

(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2018-192574

(P2018-192574A)

(43) 公開日 平成30年12月6日(2018.12.6)

(51) Int. Cl.
B25J 15/08

F 1
B 2 5 J 15/08

テーマコード (参考)
3C707

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2017-99082 (P2017-99082)
(22) 出願日 平成29年5月18日 (2017.5.18)

(71) 出願人 000102511
S M C 株式会社
東京都千代田区外神田四丁目 1 4 番 1 号

(74) 代理人 100077665
弁理士 千葉 剛宏

(74) 代理人 100116676
弁理士 宮寺 利幸

(74) 代理人 100191134
弁理士 千馬 隆之

(74) 代理人 100149261
弁理士 大内 秀治

(74) 代理人 100136548
弁理士 仲宗根 康晴

(74) 代理人 100136641
弁理士 坂井 志郎

最終頁に続く

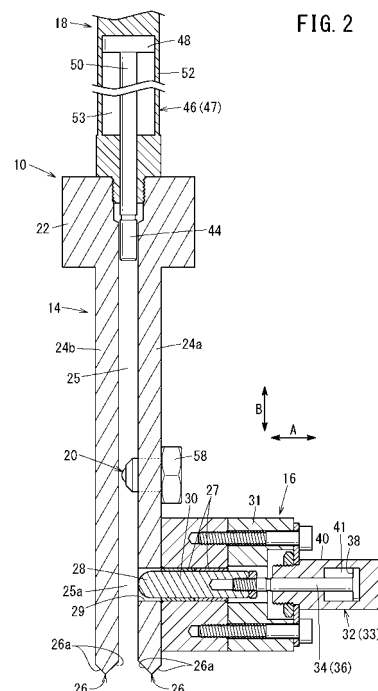
(54) 【発明の名称】 ワーク把持装置

(57) 【要約】

【課題】少なくとも一部に板状部分を有する異なる形状のワークを把持することが可能なワーク把持装置を提供する。

【解決手段】ワーク把持装置１０は、ワークＷの板状部分Ｗｐが挿入可能なスリット２５を有する把持本体部１４と、ワークＷを位置決めするために、把持本体部１４のスリット２５内でワークＷの板状部分Ｗｐに係合するように構成された係合部２８を有する位置決め機構１６と、を備える。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ロボットに取り付けて使用され、少なくとも一部に板状部分を有するワークを把持するためのワーク把持装置であって、

前記ワークの前記板状部分が挿入可能なスリットを有する把持本体部と、

前記ワークを位置決めするために、前記把持本体部の前記スリット内で前記ワークの前記板状部分に係合するように構成された係合部を有する位置決め機構と、を備える、ことを特徴とするワーク把持装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のワーク把持装置において、

前記把持本体部は、基部と、前記基部から延出するとともに互いに対向した 2 つのアーム部とを有し、全体として細長い棒状に構成されており、

前記 2 つのアーム部間に前記スリットが形成されている、

ことを特徴とするワーク把持装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載のワーク把持装置において、

前記 2 つのアーム部の少なくとも一方の先端は、くさび形状に形成されている、

ことを特徴とするワーク把持装置。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 記載のワーク把持装置において、

前記位置決め機構は、前記スリットの厚さ方向に可動な位置決めピンと、前記位置決めピンを駆動する位置決め用アクチュエータとを有する、

ことを特徴とするワーク把持装置。

20

【請求項 5】

請求項 4 記載のワーク把持装置において、

前記アクチュエータは、前記スリットの厚さ方向に動作する出力部を有し、

前記位置決めピンは、前記把持本体部に設けられたピン挿入孔に挿入されるとともに、前記出力部の先端部に固定されている、

ことを特徴とするワーク把持装置。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のワーク把持装置において、

