

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-66664  
(P2005-66664A)

(43) 公開日 平成17年3月17日(2005.3.17)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
B 2 1 D 28/34	B 2 1 D 28/34	4 E 0 4 8
B 2 1 D 37/14	B 2 1 D 28/34	4 E 0 5 0
	B 2 1 D 28/34	P
	B 2 1 D 37/14	F

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2003-301772 (P2003-301772)	(71) 出願人	000141901 株式会社ケーヒン 東京都新宿区西新宿一丁目26番2号
(22) 出願日	平成15年8月26日 (2003.8.26)	(74) 代理人	100071870 弁理士 落合 健
		(74) 代理人	100097618 弁理士 仁木 一明
		(72) 発明者	青木 電二 宮城県角田市角田字流197-1 株式会 社ケーヒン角田開発センター内
		(72) 発明者	土生 利光 宮城県角田市角田字流197-1 株式会 社ケーヒン角田開発センター内
		Fターム(参考)	4E048 LA07 4E050 FA04

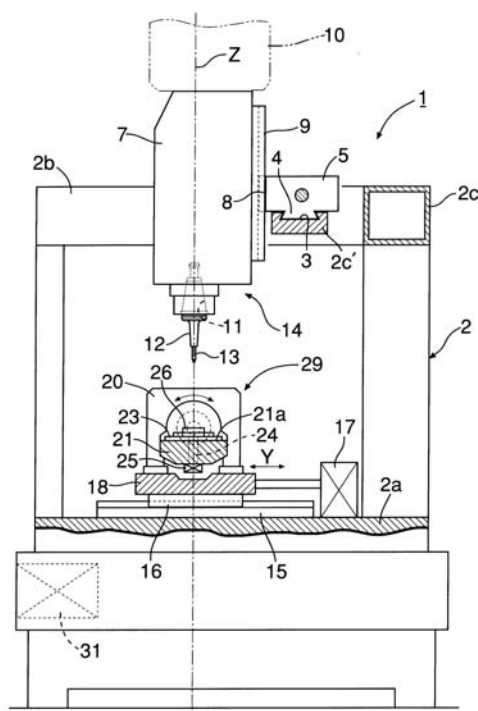
(54) 【発明の名称】 穿孔プレス装置

(57) 【要約】

【課題】パンチホルダの昇降姿勢を変えることなく、簡単な構造で板状ワークに所望角度の孔を穿設し得る穿孔プレス装置を提供する。

【解決手段】ダイ支持手段29、上面に打ち抜き孔H1~H25を開いたダイ26、このダイ26に対して昇降し得、下部にパンチホルダ12備えるパンチ支持手段14、パンチホルダ12に装着され、打ち抜き孔H1~H25との協働により、ダイ26上にセットされた板状ワークWa、Wbに穿孔するパンチ13とを備える穿孔プレス装置において、ダイ支持手段29及びパンチ支持手段14を、互いに直交する第1水平方向X及び第2水平方向Yに相対移動可能に設け、ダイ支持手段29を、パンチホルダ12の昇降軸線Zと直交する水平軸線A周りの回転角度を調節可能にして機枠2に取り付けられる回転体21と、この回転体21に設けられてダイ26を支持するダイホルダ23とで構成した。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

機枠(2)と、この機枠(2)に設けられるダイ支持手段(29)と、このダイ支持手段(29)に着脱可能に支持され、上面に打ち抜き孔(H1~H25)を開口したダイ(26)と、このダイ(26)に対し昇降軸線(Z)に沿って昇降し得るように前記機枠(2)に取り付けられ、下部にパンチホルダ(12)を備えるパンチ支持手段(14)と、このパンチ支持手段(14)を昇降させる昇降駆動装置(10)と、前記パンチホルダ(12)に装着され、該パンチホルダ(12)の昇降時、前記打ち抜き孔(H1~H25)との協働により、前記ダイ(26)上にセットされた板状ワーク(Wa, Wb)に穿孔するパンチ(13)とからなる穿孔プレス装置において、

10

前記ダイ支持手段(29)及び前記パンチ支持手段(14)を、それぞれ前記昇降軸線(Z)と直交し且つ互いに直交する第1水平方向(X)及び第2水平方向(Y)に相対移動可能に前記機枠(2)に設け、前記ダイ支持手段(29)を、前記昇降軸線(Z)と直交する水平軸線(A)周りの回転角度を調節可能にして前記機枠(2)に取り付けられる回転体(21)と、この回転体(21)に設けられて前記ダイ(26)を保持するダイホルダ(23)とで構成したことを特徴とする穿孔プレス装置。

## 【請求項 2】

請求項1記載の穿孔プレス装置において、

前記ダイホルダ(23)を、これが前記ダイ(26)の上面に直交する軸線(B)周りの回転角度を調節可能に前記回転体(21)に取り付けたことを特徴とする穿孔プレス装置。

20

## 【請求項 3】

請求項1又は2記載の穿孔プレス装置において、

前記ダイ(26)には、その上面に対する角度(1, 2)を異にする複数の前記打ち抜き孔(H1~H25)を設けたことを特徴とする穿孔プレス装置。

## 【請求項 4】

請求項1~3記載の穿孔プレス装置において、

前記回転体(21)の回転角度を調節するダイ傾斜角度割り出し装置(22)、前記パンチ支持手段(14)及びダイ支持手段(29)を前記第1水平方向(X)及び第2水平方向(Y)に沿って相対移動させるX方向駆動アクチュエータ(6)及びY方向駆動アクチュエータ(17)の作動を、使用する前記打ち抜き孔(H1~H25)に対応してNCプログラム制御するようにしたことを特徴とする穿孔プレス装置。

30

## 【請求項 5】

請求項1~4の何れかに記載の穿孔プレス装置において、

前記ダイ(26)を、その上面が前記回転体(21)の回転軸線(A)と一致するように配置したことを特徴とする穿孔プレス装置。

## 【請求項 6】

請求項1~5の何れかに記載の穿孔プレス装置において、

前記パンチ支持手段(14)を、前記機枠(2)に昇降可能に支持されるアーバ(7)と、このアーバ(7)の下部に着脱可能に取り付けられる前記パンチホルダ(12)とで構成し、そのパンチホルダ(12)に形成されるパンチ装着孔(12a)に前記パンチ(13)を焼き嵌めにより装着したことを特徴とする穿孔プレス装置。

40

## 【請求項 7】

請求項1~6の何れかに記載の穿孔プレス装置において、

前記パンチ(13)を、前記打ち抜き孔(H1~H25)と協働して前記ワーク(Wa, Wb)に穿孔する小径の刃部(13b)と、前記パンチホルダ(12)に保持され、前記刃部(13b)より大径の柄部(13a)と、これら刃部(13b)及び柄部(13a)間を一体に連結するテーパ状の連結部(13c)とから構成し、刃部(13b)の直径をd、柄部(13a)の直径をDとしたとき、

$$D/d \geq 1.0$$

50

上式を成立させたことを特徴とする穿孔プレス装置。

【請求項 8】

請求項 7 記載の穿孔プレス装置において、  
前記刃部 ( 1 3 b ) の直径を  $d$ 、該刃部 ( 1 3 b ) の長さを  $L$  としたとき、  
 $L / d \geq 3$

上式を成立させたことを特徴とする穿孔プレス装置。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 の何れかに記載の穿孔プレス装置において、  
前記ワークを、板状製品 (  $W b$  ) の多数取りを可能にした帯状板材 (  $W a$  ) とし、これを前記板状製品 (  $W b$  ) の大きさに対応したピッチをもって順送りしながら穿孔するようにしたことを特徴とする穿孔プレス装置。 10

