

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4007921号
(P4007921)

(45) 発行日 平成19年11月14日(2007.11.14)

(24) 登録日 平成19年9月7日(2007.9.7)

(51) Int. Cl.	F I
B 2 3 P 19/06 (2006.01)	B 2 3 P 19/06 M
B 2 3 P 21/00 (2006.01)	B 2 3 P 19/06 N
	B 2 3 P 21/00 3 0 3 A

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2003-16348 (P2003-16348)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成15年1月24日 (2003.1.24)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2004-223672 (P2004-223672A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成16年8月12日 (2004.8.12)	(74) 代理人	100071870
審査請求日	平成15年10月24日 (2003.10.24)		弁理士 落合 健
		(74) 代理人	100097618
			弁理士 仁木 一明
		(72) 発明者	武藤 節
			埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地の1
			本田技研工業株式会社 埼玉製作所内
		(72) 発明者	瀬戸 正廣
			埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地の1
			本田技研工業株式会社 埼玉製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 工具位置切り換え装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワーク(SF)を支持する基台(11)と、
この基台(11)上に互いに平行に設けられた一対の基板(12)と、
 あらかじめ定められた複数の位置に位置決め孔(38a~38c, 39a, 39b, 40a~40c)が形成されていて、前記基台(11)に固定設置される複数の工具位置決めプレート(38~40)と、
 前記一対の基板(12)の各々に、前記複数の工具位置決めプレート(38~40)の夫々に対応して設けられ、各対応する工具位置決めプレート(38~40)の面に平行な第1の方向(X)に夫々移動可能に支持された複数の第1摺動部材(28)と、
 その第1摺動部材(28)の夫々に支持され、前記各対応する工具位置決めプレート(38~40)の面に平行で前記第1の方向(X)に直交する第2の方向(Y)に夫々移動可能に構成された複数の第2摺動部材(30)と、
 その複数の第2摺動部材(30)の夫々に固着され、前記対応する工具位置決めプレート(38~40)の面に重なる状態で保持される複数のアーム(42)と、
 その複数のアーム(42)の夫々の先端に設けられ、前記複数の位置決め孔(38a~38c, 39a, 39b, 40a~40c)のいずれかに選択的に嵌合されるピン(44)を有する複数の工具位置切り換えプランジャ(43)とを備え、
 前記複数の第2摺動部材(30)毎に工具(35)が連結されていることを特徴とする、
 工具位置切り換え装置。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 記載の工具位置切り換え装置において、前記工具位置決めプレート(38~40)に、前記工具位置切り換えプランジャ(43)のピン(44)が前記位置決め孔(38a~38c, 39a, 39b, 40a~40c)に嵌合される位置まで前記アーム(42)を移動させたとき、そのアーム(42)が当接するストッパピン(47)が設けられていることを特徴とする、工具位置切り換え装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の工具位置切り換え装置において、前記工具位置決めプレート(38~40)の面に、前記位置決め孔(38a~38c, 39a, 39b, 40a~40c)のそれぞれの間を結ぶガイド溝(48)が形成されていることを特徴とする、工具位置切り換え装置。

10

【請求項 4】

請求項 1~3 のいずれかが記載の工具位置切り換え装置において、前記工具位置決めプレート(38~40)が交換可能とされていることを特徴とする、工具位置切り換え装置。

【請求項 5】

請求項 1~4 のいずれかが記載の工具位置切り換え装置において、前記基台(11)が昇降装置(10)上に水平面内で移動可能に支承されており、その昇降装置(10)により前記基台(11)を下降させたときその基台(11)の水平面内での移動を規制する規制手段(22, 25)が設けられていることを特徴とする、工具位置切り換え装置。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、ワークの変更に応じて、ナットランナ等の工具の位置を、そのときのワークに適合する位置に切り換えるための工具位置切り換え装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

例えば自動車の組立工場においては、エンジン等を組み付けたサブフレームをパレット上に載置して組立ラインに搬入し、そのサブフレームを、その直上に待機するボディに自動結合工具により結合するという作業が行われる。その自動結合工具は、パレットを支持するワーク支持基台の、パレット上のサブフレームとその直上で待機するボディとの結合位置に対応する箇所に、あらかじめ配置される。

30

【0003】

ところで、自動車の組立工場では、同一の組立ラインで異なる機種 of 自動車の組立てが行われることも多い。そのように組み立てるべき自動車の機種が変更されると、それに伴ってサブフレームとボディとの結合位置が変わるので、自動結合工具の位置もその都度変更することが必要となる。

【0004】

そのように自動結合工具等の工具の位置を、ワークの変更に応じて複数段階に切り換えることができるようにしたものとして、従来知られているものは、特許文献 1 に記載されている可変位置決め装置である。その可変位置決め装置においては、X 軸方向及び Y 軸方向に移動可能な位置決めロッドを所定位置に移動させるカム板対が複数対、設けられ、その位置決めロッドに工具が連結される。

40

【0005】**【特許文献 1】**

特開 2001-113438 号公報

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記特許文献 1 に記載されているようなものでは、カム板対をそれぞれ可動支持する必要があるため、構造が複雑となるという問題がある。しかも、そのカム板対は、工具を移動させるべき位置の数だけ、すなわちワークの機種の数だけ、設置してお

50

かなければならない。そのために、対応し得るワークの機種数を増やそうとすると、その増加分だけカム板対の設置スペースを新たに確保することが必要となり、装置全体の設計変更が求められることになる。あらかじめワークの機種数を最大限に見込んでカム板対の設置スペースを確保しておけばよいが、そうすると、ワークの機種数が少ないときにはデッドスペースが生じることになる。

【0007】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたもので、構造が極めて簡単で、ワークの機種数の変化にも容易に対応することのできる工具位置切り換え装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、ワークを支持する基台と、この基台上に互いに平行に設けられた一对の基板と、あらかじめ定められた複数の位置に位置決め孔が形成されていて、前記基台に固定設置される複数の工具位置決めプレートと、前記一对の基板の各々に、前記複数の工具位置決めプレートの夫々に対応して設けられ、各対応する工具位置決めプレートの面に平行な第1の方向に夫々移動可能に支持された複数の第1摺動部材と、その第1摺動部材の夫々に支持され、前記各対応する工具位置決めプレートの面に平行で前記第1の方向に直交する第2の方向に夫々移動可能に構成された複数の第2摺動部材と、その複数の第2摺動部材の夫々に固着され、前記対応する工具位置決めプレートの面に重なる状態で保持される複数のアームと、その複数のアームの夫々の先端に設けられ、前記複数の位置決め孔のいずれかに選択的に嵌合されるピンを有する複数の工具位置切り換えプランジャとを備え、前記複数の第2摺動部材毎に工具が連結されていることを第1の特徴とする。

