

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5377090号
(P5377090)

(45) 発行日 平成25年12月25日(2013.12.25)

(24) 登録日 平成25年10月4日(2013.10.4)

(51) Int. Cl. F I
B 2 1 D 39/02 (2006.01) B 2 1 D 39/02 F
B 2 1 D 19/04 (2006.01) B 2 1 D 19/04 B

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-136405 (P2009-136405)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成21年6月5日(2009.6.5)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2010-279980 (P2010-279980A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成22年12月16日(2010.12.16)	(74) 代理人	100067356
審査請求日	平成23年11月24日(2011.11.24)		弁理士 下田 容一郎
		(72) 発明者	美和 浩
			栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6番地1 ホン ダエンジニアリング株式会社内
		審査官	見目 省二
		(56) 参考文献	特開2008-023587 (JP, A)) 特開平10-249455 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加工装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動手段に取り付けられる第1ユニットと、この第1ユニットに第1の方向にスライド可能に支持される第2ユニットと、この第2ユニットに設けられ前記第1ユニットに支持される面に対して背面に、第2の方向にスライド可能に支持され加工ツールおよびガイドツールを有する加工ユニットと、前記加工ツールと前記ガイドツールの間に配置可能とされ、一方の面にワークが載置され、他方の面に前記ガイドツールを案内する案内部が設けられている治具と、を備え、

前記背面に沿って前記加工ユニットに、前記加工ツールまたは前記ガイドツールの一方を前記第1の方向に駆動する第1駆動源が備えられ、

前記背面に沿って前記加工ユニットに、前記加工ツールまたは前記ガイドツールの他方を前記第2の方向に駆動する第2駆動源が、備えられ、

前記第2駆動源は、前記第1駆動源にスライド可能に載置されるとともに、前記第2駆動源に、前記第2の方向にスライド可能に前記加工ツールが設けられ、
 ていることを特徴とする加工装置。

【請求項2】

前記第1ユニットは、前記第1の方向に延在する第1ガイド手段を備え、

前記第2ユニットは、一方の面に、前記第1ガイド手段にガイドされる第1スライド手段を備え、且つ、前記第2ユニットの背面に、前記第2の方向に延在する第2ガイド手段を備え、

前記加工ユニットは、前記第 2 ガイド手段にガイドされる第 2 スライド手段を備えていることを特徴とする請求項 1 記載の加工装置。

【請求項 3】

前記ガイドツールは、前記案内部に転動するガイドローラであり、前記第 2 の方向は、前記ガイドローラの回転軸の方向と同じ方向であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の加工装置。

【請求項 4】

前記加工ツールは、前記第 2 駆動源に、着脱可能に設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載の加工装置。

【請求項 5】

前記加工ツールは、ヘミング加工を行うヘミングローラであり、このヘミングローラは、前端部から加工ユニットの側へ向けて、回転軸の中心に対して拡がる向きに傾斜させた第 1 テーパ部と、この第 1 テーパ部の後端部から回転軸に対して拡がる向きに傾斜させた第 2 テーパ部と、この第 2 テーパ部の後端部からローラ部の軸線の方向と平行に形成されている筒部と、がこの順に形成されているテーパ付ローラであることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載の加工装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワークの縁を折り曲げる加工に供することができる加工装置の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

加工ツールをワークに当てワークの縁を折り曲げる、いわゆるヘミング加工を行う加工装置が従来技術として知られている（例えば、特許文献 1（図 6）参照。）。

【0003】

特許文献 1 の図 6 において、ロボットなどの移動手段 2 2（符号は、同公報のものを流用する。以下同じ。）に、ブラケット 2 2 a（以下、「第 1 ベース 2 2 a」と云う。）が取り付けられ、このブラケット 2 2 a に設けられ X 方向に延在するレール 7 6 と、このレール 7 6 にスライド可能に第 3 可動部 7 2（以下、「第 2 ベース 7 2」と云う。）が設けられ、この第 2 ベース 7 2 に垂直な Y 方向に長板 6 8 が立設され、この長板 6 8 にレール 8 8 が設けられ、このレール 8 8 に第 1 可動部 4 6 と第 2 可動部 4 8 とがスライド可能に設けられ、これらの第 1 可動部 4 6 と第 2 可動部 4 8 とに、各々、ヘミングローラ 3 0 およびガイドローラ 3 2 とを備えているヘミングユニット 2 0 が取り付けられ、第 1 可動部 4 6 と第 2 可動部 4 8 との間にシリンダ 5 0 が設けられている。そして、このシリンダ 5 0 によって、ヘミングローラ 3 0 とガイドローラ 3 2 との間の間隔を狭くすることで、金型 2 4 に載置したワーク W のヘミング加工を行うようにした。

