

(43) 国際公開日
2006年6月1日 (01.06.2006)

PCT

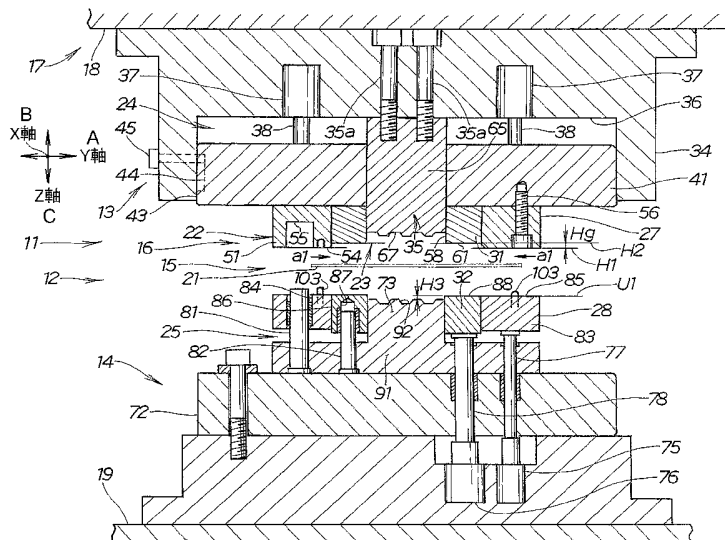
(10) 国際公開番号
WO 2006/057196 A1

- (51) 国際特許分類:
B21D 24/04 (2006.01) B21D 22/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/021176
- (22) 国際出願日: 2005年11月11日 (11.11.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2004-339409
2004年11月24日 (24.11.2004) JP
特願 2005-303306
2005年10月18日 (18.10.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒107-8556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 堀 裕一 (HORI, Yuichi) [JP/JP]; 〒321-3395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP). 今野 雄一 (KONNO, Yuichi) [JP/JP]; 〒321-3395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP). 門田 隆典 (MONDA, Takanori) [JP/JP]; 〒321-3395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP). 小野 博史 (ONO, Hiroshi) [JP/JP]; 〒321-3395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP).
- (74) 代理人: 下田 容一郎, 外 (SHIMODA, Yo-ichiro et al.); 〒107-0052 東京都港区赤坂1丁目1番12号 明産溜池ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

[続葉有]

(54) Title: DRAW FORMING METHOD AND DEVICE

(54) 発明の名称: 絞り成形方法及びその装置



A.. Y-AXIS
B.. X-AXIS
C.. Z-AXIS

(57) Abstract: A draw forming method for drawing a blank material (15). In this method, a restraint region (98) that is an outer peripheral section (21) of the blank material is held by a first holder means (22), and then a tension region (97) inside the outer peripheral section is displaced upward by a second holder means (23) relative to the restraint region. The displacement applies tensile force to a drawing region (96) that is the central section of the blank material.

(57) 要約: ブランク材(15)を絞り加工する絞り成形方法が提供される。該方法は、第1のホルダ手段(22)でブランク材の外周部(21)である拘束領域(98)を保持した後、該外周部の内側の張り領域(97)を第2のホルダ手段(23)により拘束領域に対して上方に向けて変位させる。この変位によりブランク材の中央部分である絞り領域(96)に引っ張り力が付与される。

WO 2006/057196 A1



BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

- 1 -

明 細 書

絞り成形方法及びその装置

技術分野

本発明は、プレス機及び金型でブランク材を塑性加工する際に、該ブランク材の中央に生じるたわみを抑制する絞り成形方法及びその装置に関する。

背景技術

プレス機に取付けた金型でブランク材を塑性加工する際、ブランク材の周囲をブランクホルダで押さえることで拘束し、ブランク材を成形するようにした絞り成形が、例えば、実開平１－１５３８２０号公報において提案されている。この絞り成形について、図１３Ａ～図１３Ｃに基づいて説明する。

従来の絞り型３０１を用いた成形においては、先ず、図１３Ａに示すように、上型３０２の上型しわ押え３０３と下型３０４の下型しわ押え３０５とでブランク材Ｂの周囲を押え、パッド３０６とクッション３０７とでブランク材Ｂの中央寄り部分を押える。

次に、図１３Ｂに示すように、ポンチ３０８で１段目の絞り成形（円筒形部分Ｇ１）を行う。

この後、図１３Ｃに示すように、クッション３０７で２段目の絞り成形（四角形の台状部分Ｇ２）を行う。

このように、上記従来の絞り成形においては、単一の工程で１段目および２段目の絞り成形を行うことができる。

しかし、上記絞り型３０１においては、下側にポンチ３０８を配置している例を示しているが、条件によっては上側にポンチを配置することがある。このように、絞り型３０１を天地逆にした場合、パッド３０６にブランク材Ｂをセットして絞り成形すると、ブランク材Ｂの中央にたわみが生じる。特に、ブランク材の厚さが極めて薄い場合や、薄いブランク材を熱間成形（温間成形を含む）する場合には、たわみやすく、たわみ量も大きくなりがちである。その結果、成形の

- 2 -

寸法のばらつきが大きくなる心配がある。

そこで、金型にセットしたブランク材の中央のたわみを抑え、成形寸法のばらつきを小さくする絞り成形技術が望まれる。

発明の開示

本発明方法においては、金型にセットされたブランク材をブランクホルダで拘束して、該ブランク材を絞り加工する絞り成形方法であって、上型及び下型で押圧する絞り領域に連ねて径外方に向けて順に、張り領域と、拘束領域とが設定されたブランク材を前記金型にセットするステップと、前記ブランク材の前記拘束領域を前記ブランクホルダの第１のホルダ手段で拘束するステップと、前記拘束後に、前記ブランクホルダの第２のホルダ手段により、前記張り領域を前記拘束領域に対して剪断方向に向けて変位させることでもって、前記絞り領域に引張り力を付与すると共に前記張り領域を拘束するステップと、からなる絞り成形方法が提供される。

このように、第１のホルダ手段でブランク材の拘束領域を拘束した後、第２のホルダ手段でブランク材の張り領域を剪断方向に向けて変位させると、ブランク材の張り領域および中央部分に位置する絞り領域に引っ張り力が付与され、絞り領域に生じているたわみは取り除かれる。従って、金型にセットしたブランク材の中央部分のたわみを抑えることができる。

さらに、本発明においては、ブランク材を絞り加工する絞り成形装置であって、上型および下型を有する金型と、前記金型にセットされた前記ブランク材を拘束するブランクホルダと、前記拘束された前記ブランク材を押圧するプレス機と、からなり、前記ブランクホルダは、前記プレス機が下降した際、前記ブランク材の外周部を第１の拘束位置で拘束する第１のホルダ手段と、該第１のホルダ手段の内側に配置され、前記プレス機がさらに下降した際、前記ブランク材の前記外周部の内側部分を第２の拘束位置で拘束する第２のホルダ手段と、を備えている絞り成形装置が提供される。

このように、本発明装置によれば、プレス機が第１のホルダ手段を作動させ、該第１のホルダ手段でブランク材の外周部を拘束した後、プレス機がさらに下降

- 3 -

すると、第 1 のホルダ手段の内側に位置する第 2 のホルダ手段によってブランク材の中央部分は径外方に向けて引っ張られる。その結果、ブランク材の中央部分に生じているたわみは極めて小さくなり、この中央部分と上下の型との位置関係のばらつきを小さくすることができる。従って、絞り加工を行った際、成形品に対して寸法のばらつきを小さくすることができる。

本発明装置は、好ましくは、前記プレス機は複動プレス機であり、前記第 1 の拘束位置は、前記複動プレス機が下降することにより、前記第 1 のホルダ手段が前記第 2 のホルダ手段よりも先行して前記ブランク材を保持する位置であり、前記第 2 の拘束位置は、前記第 1 の拘束位置に対して前記複動プレス機がさらに下降した位置であり、前記上型は、前記第 2 のホルダ手段に対してスライド自在に保持され、前記複動プレス機のインナースライダに対して離隔して配置されており、前記第 1 のホルダ手段および第 2 のホルダ手段は、前記インナースライダの外側に位置しているアウトースライダに固定されている。その結果、第 1 の拘束位置でブランク材の外周部を拘束した状態で、第 2 の拘束位置に至る過程において、ブランク材の外周部の内側部分及び中央部分に引っ張り力が付与され、ブランク材の中央部分に生じているたわみを取り除くことができる。

さらに、第 1 および第 2 のホルダ手段は、複動プレス機のアウタースライダに一体的に固定されているので、アウトースライダと第 1 および第 2 のホルダ手段との間で動きがなく、成形品の寸法のばらつきを小さくすることができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 実施例に係る絞り成形装置の断面図である。

図 2 は、本発明の絞り成形方法のステップを示したフローチャートである。

図 3 は、本発明の絞り成形方法に用いられるブランク材を示した図である。

図 4 A 及び図 4 B は、図 2 に示された絞り成形方法のうち、ブランク材を金型にセットして第 1 のホルダ手段でブランク材を拘束した状態を示した図である。

図 5 A 及び図 5 B は、プレス機を下降させてブランク材の張り領域を上方向に変位させて、ブランク材の中央部分に発生したたわみを除去する状態を示した

図である。

図 6 A～図 6 D は、ブランク材の中央部分に絞り加工を施して成形品を得た後、該成形品取り出す状態を示した図である。

図 7 は、本発明の第 2 実施例に係る絞り成形装置の断面図である。

図 8 A～図 8 D は、第 2 実施例に係る絞り成形装置の動作を示し、金型にブランク材をセットしてから、絞り加工を施して成形品を得る状態を示した図である。

図 9 A 及び図 9 B は、成形品の取り出し状態を示した図である。

図 10 は、図 7 に示した第 2 実施例の絞り成形装置に対する変形例を示した図である。

図 11 A～図 11 D は、変形例における絞り成形装置において、ブランク材をセットしてから絞り加工を行うまでの動きを示した図である。

図 12 A 及び図 12 B は、成形品を取り出す状態を示した図である。

図 13 A～図 13 C は、従来における絞り成形装置の概略断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の幾つかの実施例について、添付した図面に基づいて詳細に説明する。

図 1 において、X はブランク材 15 の長手方向水平軸であり、Y は X に直交する水平軸であり、Z は X、Y に直交する鉛直軸である。

図 1 に示した第 1 実施例の絞り成形装置 11 は、上金型 13 と下金型 14 からなる金型 12 と、該金型 12 に設けられてブランク材 15 を押えるブランクホルダ 16 と、からなる。上金型 13 はプレス機 17 のラム 18 に取付けられている。下金型 14 はプレス機 17 のベッド 19 に取付けられている。上記絞り成形装置 11 は絞り成形を行う。

ブランクホルダ 16 は、ブランク材 15 の外周部 21 (図 3 の拘束領域 98) を拘束する第 1 のホルダ手段 22 と、第 1 のホルダ手段 22 の内側 (矢印 a1, a1 の方向) に配置された第 2 のホルダ手段 23 とを備えている。これらの第 1 および第 2 のホルダ手段 22, 23 を作動させるために、上金型 13 には上クッ

ション機構 2 4 が取付けられ、下金型 1 4 には下クッション機構 2 5 が取付けられている。

第 1 のホルダ手段 2 2 は、上クッション機構 2 4 に連結された第 1 上押え部材 2 7 と、下クッション機構 2 5 に連結された第 1 下押え部材 2 8 と、からなる。H 1 は第 1 のホルダ手段 2 2 の拘束位置である。

第 2 のホルダ手段 2 3 は、上クッション機構 2 4 に連結された第 2 上押え部材 3 1 と、下クッション機構 2 5 に連結された第 2 下押え部材 3 2 とからなる。

第 2 のホルダ手段 2 3 の拘束位置は H 2 である。拘束位置 H 2 は第 1 のホルダ手段 2 2 の拘束位置 H 1 に対して剪断方向（Z 軸方向）に距離 H_g だけ深く設定されている。

次に、上金型 1 3 を具体的に説明する。

上金型 1 3 は、ラム 1 8 に取付けられる上ベース部材 3 4 を備えている。上型（型）3 5 はベース部材 3 4 の中央において複数のボルト 3 5 a で取付けられている。上ベース部材 3 4 にはホルダ配置部 3 6 が形成されている。つまり、上金型 1 3 は、ブランクホルダ 1 6 の第 1 上押え部材 2 7 と第 2 上押え部材 3 1 とを備えている。

上クッション機構 2 4 は、上金型 1 3 の上ベース部材 3 4 に取付けられた第 3 シリンダ 3 7、3 7 を有している。クッションベース 4 1 は第 3 シリンダ 3 7、3 7 のロッド 3 8、3 8 に取付けられ、ホルダ配置部 3 6 に Z 軸方向にスライド自在に嵌められている。クッションベース 4 1 の左側面 4 3 にはストッパ溝 4 4 が形成されている。ストッパ溝 4 4 に嵌合するストッパ軸 4 5 は上ベース部材 3 4 に取付けられている。クッションベース 4 1 は第 1 シリンダ 3 7、3 7 の作動によってラム 1 8 の動きとは別に Z 軸方向にスライドする。

第 3 シリンダ 3 7 は、例えば、流体を内蔵した構造をしている。流体を内蔵したシリンダ以外にゴムや圧縮ばねなどの弾性部材（クッション部材）を用いることも可能である。その際には、ロッド 3 8 をピンに代えて使用する。

第 1 上押え部材 2 7 は押え部材本体 5 1 を有している。該押え部材本体 5 1 はその下面に形成された押圧面 5 4 と、該押圧面 5 4 に形成された逃げ穴 5 5 を有する。

- 6 -

参照番号 56 は第 1 上押え部材 27 をクッションベース 41 に締結するボルトである。

第 2 上押え部材 31 は、第 2 下押え部材 32 に対面する押え部材本体 58 を有している。該押え部材本体 58 はその下面に形成された押圧面 61 を有している。該押圧面 61 は第 1 上押え部材 27 の押圧面 54 から距離 H_g だけ深い位置（上方）に設定されている。

上型 35 は、上型本体 65 の下部に形成された型面 67 を有している。

次に、下金型 14 を具体的に説明する。

下金型 14 は、プレス機 17 のベッド 19 に設けられた下ベース部材 72 を備えている。下ベース部材 72 は、その中央に下型 73 を備えている。つまり、下金型 14 は、ブランクホルダ 16 の第 1 下押え部材 28 と第 2 下押え部材 32 を備えている。

下クッション機構 25 は、下ベース部材 72 に取付けられた第 1 シリンダ 75、75 および第 2 シリンダ 76、76 を有している。第 1 および第 2 シリンダ 75・76 の各ロッド 77、77、78、78 の各々は、第 1 および第 2 下押え部材 28、32 に連結されている。下ベース部材 72 には第 1 下押え部材 28 をガイドする第 1 ガイド軸 81、81 と、第 2 下押え部材 32 をガイドする第 2 ガイド軸 82 とが取付けられている。

各第 1 シリンダ 75 は、例えば、流体を内蔵した構造をしている。流体を内蔵したシリンダ以外にゴムや圧縮ばねなどの弾性部材（クッション部材）を用いることも可能である。その際には、各ロッド 77 をピンに代えて使用する。

各第 2 シリンダ 76 は、例えば、流体を内蔵した構造をしている。流体を内蔵したシリンダ以外にゴムや圧縮ばねなどの弾性部材（クッション部材）を用いることも可能である。その際には、各ロッド 78 をピンに代えて使用する。

第 1 下押え部材 28 は、第 1 上押え部材 27 に対面するホルダであって、押え部材本体 83 の下面には第 1 シリンダ 75、75 のロッド 77、77 が連結されている。押え部材本体 83 は、第 1 ガイド軸 81、81 が Z 軸方向にスライド自在に嵌合するガイド孔 84、84 を有している。押え部材本体 83 の上面は押圧面 85 となっている。ブランク材 15 は、該押圧面 85 と、該押圧面 85 に対

- 7 -

向する押圧面 5 4 とで把持される。

第 1 下押え部材 2 8 のブランクセット位置は U 1 に設定されている。ブランクセット位置 U 1 および押圧面 8 5 の位置は下型 7 3 の型面 9 2 より距離 H 3 だけ高い位置に設定されている。

