

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4344962号
(P4344962)

(45) 発行日 平成21年10月14日(2009.10.14)

(24) 登録日 平成21年7月24日(2009.7.24)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 3 K 11/11 (2006.01)

B 2 3 K 11/11 5 4 2

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平10-377441	(73) 特許権者	000143112
(22) 出願日	平成10年12月28日(1998.12.28)		株式会社向洋技研
(65) 公開番号	特開2000-197977(P2000-197977A)		神奈川県相模原市田名4020番地4
(43) 公開日	平成12年7月18日(2000.7.18)	(74) 代理人	100076107
審査請求日	平成17年12月28日(2005.12.28)		弁理士 松下 義勝
		(74) 代理人	230100077
			弁護士 副島 文雄
		(72) 発明者	甲斐 美利
			東京都町田市相原町597-168
		審査官	富岡 和人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スポット抵抗溶接機におけるシールドガス供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面が全面にわたっていずれのところも下部の電極チップとして働く板状電極と先端が上部の電極チップとして働く上部電極との間で被溶接材をはさみ加圧通電して溶接する、スポット抵抗溶接機において、それらに供せられるシールドガスの供給装置であって、しかも、前記上部の電極チップの周囲にシールドガスを吹き出すシールドガスの供給装置であること、

前記上部電極における前記上部の電極チップの周囲に取付けられ、上端が閉塞されている筒状体を含むこと、

この筒状体の内部には、前記上部の電極チップの周囲をおおい、上端が前記筒状体の上端によって閉塞される環状の吹出通路が形成されていること、

前記筒状体の下端には、その端面より突出され、この突出部分の上部の電極チップにより溶接時におさえられる被溶接材の表面と前記筒状体の下端の端面との間の環状間隙として、前記シールドガスを放射線状に放散する噴出ノズルを形成すること、

を特徴とするスポット抵抗溶接機におけるシールドガス供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、スポット抵抗溶接機におけるシールドガス供給装置に係り、詳しくは、一対の電極チップ間で重ね合わせた被溶接材をはさみ、短時間通電して、重ね合わされた接合面

10

20

に発生する抵抗発熱により接合面を局部的に溶融して溶接するスポット抵抗溶接機における溶接時の通電中又は通電に先立って、少なくとも一方の電極チップの周囲にシールドガスを吹出すシールドガス供給装置に係る。

【 0 0 0 2 】

なお、このシールドガス供給装置は、主としてスポット溶接機に適用され、スポット溶接機であれば定置式スポット溶接機のほかに、一方の電極が板状の導電性板状材から構成され、その表面のいずれのところでも被溶接材に接触する部分が一方の電極チップとして働く溶接機にも適用できる。

【 0 0 0 3 】

【従来の技術】

一般に、板厚の薄い金属板などの接合加工において重ね合わせて溶接する抵抗溶接機が用いられている。この溶接機によると、溶接すべき金属板は重ね合わされ、これが一對の電極チップではさまれて通電され、重ね合わせた金属板の接合面の接触抵抗を利用して抵抗熱を発生させ、この抵抗熱を熱源として金属板の接合面を局部的にして加熱溶融して金属板を接合する。

【 0 0 0 4 】

この抵抗溶接機による溶接は、アーク溶接などの融接と相違して、圧着と融接を併用するものであり、金属板の加熱溶融に利用する熱源は金属板の接合面の接触抵抗などにもとずいて発生する抵抗熱であるから、熱源の温度は溶接電流、接合面の抵抗値、加圧力などの要因に左右される。

【 0 0 0 5 】

しかし、このような問題があるにもかかわらず、抵抗溶接機による溶接、なかでも、スポット溶接は、アーク溶接などのように溶接棒やフラックスを必要としないことや、スポット抵抗溶接は加熱が局部的に限られること、被溶接物の母材や金属板そのものがいためられないことなどもあって、金属板のうちでも薄板といわれる鋼板やステンレス鋼板の溶接に最適であって、量産品の製造などにも広く利用されている。

【 0 0 0 6 】

すなわち、重ね合わせた金属板の接合面を接合するスポット溶接は、ナゲットといわれる溶接金属を形成して溶接する溶接法であって、一對の電極チップで金属板をはさみ短時間に大電流を流して接合面を溶融して接合する。このような溶接方法であるから、ステンレス鋼板やアルミニウム鋼板など薄板一般に適用でき、自動車などの製造には欠くことのできない溶接法である。