【請求項 10】

請求項 1 ~ 8 の何れかに記載の穿孔プレス装置において、  
前記ワークを、帯状板材 (  $W a$  ) から予め所定形状に打ち抜いた板状製品 (  $W b$  ) とすることを特徴とする穿孔プレス装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主としてエンジン用燃料噴射弁のインジェクタプレートのような薄い板状ワークに燃料噴孔のような小孔を所望の角度で穿設するのに好適な穿孔プレス装置に関し、特に、機枠と、この機枠に設けられるダイ支持手段と、このダイ支持手段に着脱可能に支持され、上面に打ち抜き孔を開口したダイと、このダイに対し昇降軸線に沿って昇降し得るように前記機枠に取り付けられ、下部にパンチホルダを備えるパンチ支持手段と、このパンチ支持手段を昇降させる昇降駆動装置と、前記パンチホルダに装着され、該パンチホルダの昇降時、前記打ち抜き孔との協働により、前記ダイ上にセットされた板状ワークに穿孔するパンチとからなる穿孔プレス装置の改良に関する。 20

【背景技術】

【0002】

かゝる穿孔プレス装置は、例えば下記特許文献 1 に開示されているように、既に知られている。 30

【特許文献 1】特許第 2 8 5 4 9 0 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来のかゝる穿孔プレス装置では、板状のワークに穿設すべく孔の角度を変更する際には、抜き孔の角度を変えたダイを支持台に新たにセットすると共に、パンチホルダの昇降軸線の変えることが行われているが、パンチホルダの昇降軸線の変える際には、それに伴ってパンチホルダ若しくはパンチの昇降姿勢を規制するパンチガイドをも変更する必要があり、これにより構造が複雑化し、コスト増を免れない。

【0004】

本発明は、かゝる事情に鑑みてなされたもので、パンチホルダの昇降姿勢を変えることなく、簡単な構造で板状ワークに所望角度の孔を穿設し得る前記穿孔プレス装置を提供することを目的とする。 40

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明は、機枠と、この機枠に設けられるダイ支持手段と、このダイ支持手段に着脱可能に支持され、上面に打ち抜き孔を開口したダイと、このダイに対し昇降軸線に沿って昇降し得るように前記機枠に取り付けられ、下部にパンチホルダを備えるパンチ支持手段と、このパンチ支持手段を昇降させる昇降駆動装置と、前記パンチホルダに装着され、該パンチホルダの昇降時、前記打ち抜き孔との協働により、前記 50

ダイ上にセットされた板状ワークに穿孔するパンチとからなる穿孔プレス装置において、前記ダイ支持手段及び前記パンチ支持手段を、それぞれ前記昇降軸線と直交し且つ互いに直交する第1水平方向及び第2水平方向に相対移動可能に前記機枠に設け、前記ダイ支持手段を、前記昇降軸線と直交する水平軸線周りの回転角度を調節可能にして前記機枠に取り付けられる回転体と、この回転体に設けられて前記ダイを保持するダイホルダとで構成したことを第1の特徴とする。

【0006】

また本発明は、第1の特徴に加えて、前記ダイホルダを、これが前記ダイの上面に直交する軸線周りの回転角度を調節可能に前記回転体に取り付けたことを第2の特徴とする。

【0007】

さらに本発明は、第1又は2の特徴に加えて、前記ダイには、その上面に対する角度を異にする複数の前記打ち抜き孔を設けたことを第3の特徴とする。

【0008】

さらにまた本発明は、第1～3の特徴の何れかに加えて、前記回転体の回転角度を調節するダイ傾斜角度割り出し装置、前記パンチ支持手段及びダイ支持手段を前記第1水平方向及び第2水平方向に沿って相対移動させるX方向駆動アクチュエータ及びY方向駆動アクチュエータの作動を、使用する前記打ち抜き孔に対応してNCプログラム制御するようにしたことを第4の特徴とする。

【0009】

さらにまた第1～第4の特徴の何れかに加えて、前記ダイを、その上面が前記回転体の回転軸線と一致するように配置したことを第5の特徴とする。

【0010】

さらにまた本発明は、第1～第5の特徴の何れかに加えて、前記パンチ支持手段を、前記機枠に昇降可能に支持されるアーバと、このアーバの下部に着脱可能に取り付けられる前記パンチホルダとで構成し、そのパンチホルダに形成されるパンチ装着孔に前記パンチを焼き嵌めにより装着したことを第6の特徴とする。

【0011】

さらにまた本発明は、第1～第6の特徴の何れかに加えて、前記パンチを、前記打ち抜き孔と協働して前記ワークに穿孔する小径の刃部と、前記パンチホルダに保持され、前記刃部より大径の柄部と、これら刃部及び柄部間を一体に連結するテーパ状の連結部とから構成し、刃部の直径をd、柄部の直径をDとしたとき、

$$D/d \geq 1.0$$

上式を成立させたことを第7の特徴とする。

【0012】

さらにまた本発明は、第7の特徴に加えて、前記刃部の直径をd、該刃部の長さをLとしたとき、

$$L/d \geq 3$$

上式を成立させたことを第8の特徴とする。

【0013】

さらにまた本発明は、第1～第8の特徴に加えて、前記ワークを、板状製品の多数取りを可能にした帯状板材とし、これを前記板状製品の大きさに対応したピッチをもってをもって順送りしながら穿孔するようにしたことを第9の特徴とする。

【0014】

さらにまた本発明は、第1～第8の特徴に加えて、前記ワークを、帯状板材から予め所定形状に打ち抜いた板状製品とすることを第10の特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明の第1の特徴によれば、ダイ支持手段の水平軸線周りの回転角度を調節することにより、ダイに設けられる如何なる角度の打ち抜き孔でも、これをパンチの昇降軸線と平行にすることができ、したがってダイ支持手段及びパンチ支持手段を第1水平方向及び第

10

20

30

40

50

2 水平方向に相対移動させることにより、パンチの軸線を上記打ち抜き孔の中心に整合させ、パンチを打ち下ろすことで、パンチの昇降軸線の方向を変えることなく、したがってパンチガイドを必要とすることなく、ダイ上にセットされる板状ワークに上記打ち抜き孔に対応した穿孔を行うことができ、その構成は簡単であるから穿孔プレス装置を安価に提供し得る。

【0016】

また本発明の第2の特徴によれば、ダイに形成される打ち抜き孔がどのような方向に傾斜していても、回転体の回転角度の調節と、ダイホルダの回転角度の調節により、上記打ち抜き孔をパンチの昇降軸線と平行に保持することができ、したがってダイ支持手段及びパンチ支持手段を第1水平方向及び第2水平方向に相対移動させることにより、パンチの軸線を上記打ち抜き孔の中心に整合させ、パンチを打ち下ろすことで、パンチの昇降軸線の方向を変えることなく、ダイの上面にセットされる板状ワークに上記打ち抜き孔に対応した穿孔を行うことができる。

10

【0017】

さらに本発明の第3の特徴によれば、一個のダイをもって、しかもパンチの昇降軸線の方向を変えることなく、板状ワークに種々の穿孔を施すことができる。

【0018】

さらにまた本発明の第4の特徴によれば、ダイの打ち抜き孔とパンチとの整合が自動的に行われ、高精度の穿孔を行うことができる。

【0019】

さらにまた本発明の第5の特徴によれば、打ち抜き孔内周面と、これに嵌入されるパンチ外周面との間のクリアランス管理を常に高精度に且つ容易に行うことができ、穿孔精度を高めることができる。

20

【0020】

さらにまた本発明の第6の特徴によれば、パンチホルダによるパンチの把持力を高めて、パンチの心振れを効果的に抑えることができ、これにより高精度の穿孔が可能となる。

【0021】

さらにまた本発明の第7の特徴によれば、パンチの柄部の剛性を高めと共に、該柄部のパンチホルダによる把持力の強化に寄与し、パンチの心振れ防止をより効果的に抑えることができる。

30

【0022】

さらにまた本発明の第8の特徴によれば、パンチの刃部の剛性を高め、穿孔速度を上げ得て、量産性の向上に寄与し得る。

【0023】

さらにまた本発明の第9の特徴によれば、一台の穿孔プレス装置によって、孔付き板状製品の量産を効果的に行うことができる。

【0024】

さらにまた本発明の第10の特徴によれば、板状ワークに、その表面に対する角度をあらゆる方向で異にする複数の孔を容易に穿つことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0025】