前記スリットに挿入された状態の前記ワークの動きを抑制するためのスタビライザを備え、

前記スタビライザは、前記ワークの縁部に当接可能な当接部と、前記当接部を移動させるアクチュエータとを有する、

ことを特徴とするワーク把持装置。

30

【請求項 7】

請求項 6 記載のワーク把持装置において、

前記当接部は、前記スリット内に配置されている、

ことを特徴とするワーク把持装置。

40

【請求項 8】

請求項 6 又は 7 記載のワーク把持装置において、

前記位置決め機構は、前記スリットの厚さ方向に可動な位置決めピンを有し、

前記当接部は、前記位置決めピンよりも前記スリットの奥側に配置されている、

ことを特徴とするワーク把持装置。

【請求項 9】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のワーク把持装置において、

前記スリット内に突出した押圧部材を備え、

前記押圧部材により、前記スリット内に挿入された状態の前記ワークを、前記ワークの厚さ方向に押圧する、

50

ことを特徴とするワーク把持装置。

【請求項 10】

請求項 9 記載のワーク把持装置において、

前記押圧部材は、前記位置決め機構の前記係合部よりも前記スリットの奥側に配置されている、

ことを特徴とするワーク把持装置。

【請求項 11】

請求項 9 又は 10 記載のワーク把持装置において、

前記押圧部材は、ボールと、前記ボールを弾性的に付勢するバネとを有するボールプランジャである、

ことを特徴とするワーク把持装置。

【請求項 12】

請求項 9 ～ 11 のいずれか 1 項に記載のワーク把持装置において、

前記押圧部材は、前記把持本体部に設けられた孔部に挿入されている、

ことを特徴とするワーク把持装置。

【請求項 13】

請求項 9 ～ 11 のいずれか 1 項に記載のワーク把持装置において、

前記スリットに挿入された状態の前記ワークの動きを抑制するためのスタビライザを備え、

前記スタビライザは、前記ワークの縁部に当接可能な当接部と、前記当接部を移動させるアクチュエータとを有し、

2 つの前記押圧部材が、それらの間に前記当接部の進入を許容するように互いに離間して配置されている、

ことを特徴とするワーク把持装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロボットに取り付けて使用されるワーク把持装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、生産効率を向上させるため、生産ラインの各工程の少なくとも一部において、ロボットに作業を行わせる自動化が進められている。例えば、ワークを所定の場所から取り出して別の場所へと搬送するために、ロボットにはワーク把持装置（いわゆるロボットハンド）が取り付けられる（例えば、下記特許文献 1 を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2013 - 857 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来のワーク把持装置は、板金部品のような板状部材からなる異なる形状のワークを把持することができるものではなかった。例えば、特許文献 1 のワーク把持装置は、異なるサイズのワークを把持できるように構成されているものの、異なる形状のワークを把持できるようには構成されていない。

【0005】

本発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、少なくとも一部に板状部分を有する異なる形状のワークを把持することが可能なワーク把持装置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】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

上記の目的を達成するため、ロボットに取り付けて使用され、少なくとも一部に板状部分を有するワークを把持するためのワーク把持装置であって、前記ワークの前記板状部分が挿入可能なスリットを有する把持本体部と、前記ワークを位置決めするために、前記把持本体部の前記スリット内で前記ワークの前記板状部分に係合するように構成された係合部を有する位置決め機構と、を備える。

【 0 0 0 7 】

上記のように構成されたワーク把持装置によれば、把持本体部のスリットにワークの板状部分が挿入されるように把持本体部を移動させるとともに、スリットに挿入されたワークを位置決め機構により位置決めすることにより、板状部分を有する異なる形状のワークを良好に把持することができる。従って、ワーク把持装置が取り付けられたロボットにより、ワークを自動的に搬送することができる。

10

【 0 0 0 8 】

前記把持本体部は、基部と、前記基部から延出するとともに互いに対向した2つのアーム部とを有し、全体として細長い棒状に構成されており、前記2つのアーム部間に前記スリットが形成されていることが好ましい。

【 0 0 0 9 】

これにより、把持本体部をコンパクトに構成することができる。

【 0 0 1 0 】

前記2つのアーム部の少なくとも一方の先端は、くさび形状に形成されていることが好ましい。

20

【 0 0 1 1 】

この構成により、複数のワークが重なり合って載置されている場合に、重なり合うワーク間に、先端にくさび形状を有するアーム部を挿入することにより、重なり合うワークから1つのワークを容易に把持することができる。

【 0 0 1 2 】

前記位置決め機構は、前記スリットの厚さ方向に可動な位置決めピンと、前記位置決めピンを駆動する位置決め用アクチュエータとを有することが好ましい。

【 0 0 1 3 】

この構成により、ワークに設けられた特定形状部（例えば、孔、切欠き、屈曲部等）に位置決めピンに係合させることにより、ワークを一層良好に位置決めすることができる。

30

【 0 0 1 4 】

前記アクチュエータは、前記スリットの厚さ方向に動作する出力部を有し、前記位置決めピンは、前記把持本体部に設けられたピン挿入孔に挿入されるとともに、前記出力部の先端部に固定されていることが好ましい。

【 0 0 1 5 】

これにより、良好な位置決め能力を有する位置決め機構を簡易構成で実現することができる。

【 0 0 1 6 】

前記スリットに挿入された状態の前記ワークの動きを抑制するためのスタビライザを備え、前記スタビライザは、前記ワークの縁部に当接可能な当接部と、前記当接部を移動させるアクチュエータとを有することが好ましい。

