

(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2012-143768

(P2012-143768A)

(43) 公開日 平成24年8月2日(2012. 8. 2)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

B2 1 D 24/16 (2006.01)

B 2 1 D 24/16

A

B 2 1 D 22/02 (2006.01)

B 2 1 D 22/02

C

B 2 1 D 24/00 (2006.01)

B 2 1 D 24/00

$$\mathbf{Z}$$

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-2426 (P2011-2426)

(22) 出願日 平成23年1月7日 (2011.1.7)

(71) 出願人 000157083

関東自動車工業株式会社

神奈川県横須賀市田浦港町無番地

(74) 代理人 100086184

弁理士 安原 正義

(74) 代理人 100148600

弁理士 丹羽 衛

(72) 発明者 久地石 朋広

神奈川県横須賀市田浦港町無番地 関東自動車工業株式会社内

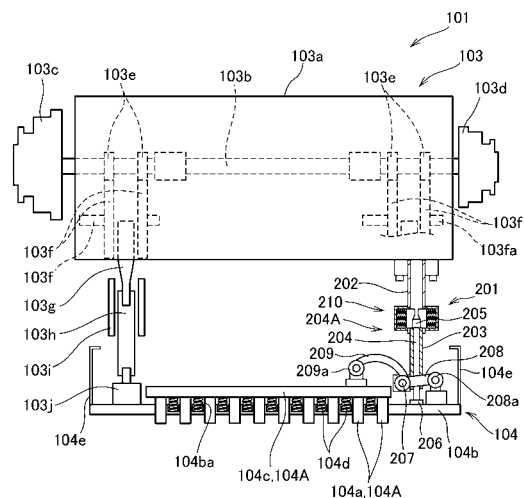
(54) 【発明の名称】 プレス機

(57) 【要約】

【課題】金型のストローク方向になされる複数種類の加工を一台のプレス機で実現する。

【解決手段】プレス機１０１では、スライド１０４を下方に動かして下型と上型とに挟み込まれた素材シートへの絞り加工が行われる。上型のパッド体には、先端が下方に向けられた拔曲刃が配置される。拔曲刃の先端は、上型の下面よりも上方に位置する。拔曲刃の上方には、拔曲ピン１０４ａを下方に突出させたピンパッド１０４ｃが配置される。ピンパッド作動部２０１は、絞り加工が完了した下死点状態の後、スライド１０４の上昇の動きをクラッチ部１０３ｃに伝達して拔曲ピン１０４ａを押し下げ、拔曲刃の先端を上型の下方に突出させる。拔曲刃による素材シートへの抜き曲げ加工が行われた後、ピンパッド１０４ｃは、スライド１０４とともに上昇する。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

下型を含む下型部と、
前記下型部の上方に位置するスライドと、
前記スライドを上下に動かす駆動部と、
前記スライドの下面に配置され、前記下型部とともに素材を挟んで前記素材に絞り加工を行う上型と、
先端を下方に向け、この先端を前記上型の下面よりも上方に位置させて前記上型に設けられる加工片と、
前記加工片の上方に位置する加工片押下体と、
前記絞り加工が完了した下死点状態の後の前記スライドの上昇の動きを前記加工片押下体に伝達して前記加工片の先端を前記上型の下方に突出させるよう前記加工片押下体を押し下げ、この加工片による前記素材への加工が行われた後に前記スライドとともに上昇する加工片作動部と、
を備えるプレス機。

10

【請求項 2】

前記加工片作動部は、
中腹にある支点を中心に揺動自在で、両端部が前記スライドと前記加工片作動部とに連結され、前記スライドに伴って上下に動くアームと、
前記支点の下方移動を許容し前記支点の上方移動を阻止するストッパ部と、
前記加工片による前記素材への加工後に前記スライドに接触され、前記ストッパ部による前記支点の上方移動の阻止を解除するストッパ解除部と、
を含む、請求項 1 記載のプレス機。

20

【請求項 3】

前記支点から上下方向に延び、前記支点の動きにともなって上下方向に移動する可動筒を更に備え、
前記ストッパ部は、
ストッパ体付勢部と、
前記ストッパ体付勢部によって前記可動筒の移動軌跡に向けて押され、前記可動筒の外周面と摺接したり、下方から上昇しようとする前記可動筒の端面を受けとめて前記可動筒の上方移動を阻止したりするストッパ体と、
を含み、
前記ストッパ解除部は、前記可動筒の内部を上下方向に貫通し、下端部が前記スライドに押し上げられたときに上端部で前記ストッパ体を動かして前記ストッパ体による前記可動筒の上方移動の阻止を解除する、
請求項 2 記載のプレス機。

30

【請求項 4】

前記加工片及び前記加工片作動部の少なくとも一方は、付勢体に押し上げられている、
請求項 1 から 3 のいずれかに記載のプレス機。

【請求項 5】

前記上型は、
前記スライドの下面に配置される上型本体と、
前記上型本体に対して上下に動き前記素材に接して絞り加工を行うパッド体と、
を含み、
前記加工片は、前記パッド体に設けられている、
請求項 1 から 4 のいずれかに記載のプレス機。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、金型のストローク方向になされる二種類の加工を一工程で行うプレス機に関

50

する。

【背景技術】

【0002】

自動車用のボデーパネルを生産するプレスラインでは、複数のプレス機が配置され、素材シートに対して種々の加工が行われる。各プレス機では、一般に、種々の加工のうちの加工に適した金型が取付けられ、この金型による一の加工が行われる。例えば、絞り加工、抜き加工、曲げ加工、寄せ曲げ加工を経てボデーパネルを生産する場合、プレスラインには、絞り加工用の金型を取り付けたプレス機（1号機）、抜き加工の金型を取り付けたプレス機（2号機）、曲げ加工の金型を取り付けたプレス機（3号機）、及び、寄せ曲げ加工の金型を取り付けたプレス機（4号機）が配置される。このようなプレスラインでは、シートフィーダから同形状にカットされ洗浄機に通された素材シート（鋼板）がロボットにより1号機、2号機、3号機、4号機に順次送られ、各プレス機でプレス成形がなされてボデーパネルとなる。

