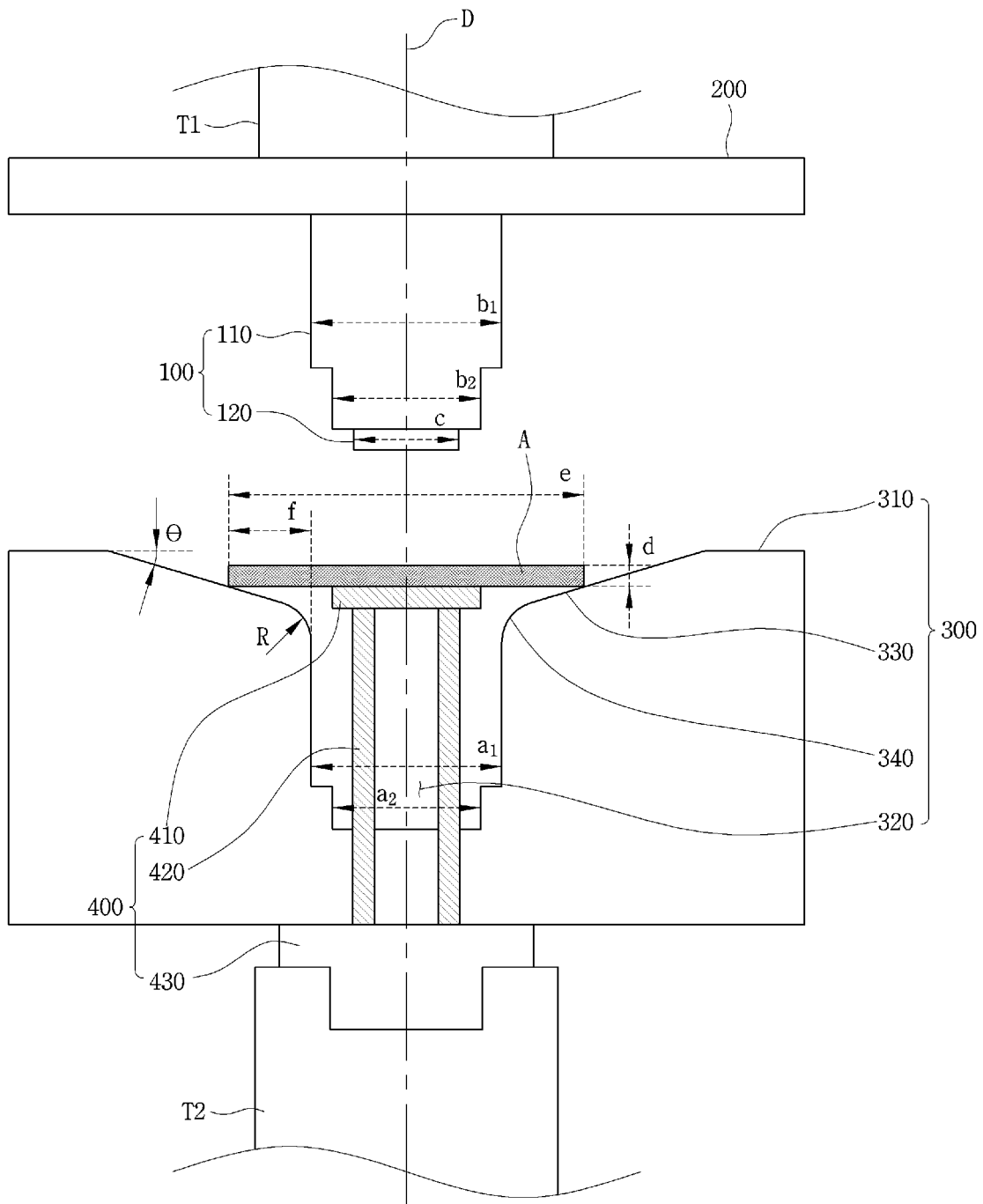


B

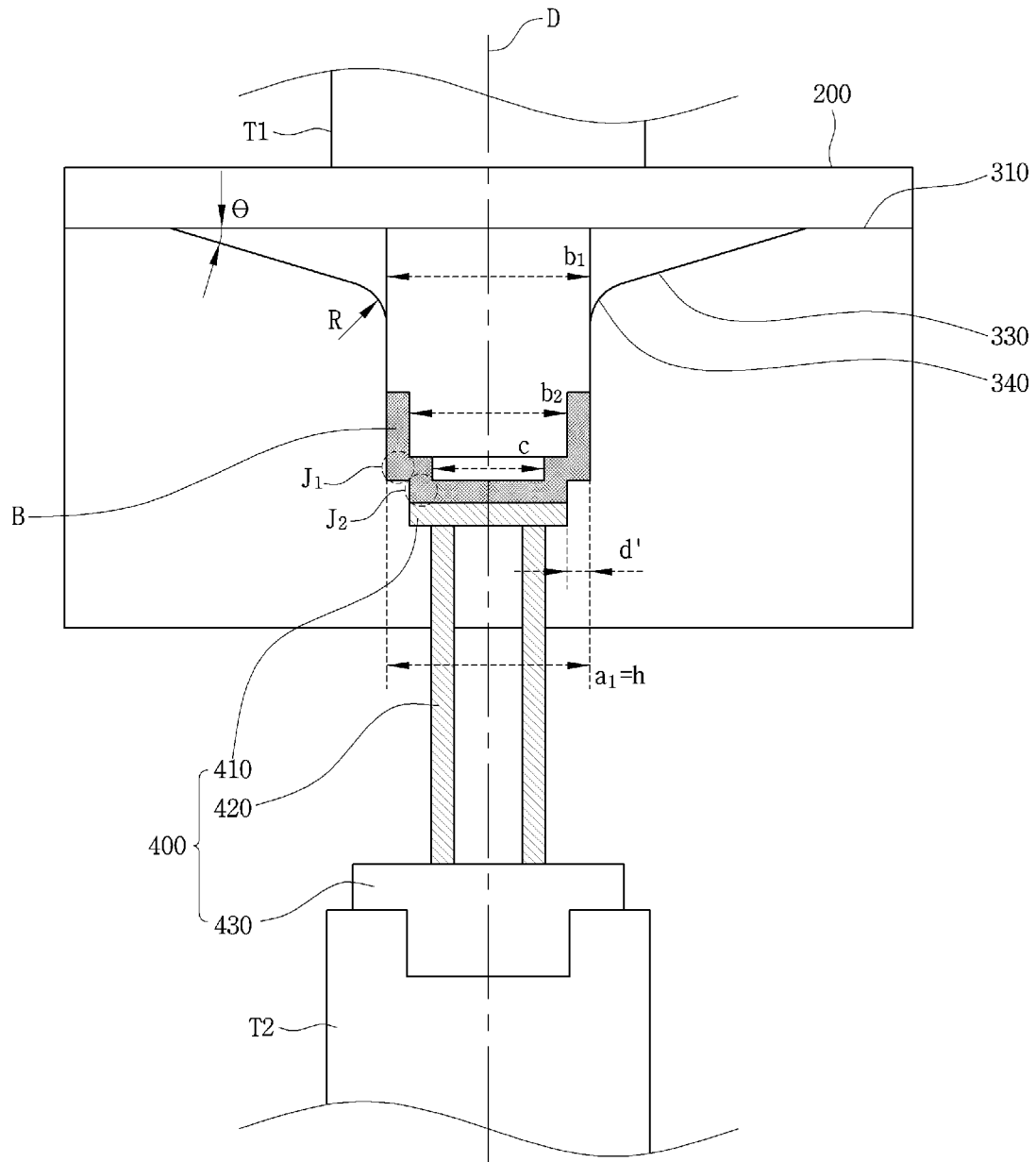
[도7]

| 가공물 두께(d) | 종래 기술 | 본 발명 |
|-----------|--|---|
