

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3618660号
(P3618660)

(45) 発行日 平成17年2月9日(2005.2.9)

(24) 登録日 平成16年11月19日(2004.11.19)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B 3 0 B	7/02	B 3 0 B	7/02	
B 2 1 D	37/14	B 2 1 D	37/14	H
B 2 1 D	43/00	B 2 1 D	43/00	Z
B 2 1 D	45/00	B 2 1 D	45/00	Z

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2000-376552 (P2000-376552)	(73) 特許権者	598085032
(22) 出願日	平成12年12月11日 (2000.12.11)		木曾工業株式会社
(65) 公開番号	特開2002-178194 (P2002-178194A)		長野県木曾郡上松町大字上松字漆脇135
(43) 公開日	平成14年6月25日 (2002.6.25)		〇番地の2
審査請求日	平成13年4月16日 (2001.4.16)	(74) 代理人	100064344
			弁理士 岡田 英彦
		(74) 代理人	100106725
			弁理士 池田 敏行
		(74) 代理人	100105120
			弁理士 岩田 哲幸
		(74) 代理人	100105728
			弁理士 中村 敦子
		(72) 発明者	古畑 勇
			長野県木曾郡上松町大字上松字漆脇135
			〇番地の2 木曾工業株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プレス成形装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上型と下型とで対をなす複数対の成形型をそれぞれの型締め・型開き方向と同方向に直列に連ねたプレス成形装置であって、各成形型の下型が、それぞれの型締め・型開き位置から外れた位置へ個々に異なる移動量で移動可能となっているプレス成形装置。

【請求項2】

請求項1に記載されたプレス成形装置であって、複数対の成形型が上下方向に連ねられているとともに、各成形型における下型の移動量が上段から下段にかけて順に大きくなるように設定されているプレス成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数対の成形型をそれぞれの型締め・型開き方向と同方向に直列に連ねた形式のプレス成形装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種のプレス成形装置は、例えば特開2000-15496号公報に開示された技術が公知である。この技術では、上型と下型とで対をなす成形型を上下に複数対連ね、一つの駆動源(油圧シリンダ)によって各成形型の型締め・型開きを行う構成になっている。そして各成形型において、それぞれのワークに対する個別のプレス加工(孔あけ加工、曲げ

加工、外形抜き加工など)が同時に行われる。なお各成形型に対するワークのセットあるいは取り出し作業は、人による手作業が一般的である。ただし大量生産品を対象としたプレス成形装置の場合は、製品コストに対する初期投資の影響が少ないことからロボットなどの自動搬送機を用いることもある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

手作業であれ自動搬送であれ、成形型に対するワークのセットあるいは取り出しは開いた上型と下型との間に手あるいはロボットアームなどを差し込むことから、型の開き量が重要になる。

手作業の場合、作業性をよくするために型の開き量をある程度大きくする必要がある。また自動搬送の場合も、設備のコストアップを避けるためにロボットなどの精度を抑えるには、型の開き量を大きく設定することが必要である。

【0004】

型の開き量を大きくすると、複数対の成形型を上下に連ねた形式のプレス成形装置では、全体の高さが大きくなり、装置が大型となるのはもちろんのこと、プレス加工のサイクルが長くなり、また前記駆動源も長ストロークの高価な油圧シリンダなどが必要となる。なお装置の高さが大きくなることにより、手作業においては型開き時に最上段の成形型に対するワークのセットあるいは取り出しが困難になる。また自動搬送の場合も、ワークの搬送距離が長くなり、ロボットなどに対する搬送制御のための精度が要求される。

【0005】

本発明は前記課題を解決しようとするもので、その目的は、成形型を大きく型開きすることなく、ワークのセットあるいは取り出しを容易とし、装置全体のコンパクト化を図るとともに、加工サイクルならびにプレスストロークの短縮を可能とすることである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は前記目的を達成するためのもので、請求項1に記載の発明は、上型と下型とで対をなす複数対の成形型をそれぞれの型締め・型開き方向と同方向に直列に連ねたプレス成形装置であって、各成形型の下型が、それぞれの型締め・型開き位置から外れた位置へ個々に異なる移動量で移動可能となっている。

【0007】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載されたプレス成形装置であって、複数対の成形型が上下方向に連ねられているとともに、各成形型における下型の移動量が上段から下段にかけて順に大きくなるように設定されている。

【0008】

本発明によれば、各成形型の下型を、それぞれ異なる移動量、好ましくは上段から下段にかけて順に大きくなるように個々の型締め・型開き位置から移動させることにより、型開き状態での各下型の上方に広い作業スペースが確保される。このため、各成形型の型開き量が小さくても、それぞれの下型に対するワークのセットあるいはワークの取り出し作業が容易となる。したがって、プレス成形装置の高さがコンパクトになり、また型開き量を小さくできることから加工サイクルが短くなり、プレスストロークも短縮される。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を説明する。まず図1～11によって実施の形態1について説明する。