10

【0003】

ここで、プレス機の設置台数が増えると、設置空間を大きく占め、消費エネルギーも増大してしまう。この点、一台のプレス機で二以上の加工を行えるようにするための発明が開示されている。例えば、特許文献1には、異なる二方向からのプレス加工を一工程で実施する複合プレスカム型装置の発明が開示されている。また、特許文献2には、リストライク成形とカムピアス成形とを一工程で完了できるようにした複合加工装置の発明が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】実開平6-86823号公報

【特許文献2】特開平10-314856号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載の複合プレスカム型装置も、特許文献2に記載の複合加工装置も、金型のストローク方向とは異なる方向に別の加工をすることを前提とするものであり、金型のストローク方向に抜き曲げ加工等の別の加工を行う場合には適用できない。

30

【0006】

本発明の目的は、金型のストローク方向になされる複数種類の加工を一台のプレス機で実現することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のプレス機は、下型を含む下型部と、前記下型部の上方に位置するスライドと、前記スライドを上下に動かす駆動部と、前記スライドの下面に配置され、前記下型部とともに素材を挟んで前記素材に絞り加工を行う上型と、先端を下方に向け、この先端を前記上型の下面よりも上方に位置させて前記上型に設けられる加工片と、前記加工片の上方に位置する加工片押下体と、前記絞り加工が完了した下死点状態の後の前記スライドの上昇の動きを前記加工片押下体に伝達して前記加工片の先端を前記上型の下方に突出させるよう前記加工片押下体を押し下げ、この加工片による前記素材への加工が行われた後に前記スライドとともに上昇する加工片作動部と、を備える。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、絞り加工が済んでから加工片が下方に動きだしてこの加工片による素材への加工がなされ、したがって、金型のストローク方向になされる複数種類の加工を一台のプレス機で実現することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【0009】

【図1】プレス機の正面図である。

【図2】上型及び下型の正面図である。

【図3】駆動部及びスライドの平面図である。

【図4】スライドの平面図である。

【図5】プレス機が上死点状態にあるときのピンパッド作動部の正面図である。

【図6】図5に続いて、スライドが押し下げられた状態でのピンパッド作動部の正面図である。

【図7】図6に続いて、スライドが押し上げられ始めた状態でのピンパッド作動部の正面図である。

10

【図8】図7に続いて、スライドがさらに押し上げられて逃がしピンが動かされた状態でのピンパッド作動部の正面図である。

【図9】図8に続いて、ストッパ体が動いて可動筒が上昇した状態でのピンパッド作動部の正面図である。

【図10】上型と下型とが開かれた状態でのプレス機の正面図である。

【図11】図10に続いて、ブランクホールド状態でのプレス機の正面図である。

【図12】図11に続いて、絞り加工が開始された状態でのプレス機の正面図である。

【図13】図12に続いて、絞り加工が完了した状態でのプレス機の正面図である。

【図14】図13に続いて、抜き曲げ加工が完了した状態でのプレス機の正面図である。

【図15】図14に続いて、ブランクホールド状態を経てさらに上型が上昇したときのプレス機の正面図である。

20

【図16】図15に続いて、上型と下型とが開かれプレス加工済の素材シートを取り出す直前の状態でのプレス機の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

実施の一形態を、図1ないし図16に基づいて説明する。図1は、プレス機101の正面図である。本実施の形態は、鋼板で構成される素材シートをプレス成形し、上型のストローク中に、絞り加工と抜き曲げ加工とを一度に行うプレス機への適用例である。

【0011】

プレス機101は、クラウン102と、駆動部103と、スライド104と、上型105と、ボルスタ106と、下型107と、クッションリング108と、クッションピン109とを備える。下型107とクッションリング108とは、下型部107Aを構成する。クラウン102は、プレス機101の上方に設けられる。クラウン102内には、駆動部103が収納される。駆動部103は、クラウン102の下方に位置するスライド104を、上下方向（ストローク方向）に動かす。スライド104の下面には、上型105が取付けられる。また、ボルスタ106は、プレス機101の下方に設けられる。ボルスタ106の上面には、下型107が、上型105に対面するよう取付けられる。クッションリング108は、スプリング等の弾性体（図示せず）を介してボルスタ106に取付けられボルスタ106から上方に延びるクッションピン109に支持され、下型107を水平方向に取り囲む。クッションピン109は、駆動部103の駆動によって下方に移動する上型105に押されて下方に動く。弾性体は、このように押し下げられたクッションリング108を上方に押し戻そうとする。

30

40

【0012】

上型105が下方に移動するとき、クッションリング108も上型105に接触される。素材シートW（図10等参照）は、プレス成形される際、上型105と下型107とに挟まれる。このとき、上型105とクッションリング108とは、素材シートWの縁部を挟んで素材シートWを保持してブランクホールド状態を構成し、上型105と下型107とによる素材シートWへの絞り加工等の際に素材シートWがずれることを防ぐ。

【0013】

図2は、上型105及び下型107の正面図である。上型105は、上型本体105a

50

と、パッド体105bと、抜け止め部材105cと、被圧部材105dと、加工片としての抜曲刃105eと、スプリング105fと含む。上型本体105aは、スライド104の下面に取付けられる。上型本体105aには、パッド体105bが入り込む下面開口の孔部105aaが形成される。パッド体105bは、孔部105aaに下方から嵌めこまれ、上型本体105aに対して上下に動くことができる。パッド体105bの下面は、素材シートW（図10等参照）の上面に接する。このパッド体105bは、下型部107A（下型107、クッションリング108）に対して素材シートWを押さえこむことができる程度の重さを有している。抜け止め部材105cは、上型本体105aに取付けられ、孔部105aaに嵌めこまれたパッド体105bの落下を防ぐ。

【0014】

被圧部材105dは、板状をなし、パッド体105bの上部に配置される。抜曲刃105eは、素材シートWに抜き曲げ加工を行うためのもので、被圧部材105dの下面から下方に延びる。抜曲刃105eの先端は、下方に向けられている。スプリング105f（付勢体）は、パッド体105bと被圧部材105dとの間で、抜曲刃105eの外周を取り囲むように複数配置され、被圧部材105dを押し上げて抜曲刃105eの先端をパッド体105bの下面よりも上方に位置付けている。被圧部材105dの上面は、抜曲ピン104a（図3及び図4も参照）に押されて下方に動く。これにより、抜曲刃105eの先端は、パッド体105bの下面よりも下方に突出することになる。