本発明の実施の形態を、添付図面に示す本発明の好適な実施例に基づいて以下に説明する。

【0026】

図1は本発明の実施例に係る穿孔プレス装置の正面図、図2は同穿孔プレス装置の要部横断側面図、図3は図1の3矢視図、図4は図3の4-4線断面図、図5は上記穿孔プレス装置におけるダイの拡大平面図、図6は図5の6-6線断面図、図7は図5の7-7線断面図、図8は同穿孔プレス装置におけるパンチホルダ部の縦断面図、図9は同穿孔プレス装置におけるパンチの要部拡大図、図10は同穿孔プレス装置の作用説明図、図11は穿孔された板状ワークの一例を示す平面図である。

50

## 【0027】

先ず、図1～図3において、本発明の穿孔プレス装置1の機枠2は、床上に水平に設置される機台2aと、この機台2a上に立設される左右一对の門型の側枠2b、2bと、これら側枠2b、2bの上部間を連結する大梁2c及び小梁2cとからなっている。

## 【0028】

小梁2cの上面には、図1で左右方向、即ち第1水平方向Xに延びる第1ガイドレール3が形成され、この第1ガイドレール3に、アーバ案内部材5の下面に形成した第1スライダ4が摺動可能に係合される。したがってアーバ案内部材5は第1水平方向Xに摺動可能であり、このアーバ案内部材5はX方向駆動アクチュエータ6により作動されるようになっている。

10

## 【0029】

アーバ案内部材5の前面には鉛直方向の昇降軸線Zに沿って延びる第2ガイドレール8が形成され、この第2ガイドレール8に、アーバ7の背面に形成した第2スライダ9が摺動可能に形成され、このアーバ7の上端には、これを昇降軸線Zに沿って昇降させる昇降駆動装置10が連結される。

## 【0030】

アーバ7の下端面にはテーパ状の取り付け孔11が設けられており、この取り付け孔11にパンチホルダ12が着脱可能に嵌着され、またパンチホルダ12にはパンチ13が着脱可能に装着される。以上において、アーバ案内部材5、アーバ7及びパンチホルダ12は、互いに協働してパンチ13を昇降可能に支持するパンチ支持手段14を構成する。

20

## 【0031】

機台2a上の中央部には、第1水平方向Xと直交する第2水平方向Yに延びる左右一对の第3ガイドレール15が敷設され、これら第3ガイドレール15に、テーブル18の下面に固設した左右一对の第3スライダ16が摺動可能に係合される。したがってテーブル18は第2水平方向Yに摺動可能であり、Y方向駆動アクチュエータ17により作動されるようになっている。

## 【0032】

上記テーブル18上には、左右一对の軸受ブロック20、20が固設され、これら軸受ブロック20、20により回転体21が前記第1水平方向Xに沿った回転軸線A周りに回転可能に支承され、一方の軸受ブロック20と回転体21には、その回転体21の回転角度を調節するダイ傾斜角度割り出し装置22が設けられる。

30

## 【0033】

図1、図3及び図4に示すように、回転体21は、両軸受ブロック20、20間の中央部が下方に向かってクランク状に屈曲しており、この中央部の平坦な上面21aに板状のダイホルダ23が載置され、このダイホルダ23にダイ26が保持される。ダイホルダ23は、回転体21の上記上面21aに垂直な軸線Bを有して回転体21に回転可能に支承される回転軸24に連結され、この回転軸24と回転体21との間には、回転軸24の回転角度を調節するダイ回転角度割り出し装置25が設けられる。

## 【0034】

前記ダイ26は平面視で方形をなしており、これのダイホルダ23上での保持は、ダイホルダ23上に摺動可能に取り付けられた四個の押え部材27、27...によりダイ26の四辺を押圧することにより行われる。各押え部材27は、任意の摺動位置でセットねじ28によりダイホルダ23に固定可能である。

40

## 【0035】

以上において、テーブル18、軸受ブロック20、20、回転体21及びダイホルダ23は、互いに協働してダイ26を支持するダイ支持手段29を構成するもので、ダイ26の上面と回転体21の回転軸線Aとは一致するように配置される。このような配置は、後述するダイ26の各打ち抜き孔H1～H25内周面と、これに嵌入されるパンチ13外周面との間の高精度のクリアランス管理を容易にし、穿孔精度の向上に資することができる。

50

## 【0036】

図5～図7に示すように、ダイ26には多数の打ち抜き孔H1～H25が、その上面に開口するように設けられ、これら打ち抜き孔H1～H25は前記パンチ13と協働して、ダイ26の上面にセットされる板状のワークWaに穿孔するものである。打ち抜き孔H1～H25は、その内径を異にしたり、ダイ26の上面に対する角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ を異にしている(図6及び図7参照)。ダイ26の上面にはXY座標を描いて、上記打ち抜き孔H1～H25に固有の番地が付与される。

## 【0037】

図8及び図9において、パンチホルダ12には、その下端面に開口する有底円筒状のパンチ装着孔12aが設けられており、このパンチ装着孔12aにパンチ13の柄部13aが焼き嵌めにより着脱可能に装着される。この焼き嵌めは、パンチホルダ12によるパンチ13の把持力を高めてパンチ13の心振れを抑え、穿孔精度を向上させる上で有効である。

10

## 【0038】

パンチ13は、上記柄部13aと、それより小径の円筒状の刃部13bと、これら柄部13a及び刃部13b間を一体に連結するテーパ状の連結部13cとからなっており、その刃部13bが前記打ち抜き孔H1～H25に嵌入して、板状ワークWaに穿孔するのである。

## 【0039】

ここで、このパンチ13は、刃部13bの直径をd、刃部13bの長さをL、柄部13aの直径をDとしたとき、

20

$$D/d \geq 10 \dots\dots (1)$$

$$L/d \geq 3 \dots\dots (2)$$

上記(1)及び(2)式を成立させるように構成される。

## 【0040】

上記(1)式の成立によれば、パンチ13の柄部13aの剛性を高めと共に、該柄部13aのパンチホルダ12による把持力の強化に寄与し、パンチ13の心振れ防止をより効果的に抑えることができ、また(2)式の成立によれば、パンチ13の刃部13bの剛性を高め、穿孔速度を上げ得て、量産性の向上に寄与し得る。

## 【0041】

再び図1において、X方向駆動アクチュエータ6、Y方向駆動アクチュエータ17、ダイ傾斜角度割り出し装置22、ダイ回転角度割り出し装置25及び昇降駆動装置10の作動はNCプログラミング制御ユニット31により制御されるようになっている。またNCプログラミング制御ユニット31には、前記打ち抜き孔H1～H25の番地と共に、各打ち抜き孔H1～H25の内径やダイ26の上面に対する角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ 等のデータが予め入力される。

30

## 【0042】

次に、この実施例の作用について説明する。

## 【0043】

例えば、図11に示すようなエンジン用燃料噴射弁の、多数の燃料噴孔h5～h24を有するインジェクタプレートWbを製作する場合について説明する。

40

## 【0044】

上記燃料噴孔h5～h24を穿孔するには、ダイ26の打ち抜き孔H5～H9、H8、H11、H19、H21、H23、H24を使用するもので、それらの使用順序のデータをNCプログラミング制御ユニット31に先ず入力する。

## 【0045】

NCプログラミング制御ユニット31は、その入力データに従って、X方向駆動アクチュエータ6、Y方向駆動アクチュエータ17、ダイ傾斜角度割り出し装置22、ダイ回転角度割り出し装置25及び昇降駆動装置10の作動を制御する。具体的には、打ち抜き孔H5～H9、H8、H11と、打ち抜き孔H19、H21、H23、H24とは、X軸を

50

境にして互いに反対方向に傾斜しているため、ダイ２６上のＸ軸が回転体２１の回転軸線Ａと一致するように、ダイホルダ２３はダイ回転角度割り出し装置２５により制御される。

【００４６】

まず、打ち抜き孔Ｈ５を使用する場合には、図１０（ａ）に示すように、打ち抜き孔Ｈ５がパンチ１３と同様に鉛直方向を向くように、回転体２１はダイ傾斜角度割り出し装置２２により制御される。