図1は複数対(3組)の成形型を上下に連ねた形式のプレス成形装置を型開き状態で表した構成図である。この図面で示すように、プレス成形装置の基部フレーム10と上部フレーム14との間には、例えば前後左右それぞれ2個所ずつの計4個所において上下に延びる案内軸12がそれぞれ配置されている。また基部フレーム10の下面には、プレス成形のための駆動源である油圧シリンダ16が上向きに固定されている。

【0011】

10

20

30

40

50

前記の各案内軸 1 2 (計 4 本) に案内されて昇降できるように組み付けられた 3 枚のダイプレート 2 0 ~ 2 2 および 1 枚の固定ダイプレート 2 3 のそれぞれの間には、成形型 2 6 ~ 2 8 が設けられている。つまりこれらの成形型 2 6 ~ 2 8 は、個々の型締め・型開き方向である上下方向へ直列に連なって配置されている。これらのダイプレート 2 0 ~ 2 3 のうち、最下段に位置する駆動ダイプレート 2 0 には前記油圧シリンダ 1 6 におけるシリンダロッド 1 7 の先端部が結合されており、この油圧シリンダ 1 6 の作動によって昇降駆動される。また最上段に位置する固定ダイプレート 2 3 は、前記上部フレーム 1 4 に固定されている。これらの駆動ダイプレート 2 0 と固定ダイプレート 2 3 との間に位置する 2 枚の従動ダイプレート 2 1 , 2 2 は、駆動ダイプレート 2 0 の昇降駆動に追従して昇降動作する。ただし、これらの両従動ダイプレート 2 1 , 2 2 の下降位置については、所定のストッパー手段 (図示外) により図 1 で示す位置に規制されている。

10

【 0 0 1 2 】

前記の各成形型 2 6 ~ 2 8 は、所定のワークに対してそれぞれ個別のプレス加工 (孔あけ加工、曲げ加工、外形抜き加工など) を行うための金型である。なおワークは、例えばロール状の金属板を別工程において所定形状にカットされたものを素材としている。最下段の成形型 2 6 については、その下型 2 6 A が駆動ダイプレート 2 0 の上面に固定され、上型 2 6 B が従動ダイプレート 2 1 の下面に固定されている。また中段の成形型 2 7 は、その下型 2 7 A が従動ダイプレート 2 1 の上面に、かつ上型 2 7 B が従動ダイプレート 2 2 の下面にそれぞれ固定されている。最上段の成形型 2 8 は、その下型 2 8 A が従動ダイプレート 2 2 の上面に、かつ上型 2 8 B が固定ダイプレート 2 3 の下面に固定されている。

20

なお各成形型 2 6 ~ 2 8 は、それぞれの交換や点検のために個々のダイプレート 2 0 ~ 2 3 に対して脱着可能である。

【 0 0 1 3 】

さて前記の各成形型 2 6 ~ 2 8 におけるそれぞれの下型 2 6 A ~ 2 8 A は、前記駆動ダイプレート 2 0 および従動ダイプレート 2 1 , 2 2 の上面に対して図 1 の状態から左方向へ移動 (スライド) 可能に組み付けられている。そしてこれらの各ダイプレート 2 0 ~ 2 2 は、個々の端部から図面左方向に延びるレール 3 0 ~ 3 2 を備えている。これらのレール 3 0 ~ 3 2 は、下型 2 6 A ~ 2 8 A を各成形型 2 6 ~ 2 8 の型締め・型開き位置から外れた位置へ案内するためのものである。これらの各レール 3 0 ~ 3 2 の突出量は個々に異なり、最下段に位置するレール 3 0 の突出量が最も大きく、最上段に位置するレール 3 2 の突出量が最も小さい。そして各レール 3 0 ~ 3 2 の突出量に合わせて各下型 2 6 A ~ 2 8 A の移動量を、上段から下段にかけて順に大きくなるように設定している。

30

【 0 0 1 4 】

前記の各下型 2 6 A ~ 2 8 A は、図 1 の右方向に延びる連結部材 3 4 ~ 3 6 をそれぞれ備えており、下型 2 6 A における連結部材 3 4 の端部は図 2 で示す形状のジョイント部 3 4 a になっている。また下型 2 7 A , 2 8 A における連結部材 3 5 , 3 6 は平板状をしているとともに、それぞれの端部寄りにはカム孔 3 5 a , 3 6 a が形成されている。なおこれらの両カム孔 3 5 a , 3 6 a は、それぞれの図面左側の縁の位置が異なり、カム孔 3 6 a の縁の方がカム孔 3 5 a のそれよりも左に寄った設計になっている。

【 0 0 1 5 】

40

前記基部フレーム 1 0 の側には第 1 エアシリンダ 4 0 がブラケット 1 1 によって装着されているとともに、前記上部フレーム 1 4 (固定ダイプレート 2 3) には第 2 エアシリンダ 4 2 が装着されている。