【0015】

図3は、駆動部103及びスライド104の平面図である。駆動部103は、ギアボックス103aと、メインシャフト103bと、クラッチ部103cと、ブレーキ部103dと、駆動ギア103eと、伝達ギア103fと、リンク103gと、プランジャ103hと、シリンダ103iと、取付部103jとを備える。ギアボックス103aは、メインシャフト103bの両端部を保持し、メインシャフト103bをそれ自身の軸回りに回転自在とする。クラッチ部103cは、メインシャフト103bの一方の端部に設けられてギアボックス103aの外部に位置し、駆動源としてのモータ（図示せず）からの回転駆動力をメインシャフト103bに伝達したり遮断したりする。ブレーキ部103dは、メインシャフト103bの他方の端部に設けられてギアボックス103aの外部に位置し、メインシャフト103bの回転を止める。駆動ギア103eは、ギアボックス103aの内部に配置され、メインシャフト103bの外周に設けられ、伝達ギア103fと噛み合っている。伝達ギア103fは、ギアボックス103aの内部に配置される。伝達ギア103fは、水平に延びる回転中心軸103faを有する。リンク103gは、棒状をなし、伝達ギア103fとプランジャ103hとを繋いでいて、ギアボックス103aの内部から下方に突出する。リンク103gの上方は、伝達ギア103fにおいて回転中心軸103faとは異なる箇所に、伝達ギア103fに対して回転自在になるように取付けられている。シリンダ103iは、ギアボックス103aに取付けられている。シリンダ103iには、リンク103gが上方から差し込まれている。取付部103jは、シリンダ103iの下端から突出したリンク103gの下端部に設けられ、スライドベース104b（図4も参照）の上面に取付けられている。モータ（図示せず）の駆動力はクラッチ部103cを介してメインシャフト103bに伝わり、メインシャフト103bを回転させる。メインシャフト103bが回転すると、駆動ギア103e及び伝達ギア103fを介してプランジャ103hを上下に動かす。

【0016】

図4は、スライド104の平面図である。図3及び図4を参照する。スライド104は、抜曲ピン104aと、スライドベース104bと、ピンパッド104cと、スプリング104dと、ケース104eとを含む。抜曲ピン104aとピンパッド104cとは、加工片押下体104Aを構成する。スライドベース104bは、板状をなし、スライド104の底部をなす。スライドベース104bの上面の中央には、凹部104baが形成される。凹部104baの上面には、スプリング104dが設けられる。スプリング104dは、ピンパッド104cを支持する。ピンパッド104cは、板状をなしている。抜曲ピ

10

20

30

40

50

ン１０４ aは、抜曲刃１０５ e（図２参照）や被圧部材１０５ d（図２参照）よりも上方に位置する。抜曲ピン１０４ aは、ピンパッド１０４ cの下面から下方に延び、スライドベース１０４ bを貫通してスライドベース１０４ bの下面よりも下方に突出する。ピンパッド１０４ cが押し下げられると、ピンパッド１０４ cの下面の縁領域がスライドベース１０４ bの上面に当たるまで、ピンパッド１０４ cが下方に動き、抜曲ピン１０４ aの下端が下方に動く。また、ピンパッド１０４ cの押し下げが解除されると、ピンパッド１０４ cはスプリング１０４ d（付勢体）に押し上げられ、抜曲ピン１０４ aの下端が上方に動く。このようなスライド１０４は、取付部１０３ jをスライドベース１０４ bの上面の四隅に取付けられてプレス機１０１において吊り下げられ、モータ（図示せず）からの駆動力が入力されることで上下に動く。

10

【００１７】

プレス機１０１は、加工片作動部としてのピンパッド作動部２０１を備える。ピンパッド作動部２０１は、上型１０５の上下方向の一ストローク中で素材シートWに絞り加工を行った直後にピンパッド１０４ cを動かして、絞り加工済みの素材シートWに対して上型１０５のストローク方向の抜き曲げ加工を施すためのものである。このピンパッド作動部２０１は、下死点状態後に上昇するスライド１０４の動きをピンパッド１０４ cに伝達して抜曲刃１０５ eの先端をパッド体１０５ bの下方に突出させるよう抜曲ピン１０４ aを押し下げ、抜曲ピン１０４ aによる素材シートWへの抜き曲げ加工が行われた後にスライド１０４とともに上昇する。

【００１８】

20

ピンパッド作動部２０１は、固定筒２０２と、可動筒２０３と、逃がしピン２０４と、第１抜止体２０５と、第２抜止体２０６と、基準軸２０７と、ベース側アーム２０８と、ピンパッド側アーム２０９と、ストッパ部２１０とを備える。逃がしピン２０４と第１抜止体２０５と第２抜止体２０６とは、ストッパ解除部２０４ Aを構成する。また、ベース側アーム２０８及びピンパッド側アーム２０９は、特許請求の範囲でいうところのアームに相当する。また、基準軸２０７は、アームの支点として機能する。

【００１９】

ピンパッド作動部２０１は、スライドベース１０４ bの上面に四つ配置される。このうち二つは、スライドベース１０４ bの上面の左側でプレス機１０１の奥行き方向に並ぶ二つの取付部１０３ jの間で、ピンパッド側アーム２０９をプレス機１０１の右側に延ばして、ベース側アーム２０８やピンパッド側アーム２０９がプレス機１０１の幅方向に延びる向きに配置される。ピンパッド作動部２０１の残りの二つは、スライドベース１０４ bの上面の右側でプレス機１０１の奥行き方向に並ぶ二つの取付部１０３ jの間で、ピンパッド側アーム２０９をプレス機１０１の左側に延ばして、ベース側アーム２０８やピンパッド側アーム２０９がプレス機１０１の幅方向に延びる向きに配置される。

30

【００２０】

固定筒２０２は、ギアボックス１０３ aに固定的に取付けられ、ギアボックス１０３ aの下面から延びる。可動筒２０３は、固定筒２０２の内部に挿通され、上下方向にスライドできるようになっている。逃がしピン２０４は、可動筒２０３の内部に挿通され、上下方向にスライドできるようになっている。逃がしピン２０４の上端部及び下端部は、可動筒２０３から上下に突出している。第１抜止体２０５は、逃がしピン２０４の上端部に配置され、逃がしピン２０４の可動筒２０３からの下方への脱落を防止する。第２抜止体２０６は、逃がしピン２０４の下端部に配置され、逃がしピン２０４の可動筒２０３からの上方への脱落を防止する。

