

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5032173号
(P5032173)

(45) 発行日 平成24年9月26日 (2012. 9. 26)

(24) 登録日 平成24年7月6日 (2012. 7. 6)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 1 D 28/24 (2006. 01)

B 2 1 D 28/00 (2006. 01)

B 2 1 D 28/24 A

B 2 1 D 28/00 D

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-87581 (P2007-87581)	(73) 特許権者	000000929
(22) 出願日	平成19年3月29日 (2007. 3. 29)		カヤバ工業株式会社
(65) 公開番号	特開2008-246491 (P2008-246491A)		東京都港区浜松町二丁目4番1号 世界貿易センタービル
(43) 公開日	平成20年10月16日 (2008. 10. 16)	(74) 代理人	100075513
審査請求日	平成21年8月31日 (2009. 8. 31)		弁理士 後藤 政喜
		(74) 代理人	100114236
			弁理士 藤井 正弘
		(74) 代理人	100120260
			弁理士 飯田 雅昭
		(72) 発明者	渡辺 大輔
			東京都港区浜松町二丁目4番1号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 穴開け装置及び穴開け方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ダイに支持された被加工物をパンチによって打ち抜き被加工物に穴部を開ける穴開け装置であって、

前記パンチを支持すると共に、前記パンチの軸方向に移動自在な移動体と、
前記移動体を移動させることによって前記パンチに穴開けのための押圧力を付与する第1の押圧手段と、

被加工物を押圧し前記パンチが被加工物を打ち抜く際の被加工物の変形を防止するストリップと、

前記ストリップを支持する支持部材と、
前記支持部材を介して前記ストリップを被加工物に対して押圧する第2の押圧手段と、
前記パンチを保持するホルダと、を備え、

前記ストリップが前記第2の押圧手段による押圧力にて被加工物を押圧した状態で、前記パンチが被加工物を打ち抜き、

前記ストリップ及び前記ホルダは、前記ダイが固定されたシャフトに対して摺動自在に取り付けられて治具ユニットを構成し、

前記治具ユニットは、前記ダイが加工位置に位置決めされると共に、前記ストリップが前記支持部材に、かつ前記ホルダが前記移動体にそれぞれ取り付けられることを特徴とする穴開け装置。

【請求項 2】

前記第 2 の押圧手段による前記ストリップを被加工物に対して押圧する押圧力は、前記第 1 の押圧手段によって前記パンチに付与される押圧力に応じて設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の穴開け装置。

【請求項 3】

前記ダイは、前記パンチが挿入される開口を有し、
被加工物は、緩衝器を車両に連結するためのナックルブラケットであり、
前記ナックルブラケットは、
緩衝器のチューブ外周を把持する本体部と、
当該本体部から平行に突出して形成された一对の取付部と、を備え、
前記一对の取付部が前記開口を塞いだ状態で前記ダイに支持されることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の穴開け装置。 10

【請求項 4】

ダイに支持された被加工物をパンチによって打ち抜き被加工物に穴部を開ける穴開け方法であって、
前記パンチを支持すると共に、前記パンチの軸方向に移動自在な移動体と、
前記移動体を移動させることによって前記パンチに穴開けのための押圧力を付与する第 1 の押圧手段と、
被加工物を押圧し前記パンチが被加工物を打ち抜く際の被加工物の変形を防止するストリップと、
前記ストリップを支持する支持部材と、 20
前記支持部材を介して前記ストリップを被加工物に対して押圧する第 2 の押圧手段と、
前記パンチを保持するホルダと、を用い、
前記第 2 の押圧手段が前記ストリップを被加工物に対して押圧し、
前記第 1 の押圧手段が前記移動体を移動させることによって前記パンチが被加工物を打ち抜き、
被加工物の種類が変わった場合には、前記ダイが固定されたシャフトに対して前記ストリップ及び前記ホルダが摺動自在に取り付けられた治具ユニットが交換されることを特徴とする穴開け方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、被加工物に穴を開ける穴開け装置及び穴開け方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

金属の被加工物に対してパンチを用いて穴を開ける従来の装置として、被加工物にパンチを押し当てる際の被加工物の変形を防止するため、被加工物をストリップにてガイドした状態で穴開け加工を行う装置が知られている。

【0003】

この種の装置において、ストリップが被加工物を押さえる強さは、スプリングを用いて調整されるのが一般的である（例えば、特許文献 1 参照）。 40

【特許文献 1】特開 2000 - 312928 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、スプリングの付勢力では、ストリップによる被加工物のガイドは十分とはいえず、被加工物にパンチを押し当て穴開け加工する際の被加工物の変形を十分に防止することができない。その場合には、穴開け加工後の被加工物の平面度が確保されない。

【0005】

平面度が確保されない被加工物を他の部材に締結する場合には、被加工物と他の部材とが平面状に接触しないため、十分な締結力を得ることができない。 50

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、被加工物の平面度を確保することができる穴開け装置及び穴開け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】