この第 1 エアシリンダ 4 0 は左向きに配置され、そのシリンダロッド 4 1 の先端部は前記連結部材 3 4 のジョイント部 3 4 a に連結されるジョイント部 4 1 a になっている (図 2)。これらのジョイント部 3 4 a , 4 1 a は、プレス成形装置が図 1 で示す型開き状態にあるときは図 2 (a) で示すように互いに連結されており、型締めによって駆動ダイプレート 2 0 (下型 2 6 A) が上昇したときは図 2 (b) で示すように連結が解除される。一方、第 2 エアシリンダ 4 2 は右向きに配置され、そのシリンダロッド 4 3 の先端部には下向きのアーム 4 4 が固定されている。このアーム 4 4 は前記連結部材 3 5 , 3 6 のカム孔

50

35a, 36aに上方から挿入されている。

【0016】

つづいて前記プレス成形装置によるプレス加工について説明する。

図3～11はプレス成形装置の一連の動きを図1と対応させて表したものであるが、主要な構成部品以外は省略している。まず図3では、各成形型26～28の型開き状態において、第1エアシリンダ40のシリンダロッド41がフルストローク押し出され、かつ第2エアシリンダ42のシリンダロッド43がフルストローク引き込まれている。これによって前記の各下型26A～28Aが、型締め・型開き位置から装置の前面側（作業スペース側）に移動している。なお、この状態ではプレス成形装置は起動されていない。そして、すでに説明したように下型26A～28Aの移動量、つまり前面側への張り出し量は最下段が最も大きく、最上段が最も小さい。ここで各下型26A～28Aにワークをそれぞれセットするのであるが、その詳しい手順は後で説明する。

10

【0017】

さてプレス成形装置の起動スイッチが押されると、前記の第1エアシリンダ40と第2エアシリンダ42とが同時に作動を開始する。図4～6は起動スイッチが押されてからプレス加工が始まる直前までの動きを示しており、第1エアシリンダ40のシリンダロッド41が引き込まれ始めると、最下段の下型26Aが直ちに型締め・型開き位置に向かって移動し始める。これに対して第2エアシリンダ42のシリンダロッド43が押し出され始めても、最初は前記アーム44が前記カム孔35a, 36aの中を移動するだけで、中段および最上段の下型27A, 28Aは移動しない（図4）。

20

【0018】

図4においては、最下段の下型26Aが中段の下型27Aと同じ位置まで引き戻されるとともに、前記アーム44がカム孔35aの縁に当接している。したがって、この時点から第2エアシリンダ42によって中段の下型27Aも移動し始めるが、最上段の下型28Aは移動しない。図5においては、下型26A, 27Aが共に最上段の下型28Aと同じ位置まで引き戻されており、かつ前記アーム44がカム孔36aの縁に当接している。この時点から第2エアシリンダ42によって最上段の下型28Aも移動し始める。

【0019】

前記の第1エアシリンダ40のシリンダロッド41がフルストローク引き込まれ、また第2エアシリンダ42のシリンダロッド43がフルストローク押し出されることで、図6で示すように各下型26A～28Aが個々の上型26B～28Bと対向した型締め・型開き位置に揃って戻される。この後、プレス加工のための型締めが始まるのであるが、この時点までに各下型26A～28Aが図6の位置に戻されればよいので、第1エアシリンダ40および第2エアシリンダ42の作動タイミングを合わせる必要はない。

30

【0020】

図7は型締めが始まったばかりの状態であり、前記油圧シリンダ16の駆動に伴って駆動ダイプレート20が押し上げられ、最下段の成形型26における下型26Aと上型26Bとが接触して従動ダイプレート21も僅かに押し上げられている。このように駆動ダイプレート20が上昇したときには、下型26Aの連結部材34と第1エアシリンダ40のシリンダロッド41とのジョイント部34a, 41aが前記のように外れるので、駆動ダイプレート20の上昇に支障をきたすことはない。

40

【0021】

引き続き駆動ダイプレート20が上昇することにより、中段の成形型27における下型27Aと上型27Bとが接触して従動ダイプレート22も押し上げられる。そして最終的には最上段の成形型28における下型28Aと上型28Bとが接触した後、油圧シリンダ16の主加圧力と、これを受ける固定ダイプレート23とにより各成形型26～28においてそれぞれプレス加工が行われる。図8はプレス加工の瞬間が示されている。プレス加工を終えたら油圧シリンダ16によって駆動ダイプレート20を下降させることにより、従動ダイプレート21, 22が追従して下降し、各成形型26～28が図1で示す型開き状態になる。

50

なお前記の型締め・型開きに伴う従動ダイプレート 21, 22 の昇降は、前記アーム 44 に対する相対的な動作であるが、このアーム 44 と前記カム孔 35a, 36a とは上下方向に関してフリーになっているので、第 2 エアシリンダ 42 のシリンダロッド 43 やアーム 44 に負荷がかかることはない。