| 3mm 이하 |  |  |
| 3mm 초과 |  |  |
| 4mm 초과 |  |  |
| 6mm 초과 |  |  |

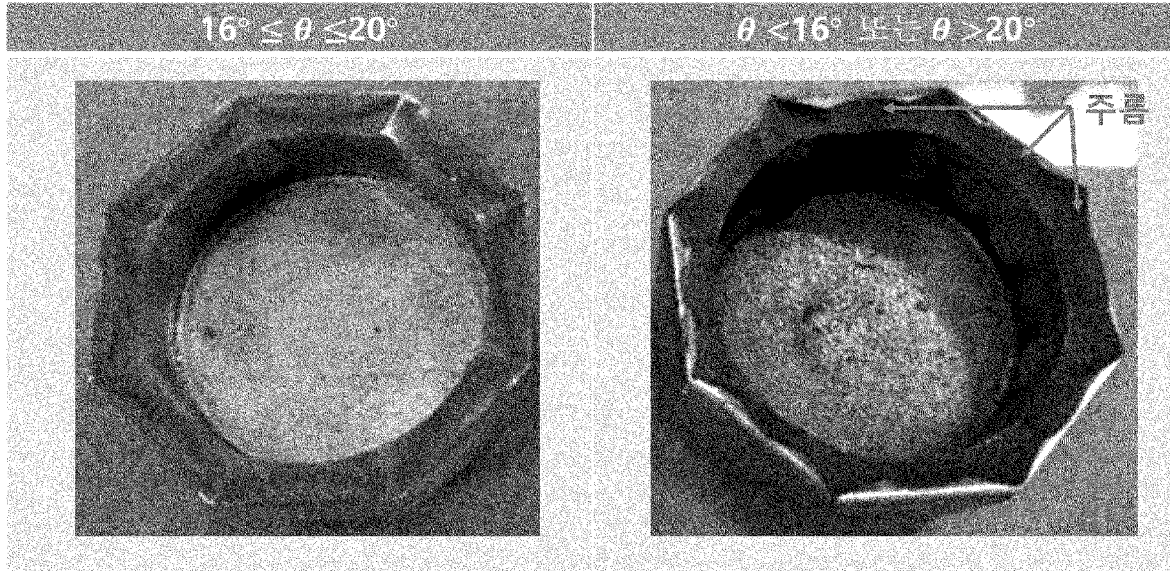
[도8]



[도9]

