

(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2006-247757

(P2006-247757A)

(43) 公開日 平成18年9月21日(2006.9.21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 3 P 19/00 (2006.01)	B 2 3 P 19/00 3 O 4 C	3 C O 1 2
B 2 3 K 37/04 (2006.01)	B 2 3 K 37/04 H	3 C O 1 6
B 2 3 Q 3/02 (2006.01)	B 2 3 Q 3/02 A	3 D 1 1 4
B 2 3 Q 3/06 (2006.01)	B 2 3 Q 3/06 3 O 4 A	
B 2 5 H 1/16 (2006.01)	B 2 5 H 1/16	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-63978 (P2005-63978)

(22) 出願日 平成17年3月8日(2005.3.8)

(71) 出願人 000003218

株式会社豊田自動織機

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(71) 出願人 596138000

エスケイイー株式会社

愛知県名古屋市区西味鏡二丁目405番地

(74) 代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣

(74) 代理人 100105957

弁理士 恩田 誠

(72) 発明者 佐橋 哲宏

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内

最終頁に続く

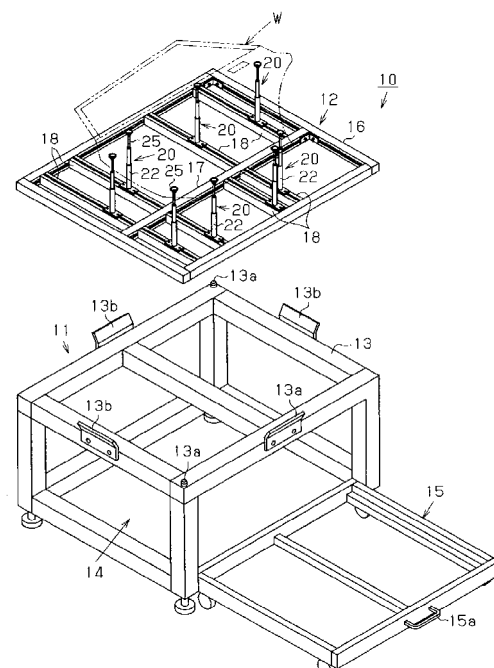
(54) 【発明の名称】 ワーク保持装置及びワーク保持方法

(57) 【要約】

【課題】形状の異なるワーク毎に専用の保持装置を設けることなく、一つの装置で複数種の形状の異なるワークに対応することができ、新たに形状の異なる製品を生産する場合にも容易に対応することができるワーク保持装置を提供する。

【解決手段】ワーク保持装置10は、本体ベース11上に取り外し可能に固定される治具ベース12を備え、治具ベース12上にワーク支持ユニット20が固定されている。ワーク支持ユニット20は、治具ベース12に対してX軸方向にスライド可能に設けられた支持バー18上にスライド可能及び固定位置調整可能に設けられた支柱22を備えている。支柱22の上部にワーク受け部25が固定されている。

【選択図】 図1



W…ワーク 10…ワーク保持装置
11…本体ベース 12…治具ベース 25…ワーク受け部

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ベース上に、ワーク受け部を少なくとも 3 個備え、前記ワーク受け部の少なくとも 1 個が前記ベース上をスライド可能、かつ固定位置を変更可能に構成されており、前記ワーク受け部の少なくとも 1 個が高さ調整可能に構成されているワーク保持装置。

【請求項 2】

前記スライド可能なワーク受け部は、1 軸方向にスライド可能に設けられている請求項 1 に記載のワーク保持装置。

【請求項 3】

前記スライド可能なワーク受け部は、2 軸以上の方向にスライド可能に設けられている請求項 1 に記載のワーク保持装置。 10

【請求項 4】

前記スライド可能なワーク受け部は、平面上で直交する 2 軸方向にスライド可能に設けられている請求項 1 に記載のワーク保持装置。

【請求項 5】

前記ワーク受け部と共同してワークを挟持するクランプ部を備えたクランプ機構が、前記ワーク受け部とともに昇降可能に設けられている請求項 1 ～ 請求項 4 のいずれか一項に記載のワーク保持装置。

【請求項 6】

前記クランプ機構は、前記クランプ部をクランプ位置と退避位置とに配置する移動可能なアームを備え、前記アームには、前記クランプ部が退避位置に配置された状態でワークを前記ワーク受け部上へガイド可能なワークガイドが固定されている請求項 5 に記載のワーク保持装置。 20

【請求項 7】

前記ベースは、本体ベースに対して取り外し可能に固定されている請求項 1 ～ 請求項 6 のいずれか一項に記載のワーク保持装置。

【請求項 8】

請求項 5 又は請求項 6 に記載のワーク保持装置を使用するワーク保持方法であって、起伏を有するワークを保持する際に、正規のワークと同じものをベースワークとして使用し、ベースワークの上に樹脂パッドを介して正規のワークを載置した状態でワークをクランプするワーク保持方法。 30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ワーク保持装置及びワーク保持方法に係り、詳しくは自動車のボディパネル等のパネル状のワークの保持に適したワーク保持装置及びワーク保持方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

自動車のボディパネル等のパネル状のワークに対して、部品の溶接、組み付け（アッセンブリ）、あるいはワークの精度測定（チェックングフィクスチャ）等の作業を行う際には、ワークを規定された所定の姿勢で保持する必要がある。この種の用途に用いられるワーク保持装置は、定盤（ベース）上に複数のクランプ装置が装備されている。そして、各クランプ装置は保持すべきワークの形状に対応した箇所に設けられている。従来は、各ワーク毎に専用の保持装置を使用するのが一般的であった。しかし、専用の保持装置では、定盤、受け部、クランプがワークに合わせて専用構造になっている。そのため、新たに形状の異なるワークを生産する場合には専用の保持装置の設計、製作、設置が必要となり、高い設備コスト、長いリードタイム、広い設置スペースが必要となる。その結果、多品種少量生産に素早く対応するのが難しい。 40

【0003】

そこで、多種多様なワークにも対応可能な汎用性を有するワーク保持装置が望まれてお 50

り、多種のワークにも対応可能な汎用性を有するワーク保持装置が提案されている（例えば、特許文献１等参照。）。特許文献１の保持装置では、ベースの所定位置に多数の支持部材が設けられ、それぞれの支持部材に、シリンダにより駆動される上下動部材に対してクランプ片がクランプシリンダにより開閉可能に支持されている。そして、ワークの形状に対応して上下動部材の高さを調整してクランプ片でワークを支持する。

【特許文献１】特開平４－２９４９３４号公報（明細書の段落〔００１１〕～〔００１３〕、図１，２）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