40

【 0 0 1 7 】

この構成により、ワーク把持装置で把持されたワークのグラツキを抑制することができる。

【 0 0 1 8 】

前記当接部は、前記スリット内に配置されていることが好ましい。

【 0 0 1 9 】

これにより、当接部はスリット内でワークに当接するため、コンパクトな構成でワークのグラツキを抑制することができる。

50

【 0 0 2 0 】

前記位置決め機構は、前記スリットの厚さ方向に可動な位置決めピンを有し、前記当接部は、前記位置決めピンよりも前記スリットの奥側に配置されていることが好ましい。

【 0 0 2 1 】

この構成により、位置決めピンと当接部との間にワークが保持されるため、ワーク把持の安定性が向上する。

【 0 0 2 2 】

前記スリット内に突出した押圧部材を備え、前記押圧部材により、前記スリット内に挿入された状態の前記ワークを、前記ワークの厚さ方向に押圧することが好ましい。

【 0 0 2 3 】

この構成により、ワーク把持の安定性が向上する。

【 0 0 2 4 】

前記押圧部材は、前記位置決め機構の前記係合部よりも前記スリットの奥側に配置されていることが好ましい。

【 0 0 2 5 】

この構成により、ワーク把持の安定性が一層向上する。

【 0 0 2 6 】

前記押圧部材は、ボールと、前記ボールを弾性的に付勢するバネとを有するボールプランジャであることが好ましい。

【 0 0 2 7 】

この構成により、把持本体部のスリットにワークが挿入される際の挿入抵抗が減少するため、ワークの把持をスムーズに行うことができる。

【 0 0 2 8 】

前記押圧部材は、前記把持本体部に設けられた孔部に挿入されていることが好ましい。

【 0 0 2 9 】

この構成により、把持本体部に押圧部材を容易に配置することができる。

【 0 0 3 0 】

前記スリットに挿入された状態の前記ワークの動きを抑制するためのスタビライザを備え、前記スタビライザは、前記ワークの縁部に当接可能な当接部と、前記当接部を移動させるアクチュエータとを有し、2つの前記押圧部材が、それらの間に前記当接部の進入を許容するように互いに離間して配置されていることが好ましい。

【 0 0 3 1 】

この構成により、当接部を押圧部材に干渉させることなく、当接部を押圧部材よりもスリットの先端側へと移動させることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 2 】

本発明のワーク把持装置によれば、少なくとも一部に板状部分を有する異なる形状のワークを把持することが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係るワーク把持装置の斜視図である。

【 図 2 】 ワーク把持装置の一部省略断面図である。

【 図 3 】 押圧部材及びその周辺の拡大断面図である。

【 図 4 】 図 1 における I V - I V 線に沿った断面図である。

【 図 5 】 図 5 A は、ワークの斜視図である。図 5 B は、別の形状のワークの斜視図である。図 5 C は、さらに別の形状のワークの斜視図である。

【 図 6 】 図 5 A に示したワークをワーク把持装置により把持する場合の斜視説明図である。

【 図 7 】 図 5 A に示したワークをワーク把持装置により把持する場合の断面説明図である。

10

20

30

40

50

【図 8】図 5 B に示したワークをワーク把持装置により把持する場合の斜視説明図である。

【図 9】図 5 C に示したワークをワーク把持装置により把持する場合の斜視説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0034】

以下、本発明に係るワーク把持装置について好適な実施形態を挙げ、添付の図面を参照しながら説明する。

【0035】

図 1 に示す本実施形態に係るワーク把持装置 10 は、ロボット 12 に取り付けられて使用される、いわゆるロボットハンドである。ワーク把持装置 10 が取り付けられたロボット 12 により、ワーク W (図 5 A 等参照) は、所定の場所 (複数のワーク W が収容又は載置されたパレット等) から取り出されて、別の場所 (例えば、ワーク W が組み付けられる他の部品) へと搬送される。

10

【0036】

ワーク W が取り付けられる対象となるロボット 12 として、例えば、複数の関節を有するアームを備えた多関節アーム型ロボット、2 軸又は 3 軸の直交するスライド軸を備えた直交ロボット (いわゆるガンダリ型ロボット) 等が挙げられる。図 1 において、ワーク把持装置 10 は、ロボット 12 の先端部 12 a に取り付けられている。

20

【0037】

ワーク把持装置 10 は、少なくとも一部に平坦な板状部分 Wp (図 5 A 等参照) を有するワーク W を把持するように構成されている。ワーク把持装置 10 は、ワーク W の板状部分 Wp が挿入可能なスリット 25 を有する把持本体部 14 と、ワーク W を位置決めする位置決め機構 16 と、スリット 25 に挿入された状態のワーク W の動きを抑制するためのスタビライザ 18 と、スリット 25 内に突出した押圧部材 20 とを備える。

【0038】

把持本体部 14 は、基部 22 と、基部 22 から延出するとともに互いに対向した 2 つのアーム部 24 a、24 b とを有し、全体として細長い棒状に構成されている。2 つのアーム部 24 a、24 b 間にスリット 25 が形成されている。スリット 25 は、把持本体部 14 の先端方向に開口するとともに、各アーム部 24 a、24 b の幅方向 (矢印 C 方向) の両側で開口する空間である。各アーム部 24 a、24 b は、板状に構成されており、スリット 25 の厚さ方向 (矢印 A 方向) に弾性変形可能である。