【0004】

ところで、特許文献 1 の技術では、ヘミングユニット 2 0 を構成するヘミングローラ 3 0 とガイドローラ 3 2 とは、第 2 ベース 7 2 に垂直に設けられているレール 8 8 に沿って移動するものである。このレール 8 8 およびこのレール 8 8 を支持する長板 6 8 には、ヘミング加工に係る力が加わる関係上、所定の強度が必要となる。所定の強度を確保するため、レール 8 8 および長板 6 8 などの部材を厚くする必要がある。つまり、ヘミングユニット 2 0 は、第 2 ベース 7 2 に垂直な面にスライド可能に設けられ、剛性確保のため部材が厚肉化するため、装置が大型化する可能性があった。装置の小型化という点で改良の余地がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2 0 0 8 - 2 3 5 8 7 公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、装置の小型化を図ることができる加工装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に係る発明では、加工装置は、移動手段に取り付けられる第1ユニットと、この第1ユニットに第1の方向にスライド可能に支持される第2ユニットと、この第2ユニットに設けられ第1ユニットに支持される面に対して背面に、第2の方向にスライド可能に支持され加工ツールおよびガイドツールを有する加工ユニットと、この加工ツールとガイドツールの間に配置可能とされ、一方の面にワークが載置され、他方の面にガイドツールを案内する案内部が設けられている治具と、を備え、背面に沿って加工ユニットに、加工ツールまたはガイドツールの一方を第1の方向に駆動する第1駆動源が備えられ、背面に沿って加工ユニットに、加工ツールまたはガイドツールの他方を第2の方向に駆動する第2駆動源が、備えられ、第2駆動源は、第1駆動源にスライド可能に載置されるとともに、第2駆動源に、第2の方向にスライド可能に加工ツールが設けられていることを特徴とする。

10

【0008】

請求項2に係る発明では、第1ユニットは、第1の方向に延在する第1ガイド手段を備え、第2ユニットは、一方の面に、第1ガイド手段にガイドされる第1スライド手段を備え、且つ、第2ユニットの背面に、第2の方向に延在する第2ガイド手段を備え、加工ユニットは、第2ガイド手段にガイドされる第2スライド手段を備えることを特徴とする。

20

【0009】

請求項3に係る発明では、ガイドツールは、案内部に転動するガイドローラであり、第2の方向は、ガイドローラの回転軸の方向と同じ方向であることを特徴とする。

【0011】

請求項4に係る発明では、加工ツールは、第2駆動源に、着脱可能に設けられていることを特徴とする。

請求項5に係る発明では、加工ツールは、ヘミング加工を行うヘミングローラであり、このヘミングローラは、前端部から加工ユニットの側へ向けて、回転軸の中心に対して拡がる向きに傾斜させた第1テーパ部と、この第1テーパ部の後端部から回転軸に対して拡がる向きに傾斜させた第2テーパ部と、この第2テーパ部の後端部からローラ部の軸線方向と平行に形成されている筒部と、がこの順に形成されているテーパ付ローラであることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0012】

請求項1に係る発明では、第2ユニットの一方の面に、第1ユニットがスライド可能に係合され、第2ユニットに設けられ第1ユニットに支持される面に対して背面に、加工ユニットがスライド可能に係合されている。つまり、一方の面と他方の面である背面とは互いに平行に形成され、これらの各面に、第1ユニットと加工ユニットとが設けられている。

40

【0013】

仮に、第1ユニットと加工ユニットとが互いに平行な面上に設けられておらず、例えば、第1ユニットのスライド方向に対して、加工ユニットのスライド方向が垂直になるように設けられている場合には、第2ユニットに対して第1ユニットが相対移動する方向(面)と、第2ユニットに対して加工ユニットが移動する方向(面)とが異なる向き(面)となるため、加工装置が大型化する可能性がある。

【0014】

この点、本発明では、第2ユニットの一方の面に、第1ユニットがスライド可能に係合され、第2ユニットの他方の面に、加工ユニットがスライド可能に係合されているので、

50

加工装置の小型化を図ることができる。加えて、加工ユニットが移動する方向と第1ユニットが移動する方向とが交差することはないので、装置の剛性に影響を与えることなく、第1ユニットと加工ユニットとの干渉を考慮することなく、加工ツールとガイドツールの間隔を十分に確保させることが可能になる。

加工ユニットに、加工ツールおよびガイドツールの一方および他方を駆動する第1駆動源および第2駆動源が第2ベースに対してこの順に設けられている。かかる構成であれば、第1駆動源および第2駆動源が、第1ベース、第1レール、第2ベースおよび第2レールのいずれの部材に対しても干渉する心配はない。

加えて、加工ユニットに、第1駆動源および第2駆動源を設けたので、加工ユニットの剛性を高めながら小型化を図ることが可能になる。

10

【0015】

請求項2に係る発明では、第2ユニットの一方の面に、第1ガイド手段にガイドされる第1スライド手段を備え、第2ユニットの他方の面である背面に、第2の方向に延在する第2ガイド手段を備え、加工ユニットは、第2ガイド手段にガイドされる第2スライド手段を備えている。

【0016】

第1ガイド手段によって、第2ユニットは、第1の方向にスライド可能となり、この第2のユニットに、第2の方向に延在する第2ガイド手段によって加工ユニットは、第2の方向にスライド可能となる。したがって、装置のコンパクト化を図りながら、第1の方向および第2の方向に加工ユニットをスライド可能に設けることが可能となる。