40

【００２１】

基準軸２０７は、可動筒２０３の外周の下端部に取付けられ、可動筒２０３とともに上下に動く。基準軸２０７から一方には、ベース側アーム２０８が延びている。基準軸２０７から他方には、ピンパッド側アーム２０９が延びている。ピンパッド側アーム２０９は、ベース側アーム２０８よりも長い。ベース側アーム２０８の先端部は、スライドベース１０４ bの上面に取付けられる。ピンパッド側アーム２０９の先端部は、ピンパッド１０

50

4 c の上面に取付けられる。ベース側アーム 208 とピンパッド側アーム 209 とは一体に連結されていて、基準軸 207 を中心に要動自在となっている。つまり、ベース側アーム 208 が上方に動くときピンパッド側アーム 209 が下方に動き、ベース側アーム 208 が下方に動くときピンパッド側アーム 209 が上方に動くようになっている。

【0022】

ベース側アーム 208 及びピンパッド側アーム 209 の途中には角度調整軸 208 a, 209 a が設けられている。角度調整軸 208 a, 209 a は、ベース側アーム 208 及びピンパッド側アーム 209 において基準軸 207 よりも遠い部分を回動させ、ベース側アーム 208 やピンパッド側アーム 209 が動いてもスライドベース 104 b やピンパッド 104 c を水平に保たれるようになっている。また、角度調整軸 208 a, 209 a のいずれにも、アームストッパ 208 b, 209 b (図 5 等参照) が設けられている。アームストッパ 208 b, 209 b は、ベース側アーム 208 やピンパッド側アーム 209 を所定の角度範囲内で回動させ、この角度範囲から外れるように回動しようとする場合には回動をロックする。ベース側アーム 208 やピンパッド側アーム 209 が回動できる角度範囲は微小であり、ベース側アーム 208 及びピンパッド側アーム 209 は、スライド 104 の動きに伴って上下に動くことになる。

【0023】

ストッパ部 210 は、可動筒 203 の下方移動を許容し、可動筒 203 の上方移動を阻止する。可動筒 203 の上方移動の阻止は、逃がしピン 204 が動くことにより解除される。ここで、ケース 104 e は、スライドベース 104 b の縁部から上方に立ち上がっており、基準軸 207 とベース側アーム 208 とピンパッド側アーム 209 と第 2 抜止体 206 と可動筒 203 の下端部とを内在させる。ケース 104 e の内側には、ピンパッド 104 c、プランジャ 103 h の下端部、さらには、取付部 103 j も内在されている。

【0024】

ストッパ部 210 について、図 5 から図 9 に基づいて説明する。図 5 は、プレス機 101 が上死点状態にあるときのピンパッド作動部 201 の正面図である。ピンパッド作動部 201 を構成しているストッパ部 210 は、ケース体 211 と、ストッパ体 212 と、ストッパ体付勢部としてのスプリング 213 とを備える。ケース体 211 は、箱型をなし、固定筒 202 の下端部に取り付けられている。ストッパ体 212 は、ケース体 211 内に配置される。スプリング 213 は、ケース体 211 の内側面に取り付けられ、ストッパ体 212 の外側面を固定筒 202 の断面の内側に向かう方向に押している。ストッパ体 212 の内側面には、第 1 摺動面 212 a と傾斜面 212 b と第 2 摺動面 212 c とが延びている。第 1 摺動面 212 a は、ストッパ体 212 の内側面の上端から下方に延びている。第 2 摺動面 212 c は、ストッパ体 212 の内側面で、第 1 摺動面 212 a よりもスプリング 213 側 (外側) に位置して下端から上方に延びている。第 1 摺動面 212 a 及び第 2 摺動面 212 c のいずれも、可動筒 203 の外側面や第 1 抜止体 205 が摺動できるようになっている。また、傾斜面 212 b は、第 1 摺動面 212 a の下端と第 2 摺動面 212 c の上端とを繋ぎ、下方に向かうにつれて外側に広がるようなテーパ状の面を形成している。傾斜面 212 b に対し、可動筒 203 の上端面の外縁や第 1 抜止体 205 は、滑り接触する。ストッパ体 212 の下面は、可動筒 203 の上端面が当接する当接面 212 d となっている。当接面 212 d は、下方から上昇しようとする可動筒 203 の上端面を受け止め、この可動筒 203 の上方移動を阻止する。

【0025】

プレス機 101 が上死点状態にあるとき、駆動部 103 (図 3 参照) によって、スライドベース 104 b が上方に引き上げられている。このとき、基準軸 207 も可動筒 203 も上方に引き上げられている。また、可動筒 203 は、固定筒 202 の内部に奥深く差し込まれていて、ストッパ体 212 を外側に押し出している。さらに、可動筒 203 の上端面は、第 1 抜止体 205 を上方に押し上げている。このとき、可動筒 203 の下端面と第 2 抜止体 206 との間は、隙間 d だけ離間している。

【0026】

図 6 は、図 5 に続いて、スライド 104 が押し下げられた状態でのピンパッド作動部 201 の正面図である。駆動部 103（図 3 参照）の駆動によりスライド 104 のスライドベース 104b が下がると、スライドベース 104b がベース側アーム 208 を下方に引っ張る。これにより、基準軸 207 と可動筒 203 とピンパッド 104c とが引き下げられる。このとき、角度調整軸 208a を中心とするベース側アーム 208 の折れ曲がり角は、広がるものの、アームストッパ 208b によって所定角度以上広がらずに固定される。これにより、ベース側アーム 208 とピンパッド側アーム 209 とが基準軸 207 を中心に図 6 中の矢印 R1 の方向に回動する。ここで、角度調整軸 209a を中心とするピンパッド側アーム 209 の折れ曲がり角は、狭まるものの、アームストッパ 209b によって所定角度以上狭まらずに固定される。

10

【0027】

可動筒 203 が引き下げられると、可動筒 203 の下端面は第 2 抜止体 206 を下方に押し下げる。これにより、可動筒 203 の上端面は、ストッパ体 212 の当接面 212d よりも僅かに下方に位置する。また、ストッパ体 212 はスプリング 213 に押されて、第 1 抜止体 205 の外周面を第 2 摺動面 212c で挟み込む。