【００４７】

次いで、Ｘ方向駆動アクチュエータ６によりアーバ７を第１水平方向Ｘに移動すると共に、Ｙ方向駆動アクチュエータ１７によりテーブル１８を第２水平方向Ｙに移動して、パンチ１３の昇降軸線Ｚを上記打ち抜き孔Ｈ５の中心に整合させる。そして、昇降駆動装置１０によりアーバ７を下降させ、パンチ１３を上記打ち抜き孔Ｈ５に向けて打ち下ろせば、ダイ２６の上面にセットされたワークとしての帯状鋼板Ｗａに燃料噴孔ｈ５～ｈ２４を穿つことができ、以後、所定の穿孔順序に応じて同様の加工が実行される。したがって、打ち抜き孔Ｈ５とは傾斜方向が正反対の打ち抜き孔Ｈ１９、Ｈ２１、Ｈ２３、Ｈ２４を使用するときは、図１０（ｃ）に示すように、ダイ２６の傾斜方向を反転させるべく、回転体２１がダイ傾斜角度割り出し装置２２により反対方向に制御されることは明らかであろう。

10

【００４８】

こうして、インジェクタプレート一枚分の穿孔が完了したなら、帯状鋼板Ｗａを図１において左右方向にインジェクタの大きさに対応した所定ピッチだけ送り、再び上記と同様の加工を実行し、それら繰り返すことにより、帯状鋼板ＷａにインジェクタプレートＷｂ多数枚分の穿孔を行うことができる。そして穿孔後の帯状鋼板Ｗａから、燃料噴孔ｈ５～ｈ２４群ごとに円形のインジェクタプレートＷｂを打ち抜くことにより、図１１に示す、多数の燃料噴孔ｈ５～ｈ７、ｈ８、ｈ１１、ｈ１９、ｈ２１、ｈ２３、ｈ２４を持つインジェクタプレートＷｂを多量に得ることができ、量産効果を上げることができる。

20

【００４９】

また、例えばダイ２６の上面に対してＸ軸及びＹ軸方向に傾斜している打ち抜き孔Ｈ８を使用する場合には、ダイ傾斜角度割り出し装置２２による回転体２１の回転と、ダイ傾斜角度割り出し装置２２によるダイホルダ２３の回転とにより、打ち抜き孔Ｈ８を鉛直方向に向けることができ、したがって、この場合も、アーバ７を第１水平方向Ｘに移動すると共にテーブル１８を第２水平方向Ｙに移動して、パンチ１３の昇降軸線Ｚを上記打ち抜き孔Ｈ８の中心に整合させれば、パンチ１３の昇降軸線Ｚの方向を変えることなく、ワークＷａに、打ち抜き孔Ｈ８に対応した穿孔を行うことができる。

30

【００５０】

ダイホルダ２３の回転時には、ワークも同時に回転する必要があるので、この場合のワークは、帯状鋼板Ｗａから予め所定の形状に打ち抜いた板状製品Ｗｂとすることが、加工を容易にする上で有効である。

【００５１】

また、例えばダイ２６の上面に対して垂直な打ち抜き孔Ｈ１を使用する場合には、図１０（ｂ）に示すように、ダイ傾斜角度割り出し装置２２によって、ダイ２６が水平に保持されることは明らかであろう。

40

【００５２】

上記のように、本発明の穿孔プレス装置１では、回転体２１の回転軸線Ａ周りの回転角度の調節と、ダイホルダ２３の回転軸線Ｂ周りの回転角度の調節とにより、ダイ２６に設けられる、ダイ２６の上面に対する角度が直角の打ち抜き孔Ｈ１２～Ｈ１４は勿論、如何なる方向に傾斜した打ち抜き孔Ｈ１～Ｈ１１、Ｈ１５～Ｈ２５でも、これをパンチ１３の昇降軸線Ｚと平行にすることができ、次いでアーバ７を第１水平方向Ｘに移動したり、テーブル１８を第２水平方向Ｙに移動することにより、パンチ１３の昇降軸線Ｚを上記打ち抜き孔Ｈ１～Ｈ１１、Ｈ１５～Ｈ２５の中心に整合させ、パンチ１３を打ち下ろすことで

50



、パンチ 13 の昇降軸線 Z の方向を変えることなく、したがってパンチガイドを必要とすることなく、ダイ 26 の上面にセットされる板状ワーク W a , W b に上記打ち抜き孔 H 1 ~ H 11 , H 15 ~ H 25 に対応した穿孔を行うことができ、その構成は簡単であるから、この穿孔プレス装置 1 を安価に提供することができる。

【0053】

またダイ 26 に、その上面に対する角度を異にする複数の前記打ち抜き孔 H 1 ~ H 25 が設けられる場合には、一個のダイ 26 をもって、しかもパンチ 13 の昇降軸線 Z の方向を変えることなく、板状ワーク W a , W b に種々の穿孔を施すことができる。

【0054】

さらにダイ傾斜角度割り出し装置 22 , ダイ回転角度割り出し装置 25 , X 方向駆動アクチュエータ 6 及び Y 方向駆動アクチュエータ 17 の作動を、使用するダイ 26 の打ち抜き孔 H 1 ~ H 25 に対応して NC プログラム制御する場合には、ダイ 26 の複数の打ち抜き孔 H 1 ~ H 25 がどのように傾斜していても、その打ち抜き孔 H 1 ~ H 25 とパンチ 13 との整合が自動的に行われ、高精度の穿孔を行うことができる。

10

【0055】

本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。例えば、アーバ 7 の動きは昇降のみに限定し、テーブル 18 を第 1 水平方向 X 及び第 2 水平方向 Y に移動させるようにすることもできる。またダイ 26 に設けられる打ち抜き孔 H 1 ~ H 25 の個数、大きさ及び角度は、得るべき製品に応じて任意に設定されるものである。

20

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図 1】本発明の実施例に係る穿孔プレス装置の正面図

【図 2】同穿孔プレス装置の要部横断側面図

【図 3】図 1 の 3 矢視図

【図 4】図 3 の 4 - 4 線断面図

【図 5】上記穿孔プレス装置におけるダイの拡大平面図

【図 6】図 5 の 6 - 6 線断面図

【図 7】図 5 の 7 - 7 線断面図

【図 8】同穿孔プレス装置におけるパンチホルダ部の縦断面図

30

【図 9】同穿孔プレス装置におけるパンチの要部拡大図

【図 10】同穿孔プレス装置の作用説明図

【図 11】穿孔された板状ワークの一例を示す平面図

【符号の説明】

【0057】

A . . . . . 回転体の回転軸線

H 1 ~ H 25 . . . . . ダイの打ち抜き孔

W a . . . . . ワーク, 帯状板材 ( 帯状鋼板 )

W b . . . . . ワーク ( 帯状鋼板から打ち抜かれた製品 )