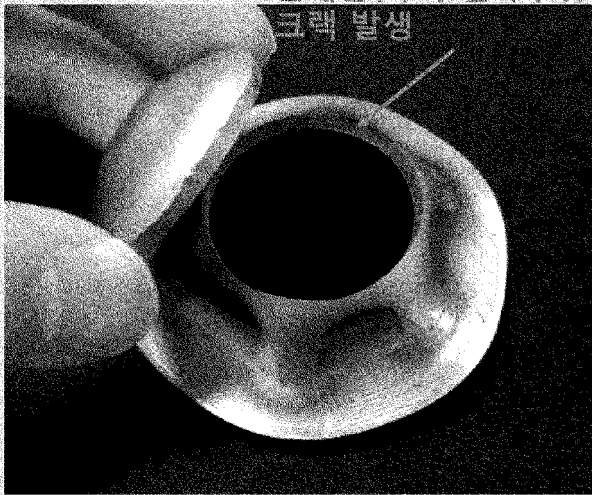


[도10]

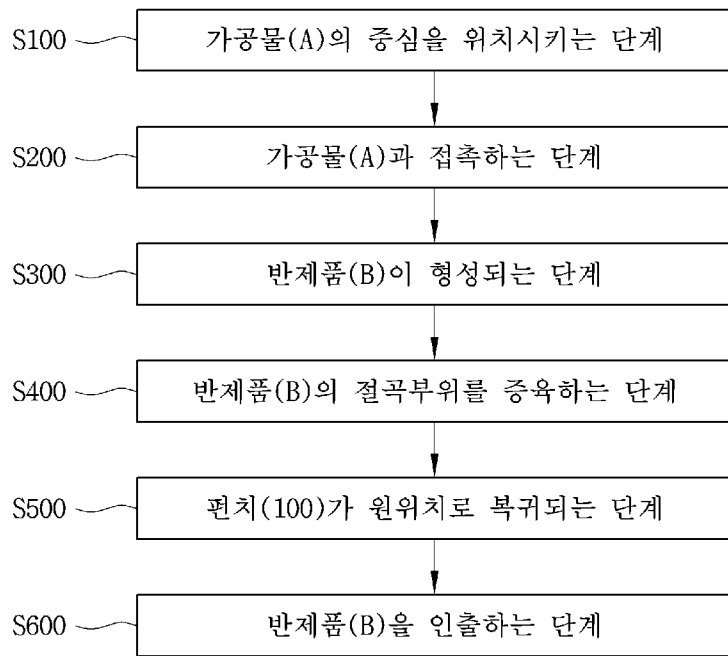


- 반제품(B) 끝단에 주름 현상 미발생
- 반제품(B) 끝단에 주름 현상 발생

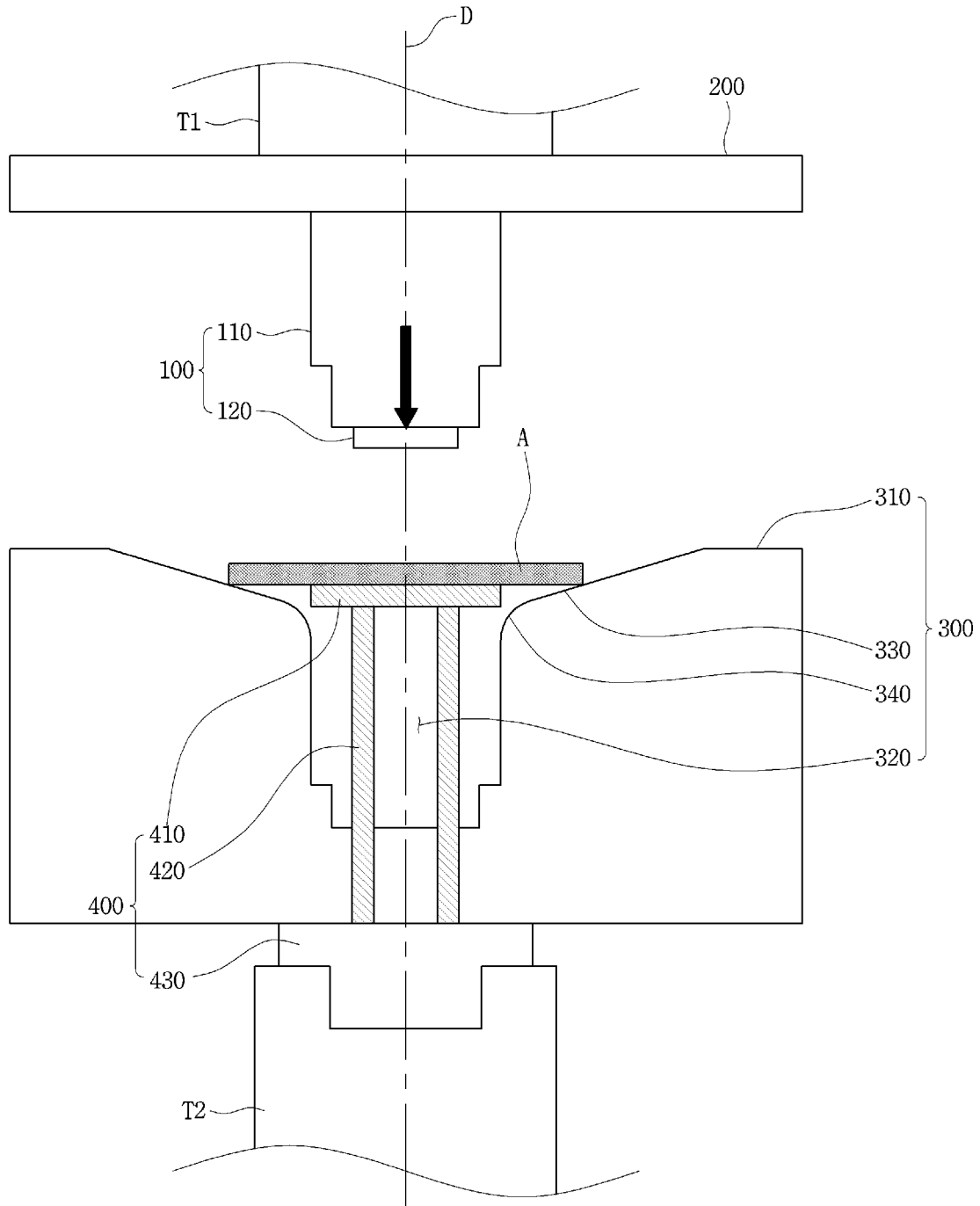
[도11]