第 2 下押え部材 3 2 は、第 2 上押え部材 3 1 に対向するホルダであって、押え部材本体 8 6 の下面には第 2 シリンダ 7 6、7 6 のロッド 7 8、7 8 が連結されている。押え部材本体 8 6 は、第 2 ガイド軸 8 2、8 2 が Z 軸方向にスライド自在に嵌合するガイド孔 8 7、8 7 を有している。押え部材本体 8 6 の上面は押圧面 8 8 となっている。ブランク材 1 5 は、該押圧面 8 8 と、該押圧面 8 8 に対向する押圧面 6 1 とで把持される。より具体的には後述する。

押圧面 8 8 の位置は、その外方に位置する第 1 下押え部材 2 8 の押圧面 8 5 と同じブランクセット位置 U 1 に設定されている。

下型 7 3 の下型本体 9 1 の上面には、型面 9 2 が形成されている。ブランク材 1 5 は、下型 7 3 の型面 9 2 と上型 3 5 の型面 6 7 とで所望の形状に成形される。型面 9 2 に対して、第 2 下押え部材 3 2 を上昇させることで、図 5 A で示すように所望の形状にブランク材 1 5 を成形することができる。

下型 7 3 は、4 個のセット軸 1 0 3 を有する。

金型 1 2 に設けられたブランクホルダ 1 6 では、シリンダの数やガイド軸（ガイド孔を含む）の数は任意である。

次に、上記絞り成形装置 1 1 を用いて行う絞り成形方法について、図 1 を参照しながら図 2 ～図 6 D に基づいて説明する。

図 2 は、本発明の第 1 実施例に係る絞り成形方法のフローチャートを示している。

ステップ（以下、S T と略す）0 1： ブランク材 1 5 を得る。

S T 0 2： ブランク材 1 5 を、予めプレス機 1 7 に取付けた金型 1 2 にセットする。

S T 0 3： 金型 1 2 を作動させ、ブランクホルダ 1 6 の第 1 のホルダ手段 2 2 でブランク材 1 5 の拘束領域 9 8（図 3 参照）を拘束する。

S T 0 4： 第 1 のホルダ手段 2 2 を下降させることで、第 2 のホルダ手段

- 8 -

23でブランク材15の張り領域97（図3参照）を拘束領域98に対して剪断方向に向けて変位させて該張り領域97を拘束する。この変位によりブランク材15の絞り領域96（図3参照）に引張り力を付与する。

ST05： 上型35、下型73で絞り領域96（図3参照）に絞り力を加え、塑性加工することで、ブランク材15を成形する（図6B参照）。

ST06： 成形品107を取出す（図6D参照）。

次に、上述したST01～ST06の内容について具体的に説明する。

図3は、図2に示したST01における成形方法の第1工程を示している。

第1工程ではブランク材15を得る。具体的には、板材（素材）に絞り領域96に連続して外方（矢印a3、a3の方向）に向けて順に、張り領域97と、拘束領域98を設定したブランク材15を得る。同時に、拘束領域98に4つの嵌合孔99を形成する。4つの該嵌合孔99に前述した4つのセット軸103がそれぞれ嵌る。拘束領域98は、ブランク材15の外周部21である。

図4A及び図4Bは、第1実施例の絞り成形方法の第2工程を示し、図2に示したST02、ST03の具体的内容を示している。

図4Aに示した第2工程では、ブランク材15を金型12にセットする。具体的には、図1のように金型12を開き、4つのセット軸103の各々を図3に示すブランク材15の4個の嵌合孔99のそれぞれに嵌め、第1のホルダ手段22の第1下押え部材28および第2のホルダ手段23の第2下押え部材32にブランク材15をセットする。

引き続き、第2工程では、拘束領域98をブランクホルダ16の第1のホルダ手段22で拘束する。具体的には、図4Aのようにプレス機17を稼働して上金型13をストロークS1だけ下降させ、押え力Phでブランク材15に第1上押え部材27を押付け、第1下押え部材28とでブランク材15を所望の面圧で拘束する。このとき、第1のホルダ手段22の閉じ拘束位置H1は、ブランクセット位置U1と一致する。

前記押え力Phは、上クッション機構24の第3シリンダ37、37を介して第1上押え部材27に伝達される。

金型12に設けられたブランクホルダ16にブランク材15をセットする

と、図 4 B に示すようにブランク材 1 5 の中央部分 1 0 4 は支持されず、該中央部分 1 0 4 にたわみ 1 0 5 が生じ、結果的に、中央部分 1 0 4 にたわみ 1 0 5 が生じているブランク材 1 5 の拘束領域 9 8 を第 1 のホルダ手段 2 2 で拘束する。

図 5 A 及び図 5 B は、第 1 実施例の絞り成形方法の第 3 工程を示し、図 2 に示した S T 0 4 の具体的内容を示している。

第 3 工程では、ブランク材 1 5 の拘束領域 9 8 を拘束した後に、ブランクホルダ 1 6 の第 2 のホルダ手段 2 3 で張り領域 9 7 を前記拘束領域 9 8 に対して剪断方向（矢印 a 4 の方向、Z 軸方向）に変位させることで、絞り領域 9 6 に引張り力を矢印 a 5 のように付与した後に拘束する。つまり、変位量の分だけ絞り領域 9 6 には、径外方に向けて引張り力が付与される。

具体的には、プレス機 1 7 が第 1 のホルダ手段 2 2 を作動させ、ブランク材 1 5 を拘束した状態を保った下降させ、第 2 下押え部材 3 2 にブランク材 1 5 の張り領域 9 7 を押付ける。その際、第 2 下押え部材 3 2 は固定である。続けて、第 1 のホルダ手段 2 2 がブランクセット位置 U 1 から距離 H 4 だけ下降し、第 1 のホルダ手段 2 2 の拘束位置 H 1 は距離 H 4 だけ下がる。

つまり、張り領域 9 7 を第 1 のホルダ手段 2 2 の拘束位置 H 1 に対して距離 H 4 だけ変位させ、その後、第 2 下押え部材 3 2 と第 2 上押え部材 3 1 とで張り領域 9 7 を拘束すると同時に、拘束位置 H 2 で第 2 のホルダ手段 2 3 は停止する。

このように、図 5 B に示した張り領域 9 7 及び絞り領域 9 6 に引張り力を矢印 a 5 のように付与するので、ブランク材 1 5 の中央部分 1 0 4 に設定された絞り領域 9 6 は、矢印 a 5 で示すように X 軸方向および Y 軸方向に引張られ、中央部分 1 0 4 は、たわみのない状態となる。従って、金型 1 2 にセットされたブランク材 1 5 の中央部分 1 0 4（絞り領域 9 6）のたわみを抑えることができる。

図 6 A ～図 6 D は、図 2 に示した S T 0 5 の塑性加工の工程および S T 0 6 の成形品の取出しを示している。

図 6 A では、図 5 A で説明したように第 2 のホルダ手段 2 3 でブランク材 1 5 の張り領域 9 7 を拘束した後、上金型 1 3 を下降させることで第 1 および第 2 のホルダ手段 2 2, 2 3 をストローク S 3 だけ下降させる。この際、上金型 1 3 は、第 1 シリンダ 7 5, 7 5 および第 2 シリンダ 7 6, 7 6 に抗して下降し、ブ

ランク材 15 の絞り領域 96 は下型 73 の型面 92 に押付けられる。上金型 13 がストローク S3 だけ下降すると、第 1 および第 2 のホルダ手段 22、23 は下ベース部材 72 に当接して止まる。

図 6B で示すように、引き続き、上型 35 を下降させてブランク材 15 を押圧することで所望の形状に絞り成形する。具体的には、上ベース部材 34 を下降させて上型 35 でブランク材 15 の絞り領域 96 に絞り力 P_m を加え、該絞り領域 96 を下型 73 とで塑性変形させることで、成形品 107 を得る。

絞り加工が終了した後は、図 6C に示すように、上ベース部材 34 を上昇させることで、上型 35 のみが矢印 a6 の方向に上昇し、該上型 35 は成形品 107 から離れる。

引き続き、図 6D に示すように、上金型 13 全体を上昇させると、成形品 107 は持ち上げられ、下型 73 から離れる。従って、第 1 および第 2 のホルダ手段 22、23 が開くので、作業者は成形品 107 を取出すことができる。

上述した工程は、プレス機 17 の操作盤の「開始ボタン」を押すことにより、自動で実施される。

以上説明したように、第 1 実施例における絞り成形方法の第 1 工程では、図 3 で示すように絞り領域 96 に連ねて径外方に向けて順に、張り領域 97 と、拘束領域 98 とを設定したブランク材 15 を得る。

第 2 工程では、図 4A に示すように、ブランク材 15 を金型 12 にセットし、拘束領域 98 をブランクホルダ 16 の第 1 のホルダ手段 22 で拘束する。

第 3 工程では、図 5A に示すように、ブランクホルダ 16 の第 2 のホルダ手段 23 でもって張り領域 97 を剪断方向に向けて強制的に変位させることで、絞り領域 96 に引張り力を付与する。この引張り力によって絞り領域 96 にはたわみ 105 が生じない。従って、金型 12 にセットしたブランク材 15 の中央部分 104 のたわみを抑えることができる。

図 1 に示した第 1 実施例の絞り成形装置 11 は、ブランク材 15 の外周部 21 を第 1 の拘束位置 H1 で拘束する第 1 のホルダ手段 22 と、プレス機 17 が下降した際、ブランク材 15 の前記外周部 21 の内側部分を第 2 の拘束位置 H2 で拘束する第 2 のホルダ手段 23 とからなるブランクホルダ 16 を備えている。こ

- 11 -

のため、前記外周部 21 を拘束した後、該外周部 21 の内側部分が変位するよう第 2 のホルダ手段 23 で拘束すると、ブランク材 15 の中央部分 104 は径外方に向けて矢印 a5 (図 5 参照) のように引っ張られる。その結果、ブランク材 15 の中央部分 104 のたわみわが抑えられ、成形寸法のばらつきが小さい絞り加工を行うことができる。

次に、第 2 実施例に係る絞り成形装置について、図 7 に基づいて説明する。第 2 実施例の絞り成形装置においては、図 1 で示したプレス機 17 として複動プレス (double action press) 機 217 を用いた例を示している。

図 7 に示された第 2 実施例の絞り成形装置 211 は、上金型 213 と下金型 214 からなる金型 212 と、該金型 212 に設けられてブランク材 15 を押さえるブランクホルダ 216 と、からなる。上金型 213 は複動プレス機 217 に取付けられている。下金型 214 はベッド 219 に取付けられている。

複動プレス機 217 は、ブランク材 15 を成形するために押付け力を付与するインナースライダ 245 と、該インナースライダ 245 の外側に配置されてブランク材 15 を押さえるアウトースライダ 246 を備えている。アウトースライダ 246 は、単独で、例えば油圧で昇降する。

上金型 213 は、複動プレス機 217 のアウトースライダ 246 に一体的に取付けられた上ベース部材 234 と、該上ベース部材 234 の中央に形成された開口部 247 内に配置された上型 235 とからなる。

下金型 214 は、ベッド 219 に取付けられた下ベース部材 272 と、該下ベース部材 272 の中央に固定された下型 273 とからなる。

ブランクホルダ 216 は、図 3 に示したブランク材 15 の外周部 21 を拘束する第 1 のホルダ手段 222 と、該第 1 のホルダ手段 222 の内側に配置された第 2 のホルダ手段 223 とからなる。

第 1 のホルダ手段 222 は、上ベース部材 234 に複数のボルト 256 で一体的に固定された第 1 上押え部材 227 と、下ベース部材 272 に複数の第 1 シリンダ 275 を介して Z 軸方向にスライド自在に取付けられた第 1 下押え部材 228 とを備えている。

第 1 上押え部材 227 は、ブランク材 15 の外周部 21 に当接する大きさの

矩形状に形成された押え部材本体 251 を有している。該押え部材本体 251 は、その下面に形成された押圧面 254 と、該押圧面 254 が開口するよう形成された逃げ穴 255 を有している。押圧面 254 は、第 1 のホルダ手段 222 の拘束位置 H1 となっており、ブランク材 15 の外周部 21 の上面を押さえる。この拘束位置 H1 は、第 1 のホルダ手段 222 が第 2 のホルダ手段 223 よりも先行して、つまり先に下降してブランク材 15 を保持する位置である。

第 1 下押え部材 228 は、第 1 上押え部材 227 の押え部材本体 251 に対面する矩形状に形成された押え部材本体 283 を有している。該押え部材本体 283 は、その上面に形成されてブランク材 15 の下面を押圧する押圧面 285 を有している。該押圧面 285 には、ブランク材 15 をセットする 4 個のセット軸 203 が設けられている。また、押え部材本体 283 は、第 1 ガイド軸 281、281 がカラー 283a を介して Z 軸方向にスライド自在に嵌合するガイド孔 284、284 を有している。第 1 ガイド軸 281、281 は下ベース部材 272 に取付けられている。下ベース部材 272 には、第 1 シリンダ 275、275 が取付けられ、該第 1 シリンダ 275、275 のロッドの先端は押え部材本体 283 に連結されていることにより、第 1 下押え部材 228 ブランク材 15 の下面を支える。

第 1 ガイド軸 281、281 は、第 1 下押え部材 228 を上下方向（Z 軸方向）にガイドする。第 1 ガイド軸 281、281 の全長は、例えば、第 1 下押え部材 228 の押圧面 285 から突出しない長さにすることも可能である。

第 1 ガイド軸 281、281 が出沒する第 1 上押え部材 227 の逃げ穴 255 の有無は任意である。

第 2 のホルダ手段 223 は、上ベース部材 234 にボルト（図示せず）で一体的に固定された第 2 上押え部材 231 と、下ベース部材 272 に第 2 シリンダ 276、276 を介して Z 軸方向）にスライド自在に取付けられた第 2 下押え部材 232 とを備えている。

第 2 上押え部材 231 は、図 3 に示したブランク材 15 の外周部 21 の内側に連ねて設定された張り領域 97 の大きさに該当する矩形状に形成された押え部材本体 258 を有している。この押え部材本体 258 の下面は、前記張り領域 9

7を押圧する押圧面261となっている。

上記押え部材本体258の上部には、ガイドポスト262が嵌まる穴263と、複数の弾性部材264の一方を嵌める複数の第1の弾性部材取付け穴265と、ストッパ部材268を取付ける取付け穴部269が形成されている。

第2上押え部材231の押圧面261は、第2のホルダ手段223の拘束位置H2となり、ブランク材15の上面を押さえる。

なお、ガイドポスト262の取付け形状及びガイドポスト262を嵌める穴263は一例であって、例えば、穴263を形成しないで、ガイドポスト262をボルトで締結するようにしてもよい。

第2上押え部材231の押圧面261は、第1上押え部材227の押圧面254よりも距離H_gだけ上方位置にある。

第2のホルダ手段223の拘束位置H2は、第1のホルダ手段222の拘束位置H1に対して、複動プレス機17がさらにストロークS_{a1} (S_{a1}=H_g)だけ下降する位置である。

第2下押え部材232は、第2上押え部材231の押え部材本体258に対面して矩形状に形成された押え部材本体286と、該押え部材本体286の上面に形成された押圧面と、押え部材本体286の下方に向けて開口するよう形成されたガイド穴287と、該ガイド穴287にカラー286aを介して嵌合される第2ガイド軸282とを有している。

第2ガイド軸282は下ベース部材272に取付けられている。下ベース部材272には、第2シリンダ276、276が取付けられている。この第2シリンダ276、276のロッドの上端は、第2下押え部材232の下端に連結されている。

上記第1のホルダ手段222（第1上押え部材227および第1下押え部材228）及び第2のホルダ手段223（第2上押え部材231、第2下押え部材232）においては、第1上押え部材227および第1下押え部材228を矩形状に形成した例を示したが、これらは任意の形状であり、円形に形成することも可能である。また、第2上押え部材231および第2下押え部材232についても同様である。

上型 235 は、下面に型面 237 を有する上型本体 236 を有している。上型本体 236 の中央部には支持部材 238 が設けられている。該支持部材 238 にはガイド孔 239 が形成され、該ガイド孔 239 にカラー 240 を介してガイドポスト 262 がスライド自在に嵌められている。