X . . . . . 第 1 水平方向

40

Y . . . . . 第 2 水平方向

Z . . . . . パンチの昇降軸線

1 . . . . . 穿孔プレス装置

2 . . . . . 機枠

6 . . . . . X 方向駆動アクチュエータ

7 . . . . . アーバ

10 . . . . . 昇降駆動装置

12 . . . . . パンチホルダ

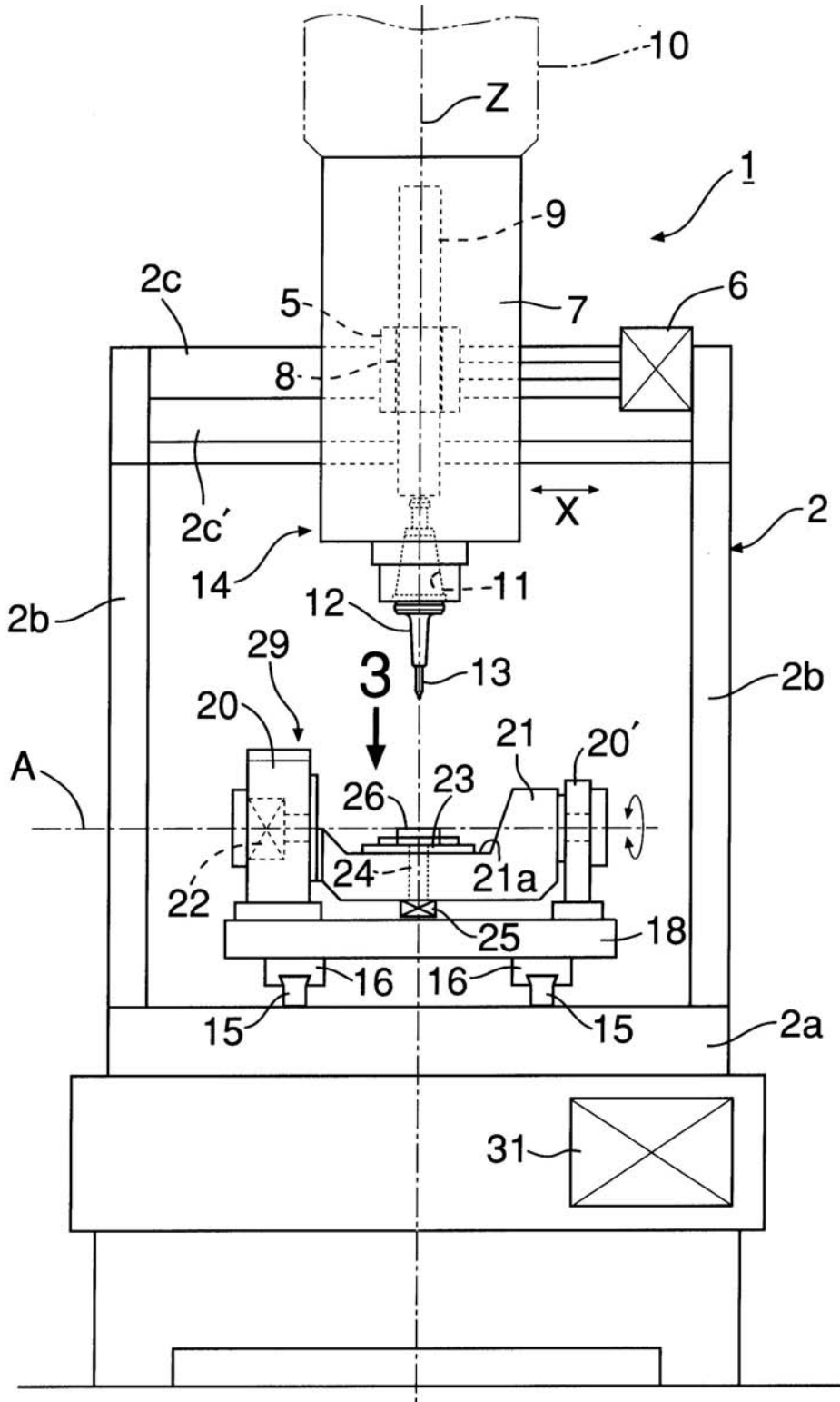
12 a . . . . . パンチ装着孔

13 . . . . . パンチ

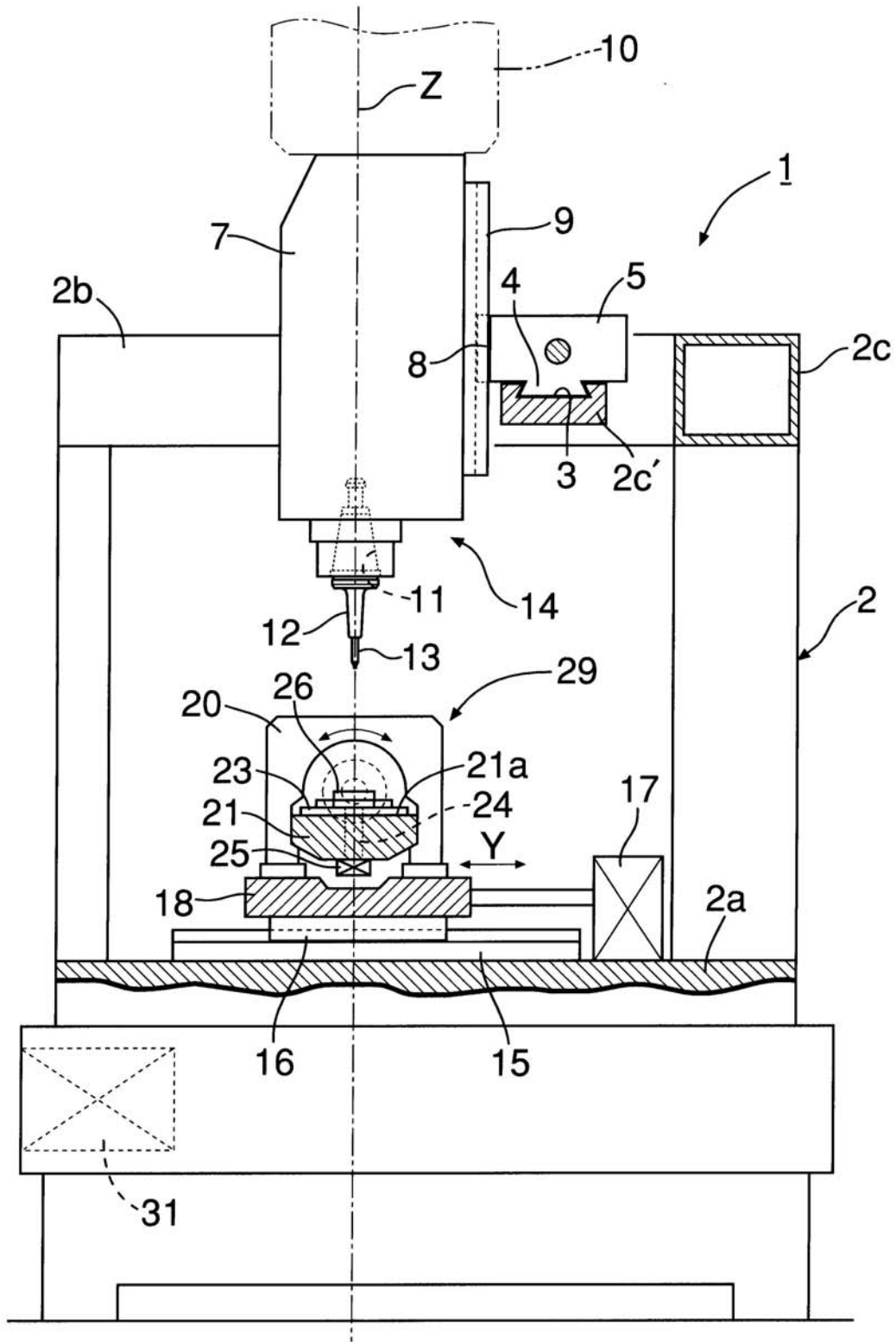
50

- 1 3 a . . . . . 柄部
- 1 3 b . . . . . 刃部
- 1 3 c . . . . . 連結部
- 1 4 . . . . . パンチ支持手段
- 1 7 . . . . . Y方向駆動アクチュエータ
- 2 1 . . . . . 回転体
- 2 2 . . . . . ダイ傾斜角度割り出し装置
- 2 3 . . . . . ダイホルダ
- 2 5 . . . . . ダイ回転角度割り出し装置
- 2 6 . . . . . ダイ
- 2 9 . . . . . ダイ支持手段
- 3 1 . . . . . NCプログラミング制御ユニット