【 0 0 0 7 】

すなわち、従来から、自動車フレーム、スチール家具、家電製品などのような薄板といわれる金属板の接合加工などに抵抗溶接、とくに、スポット抵抗溶接が用いられている。

【 0 0 0 8 】

スポット抵抗溶接機のうちで、自動車フレームなどの接合加工に用いられているのは、所謂定置型スポット溶接機といわれる溶接機である。しかし、定置型スポット溶接機によると、一對の電極が固定されていることもあって、溶接時には、金属板を一對の電極のところまで移動させて溶接するため、スチール家具や家電製品などや大型製品などのように移動させるのがはん雑であるものは定置型スポット溶接機は適さない。

【 0 0 0 9 】

このような溶接物には、少なくとも一方の電極チップとそれを加圧する加圧部とが一体に構成された溶接ガンが移動できるよう構成されたポータブルスポット溶接機が用いられている。

【 0 0 1 0 】

ポータブルスポット溶接機は、溶接ガンが溶接変圧器などの電源から分離して可搬式に構成され、この間はフレキシブルな通電ケーブルで接続されている。この構造の溶接機であると、大型部品や構造物であっても、先端に電極を具える溶接ガンそのものが自由に移動できるため、被溶接物の構造物を移動させないで溶接できるため、きわめて好都合である

10

20

30

40

50

。

【 0 0 1 1 】

これに対し、ポ - タブルスポット溶接機と同様に、少なくとも一方の電極チップとそれを加圧する加圧部から成る溶接ガンが移動できるように構成されているが、対応する他方の電極は銅板など導電性のよい板状電極として構成しその上のいずれのところでも電極チップとしても用いることができる溶接機も提案されている。この溶接機では、スポットガンともいわれる棒状電極を作業者が板状電極の上におかれた金属板に押付け、通電して抵抗溶接するものである。しかし、この溶接機であると、棒状電極を板状の電極の上で作業者が自由に移動させることができるが、溶接時の加圧力は作業者の労力に依存するため、好ましくない。

10

【 0 0 1 2 】

また、このような労力の消耗という欠点を除くために、先に、本発明者は、特公平 3 - 5 6 1 4 7 号公報に示すようなスポット溶接機を提案した。

【 0 0 1 3 】

このスポット溶接機は、図 4 に示すとおり、一方の電極が固定されたままで導電性材料からなる板状材から構成され、この板状電極 1 1 の上に溶接すべき被加工物の金属材 1 2 がおかれると、そのところが電極チップの一つとして働く。板状電極 1 1 の側部には支持支柱 1 4 が設けられ、支持支柱 1 4 によって回転自在に伸縮自在の支持ア - ム 1 5 が支持され、支持ア - ム 1 5 は板状電極 1 1 上で平面的に移動する。支持ア - ム 1 5 の先端において支持体 1 7 が回転自在に支承され、この支持体 1 7 の先端に支持ア - ム 3 6 がてことしてその中間点 4 1 で回転自在に支承され、略々水平に保持されている。このてこを成す支持ア - ム 3 6 の先端において電極チップ 3 2 が着脱自在に保持される一方、支持ア - ム 3 6 の後端はシリンダ 3 5 によりワイヤ - 3 4 を介して引張られるよう構成されている。

20

【 0 0 1 4 】

したがって、このような構造であると、電極の一つを成す溶接ガンは支持ア - ム 3 6 と電極チップ 3 2 から成って、支持ア - ム 3 6 はてこととしてシリンダ 3 5 によって先端の電極チップ 3 2 に対し加圧力が倍加されて伝達される構造になっている。

【 0 0 1 5 】

このようなスポット溶接機であると、板状電極 1 1 の表面はいずれのところであっても電極チップとして働かさせることができ、溶接時の加圧力はてこ機構を利用して加えることができ、さらに、支持ア - ム 3 6 は棒状で長く、先端の電極チップ 3 2 は被加工物の金属材 1 2 の中まで入れることができるため、箱などをつくる板金加工には好適な溶接機である。

30

【 0 0 1 6 】

しかしながら、低炭素鋼板に代ってステンレス鋼板などを溶接するときには、ステンレス鋼板は Cr などの酸化成分を含み、低炭素鋼板に較べて熱伝導度が低く、熱膨脹係数が大いことから、溶融により形成されるナゲット周辺の熱影響部が多くなり、熱影響部は炭化物が析出しもろくなるほか、その表面が酸化されて変色するなどの問題が残る。