20

【0017】

請求項3に係る発明では、第2の方向は、ガイドローラの回転軸の方向と同じ方向である。

仮に、第1の方向をガイドローラの回転軸の方向と同じ方向に設定すると、第2ベースとこの第2ベースにスライドする加工ユニットの両方の部材をワークに追従させる必要がある。

【0018】

この点、本発明では、第2の方向をガイドローラの回転軸の方向と同じ方向に設定したので、第1の方向に較べてマスの小さい加工ユニットをワークに追従させるだけで良い。つまり、第2の方向を、ガイドローラの回転軸の方向と同じ方向とすることで、移動に係るマスが減るので、ガイドローラを治具の案内部に容易に追従させることができる。

30

【0019】

請求項4に係る発明では、加工ユニットに、加工ツールおよびガイドツールの一方および他方を駆動する第1駆動源および第2駆動源が第2ベースに対してこの順に設けられている。かかる構成であれば、第1駆動源および第2駆動源が、第1ベース、第1レール、第2ベースおよび第2レールのいずれの部材に対しても干渉する心配はない。

加えて、加工ユニットに、第1駆動源および第2駆動源を設けたので、加工ユニットの剛性を高めながら小型化を図ることが可能になる。

【0020】

請求項4に係る発明では、加工ツールは、第2駆動源に、着脱可能に設けられているので、加工ツールの交換が容易になるという利点がある。

40

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明に係る多関節ロボットに取り付けられている加工装置の斜視図である。

【図2】図1の要部拡大図である。

【図3】本発明に係る加工装置を構成するユニット本体の正面図である。

【図4】図2の分解斜視図である。

【図5】本発明に係るツールベースの駆動機構を説明する図である。

【図6】図5の6-6線断面図である。

【図7】本発明に係る加工ユニットおよび治具の構造の説明図および作用説明図（ワーク

50

をセットした治具に加工ツールを当て1次ヘミング加工を行う。)である。

【図8】本発明に係る加工装置の作用説明図(ワークに加工ツールを当て2次ヘミング加工および3次ヘミング加工を行う。)である。

【図9】本発明に係る加工装置の実施例図および比較例図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。

【実施例】

【0023】

本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

図1において、加工装置10は、ヘミング加工がされるワーク11を載置する治具14と、移動手段としての多関節ロボット16のアーム先端部17に取り付けられ、ヘミング加工を行うユニット本体19と、からなる。

【0024】

ユニット本体19に、ワーク11に接触してヘミング加工を行う加工ユニット21が備えられており、この加工ユニット21に、工具部分としての加工ツール(ヘミングローラ22)とガイドツール(ガイドローラ23)と、が備えられている。そして、多関節ロボット16によって、ワーク11が載置されている治具14の周囲にユニット本体19を移動させ、ワーク11の縁にヘミング加工を行わせる。ガイドツールは、後述する治具14に形成した案内部に転動するガイドローラである。

以下、ロボットアーム先端部17に取り付けられているユニット本体19およびその周辺部の構成について説明を行う。

【0025】

図2および図3において、ユニット本体19に、移動手段としてのロボットアーム25のアーム先端部17に取り付けられている第1ベース31と、この第1ベース31に設けられ第1の方向32に延在する第1ガイド手段としての2本の第1レール33、33と、これらの第1レール33、33と係合する第1スライダ34、34と、これらの第1スライダ34、34と一体化されるとともに第1スライド手段としての第1スライダ34、34の上に設けられ第1レール33、33に対して第1の方向32にスライド可能に支持される第2ベース36と、この第2ベース36に設けられ第1の方向32と直角となる第2の方向37に延在する第2ガイド手段としての第2レール38、38と、これらの第2レール38、38と係合する第2スライド手段としての第2スライダ39、39と、これらの第2スライダ39、39と一体化されるとともに第2スライダ39、39の上に設けられ第2レール38、38に対して第2の方向37にスライド可能に支持される加工ユニット21と、が備えられている。ここで、第1レール33、33は、第2ベースの一方の面41の側に設けられ、第2レール38、38は、第2ベースの一方の面41とは反対側の他方の面(背面)42に設けられている。

【0026】

ここで、第1ベース31と、この第1ベース31に固着した第1レール33とを第1ユニット30とし、第1スライダ34と、この第1スライダ34に固着した第2ベース36と、この第2ベース36に固着した第2レール38とからなる3要素を第2ユニット35とすると、加工装置10は、第1ユニット30と、この第1ユニット30に第1の方向32にスライド可能に支持される第2ユニット35と、この第2ユニット35に設けられ第1ユニット30に支持される面41に対して背面42に、第2の方向37にスライド可能に支持され加工ツール22およびガイドツール23を有する加工ユニット21と、を備えている。