【 0 0 0 7 】

本発明は、ダイに支持された被加工物をパンチによって打ち抜き被加工物に穴部を開ける穴開け装置であって、前記パンチを支持すると共に、前記パンチの軸方向に移動自在な移動体と、前記移動体を移動させることによって前記パンチに穴開けのための押圧力を付与する第1の押圧手段と、被加工物を押圧し前記パンチが被加工物を打ち抜く際の被加工物の変形を防止するストリップと、前記ストリップを支持する支持部材と、前記支持部材を介して前記ストリップを被加工物に対して押圧する第2の押圧手段と、前記パンチを保持するホルダと、を備え、前記ストリップが前記第2の押圧手段による押圧力にて被加工物を押圧した状態で、前記パンチが被加工物を打ち抜き、前記ストリップ及び前記ホルダは、前記ダイが固定されたシャフトに対して摺動自在に取り付けられて治具ユニットを構成し、前記治具ユニットは、前記ダイが加工位置に位置決めされると共に、前記ストリップが前記支持部材に、かつ前記ホルダが前記移動体にそれぞれ取り付けられることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、ストリップが第2の押圧手段による押圧力にて被加工物を押圧した状態で、第1の押圧手段が移動体を移動させることによって、パンチによる被加工物の打ち抜きが行われる。このように、ストリップを被加工物に対して押圧する押圧手段と、パンチに穴開けのための押圧力を付与する押圧手段とを独立して備えるため、被加工物の変形を防止するためのストリップ圧を十分に確保することができる。したがって、パンチが被加工物を打ち抜く際の被加工物の変形を防止することができ、被加工物の平面度を確保することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【 0 0 1 0 】

図1及び図2を参照して、本発明の実施の形態の穴開け装置1について説明する。図1(a)は穴開け装置1の平面図、図1(b)は穴開け装置1の断面図、図2は治具ユニットの平面図である。

30

【 0 0 1 1 】

穴開け装置1は、ダイ3に支持された金属製の被加工物をパンチ4によって打ち抜き、被加工物に穴部を開ける装置である。

【 0 0 1 2 】

本実施の形態における被加工物は、緩衝器を車両の車軸に連結するためのナックルブラケット2である。ナックルブラケット2は、緩衝器のチューブ外周を把持する本体部2aと、本体部2aから平行に突出して形成され車軸のナックルにボルトにて締結される一対の取付部2bとを備える。

40

【 0 0 1 3 】

ダイ3は、取付部2bに加工される穴部と略同形状の開口3aが両側面に形成された貫通孔3b(本実施の形態では2個)を有し、基台5上に立設する一対の側壁5a間に結合されて基台5上に配置される。

【 0 0 1 4 】

ナックルブラケット2は、本体部2aがダイ3の頂面に形成された治具3cに係止されると共に、一対の取付部2bがダイ3の開口3aを塞いだ状態でダイ3に支持される。

【 0 0 1 5 】

穴開け装置1は、ダイ3の両側から一対の取付部2bのそれぞれを打ち抜き、一対の取

50

付部 2 b に対してボルト締結用の穴部を同時に加工する装置である。

【 0 0 1 6 】

穴開け装置 1 は、ダイ 3 の開口 3 a に対向して配置され取付部 2 b に穴部を打ち抜くパンチ 4 と、パンチ 4 を支持すると共にパンチ 4 の軸方向に移動自在な一對のスライダ 6 (移動体) と、スライダ 6 を移動させることによってパンチ 4 に穴開けのための押圧力を付与するプレス装置 7 (第 1 の押圧手段) と、取付部 2 b を押圧しパンチ 4 が取付部 2 b を打ち抜く際の取付部 2 b の変形を防止するストリッパ 1 8 と、ストリッパ 1 8 を取付部 2 b に対して押圧する油圧機構 3 0 (第 2 の押圧手段) とを備える。

【 0 0 1 7 】

パンチ 4 は、スライダ 6 に支持されたホルダ 1 0 に、ダイ 3 の貫通孔 3 b と同軸上に保持され、基端部にはホルダ 1 0 からの抜け止め用のフランジ 4 a が設けられている。このように、パンチ 4 は、ホルダ 1 0 を介してスライダ 6 に保持され、スライダ 6 の移動によって軸方向に移動する。本実施の形態では、パンチ 4 は、ダイ 3 の両側方に 2 個ずつ合計 4 個配置され、一對の取付部 2 b のそれぞれに 2 個の穴部を加工する場合について説明する。

【 0 0 1 8 】

スライダ 6 は底部に溝 6 a を有し、ホルダ 1 0 は溝 6 a に嵌合することによってスライダ 6 に支持される。

【 0 0 1 9 】

プレス装置 7 は、スライダ 6 の背面の一部に形成された傾斜面 6 c に対応する傾斜面 1 2 a を有する一對の楔カム 1 2 と、プレス装置 7 を図中上下に移動させる移動機構 (図示せず) とを備える。なお、移動機構の駆動源としては、例えば、油圧、サーボモータが用いられる。

【 0 0 2 0 】

プレス装置 7 は、楔カム 1 2 をスライダ 6 背面の傾斜面 6 c に対して押し付けることによって、スライダ 6 をダイ 3 に向けて移動 (以下、「前進」と称する。) させ、パンチ 4 をナックルブラケット 2 の取付部 2 b に押し付けるためのものである。このように、プレス装置 7 の荷重は、楔カム 1 2、スライダ 6、及びパンチ 4 を介して取付部 2 b に付与される。したがって、楔カム 1 2 のスライダ 6 に対する押し付け力を調整することによって、パンチ 4 の取付部 2 b に対する押圧力が調整される。

