

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6654839号
(P6654839)

(45) 発行日 令和2年2月26日 (2020.2.26)

(24) 登録日 令和2年2月4日 (2020.2.4)

(51) Int.Cl.	F I
B 2 1 D 28/14 (2006.01)	B 2 1 D 28/14 F
B 2 1 D 24/16 (2006.01)	B 2 1 D 24/16 A
B 2 1 D 45/04 (2006.01)	B 2 1 D 45/04 E
B 2 1 D 28/00 (2006.01)	B 2 1 D 28/00 A

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-183306 (P2015-183306)	(73) 特許権者	000005348
(22) 出願日	平成27年9月16日 (2015.9.16)		株式会社 S U B A R U
(65) 公開番号	特開2017-56473 (P2017-56473A)		東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号
(43) 公開日	平成29年3月23日 (2017.3.23)	(74) 代理人	110002066
審査請求日	平成30年6月14日 (2018.6.14)		特許業務法人筒井国際特許事務所
		(72) 発明者	吉田 猛
			東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号 富士重工業株式会社内
		(72) 発明者	中尾 昂平
			東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号 富士重工業株式会社内
		(72) 発明者	二十里 和彦
			東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号 富士重工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プレス加工機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相対移動可能な第1成形型及び第2成形型と、前記第1成形型及び前記第2成形型にそれぞれ設けられ、かつ、ワークをせん断して製品と不要部とに分離する環状の成形カッタと、を有するプレス加工機であって、

前記第1成形型に設けられ、かつ、前記成形カッタの周方向に間隔をおいて配置された複数の第1スクラップカッタと、

前記第2成形型に設けられ、かつ、前記成形カッタの周方向で複数の前記第1スクラップカッタの間に配置され、かつ、複数の前記第1スクラップカッタと協働して前記不要部を複数のピースに分断する複数の第2スクラップカッタと、

前記複数の第2スクラップカッタのうち、1組の前記第2スクラップカッタの上に両端が載っている前記ピースに接触して弾性部材の弾性力を与えることにより、前記ピースを1組の前記第2スクラップカッタから落下させる除去機構と、

を有し、

前記除去機構は、前記成形カッタの周方向で1組の前記第2スクラップカッタの間に2つ配置され、

前記2つの除去機構は、

前記ピースに接触し、かつ、支持軸を中心として回動可能なアームと、

前記アームに弾性力を与える弾性部材と、

をそれぞれ有し、

10

20

前記弾性部材は、前記アームを介して前記ピースに弾性力を与え、
前記アームは、前記ピースに接触する支持部を有し、

1組の前記スクラップカッタは、上端に3つのエッジをそれぞれ有し、

前記支持部の先端部は、前記弾性部材の弾性力で前記アームが回転すると、1組の前記第2スクラップカッタの上端に設けられた前記3つのエッジのうち、最も下に配置されたエッジよりも高くなり、かつ、前記支持部は、前記ピースを滑らせて落下させるように、水平面に対して傾斜する、プレス加工機。

【請求項2】

請求項1記載のプレス加工機において、

前記第1成形型は、前記第2成形型の上方に配置され、

前記第1成形型及び前記第2成形型は、上下方向に相対移動可能であり、

前記成形カッタは、前記第1成形型及び前記第2成形型の平面視で環状であり、

前記成形カッタは、前記ワークをせん断した箇所の内側を製品とし、かつ、前記ワークをせん断した箇所の外側を前記不要部とする、プレス加工機。

【請求項3】

請求項2記載のプレス加工機において、

1組の前記第2スクラップカッタは、前記第1成形型及び前記第2成形型の側面視で、前記第1成形型及び前記第2成形型が相対移動する方向に対して傾斜した傾斜面をそれぞれ備え、

1組の前記第2スクラップカッタにそれぞれ設けた傾斜面は、前記第1成形型及び前記第2成形型の側面視で互いに向き合っている、プレス加工機。

【請求項4】

請求項1乃至3のいずれか1項記載のプレス加工機において、

1組の前記第2スクラップカッタ及び前記アームは、せん断される前の前記ワークを支持する、プレス加工機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワークをせん断して製品と不要部とを分離するプレス加工機に関し、特に、不要部を複数のピースに分離可能なプレス加工機に関する。

【背景技術】

【0002】

プレス加工機を用いて製造される板金製品として、自動車の車体を構成するフェンダパネルやドアパネル等がある。また、板金製品を製造する際のプレス加工工程としては、材料となるワークに製品形状を成型するドロ工程や、ワークの外周を不要部として除去するトリミング工程等がある。このトリミング工程で除去される不要部、すなわち、スクラップは、長尺状であることが多く、その取扱いが困難となっていた。そこで、プレス加工機にスクラップカッタを設けて、スクラップを複数のピースに分断することが知られている。スクラップカッタを有するプレス加工機は、特許文献1～3に記載されている。