【0009】

なお、前記第1の方向及び第2の方向は、後述する本発明の実施例におけるX軸方向及びY軸方向に対応する。また、前記第1摺動部材及び第2摺動部材は、本発明の実施例におけるX軸方向摺動体28及びY軸方向摺動体30にそれぞれ対応する。そして、前記基台は、本発明の実施例におけるワーク支持基台11に、一对の基板は左右一对の側部基板12、12に、ワークはフロントサブフレームSFに、工具はナットランナ35にそれぞれ対応する。

【0010】

この第1の特徴によれば、各工具位置決めプレートの複数の位置決め孔から任意の一つを選択して、その位置決め孔上に各工具位置切り換えプランジャが位置するように各アームを移動させると、各工具に対応して設けられた各第1摺動部材及び第2摺動部材がそれぞれ第1及び第2の方向に移動し、各第2摺動部材に連結された個々の工具が、選択された位置決め孔に対応する夫々の所定の位置へと移動する。そこで、その各位置決め孔に各工具位置切り換えプランジャのピンを嵌合させると、各工具が、ワークの種類に応じて定められた夫々の所定位置に保持されるから、その状態で各工具を一斉に動作させることにより、ワークを一度に加工することができる。ワークの種類が変更されたときには、その変更されたワークに適合する位置決め孔を選んで各アームを移動させ、同様にするのみでよいから、極めて簡単な操作で各工具の位置をワークの種類に応じて切り換えることができ、その状態で各工具を一斉に動作させながらワークを一度に加工することができる。また、各工具位置決めプレートに、ワークの機種数に応じた数の、それぞれの工具に対応する位置決め孔を形成するのみでよいので、ワークの機種数の変化にも容易に対応することができる。しかも、構造は極めて簡単である。

【0011】

また、本発明は、第1の特徴に加えて、前記工具位置決めプレートに、前記工具位置切り換えプランジャのピンが前記位置決め孔に嵌合される位置まで前記アームを移動させたとき、そのアームが当接するストッパピンを設けたことを第2の特徴とする。

【0012】

10

20

30

40

50

この第2の特徴によれば、選択した位置決め孔側に向かってアームを移動させるとき、そのアームをストッパピンに当接させるのみで、目的とする位置決め孔上に工具位置切り換えプランジャが位置することになるので、工具位置の切り換え操作がより容易となる。

【0013】

さらに本発明は、第1の特徴に加えて、前記工具位置決めプレートの面に、前記位置決め孔のそれぞれの間を結ぶガイド溝を形成したことを第3の特徴とする。

【0014】

この第3の特徴によれば、選択した位置決め孔側に向かってアームを移動させるとき、工具位置切り換えプランジャのピンがガイド溝に沿って案内されるので、アームをその方向に向かって移動させるのみで、目的とする位置決め孔上に工具位置切り換えプランジャを位置させることができる。従って、工具位置の切り換え操作がより容易となる。

10

【0015】

さらにまた、本発明は、第1ないし第3のいずれかの特徴に加えて、前記工具位置決めプレートを交換可能としたことを第4の特徴とする。

【0016】

この第4の特徴によれば、例えばワークの機種数が増加されたとき、それまで使用していた工具位置決めプレートを、新たな機種数に応じた数の位置決め孔が形成されている工具位置決めプレートに交換すればよいので、その工具位置決めプレートとして、孔あけ加工の困難な熱処理されたプレートなどを使用することも可能となる。そして、それによって工具位置決めプレートの耐久性を高めることができる。

20

【0017】

さらにまた、本発明は、第1ないし第4のいずれかの特徴に加えて、前記基台が昇降装置上に水平面内で移動可能に支承されており、その昇降装置により前記基台を下降させたときその基台の水平面内での移動を規制する規制手段が設けられていることを第5の特徴とする。

【0018】

ここで、前記昇降装置は、後述する本発明の実施例における主昇降シリンダに対応し、規制手段は、復帰用案内ローラ21を備えた復帰用ロッド22と一对の復帰用案内板25とに対応する。

【0019】

この第5の特徴によれば、例えば基台上に支持されたサブフレーム等のワークを、その直上に待機するボディ等に工具により結合する場合、そのボディ等の位置が多少ずれていても、基台上の工具をボディ等に対して正確に位置させることができるとともに、基台上にワークを搬入するときにはその基台が定位置で保持されるようになるので、ワークを基台に対して正確に位置させることもでき、結局、基台上のワークとその直上で待機するボディ等との結合を確実に行うことが可能となる。

30

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示す本発明の実施例に基づいて説明する。

【0021】

図1は自動車を組み立てる組立ラインにおける、本発明の第1実施例に係る工具位置切り換え装置を備えた部分の側面図、図2は上記自動車のフロントサブフレームの平面図、図3は上記自動車のボディ及びフロントサブフレームの結合部を示す断面図、図4は上記工具位置切り換え装置の平面図で、図1の4矢視図、図5は図4の5矢視図、図6は図5の6矢視図、図7は図5の7-7線断面図、図8は図5の8-8線断面図、図9は図8の9矢視図、図10は図5の矢印10方向から見た上記工具位置切り換え装置の要部斜視図、図11は図4に矢印11で示す部分の拡大図で、図10に示す工具位置切り換え装置の要部の部分平面図、図12は図11の12-12線断面図、図13は本発明の第2実施例を示す、図11に対応した平面図、図14は図13の14-14線断面図である。

40

【0022】

50

まず、図1～図12に示す本発明の第1実施例について説明する。

【0023】

図1において、この自動車組立ラインでは3機種の自動車が組み立てられるものとする。その自動車のボディBは、オーバヘッドコンベアCのハンガHに支持されて搬送される。オーバヘッドコンベアCの経路下方の床面には、3機種のボディBにそれぞれ対応する3機種のフロントサブフレームSFを結合するためのサブフレーム取付け装置Lが設けられている。フロントサブフレームSFには、公知のように、エンジン及びトランスミッションを一体化したパワーユニットEがあらかじめ搭載されている。

【0024】

図2及び図3において、フロントサブフレームSFは、フロントビーム1、リヤビーム2及び左右のサイドビーム3、3を枠状に結合したもので、左右両側にそれぞれ3個のボルト孔4、4...が穿設されている。ボディB側にはこれらのボルト孔4、4...に対応して合計6個のウェルディングナット5、5...が設けられており、各ボルト孔4に下方から挿通したボルト6をウェルディングナット5に螺合、締結することにより、上記ボディBとフロントサブフレームSFとが相互に結合されるようになっている。そのボディBとフロントサブフレームSFとの結合位置、すなわち上記ボルト孔4及びウェルディングナット5の位置は、3機種の自動車において機種ごとにそれぞれ相違する。