【0027】

加工ユニット21は、第2ベース36にスライド可能に設けられガイドツールとしてのガイドローラ23が取り付けられているユニットベース45と、このユニットベース45

10

20

30

40

50

にスライド可能に設けられ加工ツール 2 2 が取り付けられているツールベース 4 6 と、を備えている。

【 0 0 2 8 】

ツールベース 4 6 に設けられている加工ツール 2 2 とユニットベース 4 5 に設けられているガイドローラ 2 3 とでワークを挟持し押圧するとともに、ユニットベース 4 5 に設けられているガイドローラ 2 3 でヘミング位置に沿って加工ツール 2 2 をガイドするようにした。

第 2 の方向 3 7 は、ガイドローラの回転軸 4 8 の方向と同じ方向である。加工ツール 2 2 およびガイドローラの詳細は後述する。図中、5 1、5 1 はガイドローラ 2 3 を回転自在に支持する軸受、5 2、5 2 はヘミングローラ 2 2 を回転自在に支持する軸受である。

10

【 0 0 2 9 】

図 4 において、第 1 ベース 3 1 にスライド可能に取り付けられている前述した複数枚のベースを第 1 の方向または第 2 の方向に駆動する駆動手段について説明する。

第 1 ベース 3 1 に、第 2 ベース 3 6 を第 1 の方向 3 2 にスライド可能に駆動する第 2 ベース駆動源 5 6 が取り付けられている。第 2 ベース駆動源 5 6 はエアシリンダであり、エアシリンダのロッド部 5 7 と第 2 ベース 3 6 に設けた伝達部 5 8 との間に差し込まれている駆動ピン 5 9 によって、第 2 ベース駆動源 5 6 の力が第 2 ベース 3 6 に伝達され、この第 2 ベース 3 6 を第 1 の方向 3 2 にスライド可能にした。

【 0 0 3 0 】

また、第 2 ベース 3 6 に、加工ユニット 2 1 の構成部材としてのユニットベース 4 5 を第 2 の方向 3 7 にスライド可能に駆動する加工ユニット駆動源 6 1 が取り付けられている。加工ユニット駆動源 6 1 はエアシリンダであり、エアシリンダのロッド部 6 2 とユニットベース 4 5 に設けた伝達部 6 3 との間に差し込まれている駆動ピン 6 4 によって、第 2 ベース駆動源 6 1 の力がユニットベース 4 5 に伝達され、このユニットベース 4 5 を第 2 の方向 3 7 にスライド可能にした。なお、前述した第 1 の方向を第 2 の方向とし、第 2 の方向を第 1 の方向になるように構成することは差し支えない。

20

【 0 0 3 1 】

加工ユニット 2 1 の構成部材としてのユニットベース 4 5 に、ガイドツール支持腕 6 6 が延び、このガイドツール支持腕 6 6 の先端部にガイドローラ 2 3 が取り付けられ、このガイドローラ 2 3 を加工ツール 2 2 に対して第 1 の方向 3 2 に相対移動可能に駆動する第 1 駆動源 7 1 がユニットベース 4 5 に設けられている。

30

【 0 0 3 2 】

第 1 駆動源 7 1 は、サーボモータ 7 2 と、このサーボモータ 7 2 によって駆動されるボールねじ 7 3 と、このボールねじ 7 3 によってスライドするユニットスライダ 7 4 と、を備えている。ユニットスライダ 7 4 に、ツールベース 4 6 が取り付けられている。

ツールベース 4 6 に、加工ツール 2 2 を第 2 の方向 3 7 に駆動する第 2 駆動源 8 1 が設けられている。第 2 駆動源 8 1 は、サーボモータ 8 2 を備えている。第 2 駆動源 8 1 によって第 2 の方向 3 7 にスライド可能にツールスライダ 8 2 が設けられ、このツールスライダ 8 2 に、ツールソケット 8 3 が取り付けられ、このツールソケット 8 3 に着脱可能にツールピン 8 4 が設けられ、このツールピン 8 4 に加工ツール腕部 8 5 を介して加工ツール 2 2 が取り付けられている。以下、第 1 駆動源 7 1 によってスライド可能に駆動されツールベース 4 6 が固着されているユニットスライダ 7 4 周辺部の構造について説明する。

40

【 0 0 3 3 】

なお、本実施例において、第 2 ユニット 3 5 の構成部材として第 2 ベース 3 6 が備えられているが、例えば、第 2 ベース 3 6 を省略し、第 1 スライダ 3 4 の背面に第 2 レール 3 8 を直接固定したものを第 2 ユニットとすることは差し支えない。

【 0 0 3 4 】

図 5 および図 6 において、ユニットベース 4 5 にレール 7 5 が取り付けられ、このレール 7 5 にスライド自在にスライドブロック 7 6 が設けられ、このスライドブロック 7 6 にユニットスライダ 7 4 が取り付けられ、このユニットスライダ 7 4 と一体化させたスライ

50

ドブロック 76 の中央部に貫通孔 77 が設けられ、この貫通孔 77 にナット部 78 が装着され、このナット部 78 の中央部に第 1 駆動源 (図 4 の符号 71) によって回転するボールねじ 73 が貫通するように配置されている。