【0028】

図 7 は、図 6 に続いて、スライド 104 が押し上げられ始めた状態でのピンパッド作動部 201 の正面図である。駆動部 103（図 3 参照）の駆動によりスライド 104 のスライドベース 104b が上がると、スライドベース 104b は、ベース側アーム 208 を押し上げる。このとき、スライドベース 104b は、逃がしピン 204 を上昇させない。これに伴い、基準軸 207 と可動筒 203 とが押し上げられる。ここで、角度調整軸 208a を中心とするベース側アーム 208 の折れ曲がり角は、狭まるものの、アームストッパ 208b によって所定角度以上狭まらずに固定され、角度調整軸 208a を中心とするベース側アーム 208 の回動がロックされる。

20

【0029】

可動筒 203 が隙間 d（図 5 も参照）の距離だけ上昇すると、可動筒 203 の上端面はストッパ体 212 の当接面 212d に阻止され、可動筒 203 も基準軸 207 もそれ以上上昇しなくなる。この状態で、さらにスライドベース 104b が上昇すると、ベース側アーム 208 とピンパッド側アーム 209 とが、基準軸 207 を中心に図 7 中の矢印 R2 の方向に回動する。そして、ピンパッド側アーム 209 は、ピンパッド 104c を押し下げる。ここで、角度調整軸 209a を中心とするピンパッド側アーム 209 の折れ曲がり角は、広がるものの、アームストッパ 209b によって所定角度以上広がらずに固定され、角度調整軸 208a を中心とするピンパッド側アーム 209 の回動がロックされる。

30

【0030】

図 8 は、図 7 に続いて、スライド 104 がさらに押し上げられて逃がしピン 204 が動かされた状態でのピンパッド作動部 201 の正面図である。駆動部 103（図 3 参照）の駆動によりスライド 104 のスライドベース 104b がさらに上がると、スライドベース 104b は、逃がしピン 204 の第 2 抜止体 206 を上方に押し上げる。これにより、第 1 抜止体 205 は、第 2 摺動面 212c を摺動して上昇し、傾斜面 212b に滑り接触してストッパ体 212 をスプリング 213 側（外側）に押す。その後、第 1 抜止体 205 は、第 1 摺動面 212a を摺動しながらさらに上昇する。

40

【0031】

図 9 は、図 8 に続いて、ストッパ体 212 が動いて可動筒 203 が上昇した状態でのピンパッド作動部 201 の正面図である。このようにしてストッパ体 212 が動くと、ストッパ体 212 の当接面 212d が可動筒 203 の上端面から逃げ、ストッパ体 212 による可動筒 203 の上方移動の阻止が解除され、可動筒 203 が上昇できるようになる。このような状態になって上昇した可動筒 203 は、第 2 摺動面 212c を摺動しながら上昇し、二つのストッパ体 212 の間に入り込む。また、第 1 抜止体 205 は、ストッパ体 212 よりも上方に突出する。この後、可動筒 203 は、傾斜面 212b に滑り接触してストッパ体 212 をさらにスプリング 213 側（外側）に押し、第 1 摺動面 212a を摺動

50

しながらさらに上昇し、ストッパ体 2 1 2 よりも上方に突出する。

【0032】

上記のように、ストッパ体 2 1 2 が動いて可動筒 2 0 3 の上端部がストッパ体 2 1 2 の間に入り込むと、スライドベース 1 0 4 b の上昇によって可動筒 2 0 3 も基準軸 2 0 7 も動き、ひいてはピンパッド 1 0 4 c も上昇する。なお、可動筒 2 0 3 がストッパ体 2 1 2 よりも上方に突出すると、第 1 抜止体 2 0 5 はストッパ体 2 1 2 に挟まれなくなり、第 1 抜止体 2 0 5 の自重により下方に動いて、図 5 に示した状態となる。

【0033】

このようなストッパ部 2 1 0 を備えたプレス機 1 0 1 でのプレス成形の流れを、図 1 0 から図 1 6 に基づいて説明する。なお、図 1 1 から図 1 6 では、ピンパッド作動部 2 0 1 を省略している。図 1 0 は、上型 1 0 5 と下型 1 0 7 とが開かれた状態でのプレス機 1 0 1 の正面図である。このとき、ピンパッド作動部 2 0 1 は、図 5 に示す状態になっている。まず、素材シート W を、上型 1 0 5 と下型 1 0 7 との間に配置する。

10

【0034】

図 1 1 は、図 1 0 に続いて、ブランクホールド状態でのプレス機 1 0 1 の正面図である。続いて、駆動部 1 0 3 を駆動させて、スライド 1 0 4 を下方に移動し、素材シート W の外縁領域を上型 1 0 5 のパッド体 1 0 5 b とクッションリング 1 0 8 とに挟み込ませる。

【0035】

図 1 2 は、図 1 1 に続いて、絞り加工が開始された状態でのプレス機 1 0 1 の正面図である。このとき、ピンパッド作動部 2 0 1 は、図 6 に示す状態になっている。スライド 1 0 4 がさらに下方に動いてプレス機 1 0 1 が下死点状態になると、上型本体 1 0 5 a の孔部 1 0 5 a a の奥側（上側）にパッド体 1 0 5 b が入り込み、ついにはパッド体 1 0 5 b の上面が孔部 1 0 5 a a の天面に接触する。これにより、素材シート W は、上型 1 0 5 のパッド体 1 0 5 b と下型 1 0 7 とにより絞られる。また、パッド体 1 0 5 b が孔部 1 0 5 a a の奥側（上側）に入り込むことにより、パッド体 1 0 5 b に設けられた被圧部材 1 0 5 d の上面が、抜曲ピン 1 0 4 a の下面に近づく。

20

【0036】

図 1 3 は、図 1 2 に続いて、絞り加工が完了した状態でのプレス機 1 0 1 の正面図である。このとき、ピンパッド作動部 2 0 1 は、図 6 に示す状態になっている。素材シート W の絞り加工が完了した後、駆動部 1 0 3 を駆動させて、スライド 1 0 4 の上方移動を開始する。これにより、ピンパッド作動部 2 0 1（図 1 0 参照）は、図 6 に示す状態から、図 7 に示す状態に転じ、ピンパッド 1 0 4 c がピンパッド側アーム 2 0 9（図 3 等参照）によって下方に押され、抜曲ピン 1 0 4 a が下方に動き、抜曲ピン 1 0 4 a の下面が被圧部材 1 0 5 d の上面に接する。ここで、素材シート W は、パッド体 1 0 5 b の自重により押さえつけられたままである。