10

特許文献１に記載されたワークの保持装置では、クランプ片の高さを調整することにより、複数種のワークに対応することができる。そして、ワークの大きさがある範囲内であれば、外形形状が異なっている場合でも、支持部材の数を多くすることにより対応することができる。しかし、ワークの大きさが大きく異なる場合は、適切な状態で支持することができない。

【０００５】

本発明は、前記従来の問題に鑑みてなされたものであって、その目的は形状の異なるワーク毎に専用の保持装置を設けることなく、一つの装置で複数種の形状の異なるワークに対応することができる、新たに形状の異なる製品を生産する場合にも容易に対応することができるワーク保持装置及びワーク保持方法を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【０００６】

前記の目的を達成するために、請求項１に記載の発明は、ベース上に、ワーク受け部を少なくとも３個備え、前記ワーク受け部の少なくとも１個が前記ベース上をスライド可能、かつ固定位置を変更可能に構成されており、前記ワーク受け部の少なくとも１個が高さ調整可能に構成されている。

【０００７】

３点は１平面を決定する。そして、この発明では、少なくとも３個備えられた各ワーク受け部の少なくとも１個の高さ調整が可能なため、ワークの形状に対応してワーク受け部の高さを調整することにより、ワークを所定の姿勢で保持することができる。また、ワークの大きさが大きく異なる場合でも、スライド可能なワーク受け部の固定位置を変更することにより対応できる。

30

【０００８】

請求項２に記載の発明は、請求項１に記載の発明において、前記スライド可能なワーク受け部は、１軸方向にスライド可能に設けられている。従って、この発明では、ワーク受け部を１軸方向ではなく曲線状あるいは任意の方向へ移動可能とする場合に比較して、ワーク受け部を移動させる構成が簡単になる。

【０００９】

請求項３に記載の発明は、請求項１に記載の発明において、前記スライド可能なワーク受け部は、２軸以上の方向にスライド可能に設けられている。ここで、「２軸以上の方向」には、Ｘ軸、Ｙ軸、Ｚ軸のように直線方向に限らず、回転軸を中心とした円弧方向をも含む。従って、この発明では、ワーク受け部の位置をワークの形状に合った保持位置に配置するのが、ワーク受け部が１軸方向へ移動可能な構成に比較して容易になる。また、例えば、円弧方向の中心軸が水平面に対して傾斜していれば、ワーク受け部が高さ調節不能の場合でも、ワーク受け部の位置を三次元的に変更可能になる。

40

【００１０】

請求項４に記載の発明は、請求項１に記載の発明において、前記スライド可能なワーク受け部は、平面上で直交する２軸方向にスライド可能に設けられている。従って、この発明では、簡単な構成でワーク受け部の位置を所望の位置へ移動させることができる。

【００１１】

50

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ～ 請求項 4 のいずれか一項に記載の発明において、前記ワーク受け部と共同してワークを挟持するクランプ部を備えたクランプ機構が、前記ワーク受け部とともに昇降可能に設けられている。この発明では、ワーク受け部のみでワークを支持する構成に比較して、ワークをより安定した状態で保持することができる。また、クランプ機構がワーク受け部と独立して高さ調整可能な構成に比較して、構成が簡単になる。

【 0 0 1 2 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 5 に記載の発明において、前記クランプ機構は、前記クランプ部をクランプ位置と退避位置とに配置する移動可能なアームを備え、前記アームには、前記クランプ部が退避位置に配置された状態でワークを前記ワーク受け部上へガイド可能なワークガイドが固定されている。この発明では、クランプ部が退避位置に配置された状態では、ワークガイドがワークを前記ワーク受け部上へガイド可能な位置に配置され、ワークガイドの作用によりワークがワーク受け部の所定の位置に円滑に載置される。そして、クランプ部がクランプ位置に配置されると、ワークガイドはワークに対する作業に支障とならない位置に移動される。

10

【 0 0 1 3 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 ～ 請求項 6 のいずれか一項に記載の発明において、前記ベースは、本体ベースに対して取り外し可能に固定されている。

ワーク保持装置が保持するワークの種類の変更に対応するためには、ワーク受け部のベース上での位置や高さを調整する必要がある。ワーク受け部の高さ調整は、ワーク受け部のベース上での位置調整に比較して精度良く行う必要があり、調整には時間がかかる。ベースがワーク保持装置の本体から取り外し不能な場合は、ワーク受け部の高さ調整を変更前のワークの生産終了後にしか行うことができない。そのため、ワークの種類変更の際にワーク受け部の高さ調整が完了するまで、生産が長時間停止することになる。しかし、この発明では、ベースが、本体ベースに対して取り外し可能なため、予備のベースで予め各ワーク受け部の高さを適正な高さに調整しておき、変更前のワークの生産が終了後、直ちにベースを交換することにより、ワークの種類変更の際における生産停止時間を短くすることができる。

20

【 0 0 1 4 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 5 又は請求項 6 に記載のワーク保持装置を使用するワーク保持方法であって、起伏を有するワークを保持する際に、正規のワークと同じものをベースワークとして使用し、ベースワークの上に樹脂パッドを介して正規のワークを載置した状態でワークをクランプする。この発明のワーク保持方法では、水平方向への移動を規制するガイドがなくてもワークを所定の姿勢で正確に保持することができる。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、形状の異なるワーク毎に専用の保持装置を設けることなく、一つの装置で複数種の形状の異なるワークに対応することができ、新たに形状の異なる製品を生産する場合にも容易に対応することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【 0 0 1 6 】

以下、本発明を具体化した一実施形態を図 1 ～ 図 5 にしたがって説明する。図 1 はワーク保持装置の概略分解斜視図、図 2 (a) は治具ベースの斜視図、(b) は連結部材の斜視図、(c) は連結部材の取付け状態を示す部分断面図である。図 3 はワーク支持ユニットの斜視図であり、図 4 (a) は受け部材の上側部の正面図、(b) は受け部材の上側部の断面図である。図 5 (a) , (b) は作用を説明する模式断面図である。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示すように、ワーク保持装置 10 は、本体ベース 11 と、本体ベース 11 上に取り外し可能に固定されるベースとしての治具ベース 12 と、治具ベース 12 上に固定されたワーク支持ユニット 20 とを備えている。

50

【0018】

本体ベース11は、金属製のフレームを組み合わせた形状で外形略直方体状に形成され、上部に長方形の載置部13を備えている。載置部13の上面には対角線上に一对の位置決め部13aが突設され、各辺に対応する側面には治具ベース12を載置部13に上方から載置する際に、治具ベース12を案内する案内片13bが固定されている。治具ベース12は下面に位置決め部13aが嵌合される嵌合穴（図示せず）を備え、該嵌合穴が位置決め部13aに嵌合されて載置部13上に固定され、ワンタッチで本体ベース11に対して着脱可能となっている。