【 0035 】

レール 75 を構成する左右の内壁部 78、78 に、スライドブロック 76 がボールねじ 73 によって連回り回転することを防止する回り止めとしての凸部 79、79 が形成されている。そして、ボールねじ 73 の回転により、ボールねじ 73 の軸方向にスライドブロック 76 がスライド可能になるように構成した。

【 0036 】

第 2 駆動源の構成は第 1 駆動源と同様なものであり説明を省略する。

10

なお、本実施例において、第 1 駆動源および第 2 駆動源は、ともに、サーボモータを利用したものであるが、エアシリンダなど駆動手段は任意の手段に設定することは差し支えない。

【 0037 】

図 4 に戻って、加工ユニット 21 に、加工ツール 22 を第 1 の方向 32 に駆動する第 1 駆動源 71 が備えられ、加工ユニット 21 に、加工ツール 22 を第 2 の方向に駆動する第 2 駆動源 81 が、備えられ、この第 2 駆動源 81 は、第 1 駆動源 71 にスライド可能に載置されるとともに、第 2 駆動源 81 に、第 2 の方向 37 にスライド可能に加工ツール 22 が設けられている。

【 0038 】

20

加工ユニット 21 に、加工ツール 22 を駆動する第 1 駆動源 71 および第 2 駆動源 81 が第 2 ベース 36 に対してこの順に設けられている。かかる構成であれば、第 1 駆動源 71 および第 2 駆動源 81 が、第 1 ベース 31、第 1 レール 33、33、第 2 ベース 36 および第 2 レール 38、38 に干渉する心配はない。

【 0039 】

加えて、加工ユニット 21 に、第 1 駆動源 71 および第 2 駆動源 81 を設けたので、加工ユニット 21 の剛性を高めながら小型化を図ることが可能になる。

さらに、加工ツール 22 は、第 2 駆動源 81 を含むツールベース 46 に設けたツールソケット 83 に、着脱可能に設けられているので、加工ツール 22 の交換が容易になるという利点がある。加えて、加工ツールの種類を交換することで、テーパ角などを変化させ、

30

様々な板厚や折り曲げ量に対応可能な加工ツールとすることができる。

【 0040 】

なお、加工ユニットに備えられている第 1 駆動源 71 にて、ガイドツールを第 1 の方向 32 に駆動するようにし、加工ユニットに備えられている第 2 駆動源 81 にて、ガイドツールを第 2 の方向 37 に駆動するようにユニット本体を構成することは差し支えない。

【 0041 】

図 7 (a) において、加工ツールは、ヘミング加工を行う、いわゆる、ヘミングローラ 22 であり、このヘミングローラ 22 は、加工ユニット 21 の側に取り付けられているベース 91 と、このベース 91 に回転自在に取り付けられているローラ部 92 と、からなる。ローラ部 92 は、ローラ部の前端部 92 a から加工ユニットの側へ向けて、回転軸 49

40

の中心に対して拡がる向きに傾斜させた第 1 テーパ部 93 と、この第 1 テーパ部の後端部 94 から回転軸 49 に対して拡がる向きに傾斜させた第 2 テーパ部 95 と、この第 2 テーパ部の後端部 96 からローラ部 92 の軸線の方向と平行に形成されている筒部 97 と、がこの順に形成されているテーパ付ローラである。

【 0042 】

治具 14 を挟みながら加工ツールとしてのヘミングローラ 22 をガイドするガイドローラ 23 は、基部 101 と、この基部 101 に回転自在に取り付けられ治具の下面 104 上に凹ませた案内部 102 と係合するように形成されているローラ 103 と、からなる。

【 0043 】

以下、加工ツール 22 とガイドローラ 23 の間に配置される治具 14 の構成について説

50

明する。

治具 1 4 は、一方の面としての上面 1 0 5 に、第 1 のワーク 1 1 1 と第 2 のワーク 1 1 2 とからなるワーク 1 1 が載置される載置部 1 1 3 が形成され、他方の面としての下面 1 0 4 に、ガイドツールとしてのガイドローラ 1 0 3 と係合しガイドローラ 1 0 3 を案内する案内部としての溝部 1 1 4 が形成されている。

【 0 0 4 4 】

ガイドローラの回転軸 4 8 の方向は、第 2 の方向 (図 4 の符号 3 7) と同一の方向にあり、この第 2 の方向 3 7 は、第 2 レール 3 8、3 8 の上にスライド可能に設けられている加工ツール 2 2 およびガイドツールを含む加工ユニット 2 1 を支持する方向である。

【 0 0 4 5 】

以下、本発明に係る加工装置の作用について説明する。

図 7 (a) において、治具 1 4 の載置部 1 1 3 に第 1 のワーク 1 1 1 とこの第 1 のワーク 1 1 1 によって折り込まれる第 2 のワーク 1 1 2 とからなる 2 枚のワーク 1 1 を載置し、治具 1 4 に加工ユニット 2 1 を接近させる。

