

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

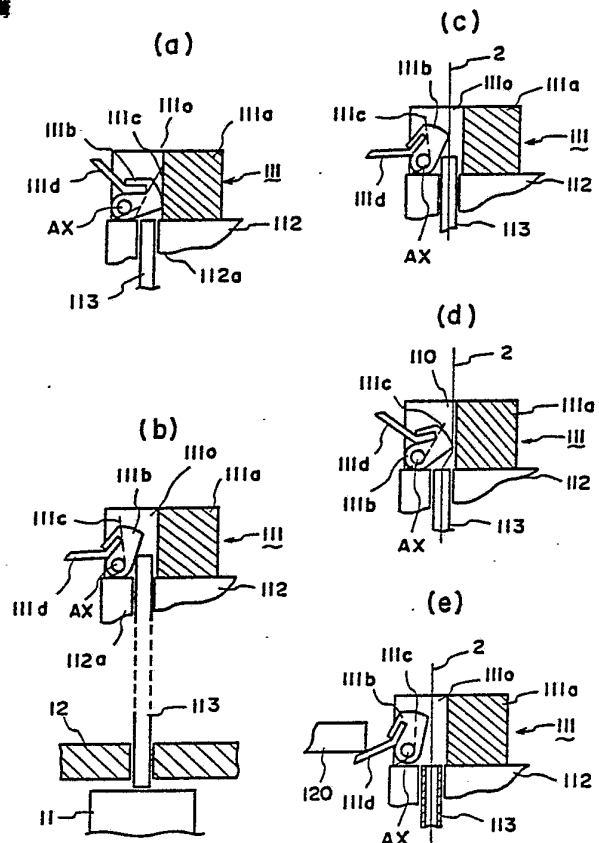
(51) 国際特許分類 ³ B23P 1/08	A1	(11) 国際公開番号 WO 85/ 01000 (43) 国際公開日 1985年3月14日 (14. 03. 85)
(21) 国際出願番号 PCT/JP84/00417 (22) 国際出願日 1984年8月30日 (30. 08. 84) (31) 優先権主張番号 特願昭58-159370 (32) 優先日 1983年8月31日 (31. 08. 83) (33) 優先権主張国 JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ファナック株式会社 (FANUC LTD) [JP/JP] 〒191 東京都日野市旭が丘3丁目5番地1 Tokyo, (JP) (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] 〒191 東京都日野市多摩平3-27 ファナック日野社宅208 Tokyo, (JP) 荒川靖雄 (ARAKAWA, Yasuo) [JP/JP] 〒191 東京都日野市多摩平3-27 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 辻 實, 外 (TSUJI, Minoru et al.) 〒101 東京都千代田区神田小川町3丁目14番地 第一万水ビル 辻 特許事務所 Tokyo, (JP) (81) 指定国 CH (欧州特許), DE (欧州特許), GB (欧州特許), US. 添付公開書類 国際調査報告書		

(54) Title: WIRE ELECTRODE CLAMPING MECHANISM FOR WIRE-CUT ELECTRIC DISCHARGE MACHINE

(54) 発明の名称 ワイヤカット放電加工機のワイヤ電極クランプ機構

(57) Abstract

A wire electrode clamping mechanism in an apparatus for drawing a wire out of a wire-cut electric discharge machine includes: a wire guide pipe (113) which guides a wire electrode (2); a pipe holder (112) which vertically movably receives the upper portion of the wire guide pipe (113); and a clamping member (111) which is disposed on the upper side of the pipe holder (112) and which is actuated such as to unclamp the wire electrode (2) by the wire guide pipe (113) and an actuating member (12) at the lower and upper limits, respectively, of the vertical movement of the clamping member (111). The clamping member (111) clamps the wire electrode (2) being received through the wire guide pipe so as to pull up the wire electrode (2).