【 0 0 1 7 】

このところから、熱影響部の酸化による変色は製品価値が大巾に損なわれるため、程度のこえる変色は溶接後において化学的処理や機械的処理によって取り除いているが、この処理に手数がかかり、改善がのぞまれている。

40

【 0 0 1 8 】

とくに、電極の一つを板状電極として構成する溶接機では、板状電極の表面全体が電極チップとして働くものであるから、溶接時の分流がどうしてもつきまとう。これによって、ナゲット周辺に生成する熱影響部が拡大し、変色が出やすい。このため、その改善はいそがれている。

【 0 0 1 9 】

【 発明が解決しようとする課題 】

本発明は上記欠点の解決を目的とし、具体的には、ステンレス鋼などの薄い鋼板のスポッ

50

ト溶接機において、シールドガスの吹付けにより、主として、生成するナゲットやその周辺の熱影響部の変色が回避でき、なかでも、電極の一つを導電性板状材として構成する溶接機においても、シールドガスの吹付けにより、分流などによるナゲットやその周辺に対する影響を最小限におさえることのできるシールドガス供給装置を提案する。

【 0 0 2 0 】

【課題を解決するための手段】

すなわち、本発明に係るシールドガス供給装置は、表面が全面にわたっていずれのところも下部の電極チップとして働く板状電極と先端が上部の電極チップとして働く上部電極との間で被溶接材をはさみ加圧通電して溶接する、スポット抵抗溶接機において、それに供せられるシールドガスの供給装置であって、しかも、上部の電極チップの周囲にシールドガスを吹き出すシールドガスの供給装置であること、上部電極における上部の電極チップの周囲に取付けられ、上端が閉塞されている筒状体を具えること、この筒状体の内部には、上部の電極チップの周囲をおおい、上端が筒状体の上端によって閉塞される環状の吹出通路が形成されていること、筒状体の下端には、その端面より突出され、この突出部分の上部の電極チップにより溶接時におさえられる被溶接材の表面と筒状体の下端の端面との間の環状間隙として、シールドガスを放射線状に放散する噴出ノズルを形成すること、を特徴とする。

【 0 0 2 1 】

そこで、これら手段たる構成について、図面にもとずいてさらに詳しく説明すると、次のとおりである。

【 0 0 2 2 】

なお、図 1 は本発明に係るシールドガス供給装置を有する溶接機の斜視図である。

【 0 0 2 3 】

図 2 は図 1 に示す溶接機におけるシールドガス供給装置の斜視図である。

【 0 0 2 4 】

図 3 は定置式スポット溶接機の一例の斜視図である。

【 0 0 2 5 】

図 4 は図 3 に示す定置式スポット溶接機に取付けられた例の斜視図である。

【 0 0 2 6 】

図 5 は図 4 に示す例の内部構造を示す説明図である。

【 0 0 2 7 】

図 6 は先に提案した溶接機の構造を示す説明図である。

【 0 0 2 8 】

図 1 において、符号 1 0 1 は板状電極を示す。この板状電極 1 0 1 は固定されたままで構成され、銅又はその合金のような導電性の材料からなって、板状電極 1 0 1 の表面は全面にわたっていずれのところも下部の電極チップとして働く。この板状電極 1 0 1 の上に上部の電極として電極チップ 1 0 2 を配置し、この電極チップ 1 0 2 の先端は上部電極として働き、先端形状は通常 R 型などのような金属板 1 0 0 に対し円弧接触するように構成する。すなわち、上部の電極は電極チップ 1 0 2 から成って、電極チップ 1 0 2 は、図 1 に示すように、棒状アーム 1 0 3 の先端に取付けられ、棒状アーム 1 0 3 は昇降シリンダ 1 0 4 によって下向きに加圧され、棒状アーム 1 0 3 と昇降シリンダ 1 0 4 から成る溶接ガンによって電極チップ 1 0 2 に所定の加圧力を加えられる。