【0019】

本体ベース11は、収納空間14を有し、収納空間14にはキャスターを備えた台車15に搭載された状態で、制御盤等の電装部品や備品（いずれも図示せず）等が収納可能となっている。台車15には、ハンドル15aが取り付けられている。

【0020】

図2(a)に示すように、治具ベース12は、長方形の枠体16と、その内側に枠体16の長手方向に沿って延びるように固定された棧17とを備えている。枠体16の内面及び棧17の両側面にはガイド溝16a, 17aがそれぞれ形成されている。枠体16及び棧17で区画された領域内には、それぞれ複数本（この実施形態では4本）の支持バー18がガイド溝16a, 17aに沿ってスライド可能、かつ固定位置を変更可能に設けられている。即ち、支持バー18は、治具ベース12上を1軸方向にスライド可能に設けられている。支持バー18にはその長手方向に沿って溝18aが形成されている。

【0021】

枠体16の四隅（角部）及び枠体16と棧17、枠体16と支持バー18あるいは棧17と支持バー18で構成される角部には連結部材19がそれぞれ設けられている（3個のみ図示）。枠体16の角部及び枠体16と棧17の角部に固定される連結部材19は、図2(b), (c)に示すように、L字状を成す本体19aと、本体19aに形成された孔に貫通される六角穴付きボルト19bと、ガイド溝16a, 17a内に收容されるナット19cとで構成されている。そして、ボルト19bとナット19cにより本体19aが枠体16及び棧17に締め付け固定されている。

【0022】

また、枠体16と支持バー18あるいは棧17と支持バー18で構成される角部に設けられる連結部材19は、支持バー18に形成されたたねじ孔にボルト19bが螺合されて本体19aが支持バー18に固定され、枠体16及び棧17に対しては、ボルト19b及びナット19cにより締め付け固定される。そして、ボルト19bを緩めた状態で支持バー18のスライドが可能となるように構成されている。なお、支持バー18用の連結部材19は図2(a)に1個のみ図示して、他は図示を省略している。

【0023】

図1及び図2(a)に示すように、ワーク支持ユニット20は、各支持バー18上に溝18aに沿って摺動可能、かつ固定位置を変更可能に設けられている。なお、ワーク支持ユニット20は、ワーク受け部及びクランプ機構等を備えているが、図1及び図2(a)においては、図示の都合上、クランプ機構等を省略している。

【0024】

図3に示すように、ワーク支持ユニット20は、ベースプレート21上に立設された伸縮可能な支柱22を備えている。支柱22は、円筒状の大径部22aと、大径部22aに対して突出長変更可能に挿入された小径部22bとを備えている。小径部22bは、大径部22aの途中に形成されたたねじ孔に螺合された締結具23により締め付けられて、大径部22aに固定されている。なお、小径部22bの外面には長手方向に沿って延びる平面部（図示せず）が形成され、締結具23はその先端が前記平面部に圧接された状態で小径部22bを締め付ける。

【0025】

ベースプレート21には、孔21aが一对形成されている。そして、ベースプレート2

10

20

30

40

50

1 は、孔 2 1 a に挿通されるボルト 2 4 と、ボルト 2 4 に螺合された状態で、支持バー 1 8 の溝 1 8 a 内を溝 1 8 a に沿って移動可能に収容されているナット（図示せず）とによって、支持バー 1 8 に固定されるようになっている。従って、棧 1 7 の延びる方向を X 軸方向とすると、ワーク支持ユニット 2 0 は、支持バー 1 8 と共に X 軸方向に移動可能で、支持バー 1 8 上を Y 軸方向に移動可能となっている。即ち、ワーク支持ユニット 2 0 は、治具ベース 1 2 上を 2 軸方向にスライド可能に設けられている。

【0026】

支柱 2 2 の上部、即ち小径部 2 2 b の上部にはワーク受け部 2 5 が固定されている。ワーク受け部 2 5 は、支持部 2 6 の上部に硬質材製（この実施形態では鉄製）で碗状（カップ状）の受け部材 2 7 が揺動可能に支持されている。ここで、「碗状」とは、外形が回転体形状のものを意味し、円錐台状、円錐台の中心軸を通る仮想平面と、円錐台の斜面との交線が外側に凸又は内側に凸の曲線となる変形された円錐台形状、半球状等がある。この実施形態では、受け部材 2 7 は円錐台状に形成されるとともに、開口端部にフランジ部 2 7 a を備えている。

【0027】

図 4（a），（b）に示すように、支持部 2 6 の上端部には雄ねじ部 2 6 a が設けられ、受け部材 2 7 は、雄ねじ部 2 6 a に螺合されたナット 2 6 b，2 6 c の間に位置する状態で揺動可能に取り付けられている。そして、ナット 2 6 b，2 6 c の位置を調整することにより受け部材 2 7 の揺動量及び上下方向の位置が調整可能に構成されている。

【0028】

図 3 に示すように、支柱 2 2 の小径部 2 2 b には、支持アーム 2 8 が基端において回転可能、かつ任意の位置で締結具 2 9 よって締め付け固定可能な状態で取り付けられている。支持アーム 2 8 の先端には、クランプ機構 3 0 が支持されている。即ち、クランプ機構 3 0 は、ワーク受け部 2 5 とともに昇降可能に設けられている。

【0029】

クランプ機構 3 0 は、ワーク受け部 2 5 と共同してワーク W を挟持するクランプ部 3 1 と、クランプ部 3 1 をクランプ位置と退避位置とに配置する回転可能なアーム 3 2 と、アーム 3 2 を昇降及び回転させる駆動機構としてのロータリクランプシリンダ 3 3 とを備えている。ロータリクランプシリンダ 3 3 は、ピストンロッド 3 3 a が上方へ突出可能に支持アーム 2 8 の先端に固定されている。そして、ピストンロッド 3 3 a には、平面形状がほぼ L 字状に形成されたアーム 3 2 の中間部が固定され、アーム 3 2 の一端にクランプ部 3 1 が固定されている。

【0030】

アーム 3 2 は、ピストンロッド 3 3 a に固定されるとともにクランプ部 3 1 が固定される固定部 3 2 a と、固定部 3 2 a に対して取付位置が水平方向において調整可能に構成されたガイド支持部 3 2 b とを備えている。固定部 3 2 a はクランプ部 3 1 の取付け側と反対側端部が 90 度に屈曲され、屈曲部に 2 個のねじ孔（図示せず）が上下に並んで形成されている。ガイド支持部 3 2 b にはその長手方向に延びる 2 個の長孔（図示せず）が前記ねじ孔と対向する位置に形成されている。そして、ガイド支持部 3 2 b は、前記長孔を貫通してねじ孔に螺合されるボルト（図示せず）により、固定部 3 2 a に対して位置調整可能に固定されるようになっている。