| d(mm) | g(%) | g(%) 조건 불충족시 |
|--------|--------|--|
| 4.0 mm | 20% 이상 |  |
| 5.0 mm | 23% 이상 | |
| 6.0 mm | 25% 이상 | |

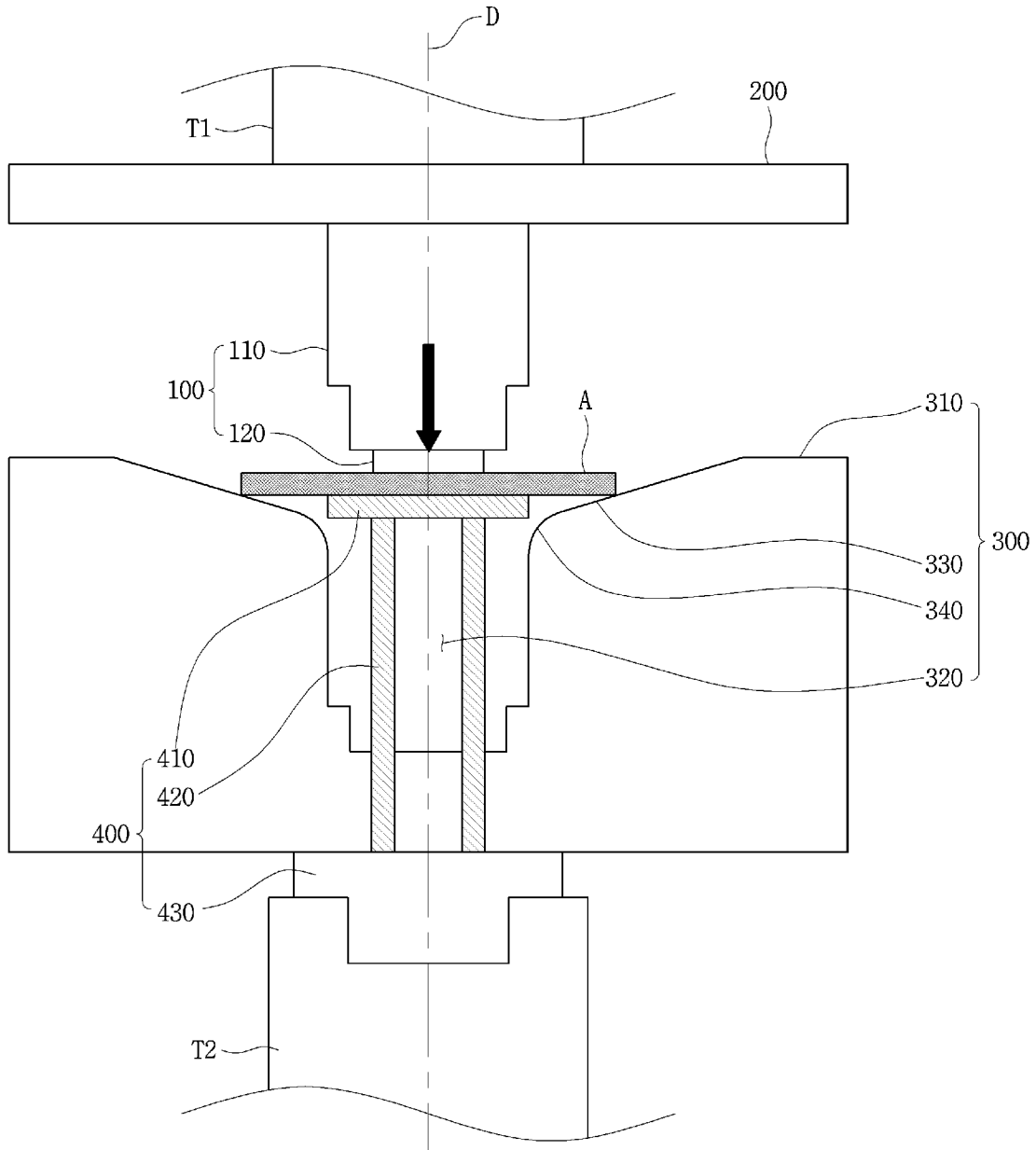
[도 12]



