



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

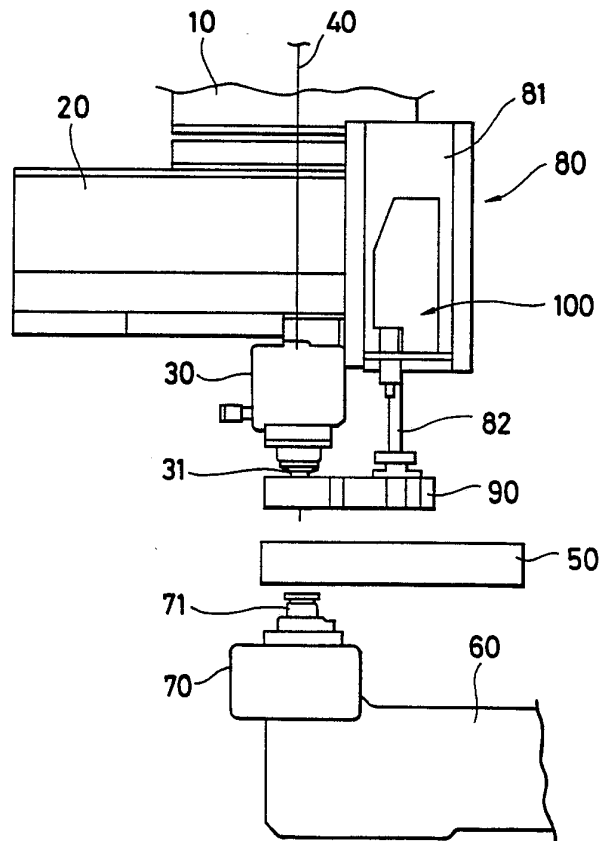
<p>(51) 国際特許分類 5 B23H 7/1<sup>c</sup></p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 91/08854</p> <p>(43) 国際公開日 1991年6月27日 (27. 06. 1991)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP90/01649 (22) 国際出願日 1990年12月18日 (18. 12. 90)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平1/327395 1989年12月19日 (19. 12. 89) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ファナック株式会社 (FANUC LTD) [JP/JP] 〒401-05 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 Yamanashi, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 浅生利之 (ASO, Toshiyuki) [JP/JP] 〒401-05 山梨県南都留郡忍野村忍草3539-1 ファナックマンションハリモミ7-208 Yamanashi, (JP) 木下 博 (KINOSHITA, Hiroshi) [JP/JP] 〒836 福岡県大牟田市笹原町3-27-1 Fukuoka, (JP) 平井俊雄 (HIRAI, Toshio) [JP/JP] 〒401-05 山梨県南都留郡忍野村忍草3527-1 ファナック第3ヴィラカラムツ Yamanashi, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 竹本松司, 外 (TAKEMOTO, Shoji et al.) 〒105 東京都港区虎ノ門1丁目1番11号 虎一ビル6階 Tokyo, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 AT (欧州特許), BE (欧州特許), CA, CH (欧州特許), DE (欧州特許), DK (欧州特許), ES (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), GR (欧州特許), IT (欧州特許), KR, LU (欧州特許), NL (欧州特許), SE (欧州特許), US.</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54) Title : WIRE PIECE RECOVERY APPARATUS

(54) 発明の名称 ワイヤ片回収装置

(57) Abstract

A wire piece recovery apparatus in a wire cut electric discharge machine, wherein waste wire pieces formed when a wire is cut off prior to an automatic wire connection are recovered without fail so as not to disturb the wire connection and the electric discharge machining. After the wire is cut off with a cutter (110) provided on an arm assembly of a wire connecting unit (80), the arm assembly is returned to a retracted position in a state where waste wire pieces formed by the cut-off are held between a spring member provided on a movable nozzle extension and a stationary nozzle extension. A suction nozzle (101) fixed to the main body (81) of the wire connecting unit is supplied with pressurized air to produce negative pressure in the suction nozzle and the vicinity of the bottom thereof. When the wire pieces are released, the wire pieces sucked into the nozzle are received in a receiver (102) installed on the main body of the wire connecting unit.