【0025】

なお、以下において、オーバヘッドコンベアCの経路方向をX軸方向、それと水平面上で直交する方向、すなわちオーバヘッドコンベアCの幅方向をY軸方向と呼ぶ。

【0026】

図4～6において、サブフレーム取付け装置Lは、床面に立設された主昇降シリンダ10を備えており、その主昇降シリンダ10上端の昇降体10aに、前記特許文献1等に記載されている公知のものと同様にして、ワーク支持基台11が水平面内で移動可能に支承されている。そのワーク支持基台11上には、X軸方向に延びる左右一对の側部基板12、12が立設されており、その側部基板12、12の上端部に、多数の下面ガイドローラ13、13...が軸支されている。また、側部基板12、12の前後両端部上端には、外方に向かって突出する横梁14、14が固設されており、その横梁14、14の先端に、X軸方向に延びる縦梁15が結合されている。そして、その縦梁15に、多数の側面ガイドローラ16、16...が軸支されている。こうして、これら下面ガイドローラ13、13...及び側面ガイドローラ16、16...により、フロントサブフレームSFを載置したパレットPの下面及び左右両側面がそれぞれ支承され、そのパレットPがX軸方向に誘導されるようになっている。このようにして、パレットPはワーク支持基台11上に支持される。

なお、図示されていないが、公知のように、左右の側部基板12、12にはパレット位置決め手段が設けられており、パレットPがワーク支持基台11上の定位置にきたとき、その定位置においてパレットPが固定されるようになっている。また、パレットP上のフロントサブフレームSFも、そのパレットPに対して位置決めして載置されている。従って、パレットPをワーク支持基台11上の定位置に位置させれば、フロントサブフレームSFもワーク支持基台11に対して所定の位置で保持されることになる。

【0027】

ワーク支持基台11上に設けられた左右の側部基板12、12には、また、その後端部に、ブラケット17、17を介して位置決め用シリンダ18、18が上向きに支持されている。図7から明らかなように、位置決め用シリンダ18の出力ロッドの上端には、テーパ状に開口する位置決めピン孔19aを有する位置決め部材19が設けられている。一方、ボディBを搭載してワーク支持基台11の上方に待機するハンガHの左右下部には、下向きの位置決めピン20が設けられている。従って、位置決め用シリンダ18を伸長駆動すると、位置決め部材19の位置決めピン孔19aが位置決めピン20に嵌合する。ボディBはあらかじめ位置決めしてハンガHに支持されているので、それによってボディBとワーク支持基台11とが所定の関係位置に保持される。

【0028】

10

20

30

40

50

図5, 6, 8及び9から明らかなように, ワーク支持基台11の下面には, 主昇降シリンダ10による支承部の近傍に, 下端に復帰用案内ローラ21を備えた復帰用ロッド22が下向きに取り付けられている。その案内ローラ21は, Y軸方向の軸23によって回転自在に支持されている。一方, 床面に固定された主昇降シリンダ10の基板24には, X軸方向に間隔をあけて対向する一対の復帰用案内板25, 25が立設されている。それらの復帰用案内板25, 25によって, その間に案内溝26が形成される。その案内溝26は, 下部側では復帰用案内ローラ21の径とほぼ等しい大きさで, 上端部は上側に向かってテーパ状に広がるようにされている。従って, 主昇降シリンダ10を収縮させてワーク支持基台11を下降させているときにはワーク支持基台11の水平面内での移動は規制されるが, 主昇降シリンダ10を伸長駆動してワーク支持基台11を上昇させれば, そのワーク支持基台11が水平面内で移動可能に支持されることになる。

10

【0029】

図4~6に戻り, さらに図10をあわせて参照して, ワーク支持基台11上に設けられた左右の側部基板12, 12には, その外側面に, 上下に離間した各2本のX軸方向レール27, 27が敷設されており, その各2本のX軸方向レール27, 27に, それぞれ3個のX軸方向摺動体28, 28...が摺動自在に係合支持されている。各X軸方向摺動体28にはそれぞれY軸方向レール29が設けられており, そのY軸方向レール29に, Y軸方向摺動体30が摺動自在に係合支持されている。

【0030】

Y軸方向摺動体30には上下方向に長いコラム部31が設けられ, そのコラム部31に, 上下方向に延びるガイドレール32を介してナットランナ支持体33が昇降可能に支持されている。また, コラム部31の下端部にはナットランナ昇降シリンダ34が取り付けられており, そのナットランナ昇降シリンダ34の出力ロッド34a先端に上記ナットランナ支持体33が連結されている。従って, ナットランナ昇降シリンダ34の伸縮により, ナットランナ支持体33が昇降する。ナットランナ支持体33には, ナットランナ35のモータ36が取り付けられており, そのモータ36の出力軸36aにレンチ37が連結されている。そのレンチ37は, 前記ボディBとフロントサブフレームSFとを相互に結合するボルト6(図3参照)の締め付けに供される。

20

【0031】

ワーク支持基台11の下面には, その左右両側縁から側方に突出する3枚の工具位置決めプレート38, 38; 39, 39; 40, 40が, それぞれ前後方向, すなわちX軸方向に並べて固定設置されている。これらの工具位置決めプレート38, 39, 40はそれぞれボルト41, 41によってワーク支持基台11に取り付けられるようになっており, それによって各工具位置決めプレート38, 39, 40が交換可能とされている。各工具位置決めプレート38, 39, 40の上面は水平, すなわちX軸及びY軸に平行とされている。

30

【0032】

最前方に配置される工具位置決めプレート38には3個の位置決め孔38a, 38b, 38cが形成されている。また, 中央部に配置される工具位置決めプレート39には2個の位置決め孔39a, 39bが形成されている。そして, 最後方に配置される工具位置決めプレート40には3個の位置決め孔40a, 40b, 40cが形成されている。これらの位置決め孔38a, 39a, 40a...の位置は, 組み立てられる3機種の自動車のボディBとフロントサブフレームSFとの結合位置に応じてあらかじめ定められている。

40

【0033】

一方, 上記各Y軸方向摺動体30には, ナットランナ昇降シリンダ34の取付け側とは反対側の面に, それぞれアーム42が固着されている。そのアーム42は, 工具位置決めプレート38, 39, 40の上面に重なる状態で保持されるように配置されている。特に図10~12から明らかなように, 各アーム42の先端には工具位置切り換えプランジャ43が設けられている。その工具位置切り換えプランジャ43は, 位置決め孔38a, 38b, 38c...のいずれかに選択的に嵌合されるピン44を有し, そのピン44をスプリ

50

ング45により下方に向かって押圧付勢したもので、スプリング45に抗してつまみ46を引き上げることによってピン44が位置決め孔38a, 38b, 38c...から離脱するようにされている。

