

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5423302号
(P5423302)

(45) 発行日 平成26年2月19日 (2014. 2. 19)

(24) 登録日 平成25年12月6日 (2013.12.6)

(51) Int. Cl. F I
B 2 1 D 28/00 (2006.01) B 2 1 D 28/00 D
B 2 1 D 28/14 (2006.01) B 2 1 D 28/14 Z

請求項の数 6 (全 16 頁)

| | |
|--|---|
| <p>(21) 出願番号 特願2009-230996 (P2009-230996) (22) 出願日 平成21年10月2日 (2009. 10. 2) (65) 公開番号 特開2011-78987 (P2011-78987A) (43) 公開日 平成23年4月21日 (2011. 4. 21) 審査請求日 平成24年2月24日 (2012. 2. 24)</p> | <p>(73) 特許権者 000241500 トヨタ紡織株式会社 愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地 (74) 代理人 100094190 弁理士 小島 清路 (74) 代理人 100117134 弁理士 萩野 義昇 (72) 発明者 平田 和之 愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地 トヨタ 紡織株式会社内 審査官 石川 健一</p> |
|--|---|

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワークの製造装置及び製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上型と、該上型に対向して配置される下型と、を具備し、
 前記上型及び前記下型のうちの一方の型は、被加工材からワークを打ち抜くための主パンチを備え、他方の型は、上下方向に移動自在に設けられ且つ前記主パンチにより打ち抜かれて該他方の型側に保持される前記ワークを排出するエジェクタと、上下方向と交差する方向に移動自在に設けられるスライダと、上下方向と交差する方向に沿って配置され且つ該スライダに接続されて該スライダを所定のスライド方向(S)に向けて付勢する付勢手段と、を備え、

前記スライダと前記エジェクタとの間には、前記上型及び前記下型を型締めしたときに、前記エジェクタのワーク排出方向(E)と反対方向への移動を、前記付勢手段の付勢力に抗する前記スライダの前記所定のスライド方向(S)と反対方向への移動に変換し、前記上型及び前記下型を型締めした状態から所定量だけ型開きしたときに、前記付勢手段の付勢力による前記スライダの前記所定のスライド方向(S)への移動を前記エジェクタの前記ワーク排出方向(E)への移動に変換するカム構造が設けられており、

前記上型及び前記下型を型締めしたときに前記カム構造により前記所定のスライド方向(S)と反対方向へ移動された前記スライダの位置を一定の期間保持するとともに、前記上型及び前記下型を型締めした状態から所定量だけ型開きしたときに前記スライダの位置保持を解除する位置保持手段を更に具備することを特徴とするワークの製造装置。

【請求項2】

10

20

前記スライダの前記所定のスライド方向（S）の一端側には、該スライダを該所定のスライド方向（S）と反対方向に向けて付勢する緩衝用付勢手段が接続されている請求項1記載のワークの製造装置。

【請求項3】

前記カム構造は、前記スライダに設けられ且つ該スライダの前記所定のスライド方向（S）に傾斜するカム面と、該カム面上を転動するように前記エジェクタに回転自在に設けられるコロと、を有する請求項1又は2に記載のワークの製造装置。

【請求項4】

前記位置保持手段は、前記スライダの前記所定のスライド方向（S）への移動を規制する規制状態（C1）と前記スライダの前記所定のスライド方向（S）への移動の規制を解除する規制解除状態（C2）との間で移動可能に前記他方の型に設けられる規制部材と、該規制部材を前記規制状態（C1）に向けて付勢する規制用付勢手段と、前記上型及び前記下型を型締めした状態から所定量だけ型開きしたときに該規制部材を該規制用付勢手段の付勢力に抗して前記規制状態（C1）から前記規制解除状態（C2）に移動させる規制解除部材と、を有する請求項1乃至3のいずれか一項に記載のワークの製造装置。

10

【請求項5】

前記一方の型は下型であり、前記他方の型は上型である請求項1乃至4のいずれか一項に記載のワークの製造装置。

【請求項6】

請求項1乃至5のいずれか一項に記載のワークの製造装置を用いるワークの製造方法であって、

20

前記上型及び前記下型を型締めして、前記主パンチにより前記被加工材から前記ワークを打ち抜くときに、前記カム構造によって、前記エジェクタの前記ワーク排出方向（E）と反対方向への移動を前記付勢手段の付勢力に抗する前記スライダの前記所定のスライド方向（S）と反対方向への移動に変換し、その移動された該スライダを前記位置保持手段により位置保持する工程と、

前記上型及び前記下型を型締めした状態から所定量だけ型開きして、前記位置保持手段による前記スライダの位置保持を解除し、前記カム構造によって、前記付勢手段の付勢力による前記スライダの前記所定のスライド方向（S）への移動を前記エジェクタの前記ワーク排出方向（E）への移動に変換し、該エジェクタによって、前記主パンチにより打ち抜かれ前記他方の型側に摩擦力で保持される前記ワークを排出する工程と、を備えることを特徴とするワークの製造方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワークの製造装置及び製造方法に関し、さらに詳しくは、主パンチで打ち抜かれたワークが型開きと同時に被加工材側に押し戻されてしまうことを防止できるとともに、型構造が高さ方向に嵩張ることを抑制でき、更にエジェクタの駆動原としての付勢手段を容易に交換・点検することができるワークの製造装置及び製造方法に関する。

【背景技術】

40

【0002】

従来のプレス機として、上型及び下型のうちの一方の型に主パンチを設け、他方の型に、昇降可能なエジェクタと、このエジェクタをワーク排出方向に付勢する付勢手段と、を設け、更に付勢手段の付勢力に抗して移動されるエジェクタの位置を一定期間保持する位置保持手段を具備してなるものが一般に知られている（例えば、特許文献1及び2参照）。このようなプレス機では、上型及び下型を型締めした状態から所定量だけ型開きしたときに、位置保持手段によりエジェクタの位置保持を解除して、そのエジェクタによって主パンチで打ち抜かれ他方の型側に摩擦力で保持されるワークを排出するようになっている。これにより、主パンチで打ち抜かれたワークが型開きと同時に被加工材側に押し戻されて干渉してしまうこと（「プッシュバック」とも呼ばれる。）を防止できる。