(57) 要約

ワイヤカット放電加工機のワイヤ引上げ装置におけるワイヤ電極クランプ機構は、ワイヤ電極(2)をガイドするワイヤガイドパイプ(113)と、該ワイヤガイドパイプ(113)の上部を上下動可能に収容するパイプホルダ(112)と、該パイプホルダ(112)の上部に配設し下行限においては前記ワイヤガイドパイプ(113)上行限においては作動部材(120)によつてアンクランプ作動せしめられるクランプ部材(111)とによつて構成され、該クランプ部材(111)が前記ワイヤガイドパイプ内を挿通するワイヤ電極(2)を把持し、該ワイヤ電極(2)を引き上げるものである。

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	FR	フランス	ML	マリ
AU	オーストラリア	GA	ガボン	MR	モーリタニア
BB	バルバドス	GB	イギリス	MW	マラウイ
BE	ベルギー	HU	ハンガリー	NL	オランダ
BR	ブラジル	IT	イタリア	NO	ノルウエー
BG	ブルガリア	JP	日本	RO	ルーマニア
CF	中央アフリカ共和国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SD	スーダン
CG	コンゴ	KR	大韓民国	SE	スウェーデン
CH	スイス	LI	リヒテンシュタイン	SN	セネガル
CM	カメルーン	LK	スリランカ	SU	ソビエト連邦
DE	西ドイツ	LU	ルクセンブルグ	TD	チャード
DK	デンマーク	MC	モナコ	TG	トーゴ
FI	フィンランド	MG	マダガスカル	US	米国

- 1 -

明 細 書

ワイヤカット放電加工機のワイヤ電極クランプ機構

技 術 分 野

5 本発明は、ワイヤカット放電加工機において切断され
たワイヤ電極を引上げるためのワイヤ電極引上げ機構に
装着されるワイヤ電極クランプ機構の改良に関する。

背 景 技 術

ワイヤカット放電加工機は、ワイヤ電極とワーク間に
パルス電圧を印加してワイヤ電極とワーク間に放電を生
10 ぜしめてワークを削り取るとともに、加工指令データに
基いてワークをワイヤ電極に対して相対的に移動せしめ
、ワークを所望の形状に加工して行く。ワークには加工
を開始する際にワイヤ電極を挿通する穴があけられてい
るのが通常である。この加工開始穴が複数個ある場合に
15 、1つの加工開始穴から始まる作業が終了した後ワイヤ
電極をいったん切断し、次の加工開始穴にワイヤ電極を
挿通し、これを張架して、自動運転を行なうワイヤ電極
自動結線装置がワイヤカット放電加工機に取り付けられて
いる。又かかる放電加工機においては、放電加工中の印
20 加電圧、ワイヤ電極の送り速度やテンション力などの加
工条件が適切でない場合ワイヤ電極がワークの内部で断
線することがある。ワイヤ電極が断線した場合には、放
電加工機に設けられた断線検出装置がこれを検知し、た
だちにこれを自動的に修復するワイヤ電極自動修復装置
25 がワイヤカット放電加工機に取り付けられている。



- 2 -

第 1 図は従来のワイヤ電極自動結線、自動修復装置を備えたワイヤカット放電加工機の構成図である。同図において、1 はコラム、2 は該コラム 1 内に配設された送り出しリール 3 に巻回装填されたワイヤ電極である。この送り出しリール 3 から繰り出されたワイヤ電極 2 は、
5 テンションブレーキ 4、駆動モータ 18 により駆動されるローラ 5、ガイドローラ 6、下ガイド 7、ワイヤ電極送り機構 9、下ノズル 11 を介してワーク 12 の穴 21 を通り、ワイヤ電極引き上げ機構 13 の先端に設けられたワイヤ電極クランプ機構 30 のつかみ部 110、上ガイド 14、通電ピン 15、フィードローラ 16 を通ってワイヤ電極処理装置 17 へ送られるようになっている。
10 前記ワーク 12 をセットするテーブル機構 19 は、2 つのワーク送り用モータ M_X および M_Y によって、平面上を X 方向および Y 方向に移動されるようになっている。
15 20 は前記ワイヤ電極引き上げ機構 13 の駆動用モータで、該引き上げ機構 13 に一端を取付けたロープ 22 を巻き上げ又は巻き戻すことにより、ワイヤ電極引き上げ機構 13 を上下に移動せしめる。L₁ は前記ワイヤ電極 2 の断線検出用リミットスイッチ、L₂ および L₃ は前記ワイヤ電極引き上げ機構 13 の下降完了検出リミットスイッチおよび上昇完了検出リミットスイッチである。
20 なお、図中 8 はワイヤ電極送り機構 9 と下ノズル 11 との間に配設されたカッタ、10 は該カッタとノズル 11 との間に配設されたワイヤ位置検出装置である。
25