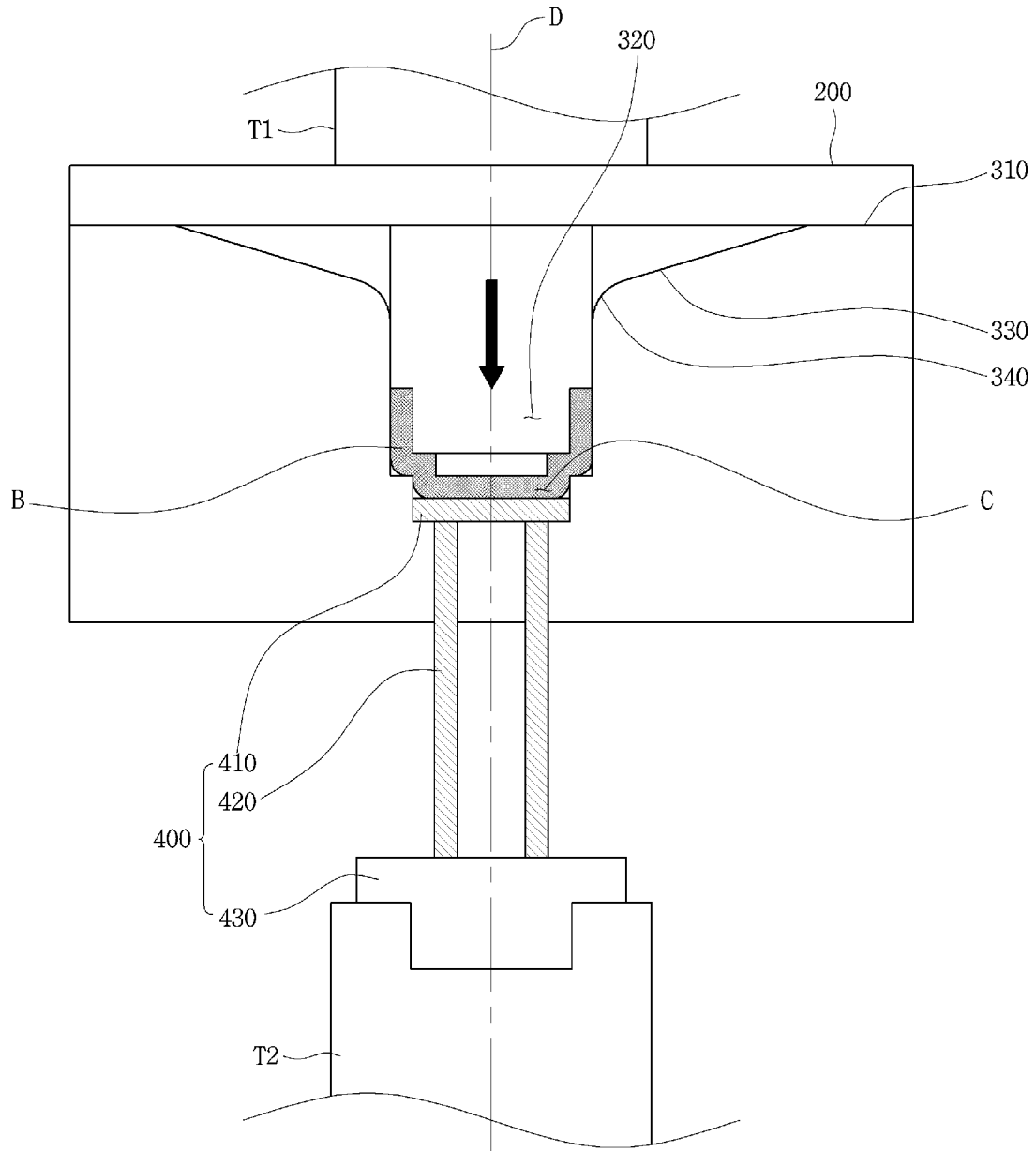
[도 13]