支持部材 238 には、複数の第 2 の弾性部材取付け穴 241 が形成されている。これら第 2 の弾性部材取付け穴 241 の各々に前述した各々の弾性部材 264 の他方端（上端）が嵌入される。前記支持部材 238 は戻り規制部 242 を有する。この戻り規制部 242 は前記ストッパ部材 268 を通す穴部を有する。このストッパ部材 268 は、第 2 上押さえ部材 231 に形成された取付け穴部 269 にボルト 243 で取付けられる。上型本体 82 の上面は、インナースライダ 245 の下面と当接する当接面 94 である。

弾性部材 264 は、例えば、圧縮ばねからなり、上型 235 を Z 軸方向に付勢して待機状態にする。

戻り規制部 242 は、ストッパ部材 268 とで、第 2 上押さえ部材 231 の押圧面 261 から距離 M 離れた上方位置に型面 237 を保持する。

下型 273 は、上型 235 の型面 237 に対面する型面 292 を有する。

このように、第 2 実施例の絞り成形装置 211 においては、上型 235 は、第 2 のホルダ手段 223 に対してスライド自在に支持され、且つ複動プレス機 217 のインナースライダ 245 に対して離隔するよう配置されている。第 1 および第 2 のホルダ手段 222, 223 はアウタースライダ 246 に固定されている。

次に、図 7 に示された第 2 実施例の絞り成形装置 211 でもって図 3 に示されたブランク材 15 を絞り加工する動作について、図 8 A ~ 図 8 D に基づいて説明する。

まず、金型 212 にブランク材 15 をセットする。具体的には、金型 212 を開き、ブランク材 15 の 4 個の嵌合孔 99（図 3 参照）に 4 個のセット軸 203（図 7 参照）をそれぞれ嵌め、第 1 下押さえ部材 228 および第 2 下押さえ部材 232 上にブランク材 15 をセットする。

そして、図 8 A に示すように、複動プレス機 217 のアウタースライダ 246 の下降により、第 1 上押さえ部材 227 と第 2 上押さえ部材 231 を下降させる。

第1上押え部材227はブランク材15の外周部21に達し、第1上押え部材227の下面である押圧面254は外周部21を押え付ける。このとき、複動プレス機217の出力と第1シリンダ275の出力との合計によって、第1のホルダ手段222（第1上押え部材227と第1下押え部材228）は、第1のホルダ手段222の拘束位置H1でブランク材15の外周部21を拘束する。

このときのブランク材15は、図4Bで説明したように、中央部分104の絞り成形領域96は支持されず、ブランク材15の中央部分104にたわみ105が生じる。

次に、図8Bに示すように、第1のホルダ手段222は、さらにアウタースライダ246によって第1シリンダ275の出力に抗してストロークS_a1だけ下降すると、第2下押え部材232の上面である押圧面288は、結果的にストロークS_a1だけ上昇した状態になり、ブランク材15の張り領域97は、外周部21に対してストロークS_a1に対応する距離H4（図5B参照）だけ上方に変位する。この際、第2シリンダ276の出力は、複動プレス機217の出力よりも大きく、第2シリンダ276は下降しないで停止する。

このように、ブランク材15の外周部21を拘束したまま、第2下押え部材232によってブランク材15の張り領域97は変位するため、図5Bで説明したように、絞り領域96と張り領域97は、X軸およびY軸方向に矢印a₅で示すように引っ張られるので、ブランク材15の中央部分104に生じたたわみ105（図4B参照）はなくなる。

このように、ブランク材15を変形させて、第2上押え部材231の押圧面261と第2下押え部材232の押圧面288とでブランク材15の張り領域97を拘束する。このとき、複動プレス機217と第2シリンダ276の出力によって、第2のホルダ手段223（第2上押え部材231と第2下押え部材232）は、第2のホルダ手段223の拘束位置H2においてブランク材15の張り領域97を拘束する。

第1および第2のホルダ手段222、223はアウタースライダ246に固定されているので、第2のホルダ手段223の第2上押え部材231はアウタースライダ246に対して独立ではZ軸方向に動かない。このため、成形品の寸法

のばらつきは小さくなる。

図 8 C に示すように、さらに、アウタースライダ 2 4 6 がストローク S 2 だけ下降すると、第 2 のホルダ手段 2 2 3 も下降し、ブランク材 1 5 の絞り領域 9 6 全体が下型 2 7 3 の型面 2 9 2 により変形される。このとき、第 1 下押え部材 2 2 8 と第 2 下押え部材 2 3 2 は、下ベース部材 2 7 2 に当接して停止する。ブランク材 1 5 の外周部 2 1 と張り領域 9 7 は、第 1 のホルダ手段 2 2 2 と第 2 のホルダ手段 2 2 3 とで拘束されている。

図 8 D において、アウタースライダ 2 4 6 の位置情報に基づいて、インナースライダ 2 4 5 が下降すると、該インナースライダ 2 4 5 の下面が上型 2 3 5 の当接面 2 4 4 に当接した後、上型 2 3 5 は、弾性部材 2 6 4 の反発力に抗して、下降し、ブランク材 1 5 の絞り領域 9 6 を押圧する。その結果、上型 2 3 5 の型面 2 3 7 と下型 2 7 3 の型面 2 9 2 とで、ブランク材 1 5 の絞り領域 9 6 を所望の形状に絞り加工し、成形品 1 0 7 を得る。

図 9 A および図 9 B は、絞り加工により得られた成形品 1 0 7 の取り出し動作を示している。

図 9 A において、インナースライダ 2 4 5 が上昇すると、弾性部材 2 6 4 の反発力によって上型 2 3 5 は上昇する。ストッパ部材 2 6 8 は戻り規制部 2 4 2 に当たり、上型 2 3 5 は上限位置に達して待機状態となる。一方、アウタースライダ 2 4 6 は押付け力を加え続けている。

図 9 B において、アウタースライダ 2 4 6 が上昇し始めると、第 2 シリンダ 2 7 6 のストロークエンドで第 2 下押え部材 2 3 2 は上限位置となり停止し、第 2 のホルダ手段 2 2 3 は開く。この過程で、成形品 1 0 7 は、下型 2 7 3 の型面 2 9 2 から離型する。

一方、第 1 シリンダ 2 7 5 のロッドはさらに上昇し、第 1 シリンダ 2 7 5 のストロークエンドで第 1 下押え部材 2 2 8 は上限位置で停止する。アウタースライダ 2 4 6 がさらに上昇すると、第 1 のホルダ手段 2 2 2 は開き、作業者は成形品 1 0 4 を取り出す。

つまり、複動プレス機 1 7 の操作盤の「開始ボタン」を押すと、自動で図 7 から図 9 B の動作が実施され、作業者が成形品 1 0 4 を取り出すことにより、成

形工程の１サイクルが完了する。

以上説明した第２実施例の絞り成形装置２１１によれば、第１のホルダ手段２２２の拘束位置Ｈ１でブランク材１５の外周部２１を拘束した後、第２のホルダ手段２２３の拘束位置Ｈ２でブランク材１５の張り領域９７を拘束するに至る過程で、張り領域９７に連なるブランク材１５の中央部分１０４に引張り力が付与される。その結果、ブランク材１５の中央部分１０４に生じたたわみを取り除くことができる。

また、第１および第２のホルダ手段２２２、２２３はアウタースライダ２４６に固定されているので、アウタースライダ２４６と、第１および第２のホルダ手段２２２、２２３との間で独立した動きがなく、成形品の寸法のばらつきを小さくすることができる。

上型２３５は、第２のホルダ手段２２３に対して弾性部材２６４を介してスライド自在（Ｚ軸方向）に支持され、複動プレス機２１７のインナースライダ２４５に対して離して配置されているので、第２のホルダ手段２２３を基準にして作動する。従って、上型２３５の位置精度を高めることができる。

図１０は、図７に示した第２実施例の絞り成形装置２１１の変形例を示している。この変形例の絞り装置を説明するにあたって、第２実施例の絞り成形装置と同一の部材については、同一の参照番号を付して、その詳細な説明は省略する。

変形例の絞り成形装置２１１Ａは、上金型２１３Ａと下金型２１４Ａからなる金型２１２Ａと、該金型２１２Ａに配置されてブランク材１５を拘束するブランクホルダ２１６Ａと、からなる。

上金型２１３Ａは、上ベース部材２３４に形成された開口部２４７に配置されている上型２３５Ａを有する。

下金型２１４Ａは、ベッド２１９に取付けられた下ベース部材２７２Ａに取付けられた下型２７３を有する。下ベース部材２７２Ａはベッド２１９に取付けられている。

ブランクホルダ２１６Ａは、第１のホルダ手段２２２と、その内側に配置されている第２のホルダ手段２２３Ａとを備えている。

第１のホルダ手段２２２の拘束位置Ｈ１は、第２のホルダ手段２２３Ａより

も先行してブランク材 15 を保持する位置である。具体的には後述する。

第 2 のホルダ手段 223A は、下ベース部材 272A に固定された第 2 下押え部材 232A を有する。

第 2 のホルダ手段 223A の拘束位置 Hb2 は、第 1 のホルダ手段 222 の拘束位置 H1 に対して、複動プレス機 17 がストローク Sb1 だけ下降した位置を拘束する位置としている。つまり、第 1 のホルダ手段 222 の拘束位置 H1 からストローク Sb1 だけ下降した位置でブランク材 15 を拘束する。

第 2 下押え部材 232A は、第 2 上押え部材 231 の押え部材本体 258 に対面する矩形状の押え部材本体 286A を有している。押え部材本体 286A は、その上面に押圧面 288 を有する。

第 1 上押え部材 227 および第 1 下押え部材 228、並びに第 2 上押え部材 231 および第 2 下押え部材 232A は、矩形状であると説明したが、形状は任意であり円形にしてもよい。

上型 235A は上型本体 236A を有する。

弾性部材 264 は、例えば、圧縮ばねであって、上型 235A を Z 軸の上方向に付勢して待機状態にする。

このように、変形例の絞り成形装置 211A では、第 2 のホルダ手段 223A に対して上型 235A をスライド自在に支持されている。この上型 235A は、複動プレス機 217 のインナースライダ 245 に対して離れて配置されている。第 1 の拘束手段 222 および第 2 の拘束手段 223A は、複動プレス機 217 のアウトースライダ 246 に一体的に固定されている。

図 10 から明らかなように、ブランク材 15 の外周部 21 を拘束するに必要な変形例の第 1 のホルダ手段 222 の下降ストローク Sb1 は、図 7 に示した第 2 実施例の下降ストローク Sa1 よりも大きくなっている。このため、後述するブランク材 15 の張り領域 97 の変位深さ H5 が第 2 実施例の変位深さよりも大きくなり、つまり、変位量が大きくなり、ブランク材 15 の張り領域 97 および絞り領域 96 に変位量に対応した引っ張り力が付与される。このため、ブランク材 15 の中央部分のたわみはより少なくなる。

次に、変形例の絞り成形装置でブランク材を絞り加工する動作について、図

11A～図11Cに基づいて説明する。

先ず、図10に示したように開いた金型212Aにブランク材15をセットする際、前述したように、第1下押え部材228および第2下押え部材232A上にブランク材15をセットする。

図11Aにおいて、複動プレス機217のアウトースライダ246の下降により第1上押え部材227と第2上押え部材231が下降すると、第1上押え部材227はブランク材15の外周部21に達し、第1上押え部材227の押圧面254は該外周部21を押圧する。このとき、複動プレス機217の出力と第1シリンダ275の出力とによって、第1のホルダ手段222は、その拘束位置H1でブランク材15の外周部21を拘束する。

拘束位置H1で外周部21が拘束されているブランク材15は、図4Bで示されているように、中央部分104の絞り領域96が支持されず、ブランク材15の中央部分104にたわみ105が生じる。

図11Bに示すように、引き続き、複動プレス機217のアウトースライダ246が下降すると、ブランク材15の外周部21を拘束している第1のホルダ手段222は、第1シリンダ275の出力に抗してストロークSb1だけ下降し、第1のホルダ手段222の第1下押え部材228は下ベース部材272Aに当接して停止する。

この第1のホルダ手段222の下降により、ブランク材15の張り領域97は、第1のホルダ手段222で拘束されているブランク材15の外周部21に対して上方に変位する。この変位によりブランク材15の張り領域97および中央部分の絞り領域96は、径外方に向けて引っ張られる。この後、ブランク材15の張り領域97は、第2のホルダ手段223Aで拘束される。

つまり、第2のホルダ手段223Aの第2上押え部材231と第2下押え部材232Aとで、アウトースライダ246がストロークSb1だけ下降した位置に設定された拘束位置Hb2においてブランク材15の張り領域97を拘束する。

ブランク材15の外周部21を拘束したまま、図11Cに示すように、ブランク材15を変位深さH5だけ塑性変形させる過程で、絞り領域96と張り領域

97は、X軸方向およびY軸方向に矢印a5のように引っ張られるので、図4Bに示された中央部分104はたわみ105がない状態になる。従って、金型212Aにセットされたブランク材15に設定された絞り領域96のたわみを抑えることができる。変位深さH5は、第2のホルダ手段223Aの拘束位置Hb2の位置で拘束する際に塑性加工される深さである。

このように、変形例の第1のホルダ手段222の下降によるブランク材15の張り領域97の変位深さH5は大きくなり、それだけ、ブランク材15に設定された絞り領域96のたわみの発生を抑えることができる。

アウタースライダ246が押付け力を加え続けることで、第1のホルダ手段222と第2のホルダ手段223Aとでブランク材15の外周部21と張り領域97の拘束を維持する。

図11Dに示すように、アウタースライダ246の位置情報に基づいて、インナースライダ245が下降すると、該インナースライダ245の下面は上型235Aの当接面244に当接し、弾性部材264の反発力に抗して、上型235Aは下降し、ブランク材15の絞り領域96に押付け力を加える。その結果、上型235Aの型面237と下型273の型面292とでブランク材15の絞り領域96を所望の形状に絞り加工することで、成形品107Aを得る。

次に、変形例における絞り成形装置において、前記成形品107Aの取り出しに動作について、図12Aおよび図12Bに基づいて説明する。

図12Aにおいて、インナースライダ245が上昇すると、弾性部材264の反発力によって上型235Aは上昇し、ストッパ部材268に戻り規制部242が当たると、上型235Aは上限位置に達して待機状態となる。この間、アウタースライダ246は押付け力を加え続けている。

続いて、図12Bに示すように、アウタースライダ246が上昇し始めると、これに連れて第1シリンダ275のロッドも上昇し、第1のホルダ手段222の第1上押え部材227及び第1下押え部材228は、ブランク材15の外周部21を拘束した状態で上昇する。その結果、ブランク材15は、第2下押え部材232Aの押圧面288から上方に向けて離れる。第1シリンダ275のストロークエンドで第1下押え部材228は上限位置となり停止する。

- 21 -

この後、アウタースライダ 246 がさらに上昇すると、第 1 のホルダ手段 222 は、図 10 で示したように開くので、作業者は成形品 107A を取り出す。

つまり、複動プレス機 17 の操作盤の「開始ボタン」を押すと、自動でブランク材 15 の絞り加工から金型の開きまでの動作が実施され、作業者が成形品 107A を取り出すことにより、1 サイクルが完了する。

以上、変形例の絞り成形装置について説明したが、この変形例の絞り成形装置によれば、ブランク材 15 の外周部 21 を拘束するに必要な変形例の第 1 のホルダ手段 222 の下降ストローク S_b1 が大きくなるよう設定したので、その分ブランク材 15 の張り領域 97 の変位が大きくなり、ブランク材 15 の張り領域 97 および絞り領域 96 がより引っ張られる。このため、ブランク材 15 の中央部分のたわみはより少なくなる。

産業上の利用可能性

本発明の絞り成形装置によれば、ブランク材の外周部を第 1 のホルダ手段で拘束し、該外周部の内側に位置する張り領域を該外周部に対して剪断方向に向けて変位させて拘束することによって、ブランク材の中央部分に設定された絞り領域には引張り力が付与され、該絞り領域におけるたわみの発生が抑制される。従って、該絞り領域に絞り加工を行っても、寸法のばらつきが少ない成形品が得られ、各種産業に利用することができる。

- 22 -

請 求 の 範 囲

1. 金型にセットされたブランク材をブランクホルダで拘束して、該ブランク材を絞り加工する絞り成形方法であって、

上型及び下型で押圧する絞り領域に連ねて径外方に向けて順に、張り領域と、拘束領域とが設定されたブランク材を前記金型にセットするステップと、

前記ブランク材の前記拘束領域を前記ブランクホルダの第1のホルダ手段で拘束するステップと、

前記拘束後に、前記ブランクホルダの第2のホルダ手段により、前記張り領域を前記拘束領域に対して剪断方向に向けて変位させることでもって、前記絞り領域に引張り力を付与すると共に前記張り領域を拘束するステップと、