(57) 要約

自動ワイヤ結線に先だってワイヤを切断したときに生じるワイヤ片を確実に回収して、ワイヤ片によってワイヤ結線及び放電加工に支障を来さないようにしたワイヤカット放電加工機におけるワイヤ片回収装置であって、ワイヤ結線ユニット(80)のアームアッセンブリ(90)に設けたカッタ(110)でワイヤを切断した後、ワイヤ切断に伴って生じたワイヤ片を可動ノズル延長部に設けたバネ部材と静止ノズル延長部との間に保持した状態で、アームアッセンブリを退去位置に復帰させる。ワイヤ結線ユニット本体(81)に固定した吸引ノズル(101)に加圧空気を供給して吸引ノズルの内部及び下端付近に負圧を発生させた後にワイヤ片を解放すると、吸引ノズル内に吸引されたワイヤ片は、ワイヤ結線ユニット本体に装着した回収容器(102)内に收容される。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	ES	スペイン	ML	マリ
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	MN	モンゴル
BB	バルバドス	FR	フランス	MR	モーリタニア
BE	ベルギー	GA	ガボン	MW	マラウイ
BF	ブルキナ・ファソ	GI	ギニア	NL	オランダ
BG	ブルガリア	GB	イギリス	NO	ノルウェー
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	PL	ポーランド
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	RO	ルーマニア
CA	カナダ	IT	イタリア	SD	スーダン
CF	中央アフリカ共和国	JP	日本	SE	スウェーデン
CG	コンゴ	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SN	セネガル
CH	スイス	KR	大韓民国	SU	ソビエト連邦
CI	コート・ジボアール	LI	リヒテンシュタイン	TD	チャド
CM	カメルーン	LK	スリランカ	TG	トーゴ
CS	チェコスロバキア	LU	ルクセンブルグ	US	米国
DE	ドイツ	MC	モナコ		
DK	デンマーク	MG	マダガスカル		

## 明 細 書

## ワイヤ片回収装置

## 技 術 分 野

本発明は、ワイヤカット放電加工機に関し、特に、自  
5 動ワイヤ結線に先だってワイヤ電極（以下、ワイヤと云  
う）を切断したときに生じるワイヤ片を回収するための  
装置に関する。

## 背 景 技 術

一般に、ワイヤカット放電加工機は、ワークテーブル  
10 の上方および下方に夫々配された上下ワイヤガイドを備  
え、両ワイヤガイドに夫々形成したワイヤ通路及びワー  
クに穿設した加工開始孔に予め挿通させたワイヤを、上  
ワイヤガイドから下ワイヤガイドに向けて走行させつつ  
ワイヤとワーク間に放電を発生させて放電加工を行い、  
15 この間、上下ワイヤガイドに夫々設けた上下ノズルから  
放電加工領域に向けて加工液を噴射するようにしている。

この様な放電加工機において、放電加工中にワイヤ断  
線が生じることがある。又、1つのワークから複数個の  
製品を製造する場合、1つの製品についての加工を終了  
20 する度にワイヤを一旦人為的に切断するようにしている。  
そして、斯く切断又は断線したワイヤを両ワイヤガイド  
間に張設すべく、放電加工機は、上ノズルに装着した結  
線用ノズルを介して噴射させた加工液によりワイヤを拘  
束しつつ上ワイヤガイドを介して送り出したワイヤをワ  
25 ークの加工開始孔および下ワイヤガイドのワイヤ通路に

挿通させるための自動ワイヤ結線装置を備えている。

ワイヤ断線時の自動ワイヤ結線に先だって、一般には、断線したワイヤの使用済み部分をワイヤ搬送装置によりワイヤ回収箱に廃棄する一方、自動ワイヤ結線を円滑に行うべく、曲がり等の不良を来しているおそれのあるワイヤの未使用部分の先端部を切断し、この結果生じるワイヤ片を圧搾空気で吹き飛ばしている。しかし、吹き飛ばされたワイヤ片により種々の不具合が生じることがある。例えば、ワイヤ片が下ワイヤガイドのワイヤ通路に詰まると、ワイヤ結線を行えなくなる。又、ワイヤ片によってワークとワイヤとが短絡して放電加工を行えなくなることもある。

#### 発 明 の 開 示

本発明の目的は、自動ワイヤ結線に先だってワイヤを切断したときに生じるワイヤ片を確実に回収して、ワイヤ片によってワイヤ結線及び放電加工に支障を来さないようにしたワイヤカット放電加工機におけるワイヤ片回収装置を提供することにある。

上述の目的を達成するため、本発明によれば、ワイヤ結線用のノズル孔を画成自在のノズル孔形成部とワイヤ切断用のカッタとを含むと共にワイヤ結線位置と退去位置間で移動自在に配されたワイヤ結線ユニットを有するワイヤカット放電加工機に用いるワイヤ片回収装置が提供される。ワイヤ片回収装置は、カッタに臨んでワイヤ結線ユニット上に配されかつカッタによりワイヤを切断