【0003】

特許文献1に記載されたプレス加工機は、上型及び下型と、上型に設けたパンチ及びスクラップカッタと、下型に設けた切刃と、下型に設けた圧縮エアの供給通路と、を有する。特許文献1に記載されたプレス加工機は、上型が下降すると、パンチと下型によって成形品からトリムされたリング状のスクラップが、スクラップカッタと切刃とにより、複数のピースに分断される。そして、上型が上昇すると、圧縮エアが供給通路から吹き出し、ピースは金型部から除去される。

【0004】

特許文献2に記載されたプレス加工機は、上型及び下型と、上型に設けたセクショナルダイと、下型に設けた切刃ブロックと、下型に設けたリフトプレートと、リフトプレートを傾動させるエアシリンダと、を有する。特許文献2に記載されたプレス加工機は、上型

10

20

30

40

50

が下降して切刃ブロックとセクショナルダイとのせん断作用により、ブランク材の周縁部のスクラップ（非製品部）が棒状に打ち抜かれてトリミングされる。スクラップを複数に分断したピースは、リフタープレートにより支持されており、上型が所定高さまで上昇すると、エアシリンダが動作してリフタープレートが傾動し、スクラップを分断した複数のピースは、リフタープレートから自重で落下する。

【0005】

特許文献3に記載されたプレス加工機は、上型と、排出口を有する下型と、下型に設けた打抜き刃と、上型に設けたスクラップカッタと、フィンガーと、を有する。特許文献3に記載されたプレス加工機は、スクラップカッタは、プレス成形時に素材から打ち抜かれた2次材の寸法を、下型の打抜き刃よりも短いピースとする。2次材からせん断されたスクラップを分断したピースは、排出口から排出される。フィンガーは、プレス成形品を吸着保持する第1吸着カップと、2次材を吸着保持する第2吸着カップと、を有する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】実開昭60-25321号公報

【特許文献2】実開平2-16237号公報

【特許文献3】特開平4-327329号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0007】

しかし、特許文献1～3に記載されたプレス加工機は、圧縮エアの供給機構、エアシリンダ、フィンガー等の除去機構またはアクチュエータを用いて、スクラップを分断したピースを除去する工程を設けなければならず、工数が増加する問題があった。

【0008】

本発明の目的は、不要部を分断して発生するピースを除去するにあたり、工数の増加を抑制できるプレス加工機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、相対移動可能な第1成形型及び第2成形型と、前記第1成形型及び前記第2成形型にそれぞれ設けられ、かつ、ワークをせん断して製品と不要部とに分離する環状の成形カッタと、を有するプレス加工機であって、前記第1成形型に設けられ、かつ、前記成形カッタの周方向に間隔をおいて配置された複数の第1スクラップカッタと、前記第2成形型に設けられ、かつ、前記成形カッタの周方向で複数の前記第1スクラップカッタの間に配置され、かつ、複数の前記第1スクラップカッタと協働して前記不要部を複数のピースに分断する複数の第2スクラップカッタと、前記複数の第2スクラップカッタのうち、1組の前記第2スクラップカッタの上に両端が載っている前記ピースに接触して弾性部材の弾性力を与えることにより、前記ピースを1組の前記第2スクラップカッタから落下させる除去機構と、を有し、前記除去機構は、前記成形カッタの周方向で1組の前記第2スクラップカッタの間に2つ配置され、前記2つの除去機構は、前記ピースに接触し、かつ、支持軸を中心として回動可能なアームと、前記アームに弾性力を与える弾性部材と、をそれぞれ有し、前記弾性部材は、前記アームを介して前記ピースに弾性力を与え、前記アームは、前記ピースに接触する支持部を有し、1組の前記スクラップカッタは、上端に3つのエッジをそれぞれ有し、前記支持部の先端部は、前記弾性部材の弾性力で前記アームが回動すると、1組の前記第2スクラップカッタの上端に設けられた前記3つのエッジのうち、最も下に配置されたエッジよりも高くなり、かつ、前記支持部は、前記ピースを滑らせて落下させるように、水平面に対して傾斜する。

30

40

【0010】

本発明における前記第1成形型は、前記第2成形型の上方に配置され、前記第1成形型及び前記第2成形型は、上下方向に相対移動可能であり、前記成形カッタは、前記第1成

50

形型及び前記第２成形型の平面視で環状であり、前記成形カッタは、前記ワークをせん断した箇所の内側を製品とし、かつ、前記ワークをせん断した箇所の外側を前記不要部とする。