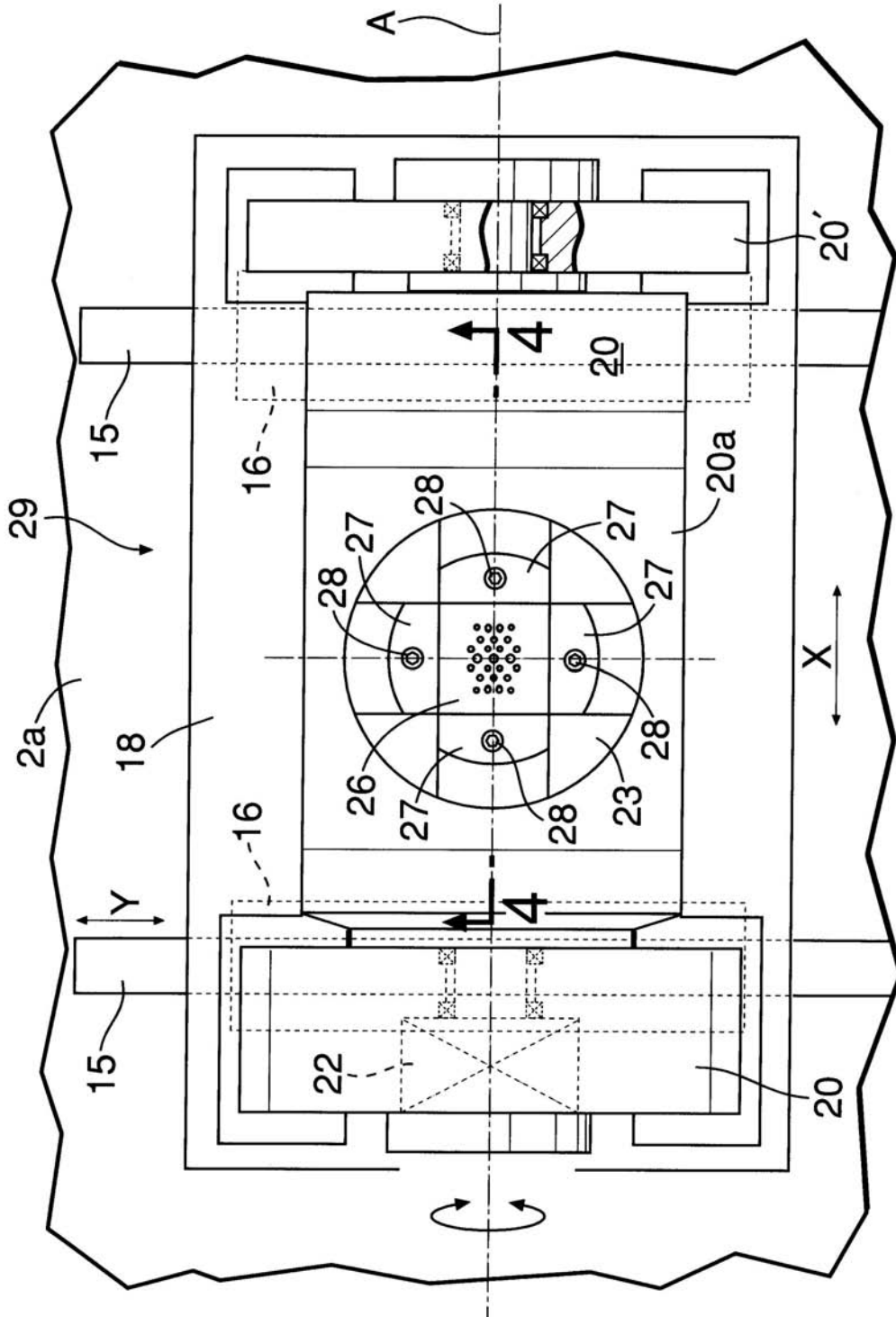
【図 1】



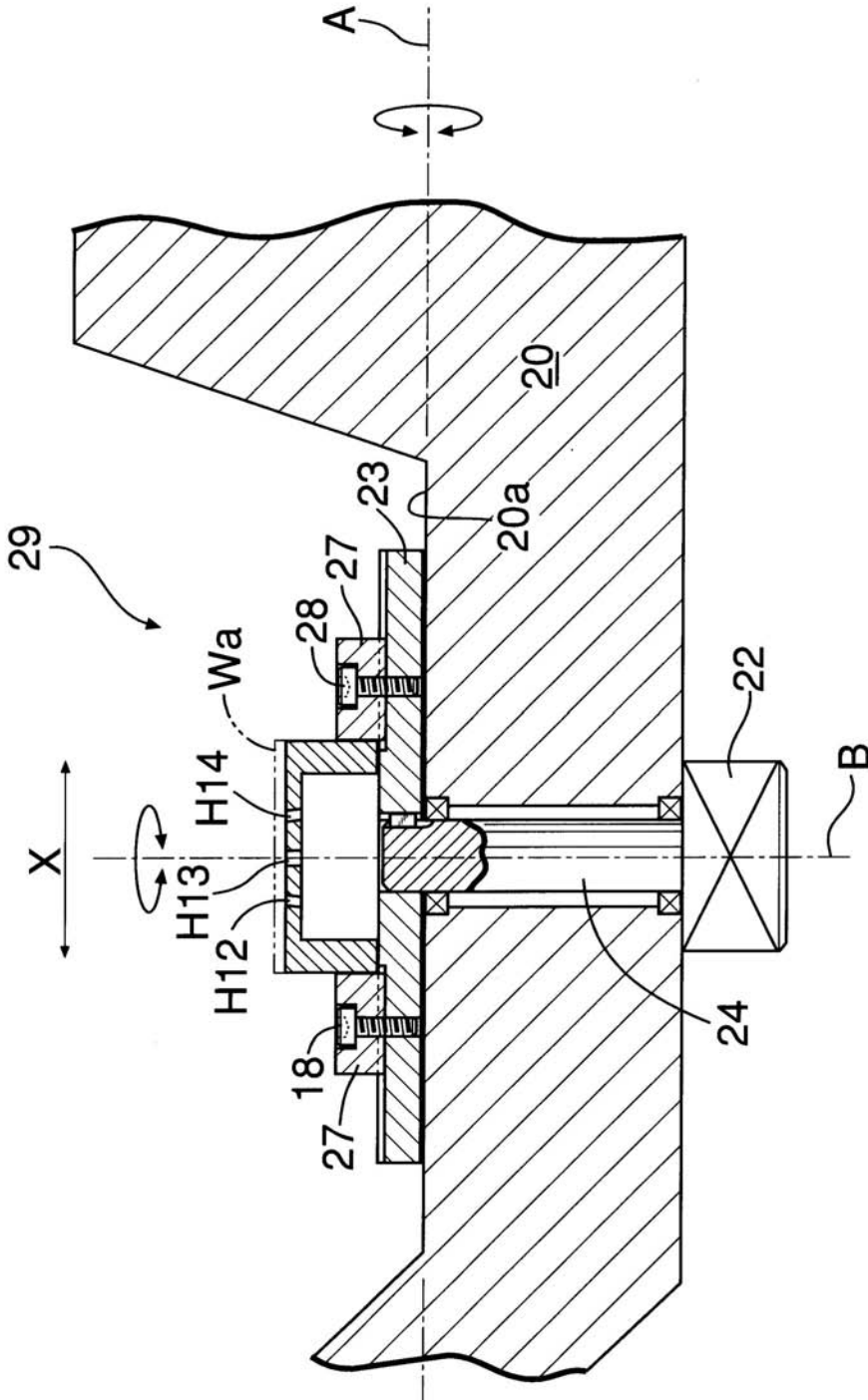
【図 2】



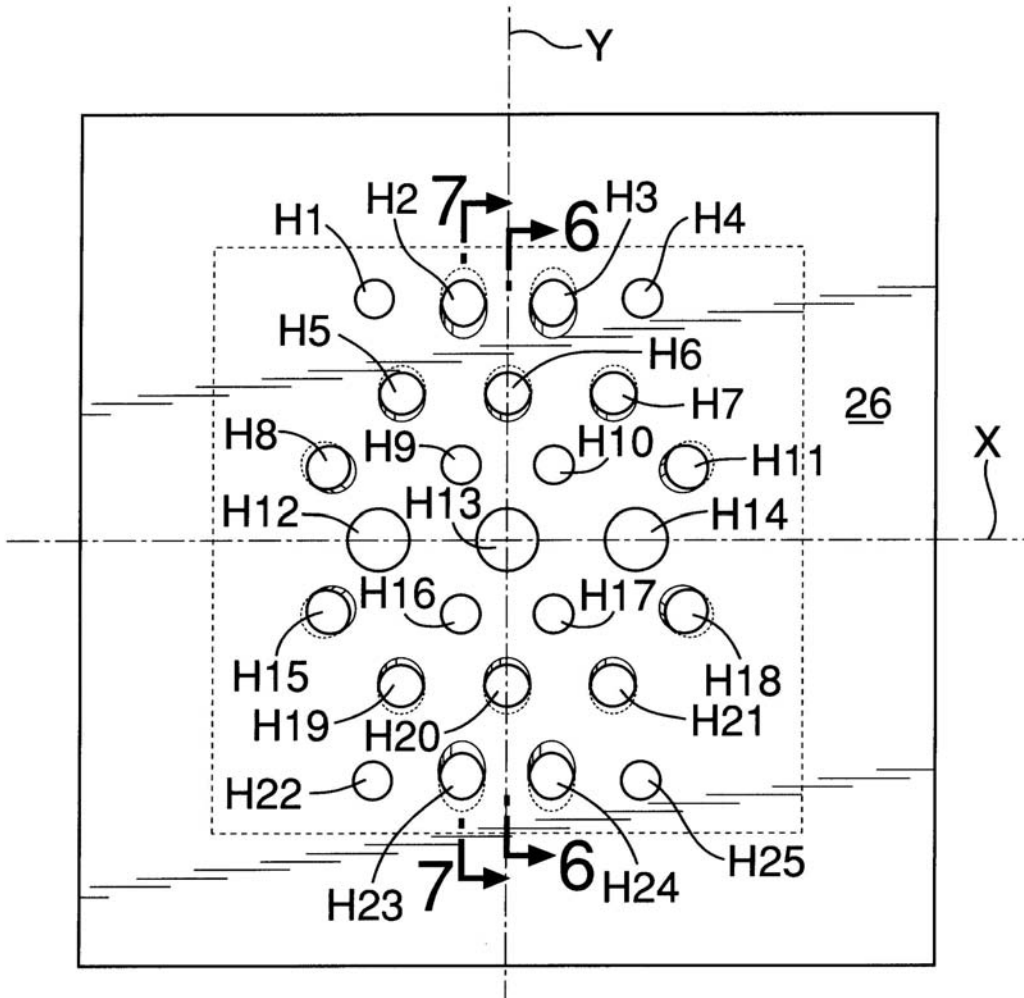