50

【0003】

上記特許文献1には、例えば、図7及び図8に示すように、下型100に主パンチ101を設け、上型102に、昇降可能なエジェクタ103と、このエジェクタ103の上端側に接続され且つエジェクタ103を下方に付勢する弾性部材104と、を設け、更にエジェクタ103の位置を一定期間保持する位置保持手段109を具備しており、この位置保持手段109は、エジェクタ103に係合可能な一端部を有し且つ水平方向に移動可能なエジェクタブロック105と、このエジェクタブロック105に係合する昇降可能なバックアップブロック106と、このバックアップブロック106を上方に付勢する弾性部材107と、を有するプレス機が開示されている。そして、上型102及び下型100を型締めしたとき(図7参照)に、主パンチ101により被加工材MからワークWを打ち抜き、上型及び下型を型開きしたとき(図8参照)に、位置保持手段109によりエジェクタ103の位置保持を解除して、弾性部材104の付勢力によりエジェクタ103を下降させ、このエジェクタ103によりワークを排出するようになっている。

10

【0004】

また、上記特許文献2には、例えば、図9及び図10に示すように、上型110に成形パンチ111(主パンチ)を設け、下型112に、昇降可能なカウンターパンチ113(エジェクタ)と、このカウンターパンチ113の下端側に連絡され且つカウンターパンチ113を上方に付勢する付勢手段114と、を設け、更にカウンターパンチ113の位置を一定期間保持する位置保持手段119を具備しており、この位置保持手段119は、カウンターパンチ113に対して昇降可能に設けられるプッシャー部材115と、水平方向に移動可能なスライダ116と、このスライダ116を付勢するバネ部材117と、プッシャー部材115及びスライダ116の間に設けられ且つプッシャー部材115を噛合状態で上昇させ且つ非噛合状態で下降位置に保持するカム構造118(カム及びフォロア)と、を有するプレス機が開示されている。そして、上型110及び下型112を型締めしたとき(図9参照)に、主パンチ111により被加工材MからワークWを打ち抜き、上型及び下型を型開きしたとき(図10参照)に、位置保持手段119によるカウンターパンチ113の位置保持を解除して、付勢手段114の付勢力によりカウンターパンチ113を上昇させ、このカウンターパンチ113によりワークを排出するようになっている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0005】

【特許文献1】特開2008-142772号公報

【特許文献2】特開2001-121220号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上記特許文献1及び2の技術では、ワークを排出するエジェクタの駆動原としての付勢手段(特許文献1の弾性部材104、特許文献2の付勢手段114)がエジェクタの昇降方向に沿って設けられているので、型構造が高さ方向に嵩張ってしまう。特に、型構造の高さ方向の寸法制約がある場合、付勢手段の高さ寸法の小さなもの(即ち、付勢力の小さなもの)を採用せざるを得ない場合があり、付勢手段の選定自由度が低いものとなる。さらに、ワークの材質、形状、大きさ等に応じて付勢手段を交換したり、付勢手段の損傷等を点検したりする際には、プレス機から上型又は下型を取り外す必要があり、付勢手段の交換・点検作業が煩雑である。

40

【0007】

本発明は、上記現状に鑑みてなされたものであり、主パンチで打ち抜かれたワークが型開きと同時に被加工材側に押し戻されてしまうことを防止できるとともに、型構造が高さ方向に嵩張ることを抑制でき、更にエジェクタの駆動原としての付勢手段を容易に交換・点検することができるワークの製造装置及び製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 8 】

本発明は、以下の通りである。

1. 上型と、該上型に対向して配置される下型と、を具備し、

前記上型及び前記下型のうち一方の型は、被加工材からワークを打ち抜くための主パンチを備え、他方の型は、上下方向に移動自在に設けられ且つ前記主パンチにより打ち抜かれて該他方の型側に保持される前記ワークを排出するエジェクタと、上下方向と交差する方向に移動自在に設けられるスライダと、上下方向と交差する方向に沿って配置され且つ該スライダに接続されて該スライダを所定のスライド方向(S)に向けて付勢する付勢手段と、を備え、

前記スライダと前記エジェクタとの間には、前記上型及び前記下型を型締めしたときに、前記エジェクタのワーク排出方向(E)と反対方向への移動を、前記付勢手段の付勢力に抗する前記スライダの前記所定のスライド方向(S)と反対方向への移動に変換し、前記上型及び前記下型を型締めした状態から所定量だけ型開きしたときに、前記付勢手段の付勢力による前記スライダの前記所定のスライド方向(S)への移動を前記エジェクタの前記ワーク排出方向(E)への移動に変換するカム構造が設けられており、

前記上型及び前記下型を型締めしたときに前記カム構造により前記所定のスライド方向(S)と反対方向へ移動された前記スライダの位置を一定の期間保持するとともに、前記上型及び前記下型を型締めした状態から所定量だけ型開きしたときに前記スライダの位置保持を解除する位置保持手段を更に具備することを特徴とするワークの製造装置。

2. 前記スライダの前記所定のスライド方向(S)の一端側には、該スライダを該所定のスライド方向(S)と反対方向に向けて付勢する緩衝用付勢手段が接続されている上記1.記載のワークの製造装置。

3. 前記カム構造は、前記スライダに設けられ且つ該スライダの前記所定のスライド方向(S)に傾斜するカム面と、該カム面上を転動するように前記エジェクタに回転自在に設けられるコロと、を有する上記1.又は2.に記載のワークの製造装置。

4. 前記位置保持手段は、前記スライダの前記所定のスライド方向(S)への移動を規制する規制状態(C1)と前記スライダの前記所定のスライド方向(S)への移動の規制を解除する規制解除状態(C2)との間で移動可能に前記他方の型に設けられる規制部材と、該規制部材を前記規制状態(C1)に向けて付勢する規制用付勢手段と、前記上型及び前記下型を型締めした状態から所定量だけ型開きしたときに該規制部材を該規制用付勢手段の付勢力に抗して前記規制状態(C1)から前記規制解除状態(C2)に移動させる規制解除部材と、を有する上記1.乃至3.のいずれか一項に記載のワークの製造装置。