【0031】

クランプ部 3 1 は、ワーク受け部 2 5 とほぼ同様に構成され、アーム 3 2 から下方へ延びるように固定された支持部 3 4 の下部に硬質材製（この実施形態では鉄製）の碗状のクランプ部材 3 5 が支持されている。図 5（a），（b）に示すように、クランプ部材 3 5 は、支持部 3 4 の下端部に雄ねじ部 3 4 a が設けられ、クランプ部材 3 5 は、雄ねじ部 3 4 a に螺合されたナット 3 4 b，3 4 c の間に位置する状態で揺動可能に取り付けられている。そして、ナット 3 4 b，3 4 c の位置を調整することによりクランプ部材 3 5 の揺動量及び上下方向の位置が調整可能に構成されている。この実施形態では、クランプ部材 3 5 は円錐台状に形成されるとともに、開口端部にフランジ部 3 5 a を備えている。

【 0 0 3 2 】

アーム 3 2 の他端には、クランプ部 3 1 が退避位置に配置された状態でワーク W をガイド可能な、ワークガイド 3 6 が固定されている。ワークガイド 3 6 は、断面円形のロッドで構成され、アーム 3 2 に固定された部分より上側が斜め上方へ向かって伸び、アーム 3 2 に固定された部分より下側が下方へ垂直に伸びるように形成されている。ワークガイド 3 6 は、ワーク W が治具ベース 1 2 の上方から受け部材 2 7 上にセット（載置）される際、ワーク W を所定位置へ案内する役割を果たす。

【 0 0 3 3 】

支持アーム 2 8 の中間部には、位置決めガイド 3 7 が上方へ向かって伸びる状態で、摺動可能かつ締結具 3 8 により固定可能に設けられている。位置決めガイド 3 7 は四角柱の上部が斜めに切り欠かれた形状に形成されている。位置決めガイド 3 7 は、受け部材 2 7 上にセットされるワーク W の正確な位置決めを行うのに使用されるものである。

【 0 0 3 4 】

次に前記のように構成されたワーク保持装置 1 0 の作用を説明する。

ワーク保持装置 1 0 の使用に先立って、各ワーク支持ユニット 2 0 をワーク W の形状に対応した最適な支持位置へ配置する作業が行われる。この作業には、各支持バー 1 8 を X 軸方向へスライドさせた後、所定位置に固定する作業と、ベースプレート 2 1 を支持バー 1 8 に沿って Y 軸方向へスライドさせた後、所定位置に固定する作業とがある。

【 0 0 3 5 】

各支持バー 1 8 をスライドさせる場合は、支持バー 1 8 を枠体 1 6 及び棧 1 7 に固定している連結部材 1 9 のボルト 1 9 b を一方へ回転させて締め付けを解除する。その状態で支持バー 1 8 を所定位置までスライドさせた後、ボルト 1 9 b を逆方向へ回転させると、本体 1 9 a が枠体 1 6 及び棧 1 7 に締め付け固定されて、支持バー 1 8 が固定される。また、ベースプレート 2 1 を支持バー 1 8 に沿ってスライドさせる場合は、ボルト 2 4 を緩める。そして、その状態で支柱 2 2 を持って所定位置までスライドさせた後、ボルト 2 4 を締め付ける。

【 0 0 3 6 】

次に各ワーク支持ユニット 2 0 におけるワーク受け部 2 5 の高さ調整を行う。この調整は、締結具 2 3 を緩めた状態で支持アーム 2 8 を持って小径部 2 2 b を所定の高さまで移動させた後、締結具 2 3 を締め付けることで行う。また、必要に応じて位置決めガイド 3 7 及びワークガイド 3 6 の位置調整が行われる。以上で準備作業が完了する。

【 0 0 3 7 】

なお、この準備作業は、ワーク保持装置 1 0 が設けられたラインが使用中の場合は、予備の治具ベース 1 2 において行い、ワーク W の種類を変更する段階で、それまで使用されていた治具ベース 1 2 と、前記準備作業が終了した治具ベース 1 2 との交換が行われる。従って、例えば、一つのラインで A , B 2 種類のワーク W を、所定数ずつ交互に生産する場合等に、ワーク W の種類変更に伴うラインの停止時間を短くできる。

【 0 0 3 8 】

ワーク W をワーク保持装置 1 0 上に保持（セット）する際、図 3 に鎖線で示すように、クランプ部 3 1 が退避位置に配置された状態で行われる。この状態では、ワークガイド 3 6 がワーク W をワーク受け部 2 5 上に案内するのに適した位置に配置された状態となる。この状態で、ワーク W が上方からワーク保持装置 1 0 上に搬入される。そして、ワーク W が下降する際、ワーク W がワークガイド 3 6 と係合して所定位置へと案内される。そして、ワーク W が各ワーク受け部 2 5 の受け部材 2 7 に支承された状態となる。

【 0 0 3 9 】

次にロータリクランプシリンダ 3 3 が駆動され、ピストンロッド 3 3 a が回動しながら下降され、ワーク W が受け部材 2 7 及びクランプ部材 3 5 とにより挟持された状態となる。なお、図 3 に実線で示す状態では、図示の都合上、受け部材 2 7 とクランプ部材 3 5 との間隔を誇張して表している。

【 0 0 4 0 】

支承すべきワークWの面が水平ではなく傾斜している場合でも支持可能な構成として、ピンあるいは球面で支持する場合は、ワークWを点で支持することになる。しかし、この実施形態では、受け部材27及びクランプ部材35は、椀状に形成されて円形の部分でワークWを支承するとともに揺動可能に構成されているため、支承すべきワークWの面が水平ではなく傾斜している場合でも、広い範囲でワークWを確実に支持でき、ワークWを正確に支持することができる。

【0041】

各受け部材27及びクランプ部材35がワークWを支持する高さは、同種のワークWを繰り返し交換して溶接などの作業を行う際に、精度良く同じにする必要がある。受け部材27をゴム等の比較的柔らかな材料で形成した場合には、同じ挟持位置でも高さが異なる状態となる場合がある。しかし、この実施形態では、受け部材27が硬質材製のため、ワークWを再現性良く同じ高さ位置で支持することができる。

10

【0042】

ワークWの水平方向の位置決めは、位置決めガイド37によって行われるが、ワークWに起伏が有る場合、位置決めガイド37を用いずに行うこともできる。具体的には、図5(a)に示すように、正規のワークWと同じものをベースワークBWとして使用し、ベースワークBWの上に樹脂パッド39を介して正規のワークWを載置する。その状態で受け部材27及びクランプ部材35により、ベースワークBW及びワークWを挟持する。この場合、ベースワークBW及びワークWの起伏部が対応することにより位置決めが行われた状態で、正規のワークWが支持(保持)される。なお、樹脂パッド39は、ベースワークBWに固定されている。