【0022】

図 1 で示す型開き状態から第 1 エアシリンダ 40 のシリンダロッド 41 が押し出され始めると、これに連動して最下段の下型 26A が直ちに移動を開始する。これと同時に第 2 エアシリンダ 42 のシリンダロッド 43 が引き込まれ始めるものの、これによって前記アーム 44 が前記カム孔 35a, 36a の中を移動するだけで、中段および最上段の下型 27A, 28A はまだ移動しない(図 9)。図 9 においては、前記アーム 44 がカム孔 35a の縁に当接しているため、この時点から第 2 エアシリンダ 42 によって中段の下型 27A も移動し始める。そして図 10 においては、アーム 44 がカム孔 36a の縁にも当接し、この時点から第 2 エアシリンダ 42 によって最上段の下型 28A も移動し始める。その後は図 11 で示すように各下型 26A ~ 28A が揃って移動し、最終的には図 3 で示す状態になる。

10

【0023】

図 3 の状態において各下型 26A ~ 28A に対するワークのセットあるいは取り出しを行う。この実施の形態では手作業により、まず最下段の下型 26A から加工済みのワークを取り出して別の工程に送り、中段の下型 27A にあるワークを最下段の下型 26A にセットし、最上段の下型 28A のワークを中段の下型 27A にセットする。そして最上段の下型 28A に素材置き場から新たなワークをセットする。このようにワークを上から下に移動させることで、とくに手作業の場合は重いワークを上を持ち上げるよりも楽に作業ができ、またロボットなどの自動搬送機を使用した場合でも機械の負荷を軽減できる。

20

【0024】

前記の型開き状態において、各成形型 26 ~ 28 の下型 26A ~ 28A を上型 26B ~ 28B から外れた位置へそれぞれ移動させ、しかも図 3 で示すように各下型 26A ~ 28A の張り出し量は最下段が最も大きくなるようにしたことで、各下型の上方に広い作業スペースが確保される。したがって各成形型の型開き量が小さくても、ワークのセットあるいは取り出しが容易となり、プレス成形装置の高さを抑え、またプレスストロークも短縮されて油圧シリンダ 16 のコストを低減できる。

30

【0025】

つぎに図 12 ~ 22 によって実施の形態 2 を説明する。

なおこれらの図面においても、実施の形態 1 の図 1 において説明された基本的な構成部品は省略されている。そしてこの実施の形態 2 では、主としてワークを自動搬送する点および各下型をサーボモータなどによって移動させる点において実施の形態 1 と異なり、その他の機能はほとんど同じである。したがって実施の形態 1 と同一もしくは均等な構成部分には、図面に同一符号を付して重複する説明は省略する。

【0026】

図 12 は実施の形態 2 のプレス成形装置を型開き状態で表した構成図、図 13 は図 12 の平面図である。これらの図面で示されているプレス成形装置については、実施の形態 1 と同様に 3 組の成形型 26 ~ 28 が上下方向へ直列に連なって配置され、油圧シリンダ 16 の作動によって型締め・型開きが行われる。そして各成形型 26 ~ 28 における下型 26A ~ 28A は、駆動ダイプレート 20 および従動ダイプレート 21, 22 の上面からレール 30 ~ 32 に案内されて移動(スライド)可能である。なお各レール 30 ~ 32 の突出量は一定であり、各下型 26A ~ 28A の移動量も同じである。また各下型 26A ~ 28A の駆動手段としては、単一のサーボモータとギヤ機構とを組み合わせたもの、あるいは各下型毎に設けたエアシリンダなどを使用する。

40

【0027】

前記プレス成形装置の側方にはワーク搬送手段 50 が配置されている。この搬送手段 50 は、上下に延びるガイド 52 と、このガイド 52 に案内されて昇降する 4 本のアーム 54

50

とを備えている。前記ガイド 5 2 の高さはプレス成形装置の高さ以上に設定されているとともに、各アーム 5 4 は互いに一定の間隔を保ったままで一斉に昇降駆動される。また各アーム 5 4 の先端には個々に吸盤 5 6 が下向きに取り付けられており、これらの吸盤 5 6 に負圧をかけることによってワークを把持することができる。

なお各アーム 5 4 は、図 1 3 で示すように前記レール 3 0 ~ 3 2 の間を通して昇降する。そしてこの昇降のための駆動手段としては、例えばモータを駆動源としてタイミングベルトとタイミングプーリなどの伝達機構を利用すればよい。