【0034】

また、工具位置決めプレート38, 39, 40には、その上面から突出するストッパピン47, 47...が複数本、立設されている。それらのストッパピン47, 47...は、工具位置切り換えブランジャ43のピン44が位置決め孔38a, 38b, 38c...に対向してその位置決め孔38a, 38b, 38c...に嵌合させ得る位置までアーム42を移動させたときそのアーム42が当接する位置で、しかも、工具位置切り換えブランジャ43を他の位置決め孔38a, 38b, 38c...側へ移動させるときにはアーム42と干渉しない位置に設けられている。

10

【0035】

次に、この実施例の作用について説明する。

【0036】

あらかじめ、自動車の各機種に対応するパワーユニットEを組み付けたフロントサブフレームSFが、それぞれパレットP上に位置決めして載置されている。いま、第1機種のボディBがオーバヘッドコンベアCにより搬送されてきて、サブフレーム取付け装置L直上の定位置に到着したとする。そのときには、第1機種のフロントサブフレームSFを搭載したパレットPが、図示しないパレット移載装置によりサブフレーム取付け装置L上に移載される。

20

【0037】

このとき、主昇降シリンダ10は収縮しており、ワーク支持基台11に取り付けられている復帰用ロッド22の復帰用案内ローラ21が、床面に対して固定された復帰用案内板25, 25間に形成される案内溝26の下部に係合しているため、ワーク支持基台11は定位置で保持されている。従って、パレットPは、そのワーク支持基台11に対して正確に位置させることができる。

【0038】

また、サブフレーム取付け装置L上に載置されたパレットPは、下面ガイドローラ13, 13...及び側面ガイドローラ16, 16...によってX軸方向に移動可能に支持されるので、その位置が多少ずれていても、外力を加えることによって正確に位置させることができる。このようにして、パレットPがワーク支持基台11上の定位置にきたとき、その定位置においてパレットPが固定される。

30

【0039】

この状態で、各アーム42の先端に設けられている工具位置切り換えブランジャ43のつまみ46をつかんでアーム42をそれぞれ動かし、そのブランジャ43を、各工具位置決めプレート38, 39, 40に形成されている第1機種に対応する位置決め孔、例えば38a, 39a, 40a上に位置させる。そして、アーム42をその近傍のストッパピン47に当接させる。すると、工具位置切り換えブランジャ43のピン44が位置決め孔38a, 39a, 40aに正確に対向することになり、そのピン44がスプリング45の付勢力により各位置決め孔38a, 39a, 40aにそれぞれ嵌合する。それによって、アーム42がその位置で固定される。

40

【0040】

このようにアーム42を移動させるとき、そのアーム42が固着されているY軸方向摺動体30はX軸方向摺動体28に設けられているY軸方向レール29に沿って移動可能とされ、X軸方向摺動体28はワーク支持基台11の側部基板12に設けられているX軸方向レール27に沿って移動可能とされているので、アーム42は、水平な工具位置決めプレート38, 39, 40の上面に重なる状態を保持したままスムーズに移動する。そして、そのアーム42の移動に伴い、Y軸方向摺動体30がX軸方向及びY軸方向に移動し、そのY軸方向摺動体30に取り付けられているナットランナ35も同様に移動する。

【0041】

50

このようにして、合計6本のアーム42, 42...をそれぞれ移動させ、その先端に取り付けられている工具位置切り換えプランジャ43, 43...のピン44, 44...を、各工具位置決めプレート38, 39, 40の第1機種に対応する位置決め孔38a, 38a; 39a, 39a; 40a, 40aにそれぞれ嵌合させたときには、合計6本のナットランナ35, 35...の各レンチ37, 37...が、フロントサブフレームSFの合計6個のボルト孔4, 4...の直下に整列することになる。

【0042】

次いで、主昇降シリンダ10を伸長駆動し、ワーク支持基台11を上昇させる。すると、ワーク支持基台11に設けられている復帰用ロッド22の復帰用案内ローラ21が、床面に対して固定されている復帰用案内板25, 25間の案内溝26から離脱し、ワーク支持基台11が水平面内で移動可能な状態となる。そこで、位置決め用シリンダ18を伸長駆動して、その上端に設けられている位置決め部材19の位置決めピン孔19aをハンガHに設けられている位置決めピン20の下端に嵌合させる。このとき、ワーク支持基台11の位置が、上方で待機するハンガHに対して多少ずれていたとしても、ワーク支持基台11を水平面内で移動させることによってそのずれを修正することができる。このようにして、ワーク支持基台11のハンガHに対する水平位置を調整し、位置決め用シリンダ18の位置決め部材19をハンガHの位置決めピン20に完全に嵌合させれば、ワーク支持基台11上に支持されている第1機種のフロントサブフレームSFとハンガHに定位置で搭載されている第1機種のボディBとが一定の位置関係となり、フロントサブフレームSFのボルト孔4とボディBのウェルディングナット5との位置が整合する。

【0043】

このようにしてそれぞれの位置決めを行った後、すべてのナットランナ35, 35...を作動させながら、各ナットランナ昇降シリンダ34, 34...によりそれらのナットランナ35, 35...を上昇させる。すると、ナットランナ35, 35...のレンチ37, 37...にあらかじめセットされたボルト6, 6...がフロントサブフレームSFのボルト孔4, 4...を貫通してボディBのウェルディングナット5, 5...に一斉に螺合、締結される。こうして、第1機種のボディBに第1機種のフロントサブフレームSFが結合される。

【0044】

ボディBとフロントサブフレームSFとの結合が完了すると、主昇降シリンダ10が収縮し、空のパレットPを載置したワーク支持基台11が下降する。それに伴って、ワーク支持基台11の下面に取り付けられた復帰用ロッド22も下降し、その復帰用ロッド22の復帰用案内ローラ21が復帰用案内板25, 25間の案内溝26に嵌合する。その場合、ワーク支持基台11の位置が、先に結合したボディBとフロントサブフレームSFとの位置決め用シリンダ18による位置決めによって多少ずれていたとしても、案内溝26の上端部が上側に向かってテーパ状に広がる形状とされているので、図9に鎖線で示すように復帰用案内ローラ21が復帰用案内板25, 25のいずれかの先端部と係合してその案内板25に案内されることにより、復帰用案内ローラ21は案内溝26の下部へと導かれる。こうして、ワーク支持基台11は定位置に戻され、その定位置で保持される。そして、その状態で、空のパレットPがサブフレーム取付け装置Lから排出される。

【0045】

次に、オーバヘッドコンベアCにより第2機種のボディBがサブフレーム取付け装置Lの直上に搬送されてきたとする。そのときには、第2機種のフロントサブフレームSFを搭載したパレットPが、図示しないパレット移載装置によりサブフレーム取付け装置L上に移載される。その場合にも、上述のようにワーク支持基台11が定位置に保持されているので、パレットPは、そのワーク支持基台11に対して正確に位置させることができる。