30

【0039】

各アーム部 24 a、24 b の先端は、くさび形状に形成されている。以下、くさび形状に形成されたアーム部 24 a、24 b の先端を「くさび形状部 26」という。図 2 に示すように、本実施形態では、くさび形状部 26 は、アーム部 24 a、24 b の延在方向 (矢印 B 方向) に対して傾斜した 2 つの傾斜面 26 a を有する V 字形状を有する。なお、くさび形状部 26 は、1 つの傾斜面のみを有する形状であってもよい。くさび形状部 26 は、2 つのアーム部 24 a、24 b のうちいずれか一方のみに設けられてもよい。

40

【0040】

位置決め機構 16 は、ワーク W を位置決めするために、把持本体部 14 のスリット 25 内でワーク W の板状部分 Wp に係合するように構成された係合部 28 を有する。具体的に、位置決め機構 16 は、スリット 25 の厚さ方向に可動な位置決めピン 30 と、位置決めピン 30 を駆動する位置決め用アクチュエータ 32 とを有する。位置決めピン 30 の先端部が、係合部 28 を構成している。

【0041】

位置決めピン 30 は、把持本体部 14 の一方のアーム部 24 a に設けられたピン挿入孔 29 に挿入されている。位置決めピン 30 は、細長い直線棒形状に形成されている。位置決めピン 30 は、スリット 25 の厚さ方向に変位可能に支持されている。具体的に、アーム部 24 a に支持部材 31 が固定され、支持部材 31 の内部に配置されたブッシュ 27 に

50

より、位置決めピン 30 がその軸方向に変位可能に支持されている。

【0042】

位置決め用アクチュエータ 32 は、支持部材 31 を介して把持本体部 14 に固定されている。位置決め用アクチュエータ 32 は、スリット 25 の厚さ方向に動作する出力部 34 を有する。位置決めピン 30 は、出力部 34 の先端部に固定されている。本実施形態において、位置決め用アクチュエータ 32 は、ピストンロッド 36 を有するシリンダユニット 33 である。出力部 34 は、シリンダユニット 33 のピストンロッド 36 である。ピストンロッド 36 の基端部にピストン 38 が設けられている。シリンダユニット 33 のシリンダボディ 40 内に形成された圧力室 41 に圧力流体（例えば、圧縮エア）が供給・排出されることにより、ピストンロッド 36 がその軸方向（矢印 A 方向）に動作する。

10

【0043】

ピストンロッド 36 の動作に伴って、位置決めピン 30 も同一方向に動作する。位置決め用アクチュエータ 32 の駆動により、位置決めピン 30 は、係合部 28 がスリット 25 内に進出する位置（進出位置）と、係合部 28 がスリット 25 から退避する位置（後退位置）とに動作可能である。図 2 では、係合部 28 はスリット 25 から退避した状態が示されている。なお、位置決め用アクチュエータ 32 は、シリンダユニット 33 に限らず、例えば、リニアモータであってもよい。

【0044】

スタビライザ 18 は、ワーク W の縁部 76（図 5 A 等参照）に当接可能な当接部 44 と、アーム部 24 a、24 b の延在方向（矢印 B 方向）に当接部 44 を移動させるアクチュエータ 46 とを有する。本実施形態では、アクチュエータ 46 は、基端部にピストン 48 が設けられたピストンロッド 50 と、ピストン 48 が軸方向にスライド可能に配置されたシリンダボディ 52 とを有するシリンダユニット 47 である。ピストンロッド 50 の先端部が、当接部 44 を構成している。なお、ピストンロッド 50 の先端部に固定された他の部材が、当接部 44 を構成してもよい。

20

【0045】

アクチュエータ 46 は、把持本体部 14 の基部 22 に固定されている。シリンダユニット 47 のシリンダボディ 52 内に形成された圧力室 53 に圧力流体（例えば、圧縮エア）が供給・排出されることにより、ピストンロッド 50 がその軸方向に動作する。ピストンロッド 50 は、把持本体部 14 のアーム部 24 a、24 b の延在方向と平行に配置されている。

30

【0046】

当接部 44 は、スリット 25 内に配置されている。当接部 44 は、位置決めピン 30 よりもスリット 25 の奥側に配置されている。アクチュエータ 46 の駆動により、当接部 44 は、スリット 25 内で、スリット 25 の長さ方向（矢印 B 方向）に進退動作する。アクチュエータ 46 が最も伸長した際（ピストンロッド 36 が最も前進した際）、押圧部材 20 よりもスリット 25 の先端側に当接部 44 が到達するように、アクチュエータ 46 が構成及び配置されている。

【0047】

本実施形態では、ピストンロッド 50 の軸の延長線がスリット 25 内での係合部 28 の移動経路 25 a を通るようにピストンロッド 36 が配置されている。なお、ピストンロッド 36 の軸の延長線が係合部 28 の移動経路 25 a からずれた位置を通るように、ピストンロッド 36 が配置されていてもよい。なお、アクチュエータ 46 は、シリンダユニット 47 に限らず、例えば、リニアモータであってもよい。