【００１２】

本発明における１組の前記第２スクラップカッタは、前記第１成形型及び前記第２成形型の側面視で、前記第１成形型及び前記第２成形型が相対移動する方向に対して傾斜した傾斜面をそれぞれ備え、１組の前記第２スクラップカッタにそれぞれ設けた傾斜面は、前記第１成形型及び前記第２成形型の側面視で互いに向き合っている。

【００１４】

本発明における前記第２スクラップカッタ及び前記アームは、せん断される前の前記ワークを支持する。

【発明の効果】

【００１８】

本発明によれば、除去機構は弾性部材の弾性力をピースに与えて、ピースを１組の第２スクラップカッタから落下させることができる。したがって、工数の増加を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【００１９】

【図１】（Ａ）は、本発明のプレス加工機の下型を示す模式的な平面図、（Ｂ）は、プレス加工機の模式的な側面図である。

【図２】本発明のプレス加工機の下型を示す斜視図である。

【図３】（Ａ）、（Ｂ）は、本発明のプレス加工機の動作を示す部分的な側面図である。

【図４】（Ａ）、（Ｂ）は、本発明のプレス加工機の動作を示す部分的な側面図である。

【図５】（Ａ）、（Ｂ）は、本発明のプレス加工機の動作を示す部分的な側面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２０】

以下、本発明の実施の形態を図１～図５に基づいて詳細に説明する。図１（Ａ）に示すプレス加工機１０は、鋼板等のワーク１１を仮想線Ｓ１に沿って切断、具体的にはせん断して製品１２を得るとともに、仮想線Ｓ１の外側に位置する不要部、すなわち、スクラップ１３を除去するトリミング工程と、スクラップ１３を複数個のピースに分断する分断工程と、を実施する金型である。プレス加工機１０の平面視で、仮想線Ｓ１は環状である。製品１２は、車体を構成する部品、例えば、フード、ラッケージドア、ドアパネル、フェンダ等が挙げられ、特に限定されない。除去されるスクラップ１３は環状である。

【００２１】

プレス加工機１０は、図１（Ｂ）のように上型１４及び下型１５を有する。上型１４は垂直方向、つまり上下方向で下型１５の上方に配置されており、上型１４と下型１５とは、互いに上下方向に相対移動可能である。上型１４は、上ホルダを介してスライドにより支持されている。また、下型１５は、下ホルダを介してボルスタに固定されている。

【００２２】

そして、スライド及び上ホルダを介して、上型１４を上下方向に動作させる移動機構が設けられている、移動機構は、モータと、モータの回転力を上型１４の下降力及び上昇力に変換するクランク機構と、を備えている。また、移動機構は、上型１４を上下方向に動作させる油圧シリンダであってもよい。なお、上ホルダには、スプリングを介してワーク固定用のパッドが設けられている。

【００２３】

上型１４は、ワーク１１の外周形状に沿って環状に配置される複数のダイ部材を有する。上型１４には、ワーク１１をせん断する第１成形カッタ１６が複数固定されている。複数の第１成形カッタ１６は、それぞれ長尺形状であり、複数の第１成形カッタ１６は、長手方向に沿ってエッジ１６Ａをそれぞれ有する。プレス加工機１０の平面視で、エッジ１６Ａの平面形状は、得ようとする製品１２の外周形状に沿った環状である。また、複数の第１成形カッタ１６は、長手方向の両端に第１エッジ１８をそれぞれ有する。

【 0 0 2 4 】

さらに、上型 1 4 に複数の第 1 スクラップカッタ 1 7 が固定されている。複数の第 1 スクラップカッタ 1 7 は、第 1 成形カッタ 1 6 よりも外側に突出している。複数の第 1 スクラップカッタ 1 7 は、図 1 (A) のように、得ようとする製品 1 2 の外周形状に沿って、間隔をおいて配置されている。第 1 スクラップカッタ 1 7 は、第 2 エッジ 1 9 及び第 3 エッジ 2 0 を有する。第 1 スクラップカッタ 1 7 が上型 1 4 から側方に突出した方向、つまり、上型 1 4 の内外方向で、第 2 エッジ 1 9 は第 1 エッジ 1 8 と第 3 エッジ 2 0 との間に配置されている。

【 0 0 2 5 】

上型 1 4 の内外方向で、第 2 エッジ 1 9 は第 1 エッジ 1 8 と第 3 エッジ 2 0 との間に配置されている。上型 1 4 の内外方向で、第 1 エッジ 1 8 は第 2 エッジ 1 9 よりも内側に配置されている。第 1 エッジ 1 8 は、第 2 エッジ 1 9 及び第 3 エッジ 2 0 よりも上に配置されている。図 3 では、第 1 エッジ 1 8 及び第 2 エッジ 1 9 が直線状である例を示す。