【 0 0 2 9 】

なお、先に提案した溶接機においては、図 6 に示すように、棒状アームが横向きに支持された支持アーム 3 6 として構成されたものである。図 6 に示す溶接機の溶接ガン（つまり、加圧機構）は、支持アーム 3 6 を中間点 4 1 で支持する支持体 1 7 と、支持アーム 3 6 の後端にワイヤ 3 4 を介して上向きの引張り力を与えるシリンダ 3 5 とから成って、先端の電極チップ 3 2 にてこの機構により加圧力が与えられるように構成されている。

【 0 0 3 0 】

また、電極チップ 1 0 2 の先端形状は通常 R 型といわれる球状などを成すが、溶接される

10

20

30

40

50

被溶接物に応じて逆円錐状などいずれの形状も選択できる。

【 0 0 3 1 】

溶接に当っては、板状電極 1 0 1 と電極チップ 1 0 2 の間に、溶接すべき金属板をはさみ、電極チップ 1 0 2 により下向きに加圧するとともに短時間通電し、重ね合わされた接合面の接触抵抗を利用して抵抗溶接を行ない、2 枚の金属板の接合面を溶融接合する。

【 0 0 3 2 】

このようにスポット抵抗溶接を行なうにあたって、電極チップ 1 0 2 ならびに板状電極 1 0 1 の間に電圧をかけて通電するのに先立って、上部の電極として働く電極チップ 1 0 2 の周囲から下向きにシ - ルドガス 1 0 5 (図 2 参照) を吹出す。この吹出しは通電中も継続し、通電停止後においても所定時間吹出しを継続する。

10

【 0 0 3 3 】

このようにシ - ルドガス 1 0 5 を吹出すのに当って、電極チップ 1 0 2 (先に提案したスポット溶接機では電極チップ 3 2) の周囲に図 2 に示すとおりシ - ルドガス供給装置を取付ける。

【 0 0 3 4 】

図 2 において符号 1 1 0 はシ - ルドガス供給装置の一例を示し、この装置 1 1 0 では棒状を成す電極チップ 1 0 2 の周囲に上端が閉塞されている筒状体 1 1 1 が設けられ、その内部にシ - ルドガスの吹出通路 1 1 2 を形成する。吹出通路 1 1 2 は通常環状を成し、それによって電極チップ 1 0 2 の周囲がおおわれるようにする。

【 0 0 3 5 】

20

吹出通路 1 1 2 は上端が閉塞されており、下端は環状に開放されている。吹出されるシ - ルドガス 1 0 5 は環状に吹出されるよう構成されているが、後に示すとおり、吹出通路 1 1 2 の外周をおおう筒状体 1 1 1 の下端より電極チップ 1 0 2 の先端を突出させ、溶接時に電極チップ 1 0 2 により溶接すべき金属板 (図示せず) の表面をおさえたときに、筒状体 1 1 1 の下端面と金属板との環状間隙が形成され、この環状間隙により噴出ノズル 1 1 3 を形成し、この環状の噴出ノズル 1 1 3 から放射線状に平均してシ - ルドガス 1 0 5 が放散、排気される。

【 0 0 3 6 】

すなわち、電極チップ 1 0 2 に一定の加圧力が加えられていても、溶接の進行にともなう電極チップ 1 0 2 は下向きに沈み、噴出ノズル 1 1 3 の間隙は小さくなる。このために、その絞り効果によって噴出ノズル 1 1 3 からのシ - ルドガス 1 0 5 の排出速度が速められ、シ - ルドガス 1 0 5 による抜熱量も多くなって、ナゲットそのものの過溶融による散りなどの欠陥は除去でき、ナゲット周辺の熱影響部も冷却され、ステンレス鋼板などの溶接ではあたかも溶体化処理がなされたようにもなって健全で表面欠陥のない溶接継手が得られる。

30

【 0 0 3 7 】

次に、以上の通りに構成される吹出通路 1 1 2 にはガス溜め 1 1 4 を取付けて吹出通路 1 1 2 に入るシ - ルドガス 1 0 5 の圧力の均一化をはかる。ガス溜め 1 1 4 はガス圧力の均一化をはかるのであるから、その容積を拡大して一時的にシ - ルドガス 1 0 5 がためられるようにすれば十分である。

40

【 0 0 3 8 】

また、図 2 に示すガス溜め 1 1 4 は内部の構造を示していないが、ガス溜め 1 1 4 の内部で吹出通路 1 1 2 への連絡口に整流フィルタ - を設けるのが好ましい。