【 0 0 2 1 】

ストリッパ 1 8 は、パンチ 4 が挿通する貫通孔 1 8 a を有し、油圧機構 3 0 の駆動によってパンチ 4 に沿って摺動自在に移動可能である。

【 0 0 2 2 】

油圧機構 3 0 は、基台 5 の両端部に立設する端壁 5 b に結合された油圧シリンダ 3 1 と、油圧シリンダ 3 1 内に進退可能に挿入されパンチ 4 の軸方向に移動可能なピストンロッド 3 2 とを備える。

【 0 0 2 3 】

ピストンロッド 3 2 には、従動体 3 3 が結合され、従動体 3 3 にはパンチ 4 の軸方向に延在する 3 本のシャフト 3 4 a、3 4 b、3 4 c が結合されている。3 本のシャフト 3 4 a ~ 3 4 c のうち両側のシャフト 3 4 a、3 4 b は、スライダ 6 後方に立設する後壁 5 c を挿通し、先端部にはストリッパ 1 8 を支持し一對の側壁 5 a に沿って移動するストリッパホルダ 3 5 が結合されている。

【 0 0 2 4 】

ストリッパホルダ 3 5 は内壁に溝 3 5 a を有し、ストリッパ 1 8 は、両端部が溝 3 5 a に嵌合することによってストリッパホルダ 3 5 に支持される。

【 0 0 2 5 】

3 本のシャフト 3 4 a ~ 3 4 c のうち中央のシャフト 3 4 c は、後壁 5 c を挿通すると共に、スライダ 6 及びホルダ 1 0 を挿通し、ストリッパ 1 8 の背面に結合されている。

【 0 0 2 6 】

10

20

30

40

50

このように、油圧機構 30 は、従動体 33、シャフト 34a ~ 34c、及びストリップホルダ 35 を介してストリップ 18 をパンチ 4 に沿って移動させるものである。

【0027】

したがって、油圧機構 30 を駆動し、ピストンロッド 32 を前進させストリップ 18 を取付部 2b の外側面に押圧することによって、取付部 2b における打ち抜かれる以外の部分をダイ 3 に対して押し付けることができ、取付部 2b がパンチ 4 にて打ち抜かれる際の取付部 2b の変形を防止することができる。

【0028】

ストリップ 18 が取付部 2b を押圧するストリップ圧力は、油圧シリンダ 31 に供給される作動油の圧力を調整することによって任意に設定することができる。したがって、プレス装置 7 によって設定される取付部 2b を打ち抜くパンチ 4 の押圧力が大きく、取付部 2b が変形し易いような場合には、油圧シリンダ 31 に供給される作動油の圧力を大きく設定すればよい。これにより、ストリップ 18 のストリップ圧力は大きくなるため、取付部 2b がパンチ 4 にて打ち抜かれる際の取付部 2b の変形を防止することができる。このように、油圧機構 30 によるストリップ 18 が取付部 2b を押圧するストリップ圧力は、プレス装置 7 によってパンチ 4 に付与される穴開けのための押圧力に応じて設定すればよい。

【0029】

また、ストリップ 18 による取付部 2b の押圧は 3 本のシャフト 34a ~ 34c を介して行われるため、ストリップ 18 が摺動する側壁 5a に対してこじれたり、かじったりすることなく、取付部 2b に対する確実に均等なストリップ圧力を発生させることができる。また、3 本のシャフト 34a ~ 34c を介してストリップ 18 を押圧することによって、取付部 2b の押圧時のストリップ 18 の曲げモーメントは低減されるため、ストリップ 18 の板厚を薄くすることができる。

【0030】

ダイ 3、パンチ 4 を保持したホルダ 10、及びストリップ 18 は、図 2 に示す治具ユニット 40 を構成している。

【0031】

治具ユニット 40 は、ダイ 3 に固定された 2 本のシャフト 41a、41b に、ストリップ 18 及びホルダ 10 を摺動自在に挿入し、シャフト 41a、41b の端部に抜け止め用のナット 42 を螺合することによって構成される。ストリップ 18 及びホルダ 10 は、ダイ 3 を中心にそれぞれ一対設けられる。

【0032】

治具ユニット 40 は、ダイ 3 の両端の突起部 3e を側壁 5a に取り付けられたダイ支持部 5d の溝 5e に嵌合することによってダイ 3 を基台 5 の中心である加工位置に位置決めすると共に、ストリップ 18 の両端をストリップホルダ 35 の溝 35a に嵌合し、ホルダ 10 をスライダ 6 底部の溝 6a に嵌合することによって、穴開け装置 1 に取り付けられる。このようにして治具ユニット 40 を穴開け装置 1 に取り付けることによって、ダイ 3 に対するストリップ 18 とパンチ 4 の位置決めが行われる。

【0033】

穴開け加工を行うナックルブラケット 2 の種類が変わった場合には、穴開け装置 1 のうち治具ユニット 40 だけを交換するだけで穴開け加工を行うことができる。従来の穴開け装置においては、ナックルブラケット 2 の種類が変わった場合には、基台 5 以外の全ての部材を交換する必要があった。しかし、穴開け装置 1 における治具ユニット 40 は、ナックルブラケット 2 の種類が変わった場合に交換を必要とする部材のみをユニット化したものであるため、従来の穴開け装置における交換部材と比較して非常に小型である。また、治具ユニット 40 の穴開け装置 1 への取り付けは、前述したように、ダイ 3、ストリップ 18、及びホルダ 10 をそれぞれ溝 5e、溝 35a、溝 6a に嵌合するだけで簡単に行うことができる。