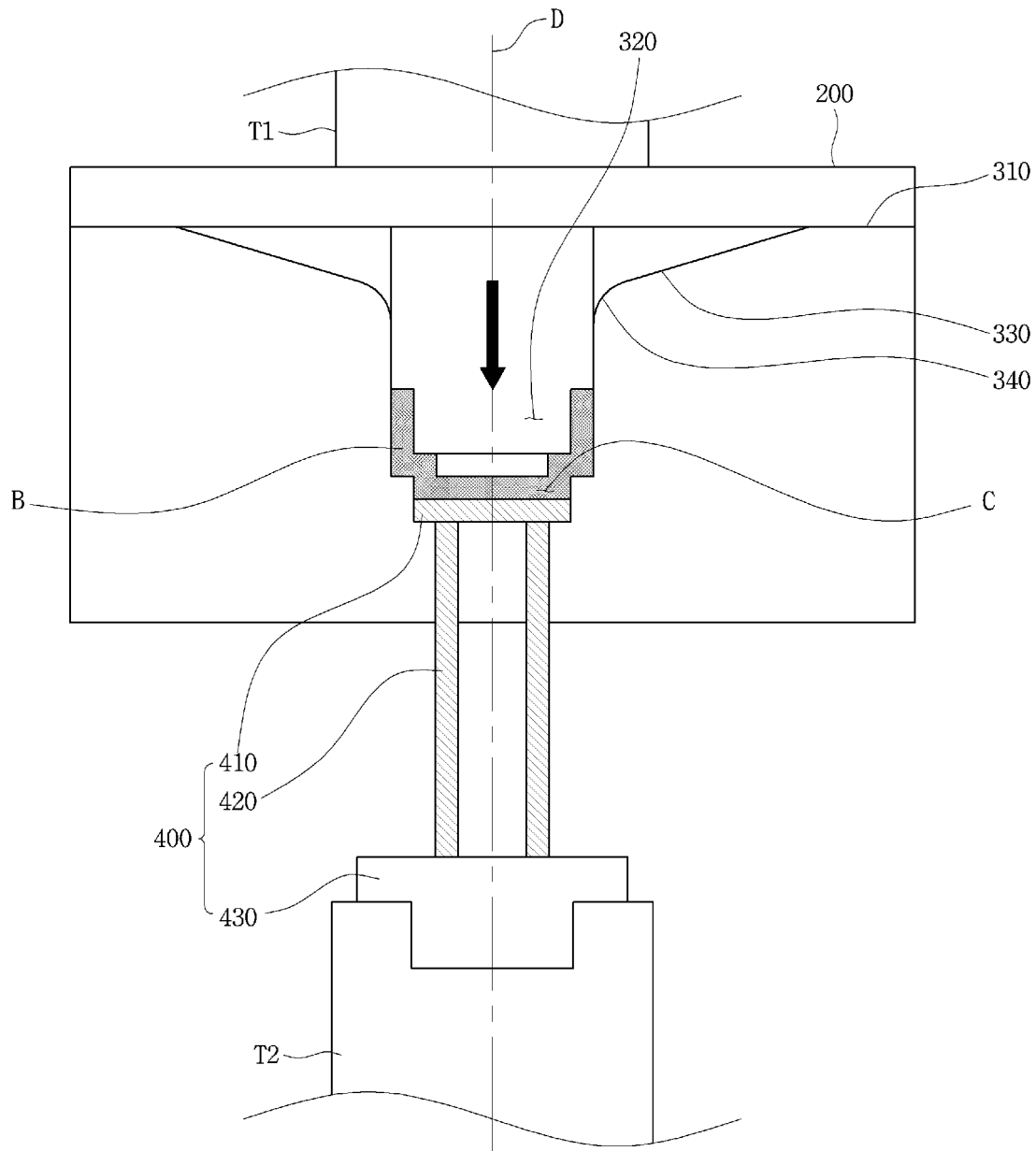
[도 14]



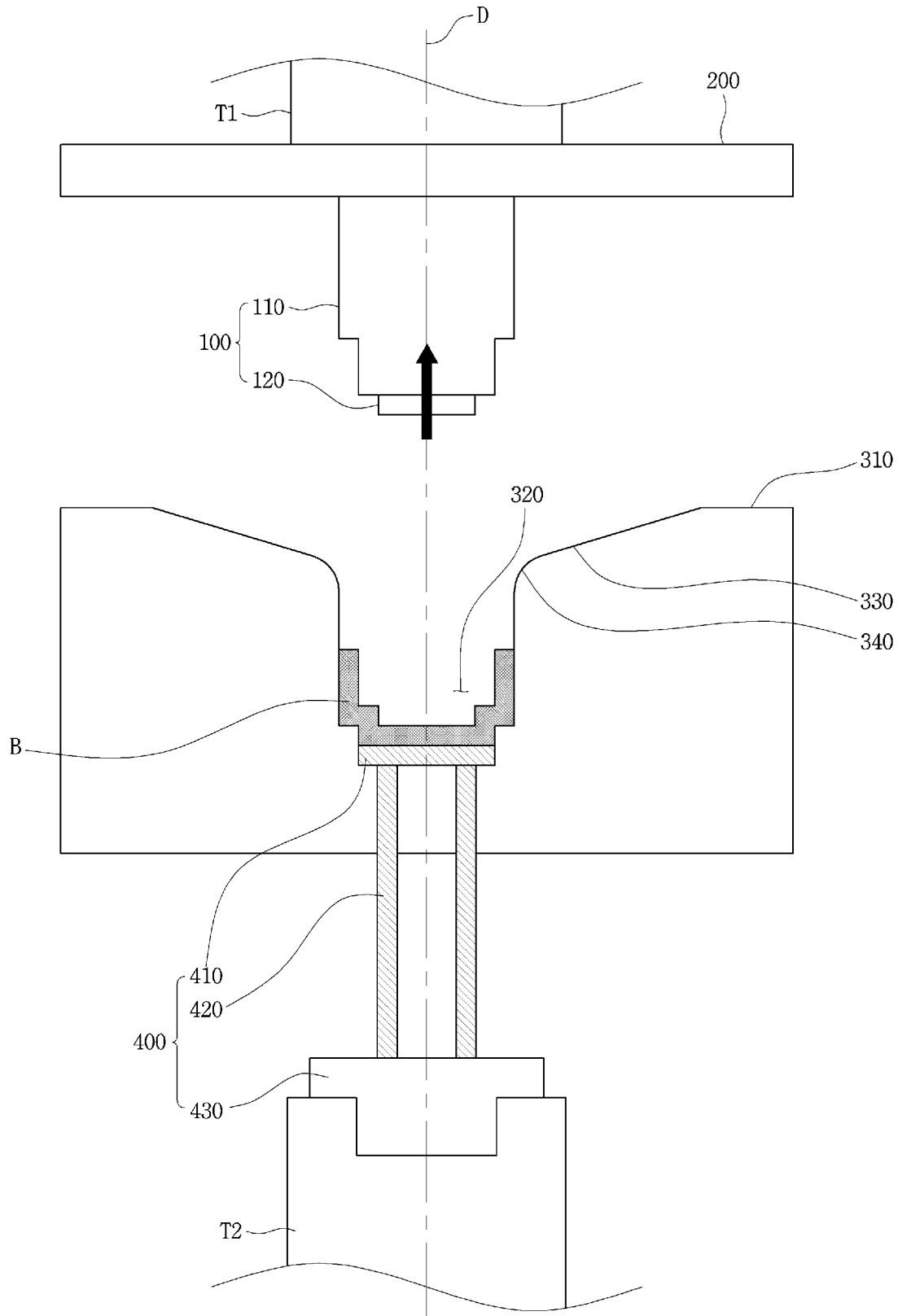
[도 15]