10

【 0 0 2 6 】

下型 1 5 は、ブロック 3 7 と、ブロック 3 7 の上部に形成した支持面 2 1 と、ブロック 3 7 に設けられて支持面 2 1 に連続する外周面 2 2 と、ブロック 3 7 に設けた第 2 成形カッタ 2 3 と、ブロック 3 7 の周りに設けた排出面 4 0 と、を有する。外周面 2 2 は垂直であり、排出面 4 0 は水平面に対して傾斜している。第 2 成形カッタ 2 3 は、得ようとする製品 1 2 の外周形状に沿って環状に配置されている。第 2 成形カッタ 2 3 は、支持面 2 1 と外周面 2 2 との境界に位置するエッジである。プレス加工機 1 0 の平面視で、第 2 成形カッタ 2 3 は、第 1 成形カッタ 1 6 と近似する形状を有する。プレス加工機 1 0 の平面視で、第 2 成形カッタ 2 3 は、第 1 成形カッタ 1 6 よりも内側に配置されている。

20

【 0 0 2 7 】

また、下型 1 5 の外周面 2 2 に第 2 スクラップカッタ 2 4 が固定されている。第 2 スクラップカッタ 2 4 は金属製であり、第 2 スクラップカッタ 2 4 は、外周面 2 2 に間隔をおいて複数配置されている。第 1 スクラップカッタ 1 7 の数と、第 2 スクラップカッタ 2 4 の数とは同じである。1 個の第 1 スクラップカッタ 1 7 と、1 個の第 2 スクラップカッタ 2 4 とが協働して、スクラップ 1 3 をせん断する。

【 0 0 2 8 】

第 2 スクラップカッタ 2 4 の上部に、第 4 エッジ 2 5 ~ 第 6 エッジ 2 7 が設けられている。下型 1 5 の内外方向で、第 5 エッジ 2 6 は第 4 エッジ 2 5 と第 6 エッジ 2 7 との間に配置されている。下型 1 5 の内外方向で、第 4 エッジ 2 5 は第 5 エッジ 2 6 よりも内側に配置されている。第 4 エッジ 2 5 は第 5 エッジ 2 6 よりも上に配置されており、第 6 エッジ 2 7 は第 5 エッジ 2 6 よりも下に配置されている。第 4 エッジ 2 5 は、支持面 2 1 に連続しており、かつ、同一平面を構成する。第 4 エッジ 2 5 は、第 5 エッジ 2 6 に近づくほど低くなる向きで傾斜している。第 4 エッジ 2 5 ~ 第 6 エッジ 2 7 は共に直線状であり、第 4 エッジ 2 5 及び第 6 エッジ 2 7 は、下型 1 5 の外周面 2 2 に対する鋭角側の傾斜角度が同じである。

30

【 0 0 2 9 】

第 2 スクラップカッタ 2 4 は、互いに平行な 2 つの側面 2 8 , 2 9 を有する。2 つの側面 2 8 , 2 9 は共に垂直であり、第 2 スクラップカッタ 2 4 の上端と、側面 2 8 とを連続する傾斜面 3 0 が設けられている。側面 2 9 の最大高さは、側面 2 8 の最大高さよりも大きい。下型 1 5 の側面視で、傾斜面 3 0 は、側面 2 8 , 2 9 に対して傾斜している。複数の第 2 スクラップカッタ 2 4 のうち、得ようとする製品 1 2 の外周形状に沿った方向で、隣に位置する 2 個、つまり、1 組の第 2 スクラップカッタ 2 4 は、互いに側面 2 8 同士が向き合っている。1 組の第 2 スクラップカッタ 2 4 においては、プレス加工機 1 0 の平面視で、2 つの側面 2 9 の間に 2 つの側面 2 8 が配置されている。このため、2 つの傾斜面 3 0 同士の間隔は、第 2 スクラップカッタ 2 4 の下方であるほど、狭くなっている。このように、第 2 成形カッタ 2 3 の周方向で、1 組の第 2 スクラップカッタ 2 4 は、2 個の第 1 スクラップカッタ 1 7 の間に配置されている。

40

50

【 0 0 3 0 】

そして、側面 2 8 同士が対向して配置されている 1 組の第 2 スクラップカッタ 2 4 の間に、2 つの除去機構 3 1 が設けられている。つまり、1 組の第 2 スクラップカッタ 2 4 の片側に、1 つの除去機構 3 1 がそれぞれ設けられている。2 つの除去機構 3 1 の構成は同じである。