【0034】

基台 5 上における後壁 5 c の後方には、前進したスライダ 6 を後退させるための戻し機構 1 4 が設けられている。

【 0 0 3 5 】

戻し機構 1 4 は、基台 5 上に配置された油圧シリンダ 1 5 と、油圧シリンダ 1 5 内に進退自在に挿入され、後壁 5 c を挿通して延在するロッド 1 6 とを備える。なお、本実施の形態には、戻し機構 1 4 は、一対のスライダ 6 のそれぞれに 2 個ずつ設けられている。

【 0 0 3 6 】

ロッド 1 6 にはスライダ 6 が載置され、また、先端にはスライダ 6 の前端部に係合する突起部 1 6 a が設けられている。

【 0 0 3 7 】

スライダ 6 は、プレス装置 7 を駆動し、楔カム 1 2 がスライダ 6 背面の傾斜面 6 c に対して押し付けられた場合にはロッド 1 6 上を前進し、一方、油圧シリンダ 1 5 を駆動し、ロッド 1 6 を後退させた場合にはロッド 1 6 先端の突起部 1 6 a が前端部に係合することによってロッド 1 6 と共に後退する。

【 0 0 3 8 】

次に、図 1 , 図 3 , 図 4 を参照して、穴開け装置 1 の動作について説明する。図 1 はプレス装置 7 が最上端にある穴開け加工前の状態を示す図であり、図 3 はプレス装置 7 が最下端まで下降した状態を示す図であり、図 4 は治具ユニット 4 0 の交換方法を説明する図である。なお、図 1 及び図 3 において、(a) 図は平面図、(b) 図は断面図であり、(a) 図ではプレス装置 7 の図示を省略している。

【 0 0 3 9 】

図 1 に示すように、プレス装置 7 が最上端にある加工前の状態では、スライダ 6 は、背面が後壁 5 c に接触した状態でロッド 1 6 に載置されている。

【 0 0 4 0 】

この状態から、図 3 に示すように、油圧機構 3 0 を駆動し、シャフト 3 4 a ~ 3 4 c 及びストリップホルダ 3 5 を介してストリップ 1 8 をパンチ 4 に沿って移動させ、ナックルブラケット 2 の取付部 2 b の外側面に対して押圧する。これにより、取付部 2 b はダイ 3 に密着する。

【 0 0 4 1 】

次に、プレス装置 7 を下降させることによって、楔カム 1 2 の傾斜面 1 2 a をスライダ 6 背面の傾斜面 6 c に当接させる。プレス装置 7 の下降に伴って、スライダ 6 は楔カム 1 2 の傾斜面 1 2 a に案内されて前進する。

【 0 0 4 2 】

スライダ 6 が前進すれば、パンチ 4 は、取付部 2 b の外側面に当接し、プレス装置 7 の押圧力にて取付部 2 b に食い込む。

【 0 0 4 3 】

図 3 に示すように、プレス装置 7 が最下端に到達すれば、パンチ 4 の先端はダイ 3 の開口 3 a に到達し、取付部 2 b は打ち抜かれる。なお、ダイ 3 の貫通孔 3 b には、取付部 2 b を打ち抜いた際のカスが通る穴 3 d が設けられている。

【 0 0 4 4 】

パンチ 4 が取付部 2 b を打ち抜く際、取付部 2 b における打ち抜かれる以外の部分は、油圧機構 3 0 による押圧力にてストリップ 1 8 によって押圧されているため、ダイ 3 に密着した状態である。したがって、取付部 2 b がパンチ 4 にて打ち抜かれる際の取付部 2 b の変形は防止される。

【 0 0 4 5 】

プレス装置 7 が最下端に到達した後は、プレス装置 7 を上昇させる。

【 0 0 4 6 】

次に、油圧シリンダ 1 5 を駆動し、ロッド 1 6 を後退させる。ロッド 1 6 の後退によって、ロッド 1 6 先端の突起部 1 6 a がスライダ 6 の前端部に係合するため、スライダ 6 はロッド 1 6 の後退に伴って後退する。これにより、パンチ 4 は、取付部 2 b の穴部から抜

10

20

30

40

50

け出る。

【0047】

次に、油圧機構30を駆動し、ストリッパ18を後退させ、ストリッパ18による取付部2bの押圧を解除する。

【0048】

以上のようにして、ナックルブラケット2の取付部2bに対する穴部の加工が行われる。

【0049】

穴開け加工を行うナックルブラケット2の種類が変わった場合には、治具ユニット40の交換が行われる。図4を参照して、治具ユニット40の交換方法を説明する。

10

【0050】

治具ユニット40の交換は、図4に示す治具ホルダ50を用いて治具ユニット40を保持し穴開け装置1から取り外し、治具ホルダ50を用いて新たな治具ユニット40を保持し穴開け装置1に取り付けることによって行われる。