したときに生じたワイヤ片を離脱自在に保持するための保持手段と、ワイヤ結線ユニットが退去位置をとったときに保持手段により保持されたワイヤ片に臨むように配されかつワイヤ片を吸引するための吸引ノズルと、吸引ノズルに連通しかつワイヤ片を收容するための回収容器とを備える。

上述のように、本発明によれば、自動ワイヤ結線に先だってワイヤ結線ユニットのカッタでワイヤを切断したときに生じるワイヤ片を保持手段により離脱自在に保持した状態でワイヤ結線ユニットを退去位置に移動させたときワイヤ片が吸引ノズルに対向し、次いで、吸引ノズルによって吸引されたワイヤ片は、吸引ノズルに連通する回収容器内に收容される。従って、自動ワイヤ結線に先だってワイヤを切断したときに生じたワイヤ片を確実に回収できる。このため、ワイヤ送り経路の周辺に配された放電加工機部品上にワイヤ片が落下することがなく、ワイヤ片によって自動ワイヤ結線及び放電加工に支障を来さすことがない。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例によるワイヤ片回収装置を装備した放電加工機の要部を示す部分概略正面図、

第2図はワイヤ片回収装置及びワイヤ結線ユニットの一部を破断して示す概略斜視図、及び

第3図はワイヤ片回収装置の保持手段及びワイヤ結線ユニットのカッタの作動を説明するための概略図である。

## 発明を実施するための最良の形態

第1図及び第2図を参照すると、本発明の一実施例によるワイヤ片回収装置を装備したワイヤカット放電加工機は、国際出願PCT/J P 8 6 / 4 3 3に開示の放電加工機と基本的には同様に構成されている。即ち、放電加工機は、上コラム（図示略）に対して高さ方向に移動自在に上コラムに装着されたZ軸ユニット10と、ユニット10と一体に高さ方向移動自在でかつ該ユニットに対して水平移動自在にユニット10に装着されたUV軸ユニット20とを備え、上ワイヤガイド30がユニット20と一体移動自在に該ユニットに装着されている。上ワイヤガイド30は、ワイヤ結線時にワイヤ40を送り出すための、互いに接近離反移動自在の一对のホルドラ（図示略）を内蔵している。上ワイヤガイド31の下部には上ノズル31が設けられ、管路（図示略）を介して上ワイヤガイド30に供給された加工液が上ノズル31を介してワークテーブル（図示略）上に固定したワーク50に向けて噴射されるようになっている。放電加工機は、ワークテーブルの下方において下コラム60に固定され下ノズル71を有する下ワイヤガイド70と、その下流側に配されたベルト式ワイヤ搬送装置（図示略）とを更に備えている。

また、放電加工機は、UV軸ユニット20に固定したユニット本体81とアームアッセンブリ90とを有するワイヤ結線ユニット80を備えている。ユニット本体8

1 にはモータ及び第1ピストン・シリンダアッセンブリ  
(共に図示略)が装着され、モータ回転軸と一体回転可  
能かつ相対軸方向移動自在に設けたロッド82の下端に  
はアームアッセンブリ90の一端部が固定され、モータ  
5 によりアームアッセンブリ90を回動させると共に第1  
ピストン・シリンダアッセンブリにより高さ方向に移動  
させるようにしている。

第2図及び第3図を参照すると、アームアッセンブリ  
90の他端部には、第1、第2カッタ刃111、112  
10 を含むカッタ110と、静止ノズル部121と可動ノズ  
ル部122とを含みカッタ110に関してアームアッセ  
ンブリ幅方向内側に配された結線用ノズル120とが設  
けられている。第1カッタ刃111は、アームアッセ  
ンブリ本体91に固定した第2ピストン・シリンダアッセ  
15 ンブリ(図示略)の作動に伴って、第1カッタ刃が第2  
カッタ刃112に対向するワイヤ切断位置と第1カッタ  
刃が吸引ノズル(後述)と干渉しない退避位置との間で、  
ピストンと一体に高さ方向に移動するようになっている。  
第2カッタ刃112は、本体91に固定した第3ピスト  
20 ン・シリンダアッセンブリ(図示略)の作動に伴ってピ  
ストンと一体に第1カッタ刃111に対して接近離反移  
動し、第1カッタ刃111から離隔したとき第1カッタ  
刃との間にワイヤ40を挿通するスリットを画成する一  
方で、ワイヤ切断位置にある第1カッタ刃111に接近  
25 したときこれと協働してワイヤ40を切断するようにな