からなる絞り成形方法。

2. ブランク材を絞り加工する絞り成形装置であって、

上型および下型を有する金型と、

前記金型にセットされた前記ブランク材を拘束するブランクホルダと、

前記拘束された前記ブランク材を押圧するプレス機と、

からなり、前記ブランクホルダは、

前記プレス機が下降した際、前記ブランク材の外周部を第1の拘束位置で拘束する第1のホルダ手段と、

前記第1のホルダ手段の内側に配置され、前記プレス機がさらに下降した際、前記ブランク材の前記外周部の内側部分を第2の拘束位置で拘束する第2のホルダ手段と、

を備えている絞り成形装置。

3. 請求項2に記載の絞り成形装置であって、

前記プレス機は複動プレス機であり、

前記第1の拘束位置は、前記複動プレス機が下降することにより、前記第1のホルダ手段が前記第2のホルダ手段よりも先行して前記ブランク材を保持する

位置であり、

前記第 2 の拘束位置は、前記第 1 の拘束位置に対して前記複動プレス機がさらに下降した位置であり、

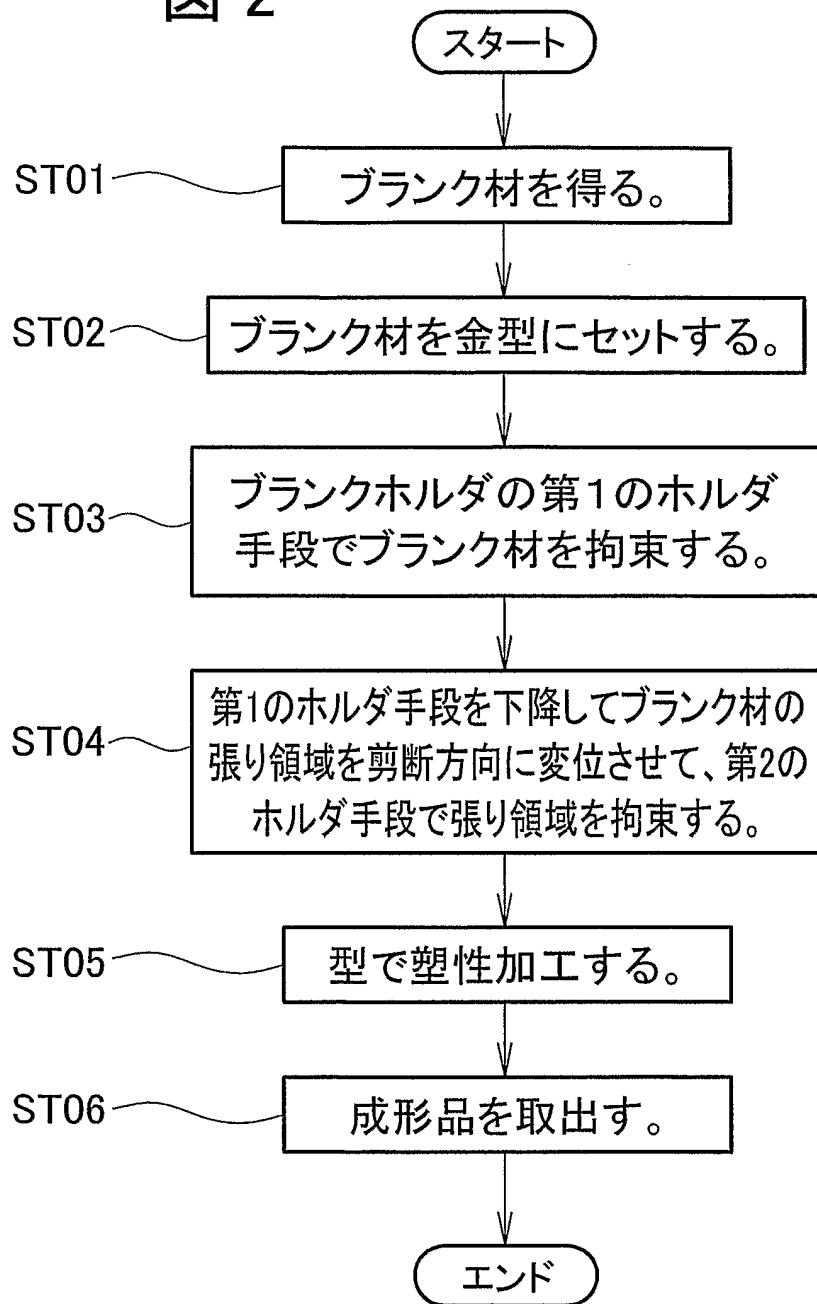
前記上型は、前記第 2 のホルダ手段に対してスライド自在に保持され、前記複動プレス機のインナースライダに対して離隔して配置されており、