【 0 0 3 9 】

なお、整流フィルタ - は、図 5 で示す例で詳しく示す。

【 0 0 4 0 】

また、上記の通りの構造のシ - ルドガス供給装置は定置式スポット抵抗溶接機にも取付けることができる。

【 0 0 4 1 】

図 3 は図 4 ならびに図 5 に示すシ - ルドガス供給装置 1 1 0 が取付けられる定置式スポッ

50

ト抵抗溶接機を示し、このシールドガス供給装置 110 は図 2 に示すシールドガス供給装置と略々同等の構造に構成されている。

【0042】

すなわち、定置式スポット抵抗溶接機 120 は一対の電極チップ 121、122 が対応しており、これら電極チップ 121、122 の間で金属板がはさまれて抵抗溶接される。この対応する電極チップ 121、122 においてそれぞれの電極チップの周囲にそれぞれ筒状体 123 を取付ける。なお、図 4 ならびに図 5 に示す例は説明の都合から一方の電極チップ 122 の周囲に取付けているが、一対の電極チップ 121、122 のそれぞれに取付ける。

【0043】

筒状体 123 はハウジング 124 によって外周からおさえ、ハウジング 124 は止めねじによっておさえる。このようにハウジング 124 によっておさえるときには、オリング 125 を介在させ、オリング 125 によってシールドガス 105 が飛散しないようにシールする。

【0044】

このように構成すると、筒状体 123 と電極チップ 122 の間には環状の吹出通路 126 が形成され、この通路 126 を通ってシールドガス 105 が上向きに吹出される。

【0045】

ハウジング 124 の内部にはガス溜め 127 を形成し、ガス溜め 127 は吹出通路 126 に連通する一方、ガス溜め 127 と吹出通路 126 の間に整流フィルタ - 128 を設ける。整流フィルタ - 128 はすでに説明したとおり焼結金属から成る多孔質材から構成するが、これ以外のものでも、金網などの通気性をもつ多孔質材からも構成できる。

【0046】

ガス溜め 127 は通気ダクト 129 に連結し、この通気ダクト 129 を経てシールドガスが送られるように構成する。

【0047】

また、電極チップ 122 を筒状体 123 で包囲するに当って、図 5 に示すとおり、電極チップ 122 の先端は筒状体 123 の先端より突出させる。このようにすると、筒状体 123 の先端のところにおいて環状ノズルが形成され、すでに説明した通りの効果が達成できる。

【0048】

【発明の効果】

以上説明したとおり、本発明に係るシールドガス供給装置は、スポット抵抗溶接機の少なくとも一方の電極チップの周囲に設けられたシールドガス吹出通路と、このシールドガス吹出通路の先端に形成されて電極チップの周囲を包囲するようシールドガスを吹出すシールドガス吹出ノズルと、シールドガス吹出通路にシールドガスを供給するシールドガス供給ダクトとを具備して成るものである。

【0049】

したがって、この装置を取付けると、スポット溶接機によってステンレス鋼板などを溶接するときでも、溶接部の酸化が防止できて、溶接後の化学的処理を行なわなくとも外観のよいナゲットが得られる。

【0050】

また、一方の電極として板状電極を用いる場合にも、分流などによるナゲットの欠陥も除去でき、きわめて良好に溶接できる。

【0051】

さらに、吹出通路の途中にガス溜めや整流フィルタ - を介在させると、シールドガスの偏流を完全に近く防止でき、その効果は一層向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るシールドガス供給装置を有する溶接機の斜視図である。

【図 2】図 1 に示す溶接機におけるシールドガス供給装置の斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 3】 定置式スポット溶接機の一例の斜視図である。