5. 前記一方の型は下型であり、前記他方の型は上型である上記1.乃至4.のいずれか一項に記載のワークの製造装置。

6. 上記1.乃至5.のいずれか一項に記載のワークの製造装置を用いるワークの製造方法であって、

前記上型及び前記下型を型締めして、前記主パンチにより前記被加工材から前記ワークを打ち抜くときに、前記カム構造によって、前記エジェクタの前記ワーク排出方向(E)と反対方向への移動を前記付勢手段の付勢力に抗する前記スライダの前記所定のスライド方向(S)と反対方向への移動に変換し、その移動された該スライダを前記位置保持手段により位置保持する工程と、

前記上型及び前記下型を型締めした状態から所定量だけ型開きして、前記位置保持手段による前記スライダの位置保持を解除し、前記カム構造によって、前記付勢手段の付勢力による前記スライダの前記所定のスライド方向(S)への移動を前記エジェクタの前記ワーク排出方向(E)への移動に変換し、該エジェクタによって、前記主パンチにより打ち抜かれ前記他方の型側に摩擦力で保持される前記ワークを排出する工程と、を備えることを特徴とするワークの製造方法。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明のワークの製造装置によると、上型及び下型を型締めすると、主パンチにより被

10

20

30

40

50

加工材からワークが打ち抜かれ、そのワークが他方の型側に摩擦力で保持されてエジェクタがワーク排出方向（E）と反対方向へ移動され、カム構造によって、そのエジェクタの移動が付勢手段の付勢力に抗するスライダの所定のスライド方向（S）と反対方向への移動に変換され、その移動されたスライダが位置保持手段により位置保持される。そして、上型及び下型を型締めした状態から所定量だけ型開きすると、位置保持手段によるスライダの位置保持が解除され、カム構造によって、付勢手段の付勢力によるスライダの所定のスライド方向（S）への移動がエジェクタのワーク排出方向（E）への移動に変換され、そのエジェクタによって、主パンチにより打ち抜かれ他方の型側に摩擦力で保持されるワークが排出される。

このように、上型及び下型を型締めした状態から所定量だけ型開きしたときに、エジェクタによりワークを排出するようにしたので、主パンチで打ち抜かれたワークが型開きと同時に被加工材側に押し戻されてしまうことを防止できる。また、カム構造によって、スライダの上下方向と交差する方向の移動とエジェクタの上下方向の移動とを変換するようにしたので、エジェクタの駆動原としての付勢手段を上下方向と交差する方向に沿って配置でき、型構造が高さ方向に嵩張ることを抑制できる。特に、型構造の高さ方向の寸法制約がある場合であっても、付勢手段の高さ寸法の大きなもの（即ち、付勢力の大きなもの）を採用でき、付勢手段の選定自由度を高めることができる。また、付勢手段を型の横方端側に配置することができ、このようにすれば上型又は下型を装置から取り外すことなく付勢手段を容易に交換・点検することができる。

また、前記スライダの前記所定のスライド方向（S）の一端側に緩衝用付勢手段が接続されている場合は、緩衝用付勢手段によってワーク排出時のスライダの移動端側での衝撃を緩衝することができる。そのため、ワークの排出に係る速度を向上させても、これにより確実に対応することができる。また、スライダの緩衝用付勢手段を上下方向と交差する方向に沿って配置でき、型構造が高さ方向に嵩張ることを抑制できる。

また、前記カム構造が、前記スライダに設けられ且つ該スライダの前記所定のスライド方向（S）に傾斜するカム面と、該カム面上を転動するように前記エジェクタに回転自在に設けられるコロと、を有する場合は、スライダのカム面上をエジェクタのコロが転動することによって、スライダの上下方向と交差する方向の移動とエジェクタの上下方向の移動とをより円滑に変換することができる。

また、前記位置保持手段が、規制部材と、規制用付勢手段と、規制解除部材と、を有する場合は、上型及び下型を型締めした状態から所定量だけ型開きする直前までの間において、規制状態（C1）の規制部材によってスライダの所定のスライド方向（S）への移動が規制され、上型及び下型を所定量だけ型開きしたときに、規制解除部材によって、規制部材が規制状態（C1）から規制解除状態（C2）に移動され、スライダの所定のスライド方向（S）への移動の規制が解除される。これにより、スライダ及びエジェクタの位置保持及びその解除を更に確実にに行わせることができる。

さらに、前記一方の型が下型であり、前記他方の型が上型である場合は、上型及び下型を型締めしたときに、主パンチにより打ち抜かれるワークが上型側に保持され、上型及び下型を型締めした状態より所定量だけ型開きしたときに、エジェクタによりワークが落下排出される。そのため、下型側に保持されたワークを持ち上げて排出するものに比べて、ワークの生産効率を高めることができる。また、上型及び下型の間において被加工材と干渉しない比較的広い空間をワークの排出空間として利用できる。

【0010】

本発明のワークの製造方法によると、上型及び下型を型締めすると、主パンチにより被加工材からワークが打ち抜かれ、そのワークが他方の型側に摩擦力で保持されてエジェクタがワーク排出方向（E）と反対方向へ移動され、カム構造によって、そのエジェクタの移動が付勢手段の付勢力に抗するスライダの所定のスライド方向（S）と反対方向への移動に変換され、その移動されたスライダが位置保持手段により位置保持される。そして、上型及び下型を型締めした状態から所定量だけ型開きすると、位置保持手段によるスライダの位置保持が解除され、カム構造によって、付勢手段の付勢力によるスライダの所定の

10

20

30

40

50

スライド方向（S）への移動がエジェクタのワーク排出方向（E）への移動に変換され、そのエジェクタによって、主パンチにより打ち抜かれ他方の型側に摩擦力で保持されるワークが排出される。