【 0 0 4 6 】

図 7 (b) において、治具 1 4 の案内部 1 0 2 にガイドローラ 1 0 3 を係合させ、加工ツール 2 2 の第 1 テーパ部 9 3 を第 1 のワークの縁 1 1 5 に当てた状態で、加工ユニット 2 1 を図の表から裏方向へ、または、図の裏から表方向へ移動させ、1 次ヘミング加工を行わせる。

【 0 0 4 7 】

図 8 (a) において、1 次ヘミング加工が完了した後、治具 1 4 の案内部 1 0 2 にガイドローラ 1 0 3 を係合させたままの状態、加工ツール 2 2 の第 2 テーパ部 9 5 を第 1 のワークの縁 1 1 5 に当て、加工ユニット 2 1 を図表から裏方向へ、または、図裏から表方向へ移動させ、2 次ヘミング加工を行わせる。

【 0 0 4 8 】

図 8 (b) において、2 次ヘミング加工が完了した後、治具 1 4 の案内部 1 0 2 にガイドローラ 1 0 3 を係合させたままの状態、加工ツール 2 2 の円筒部 9 7 を第 1 のワークの縁 1 1 5 に当て、加工ユニット 2 1 を図表から裏方向へ、または、図裏から表方向へ移動させ、3 次ヘミング加工を行わせることとで、ヘミング加工が完了する。

かかる構成の加工ツール 2 2 であれば、1 次ヘミング加工 ~ 3 次ヘミング加工まで、加工ツール 2 2 を交換することなく、円滑なヘミング加工を行わせることが可能になる。

【 0 0 4 9 】

また、ローラ部 9 2 に、筒部 9 7、第 2 テーパ部 9 5 および第 1 テーパ部 9 3 が連続して設けられている。従来、通常、ローラ部には、1 つのテーパ部が形成されているだけなので、ヘミング加工をする場合に、ツール交換が必要な場合があった。

この点、本発明では、1 つのローラ部 9 2 に、筒部 9 7、第 2 テーパ部 9 5 および第 1 テーパ部 9 3 を設けたので、ローラ部の交換は不要となる。加えて、ヘミングに係るローラ部のテーパ角度が変化する際に、ローラ部 9 2 を若干移動させるだけで済むので、加工時間の短縮を図ることができる。

【 0 0 5 0 】

図 2 を併せて参照して、第 2 レール 3 8、3 8 の上に、第 2 レール 3 8、3 8 にスライド可能に加工ユニット 2 1 を支持する第 2 の方向 3 7 は、ガイドローラの回転軸 4 8 の方向と同じ方向に設定されている。加工ユニット 2 1 には、加工ツール 2 2 およびガイドローラ 2 3 を含む。

【 0 0 5 1 】

仮に、第 1 の方向 3 2 をガイドローラの回転軸 4 8 の方向と同じ方向に設定する場合には、第 2 ベース 3 6 とこの第 2 ベース 3 6 にスライドする加工ユニット 2 1 の双方をワークに追従させる必要がある。これに対して、第 2 の方向 3 7 をガイドローラの回転軸 4 8 の方向と同じ方向に設定すると、第 1 の方向 3 2 に較べてマスの小さい加工ユニット 2 1 をワーク 1 1 に追従させるだけで良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 2 】

本発明に係る加工装置によれば、第2の方向37を、ガイドローラの回転軸48の方向と同じ方向としたので、第1の方向32を、ガイドローラの回転軸48の方向にする場合に較べると、移動に係るマスを減らすことができるので、ガイドローラ103を治具の案内部102に容易に追従させることができる。ガイドローラ103を治具の案内部102に容易に追従させることによって、治具の案内部102からのガイドローラ103の脱輪を防止することができる。

【 0 0 5 3 】

図9(a)において、実施例が示されており、第2ベースの一方の面41の側に沿って、第1レール33、33が設けられ、第2ベースの他方の面42の側に沿って、第2レール38、38が設けられ、この第2レール38、38の側に沿ってスライド可能に加工ユニット21が設けられている。つまり、一方の面41と他方の面42とは平行に形成され、これらの各面41、42に、各々、第1レール33、33と第2レール38、38とが設けられ、この第2レール38、38の側に沿ってスライド可能な加工ユニット21が設けられている。第2ベースの一方の面41に、第1ベース31がスライド可能に係合され、第2ベースの他方の面42に、加工ユニット21がスライド可能に係合されているということもできる。

10

【 0 0 5 4 】

図9(b)において、比較例が示されており、第2レール38Bは、第2ベース36Bに対し垂直に設けられている。すなわち、第2ベースの一方の面41Bに沿って、第1レール33B、33Bが設けられているが、第2ベースの他方の面42Bに沿って、第2レール38B、38Bは設けられていない。そうすると、第2ベースの一方の面41Bおよび他方の面42Bに沿って、第1レール33B、33Bおよび第2レール38B、38Bが設けられている場合に較べると、第2ベース36Bの移動する方向(面)と、加工ユニット21Bが移動する方向(面)とが異なる向きとなるため加工装置10Bのサイズが大きくなる可能性がある。つまり、加工装置が大型化する可能性がある。