【図 4】 図 3 に示す定置式スポット溶接機に取付けられた例の斜視図である。

【図 5】 図 4 に示す例の内部構造を示す説明図である。

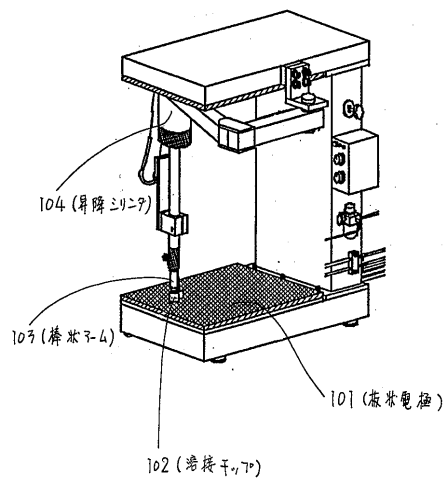
【図 6】 先に提案した溶接機の構造を示す説明図である。

【符号の説明】

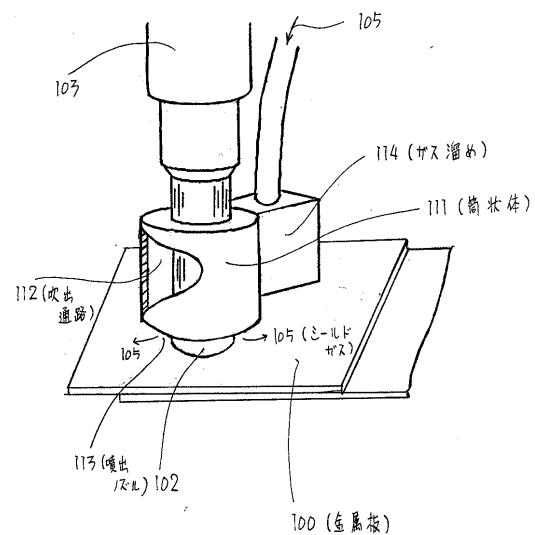
- 1 0 1 板状電極
- 1 0 2 電極チップ
- 1 0 3 棒状ア - ム
- 1 0 4 昇降シリンダ
- 1 0 0 金属板
- 1 0 5 シ - ルドガス
- 1 1 1 筒状体
- 1 1 2 吹出通路
- 1 1 3 噴出ノズル
- 1 1 4 ガス溜め

10

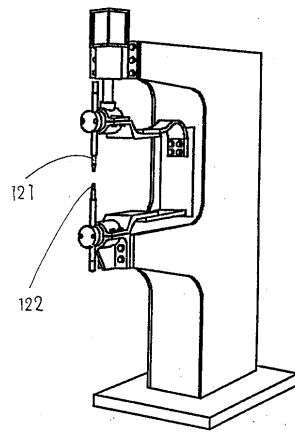
【図 1】



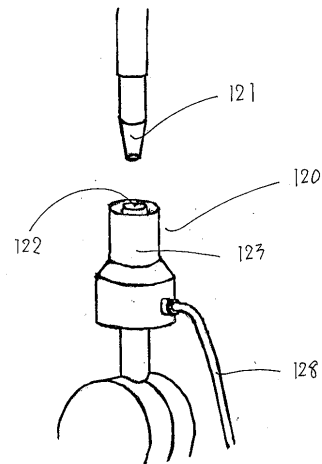
【図 2】



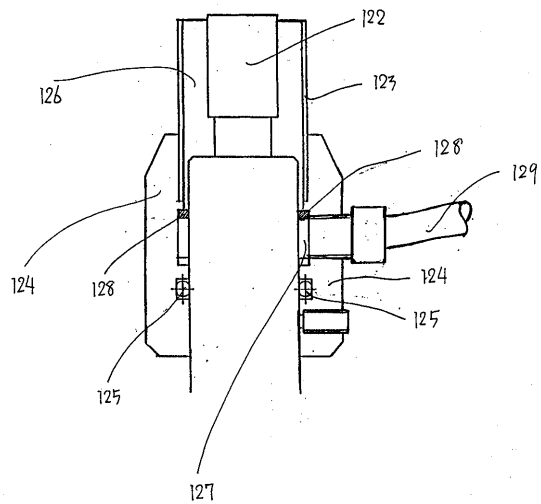
【図 3】



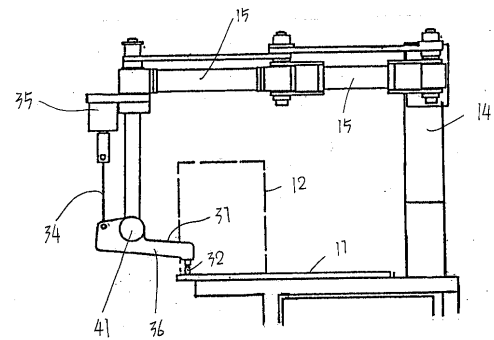
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 1 8 8 4 8 7 (J P , A)
特開平 0 6 - 2 4 6 4 5 9 (J P , A)
特開平 0 9 - 1 3 7 2 1 4 (J P , A)
特開平 0 6 - 3 2 8 2 3 8 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B23K 11/11