このように、上型及び下型を型締めした状態から所定量だけ型開きしたときに、エジェクタによりワークを排出するようにしたので、主パンチで打ち抜かれたワークが型開きと同時に被加工材側に押し戻されてしまうことを防止できる。また、カム構造によって、スライダの上下方向と交差する方向の移動とエジェクタの上下方向の移動とを変換するようにしたので、エジェクタの駆動原としての付勢手段を上下方向と交差する方向に沿って配置でき、型構造が高さ方向に嵩張ることを抑制できる。特に、型構造の高さ方向の寸法制約がある場合であっても、付勢手段の高さ寸法の大きなもの（即ち、付勢力の大きなもの）を採用でき、付勢手段の選定自由度を高めることができる。また、付勢手段を型の横方端側に配置することができ、このようにすれば上型又は下型を装置から取り外すことなく付勢手段を容易に交換・点検することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0011】

本発明について、本発明による典型的な実施形態の非限定的な例を挙げ、言及された複数の図面を参照しつつ以下の詳細な記述にて更に説明するが、同様の参照符号は図面のいくつかの図を通して同様の部品を示す。

【図1】実施例に係るプレス機の型開き状態（上死点）を示す縦断面図である。

【図2】図1のII-II線断面図である。

20

【図3】図1の要部拡大図であり、（a）はプレス機の型締め状態でエジェクタが上昇した状態を示し、（b）はプレス機の型開き状態でエジェクタが下降した状態を示す。

【図4】上記プレス機の型締め状態（下死点）を示す作用説明図である。

【図5】上記プレス機の型締め及び型開きの途中の状態を示す作用説明図である。

【図6】上記プレス機の型開き状態（上死点）を示す作用説明図である。

【図7】従来のプレス機の型締め状態を示す縦断面図である。

【図8】上記プレス機の型開き状態を示す縦断面図である。

【図9】その他の従来のプレス機の型締め状態を示す縦断面図である。

【図10】上記プレス機の型開き状態を示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0012】

ここで示される事項は例示的なものおよび本発明の実施形態を例示的に説明するためのものであり、本発明の原理と概念的な特徴とを最も有効に且つ難なく理解できる説明であると思われるものを提供する目的で述べたものである。この点で、本発明の根本的な理解のために必要である程度以上に本発明の構造的な詳細を示すことを意図してはならず、図面と合わせた説明によって本発明の幾つかの形態が実際にどのように具現化されるかを当業者に明らかにするものである。

【0013】

1. ワークの製造装置

本実施形態1に係るワークの製造装置は、上型と、上型に対向して配置される下型と、を具備し、

40

上型及び下型のうちの一方の型は、被加工材からワークを打ち抜くための主パンチを備え、他方の型は、上下方向に移動自在に設けられ且つ主パンチにより打ち抜かれて他方の型側に保持されるワークを排出するエジェクタと、上下方向と交差する方向に移動自在に設けられるスライダと、スライダに接続され且つスライダを所定のスライド方向（S）に向けて付勢する付勢手段と、を備え、

スライダとエジェクタとの間には、上型及び下型を型締めしたとき（例えば、図4参照）に、エジェクタのワーク排出方向（E）と反対方向への移動をスライダの所定のスライド方向（S）と反対方向への移動に変換し、上型及び下型を型締めした状態から所定量だけ型開きしたとき（例えば、図6参照）に、スライダの所定のスライド方向（S）への移

50

動をエジェクタのワーク排出方向（E）への移動に変換するカム構造が設けられており、所定のスライド方向（S）と反対方向へ移動されたスライダの位置を一定の期間保持する位置保持手段を更に具備することを特徴とする。

【0014】

なお、上記「上型及び下型を型締めした状態から所定量だけ型開きしたとき」とは、上型及び下型の型締めと型開きとの途中の状態（例えば、図5参照）であってもよいし、上型及び下型を完全に型開きした状態（例えば、図6参照）であってもよい。また、上記「一定期間」とは、上型及び下型を型締めした状態から所定量だけ型開きしたときに位置保持手段によるスライダの位置保持が解除されるように、上型及び下型を型締めした状態から所定量だけ型開きする直前の状態までの期間を意図している。さらに、上記「ワーク」としては、例えば、自動車用シートのリクライニング機構を構成する部材（例えば、貫通孔を有するカム部材等）を挙げるができる。

10

【0015】

上記「主パンチ」の構造、形状、大きさ等は特に問わない。この主パンチは、通常、上型及び下型を型締めしたときに被加工材から所定形状のワークを打ち抜き、その打ち抜かれたワークは摩擦力で他方の型側に保持される。

【0016】

上記「エジェクタ」の構造、形状、大きさ等は特に問わない。エジェクタは、通常、上型及び下型を型締めしたときに他方の型側に保持されるワークによりワーク排出方向（E）と反対方向に移動される一方、上型及び下型を型締めした状態から所定量だけ型開きしたときに、カム構造を介して伝達される付勢手段の付勢力によりワーク排出方向（E）に移動されて他方の型側に保持されたワークを排出する。

20

【0017】

上記「スライダ」の構造、形状、大きさ等は特に問わない。このスライダには、例えば、その所定のスライド方向（S）の一端側に、スライダを所定のスライド方向（S）と反対方向に向けて付勢する緩衝用付勢手段が接続されていることができる。この緩衝用付勢手段は、例えば、その付勢方向がスライダの移動方向に沿うように配置されていることができる。また、この緩衝用付勢手段としては、例えば、ガススプリング、バネ部材、流体シリンダ等を挙げることができる。

【0018】

上記「付勢手段」の構造、付勢形態等は特に問わない。この付勢手段は、通常、エジェクタの駆動原としての機能を発揮する。また、この付勢手段は、例えば、上記スライダの所定のスライド方向（S）と反対の一端側に接続されていることができる。また、この付勢手段は、例えば、その付勢方向がスライダの移動方向に沿うように配置されていることができる。また、この付勢手段としては、例えば、ガススプリング、バネ部材、流体シリンダ等を挙げることができる。

30

【0019】

上記「カム構造」の構造、変換形態等は特に問わない。このカム構造としては、例えば、スライダに設けられ且つスライダの所定のスライド方向（S）に傾斜するカム面と、このカム面上を転動するようにエジェクタに回転自在に設けられるコロと、を有する形態を挙げるができる（例えば、図3参照）。このカム面の傾斜角（例えば、図3参照）は、例えば、15～75度（好ましくは30～60度）であることができる。この傾斜角が45度より小さいとき、付勢手段の力が小さくても、下方への力に変換可能である。一方、この傾斜角が45度より大きいとき、スライド方向の移動量が少なくてすむ。この傾斜角の角度の設定は目的に応じて適宜設定することができる。