以上のように構成されたワイヤカット放電加工機において、ワイヤ電極 2 は、下ガイド 7 と上ガイド 14 との間でほぼ垂直方向を向くようにガイドされ、フィードローラ 16 によって長手方向に引き上げられてワーク 12 の加工部分を移動する。そしてワーク 12 とワイヤ電極 2 の間に所定の電圧を印加しておき、ワーク送り用のモータ MX, MY によりテーブル機構 19 を駆動して、ワーク 12 を水平面内で移動させることにより所望の形状に沿った放電加工が行なわれる。

一方、ワーク 12 をワイヤ電極 2 が通過する際ワイヤ電極 2 が断線すると、ワイヤ電極断線用リミットスイッチ L₁ が動作して放電加工動作を直ちに停止させる。これとともに、ワイヤ電極送り機構 9 のローラ 91, 92 は、ワーク 12 の下側においてワイヤ電極 2 をクランプして供給側のワイヤ電極 2 がずり落ちるなどの移動を停止させ、一方、ワーク 12 を抜けた使用済のワイヤ電極 2 は、フィードローラ 16 により上方へ引き上げられ、これがワイヤ電極処理装置 17 内に送り込まれて、細かく切断するなどの処理を受ける。続いて、ワーク 12 の内部に残ったワイヤ電極 2 は、ワイヤ電極送り機構 9 により下方に引き下げられ、切断されたワイヤ電極 2 の先端部がワーク 12 から引き抜かれる。その後、テーブル 19 を移動させワーク 12 を加工開始穴位置に戻し、駆動用モータ 20 によりワイヤ電極引上げ機構 13 をワーク 12 に向って下降させ、その先端のつかみ部 110 を



ワーク 1 2 に当接せしめ、再びワイヤ電極送り機構 9 を作動し、ワイヤ電極 2 の先端をワーク 1 2 の加工開始穴内に送り込み、その先端を下のノズル 1 1 によってガイドしてワーク 1 2 の上側に所定長だけ送り出し、ワイヤ電極クランプ機構 3 0 のつかみ部 1 1 0 内に挿入する。次に、駆動用モータ 2 0 によりワイヤ電極引上げ機構 1 3 が上方に引き上げられ、これにより、前記つかみ部 1 1 0 はワーク 1 2 より突出したワイヤ電極 2 の先端を把持せしめる。そして、ワイヤ電極引上げ機構 1 3 はつかみ部 1 1 0 先端のワイヤ電極 2 がフィードローラ 1 6 に挟み込む位置まで引き上げられる。そして、つかみ部 1 1 0 に把持されたワイヤ電極 2 はフィードローラ 1 6 に挟み込まれ、ワイヤ電極 2 は修復する。その後、ワイヤ電極引上げ機構 1 3 を元の位置に復帰し、テーブル 1 9 をドライランあるいは早送りとしてワイヤ電極が切断した位置まで戻した後、ワーク 1 2 への放電加工が再開される。