40

【0048】

押圧部材 20 は、スリット 25 内に挿入された状態のワーク W を、ワーク W の厚さ方向に押圧するように構成されている。押圧部材 20 は、把持本体部 14 に固定されている。図 1 に示すように、本実施形態では、2 つの押圧部材 20 が互いに離間して配置されている。

【0049】

50

図 3 に示すように、押圧部材 20 は、把持本体部 14（一方のアーム部 24a）に設けられた孔部 56 に挿入されている。孔部 56 は、一方のアーム部 24a を厚さ方向に貫通するネジ孔であり、その内周部には雌ネジ 57 が形成されている。押圧部材 20 の外周部に形成された雄ネジ 21 と、孔部 56 の雌ネジ 57 とが螺合している。押圧部材 20 には、把持本体部 14 の外面側で、固定用ナット 58 が螺合している。本実施形態では、押圧部材 20 は、位置決め機構 16 の係合部 28 よりもスリット 25 の奥側に配置されている。

【0050】

押圧部材 20 は、ボール 60 と、ボール 60 を弾性的に付勢するバネ 62 と、ボール 60 及びバネ 62 を収容するハウジング 64 とを有するボールプランジャ 66 である。ボールプランジャ 66 の軸は、スリット 25 の厚さ方向（矢印 A 方向）と平行である。初期状態で、ボール 60 の一部は、ハウジング 64 の先端開口から突出し、スリット 25 に露出している。ハウジング 64 の内部方向への所定以上の力がボール 60 に作用すると、バネ 62 の弾性力に抗してボール 60 がハウジング 64 の内部方向へと移動する。

【0051】

図 4 に示すように、2つの押圧部材 20 は、それらの間に当接部 44 の進入を許容するように互いに離間して配置されている。具体的に、2つの押圧部材 20 は、スリット 25 の厚さ方向及び把持本体部 14 の延在方向（矢印 B 方向）に直交する方向（矢印 C 方向）に互いに離間して配置されている。ピストンロッド 36 の前進時、当接部 44 は、2つの押圧部材 20 間を通過して、押圧部材 20 よりもスリット 25 の先端側まで移動可能である。

【0052】

次に、上記のように構成された本実施形態に係るワーク把持装置 10 の作用を説明する。

【0053】

以下では、異なる形状のワーク W として、図 5A ~ 図 5C に示すワーク W（以下、特定のワーク W に言及する場合には、それぞれ「ワーク W1」、「ワーク W2」、「ワーク W3」という）を例示し、各ワーク W をワーク把持装置 10 により把持する場合を説明する。ワーク W1、W2、W3 は、例えば板金加工により形成された板状部材である。図示されるように、ワーク W1、W2、W3 は、平坦な板状部分 Wp を少なくとも有するものであるが、板状部分 Wp 以外の部分 Wr（例えば、ボルト 68）を有していてもよい。当該部分 Wr は、ボルト 68 に限らず、ブロック状部分であってもよい。板状部分 Wp の板厚は、例えば、0.8 ~ 2.2 mm である。

【0054】

図 5A に示すワーク W1 は、板状部分 Wp を厚さ方向に貫通する貫通孔 70 を有する。図 5B に示すワーク W2 は、板状部分 Wp の縁部 76 に切欠き 72 を有する。図 5C に示すワーク W3 は、板状部分 Wp に V 字状の屈曲部 74 を有する。

【0055】

ワーク W1 を把持する場合、図 6 及び図 7 に示すように、ワーク把持装置 10 は、ワーク W の貫通孔 70 を利用して把持を行うことができる。この場合、具体的には、まず、ワーク W の板状部分 Wp が把持本体部 14 のスリット 25 内に挿入されるように、ロボット 12（図 1 参照）によりワーク把持装置 10 を移動させる。その際、ワーク W1 の板状部分 Wp が、押圧部材 20 とアーム部 24b との間に挟持される。板状部分 Wp の厚みによっては、図 7 のように、ワーク W1 の挟持に伴い、アーム部 24a、24b が弾性変形して若干だけ外側に撓む。

【0056】

次に、位置決め用アクチュエータ 32 を駆動して、位置決めピン 30 を後退位置から前進位置へと移動させる。位置決めピン 30 の移動に伴い、位置決めピン 30 の先端部に設けられた係合部 28 がスリット 25 内へと進出し、ワーク W1 に設けられた貫通孔 70 に位置決めピン 30 が挿入される。これにより、位置決めピン 30 がワーク W1 に係合する

10

20

30

40

50

。

【 0 0 5 7 】

次に、スタビライザ 1 8 の当接部 4 4 を移動させ、当接部 4 4 をワーク W 1 の縁部 7 6 に当接させる。具体的には、アクチュエータ 4 6 のピストンロッド 5 0 を前進させ、ピストンロッド 5 0 の先端部に設けられた当接部 4 4 を、ワーク W 1 の厚み方向と垂直な方向（矢印 B 方向）から、ワーク W 1 の縁部 7 6 に押し付ける。この結果、ワーク W 1 のうち縁部 7 6 と貫通孔 7 0 との間の部分が、当接部 4 4 と係合部 2 8 とによって保持される。