30

【0037】

図 1 4 は、図 1 3 に続いて、抜き曲げ加工が完了した状態でのプレス機 1 0 1 の正面図である。このとき、ピンパッド作動部 2 0 1 は、図 8 に示す状態になっている。ピンパッド 1 0 4 c がピンパッド側アーム 2 0 9（図 3 等参照）によってさらに下方に押されると、抜曲ピン 1 0 4 a の下面が被圧部材 1 0 5 d を下方に押し、抜曲刃 1 0 5 e が絞り加工済の素材シート W に抜き曲げ加工を施す。ここで、素材シート W がパッド体 1 0 5 b に押さえつけられたままであり、安定した抜き曲げ加工がなされることになる。また、ピンパッド側アーム 2 0 9 がベース側アーム 2 0 8 よりも長く、このために、下死点状態からブランクホールド状態になるまでの上型 1 0 5 の上昇変化がわずかであっても、ピンパッド 1 0 4 c は大きく下方に動き、素材シート W には抜き曲げ加工が確実になされることになる。

40

【0038】

図 1 5 は、図 1 4 に続いて、ブランクホールド状態を経てさらに上型 1 0 5 が上昇したときのプレス機 1 0 1 の正面図である。図 1 6 は、図 1 5 に続いて、上型 1 0 5 と下型 1 0 7 とが開かれプレス加工済の素材シート W を取り出す直前の状態でのプレス機 1 0 1 の

50

正面図である。図 15 の状態のとき、ピンパッド作動部 201 は、図 9 に示す状態になっている。抜曲刃 105 e による素材シート W への抜き曲げ加工の後、駆動部 103 が駆動してスライド 104 がさらに上方に動くと、図 9 に基づいて前述したように逃がしピン 204 がスライドベース 104 b に押されて可動筒 203 (図 9 等参照) が上方に移動できるようになり、ピンパッド 104 c も上昇する。このとき、スライドベース 104 b に配置されたスプリング 104 d (図 3 参照) がピンパッド 104 c を押し上げる。これにより、ピンパッド 104 c が上昇して、抜曲ピン 104 a から被圧部材 105 d の上面から離反し、被圧部材 105 d がスプリング 105 f に押し上げられ、抜曲刃 105 e の先端がパッド体 105 b の下面から上方に退避する。この後、さらにスライド 104 を上昇させて上型 105 と下型 107 とが開き、プレス加工済の素材シート W を取り出し、新たな素材シート W を、上型 105 と下型 107 との間に配置し、図 9 から図 16 に基づいて説明した方法を繰り返すことで、素材シート W が次々とプレス成形される。

10

【0039】

このように、本実施の形態のプレス機 101 では、素材シート W に対し、絞り加工が済んでから抜曲刃 105 e が下方に動きだして抜き曲げ加工がなされる。したがって、金型のストローク方向になされる複数種類の加工を一台のプレス機で実現することができる。

【0040】

また、本実施の形態では、抜曲ピン 104 a やピンパッド 104 c がスプリング 104 d, 105 f によって押し上げられる。このため、抜曲刃 105 e は抜き曲げ加工後に素材シート W から素早く退避する。これにより、抜曲刃 105 e の素材シート W への意図しない接触で素材シート W に傷がつくことが防がれる。

20

【0041】

さらに、本実施の形態では、上型 105 が上型本体 105 a とパッド体 105 b とを含んでいて、このパッド体 105 b は上型本体 105 a に対して上下に動くことができるようになっている。そして、上型本体 105 a が上昇しはじめてもパッド体 105 b がその自重により素材シート W を押さえ続ける。このため、絞り加工が済んでからの抜き曲げ加工が安定する。

【0042】

なお、本実施の形態では、抜曲刃 105 e が素材シート W に対して抜き曲げ加工を行う例について示したが、別の実施の形態として、抜曲刃 105 e に代えてパンチを用い、絞り加工の後に抜き加工を行うようにしてもよい。さらに別の実施の形態として、抜曲刃 105 e に代えて曲げパンチを用い、絞り加工の後に曲げ加工を行うようにしてもよい。

30

【符号の説明】

【0043】

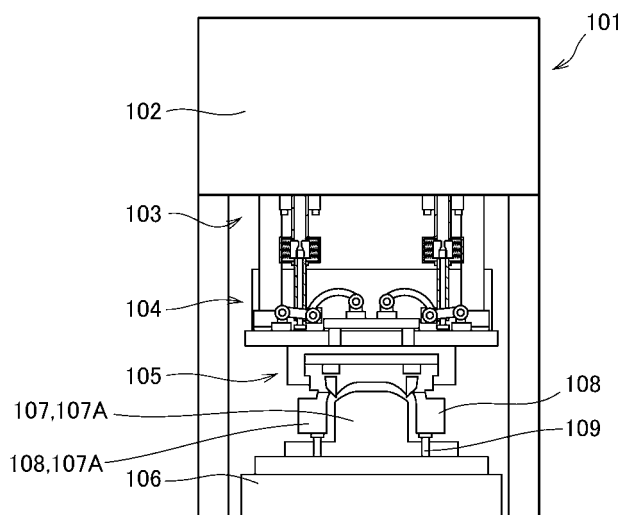
- 101 プレス機
- 103 駆動部
- 104 スライド
- 104 A 加工片押下体
- 104 d スプリング (付勢体)
- 105 上型
- 105 a 上型本体
- 105 b パッド体
- 105 e 抜曲刃 (加工片)
- 105 f スプリング (付勢体)
- 107 下型
- 107 A 下型部
- 201 ピンパッド作動部 (加工片作動部)
- 203 可動筒
- 204 逃がしピン (ストッパ解除部)
- 207 基準軸 (支点)