次に、前記ワイヤ電極クランプ機構 3 0 のつかみ部 1 1 0 について説明する。従来のつかみ部 1 1 0 は第 2 図に示すような動作を行うように構成されていた。すなわち、第 2 図 (a) に示すように、つかみ部 1 1 0 が前述の如く降下して作動棒 1 1 0 d の先端がワーク 1 2 の上面と当接し、さらにつかみ部 1 1 0 が下降を続けると、作動棒 1 1 0 d は枢着軸 1 1 0 f を中心として反時計方向に回転される。そして位置調整ねじ 1 1 0 n がクラン



プ部材 1 1 0 c と当接する。さらにつかみ部 1 1 0 が下降すると、第 2 図 (b) に示すように、位置調整ねじ 1 1 0 n はクランプ部材 1 1 0 c を軸 1 1 0 q を中心として反時計方向に回転させ、カム体 1 1 0 h が作動棒 1 1 0 d のカム作動体 1 1 0 p の上に位置する。続けて、つかみ部 1 1 0 が下降すると、カム作動体 1 1 0 p がカム体 1 1 0 h を押し上げるので、作動棒 1 1 0 d の動きは増幅され、クランプ部材 1 1 0 c は軸 1 1 0 q を中心として大きく反時計方向に回転せしめられ第 2 図 (a) に示す位置からほぼ 9 0 ° 反時計方向に回動された第 2 図 (c) の状態になる。なお、クランプ部材 1 1 0 c が回動される間に蔓巻ばね 1 1 0 i はよじられて強くバイアスされる。そして、作動棒 1 1 0 d の下面はワーク 1 2 の上面と密接する。この状態になると、ワイヤ電極引き上げ機構 1 3 を作動するロープ 2 2 が緩み、リミットスイッチ L₂ がオフとなり、モータ 2 0 が停止してつかみ部 1 1 0 の下降動作は停止される。

次いで、前述のワイヤ電極送り機構 9 が動作し、ワイヤ電極 2 を上方へ送り込むと、ワイヤ電極 2 の先端は第 2 図 (c) に示すようにワーク 1 2 の穴 2 1 を貫通し、作動棒 1 1 0 d のノズル 1 1 0 l を通り、アーム 1 1 0 a 先端の支え壁 1 1 0 j の内側を通してアーム 1 1 0 a の上面へ突き抜ける。次に第 1 図に示すモータ 2 0 を逆回転すると、つかみ部 1 1 0 は上方に引き上げられる。すると、蔓巻ばね 1 1 0 i の戻り力により作動棒 1 1 0



d は枢着軸 1 1 0 f を中心として時計方向に回転される。
作動棒 1 1 0 d が回転すると、その動きはカム作動部
1 1 0 p とカム体 1 1 0 h との関係から増幅してクラン
プ部材 1 1 0 c に伝えられ、クランプ部材 1 1 0 c は前
5 述と反対に、軸 1 1 0 q を中心として時計方向に大きく
回転する。しかもその回転は蔓巻ばね 1 1 0 i の戻り力
により行われる。そして、その押え部 1 1 0 g がワイヤ
電極 2 を支え壁 1 1 0 j に押し付ける。この状態からつか
み部 1 1 0 がさらに上昇すると、ワイヤ電極 2 は押え
10 部 1 1 0 g と支え壁 1 1 0 j に挟まり、ワイヤ電極 2 が
下降しようとする、押え部 1 1 0 g と押え壁 1 1 0 g
とのくさび効果によりなおいっそう強く挟まれる。この
ようにしてつかみ部 1 1 0 がワイヤ電極 2 を挟持したま
ま上昇して、上昇完了時には、第 1 図に示すリミットス
15 イッチ L₃ がオンとなり、モータ 2 0 の回転は停止され
る。このとき、ワイヤ電極 2 の先端は送りローラ 1 6 に
はさまれるに十分な位置まで引上げられており、送りロ
ーラ 1 6 の回転によりワイヤ電極 2 は引上げられること
になる。

20 係る従来の構成によれば、第 1 にワーク 1 2 の加工開
始穴 2 1 の内面粗さが大きい場合、ワイヤ電極 2 が加工
開始穴 2 1 の内面に引掛かり、その先端がヘアピン状に
折れ曲がってワーク 1 2 の上面に出たり、あるいは該加
工開始穴内部でつまる様なことがあり、このような場合
25 、つかみ部 1 1 0 がワイヤ電極 2 の先端をつかむことが