【 0 0 2 8 】

つづいてプレス加工について説明する。

図 1 2 は各成型型 2 6 ~ 2 8 の下型 2 6 A ~ 2 8 A にワーク W がそれぞれセットされており、加工を開始する直前の状態が示されている。そこで前記油圧シリンダ 1 6 の駆動により、実施の形態 1 の場合と同様の動きによってプレス成形装置が図 1 4 のように型締めされ、各成型型 2 6 ~ 2 8 においてそれぞれプレス加工が行われる。このようにプレス成形装置が型開き状態から型締めされるまでの間において、搬送手段 5 0 の各アーム 5 4 が何も把持しないまま図 1 4 で示す位置に下降する。

10

【 0 0 2 9 】

プレス成形装置がプレス加工を終えて再び型開き状態になった後、図 1 5 で示すように各下型 2 6 A ~ 2 8 A の移動が一斉に開始される。そして各下型 2 6 A ~ 2 8 A が図 1 6 で示すように搬送手段 5 0 の側へ最も押し出されたら、各アーム 5 4 が少し下降する。これによって上側に位置する 3 本のアーム 5 4 の吸盤 5 6 が下型 2 6 A ~ 2 8 A のワーク W に押し付けられ、最も下に位置するアーム 5 4 の吸盤 5 6 は素材置き場 5 8 に置かれている新しいワーク W に押し付けられる。ここで各吸盤 5 6 に負圧がかけられ、各アーム 5 4 によってそれぞれのワーク W が把持される。この状態において図 1 7 で示すように各アーム 5 4 が図 1 5 と同じ位置まで上昇する。なお前記素材置き場 5 8 に積み重ねられているワーク W (新たな素材) については、スプリングやエアシリンダなどを用いて最上段のワーク W を常に一定の高さに位置させることで、安定した供給が可能となる。

20

【 0 0 3 0 】

この後、図 1 8 で示すように各下型 2 6 A ~ 2 8 A がそれぞれの上型 2 6 B ~ 2 8 B と対向する元の位置に戻されたら、各アーム 5 4 がワーク W を把持したまま上昇を開始し、図 1 9 で示すように図 1 2 と同じ位置まで上昇する。このように各アーム 5 4 が上昇している間に、各下型 2 6 A ~ 2 8 A が再び搬送手段 5 0 の側に向かって移動し始める (図 1 9)。そして図 2 0 で示すように各下型 2 6 A ~ 2 8 A が搬送手段 5 0 の側へ最も押し出されたら、各吸盤 5 6 の負圧が解除され、図 2 1 で示すように最も上に位置するアーム以外の各アーム 5 4 に把持されていたそれぞれのワーク W が各下型 2 6 A ~ 2 8 A にセットされる。なお最も上に位置するアーム 5 4 に把持されていたワーク W は図示外のコンベアやシュートに落とされる。

30

【 0 0 3 1 】

前記搬送手段 5 0 の機能により、最下段の下型 2 6 A には素材置き場 5 8 から新しいワーク W がセットされ、中段の下型 2 7 A には最下段の下型 2 6 A にあったワーク W がセットされ、最上段の下型 2 8 A には中段の下型 2 7 A にあったワーク W がセットされる。そして最上段の下型 2 8 A にあった加工済みのワーク W は前記のように取り出されて別の工程に送られる。

40

各下型 2 6 A ~ 2 8 A にワーク W がセットされたら、図 2 2 で示すように各下型 2 6 A ~ 2 8 A が元の位置に向けて一斉に移動し始め、図 1 2 で示す加工開始の直前状態になり、つぎのプレス加工が開始される。

【 0 0 3 2 】

このように搬送手段 5 0 の各アーム 5 4 は、上型 2 6 B ~ 2 8 B から外れた位置に押し出された各下型 2 6 A ~ 2 8 A の間といった広いスペースに入り込めばよいので、各アーム 5 4 の位置決め精度などを比較的緩やかにできる。またこの搬送手段 5 0 は各アーム 5 4 を昇降させるだけの一次元動作で足りる。これらのことから、搬送手段 5 0 は単純な機構

50

でよく、安価で小型の設備で済む。ただし各アーム 5 4 を二次元動作、例えば下型 2 6 A ~ 2 8 A の移動方向と同方向へも動くようにすれば、プレス加工の 1 サイクルにおいて各下型 2 6 A ~ 2 8 A が前記のように 2 往復しているのを 1 往復に減らすことが可能である。

【 0 0 3 3 】

以上は本発明の好ましい二つの実施の形態を図面に関連して説明したが、これらの実施の形態は本発明の趣旨から逸脱しない範囲で容易に変更または変形できるものである。

プレス成形装置においては、各成形型 2 6 ~ 2 8 の下型 2 6 A ~ 2 8 A をそれぞれ移動させるようになっているが、例えば成形型が上下二組の場合は装置全体の高さがさほど大きくならないので、いずれか片方の成形型の下型のみを移動できるようにし、他方の成形型は型開き量を大きく設定することも可能である。

10

また成形型 2 6 ~ 2 8 の上型 2 6 B ~ 2 8 B を移動させるようにすることで、下型 2 6 A ~ 2 8 A の上方にスペースを確保することもできる。