【0051】

治具ホルダ50は、基板51と、基板51の裏面に結合された複数のスペーサ52と、基板51の両端部に揺動自在に設けられたレバー53と、基板51の表面に設けられたフック54とを備える。

【0052】

治具ホルダ50による治具ユニット40の保持は、治具ユニット40におけるダイ3とストリッパ18の間、及びストリッパ18とホルダ10の間にスペーサ52を挿入すると共に、図4における右側のレバー53のように、レバー53を回転させレバー53端部に設けられたナット穴53aにシャフト41a、41b端部のナット42を挿入させた状態で、両側のレバー53又はフック54を掴んで持ち上げることによって行われる。

20

【0053】

各スペーサ52は、治具ホルダ50が治具ユニット40を保持した状態におけるダイ3に対するストリッパ18及びホルダ10の位置が、治具ユニット40が穴開け装置1に取り付けられた状態と略同一となるように設定されている。

【0054】

したがって、穴開け装置1の外部に配置されている治具ユニット40を治具ホルダ50にて保持し、穴開け装置1に対して鉛直下方に降ろすだけで、治具ユニット40におけるダイ3、ストリッパ18、及びホルダ10は、それぞれ溝5e、溝35a、溝6aに嵌合し、治具ユニット40は穴開け装置1に取り付けられる。

30

【0055】

なお、治具ユニット40の交換は、治具ホルダ50を用いなくても可能である。治具ホルダ50を用いずに治具ユニット40を穴開け装置1に取り付ける場合でも、ストリッパ18及びホルダ10はシャフト41a、41bに対して揺動自在に移動可能であるため、ストリッパ18及びホルダ10を溝5e、溝35aに簡単に取り付けることができる。

【0056】

以上にて説明した穴開け装置1による穴開け加工は、一枚の板を曲げ加工することによって成形されるナックルブラケット2に対して適用可能であると共に、図1及び図3に示すように、取付部2bの内周にコの字状の補強部2cを取り付けたもの、つまり、取付部2bが二重の板で構成されるナックルブラケット2に対しても適用可能である。

40

【0057】

取付部2bの内周にコの字状の補強部2cを取り付ける場合、取付部2bと補強部2cとは溶接によって結合されるが、取付部2bと補強部2cとの間に隙間が存在する場合がある。そのような場合には、パンチ4が取付部2b及び補強部2cを打ち抜く際に、取付部2b及び補強部2cに変形が生じ易い。しかし、穴開け装置1を用いて穴開け加工を行う場合、ストリッパ18が油圧機構30による押圧力によって取付部2b及び補強部2cを押圧するため、取付部2bと補強部2cは、互いに隙間なく密着すると共にダイ3に密

50

着した状態となる。したがって、取付部 2 b 及び補強部 2 c がパンチ 4 にて打ち抜かれる際の取付部 2 b 及び補強部 2 c の変形は防止される。このように、穴開け装置 1 による穴開け加工は、取付部 2 b が二重の板で構成されるナックルブラケット 2 に対して適用する場合に特に有効である。

【 0 0 5 8 】

以上の実施の形態によれば、以下に示す効果を奏する。

【 0 0 5 9 】

穴開け装置 1 による取付部 2 b への穴部の加工は、油圧機構 3 0 による押圧力にて取付部 2 b を押圧した状態で、プレス装置 7 によってパンチ 4 を支持するスライダ 6 を移動させることによって行われる。このように、穴開け装置 1 は、ストリッパ 1 8 を取付部 2 b に対して押圧する押圧手段と、パンチ 4 に穴開けのための押圧力を付与する押圧手段とを独立して備えるため、取付部 2 b の変形を防止するためのストリッパ圧を、パンチ 4 に付与される押圧力に応じて任意に設定することができる。したがって、ストリッパ圧を十分に確保することができるため、パンチ 4 による取付部 2 b の打ち抜きは、取付部 2 b がダイ 3 に密着した状態で行われる。これにより、パンチ 4 が取付部 2 b を打ち抜く際の取付部 2 b の変形を防止することができ、取付部 2 b の平面度を確保することができる。

【 0 0 6 0 】

また、穴開け装置 1 は、ナックルブラケット 2 の種類が変わった場合に交換を必要とする部材であるダイ 3、ストリッパ 1 8、及びパンチ 4 を保持したホルダ 1 0 をユニット化した治具ユニット 4 0 を備えるため、ナックルブラケット 2 の種類が変わった場合でも治具ユニット 4 0 を交換するだけで簡単に対応することができる。このように、穴開け装置 1 は、ストリッパ 1 8 を取付部 2 b に対して押圧する押圧手段を独立に備え、かつ交換可能な治具ユニット 4 0 を備えるため、どのような打ち抜き条件に対しても対応することができる。

【 0 0 6 1 】

また、従来の穴開け装置では、被加工物の打ち抜き工程を行った後に、打ち抜きに伴う被加工物の変形（そり）を戻すためのプレス工程を行う必要があった。しかし、穴開け装置 1 は、打ち抜き工程時における被加工物の変形を防止するものであるため、プレス工程が不要となり、従来の穴開け装置と比較して非常に効率的である。