【図 3】



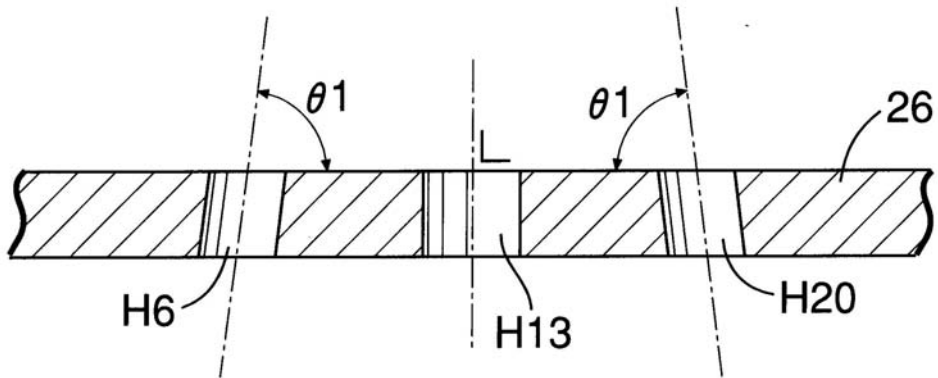
【 図 4 】



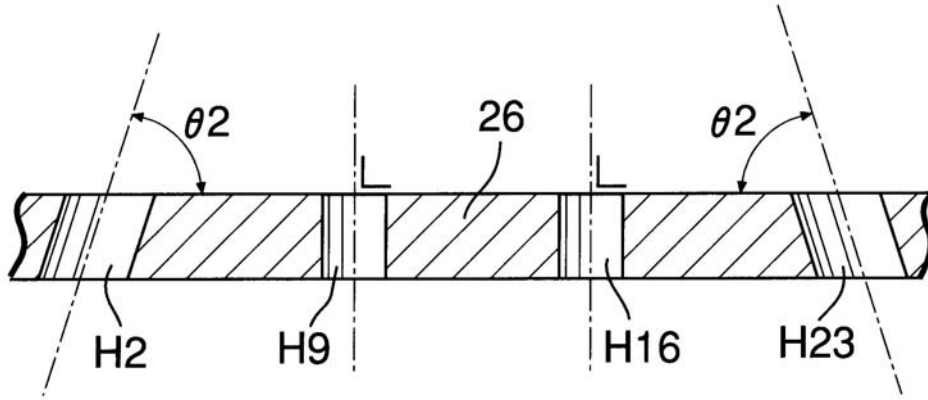
【 図 5 】



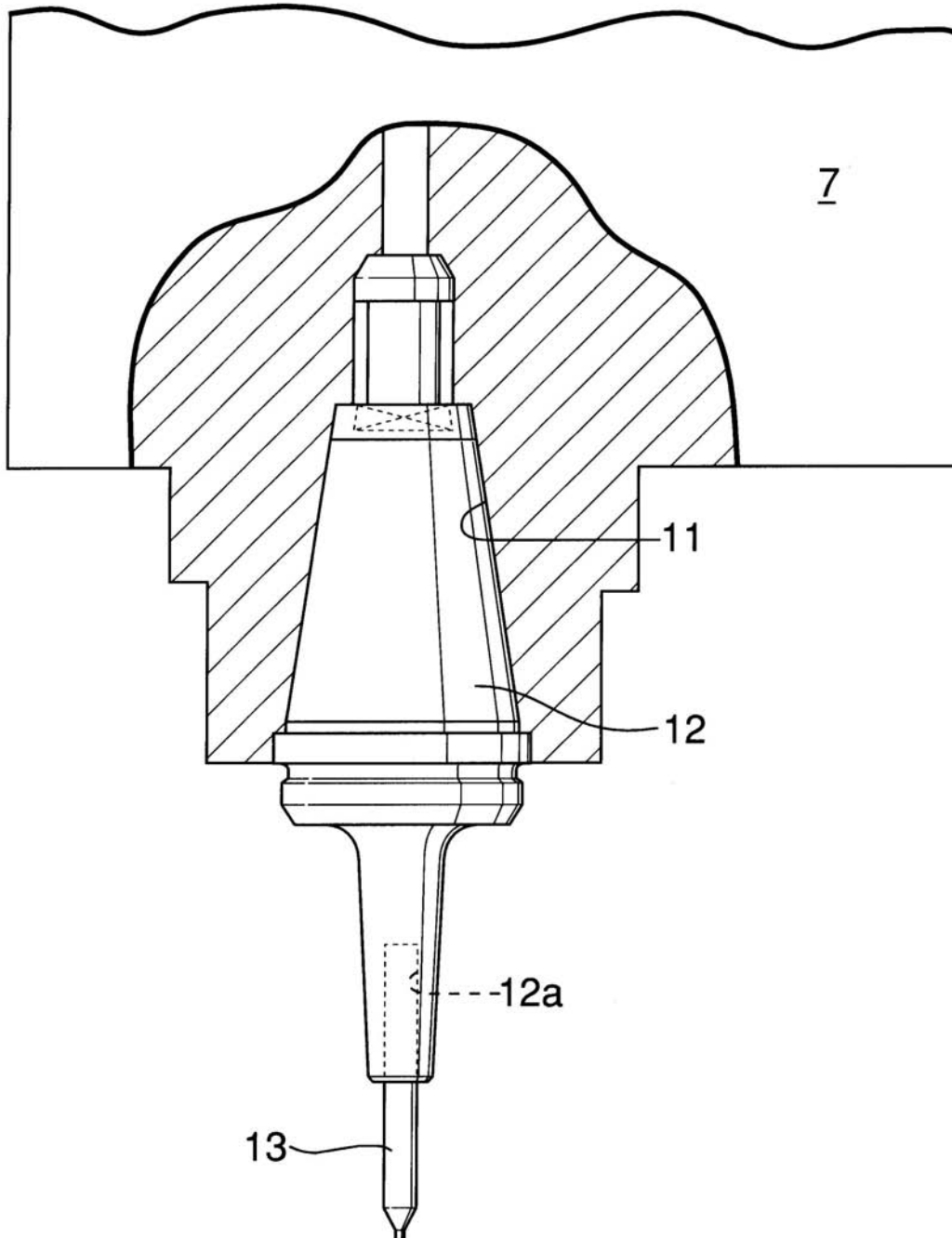