【 0 0 3 1 】

除去機構 3 1 は、第 2 スクラップカッタ 2 4 の側面 2 8 に固定された支持部 3 2 と、支持部 3 2 に対して支持軸 3 3 を介して回動可能に取り付けたアーム 3 4 と、支持軸 3 3 を中心としてアーム 3 4 を回動させる弾性部材 3 5 と、アーム 3 4 の回動範囲を規制するストッパ 3 6 と、を有する。

10

【 0 0 3 2 】

支持部 3 2 は、ねじ部材により第 2 スクラップカッタ 2 4 に固定されている。第 2 成形カッタ 2 3 の内外方向で、支持軸 3 3 は、ストッパ 3 6 と弾性部材 3 5 との間に配置されている。また、アーム 3 4 はワーク 1 1 に接触する支持面 4 1 を有する。支持面 4 1 は平坦であり、アーム 3 4 の上部に設けられている。第 2 成形カッタ 2 3 の内外方向で、支持面 4 1 の端部 4 2 は、第 2 成形カッタ 2 3 と弾性部材 3 5 との間に配置されている。

【 0 0 3 3 】

弾性部材 3 5 は金属製の圧縮バネであり、上下方向の荷重を受けて収縮し、かつ、上方に向けた反発力を発生する。このため、アーム 3 4 は、弾性部材 3 5 の弾性力で図 3 及び図 4 で反時計回りに付勢される。また、アーム 3 4 はストッパに接触して停止する。

20

【 0 0 3 4 】

次に、プレス加工機 1 0 でワーク 1 1 を打ち抜き、製品 1 2 を得る工程を説明する。ワーク 1 1 を下型 1 5 の支持面 2 1 に載せる前の段階において、弾性部材 3 5 の付勢力で押されるアーム 3 4 は、図 3 (A) のようにストッパ 3 6 に接触して停止している。アーム 3 4 がストッパ 3 6 に接触して停止している状態を、アーム 3 4 の待機位置とする。ここで、ストッパ 3 6 の自由端、より具体的には端部 4 2 は、第 2 スクラップカッタ 2 4 の上端に設けた第 6 エッジ 2 7 よりも上に位置する。

【 0 0 3 5 】

次いで、ワーク 1 1 を支持面 2 1 に載せる途中で、ワーク 1 1 の外周側の一部は、アーム 3 4 の支持面 4 1 に接触する。このため、ワーク 1 1 の荷重の一部がアーム 3 4 に加わり、かつ、弾性部材 3 5 が収縮するように弾性変形し、アーム 3 4 は、図 3 (A) で反時計回りに回動する。つまり、アーム 3 4 はストッパ 3 6 から離れる。そして、図 3 (B) のように、ワーク 1 1 が支持面 2 1 及び第 2 スクラップカッタ 2 4 の上端で支持された時点で、アーム 3 4 が停止する。

30

【 0 0 3 6 】

そして、上型 1 4 を下降すると、図 4 (A) 及び図 5 (A) のように、第 1 成形カッタ 1 6 及び第 2 成形カッタ 2 3 からワーク 1 1 に加わるせん断力で、製品 1 2 が打ち抜かれ、かつ、環状のスクラップ 1 3 がトリミングされる。また、環状のスクラップ 1 3 は、第 1 スクラップカッタ 1 7 及び第 2 スクラップカッタ 2 4 から加わるせん断力により、周方向の複数箇所でせん断され、複数のピース 3 8 , 3 9 に分離される。このようにして、製品 1 2 を得た後、上型 1 4 が上昇し、図 4 (B) 及び図 5 (B) のように所定位置で停止する。

40

【 0 0 3 7 】

スクラップ 1 3 を複数のピース 3 8 , 3 9 に分断した時点において、1 組の第 2 スクラップカッタ 2 4 の上に載っていないピース 3 8 は、図 5 (A) のように自重で落下する。自重で落下したピース 3 8 は、排出面 4 0 上を滑って下型 1 5 から排出される。

【 0 0 3 8 】

一方、図 5 (A) のように、傾斜面 3 0 が対向している 1 組の第 2 スクラップカッタ 2 4 により、両端が支持されているピース 3 9 は、自重で落下しない可能性がある。ここで、スクラップ 1 3 がワーク 1 1 からトリミングされ、かつ、スクラップ 1 3 がピース 3 8