っている。

更に、可動ノズル部 1 2 2 は、アームアッセンブリ本体 9 1 に固定した第 4 ピストン・シリンダアッセンブリの作動に伴って、アームアッセンブリ本体 9 1 に固定した  
5 静止ノズル部 1 2 1 に対してピストンと一体に接近離反移動するようにされ、静止ノズル部 1 2 1 から離隔したときに静止ノズル部との間にワイヤ 4 0 を挿通するスリットを画成する一方で、静止ノズル部 1 2 1 に当接したときに静止ノズル部と協働して上ノズル 3 1 の先端に  
10 外嵌するワイヤ結線用のノズル孔を形成するようにしている。

又、ノズル部 1 2 1, 1 2 2 の各々には、各ノズル部からアームアッセンブリ幅方向外方にカッタ 1 1 0 の直下まで水平に延びる延長部が各ノズル部と一体に形成さ  
15 れている。そして、可動ノズル延長部 1 2 2 a の静止ノズル延長部側端面にはバネ部材 1 2 3 が固定され、可動ノズル部 1 2 2 の静止ノズル部 1 2 1 への接近移動に伴って可動ノズル延長部 1 2 2 a が静止ノズル延長部側に  
接近したときにバネ部材 1 2 3 と静止ノズル延長部 1 2  
20 1 a との間にワイヤ 4 0 を挟持するようになっている。

放電加工機は、自動ワイヤ結線に先だってワイヤ 4 0 を切断したときに生じるワイヤ片を回収するための装置 1 0 0 を更に備えている。このワイヤ片回収装置は、ワイヤ片を吸引するための吸引ノズル 1 0 1 と、ワイヤ片  
25 を收容するための回収容器 1 0 2 とを有している。吸引

ノズル 101 は、ワイヤ結線ユニット本体 81 に固定したブラケット 103 に固定され、該ブラケットを貫通してワイヤ 40 と平行に高さ方向に延びている。回収容器 102 は、その底面の一半部に形成した吸引ノズル挿通孔に吸引ノズル 101 を嵌合させかつ底面の他半部をブラケット 103 に当接させた状態で、ブラケット 103 を介してワイヤ結線ユニット本体 81 により離脱自在に支持されている。なお、吸引ノズル 101 を回収容器 102 と共にワイヤ結線ユニット本体 81 から離脱自在に設けても良い。

回収容器 102 の後壁にはワイヤ片を排出するための開閉扉 102a が設けられ、扉 102a には空気排出口 102b とこれを覆うカバー 102c とが形成されている。そして、アキュムレータ（図示略）に一端を接続した管路 104 の他端が吸引ノズル 101 の中間部に接続され、管路 104 を介してアキュムレータから吸引ノズル 101 に供給された加圧空気が吸引ノズルを介して回収容器 102 内部に流入したときに、吸引ノズルの内部及び下端開口付近に負圧が生じるようになっている。

図示を省略するが、放電加工機は数値制御装置を更に備え、数値制御装置は、Z 軸ユニット 10, UV 軸ユニット 20, ホールドローラ, ワークテーブル, ワイヤ搬送装置及びワイヤ結線ユニット 80 等の放電加工機の各種作動部の夫々の駆動源（例えばモータ, ピストン・シリンダアッセンブリ）と、放電加工電源部, 加工液供給

系及びセンサ系とに接続されている。

以下、上述の構成の放電加工機の作動を説明する。

放電加工時、アームアッセンブリ90をワイヤ40の側方に退避させた状態で、ワイヤ40を走行させつつワイヤ40とワーク50間に放電を生じせしめ、上ノズル31及び下ノズル71から加工液を放電加工領域に噴射させる。

放電加工中に、ワイヤ断線が検出されると、数値制御装置からの各種制御出力に応じて放電加工機の各種作動部が以下のように順次作動する。先ず、加工液供給系及びワイヤ搬送装置が作動停止して加工液の供給が遮断されると共にワイヤの搬送が停止される。次いで、ワイヤ搬送装置のベルト間に断線したワイヤ40の下流側の使用済み部分を挟持した後、ワイヤ搬送装置を駆動してワイヤ回収箱（図示略）内に廃棄する。そして、退避位置にあるアームアッセンブリ90がワイヤ結線ユニット80のロッド82を介して第1ピストン・シリンダアッセンブリによって下動された後、カッタ刃111, 112が上ノズル31の直下に位置するまでモータによって回転され、スリットを介してワイヤ40の未使用部分の先端部がカッタ刃111, 112間に導入される。