【 0 0 3 4 】

実施の形態 1 において、最下段の下型 2 6 A における連結部材 3 4 に対しても前記アーム 4 4 が入るカム孔を設け、第 2 エアシリンダ 4 2 によって各下型 2 6 A ~ 2 8 A を移動させてもよい。これとは逆に各下型 2 6 A ~ 2 8 A にそれぞれ専用のエアシリンダを設けることもできる。なお実施の形態 1 では各下型 2 6 A ~ 2 8 A が一定の順番で移動しているが、すでに述べたようにプレス加工のための型締めが始まるまでに各下型 2 6 A ~ 2 8 A が図 6 の位置に戻っておればよいのであるから、この移動の順番やタイミングは任意である。

20

【 0 0 3 5 】

実施の形態 2 にあつては、前記搬送手段 5 0 によってワーク W を下から上に運んでいるが、前記素材置き場 5 8 を上方に配置して実施の形態 1 のように上から下へワーク W を運ぶことも可能である。また実施の形態 1, 2 のいずれかの装置あるいは個々の装置を 2 台併用し、それらの間でのワーク搬送も自動搬送としたときは、1 台目の装置ではワークを下から上に搬送し、2 台目の装置では上から下に搬送するのが好ましい。このようにすると装置に対する素材の投入と搬出とを低い位置で行うことができ、これらを手作業行う場合には有利である。

なお実施の形態 2 における搬送手段 5 0 の吸盤 5 6 は電磁石など、他の把持手段に代えてもよい。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 複数対の成形型を上下に連ねた形式のプレス成形装置を表した構成図