【 0 0 5 8 】

このようにワーク把持装置 1 0 がワーク W 1 を把持したら、ワーク把持装置 1 0 が取り付けられたロボット 1 2（図 1 参照）により、ワーク W 1 を所定場所へと搬送する。その搬送先で、位置決めピン 3 0 が後退してワーク W 1 に対する係合が解除されてから、ワーク W 1 が搬送先に引き渡される。その際、搬送先でワーク W 1 が相手部品や治具等により把持される場合には、位置決めピン 3 0 を後退させた状態でワーク把持装置 1 0 をワーク W 1 から退避させる方向に移動させることにより、スリット 2 5 からワーク W 1 が離脱する。すなわち、ワーク W 1 に対する把持が解除される。なお、搬送先でワーク W 1 が相手部品や治具等により把持される場合には、ピストンロッド 5 0 をワーク W 1 から退避させた後に、位置決めピン 3 0 をワーク W 1 から退避させてもよい。

10

【 0 0 5 9 】

なお、搬送先でワーク W 1 が相手部品や治具等により把持されない場合には、ピストンロッド 5 0（当接部 4 4）によりワーク W 1 を押すことで、ワーク W 1 をスリット 2 5 から離脱させてもよい。

20

【 0 0 6 0 】

ワーク W 2 を把持する場合、図 8 に示すように、ワーク把持装置 1 0 は、ワーク W 2 の切欠き 7 2 を利用して把持及び搬送を行うことができる。その場合のワーク把持装置 1 0 の動作は、貫通孔 7 0 に位置決めピン 3 0 を挿入することに代えて、切欠き 7 2 に位置決めピン 3 0 を挿入すること以外は、ワーク W 1 を把持する場合の動作と概ね同様である。

【 0 0 6 1 】

ワーク W 3 を把持する場合、図 9 に示すように、例えば、ワーク W 3 のうち、V 字状の屈曲部 7 4 の近傍の端部 7 8 を把持することができる。この場合でも、位置決めピン 3 0 の係合部 2 8 をワーク W 3 に押し付けるとともに、スタビライザ 1 8 の当接部 4 4 をワーク W 3 の縁部 7 6 に押し付けることにより、ワーク W 3 を良好に把持することができる。なお、可能である場合には、屈曲部 7 4 の凹部側（谷側）に、位置決め機構 1 6 の係合部 2 8 を係合させてもよい。

30

【 0 0 6 2 】

この場合、本実施形態に係るワーク把持装置 1 0 は、以下の効果を奏する。

【 0 0 6 3 】

図 1 及び図 2 に示すように、ワーク把持装置 1 0 は、ワーク W の板状部分 W p が挿入可能なスリット 2 5 を有する把持本体部 1 4 と、ワーク W を位置決めするために、把持本体部 1 4 のスリット 2 5 内でワーク W の板状部分 W p に係合するように構成された係合部 2 8 を有する位置決め機構 1 6 とを備える。このため、把持本体部 1 4 のスリット 2 5 にワーク W の板状部分 W p が挿入されるように把持本体部 1 4 を移動させるとともに、スリット 2 5 に挿入されたワーク W を位置決め機構 1 6 により位置決めすることにより、板状部分 W p を有する異なる形状のワーク W（ワーク W 1、W 2、W 3）を良好に把持することができる。従って、ワーク把持装置 1 0 が取り付けられたロボット 1 2 により、異なる形状のワーク W を自動的に搬送することができる。

40

【 0 0 6 4 】

把持本体部 1 4 は、基部 2 2 と、基部 2 2 から延出するとともに互いに対向した 2 つのアーム部 2 4 a、2 4 b とを有し、全体として細長い棒状に構成されている。そして、2 つのアーム部 2 4 a、2 4 b 間にスリット 2 5 が形成されている。これにより、把持本体部 1 4 をコンパクトに構成することができる。

50

【 0 0 6 5 】

2つのアーム部24a、24bの少なくとも一方の先端は、くさび形状に形成されている。この構成により、複数のワークWが重なり合って載置されている場合に、重なり合うワークW間に、先端にくさび形状を有するアーム部24a（又はアーム部24b）を挿入することにより、重なり合うワークWから1つのワークWを容易に把持することができる。

【 0 0 6 6 】

図2に示すように、位置決め機構16は、スリット25の厚さ方向に可動な位置決めピン30と、位置決めピン30を駆動する位置決め用アクチュエータ32とを有する。この構成により、ワークWに設けられた特定形状部（例えば、貫通孔70、切欠き72、屈曲部74等）に位置決めピン30に係合させることにより、ワークWを一層良好に位置決めすることができる。