次いで、ホールドローラを互いに接近方向に駆動してワイヤ40の未使用部分を挟持した後、ホールドローラを回転させてワイヤを所定長さにわたって送り出す。そして、可動ノズル部122を第4ピストン・シリンダアッ

センブリによって静止ノズル部 1 2 1 側に駆動して、ワイヤ 4 0 の先端部を可動ノズル延長部のバネ部材 1 2 3 と静止ノズル延長部 1 2 1 a との間に保持した後、ワイヤ切断位置にある第 1 カッタ刃 1 1 1 に向けて第 2 カッタ刃 1 1 2 を第 3 ピストン・シリンダアッセンブリによって駆動してワイヤ 4 0 を切断する。次に、ワイヤ切断に伴って生じたワイヤ片 4 0 a をバネ部材 1 2 3 と静止ノズル延長部 1 2 1 a 間に保持したまま、第 2 カッタ刃 1 1 2 を第 1 カッタ刃 1 1 1 から離反させる。

その後、第 2 ピストン・シリンダアッセンブリによって第 1 カッタ刃 1 1 1 を第 3 図に破線で示すワイヤ切断位置から第 3 図に実線で示す退避位置まで下動させる。又、アームアッセンブリ 9 0 を退去方向に回動させた後、退去位置まで上動させる。アームアッセンブリ 9 0 の上動の最終段階において、バネ部材 1 2 3 と静止ノズル延長部 1 2 1 a 間に保持されたワイヤ片 4 0 a は、吸引ノズル 1 0 1 の下端開口内に進入する。このとき、第 1 カッタ刃 1 1 1 は既に退避位置にあり、吸引ノズル 1 0 1 と衝突することはない。次いで、アキュムレータから吸引ノズル 1 0 1 に加圧空気が供給される。加圧空気は吸引ノズルを介して回収容器 1 0 2 内に流入し、空気排出口 1 0 2 b を介して外部に排出される。この加圧空気の供給に伴って、吸引ノズル 1 0 1 の内部及び下端開口付近に負圧が発生する。この条件下で、可動ノズル部 1 2 2 が静止ノズル部 1 2 1 から離反され、これに伴ってバ

ネ部材 1 2 3 が静止ノズル延長部 1 2 1 a から離反し、ワイヤ片 4 0 a を解放する。解放されたワイヤ片 4 0 a は吸引ノズル 1 0 1 の内部及び下端開口付近に発生した負圧により吸引ノズル内に吸引される。ワイヤ片 4 0 a は、吸引ノズル内を通過して吸引ノズルの上端開口を介して回収容器 1 0 2 内に収容される。

次いで、自動ワイヤ結線を行う。このため、先ず、ワイヤ断線により中断するに至った放電加工に関連する加工開始孔の中心がワイヤ 4 0 の軸線と合致するようにワークテーブルを駆動する。そして、アームアッセンブリ 9 0 を再度下動した後に上ワイヤガイド側に回動させ、結線用ノズル 1 2 0 を上ノズル 3 1 の直下に位置づける。次いで、第 4 ピストン・シリンダアッセンブリを駆動して可動ノズル部 1 2 2 を静止ノズル部 1 2 1 に当接させ、両ノズル部により画成されるノズル孔内にワイヤ 4 0 を保持した状態で、アームアッセンブリ 9 0 を上動させて結線用ノズル孔を上ノズル 3 1 の先端に嵌合させる。次に、上ノズル 3 1 から加工液を噴射しつつホールドローラを回転させてワイヤ 4 0 を加工開始孔及び下ワイヤガイド 7 0 に向けて送り出す。ワイヤ 4 0 は加工液の噴流に拘束されて加工開始孔を、次いで、下ワイヤガイドのワイヤ通路を挿通し、ワイヤ搬送装置を介してワイヤ送りローラに到達して、ワイヤ結線が終了する。

次に、加工液の供給を遮断すると共にホールドローラの回転駆動を停止させた後、アームアッセンブリ 9 0 が

下動され、これに伴って結線用ノズル120が上ノズル31から離脱する。そして、可動ノズル部122を静止ノズル部121から離反させて両者間をワイヤ40が通過可能とした状態で、アームアッセンブリ90を退去方向に回動させた後、退去位置まで上動させる。