【 0 0 6 2 】

また、パンチ 4 にて取付部 2 b を打ち抜いた後で、別工程で取付部 2 b をプレスし取付部 2 b の変形を戻す場合には、打ち抜いた穴部の径はプレスによって小さくなってしまう。しかし、穴開け装置 1 では、打ち抜き工程後のプレス工程が不要であるため、打ち抜いた穴部の径が小さくなるようなことはなく、穴部の寸法精度も確保することができる。

【 0 0 6 3 】

本発明は上記の実施の形態に限定されずに、その技術的な思想の範囲内において種々の変更がなしうることは明白である。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 4 】

本発明は、緩衝器を車両の車軸に連結するためのナックルブラケットにボルト締結用の穴部を加工する装置に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 5 】

【図 1】（ a ）本発明の実施の形態に係る穴開け装置を示す平面図である。（ b ）同じく穴開け装置を示す断面図である。

【図 2】治具ユニットの平面図である。

【図 3】（ a ）プレス装置が最下端まで下降した状態の穴開け装置を示す平面図である。（ b ）プレス装置が最下端まで下降した状態の穴開け装置を示す断面図である。

【図 4】治具ユニットの交換方法を説明する図である。

【符号の説明】

10

20

30

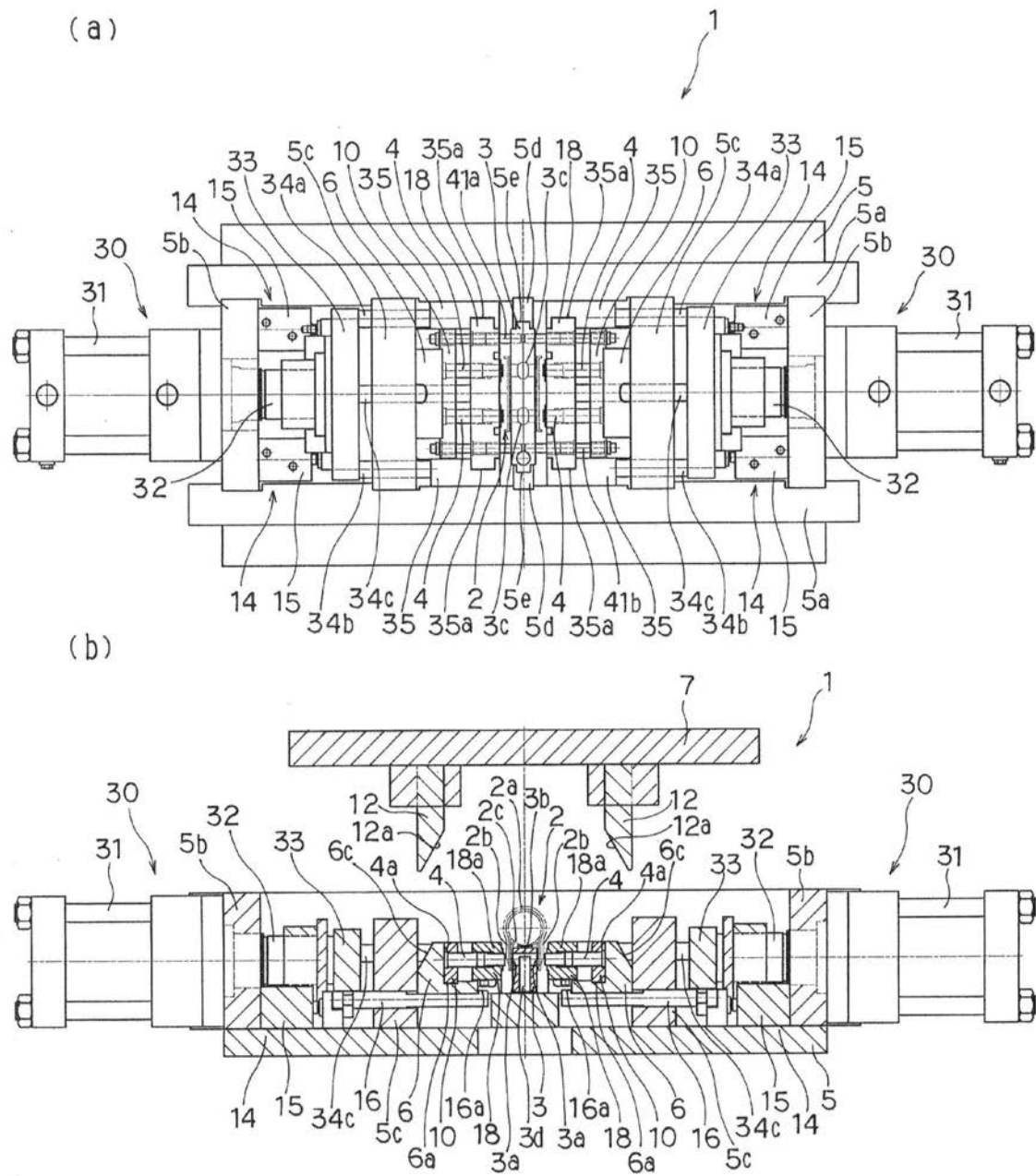
40

50

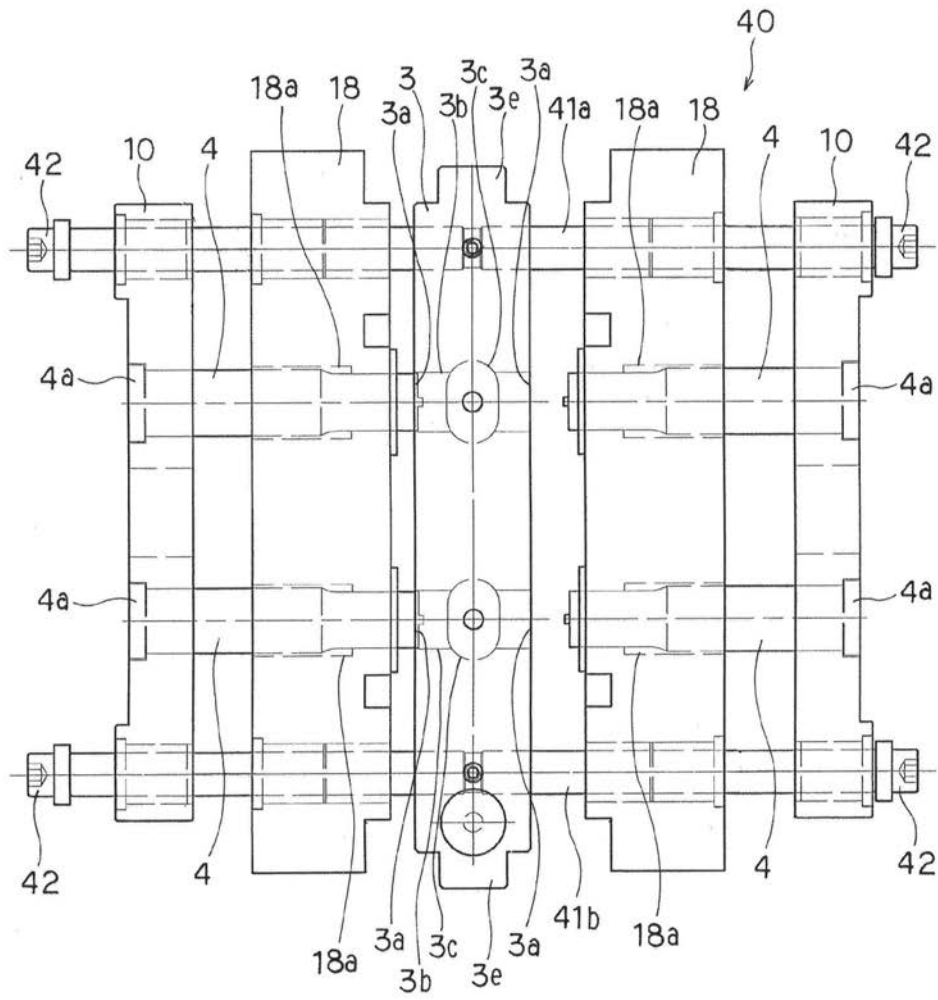
【 0 0 6 6 】

1	穴開け装置	
2	ナックルブラケット	
2 a	本体部	
2 b	取付部	
3	ダイ	
3 a	開口	
4	パンチ	
6	スライダ	
7	プレス装置	10
1 0	ホルダ	
1 2	楔カム	
1 4	戻し機構	
1 5	油圧シリンダ	
1 8	ストリッパ	
3 0	油圧機構	
3 4 a ~ 3 4 c	シャフト	
3 5	ストリッパホルダ	
4 0	治具ユニット	
5 0	治具ホルダ	20