10

【 0 0 6 7 】

位置決め用アクチュエータ32は、スリット25の厚さ方向に動作する出力部34を有する。そして、位置決めピン30は、把持本体部14に設けられたピン挿入孔29に挿入されるとともに、出力部34の先端部に固定されている。これにより、良好な位置決め能力を有する位置決め機構16を簡易構成で実現することができる。

【 0 0 6 8 】

ワーク把持装置10は、スリット25に挿入された状態のワークWの動きを抑制するためのスタビライザ18を備える。スタビライザ18は、ワークWの縁部76に当接可能な当接部44と、当接部44を移動させるアクチュエータ46とを有する。この構成により、ワーク把持装置10で把持されたワークWのグラツキ（係合部28を中心とするワークWの揺動）を抑制することができる。

20

【 0 0 6 9 】

当接部44は、スリット25内に配置されている。これにより、当接部44はスリット25内でワークWに当接するため、コンパクトな構成でワークWのグラツキを抑制することができる。

【 0 0 7 0 】

当接部44は、位置決めピン30よりもスリット25の奥側に配置されている。この構成により、位置決めピン30と当接部44との間にワークWが保持されるため、ワーク把持の安定性が向上する。

30

【 0 0 7 1 】

ワーク把持装置10は、スリット25内に突出した押圧部材20を備える。そして、ワーク把持装置10は、押圧部材20により、スリット25内に挿入された状態のワークWを、ワークWの厚さ方向に押圧する。この構成により、ワーク把持の安定性が向上する。

【 0 0 7 2 】

押圧部材20は、位置決め機構16の係合部28よりもスリット25の奥側に配置されている。この構成により、ワーク把持の安定性が一層向上する。

【 0 0 7 3 】

図3に示すように、押圧部材20は、ボール60と、ボール60を弾性的に付勢するバネ62とを有するボールプランジャ66である。この構成により、把持本体部14のスリット25にワークWが挿入される際の挿入抵抗が減少するため、ワークWの把持をスムーズに行うことができる。

40

【 0 0 7 4 】

押圧部材20は、把持本体部14に設けられた孔部56に挿入されている。この構成により、把持本体部14に押圧部材20を容易に配置することができる。

【 0 0 7 5 】

図4に示すように、2つの押圧部材20が、それらの間に当接部44の進入を許容するように互いに離間して配置されている。この構成により、当接部44を押圧部材20に干渉させることなく、当接部44を押圧部材20よりもスリット25の先端側へと移動させ

50

ることができる。

【 0 0 7 6 】

なお、上述した実施形態では、位置決め機構 1 6 として、位置決めピン 3 0 及び位置決め用アクチュエータ 3 2 を有する構成を例示したが、位置決め機構 1 6 の構成はこれに限らない。例えば、変形例に係る位置決め機構 1 6 として、把持本体部 1 4 のスリット 2 5 側の内面に突起が設けられてもよい。この場合、当該突起が、ワーク W に係合する係合部 2 8 として機能する。

【 0 0 7 7 】

押圧部材 2 0 は 1 つだけ設けられてもよい。押圧部材 2 0 は、ワーク把持装置 1 0 に要求される仕様によっては、なくしてもよい。

【 0 0 7 8 】

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改変が可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 9 】

- | | |
|-----------------------|----------------|
| 1 0 ... ワーク把持装置 | 1 2 ... ロボット |
| 1 4 ... 把持本体部 | 1 6 ... 位置決め機構 |
| 2 5 ... スリット | 2 8 ... 係合部 |
| W、W 1、W 2、W 3 ... ワーク | W p ... 板状部分 |