50

とピース 3 9 とに分断された時点において、アーム 3 4 が受ける荷重は、アーム 3 4 がワーク 1 1 を支持している時点の荷重よりも小さい。

【 0 0 3 9 】

このため、アーム 3 4 は弾性部材 3 5 の弾性力により、図 4 で支持軸 3 3 を中心として反時計回りに回転する。つまり、2 個のアーム 3 4 で 1 個のピース 3 9 を持ち上げ、図 4 (B) のように、アーム 3 4 はストッパ 3 6 に接触して停止する。つまり、アーム 3 4 は待機位置に戻る。アーム 3 4 が待機位置で停止すると、端部 4 2 は第 6 エッジ 2 7 の上端よりも高い位置となり、かつ、支持面 4 1 は水平面に対して傾斜している。

【 0 0 4 0 】

支持面 4 1 は、第 2 成形カッタ 2 3 から離れるほど、低くなる向きで傾斜している。このように、アーム 3 4 が、反時計回りに回転を開始してから停止するまでの間に、ピース 3 9 は、図 4 (B) 及び図 5 (B) のように、アーム 3 4 の支持面 4 1 に沿って自重で滑り、排出面 4 0 へ落下する。つまり、アーム 3 4 は、滑り台の役割を果たす。

【 0 0 4 1 】

本実施形態のプレス加工機 1 0 は、傾斜面 3 0 が対向するように 1 組の第 2 スクラップカッタ 2 4 が配置されていても、スクラップ 1 3 をピース 3 8 , 3 9 に分断する工程が完了すると、アーム 3 4 が弾性部材 3 5 の弾性力で回転し、ピース 3 9 が自重で落下する。このため、傾斜面 3 0 が対向するように配置されている 1 組の第 2 スクラップカッタ 2 4 に載っているピース 3 9 を、1 組の第 2 スクラップカッタ 2 4 から落下させることができる。したがって、ピース 3 9 を 1 組の第 2 スクラップカッタ 2 4 から落下させる専用の工程は不要であり、工数増加を抑制できる。

【 0 0 4 2 】

また、弾性部材 3 5 の反発力を利用して、ピース 3 9 を 1 組の第 2 スクラップカッタ 2 4 から落下させるため、専用のアクチュエータもしくは動力源を設けずに済む。また、弾性部材 3 5 が受ける荷重が、弾性部材 3 5 の反発力未満になると、自動的に弾性部材 3 5 が伸びてアーム 3 4 が図 4 で反時計回りに回転する。したがって、ピース 3 9 を 1 組の第 2 スクラップカッタ 2 4 から落下させるためのタイミングを制御せずに済む。

【 0 0 4 3 】

さらに、ワーク 1 1 を支持面 2 1 で支持する際に、弾性部材 3 5 は、ワーク 1 1 の荷重の一部を受けて弾性変形する。したがって、ワーク 1 1 を支持面 2 1 に載せる際の衝撃を低減できる。

【 0 0 4 4 】

本実施形態で説明した事項と、本発明の構成との対応関係を説明すると、上型 1 4 が、本発明の第 1 成形型に相当し、下型 1 5 が、本発明の第 2 成形型に相当し、第 1 成形カッタ 1 6 及び第 2 成形カッタ 2 3 が、本発明の成形カッタに相当し、第 1 スクラップカッタ 1 7 が、本発明の第 1 スクラップカッタに相当し、第 2 スクラップカッタ 2 4 が、本発明の第 2 スクラップカッタに相当し、除去機構 3 1 が、本発明の除去機構に相当し、弾性部材 3 5 が、本発明の弾性部材に相当し、傾斜面 3 0 が、本発明の傾斜面に相当し、アーム 3 4 が、本発明のアームに相当し、支持軸 3 3 が、本発明の支持軸に相当し、支持面 4 1 が本発明の支持部に相当し、第 6 エッジ 2 7 の上端が、本発明における「第 2 スクラップカッタの上端」に相当する。

【 0 0 4 5 】

本発明は前記実施の形態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変更可能であることはいうまでもない。例えば、1 組の第 2 スクラップカッタ 2 4 に対して、2 つの除去機構 3 1 をそれぞれ設けることも可能である。つまり、1 つの除去機構 3 1 を、第 2 スクラップカッタ 2 4 の側面 2 8 及び側面 2 9 の両側に設けることである。

【 0 0 4 6 】

また、本発明の弾性部材は、金属製の圧縮バネに代えて、金属製の渦巻きコイルバネを用いることも可能である。さらに、弾性部材は、金属製のバネに代えて、ゴム状弾性体、または、圧縮空気の弾力性を利用した空気バネを用いることも可能である。このように、