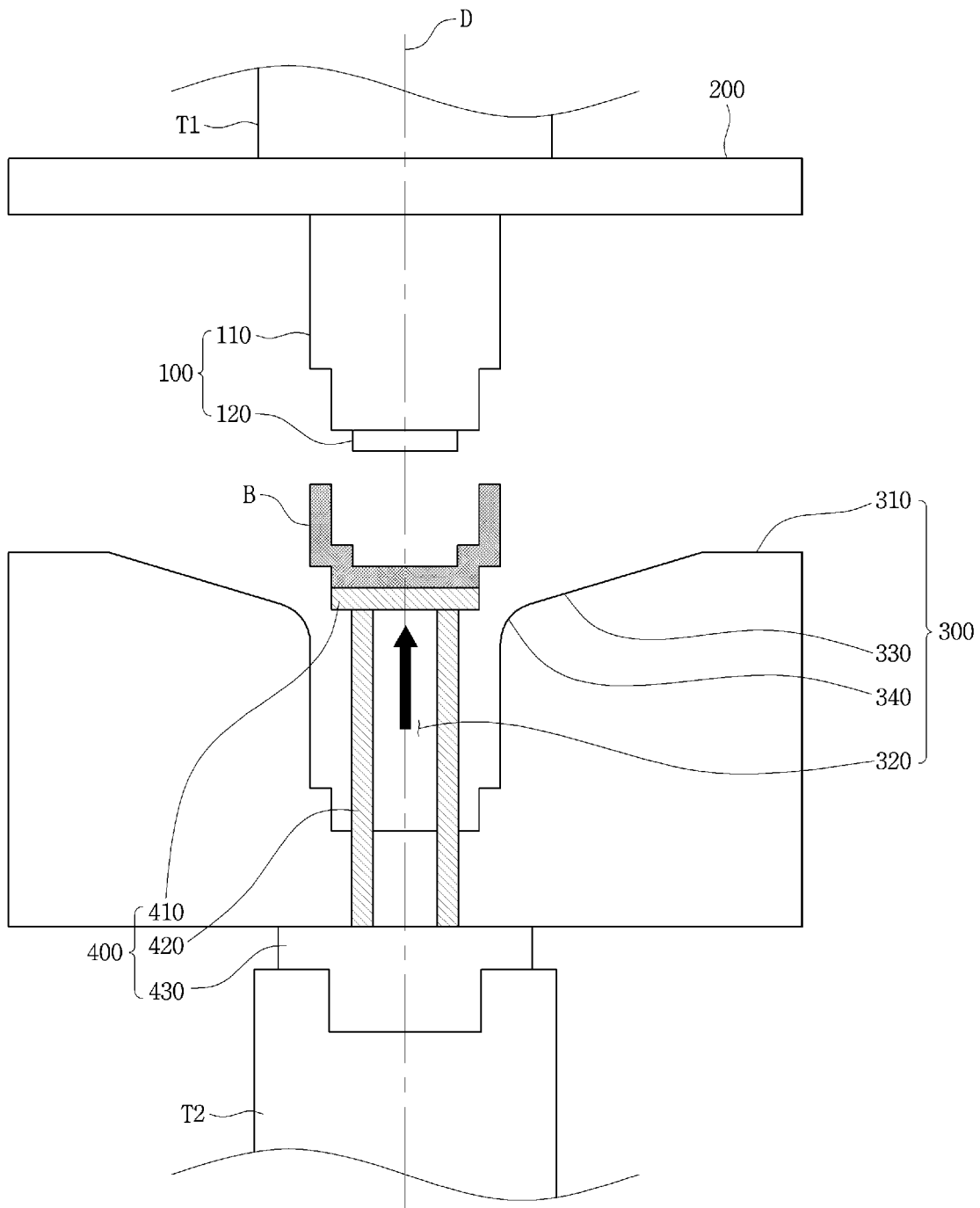
[도 16]



[도 17]



[도 18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/005025

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B21D 22/21(2006.01)i, B21D 45/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B21D 22/21; B21D 19/08; B21D 22/20; B21D 22/24; B21D 22/26; B21D 22/28; B21D 24/00; B21D 35/00; B21D 51/00; B21D 45/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: drawing, die, punch, knock-out, holder, bending