前記第 1 のホルダ手段および第 2 のホルダ手段は、前記インナースライダの外側に位置しているアウトースライダに固定されている、

ことを特徴とする絞り成形装置。

2/16

図 2



3/16

図 3

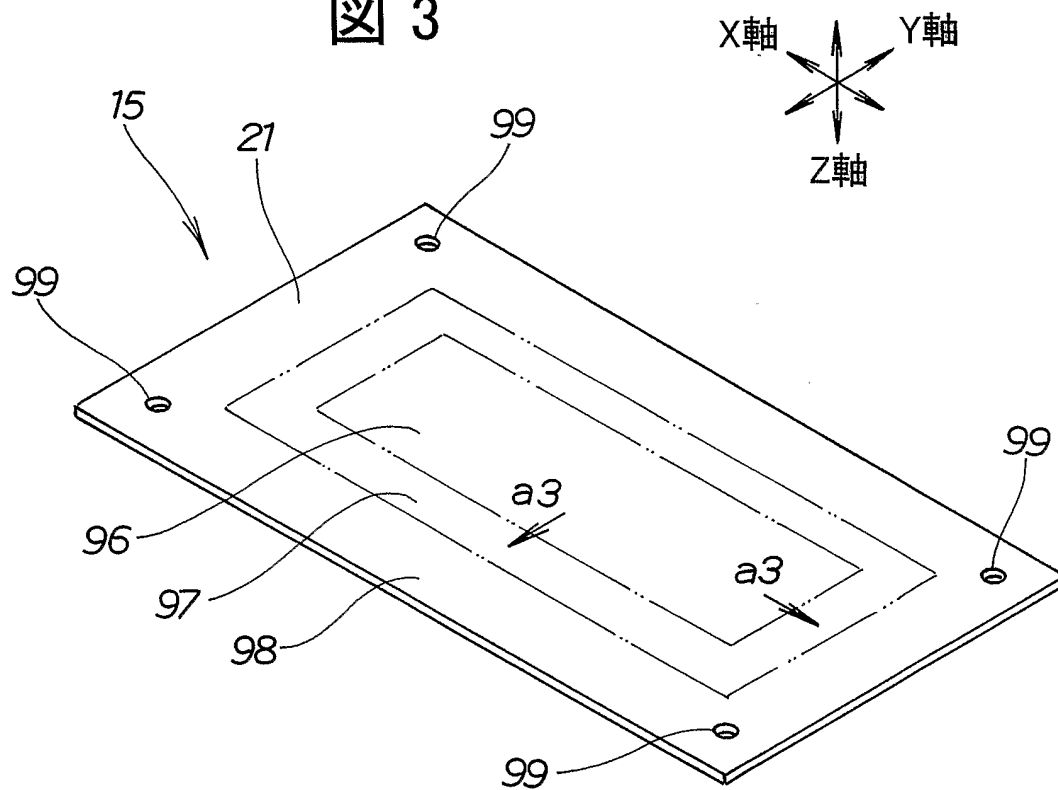


図 4A

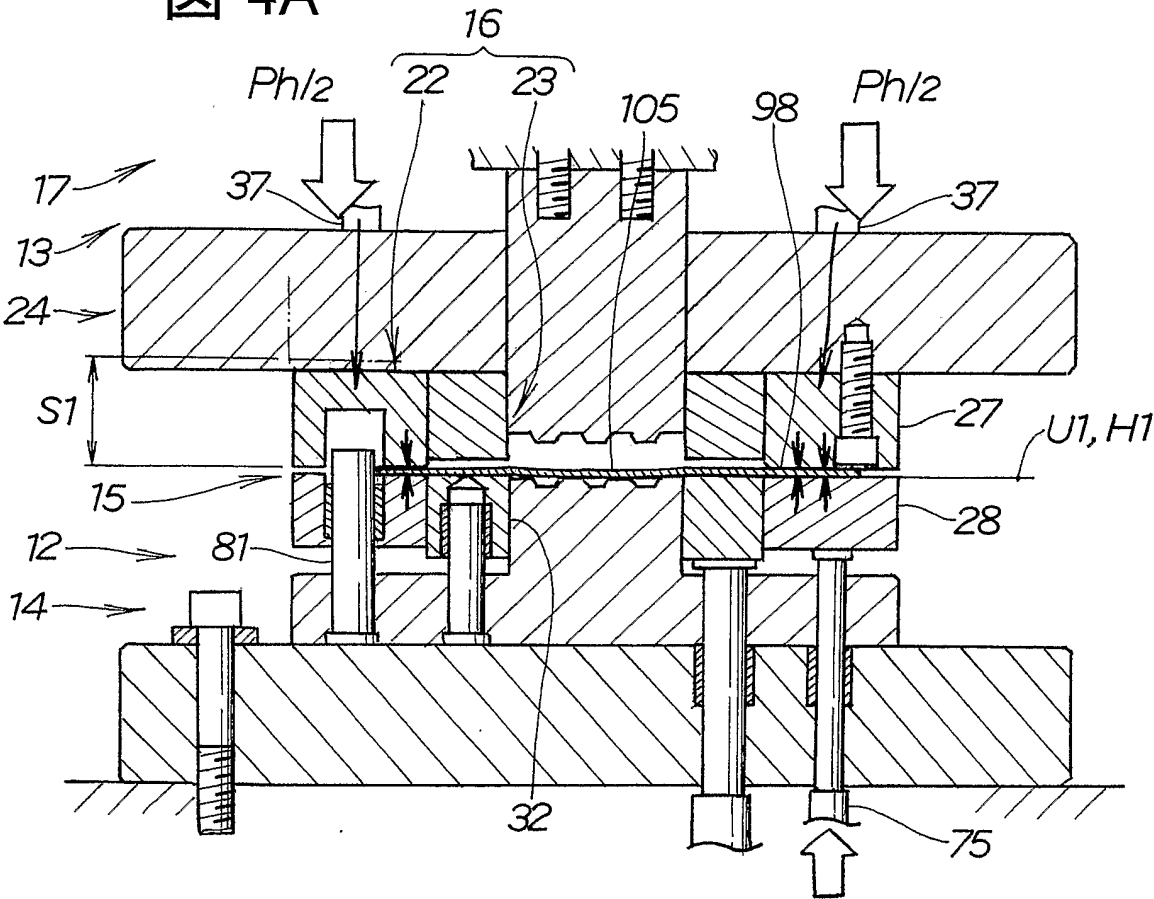


図 4B

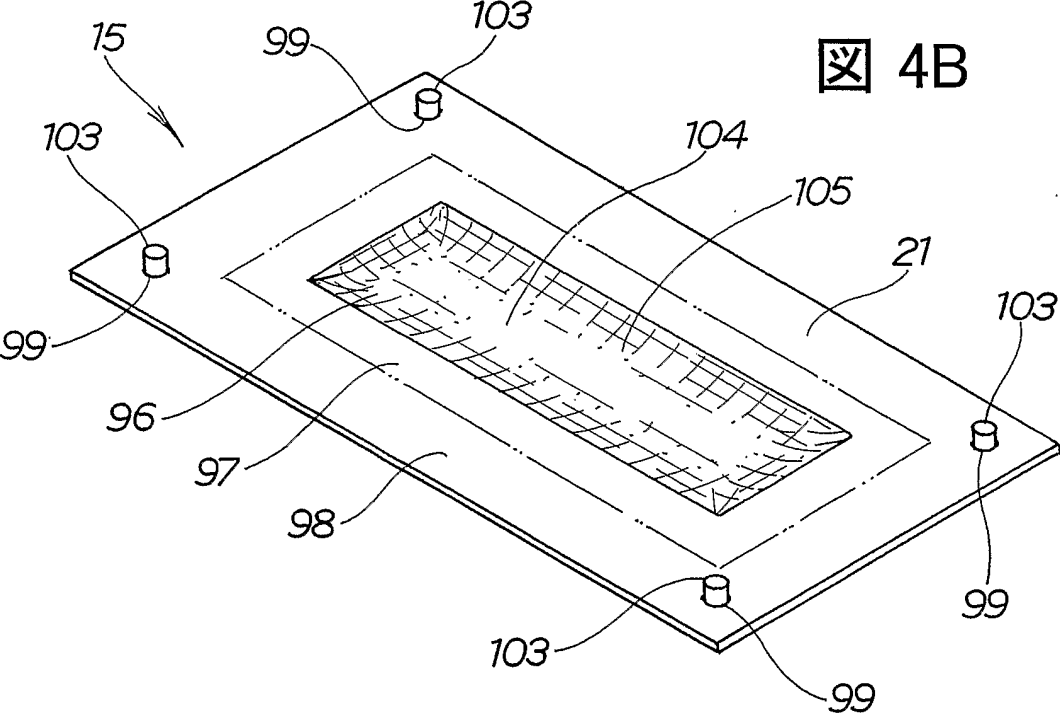


图 5A

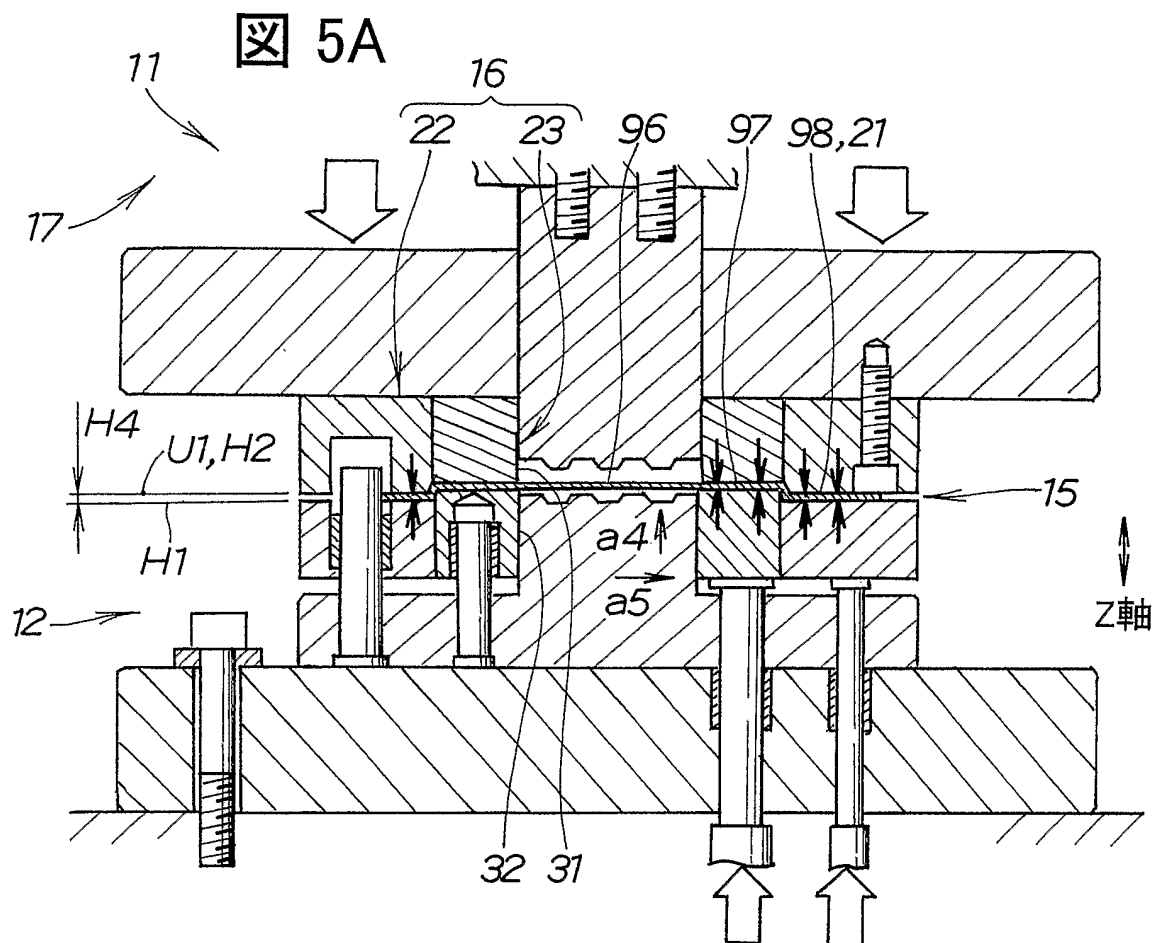


図 5B

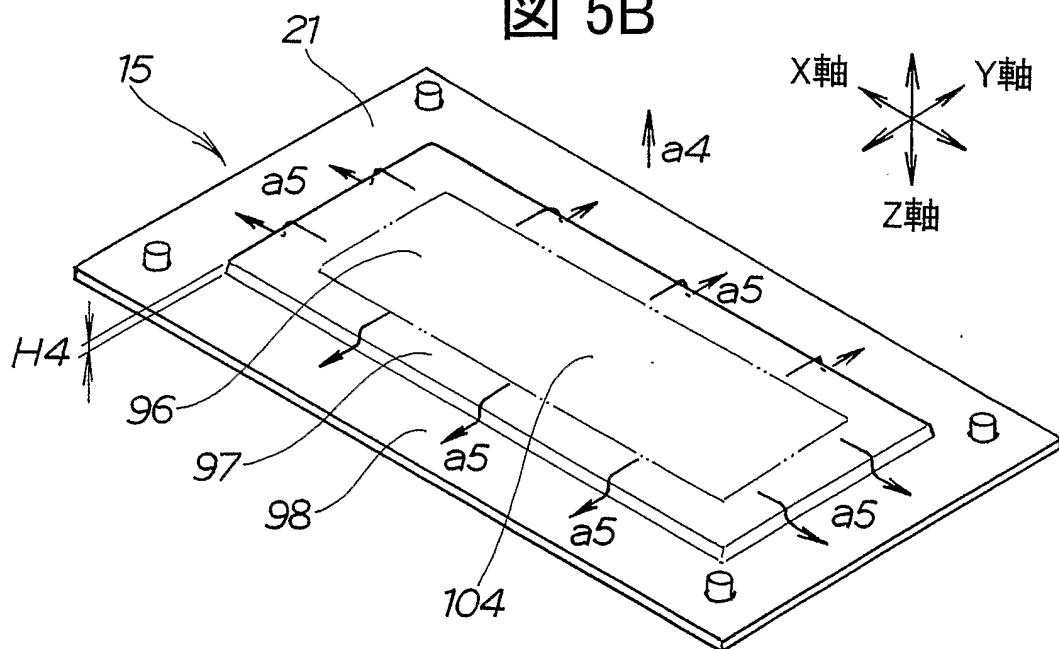


图 6A

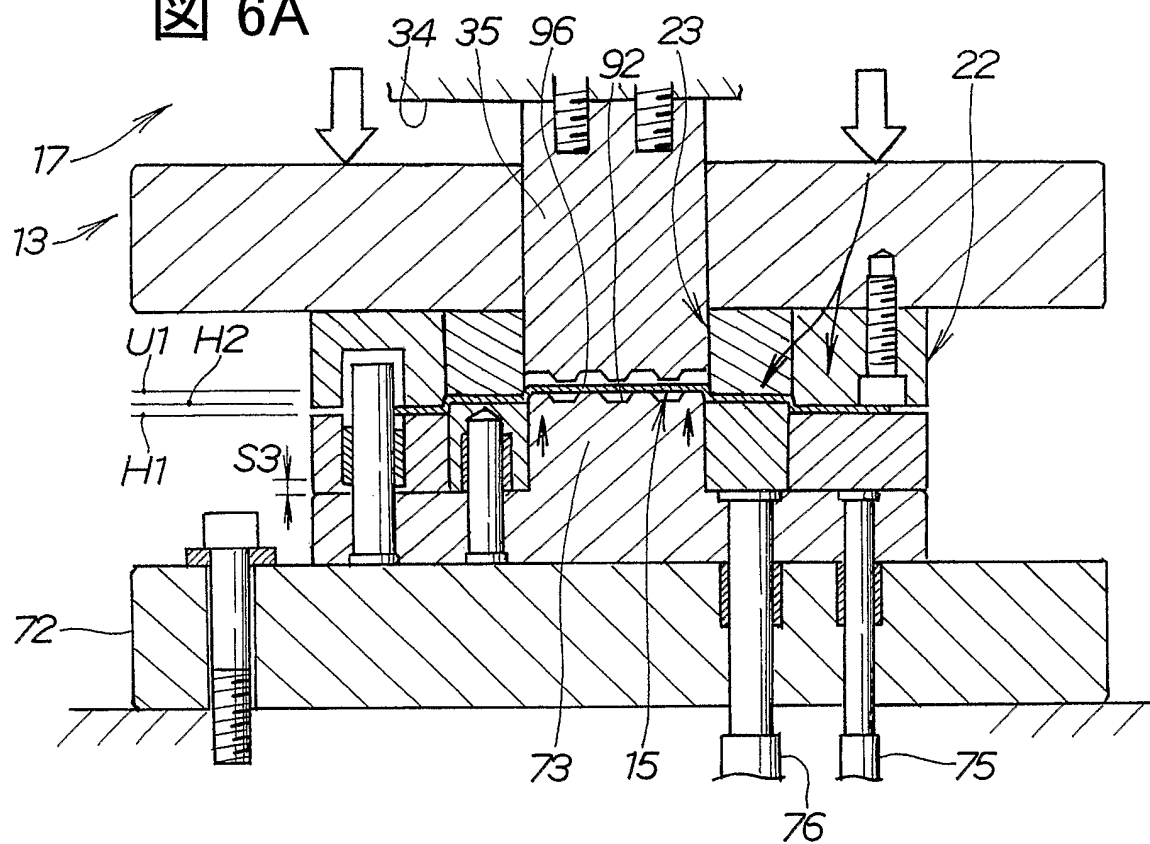
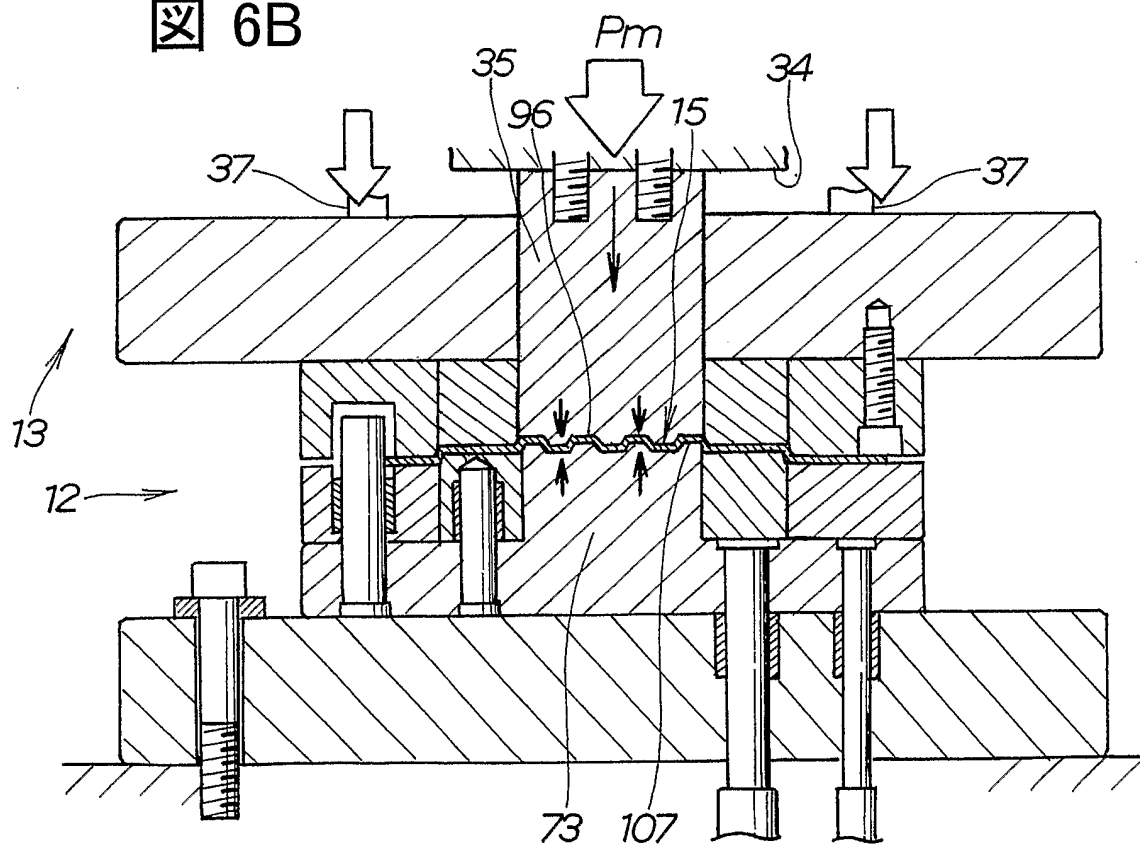


図 6B



7/16

図 6C

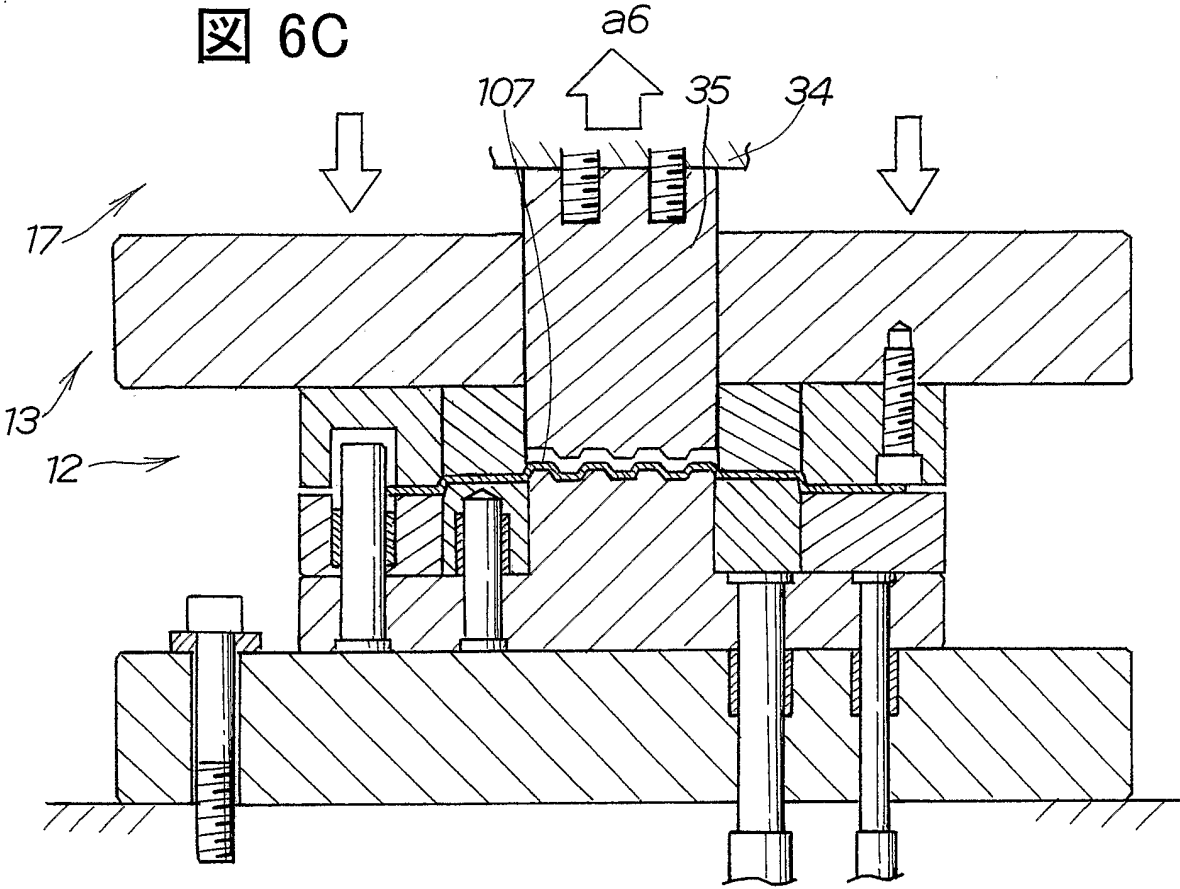
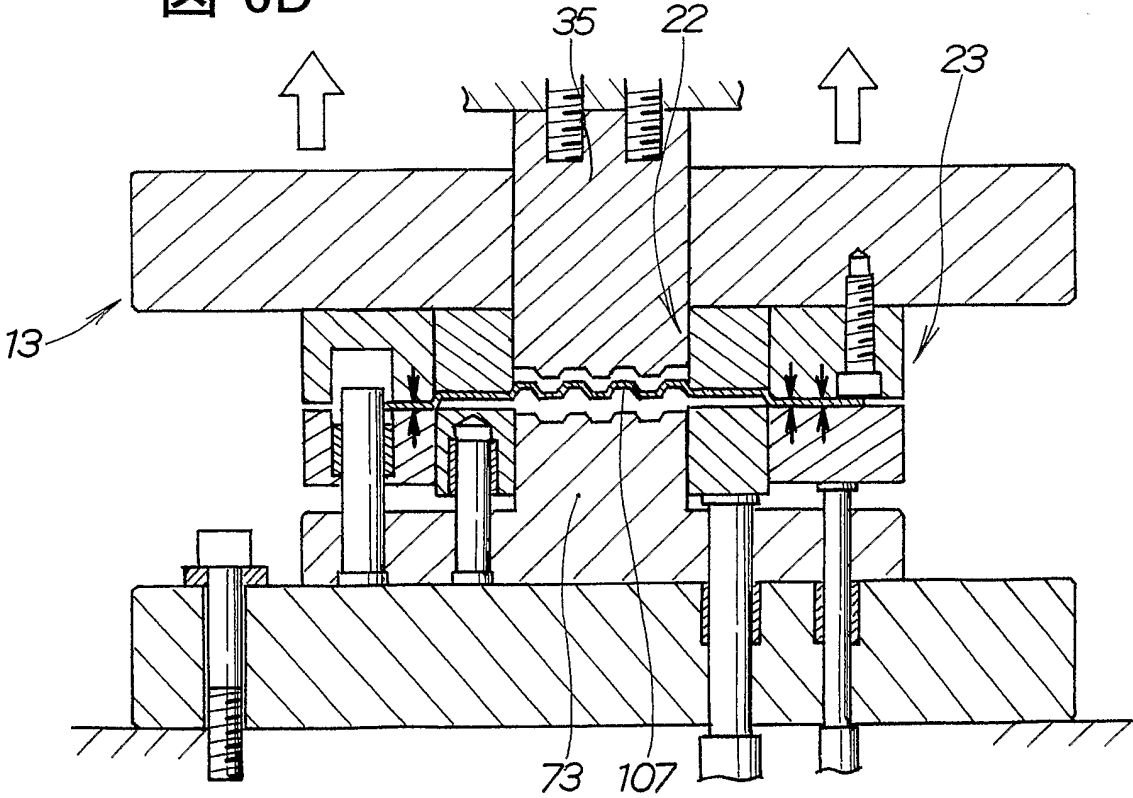