【 図 2 】 第 1 エアシリンダのロッドと下型側とのジョイント部を表した説明図

【 図 3 】 プレス成形装置の一連の動きを表した概略図

【 図 4 】 プレス成形装置の一連の動きを表した概略図

【 図 5 】 プレス成形装置の一連の動きを表した概略図

【 図 6 】 プレス成形装置の一連の動きを表した概略図

【 図 7 】 プレス成形装置の一連の動きを表した概略図

【 図 8 】 プレス成形装置の一連の動きを表した概略図

40

【 図 9 】 プレス成形装置の一連の動きを表した概略図

【 図 1 0 】 プレス成形装置の一連の動きを表した概略図

【 図 1 1 】 プレス成形装置の一連の動きを表した概略図

【 図 1 2 】 実施の形態 2 のプレス成形装置を表した構成図

【 図 1 3 】 図 1 2 の平面図

【 図 1 4 】 実施の形態 2 におけるプレス成形装置の一連の動きを表した概略図

【 図 1 5 】 実施の形態 2 におけるプレス成形装置の一連の動きを表した概略図

【 図 1 6 】 実施の形態 2 におけるプレス成形装置の一連の動きを表した概略図

【 図 1 7 】 実施の形態 2 におけるプレス成形装置の一連の動きを表した概略図

【 図 1 8 】 実施の形態 2 におけるプレス成形装置の一連の動きを表した概略図

50

【図19】実施の形態2におけるプレス成形装置の一連の動きを表した概略図

【図20】実施の形態2におけるプレス成形装置の一連の動きを表した概略図

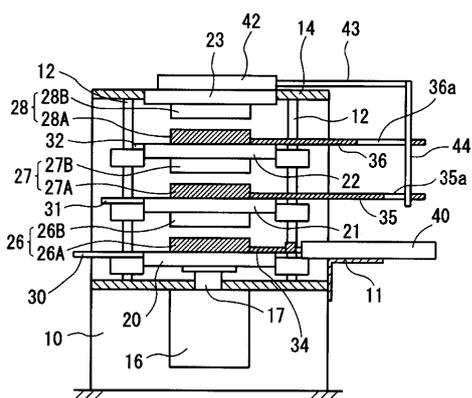
【図21】実施の形態2におけるプレス成形装置の一連の動きを表した概略図

【図22】実施の形態2におけるプレス成形装置の一連の動きを表した概略図

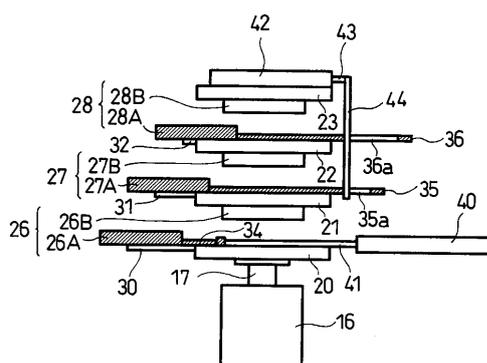
【符号の説明】

- 26 ~ 28 成形型
- 26A ~ 28A 下型
- 26B ~ 28B 上型
- 50 搬送手段

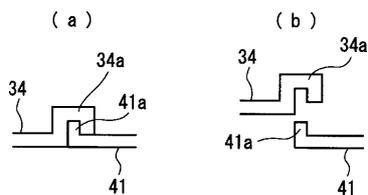
【図1】



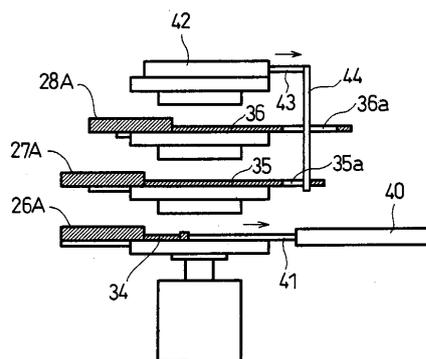
【図3】



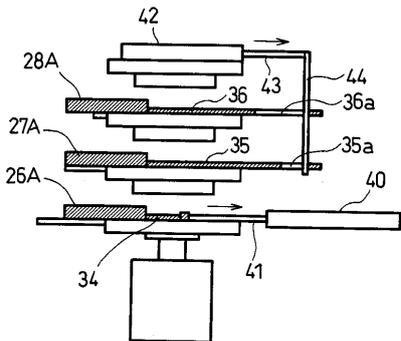
【図2】



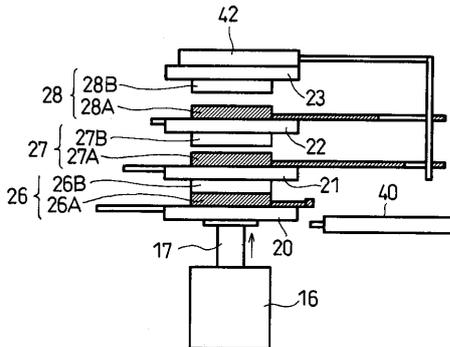
【図4】



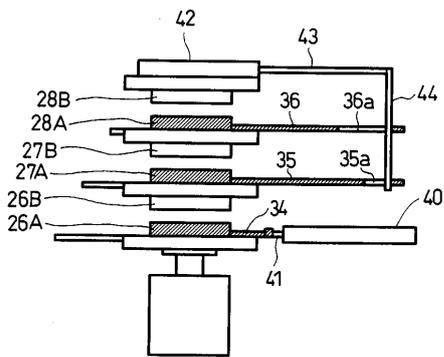