上述のように、自動ワイヤ結線に先だってワイヤ40の先端部を切断したときに生じたワイヤ片40aは回収容器102内に確実に收容されるので、自動ワイヤ結線及びその後に実行される放電加工に支障を来すことがない。又、ワイヤ片を廃棄するときは、ワイヤ結線ユニット本体81から取り外した回収容器の扉102aを開いてワイヤ片を回収容器から排出する。

## 請 求 の 範 囲

1. 自動ワイヤ結線用のノズル孔を画成自在のノズル孔形成部とワイヤ切断用のカッタとを含むと共に自動ワイヤ結線位置と退去位置間で移動自在に配されたワイヤ結線ユニットを有するワイヤカッタ放電加工機において、前記カッタに臨んで前記ワイヤ結線ユニット上に配されかつ前記カッタによりワイヤを切断したときに生じたワイヤ片を離脱自在に保持するための保持手段と、前記ワイヤ結線ユニットが退去位置をとったときに前記保持手段により保持された前記ワイヤ片に臨むように配されかつ前記ワイヤ片を吸引するための吸引ノズルと、前記吸引ノズルに連通しかつ前記ワイヤ片を収容するための回収容器とを備えることを特徴とするワイヤ片回収装置。
- 5 10 15 2. 前記保持手段は、前記ノズル孔形成部と一体でかつ前記カッタの直下まで夫々延びる延長部を含む請求の範囲第1項記載のワイヤ片回収装置。
3. 前記延長部の一方の、他方の延長部側端面にバネ部材を設けた請求の範囲第2項記載のワイヤ片回収装置。
- 20 4. 前記回収容器をワイヤ結線ユニット本体に離脱自在に装着した請求の範囲第1項記載のワイヤ片回収装置。
- 25 5. 前記吸引ノズルは前記回収容器の内部に連通する一端と前記ワイヤ片に対向自在の他端とを有し、中間部に加圧空気を供給されたときに前記吸引ノズルの内部及び前記他端付近に負圧を生じさせる請求の範囲第1