図 6D



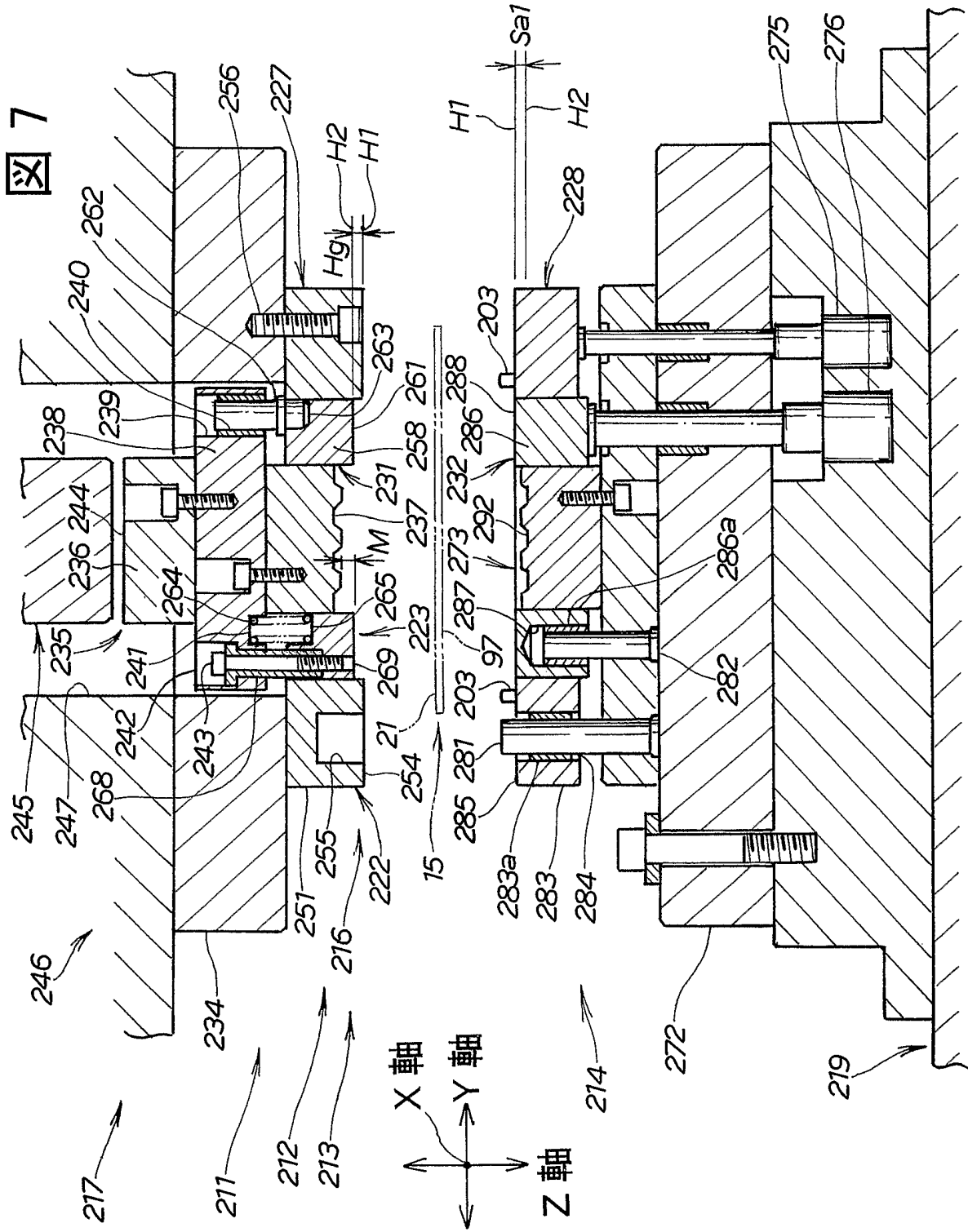


図 8A

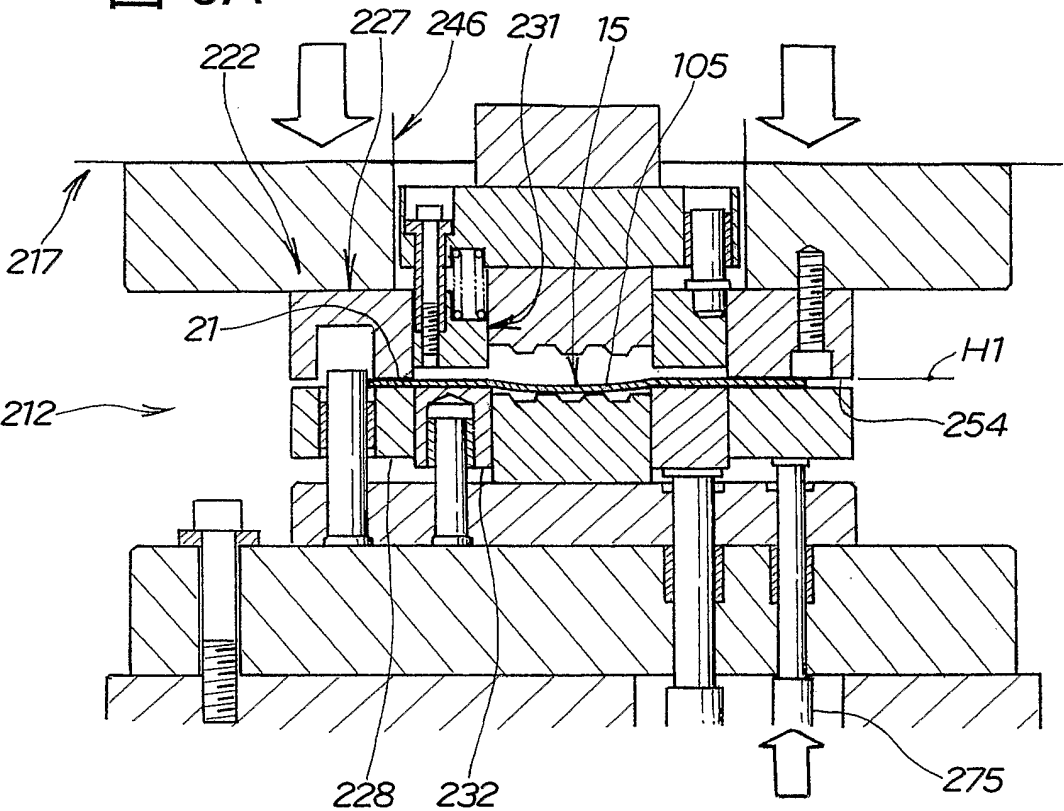


図 8B

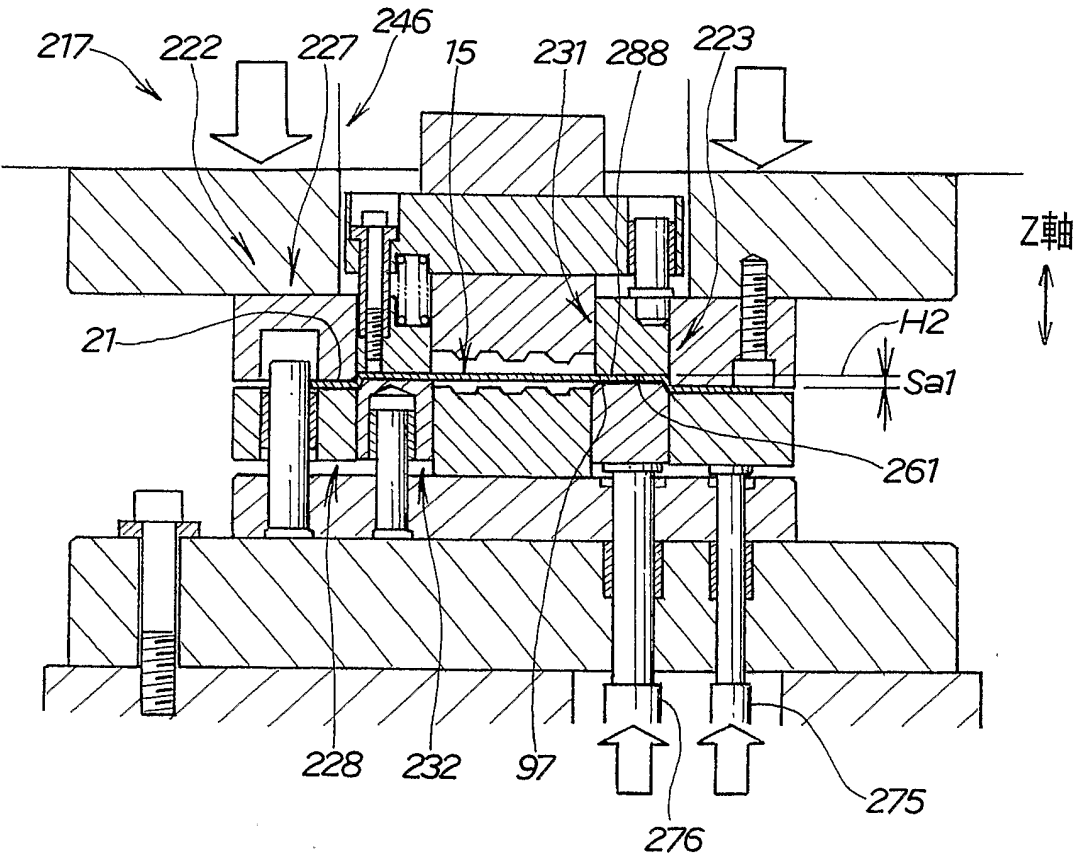


図 8C

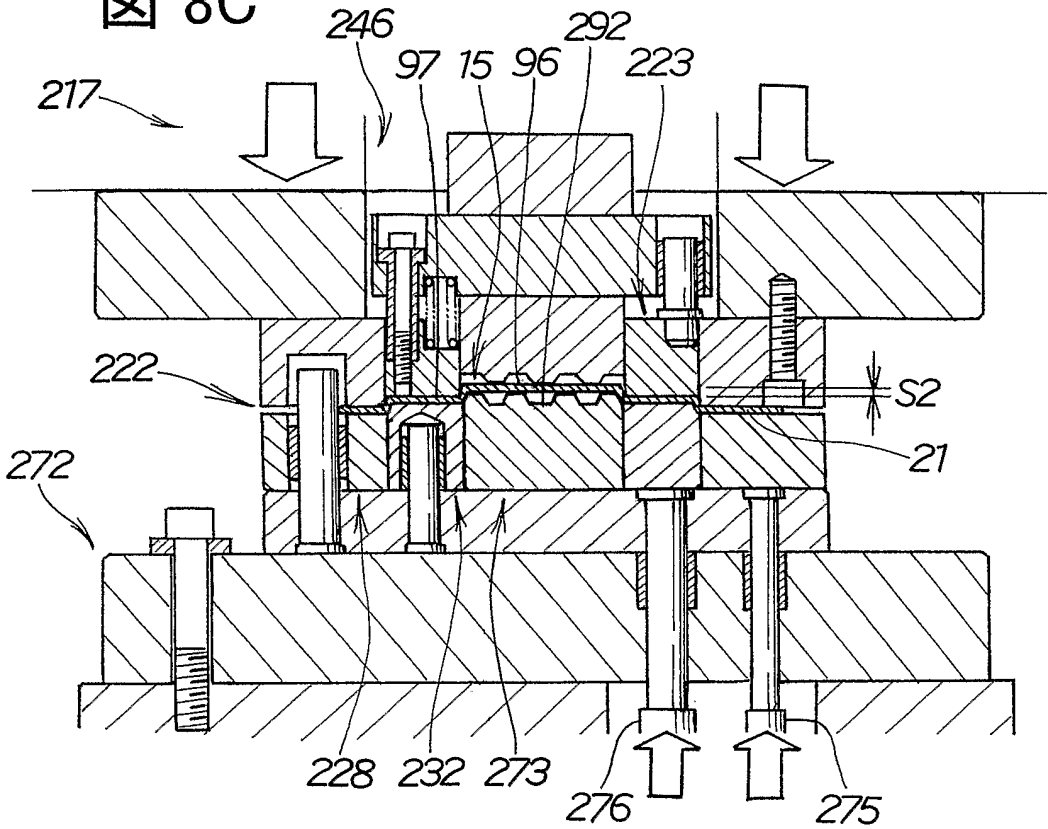


図 8D

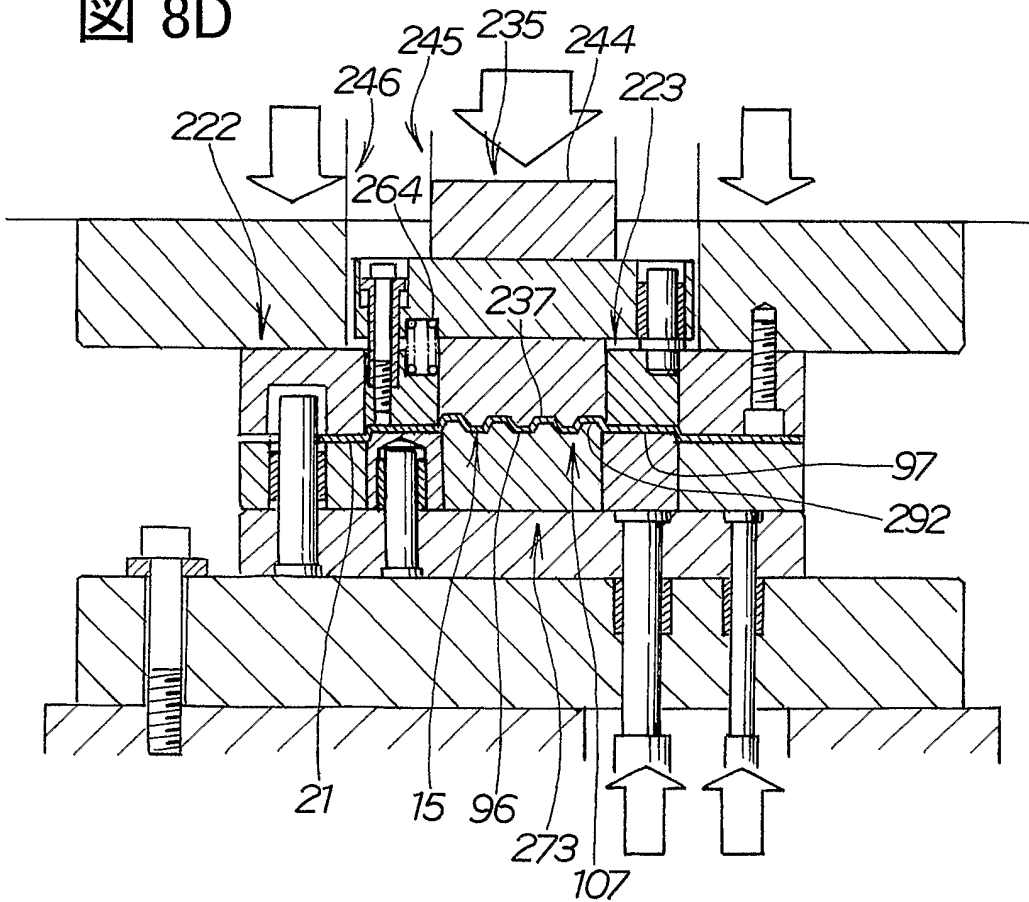


図 9A

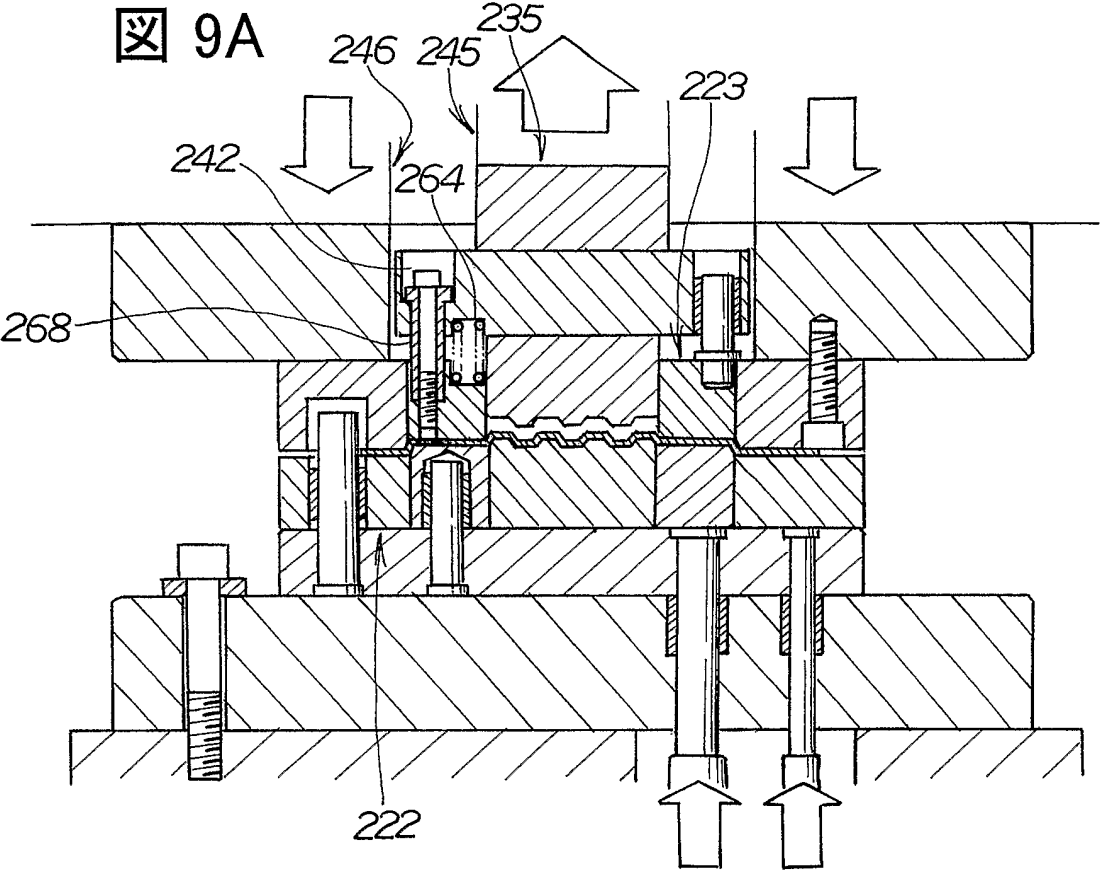
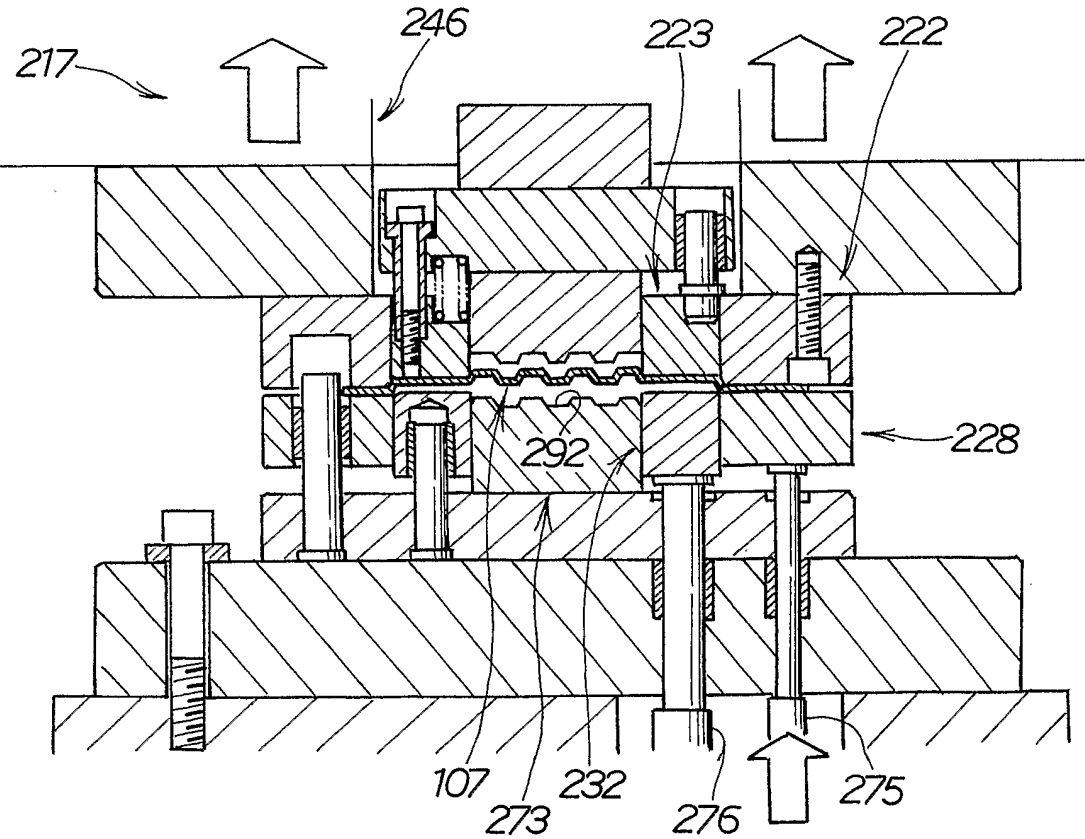