20

【0043】

ワークWが平坦な形状の場合は、ベースワークBWは位置決め作用を持たないため、図5(b)に示すように、ワークWの位置決めを位置決めガイド37で行い、受け部材27及びクランプ部材35によってワークWを直接挟持する。

【0044】

この実施形態では以下の効果を有する。

(1) 治具ベース12上に、高さ調整可能に設けられたワーク受け部25を少なくとも3個備え、ワーク受け部25の少なくとも1個が治具ベース12上をスライド可能、かつ固定位置を変更可能に構成されている。従って、各ワーク受け部25の高さを調整することにより、ワークWを所定の姿勢で保持することができ、ワークWの大きさが大きく異なる場合でも、スライド可能なワーク受け部25の固定位置を変更することにより対応できる。その結果、形状の異なるワークW毎に専用の保持装置を設けることなく、一つの装置で複数種の形状の異なるワークWに対応することができ、新たに形状の異なる製品を生産する場合にも短期間で容易に対応することができる。また、部品の標準化(共通化)により、故障の低減や予備部品の少量化が可能となり、管理費も低減できる。また、ワークW毎に生産ラインを設ける必要がなく、生産スペースを小さくすることができる。

30

【0045】

(2) 全てのワーク受け部25が2軸方向にスライド可能に設けられている。従って、ワーク受け部25の位置をワークWの形状に合った保持位置に配置するのが容易になる。また、固定位置の微調整が容易となる。

40

【0046】

(3) ワーク受け部25と共同してワークWを挟持するクランプ部31を備えたクランプ機構30が、ワーク受け部25とともに昇降可能に設けられている。従って、ワーク受け部25のみでワークWを支持する構成に比較して、ワークWをより安定した状態で保持することができる。また、クランプ機構30がワーク受け部25と独立して高さ調整可能な構成に比較して、構成が簡単になる。

【0047】

(4) クランプ機構30は、クランプ部31をクランプ位置と退避位置とに配置する回動可能なアーム32を備え、アーム32には、クランプ部31が退避位置に配置された状

50

態でワークWをガイド可能なワークガイド36が固定されている。従って、ワークWを治具ベース12上に搬入する際、ワークガイド36がワークWをガイド可能な位置に配置された状態では、クランプ部31が退避位置に確実に配置され、クランプ部31が搬入されるワークWと干渉するのを確実に防止できる。また、クランプ部31がクランプ位置に配置された状態では、ワークガイド36はワークWに対する作業に支障とならない位置に移動される。

【0048】

(5) クランプ機構30は、クランプ部31を支持するアーム32が、上下方向に延びる軸を中心として回転することにより、ワークWの搬入時にクランプ部31をワークWと干渉しない退避位置に移動させる。従って、アーム32が水平方向に延びる軸を中心とした回転動作で、クランプ部31を退避位置へ移動させる構成に比較して、少ない回転角度でクランプ部31を退避位置へ移動させることができる。

10

【0049】

(6) 治具ベース12は、本体ベース11に対して取り外し可能に固定されている。従って、ワークの種類変更の際に、予備の治具ベース12で予め各ワーク受け部25の高さを適正な高さに調整しておき、変更前のワークWの生産が終了後、直ちに治具ベース12を交換することにより、ワークWの種類変更の際における生産停止時間を短くすることができる。

【0050】

(7) ワーク受け部25は、支持部26の上部に硬質材製の腕状の受け部材27が揺動可能に支持されており、クランプ部31は、支持部34の下部に硬質材製の腕状のクランプ部材35が揺動可能に支持されている。従って、ワークWの形状により、受け部材27で支持すべきワークWの面が水平状態及び傾斜状態の区別無く、良好に挟持することができる。

20

【0051】

(8) 受け部材27及びクランプ部材35がフランジ部27a, 35aを備えているため、ワークWをより安定して挟持することができる。

(9) 形状に起伏のあるワークWを保持(支持)する場合、正規のワークWと同じものをベースワークBWとして使用し、ベースワークBWの上に樹脂パッド39を介して正規のワークWを載置することにより、位置決めガイド37を用いずにワークWの位置決めを行うこともできる。

30

【0052】

(10) 位置決めガイド37は、支持アーム28上をスライド可能に設けられており、締結具38によって固定される。従って、ワークWの種類の变更に対応して、固定位置を適正な位置決め位置に調整するのが容易である。

【0053】

(11) 本体ベース11に設けられた収納空間14に、台車15に搭載された状態で制御盤等の電装部品が収納可能となっている。従って、電装部品のメンテナンスや部品交換等の作業時に、台車15を収納空間14から引き出して行うことにより、作業が容易になる。

40

【0054】

(12) アーム32は、ワークガイド36を支持するガイド支持部32bが水平方向に位置調整可能に構成されているため、ワークガイド36をワークWの種類の变更に対応して、適正なガイド位置に調整するのが容易になる。

【0055】

実施形態は前記に限定されるものではなく、例えば、次のように構成してもよい。

ワーク支持ユニット20は、必ずしもクランプ機構30を備えていなくてもよい。ワークWを支持する際、ワークWをその周縁あるいは周縁に近い部分のみにおいて支持する場合は、全てのワーク支持ユニット20がワークWをクランプして支持するのが望ましい。しかし、ワークWの形状によってはワークWをその周縁から離れた中央寄りにおいて

50

も支持する方が好ましい場合がある。このような場合は、ワークWをその中央寄りにおいて支持するワーク支持ユニット20はクランプ機構30を備えなくてもよい。このワーク支持ユニット20は、ワークガイド36及び位置決めガイド37も設ける必要はない。また、ワークWの形状によっては、ワークW全体を単にワーク受け部25のみで支持してもワークWに対する作業を行うことができる場合もある。従って、治具ベース12上に設けるワーク支持ユニット20として、クランプ機構30を備えたものと、クランプ機構30を備えないものとを混在させたり、クランプ機構30を備えないワーク支持ユニット20のみを設ける構成としたりしてもよい。

【0056】

ワーク支持ユニット20は、少なくとも3個設けられていればよいが、4個以上設けられているのが好ましい。なぜならば、ワーク支持ユニット20が4個であれば、3個のワーク支持ユニット20で一平面を決定し、他の1個のワーク支持ユニット20で安定性を図ることが容易になる。

【0057】

図6に示すように、ワークWをその周縁部で支持するためのワーク支持ユニット20においても、ワークガイド36及びクランプ機構30を省略してもよい。また、位置決めガイド37をも省略してもよい。その場合は、支持アーム28も不要となり、ワーク支持ユニット20は、支持バー18に沿ってスライド可能に設けられた支柱22にワーク受け部25が固定された構成となる。