40

【0020】

上記「位置保持手段」の構造、位置保持形態等は特に問わない。この位置保持手段としては、例えば、スライダの所定のスライド方向（S）への移動を規制する規制状態（C1）とスライダの所定のスライド方向（S）への移動の規制を解除する規制解除状態（C2）との間で移動可能に他方の型に設けられる規制部材と、この規制部材を規制状態（C1

50

）に向けて付勢する規制用付勢手段と、上型及び下型を型締めした状態から所定量だけ型開きしたときに規制部材を規制用付勢手段の付勢力に抗して規制状態（C1）から規制解除状態（C2）に移動させる規制解除部材と、を有する形態を挙げることができる。この規制部材は、例えば、スライダの一端側と当接してスライダの所定のスライド方向（S）への移動を規制する規制面と、スライダの一端側が入り込んでスライダの所定のスライド方向（S）への移動を許容する切欠部とを有することができる。また、上記規制用付勢手段としては、例えば、ガススプリング、バネ部材、流体シリンダ等を挙げることができる。また、上記規制解除部材は、例えば、一方の型に設けられ且つ規制部材と係合して規制部材の移動範囲を規制するガイドであることができる。

【0021】

ここで、上記実施形態1.のワークの製造装置としては、例えば、一方の型が下型であり、他方の型が上型である形態を挙げることができる。この形態の場合、上記下型は、例えば、下台と、この下台に対して上下方向に移動自在に設けられ且つ被加工材が載置されるストリップと、このストリップを上方に向けて付勢するストリップ付勢手段と、この下台に対して一体に設けられる上記主パンチと、を備えることができる。これにより、上型及び下型を型締めすると、ストリップ及び主パンチの相対移動に伴って主パンチにより被加工材からワークが打ち抜かれる。また、上述の形態の場合、上記下型は、例えば、上記エジェクタに内嵌される従パンチを備えることができる。これにより、上型及び下型を型締めしたときに、主パンチにより被加工材からワークを打ち抜くとともに、従パンチにより打ち抜かれたワークからスクラップを打ち抜くことができ、ワークの生産効率を更に向

【0022】

2.ワークの製造方法

本実施形態2.に係るワークの製造方法は、上記実施形態1.のワークの製造装置を用いるワークの製造方法であって、

上型及び下型を型締めして、主パンチにより被加工材からワークを打ち抜くときに、カム構造によって、エジェクタのワーク排出方向（E）と反対方向への移動を、付勢手段の付勢力に抗するスライダの所定のスライド方向（S）と反対方向への移動に変換し、その移動されたスライダを位置保持手段により位置保持する工程と、

上型及び下型を型締めした状態から所定量だけ型開きして、位置保持手段によるスライダの位置保持を解除し、カム構造によって、付勢手段の付勢力によるスライダの所定のスライド方向（S）への移動を、エジェクタのワーク排出方向（E）への移動に変換し、エジェクタによって、主パンチにより打ち抜かれ他方の型側に摩擦力で保持されるワークを排出する工程〔B〕と、を備えることを特徴とする。

【実施例】

【0023】

以下、図面を用いて実施例により本発明を具体的に説明する。なお、本実施例では、本発明に係る「ワークの製造装置」としてプレス機を例示する。

【0024】

(1)プレス機の構成

本実施例に係るプレス機1は、図1に示すように、固定型である下型2（本発明に係る「一方の型」として例示する。）と、この下型2と対向配置された可動型である上型3（本発明に係る「他方の型」として例示する。）と、を具備している。これら上型3及び下型2の間に、所定方向（図1中で紙面の手前から奥方向に向かう方向）に連続して供給される帯状の金属板である被加工材Mを挟み込んで、これら上型3及び下型2を型閉めすると、後述する主パンチにより被加工材Mから所定形状のワークWが打ち抜かれる。

【0025】

上記下型2は、下台5と、主パンチ6と、ストリップ7と、ガイド8（本発明に係る「規制解除部材」として例示する。）と、を主に備えている。この下台5は、図示しない地面に固定されたベースとなる部材である。また、主パンチ6は、下台5に対して一体とな

10

20

30

40

50

るように設けられており、被加工材MからワークWを打ち抜くための部材である。

【0026】

上記ストリップ7の上面側には被加工材を載置する凹部7aが形成されている。このストリップ7は、下台5に対して上下方向に移動自在に設けられており、主パンチ6に対して相対移動可能とされている。また、このストリップ7は、第1ガススプリング9によって上方に向けて付勢されている。また、上記ガイド8は、後述する規制部材の上下方向の移動範囲を規制するための部材である。このガイド8は、ガイド溝8a及びこのガイド溝8aを形成する上壁8bを有する略逆U字状に形成されており、下台5に対して一体となるように設けられている。

【0027】

上記上型3は、上台11と、従パンチ12と、エジェクタ13と、ダイ14と、スライダ15と、規制部材16と、を主に備えている。この上台11は、図示しない昇降手段によって地面に対して昇降可能に構成されたベースとなる部材である。この従パンチ12は、上台11に対して一体となるように設けられている。そして、上型3及び下型2を型締めしたときに、従パンチ12は、主パンチ6により打ち抜かれたワークWから不要部分であるスクラップM'（図5参照）を打ち抜くようになっている。なお、上記上台11は、通常、複数の部材を組み付けて構成されている。

【0028】

上記エジェクタ13は、上台11に対して上下方向に移動自在に設けられており、従パンチ12に対して相対移動可能とされている。このエジェクタ13は、本体13aと、ワークWに直接的に当接する当接部13bと、これら本体13a及び当接部13bを連絡するロッド13cと、を有している。この本体13aの上面側には、後述するカム面上を転動する複数（図中2つ）のコロ18が回転自在に設けられている（図2及び図3参照）。また、この当接部13bは、主パンチ6によりワークWを打ち抜くときに被加工材MのうちのワークWに相当する部分に当接する。また、この当接部13b内には、上記従パンチ12が内嵌されている。