40

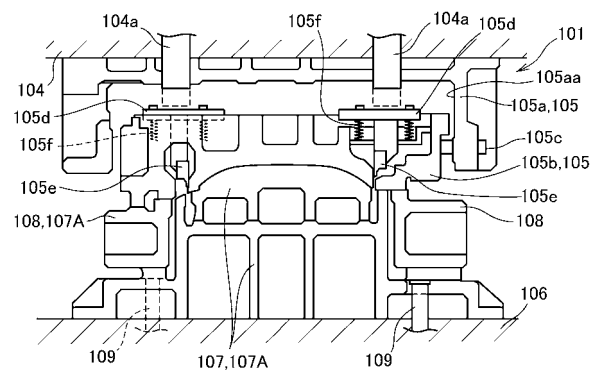
50

- 208 ベース側アーム（アーム）
 209 ピンパッド側アーム（アーム）
 210 ストッパ部
 212 ストッパ体
 213 スプリング（ストッパ付勢部）
 W 素材シート（素材）

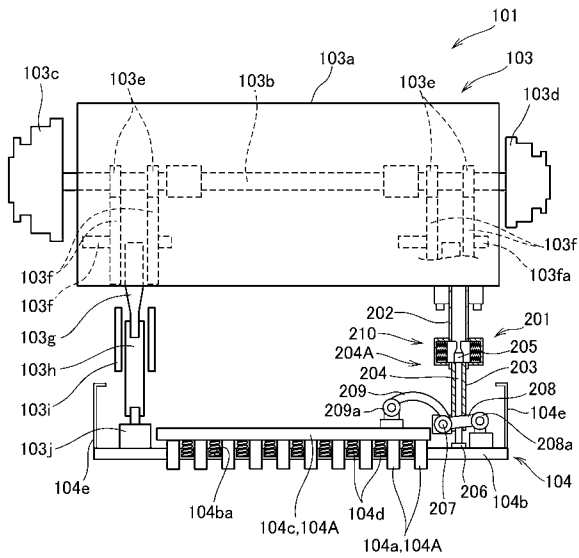
【図 1】



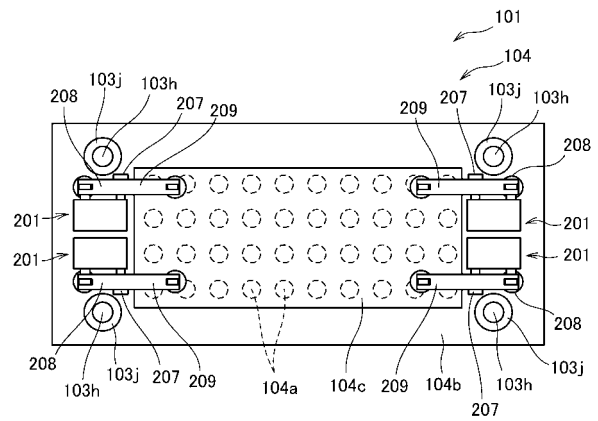
【図 2】



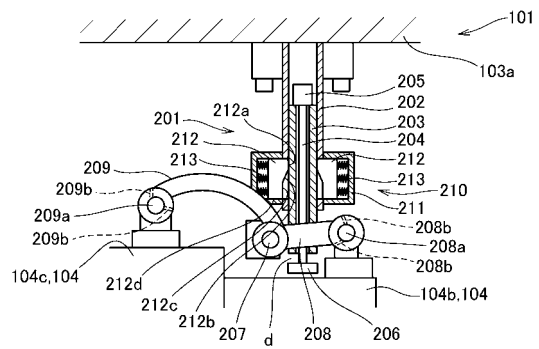
【図 3】



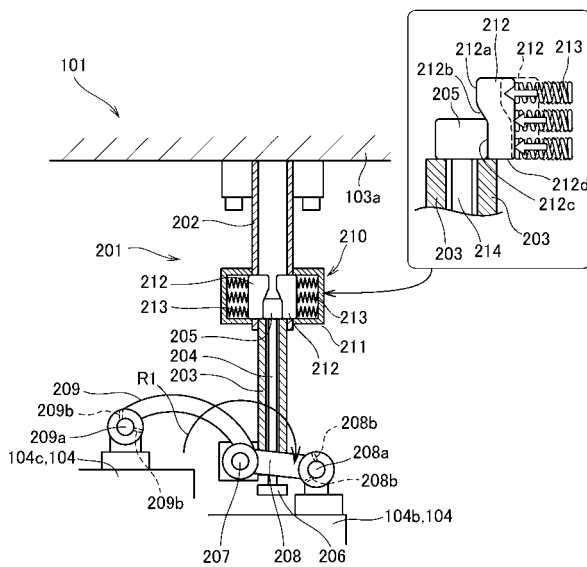
【図 4】



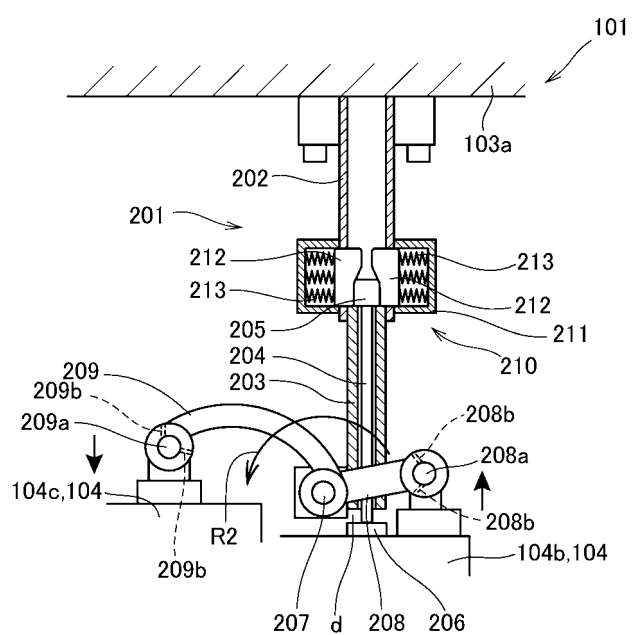
【図 5】



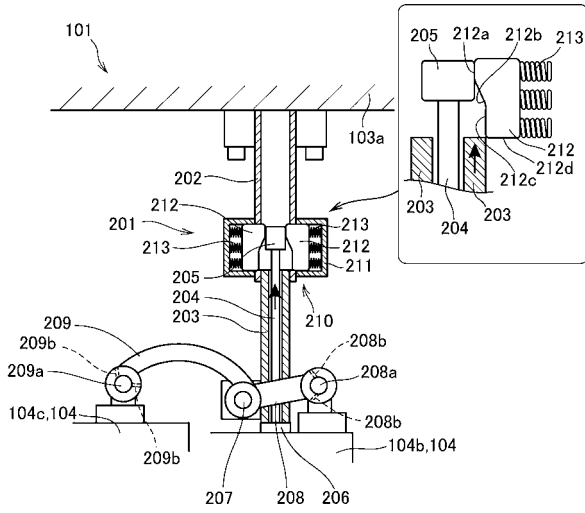