【0046】

パレットPがワーク支持基台11に対して位置決めして固定されると、第1機種の場合と同様にして各アーム42, 42...をそれぞれ移動させ、工具位置切り換えプランジャ43, 43...を、各工具位置決めプレート38, 39, 40に形成されている第2機種に対

10

20

30

40

50

応する位置決め孔，例えば 38b，38b；39b，39b；40b，40b 上に位置させる。そして，前述の場合と同様の操作により，各工具位置切り換えプランジャ 43 のピン 44 をその位置決め孔 38b，39b，40b に嵌合させる。それによって，アーム 42 がその位置で固定されるとともに，ナットランナ 35，35... が第 2 機種に対応する位置へ移動されて保持される。そこで，前述の場合と同様な操作を行い，ナットランナ 35，35... によりボルト 6，6... をボディ B 側のウェルディングナット 5，5... に螺合，締結する。その結果，第 2 機種のフロントサブフレーム SF が第 2 機種のボディ B に結合される。

【0047】

第 3 機種のボディ B 及びフロントサブフレーム SF の相互の結合に当たっても，各アーム 42，42... を移動させてその先端の工具位置切り換えプランジャ 43 のピン 44 を第 3 機種に対応する位置決め孔 38c，38c；39b，39b；40c，40c に嵌合させるほかは，前述の場合と同様である。ただし，この実施例の場合には，フロントサブフレーム SF の中央のボルト孔 4，4 の位置が，第 2 機種と第 3 機種とで同じとされているので，第 2 機種と第 3 機種との間での機種切り換えの場合には，中央の位置決めプレート 39，39 上のアーム 42，42 は移動させる必要がない。

【0048】

このように，組み立てるべき自動車の機種の変更時にも，各工具位置決めプレート 38，39，40 に形成されている複数の位置決め孔 38a～38c，39a～39b，40a～40c から，その変更された機種に対応する位置決め孔を選択して，その位置決め孔に工具位置切り換えプランジャ 43 のピン 44 が嵌合されるようにアーム 42 を移動させるのみで，変更された機種のボディ B 及びフロントサブフレーム SF の結合位置とナットランナ 35 の位置とを整合させることができる。従って，ナットランナ 35 の位置の切り換え操作を極めて簡単に行うことができる。

【0049】

その場合，各位置決め孔 38a～38c，39a～39b，40a～40c の近傍に上述のようなストッパピン 37，37... を設けておけば，アーム 42 を目的とする位置に移動させることが容易となるので，ナットランナ 35 の位置の切り換え操作をより容易に行うことができる。

【0050】

また，先端に工具位置切り換えプランジャ 43 を取り付け付けたアーム 42 にナットランナ 35 を連結しておき，そのアーム 42 を X 軸方向及び Y 軸方向に移動可能に支持しておくだけでよいので，構造も簡単である。

【0051】

さらに，組み立てるべき自動車の機種が増加した場合には，工具位置決めプレート 38，39，40 に，増加した機種に応じた位置決め孔を新たに穿孔しさえすればよいので，機種の増加にも容易に対応することができる。

【0052】

しかも，工具位置決めプレート 38，39，40 は交換可能とされているので，組み立てるべき自動車の機種が変更された場合には，その機種に応じた位置決め孔が形成されている工具位置決めプレートに交換することもできる。工具位置決めプレートを交換することとすれば，その位置決めプレートに新たに位置決め孔を穿孔する必要がなくなるので，孔あけ加工の困難な熱処理されたプレートを位置決めプレートとして使用することも可能となり，工具位置決めプレートの耐久性を向上させることができる。

【0053】

次に，図 13 及び 14 に示す本発明の第 2 実施例について説明する。

【0054】

この第 2 実施例では，工具位置決めプレート 38 の上面に，ストッパピン 47，47... を設ける代わりに，3 個の位置決め孔 38a，38b，38c の間をそれぞれ結ぶガイド溝 48，48，48 が形成される。そのガイド溝 48 の深さは，工具位置切り換えプラン

10

20

30

40

50

ジャ４３のピン４４を上限まで引き上げたときにそのピン４４が係合するだけの深さである。図示しないが、他の工具位置決めプレート３９，４０についても同様とされる。その他の構成は前実施例と同様であるので、図中、前実施例との対応部分には同一の符号を付すことにより、その説明を省略する。

【００５５】

この第２実施例によれば、例えばいま、工具位置切り換えプランジャ４３のピン４４が位置決め孔３８ａに嵌合しているとして、その状態から、組み立てるべき自動車の機種変更に応じて、工具位置切り換えプランジャ４３のピン４４を他の位置決め孔３８ｂに嵌合させるためにアーム４２を移動させるとする。そのような場合、工具位置切り換えプランジャ４３のピン４４を上限まで引き上げて、アーム４２を目的とする位置決め孔３８ｂの方向にわずかに移動させれば、そのピン４４がガイド溝４８に係合する。その結果、工具位置切り換えプランジャ４３のピン４４がガイド溝４８に沿って案内されるようになるので、その後はアーム４２を位置決め孔３８ｂの方向に向かって移動させるのみで、工具位置切り換えプランジャ４３を目的とする位置決め孔３８ｂ上に正確に位置させることができる。従って、ナットランナ３５の位置の切り換え操作を一層容易に行うことができる。

10

【００５６】

以上、本発明の好適実施例について説明したが、本発明は、上記実施例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の設計変更が可能である。例えば、本発明は、自動車の部品に限らず、各種ワークに適用することができる。また、工具としても、ナットランナ３５のほか、切削工具や穿孔工具などを使用することができる。そして、ワークや工具の配置によっては、工具位置決めプレート３８，３９，４０等を上記実施例の状態から９０°回転させた垂直状態として使用することもできる。工具位置決めプレート３８～４０の枚数やそれに形成される位置決め孔の数は、加工部の数や機種数によって決定されることは言うまでもない。