図 9B



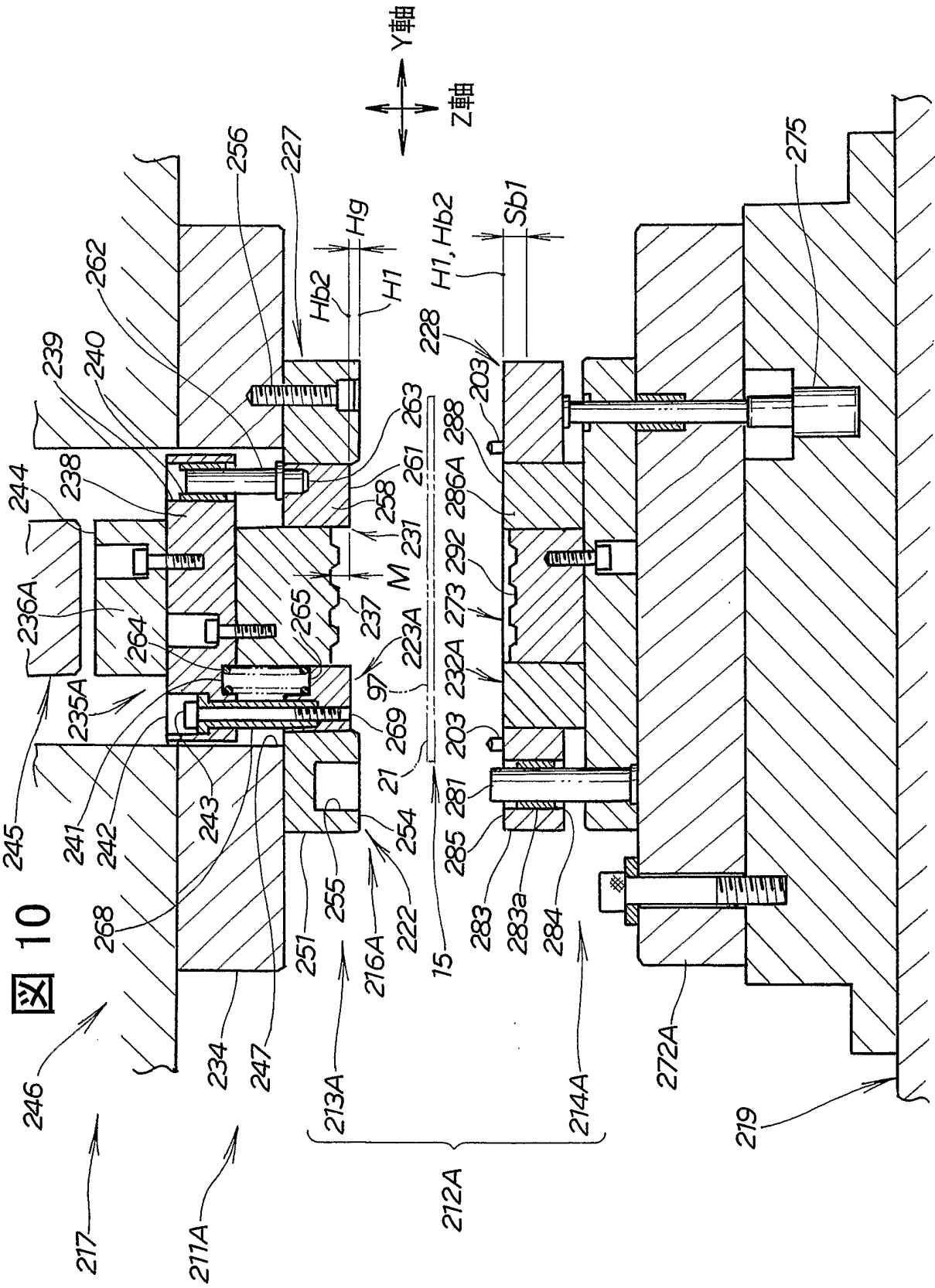


図 11A

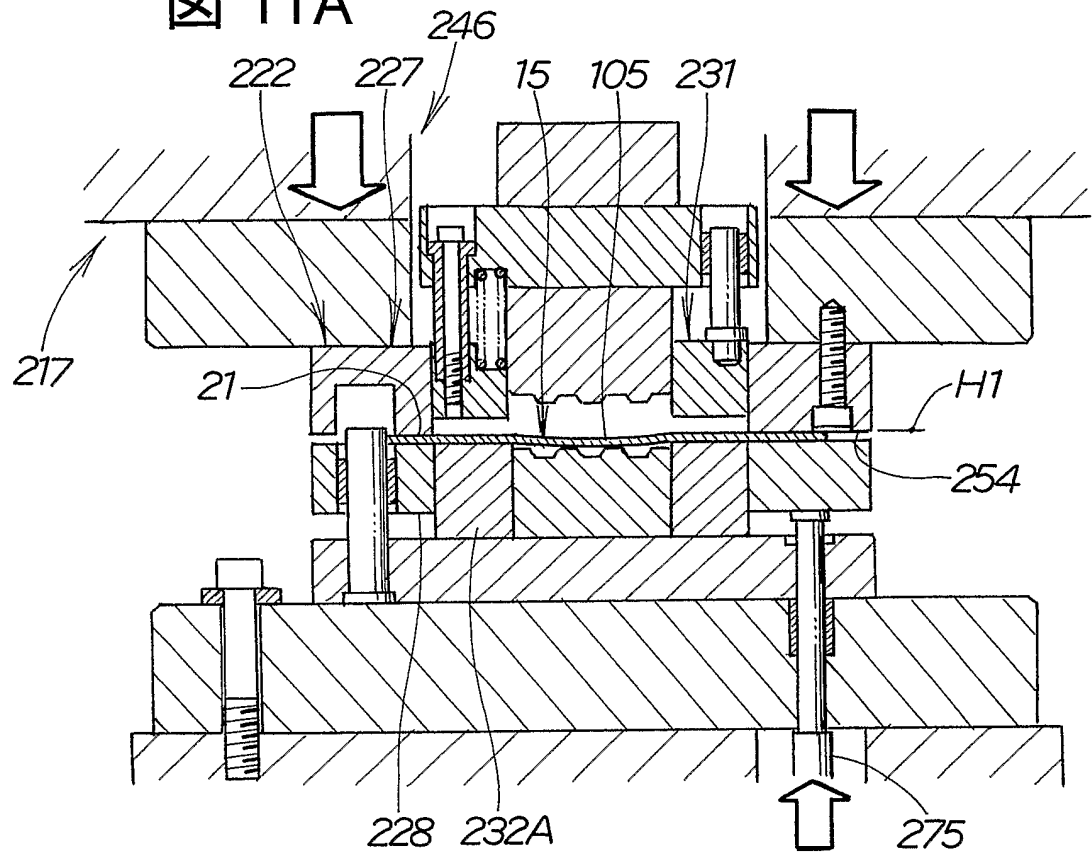


図 11B

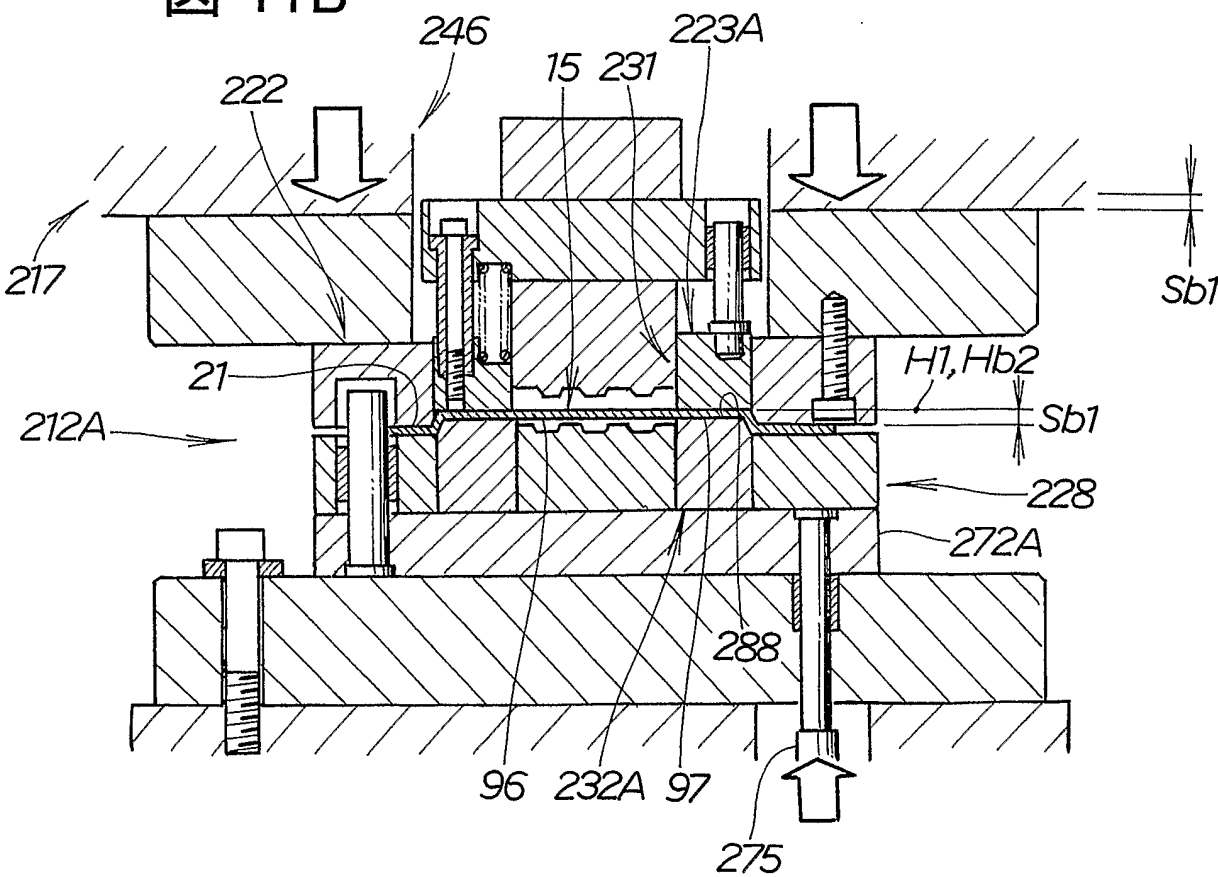


図 11C

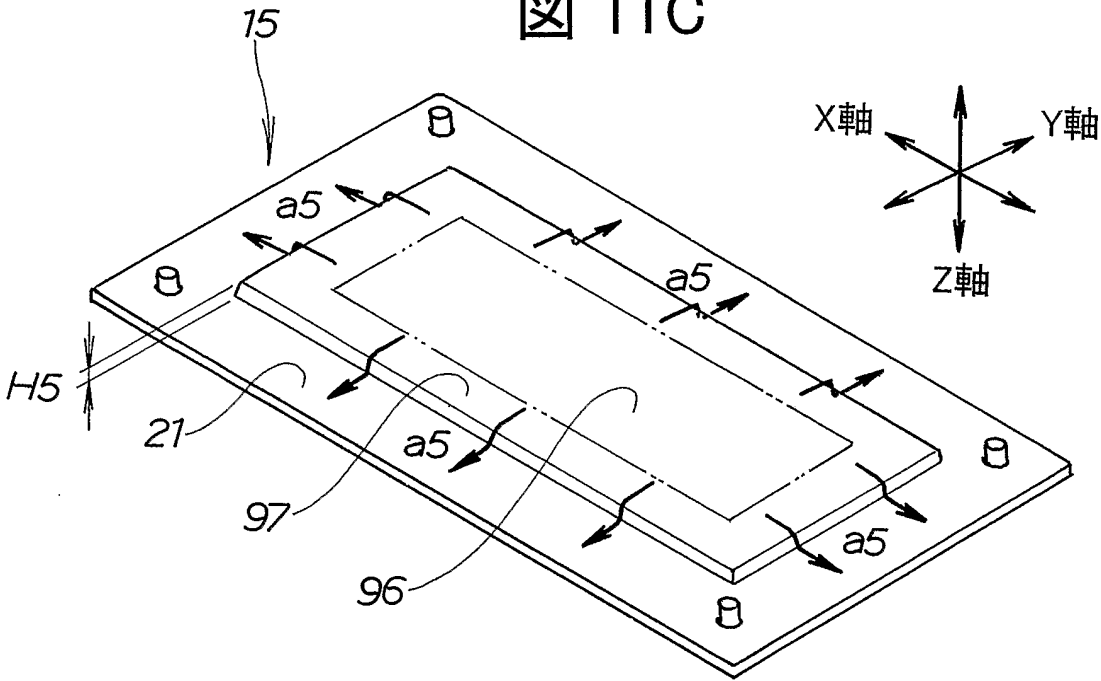
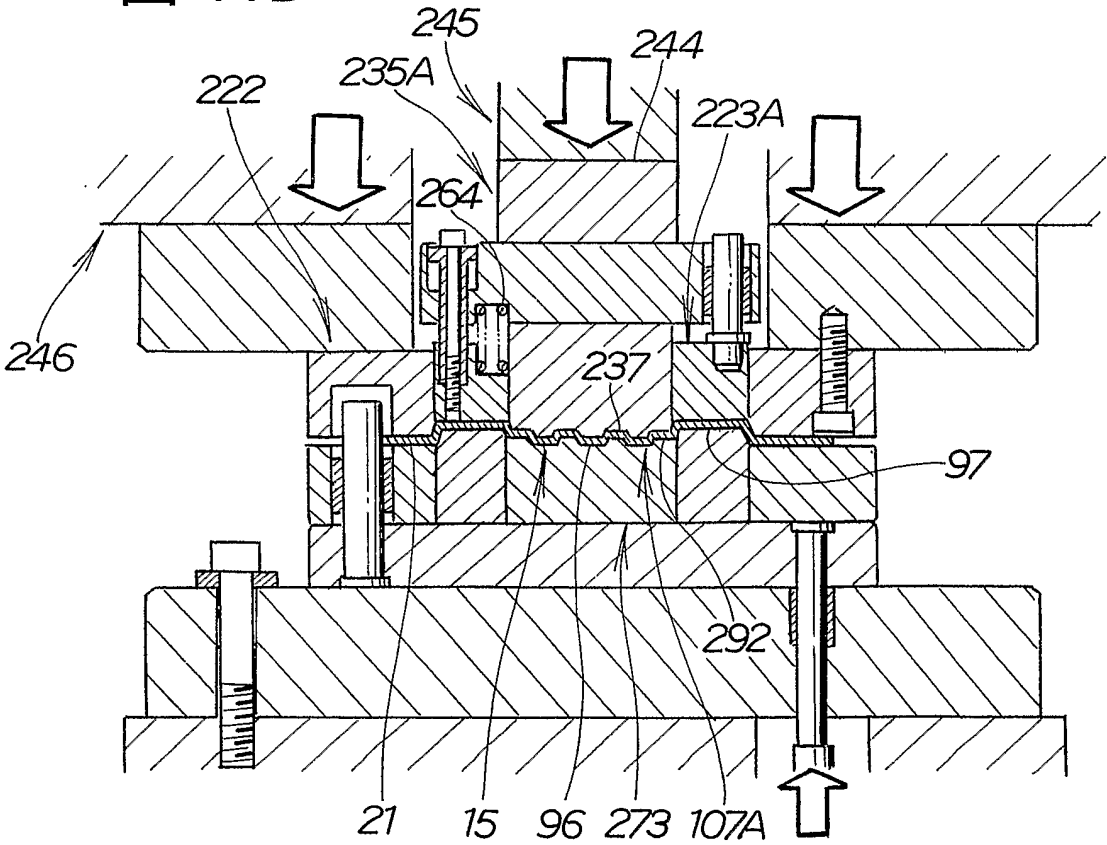


図 11D



15/16

図 12A

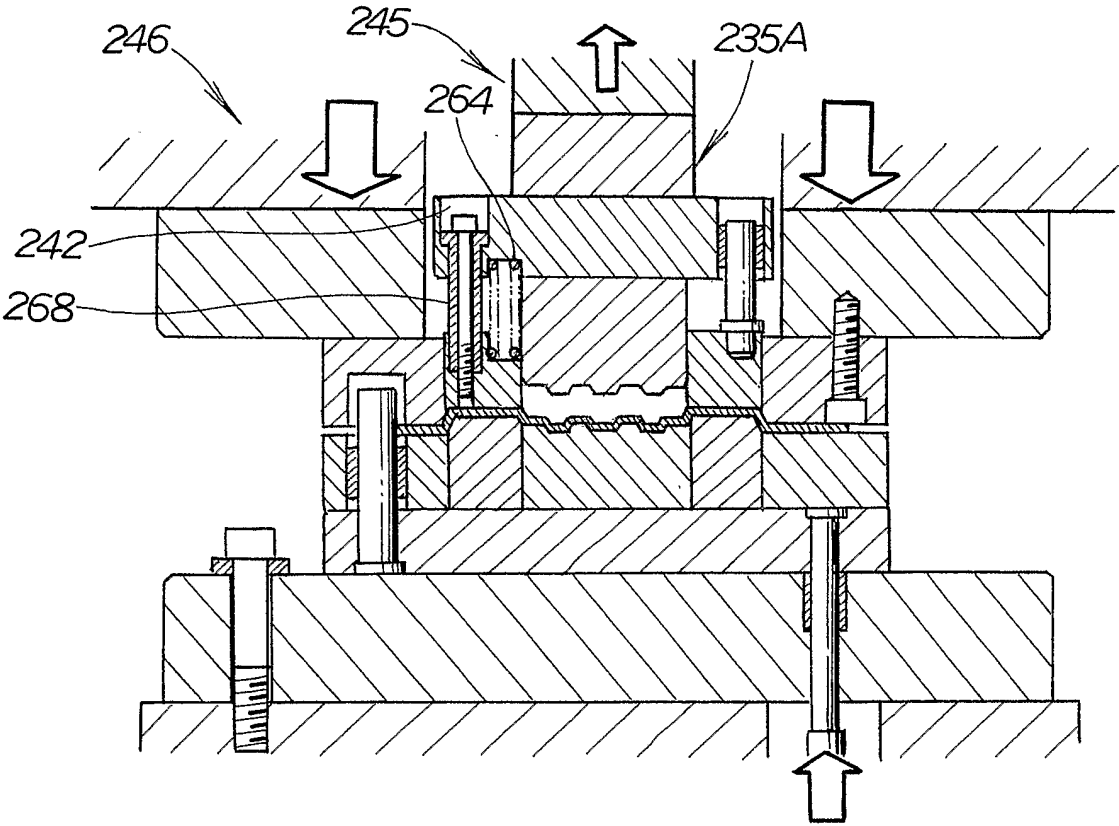


図 12B

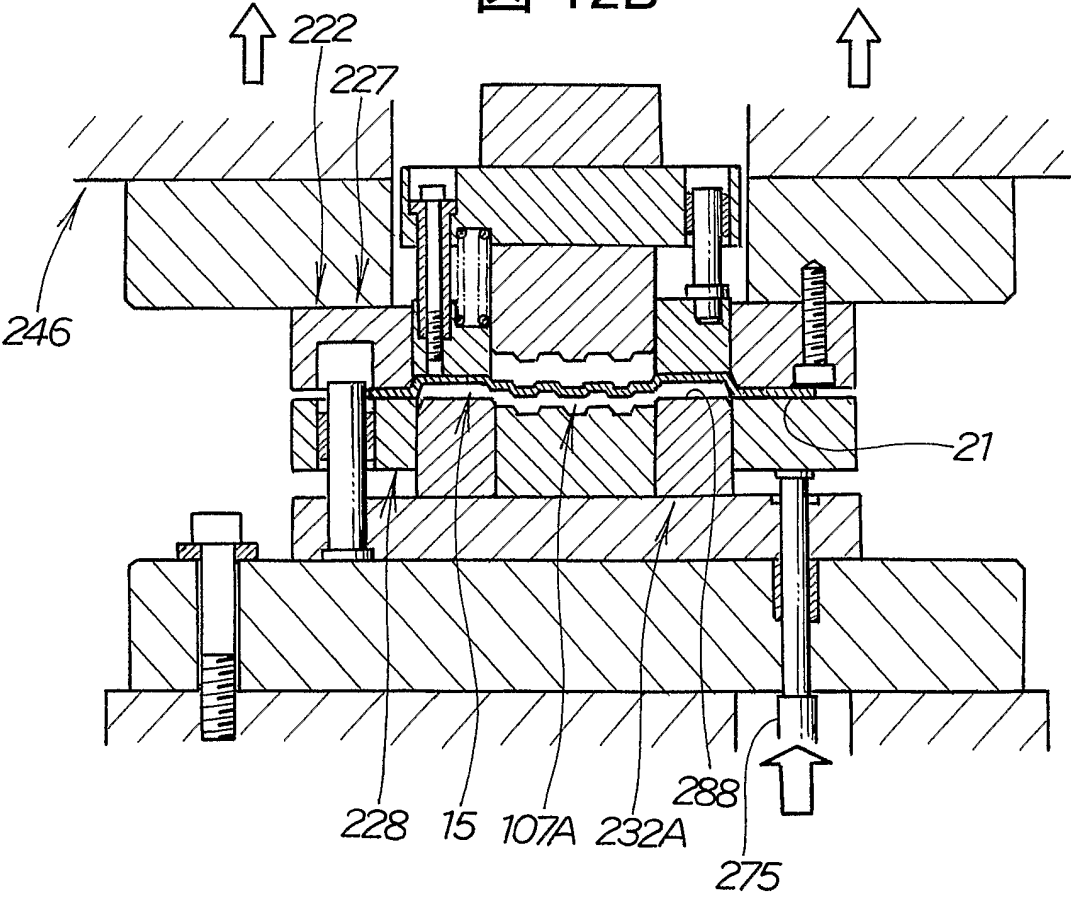


図 13A
(先行技術)

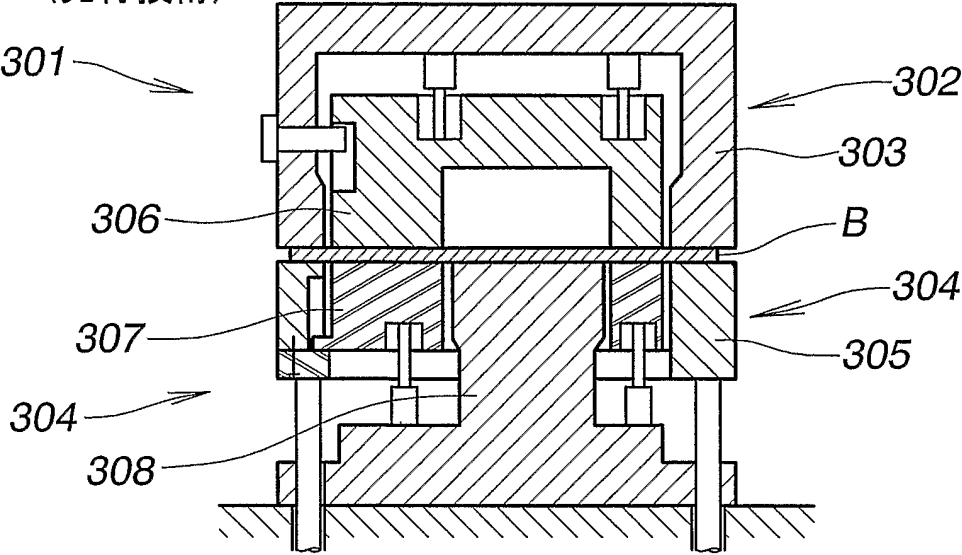


図 13B
(先行技術)

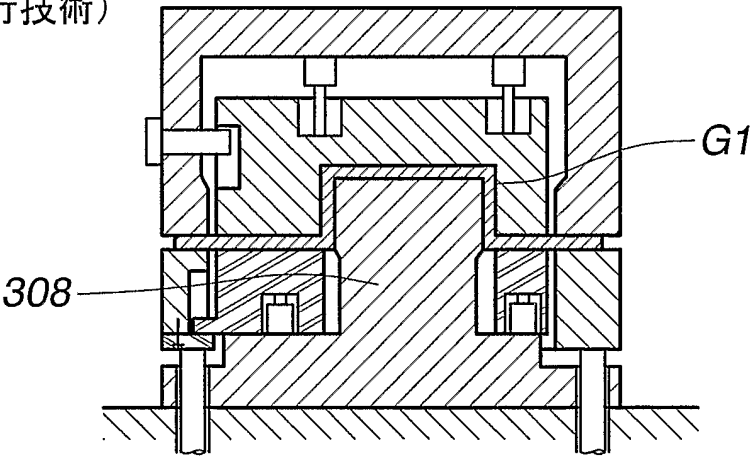
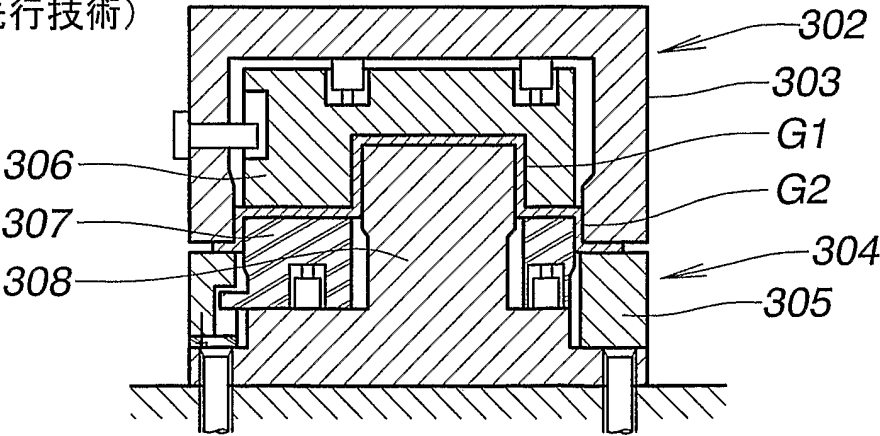


図 13C
(先行技術)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/021176

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B21D24/04 (2006.01) , **B21D22/22** (2006.01)

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)

B21D24/04 (2006.01) , **B21D22/22** (2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 69192/1983 (Laid-open No. 175428/1984) (Nissan Motor Co., Ltd.), 22 November, 1984 (22.11.84), Description, page 5, line 8 to page 6, line 16; Figs. 3, 4(a), 4(b), 4(c) (Family: none)	1, 2 3
Y	JP 55-103231 A (Toyota Motor Corp.), 07 August, 1980 (07.08.80), Page 4, upper left column, lines 4 to 10; Figs. 1, 2 (Family: none)	3

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
04 January, 2006 (04.01.06)

Date of mailing of the international search report