【 図 5 】



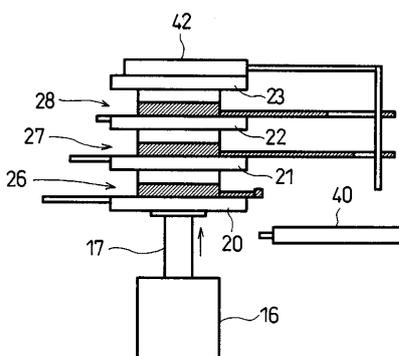
【 図 7 】



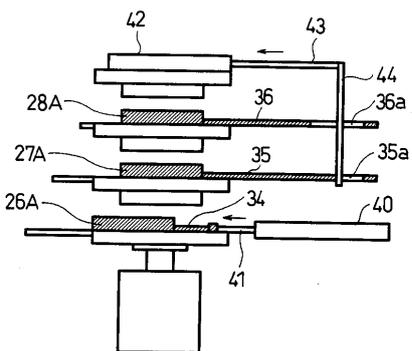
【 図 6 】



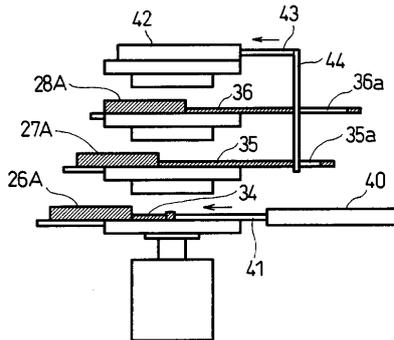
【 図 8 】



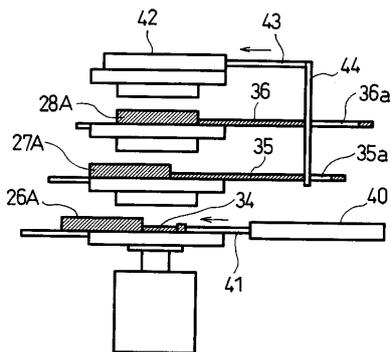
【 図 9 】



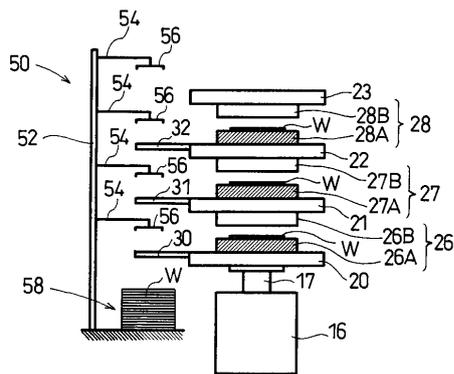
【 図 1 1 】



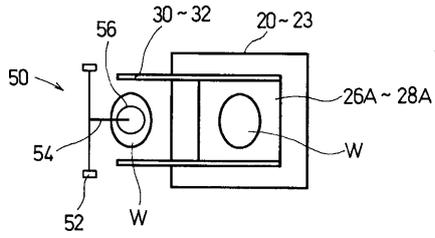
【 図 1 0 】



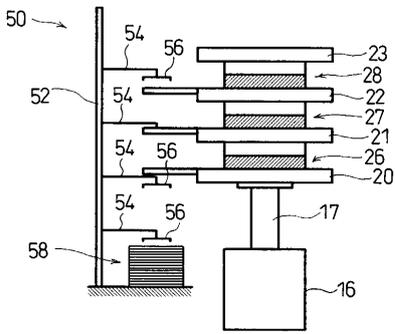
【 図 1 2 】



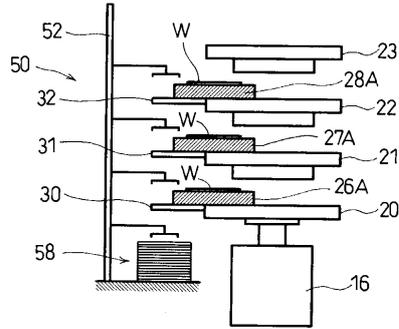
【 図 1 3 】



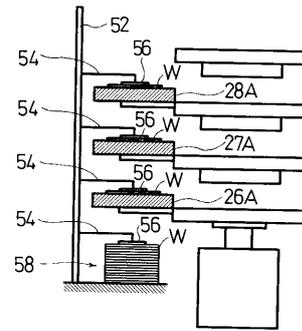
【 図 1 4 】



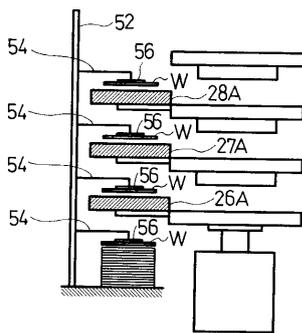
【 図 1 5 】



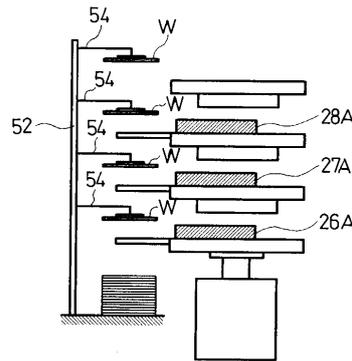
【 図 1 6 】



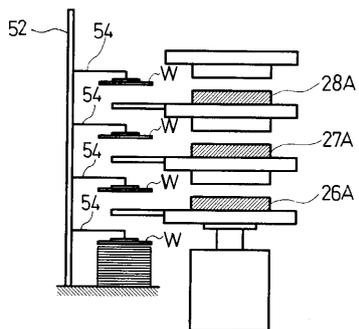
【 図 1 7 】



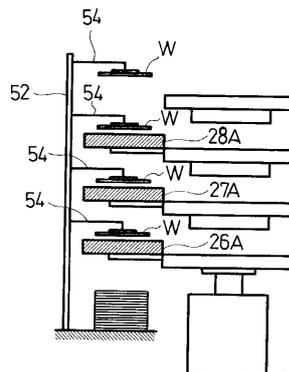
【 図 1 9 】



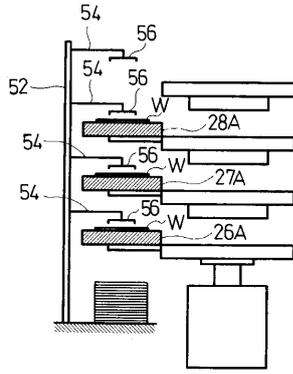
【 図 1 8 】



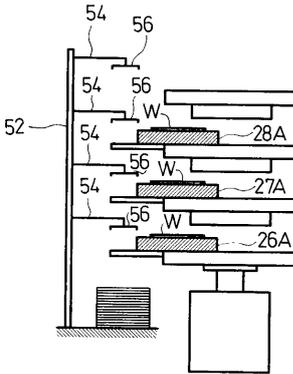
【 図 2 0 】



【 図 2 1 】



【 図 2 2 】



フロントページの続き

審査官 紀本 孝

- (56)参考文献 実公昭47-002800(JP,Y1)
実開昭53-058964(JP,U)
実開昭61-053096(JP,U)
実開昭62-128813(JP,U)
特公昭41-005073(JP,B1)
特開平10-138251(JP,A)
特開昭58-077794(JP,A)
特開2001-030095(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷,DB名)

B30B 7/02
B21D 37/14
B21D 43/00
B21D 45/00