【0029】

そして、上記エジェクタ13は、上型3及び下型2を型締めしたときに、主パンチ6により打ち抜かれ上型3側に保持されるワークWにより上方（本発明に係る「ワーク排出方向と反対方向」として例示する。）に押し上げられる（図3（a）参照）。一方、上型3及び下型2を型開きしたとき（本発明に係る「上型及び下型を型締めした状態から所定量だけ型開きしたとき」として例示する。）に、下方E（本発明に係る「ワーク排出方向」として例示する。）に移動されて上型3側に保持されるワークWを押し下げて落下排出する（図3（b）参照）。

【0030】

上記ダイ14は、上型3及び下型2を型締めして主パンチ6により被加工材MからワークWを打ち抜くとき、被加工材MのうちワークWの周りに相当する部分を上方から押し当てるための部材である。このダイ14は、上台11に対して一体となるように設けられている。

【0031】

上記スライダ15は、上台11に対して水平方向（本発明に係る「上下方向と交差する方向」として例示する。）に移動自在に設けられている。このスライダ15の一端側には、スライダ15を所定のスライド方向Sに向かって付勢する第2ガススプリング19（本発明に係る「付勢手段」として例示する。）が接続されている。この第2ガススプリング19は、スライダ15のスライド方向Sへの移動の駆動原としての機能を発揮する。また、この第2ガススプリング19は、上台11の一方の横方側に配置されており、カバー材20を取り外すことによってプレス機1から上型3を取り外すことなく交換・点検し得るようになっている。

【0032】

また、このスライダ15の他端側には、スライダ15をスライド方向Sと反対方向に向

10

20

30

40

50

かって付勢する第3ガススプリング21(本発明に係る「緩衝用付勢手段」として例示する。)が接続されている。この第3ガススプリング21は、第2ガススプリング19によるスライダの移動端側での衝撃を緩衝する機能を発揮する。また、この第3ガススプリング21は、上台11の他方の横方側に配置されており、プレス機1から上型3を取り外すことなく交換・点検し得るようになっている。さらに、スライダ15の他端側には、規制部材16と係合する複数(図中2つ)のローラ22が回転自在に設けられている(図2及び図3参照)。

【0033】

また、このスライダ15の下面側には、図3に示すように、上記複数のコロ18のそれぞれが転動する複数(図中2つ)のカム面23が形成されている。これら各カム面23は、スライダ15の移動方向に対して所定角度(例えば、30度)で傾斜している。そして、これら各コロ18が各カム面23上を転動することによって、上型3及び下型2を型締めしたときに、エジェクタ13の上方への移動がスライダ15のスライド方向Sと反対方向への移動に変換される(図3(a)参照)。一方、上型3及び下型2を型開きしたときに、スライダ15のスライド方向Sへの移動がエジェクタ13の下方Eへの移動に変換される(図3(b)参照)。

ここで、上記実施例に係るコロ18及びカム面23等によって、本発明に係る「カム構造」が構成されている。

【0034】

上記規制部材16の上端側には、スライダ15のローラ22に当接する規制面16aと、スライダ15のローラ22が入り込む切欠部16bとが形成されている。そして、この規制部材16は、上台11に対して上下方向に移動自在に設けられており、その規制面16aにスライダ15のローラ22が当接してスライダ15の所定のスライド方向Sへの移動を規制する規制状態C1と、その切欠部16bにスライダ15のローラ22が入り込んでスライダ15の所定のスライド方向Sの移動を許容する規制解除状態C2との間で昇降可能とされている。また、この規制部材16の下端側には、図1に示すように、圧縮バネ27(本発明に係る「規制用付勢手段」として例示する。)を嵌挿したロッド28が取り付けられている。この圧縮ばね27は、その一端が規制部材16の下端に接触し、その他端が上台11と一体に設けられる支持片11aに接触している。したがって、規制部材16は、圧縮バネ27により上方に向かって付勢されている。

【0035】

また、このロッド28の先端側は、下型2のガイド8のガイド溝8aに差し込まれている。また、このロッド28の先端側には、ガイド8の上壁8bに係止可能な鏝28aが形成されている。この鏝28aは、上型3及び下型2を型締めした状態(図4参照)から型開きする途中の状態(図5参照)の直前までの間ではガイド8の上壁8bに係合せず、上型3及び下型2を型開きする途中の状態(図5参照)から完全に型開きする状態(図6参照)までの間ではガイド8の上壁8bと係合する。そして、ロッド28の鏝28aとガイド8の上壁8bとの非係合状態では、規制部材16は圧縮バネ27の付勢力により上方に向かって付勢されて規制状態C1とされる。一方、ロッド28の鏝28aとガイド8の上壁8bとの係合状態では、規制部材16は圧縮バネ27の付勢力に抗して上方への移動が規制され、上型3及び下型2の型開き状態(図6参照)で規制解除状態C2とされる。

ここで、上記実施例に係る規制部材16、圧縮バネ27及びガイド8によって、本発明に係る「位置保持手段」が構成されている。

【0036】

(2) プレス機の作用

次に、上記構成のプレス機1の作用について説明する。

型開き状態の上型3及び下型2の間に、図示しないリフタによって持ち上げられた被加工材Mが送られてくると(図1参照)、下型2に向けて上型3を下降させる。すると、上型3と被加工材Mとの接触によってリフタが下方に押し込まれ、被加工材Mはストリッパ7の凹部7aにセットされる。さらに、上型3を下降させていき、ダイ14及び従パンチ

10

20

30

40

50

12によって被加工材Mを加圧していく。すると、図4に示すように、上型3及び下型2が型締めされ、主パンチ6からの反力によって被加工材MからワークWが打ち抜かれる。これと同時に、従パンチ12によって打ち抜かれたワークWからスクラップM'が打ち抜かれる。