17 January, 2006 (17.01.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/021176

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 53-76965 A (Toyota Motor Corp.), 07 July, 1978 (07.07.78), Page 2, lower right column, line 12 to page 3, upper left column, line 3; Figs. 1, 3 (Family: none)	3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B21D24/04 (2006.01), B21D22/22 (2006.01)			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B21D24/04 (2006.01), B21D22/22 (2006.01)			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2006年 日本国実用新案登録公報 1996-2006年 日本国登録実用新案公報 1994-2006年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X	日本国実用新案登録出願 58-69192 号 (日本国実用新案登録 出願公開 59-175428 号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (日産自動車株式会社) 1984. 11. 22, 明細書第 5 頁第 8 行—第 6 頁第 16 行, 第 3 図, 第 4 (a) 図, 第 4 (b) 図, 第 4 (c) 図, (ファミリーなし)	1, 2	
Y		3	
☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 04. 01. 2006		国際調査報告の発送日 17. 01. 2006	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号		特許庁審査官 (権限のある職員) 川村 健一 電話番号 03-3581-1101 内線 3364	3 P 3733

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 55-103231 A (トヨタ自動車工業株式会社) 1980.08.07, 第4頁左上欄第4行-10行, 第1図, 第2図, (ファミリーなし)	3
Y	J P 53-76965 A (トヨタ自動車工業株式会社) 1978.07.07, 第2頁右下欄第12行-第3頁左上欄第3行, 第1図, 第3図, (ファミリーなし)	3