項記載のワイヤ片回収装置。

v

v

v

v

FIG. 1

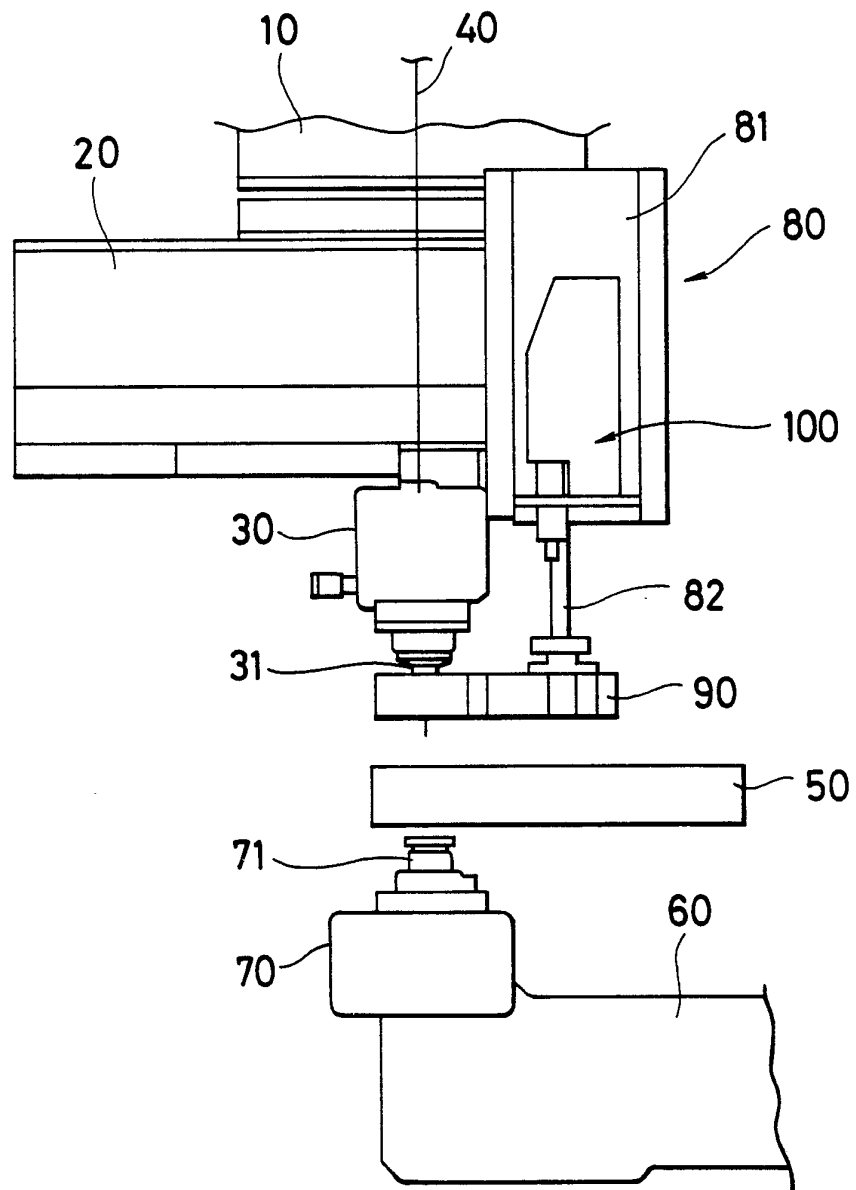


FIG. 2

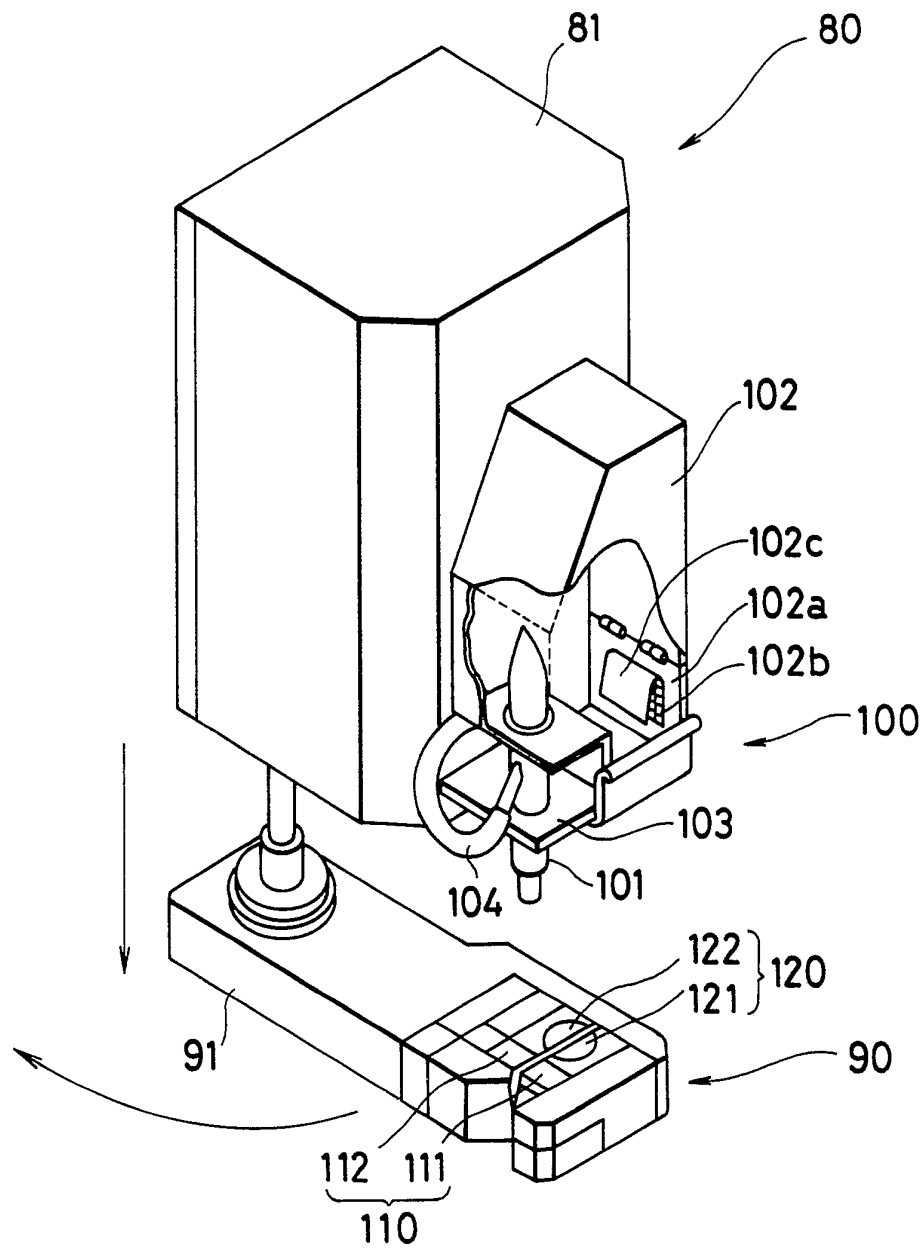
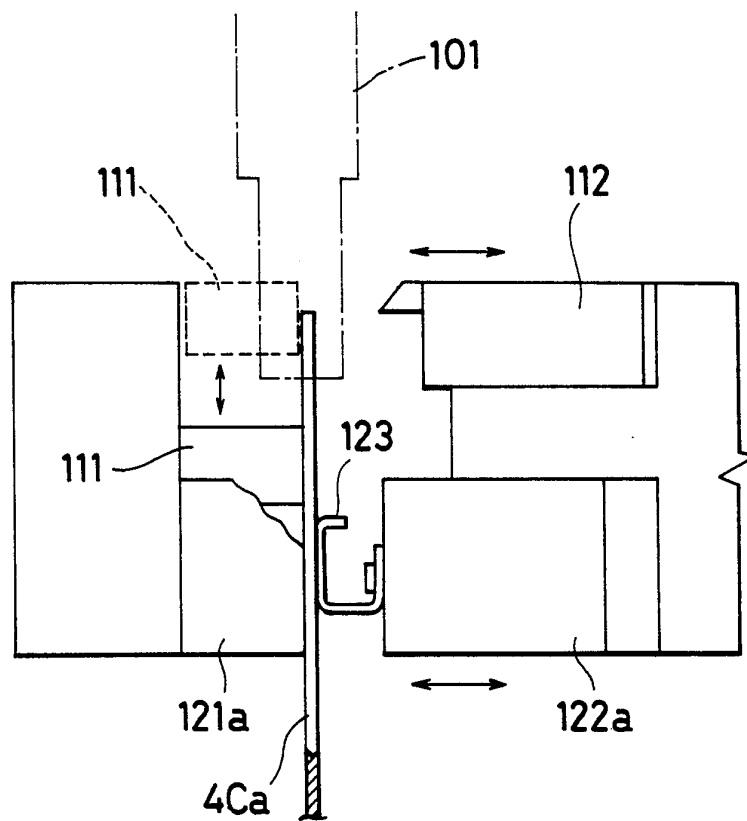