20

【 0 0 5 5 】

図9(a)において、この点、本発明では、第2ベース36が第1レール33、33によって支持されている側の面41と反対側の面42に沿って設けられている。第2ベースの一方の面41に、第1ベース31がスライド可能に係合され、第2ベースの他方の面42に、加工ユニット21がスライド可能に係合されているので、加工装置10の小型化を図ることができる。加えて、加工ユニット21が移動する方向と第2ベース36が移動する方向とが交差することはないので、加工装置10の剛性に影響を与えることなく、第2ベース36と加工ユニット21との干渉を考慮することなく、加工ツール22とガイドローラ23の間隔を十分に確保させることが可能になる。

30

【 0 0 5 6 】

尚、本発明は、実施の形態では四輪車の製造ラインで用いられているパネル部品に適用したが、一般の車両やその他、機械部品全般のヘミング加工に適用することは差し支えない。

【 産業上の利用可能性 】

40

【 0 0 5 7 】

本発明は、パネル部品のヘミング加工に好適である。

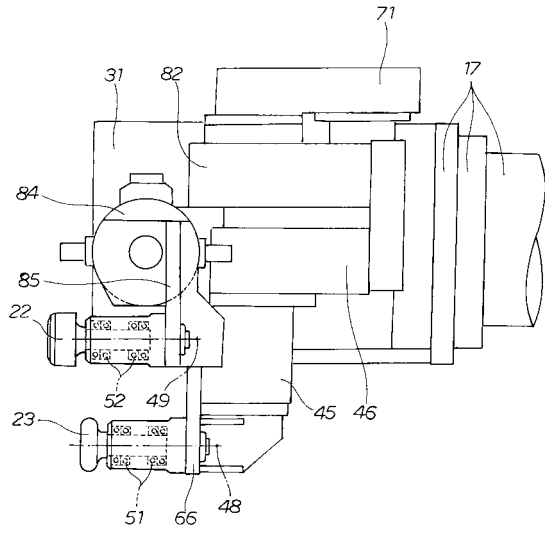
【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

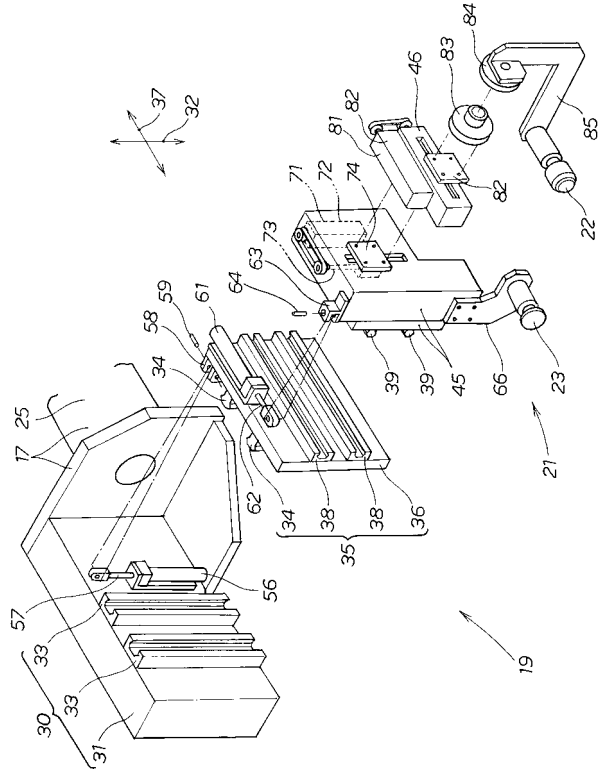
10...加工装置、14...治具、16...移動手段(多関節ロボット)、21...加工ユニット、22...加工ツール(ヘミングローラ)、23...ガイドツール(ガイドローラ)、30...第1ユニット、31...第1ベース、32...第1の方向、33...第1ガイド手段(第1レール)、34...第1スライド手段(第1スライダ)、35...第2ユニット、36...第2ベース、37...第2の方向、38...第2ガイド手段(第2レール)、39...第2スライド手段(第2スライダ)、41...第1ユニットに支持される面(第2ベースの一方の面)、4