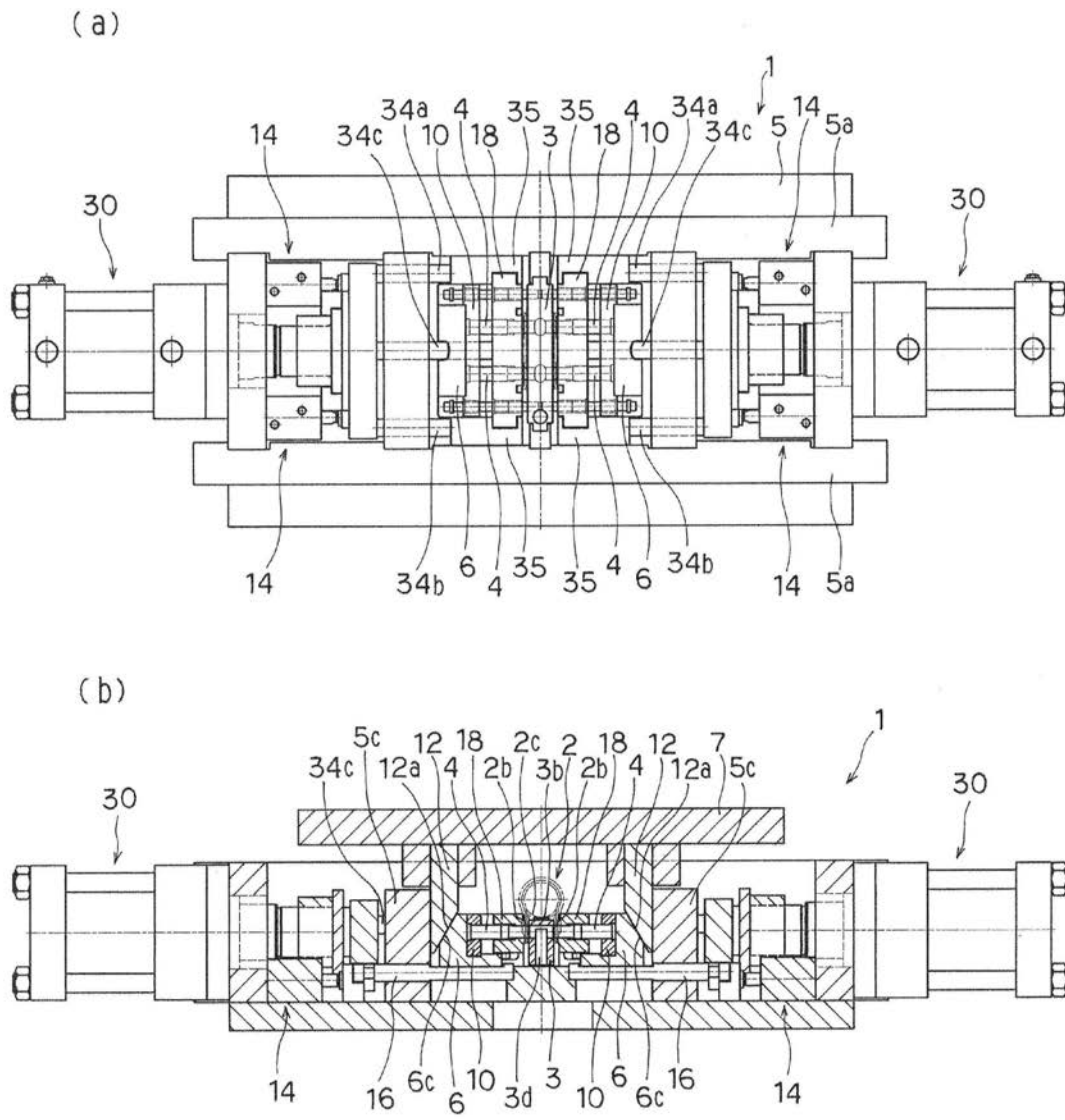
【図1】



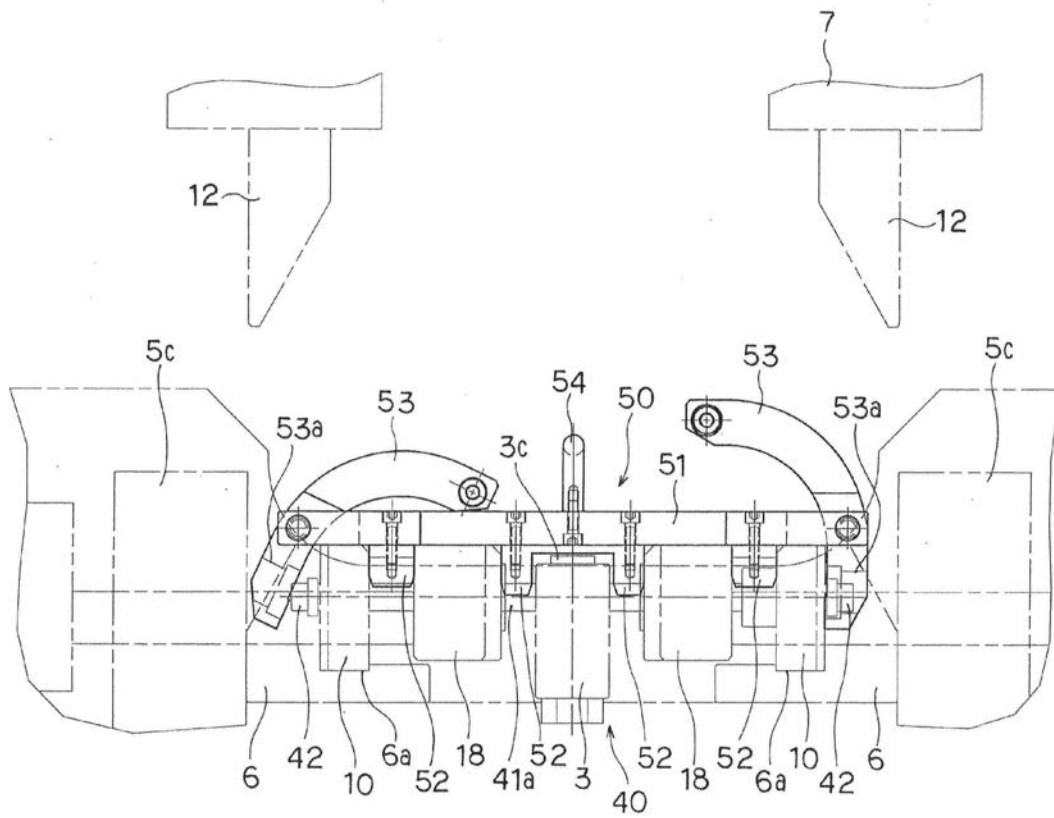
【図2】



【図 3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 萩原 弘規

東京都港区浜松町二丁目4番1号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内

審査官 内藤 真徳

(56)参考文献 特開昭54-124389(JP,A)

特開平03-013236(JP,A)

特開2006-275193(JP,A)

特開平07-032061(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B21D 28/00