20

【００５７】

【発明の効果】

以上のように、本発明の第１の特徴によれば、ワークを支持する基台と、この基台上に互いに平行に設けられた一対の基板と、あらかじめ定められた複数の位置に位置決め孔が形成されていて、前記基台に固定設置される複数の工具位置決めプレートと、前記一対の基板の各々に、前記複数の工具位置決めプレートの夫々に対応して設けられ、各対応する工具位置決めプレートの面に平行な第１の方向に夫々移動可能に支持された複数の第１摺動部材と、その第１摺動部材の夫々に支持され、前記各対応する工具位置決めプレートの面に平行で前記第１の方向に直交する第２の方向に夫々移動可能に構成された複数の第２摺動部材と、その複数の第２摺動部材の夫々に固着され、前記対応する工具位置決めプレートの面に重なる状態で保持される複数のアームと、その複数のアームの夫々の先端に設けられ、前記複数の位置決め孔のいずれかに選択的に嵌合されるピンを有する複数の工具位置切り換えプランジャとを備え、前記複数の第２摺動部材毎に工具を連結するようにしているので、ワークが変更されたときには、各工具位置決めプレートに形成されている複数の位置決め孔から変更されたワークに対応する位置決め孔を選択して、その位置決め孔上に各工具位置切り換えプランジャが位置するように各アームを移動させ、その位置決め孔に各工具位置切り換えプランジャのピンを嵌合させる、という簡単な操作のみで、各工具の位置を、変更されたワークに適合する所定の位置に切り換えることができ、その状態で各工具を一斉に動作させることにより、変更されたワークを一度に加工することができる。また、各工具位置決めプレートに、ワークの機種数に応じた数の、それぞれの工具に対応する位置決め孔を形成するのみでよいので、ワークの機種数の変化にも容易に対応することができる。しかも、先端に工具位置切り換えプランジャを取り付けたアームに工具を連結しておき、そのアームを各工具位置決めプレートの面に沿って移動可能に支持しておくだけでよいので、構造は極めて簡単で、安価に構成することができる。

30

40

【００５８】

50

また、本発明の第2の特徴によれば、前記工具位置決めプレートに、前記工具位置切り換えプランジャのピンが前記位置決め孔に嵌合される位置まで前記アームを移動させたとき、そのアームが当接するストッパピンを設けるようにしているため、選択した位置決め孔上に工具位置切り換えプランジャを位置させることが容易となり、工具位置の切り換え操作をより容易に行うことができる。

【0059】

さらに、本発明の第2の特徴によれば、前記工具位置決めプレートの面に、前記位置決め孔のそれぞれの間を結ぶガイド溝を形成するようにしているため、選択した位置決め孔側に向かってアームを移動させるとき、工具位置切り換えプランジャのピンがガイド溝に沿って案内されるようになり、目的とする位置決め孔上に工具位置切り換えプランジャを正確に位置させることが容易となる。従って、工具位置の切り換え操作を一層容易に行うことができる。

10

【0060】

また、本発明の第4の特徴によれば、前記工具位置決めプレートを交換可能としているため、その工具位置決めプレートとして、孔あけ加工の困難な熱処理されたプレートなどを使用することもできる。そして、それによって工具位置決めプレートの耐久性を高めることができる。

【0061】

さらにまた、本発明の第5の特徴によれば、前記基台を昇降装置上において水平面内で移動可能に支承するとともに、その昇降装置により前記基台を下降させたときその基台の水平面内での移動を規制する規制手段を設けるようにしているため、例えば基台上に支持されたサブフレーム等のワークを、その直上に待機するボディ等に工具により結合する場合、そのボディ等の位置が多少ずれていても、基台上の工具をボディ等に対して正確に位置させることができ、一方、基台上にワークを搬入するときにはその基台が定位置で保持されるようになるので、ワークを基台に対して正確に位置させることもできる。従って、基台上のワークとその直上で待機するボディ等との結合を確実に行うことが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】 自動車を組み立てる組立ラインにおける、本発明の第1実施例に係る工具位置切り換え装置を備えた部分の側面図。

【図2】 上記自動車のフロントサブフレームの平面図。

30

【図3】 上記自動車のボディ及びフロントサブフレームの結合部を示す断面図。

【図4】 上記工具位置切り換え装置の平面図で、図1の4矢視図。

【図5】 図4の5矢視図。

【図6】 図5の6矢視図。

【図7】 図5の7-7線断面図。

【図8】 図5の8-8線断面図。

【図9】 図8の9矢視図。

【図10】 図5の矢印10方向から見た上記工具位置切り換え装置の要部斜視図。

【図11】 図4に矢印11で示す部分の拡大図で、図10に示す工具位置切り換え装置の要部の部分平面図。

40

【図12】 図11の12-12線断面図。

【図13】 本発明の第2実施例を示す、図11に対応した平面図。

【図14】 図13の14-14線断面図。

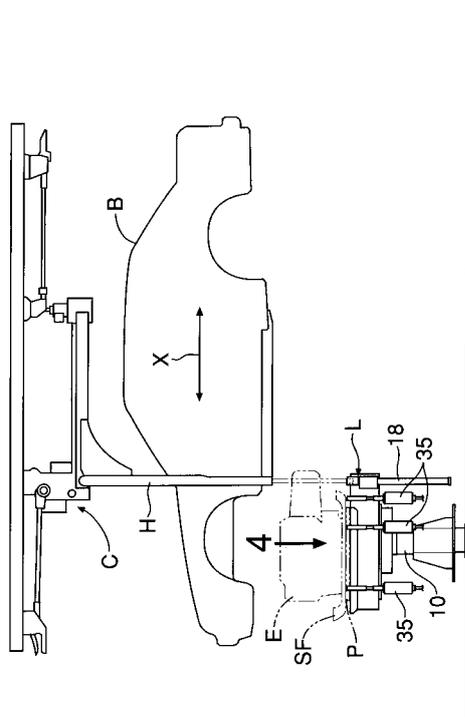
【符号の説明】

- 10・・・主昇降シリンダ（昇降装置）
- 11・・・ワーク支持基台（基台）
- 22・・・復帰用ロッド（規制手段）
- 25・・・復帰用案内板（規制手段）
- 26・・・案内溝
- 27・・・X軸方向レール

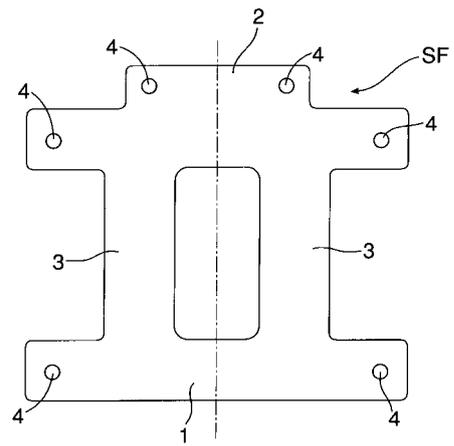
50

- 28 X軸方向摺動体（第1摺動部材）
- 29 Y軸方向レール
- 30 Y軸方向摺動体（第2摺動部材）
- 35 ナットランナ（工具）
- 38, 39, 40 工具位置決めプレート
- 38a ~ 40c 位置決め孔
- 42 アーム
- 43 工具位置切り換えプランジャ
- 44 ピン
- 47 ストップピン
- 48 ガイド溝
- SF フロントサブフレーム（ワーク）