【0058】

ワーク支持ユニット20において、ワークガイド36を省略してもよい。その場合、図3に示す構成において、ピストンロッド33aの先端に固定されたアーム32は、例えば、ワークガイド36を支持する部分を省略した直線状となる。

【0059】

クランプ機構30は、クランプ部31を支持するアーム32が、ロータリクランプシリンダ33のピストンロッド33aに固定され、上下方向に延びる軸を中心とした回動及び昇降によりクランプ部31をクランプ位置と退避位置とに移動させる構成に限らない。例えば、図7に示すように、クランプ部31を支持するアーム40が水平方向に延びる軸41を中心とした回動動作で、クランプ部31をクランプ位置と退避位置とへ移動させる構成としてもよい。アーム40を駆動する駆動手段としては、例えば、シリンダ42が使用される。

【0060】

クランプ部31を支持するアーム40が水平方向に延びる軸41を中心とした回動動作で、クランプ部31をクランプ位置と退避位置とへ移動させる構成として、手動操作されるトグルクランプを使用してもよい。

【0061】

クランプ機構30は、ワーク受け部25が固定された支柱22に支持されて、ワーク受け部25と一体でスライド及び昇降可能な構成に限らず、ワーク受け部25と独立してスライド及び昇降可能な構成としてもよい。

【0062】

棧17の数を複数として、支持バー18が配設される領域を3領域以上としたり、支持バー18の数をワーク支持ユニット20の数より多くして、後からワーク支持ユニット20の追加を容易にしたりしてもよい。

【0063】

棧17をなくして支持バー18を枠体16にスライド可能に設け、1本の支持バー18に複数のワーク支持ユニット20を設けてもよい。また、棧17を有する治具ベース12においても、1本の支持バー18に複数のワーク支持ユニット20を設けてもよい。

【0064】

ワーク支持ユニット20を2軸方向へスライド可能とする場合、互いに直交するX軸及びY軸方向に限らず、2軸が斜めに交差する方向であってもよい。

10

20

30

40

50

ワーク支持ユニット 20 を 2 軸方向へスライド可能とする場合、スライド可能な支持バー 18 を設けなくてもよい。例えば、図 8 に示すように、棧 17 を格子状に設け、各棧 17 に、支持バー 18 の場合と同様に、ベースプレート 21 の固定に使用するボルト 24 と螺合するナット（図示せず）が移動可能な溝 17b を設ける。そして、ワーク支持ユニット 20 を溝 17b に沿ってスライド可能に設ける。

【0065】

ワーク支持ユニット 20 は、1 軸方向にのみスライド可能であってもよい。例えば、棧 17 を複数本平行に設けるとともに、各棧 17 に溝 17b を設け、ワーク支持ユニット 20 を溝 17b に沿ってスライド可能に設ける。

【0066】

ワーク支持ユニット 20 のスライド経路は直線状に限らず、曲線状あるいは一部が直線状で一部が曲線状であってもよい。

図 9 に示すように、治具ベース 12 を本体ベース 11 と一体構造としてもよい。この場合、位置決め部 13a 及び案内片 13b が不要になる。なお、図 9 においては、ワーク支持ユニット 20 のクランプ機構 30 等の図示を省略している。

【0067】

台車 15 を設けずに、収納空間 14 に棚を設けて電装部品等を収納する構成としてもよい。

受け部材 27 及びクランプ部材 35 はフランジ部 27a, 35a を備えていなくてもよい。

【0068】

受け部材 27 及びクランプ部材 35 を揺動可能に支持する構成は、支持部 26, 34 の雄ねじ部 26a, 34a に螺合されたナット 26b, 26c 又はナット 34b, 34c 間に受け部材 27 又はクランプ部材 35 を配置する構成に限らない。例えば、支持部 26, 34 の端部に支持部 26, 34 より小径の凸部を同軸状に設け、その凸部に雄ねじ部を形成する。そして、受け部材 27 又はクランプ部材 35 を前記凸部に螺合されるナットと、支持部 26, 34 の端面との間に遊びを有する状態で配置される構成としてもよい。ナットの螺合位置を調整することにより、受け部材 27 又はクランプ部材 35 の揺動量が調整される。

【0069】

一組のナット 26b, 26c 又はナット 34b, 34c を使用して受け部材 27 又はクランプ部材 35 を揺動可能に支持する構成に代えて、支持部 26, 34 をボルトで構成する。そして、そのボルトの頭がナット 26c, 34c の役割を果たし、ナット 26b, 34b とボルトの頭との距離を変更することにより、受け部材 27 又はクランプ部材 35 の揺動量を調整可能に構成してもよい。

【0070】

受け部材 27 及びクランプ部材 35 の構成は、腕状のものに遊びを持たせた状態で支持部 26, 34 に取り付けられた構成に限らず、公知のクランプ装置の受け部材及びクランプ部材の構成を採用してもよい。

【0071】

ベースワーク BW を用いてワーク W を保持するワーク保持方法は、ワーク支持ユニット 20 が治具ベース 12 上をスライド可能に設けられたワーク保持装置を使用する場合に限らず、ワーク支持ユニット 20 が治具ベース 12 上の所定位置に固定された構成のワーク保持装置を使用しても実施できる。

【0072】

ワーク W は自動車のドアパネルやボディパネルなどの自動車用のパネルに限らず、他のパネルであってもよい。

ワーク受け部 25 の昇降・スライドはモータで行ってもよい。ワーク受け部 25 の先端にセンサを設けてワークの形状やワーク W が置かれた位置に対応してワーク受け部 25 を昇降・スライドさせることにより、ワーク W を安定して保持できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 3 】

ワーク受け部 2 5 は 3 軸以上の方向にスライド可能でもよい。ここで言う軸方向とは、X 軸方向、Y 軸方向、Z 軸方向のような直線方向に限らず、回転軸を中心とした円弧方向をも含む。例えば、円弧方向の中心軸が水平面に対して傾斜していれば、ワーク受け部 2 5 が高さ調節不能の場合でも、ワーク受け部 2 5 の位置を三次元的に変更可能になる。

【 0 0 7 4 】

ワーク受け部 2 5 は直立、即ち支柱 2 2 が垂直に延びるのが望ましいが、斜め方向に延びるようにしてもよい。また、支柱 2 2 全体が斜めに延びるものに限らず、支柱 2 2 の基端側は垂直に延び、途中から斜めに延びるようにしてもよい。また、全体が斜めに延びるものと、途中から斜めに延びるものとを混在させてもよい。この場合、大きく湾曲したワーク W において、ワーク受け部 2 5 の先端をワーク面に対し垂直に当てることが可能となり有効である。