10

【 図 1 】

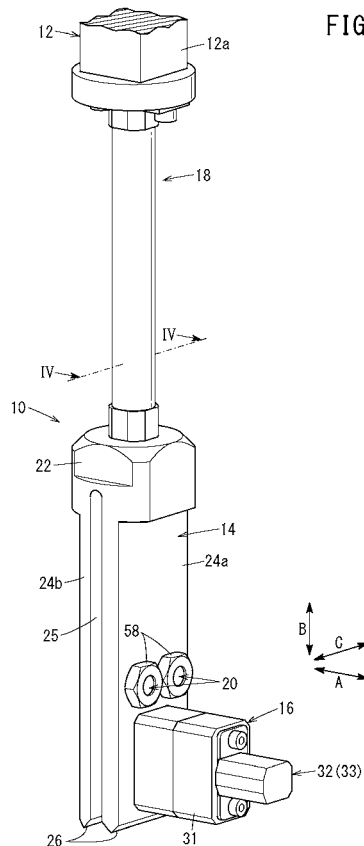


FIG. 1

【 図 2 】

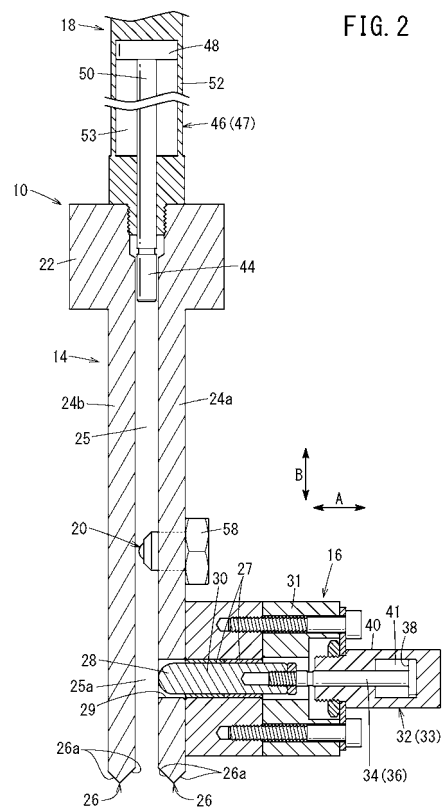
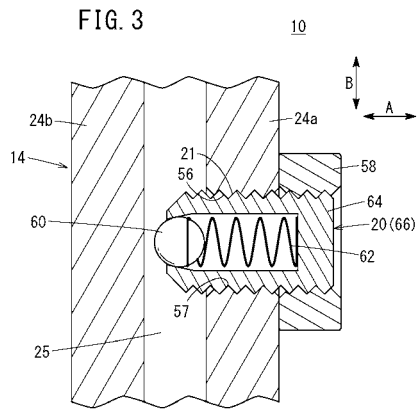
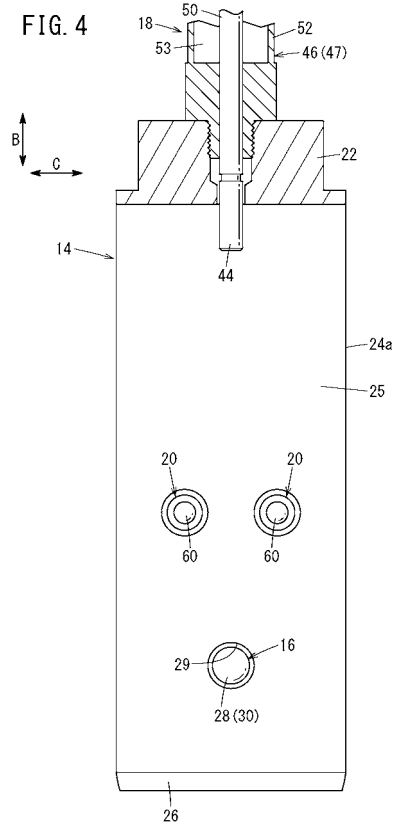


FIG. 2

【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

FIG. 5A W(W1)

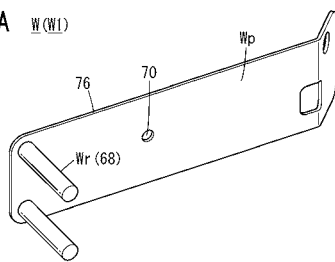


FIG. 5B W(W2)

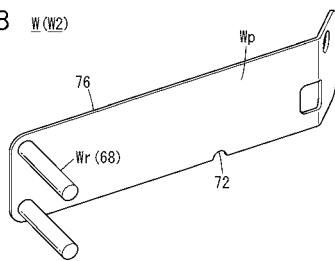
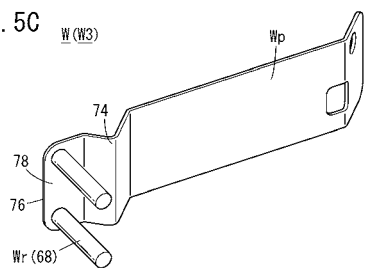
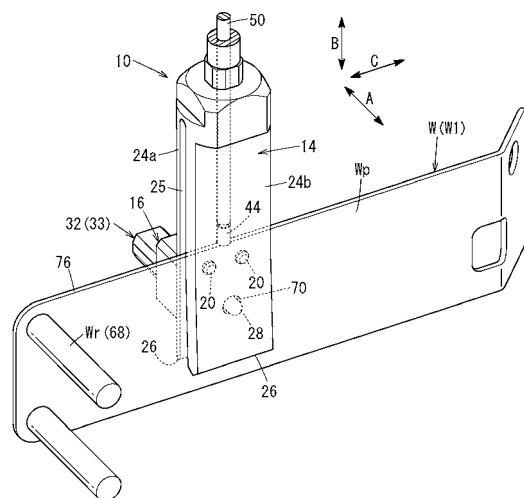


FIG. 5C W(W3)



【 図 6 】

FIG. 6



フロントページの続き

(74)代理人 100180448

弁理士 関口 亨祐

(74)代理人 100169225

弁理士 山野 明

(72)発明者 瀬尾 剛

茨城県つくばみらい市絹の台4丁目2番2号 SMC株式会社 筑波技術センター内

Fターム(参考) 3C707 DS01 ES03 ES10 EU14 EV07 EV13 EV20 EV22 EV23 HS12

NS09