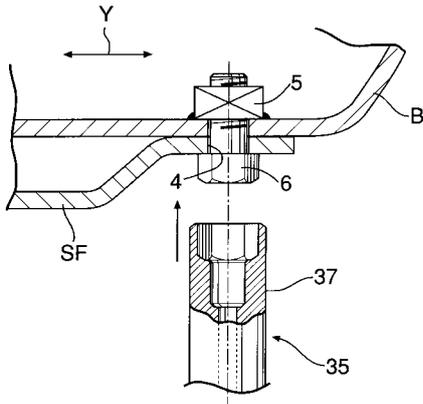
【図1】



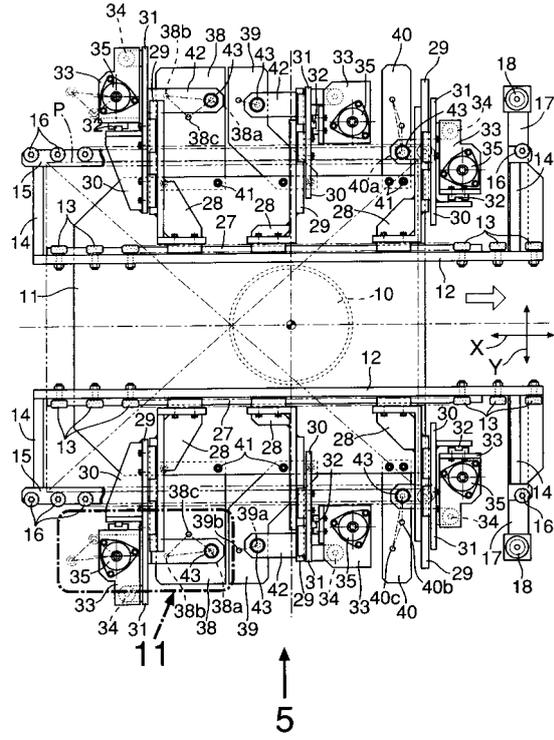
【図2】



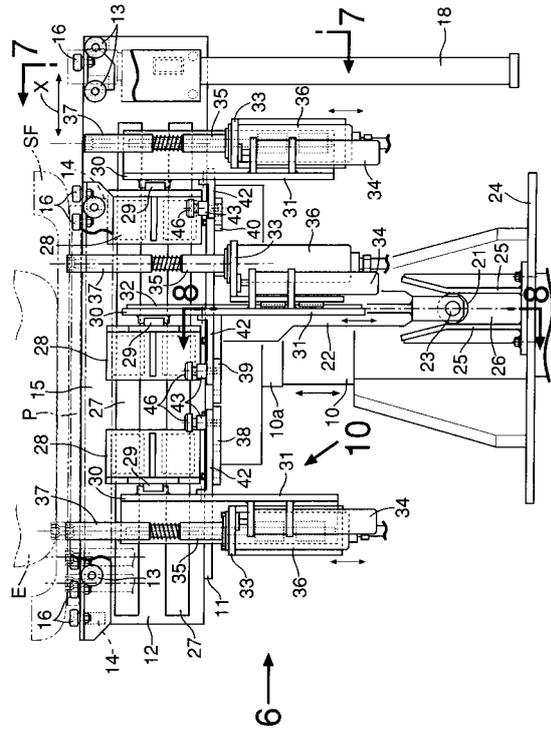
【 図 3 】



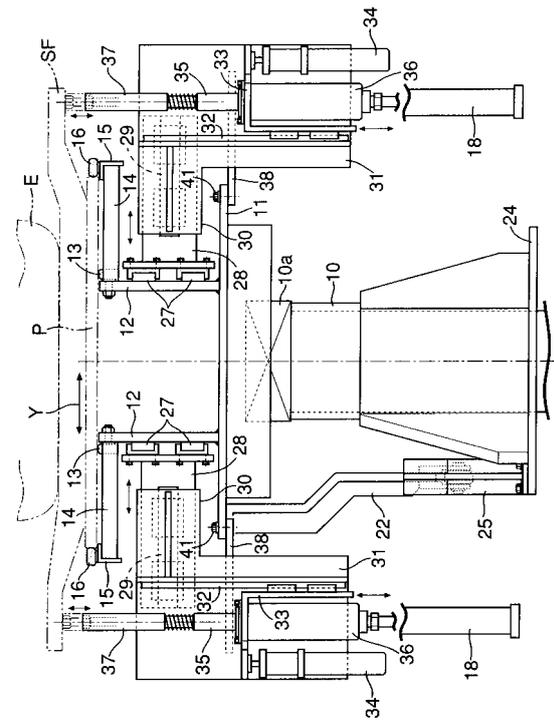
【 図 4 】



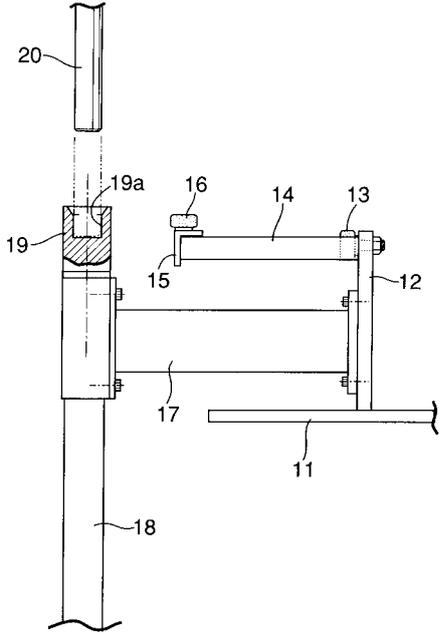
【 図 5 】



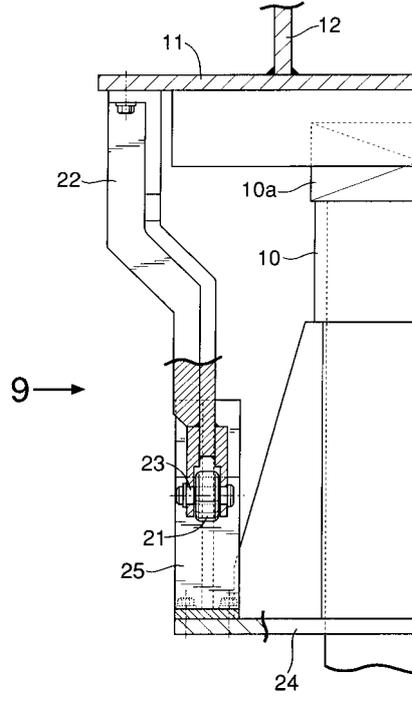
【 図 6 】



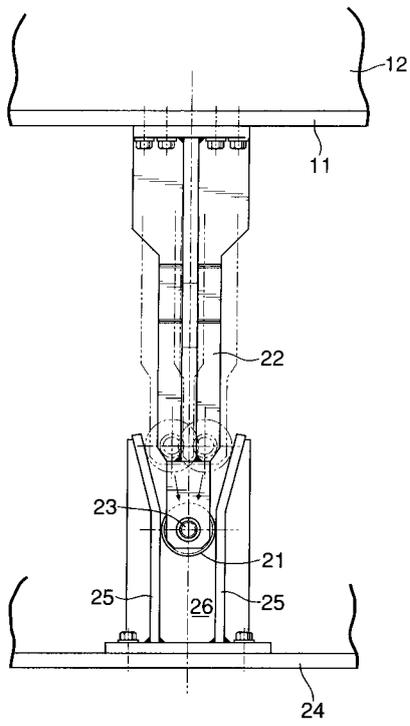
【 図 7 】



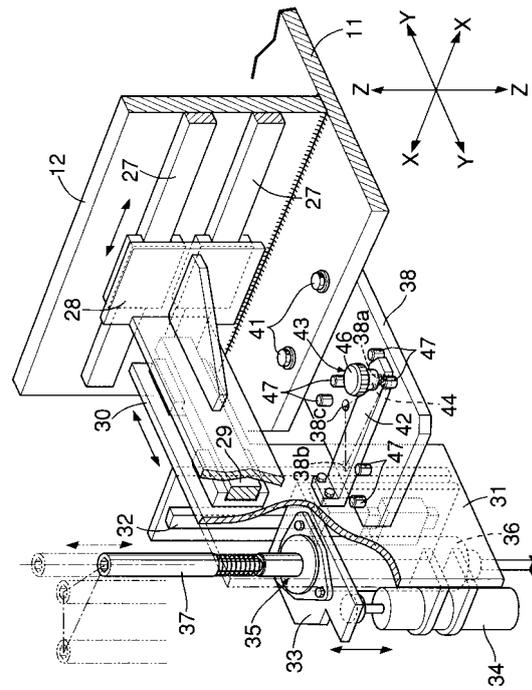
【 図 8 】



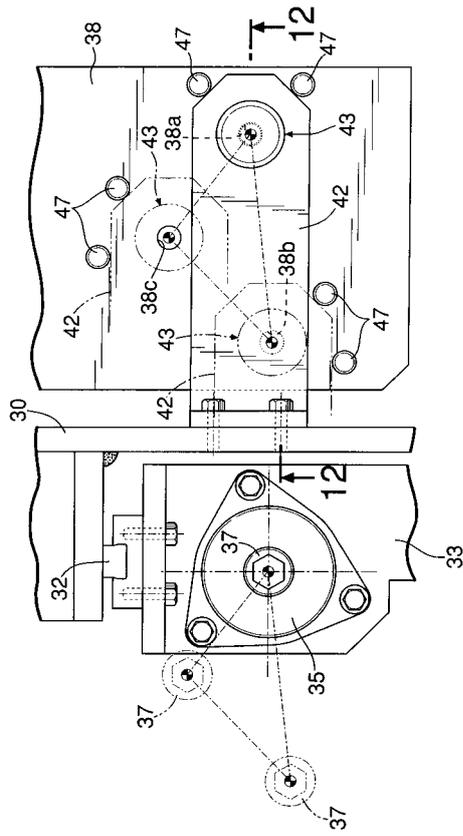
【 図 9 】



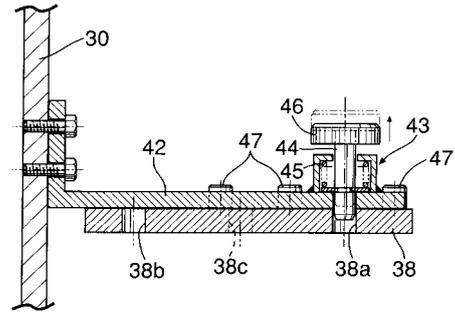
【 図 10 】



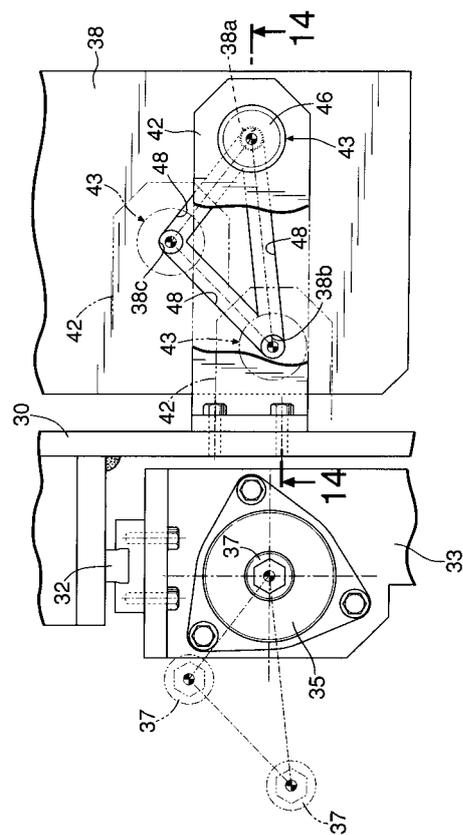
【 図 1 1 】



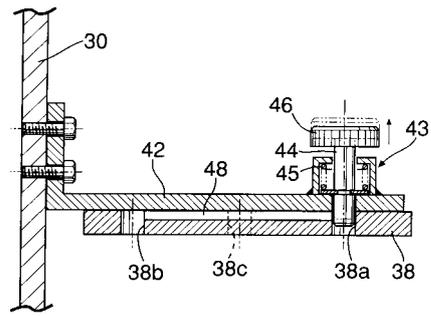
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 原 孝美
埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地の1 本田技研工業株式会社 埼玉製作所内
- (72)発明者 寺部 正人
埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地の1 本田技研工業株式会社 埼玉製作所内
- (72)発明者 濱里 一郎
埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地の1 本田技研工業株式会社 埼玉製作所内
- (72)発明者 村上 英次
埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地の1 本田技研工業株式会社 埼玉製作所内

審査官 二階堂 恭弘

- (56)参考文献 特開平10-138026(JP,A)
特開2000-317762(JP,A)
実開昭57-105106(JP,U)
実開昭52-095188(JP,U)
特開平09-123960(JP,A)
実開昭55-077886(JP,U)
特開2001-113438(JP,A)
特開2001-113423(JP,A)
特開2001-150252(JP,A)
特開2001-334426(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23P 19/00-21/00
B23Q 3/18
B23Q 35/02
B23B 39/26
B62D 41/00-67/00
B25J 1/00-21/02