【0037】

そして、主パンチ6により打ち抜かれたワークWはダイ14に嵌り込み、そのワークWからの反力によってエジェクタ13は上昇する。すると、エジェクタ13のコロ18がスライダ15のカム面23上を転動することによって、第2ガススプリング19の付勢力に抗してスライダ15はスライダ方向Sと反対方向に移動される。なお、ダイ14に嵌り込んだワークWは、ダイ14の内周面と自身(ワークW)の外周面との間に生じる摩擦力で

10

【0038】

上述のようにスライダ15がスライダ方向Sと反対方向に移動されると、図3(a)に示すように、スライダ15のローラ22が規制部材16の切欠部16bから抜け出すが、圧縮バネ27の付勢力により規制部材16が上型3と一体に上昇して規制状態C1となるため、スライダ15のローラ22が規制部材16の規制面16aに当接する。これにより、スライダ15がスライド方向Sと反対方向の一端側で位置保持される。

【0039】

その後、図5に示すように、上型3を上昇させて上型3及び下型2を型開きする途中の状態とすると、規制状態C1の規制部材16は、ロッド28の鏝28aがガイド8の上壁8bに係合して上型3と一体の上昇が規制され、圧縮バネ27の付勢力に抗して規制解除状態C2に向かう。

20

【0040】

その後、図6に示すように、さらに上型3を上昇させて上型3及び下型2を完全に型開きすると、規制部材16は規制解除状態C2とされる。すると、図3(b)に示すように、スライダ15のローラ22が規制部材16の規制面16aとの当接を外れ、第2ガススプリング19の付勢力によりスライダ15は所定のスライド方向Sに移動され、スライダ15のローラ22が規制部材16の切欠部16bに入り込む。このようにスライダ15が移動されると、エジェクタ13のコロ18がスライダ15のカム面23上を転動すること

30

【0041】

(3)実施例の効果

以上より、本実施例では、上型3及び下型2を型開きしたときに、エジェクタ13によりワークWを排出するようにしたので、主パンチ6で打ち抜かれたワークWが型開きと同時に被加工材M側に押し戻されてしまうことを防止できる。また、エジェクタ13のコロ18がスライダ15のカム面23上を転動することによって、上型3及び下型2を型締めしたときにエジェクタ13の上昇をスライダ15の移動に変換するとともに、上型3及び下型2を型開きしたときにスライダ15の移動をエジェクタ13の下降に変換するようにしたので、エジェクタ13の駆動原としての第2ガススプリング19を水平方向に沿って配置でき、型構造が高さ方向に嵩張ることを抑制できる。特に、型構造の高さ方向の寸法制約がある場合であっても、第2ガススプリング19の高さ寸法の大きなもの(即ち、付勢力の大きなもの)を採用でき、第2ガススプリング19の選定自由度を高めることができる。また、第2ガススプリング19を型の横方端側に配置することができ、このようにすれば上型3又は下型2をプレス機1から取り外すことなく第2ガススプリング19を容易に交換・点検することができる。また、公知の油圧機構を用いてワークWを排出するも

40

50

のに比べて、ワークWの打ち抜きに係る速度を向上させると必然的にワークWの排出に係る速度を向上させることになり、ワークWの生産効率を向上させることができる。また、上型3及び下型2の型開きごとにワークWの排出を確実に実施できる。さらに、ワークWの製品精度のバラツキ度合いを低減させることができる。

【0042】

また、本実施例では、スライダ15の所定のスライド方向Sの一端側に第3ガススプリング21を接続したので、この第3ガススプリング21によってワーク排出時のスライダ15の移動端側での衝撃を緩衝することができる。そのため、ワークWの排出に係る速度を向上させても、これにより確実に対応することができる。また、第3ガススプリング21を水平方向に沿って配置でき、型構造が高さ方向に嵩張ることを抑制できる。

10

【0043】

また、本実施例では、スライダ15に設けられ且つスライダ15の所定のスライド方向Sに傾斜するカム面23と、このカム面23上を転動するようにエジェクタ13に回転自在に設けられるコロ18と、を有するカム構造を採用したので、スライダ15のカム面23上をエジェクタ13のコロ18が転動することによって、エジェクタ13の昇降とスライダ15の水平移動とをより円滑に変換することができる。

【0044】

また、本実施例では、規制部材16と、圧縮バネ27と、ガイド8と、を有する位置保持手段を採用したので、上型3及び下型2を型締めした状態から型開きする直前までの間において、規制状態C1の規制部材16によってスライダ15の所定のスライド方向Sへの移動が規制され、上型3及び下型2を型開きしたときに、ガイド8とロッド28との係合によって、規制部材16が規制解除状態C2とされてスライダ15の所定のスライド方向Sへの移動の規制が解除される。これにより、スライダ15及びエジェクタ13の位置保持及びその解除を更に確実にに行わせることができる。

20

【0045】

さらに、本実施例では、下型2に主パンチ6を設け、上型3にエジェクタ13を設け、上型3及び下型2を型締めしたときに、主パンチ6により打ち抜かれるワークWを上型3側に保持させ、上型3及び下型2を型開きしたときに、エジェクタ13によってワークWを落下排出するようにしたので、下型に保持されるワークを持ち上げて排出するものに対して、ワークWの生産効率を高めることができる。また、上型3及び下型2の間において被加工材Mと干渉しない比較的広い空間をワークWの排出空間として利用できる。

30

【0046】

尚、本発明においては、上記実施例に限られず、目的、用途に応じて本発明の範囲内で種々変更した実施例とすることができる。即ち、上記実施例では、下型2に主パンチ6を設け、上型3にエジェクタ13、スライダ15及び第2ガススプリング19を設けるようにしたが、これに限定されず、例えば、上型2に主パンチ6を設け、下型3にエジェクタ13、スライダ15及び第2ガススプリング19を設けるようにしてもよい。この場合、エジェクタ13の上昇によりワークWが持ち上げられて排出されることとなる。

【0047】

また、上記実施例では、上型3及び下型2を型開きしたときにエジェクタ13によりワークWを排出するようにしたが、これに限定されず、例えば、上型3及び下型2の型締めと型開きとの途中の状態でもエジェクタ13によりワークWを排出するようにしてもよい。