FIG. 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP90/01649

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>				
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC				
Int. Cl <sup>5</sup> B23H7/10				
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>				
Classification System	Classification Symbols			
IPC	B23H7/10			
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>				
Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1990			
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1990			
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <sup>9</sup>				
Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>		
A	JP, A, 63-62614 (Fanuc Ltd.), March 18, 1988 (18. 03. 88), & EP, A1, 286684 & US, A, 4877935	1-5		
A	JP, A, 63-120033 (Mitsubishi Electric Corp.), May 24, 1988 (24. 05. 88), (Family: none)	1-5		
A	JP, A, 1-205930 (Fanuc Ltd.), August 18, 1989 (18. 08. 89), (Family: none)	1-5		
<p><sup>*</sup> Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>			
<b>IV. CERTIFICATION</b>				
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report			
March 8, 1991 (08. 03. 91)	March 25, 1991 (25. 03. 91)			
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer			
Japanese Patent Office				

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP 90/ 01649

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl <sup>5</sup> B 23 H 7 / 10		
II. 国際調査を行った分野		
調査を行った最小限資料		
分類体系	分類記号	
IPC	B 23 H 7 / 10	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1926-1990年 日本国公開実用新案公報 1971-1990年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー※	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
A	JP, A, 63-62614 (ファナック株式会社), 18. 3月. 1988 (18. 03. 88), & EP, A1, 286684 & US, A, 4877935	1-5
A	JP, A, 63-120033 (三菱電機株式会社), 24. 5月. 1988 (24. 05. 88), (ファミリーなし)	1-5
A	JP, A, 1-205930 (ファナック株式会社), 18. 8月. 1989 (18. 08. 89), (ファミリーなし)	1-5
<p>※引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日以後に公表された文献</p> <p>「T」国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&amp;」同一パテントファミリーの文献</p>		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	25.03.91
08. 03. 91		
国際調査機関	権限のある職員	3 C 8 8 1 3
日本国特許庁 (ISA/JP)	特許庁審査官	円城寺 貞 夫 ®