10

【 0 0 7 5 】

ワーク受け部 2 5 は、少なくとも 3 個備えられ、ワーク受け部 2 5 の少なくとも 1 個がベース上をスライド可能、かつ固定位置を変更可能に構成されていればよい。また、全てのワーク受け部 2 5 が高さ調整可能に構成されている必要はなく、少なくとも 1 個のワーク受け部 2 5 が高さ調整可能に構成されていればよい。

【 0 0 7 6 】

クランプ機構 3 0 を構成し、クランプ部 3 1 をクランプ位置と退避位置とに配置するアーム 3 2 は、回動以外の移動によりクランプ部 3 1 をクランプ位置と退避位置とに配置可能な構成としてもよい。

20

【 0 0 7 7 】

以下の技術的思想（発明）は前記実施形態から把握できる。

（ 1 ）請求項 4 に記載の発明において、前記ワーク受け部は、前記ベース上において 1 軸方向にスライド可能かつ固定位置を調整可能に設けられた支持バーに対して、その長手方向にスライド可能かつ固定位置を調整可能に設けられた支柱に固定されている。

【 0 0 7 8 】

（ 2 ）支持部の上部に硬質材製の椀状の受け部材が揺動可能に支持されたワーク受け部と、支持部の下部に硬質材製の椀状のクランプ部材が揺動可能に支持されたクランプ部とを備え、前記クランプ部材は前記受け部材と共同してワークを挟持するクランプ位置と、前記ワークを前記受け部材上から移動させるのを許容する退避位置とに移動可能に構成されているクランプ装置。

30

【 0 0 7 9 】

（ 3 ）前記技術的思想（ 2 ）に記載の発明において、前記支持部は雄ねじ部を備えており、前記受け部材は、前記雄ねじ部に螺合するナットの位置により揺動量の調整が可能に構成されている。

【 0 0 8 0 】

（ 4 ）前記技術的思想（ 2 ）又は（ 3 ）に記載の発明において、前記クランプ部材は支持アームに支持されており、前記支持アームは昇降及び回動可能に設けられ、かつ前記クランプ部材を前記受け部材と同軸上で昇降可能に構成されている。

40

【 0 0 8 1 】

（ 5 ）前記技術的思想（ 4 ）に記載の発明において、前記ワーク受け部は前記支持部を昇降可能に支持する支柱を備え、前記支持アームを昇降及び回動させる駆動機構は、前記支柱に前記支持部と一体的に昇降可能に支持されている。

【 0 0 8 2 】

（ 6 ）少なくとも 3 個のワーク受け部と、前記ワーク受け部と共同してワークを挟持するクランプ部を備えたクランプ機構によりワークを保持するワーク保持方法であって、起伏を有するワークを保持する際に、正規のワークと同じものをベースワークとして使用し、ベースワークの上に樹脂パッドを介して正規のワークを載置した状態でワークを挟持す

50

るワーク保持方法。

【図面の簡単な説明】

【0083】

【図1】ワーク保持装置の概略分解斜視図。

【図2】(a)は治具ベースの斜視図、(b)は連結部材の斜視図、(c)は連結部材の取付け状態を示す断面図。

【図3】ワーク支持ユニットの斜視図。

【図4】(a)は受け部材の要部正面図、(b)受け部材の要部断面図。

【図5】(a)，(b)は作用を説明する模式図。

【図6】別の実施形態におけるワーク支持ユニットの斜視図。

【図7】別の実施形態におけるワーク支持ユニットの斜視図。

【図8】別の実施形態における治具ベースの平面図。

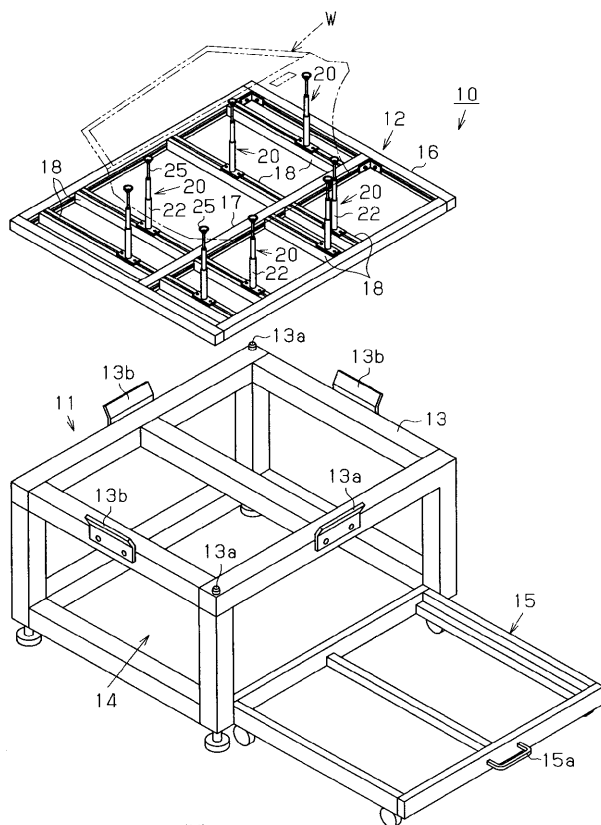
【図9】別の実施形態におけるベースの斜視図。

【符号の説明】

【0084】

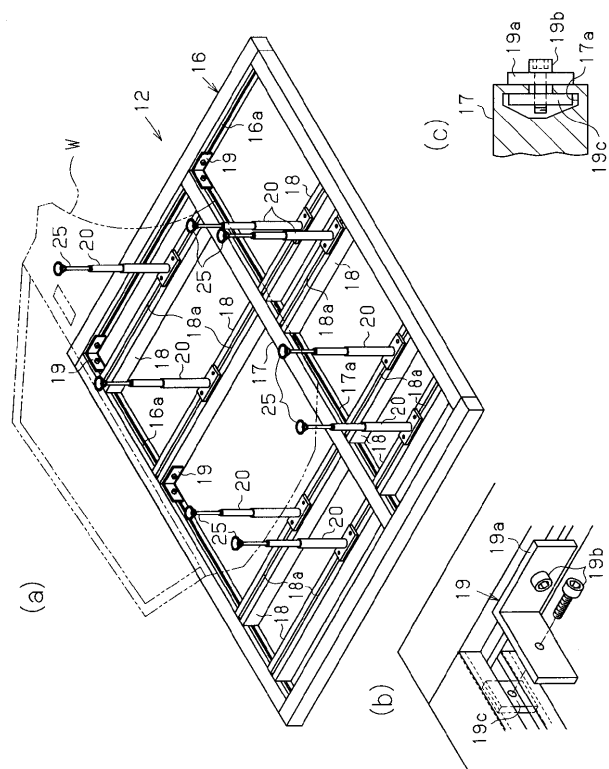
W...ワーク、B W...ベースワーク、10...ワーク保持装置、11...本体ベース、12...ベースとしての治具ベース、25...ワーク受け部、30...クランプ機構、31...クランプ部、32，40...アーム、36...ワークガイド、39...樹脂パッド。