【 図 6 】



【図 7】

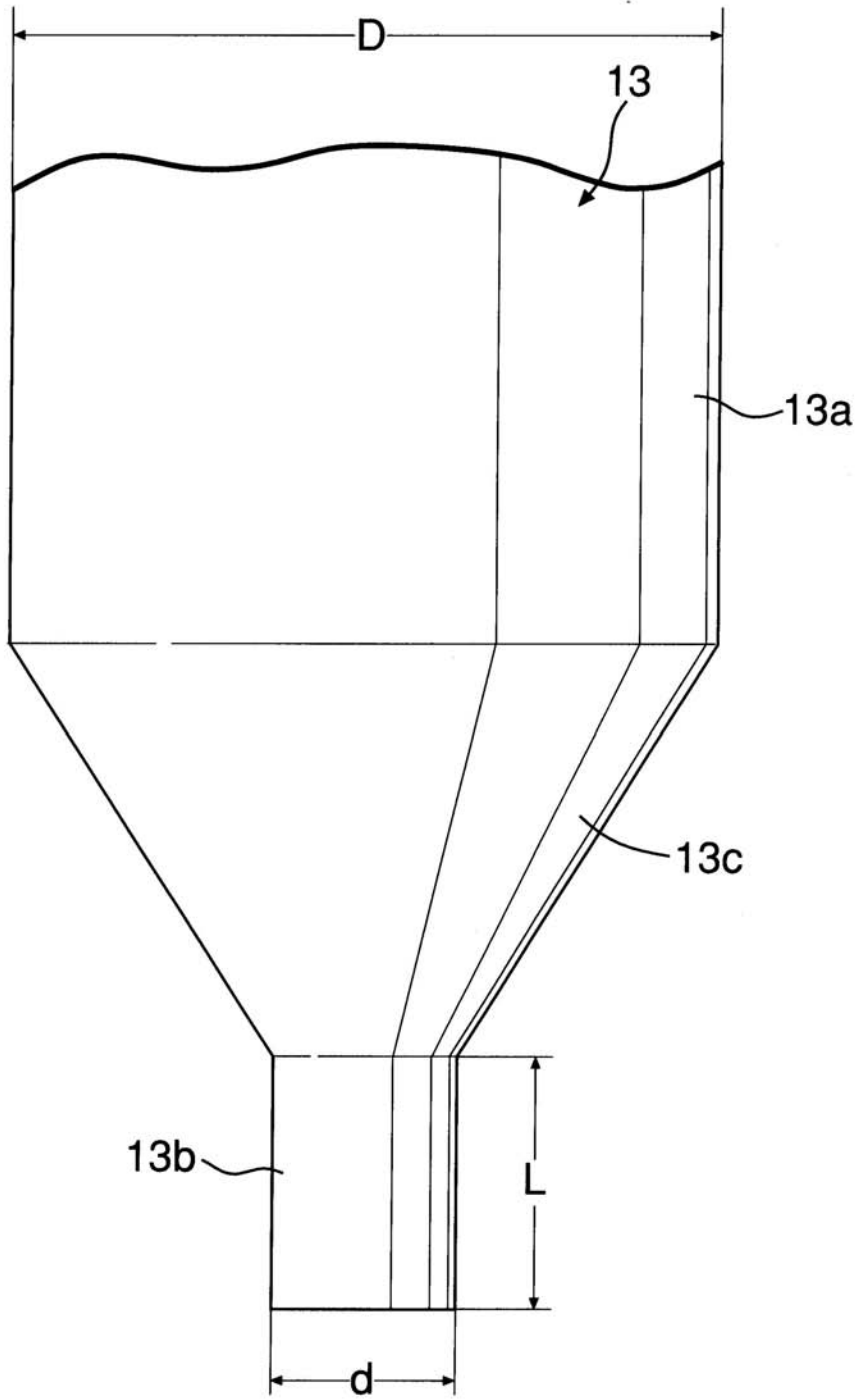


【図 8】

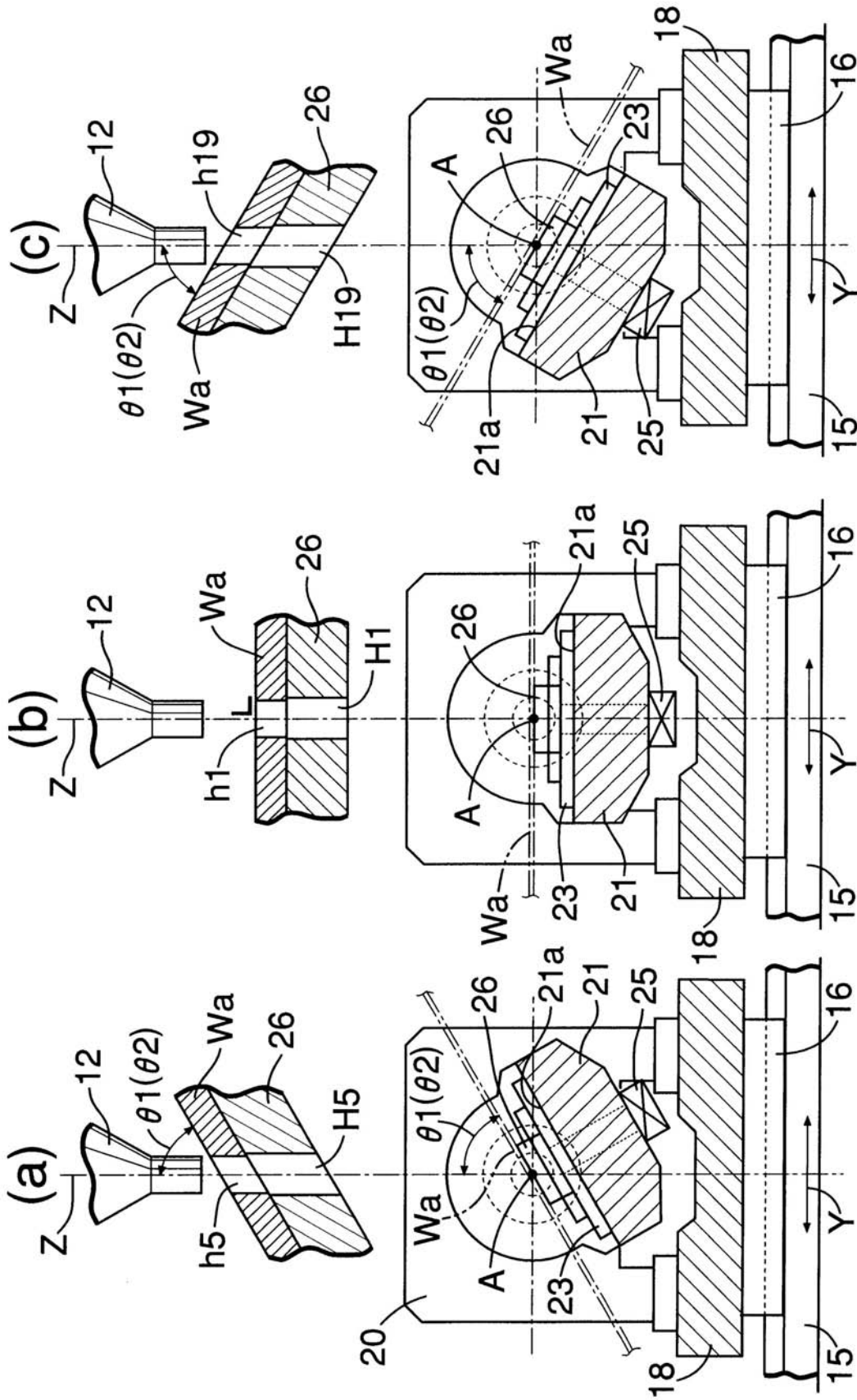




【 図 9 】



【図10】



【図11】