50

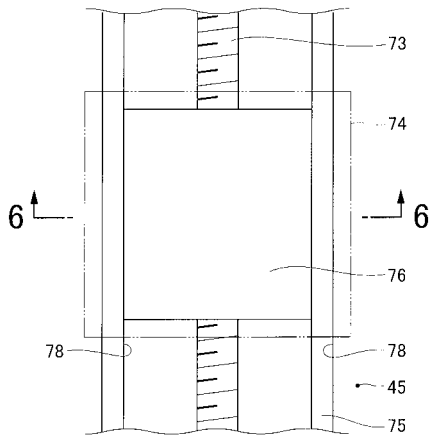
【図3】



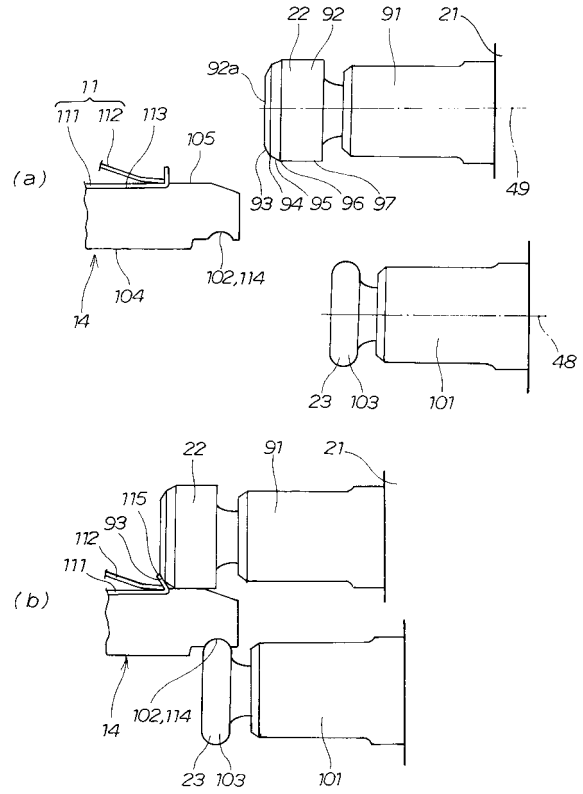
【図4】



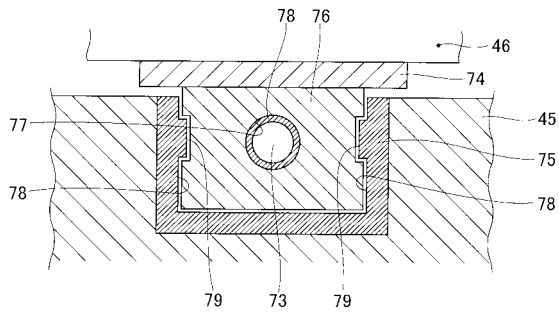
【図5】



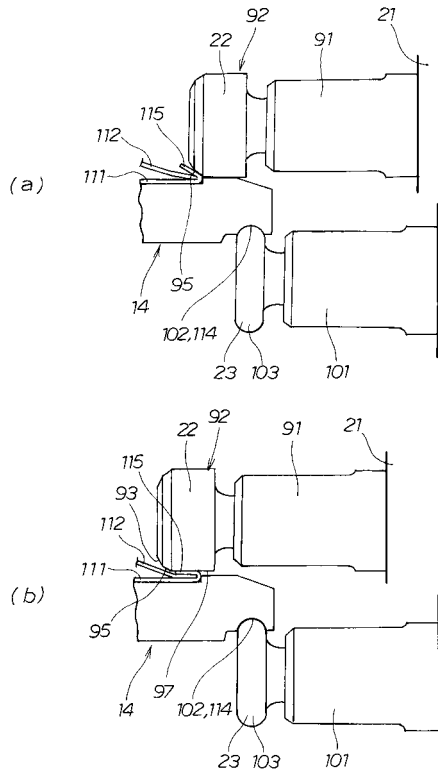
【図7】



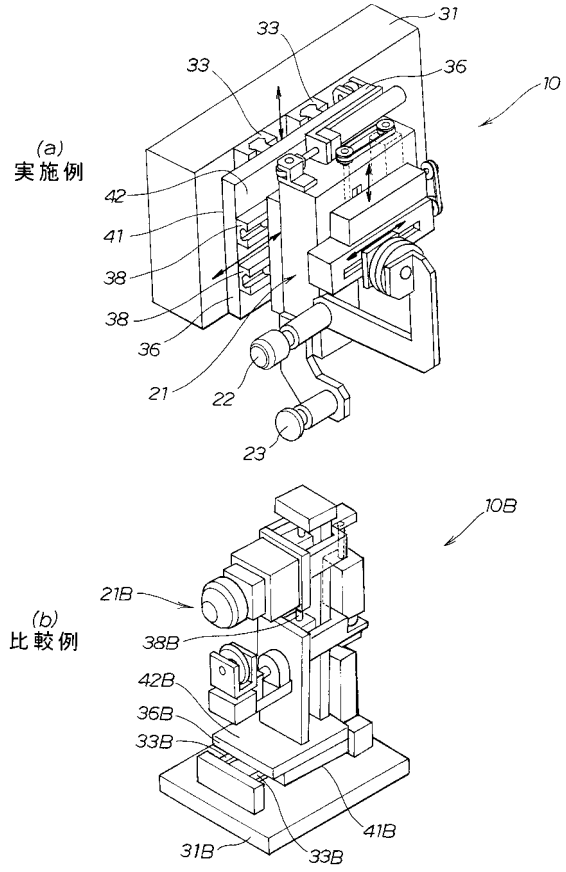
【図6】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B 2 1 D 3 9 / 0 2

B 2 1 D 1 9 / 0 4