10

20

30

40

50

弾性部材は、弾性復元力でピースを第２スクラップカッタから落下させる要素である。

【００４７】

さらに、本発明の除去機構は、アームを金属製の板バネで構成したものを含む。板バネは、支持部を支点として弾性変形、つまり、撓む。その板バネの弾性力をピースに与えて、そのピースを第２スクラップカッタから落下させることができる。アームを金属製の板バネで構成すると、アームが弾性部材の機能を兼ねるため、弾性部材を専用に設けずに済む。このように、除去機構は、アーム自体が弾性変形して動作する構造と、アームが支持軸を中心として動作する構造と、を含む。また、アームに設ける支持部は、平坦面、湾曲面の他、凹凸があってもよい。また、支持部は、ピースに対して点接触する構造、または面接触する構造の何れでもよい。

10

【００４８】

さらに、本発明のプレス加工機は、製品の外周部全体に沿って環状のスクラップをトリミングするものの他、製品の外周部の一部から、長尺状のスクラップをトリミングするものを含む。また、本発明のプレス加工機は、製品の外周部に沿って環状のスクラップをトリミングするものの他、環状の製品の内側からスクラップをトリミングし、そのスクラップを複数のピースに分断するプレス加工機を含む。

【００４９】

さらに本発明のプレス加工機は、第１成形型及び第２成形型が、共に上下方向に移動可能な構造、または、第２成形型が上下方向に移動可能であり、かつ、第１成形型が上下方向に動かない構造を含む。

20

【００５０】

また、実施形態に記載されたプレス加工機により、ワークをせん断して製品を得るとともに、スクラップを分断する工程は、プレス加工方法として把握することもできる。つまり、各請求項に記載されたプレス加工機は、それぞれプレス加工方法に置き換えることも可能である。

【符号の説明】

【００５１】

- １０ プレス加工機
- １１ ワーク
- １２ 製品
- １３ スクラップ
- １４ 上型
- １５ 下型
- １６ 第１成形カッタ
- １７ 第１スクラップカッタ
- １８ 第１エッジ
- １９ 第２エッジ
- ２０ 第３エッジ
- ２１，４１ 支持面
- ２２ 外周面
- ２３ 第２成形カッタ
- ２４ 第２スクラップカッタ
- ２５ 第４エッジ
- ２６ 第５エッジ
- ２７ 第６エッジ
- ２８，２９ 側面
- ３０ 傾斜面
- ３１ 除去機構
- ３２ 支持部
- ３３ 支持軸

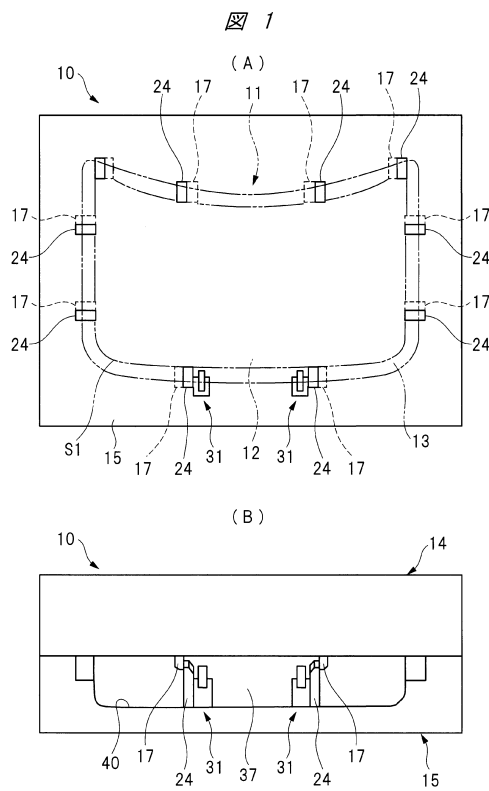
30

40

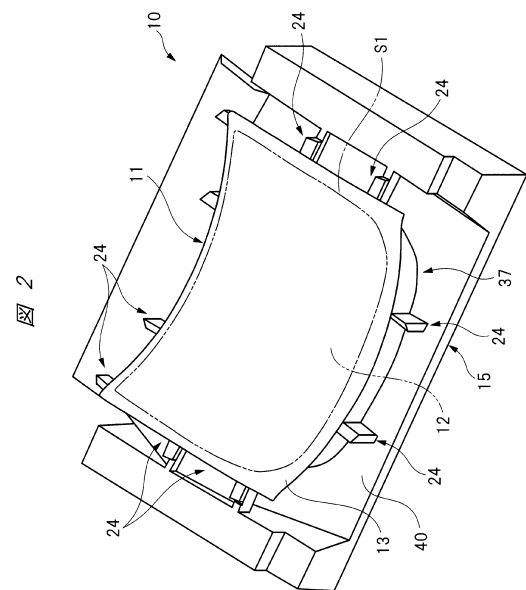
50

- 3 4 アーム
- 3 5 弾性部材
- 3 6 ストップ
- 3 7 ブロック
- 3 8 , 3 9 ピース
- 4 0 排出面
- 4 2 端部
- S 1 仮想線