【図 6】



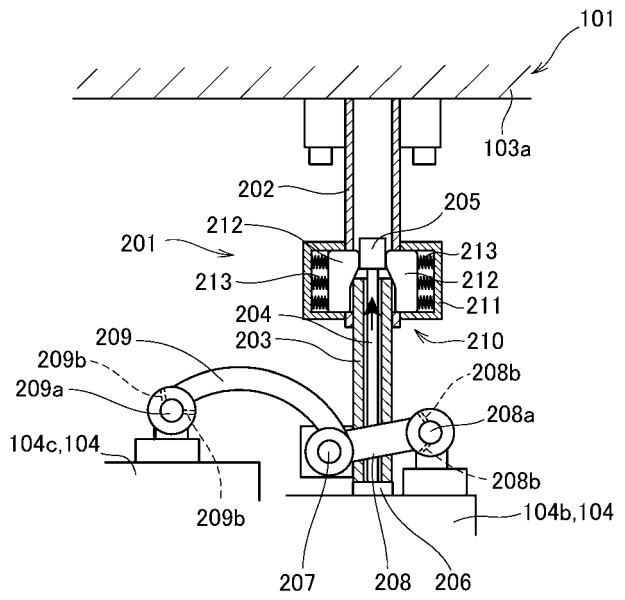
【図 7】



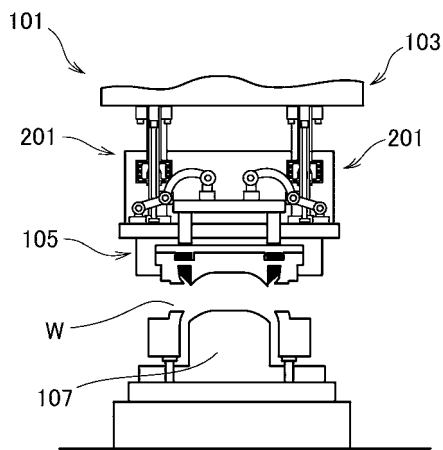
【図 8】



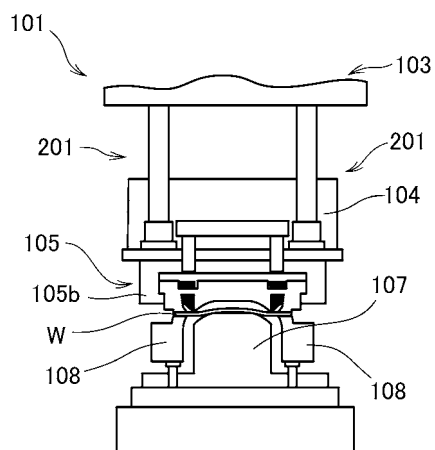
【図 9】



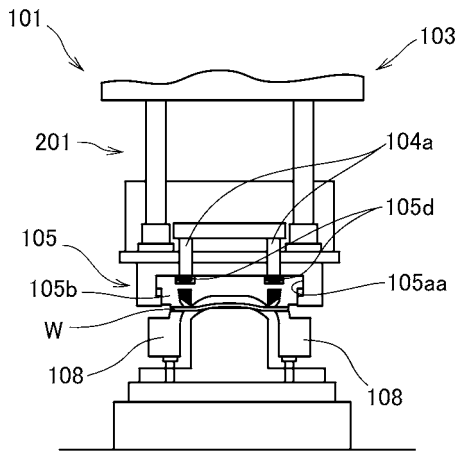
【図 10】



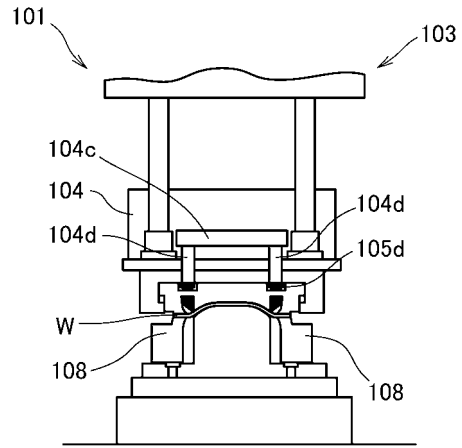
【図 11】



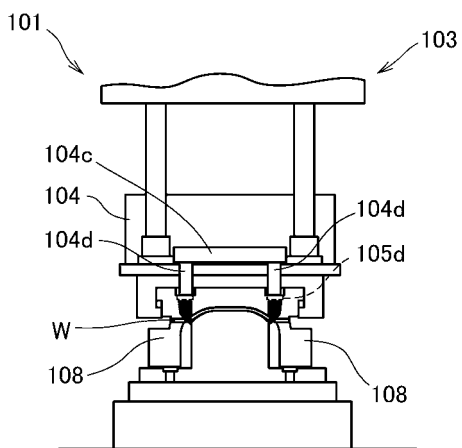
【図 1 2】



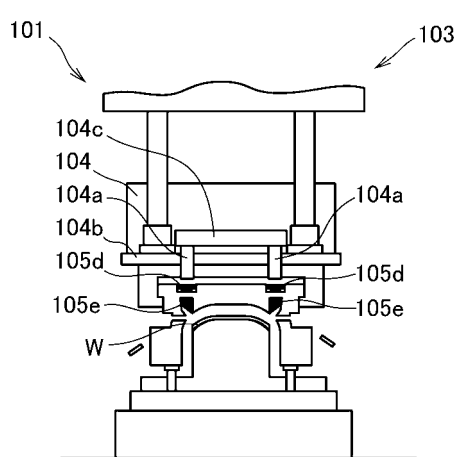
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



【図 16】