40

【0048】

また、上記実施例では、スライダ15を水平方向に移動させるようにしたが、これに限定されず、例えば、スライダ15を水平方向から所定角で傾斜した方向に移動させるようにしてもよい。また、上記実施例では、規制部材を上下方向に移動させるようにしたが、これに限定されず、例えば、規制部材を水平方向に移動させるようにしてもよい。

【0049】

また、上記実施例では、規制部材16をスライダ15に係合させてスライダ15を直接的に位置保持するようにしたが、これに限定されず、例えば、規制部材16をエジェクタ

50

13に係合させてスライダ15を間接的に位置保持するようにしてもよい。

【0050】

また、上記実施例では、スライダ15にカム面23を設け、エジェクタ13にカム面23上を転動するコロ18を設けてなるカム構造を採用したが、これに限定されず、例えば、エジェクタ13にカム面23を設け、スライダ15にカム面23上を転動するコロ18を設けてなるカム構造を採用したり、スライダ15に第1傾斜面を設け、エジェクタ13に第1傾斜面と面接触する第2傾斜面を設けてなるカム構造を採用したりしてもよい。

【0051】

さらに、上記実施例では、上型3を可動型とし、下型2を固定型としてなるプレス機1を例示したが、これに限定されず、例えば、上型を固定型とし、下型を可動型としてなるプレス機を採用したり、上型及び下型が可動型であるプレス機を採用したりしてもよい。

10

【0052】

前述の例は単に説明を目的とするものでしかなく、本発明を限定するものと解釈されるものではない。本発明を典型的な実施形態の例を挙げて説明したが、本発明の記述および図示において使用された文言は、限定的な文言ではなく説明的および例示的なものであると理解される。ここで詳述したように、その形態において本発明の範囲または精神から逸脱することなく、添付の特許請求の範囲内で変更が可能である。ここでは、本発明の詳述に特定の構造、材料および実施例を参照したが、本発明をここにける開示事項に限定することを意図するものではなく、むしろ、本発明は添付の特許請求の範囲内における、機能的に同等の構造、方法、使用の全てに及ぶものとする。

20

【0053】

本発明は上記で詳述した実施形態に限定されず、本発明の請求項に示した範囲で様々な変形または変更が可能である。

【産業上の利用可能性】

【0054】

主パンチにより打ち抜かれたワークをエジェクタで排出してワークを得る技術として広く利用される。

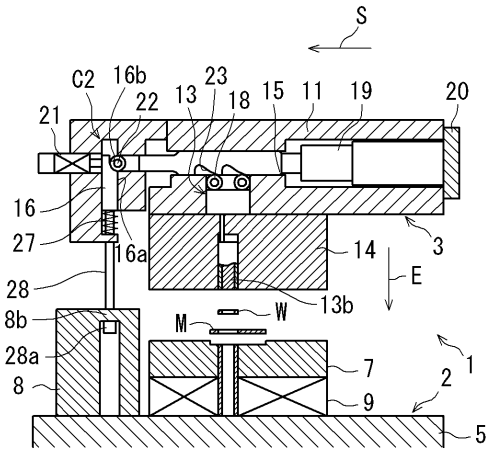
【符号の説明】

【0055】

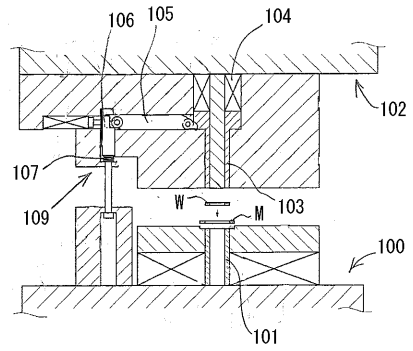
1；プレス機、2；下型、3；上型、6；主パンチ、8；ガイド、13；エジェクタ、15；スライダ、16；規制部材、18；コロ、19；第2ガススプリング、21；再3ガススプリング、23；カム面、27；圧縮バネ、M；被加工材、W；ワーク、E；エジェクタのワーク排出方向、S；所定のスライド方向、C1；規制状態、C2；規制解除状態。

30

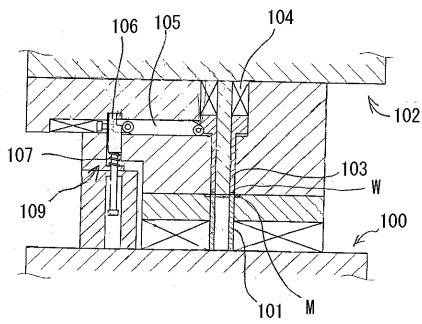
【図6】



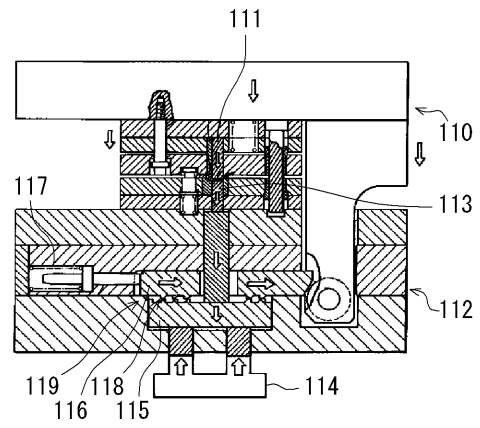
【図8】



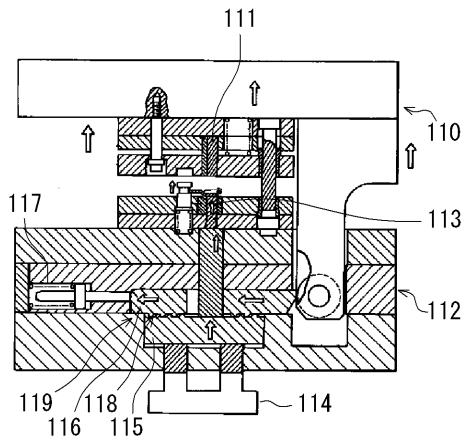
【図7】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭62-202918(JP,U)
特開2008-142772(JP,A)
特開2000-280033(JP,A)
特開昭47-036271(JP,A)
特開2001-121220(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B21D 28/00
B21D 28/14
B21D 45/04