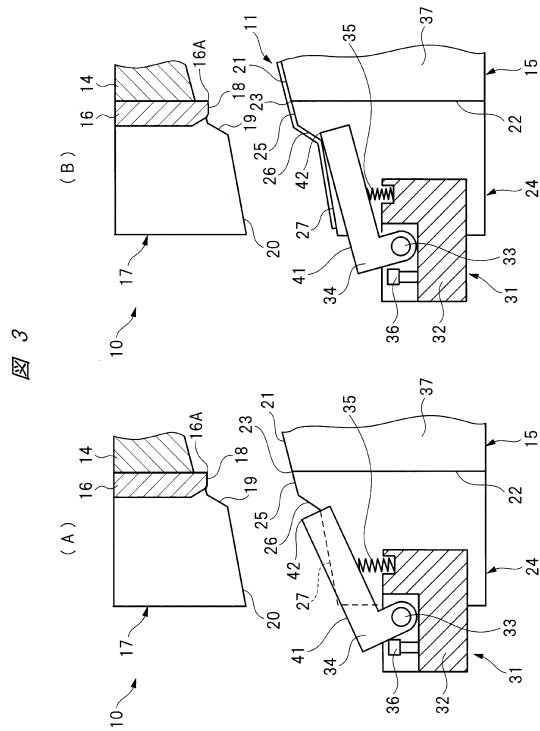
【図 1】



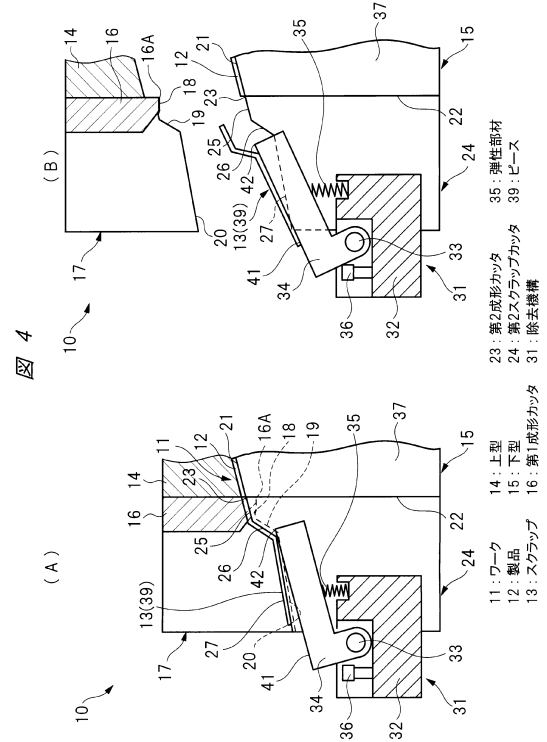
【図 2】



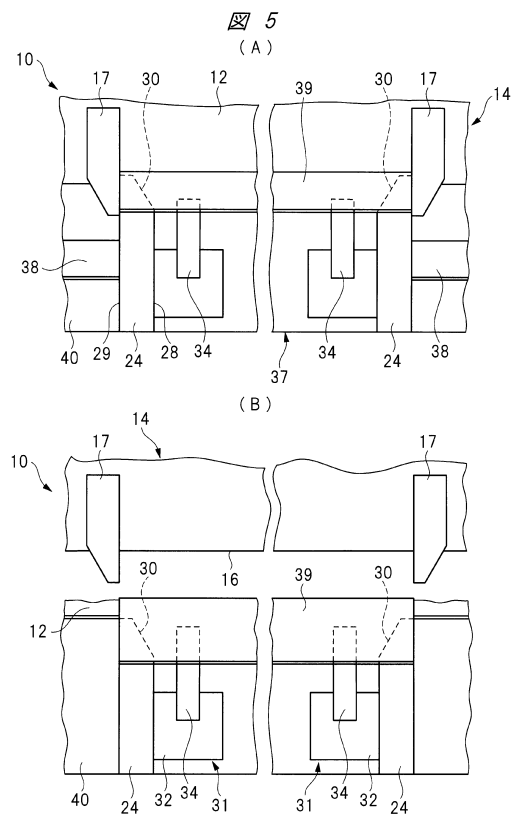
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

審査官 藤田 和英

(56)参考文献 実開平06-086821(JP,U)
実開昭60-115642(JP,U)
特開2008-012553(JP,A)
特開2003-126926(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B21D 28/00 - 28/36
B21D 24/16
B21D 45/04