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X | KR 10-0195371 B1 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 15 June 1999 See page 4, lines 11-55 and figures 3, 12, 23. | 1,16-17 |
| Y | | 2-15 |
| Y | JP 2001-001060 A (TOYOTA AUTO BODY CO., LTD.) 09 January 2001 See paragraphs [0026]-[0027] and figure 8. | 2-14 |
| Y | JP 2002-153916 A (KOSHIN GIKEN K.K.) 28 May 2002 See paragraph [0026], claim 3 and figures 1, 5. | 15 |
| A | KR 10-2016-0143811 A (NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION) 14 December 2016 See claims 1, 4, 9-10 and figures 1, 4, 6, 8. | 1-17 |
| A | JP 2016-073995 A (NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION) 12 May 2016 See paragraphs [0013]-[0020] and claim 1. | 1-17 |

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 AUGUST 2019 (02.08.2019)

Date of mailing of the international search report

02 AUGUST 2019 (02.08.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/005025

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member | Publication date |
|--|------------------|----------------------|------------------|
| KR 10-0195371 B1 | 15/06/1999 | DE 69525596 T2 | 18/07/2002 |
| | | EP 0715908 A2 | 12/06/1996 |
| | | EP 0715908 A3 | 26/02/1997 |
| | | EP 0715908 B1 | 27/02/2002 |
| | | JP 08-141662 A | 04/06/1996 |
| | | JP 3579936 B2 | 20/10/2004 |
| | | KR 10-1996-0016995 A | 17/06/1996 |
| | | US 5722282 A | 03/03/1998 |
| | | JP 2001-001060 A | 09/01/2001 |
| JP 2002-153916 A | 28/05/2002 | None | |
| KR 10-2016-0143811 A | 14/12/2016 | CN 106457343 A | 22/02/2017 |
| | | JP 6292302 B2 | 14/03/2018 |
| | | JP W02015-178267 A1 | 20/04/2017 |
| | | KR 10-1949002 B1 | 15/02/2019 |
| | | MX 2016015096 A | 22/02/2017 |
| | | US 2017-0100761 A1 | 13/04/2017 |
| | | WO 2015-178267 A1 | 26/11/2015 |
| JP 2016-073995 A | 12/05/2016 | None | |

| |
|--|
| A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B21D 22/21(2006.01)i, B21D 45/02(2006.01)i |
| B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B21D 22/21; B21D 19/08; B21D 22/20; B21D 22/24; B21D 22/26; B21D 22/28; B21D 24/00; B21D 35/00; B21D 51/00; B21D 45/02 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 드로잉(drawing), 다이(die), 펀치(punch), 녹아웃(knock-out), 홀더(holder), 절곡(bending) |

| C. 관련 문헌 | | |
|-----------------|---|---------|
| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재 | 관련 청구항 |
| X | KR 10-0195371 B1 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 1999.06.15 페이지 4, 라인 11-55 및 도면 3, 12, 23 참조. | 1,16-17 |
| Y | | 2-15 |
| Y | JP 2001-001060 A (TOYOTA AUTO BODY CO., LTD.) 2001.01.09 단락 [0026]-[0027] 및 도면 8 참조. | 2-14 |
| Y | JP 2002-153916 A (KOSHIN GIKEN K.K.) 2002.05.28 단락 [0026], 청구항 3 및 도면 1, 5 참조. | 15 |
| A | KR 10-2016-0143811 A (NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION) 2016.12.14 청구항 1, 4, 9-10 및 도면 1, 4, 6, 8 참조. | 1-17 |
| A | JP 2016-073995 A (NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION) 2016.05.12 단락 [0013]-[0020] 및 청구항 1 참조. | 1-17 |

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

| | |
|--|---|
| 국제조사의 실제 완료일 2019년 08월 02일 (02.08.2019) | 국제조사보고서 발송일 2019년 08월 02일 (02.08.2019) |
|--|---|

| | |
|---|------------------------------------|
| ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578 | 심사관 이종경 전화번호 +82-42-481-3360 |
|---|------------------------------------|



| 국제조사보고서에서 인용된 특허문헌 | 공개일 | 대응특허문헌 | 공개일 |
|-----------------------|------------|----------------------|------------|
| KR 10-0195371 B1 | 1999/06/15 | DE 69525596 T2 | 2002/07/18 |
| | | EP 0715908 A2 | 1996/06/12 |
| | | EP 0715908 A3 | 1997/02/26 |
| | | EP 0715908 B1 | 2002/02/27 |
| | | JP 08-141662 A | 1996/06/04 |
| | | JP 3579936 B2 | 2004/10/20 |
| | | KR 10-1996-0016995 A | 1996/06/17 |
| | | US 5722282 A | 1998/03/03 |
| JP 2001-001060 A | 2001/01/09 | JP 3757688 B2 | 2006/03/22 |
| JP 2002-153916 A | 2002/05/28 | 없음 | |
| KR 10-2016-0143811 A | 2016/12/14 | CN 106457343 A | 2017/02/22 |
| | | JP 6292302 B2 | 2018/03/14 |
| | | JP W02015-178267 A1 | 2017/04/20 |
| | | KR 10-1949002 B1 | 2019/02/15 |
| | | MX 2016015096 A | 2017/02/22 |
| | | US 2017-0100761 A1 | 2017/04/13 |
| WO 2015-178267 A1 | 2015/11/26 | | |
| JP 2016-073995 A | 2016/05/12 | 없음 | |