【図1】

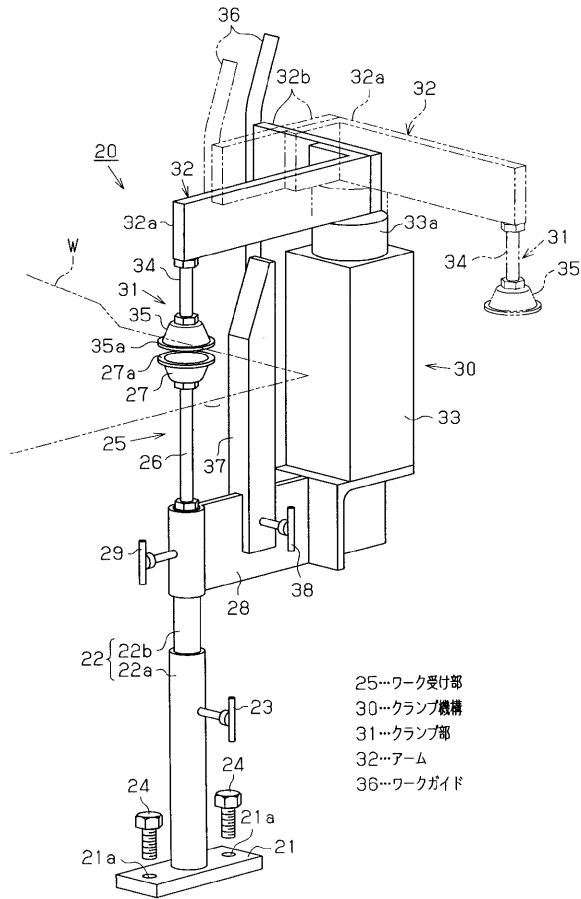


W...ワーク 10...ワーク保持装置
11...本体ベース 12...治具ベース 25...ワーク受け部

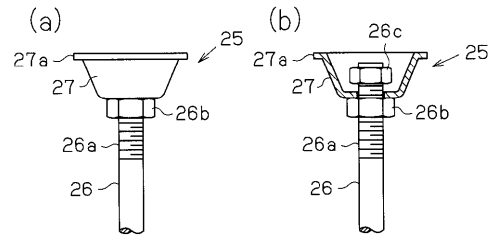
【図2】



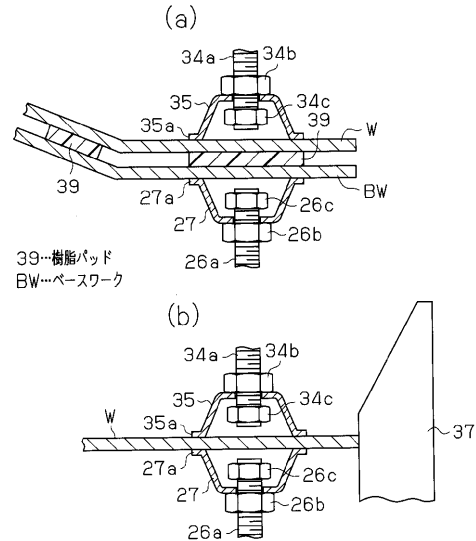
【図 3】



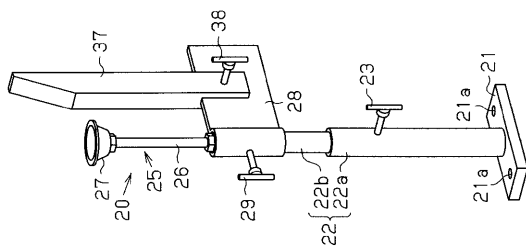
【図 4】



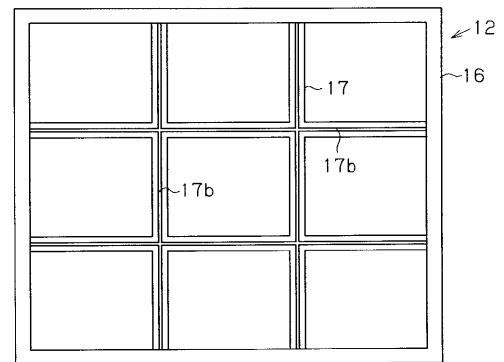
【図 5】



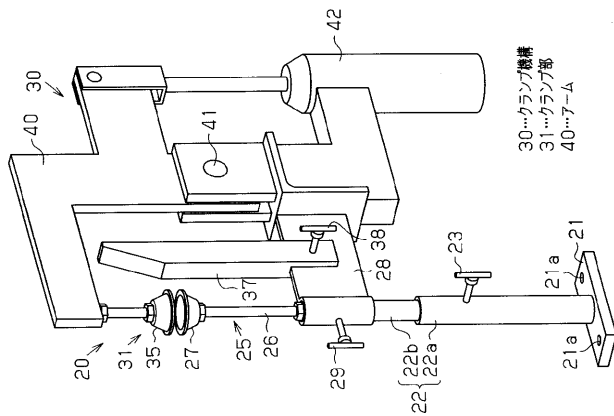
【図 6】



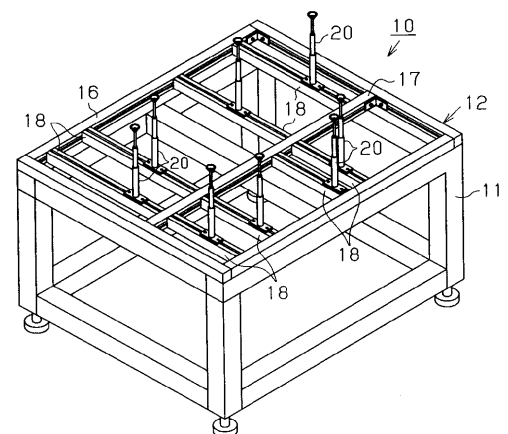
【図 8】



【図 7】



【図 9】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B 6 2 D 65/00 (2006.01) B 6 2 D 65/00 A

(72)発明者 池永 仍士

愛知県名古屋市北区西味鋤 2 丁目 4 0 5 番地 エスケイイー 株式会社内

F ターム(参考) 3C012 BE00

3C016 AA01 BA04 BA05

3D114 AA12 BA01 BA12 BA13 CA06 DA17 FA09 GA08 GA16