できなかった。

又、加工開始穴 2 1 がつかみ部 1 1 0 のノズル 1 1 0
の穴径より大きく、かつ、つかみ部 1 1 0 全体の大き
さより小さい場合、又は、加工開始穴から加工済みのス
リット状の加工穴が延びているような場合には、ワイヤ
5 電極 2 の先端は加工開始穴内部で移動し、ワイヤ電極 2
の先端がつかみ部 1 1 0 のノズルに到達できず、つかみ
部 1 1 0 がワイヤ電極 2 の先端をつかむことができな
かった。第 2 に、つかみ部 1 1 0 の上下移動量はワーク面
10 からフィードローラ 1 6 までの長い距離に及ぶため、つ
かみ部 1 1 0 の作動棒 1 1 0 d に設けられたノズル 1 1
0 且とワーク 1 2 の穴 2 1 の位置精度を維持し、しかも
フィードローラ 1 6 とつかみ部 1 1 0 に把持されたワイ
ヤ電極 2 の位置精度を保証することは困難であり、ワー
ク 1 2 の穴 2 1 と作動棒 1 1 0 d のノズル 1 1 0 且の位
15 置が一致しない事態が生じ、ワイヤ電極 2 のクランプ動
作が不可能となるという欠点があった。第 3 に、ワイヤ
電極 2 は移動の間全くガイドされていないので、不安定
となり、ワイヤ電極 2 が振れて損傷するおそれがある
20 という欠点があった。第 4 に、作動棒 1 1 0 d によってク
ランプ部材 1 1 0 c を回動しているので、構成が複雑と
なり、調整も容易でないという欠点もあった。

従って、本発明は、ワイヤ電極を確実にガイドでき、
しかも構成の簡単なワイヤカット放電加工機のワイヤク
25 ランプ機構を提供することを目的とするものである。



発 明 の 開 示

本発明においては、ワイヤ電極をワークの上方に配置されたフィードローラの位置まで引き上げるワイヤ電極引き上げ機構に装着され、前記ワークの下方に配置されたワイヤ電極送り機構によって送られるワイヤ電極を把持するワイヤカット放電加工機のワイヤ電極クランプ機構において、前記ワイヤ電極をガイドするワイヤガイドパイプと、該ワイヤガイドパイプの上部を上下動可能に收容するパイプホルダと、該パイプホルダの上部に配設し前記ワイヤガイドパイプによって作動せしめられ前記ワイヤ電極を把持するクランプ部材とを備えたワイヤ電極クランプ機構が提供される。

このように、本発明によれば、ワイヤクランプ機構はワイヤガイドパイプを備えているので、加工開始穴内面粗さが大きい場合や加工開始穴径が大きい場合でも、ワイヤ電極は確実にガイドされ、ワイヤ電極を正確、確実につかみ上げることができるとともに、ワイヤ電極を引上げる際にワイヤ電極が不安定とならず、振れることもないので損傷のおそれがないという効果を奏する。又、本発明によれば、クランプ部材の下部にワイヤガイドパイプを設けているので、ワイヤ電極引上げのための移動距離を短くでき、クランプ動作が確実となるという効果も奏する。更に、本発明によれば、パイプホルダにワイヤガイドパイプを上下動可能に收容し、ワイヤガイドパイプ自体の上下動によってクランプ部材を動作させるの



で、クランプ部材の動作のために複雑な構成を要しないという効果も奏する。

図面の簡単な説明

第1図はワイヤカット放電加工機の構成図、第2図（
5 a）、（b）、（c）は従来のワイヤ電極クランプ機構
の説明図、第3図（a）、（b）は本発明によるワイヤ
電極クランプ機構の一実施例構成図、第4図は第3図構
成の要部詳細図、第5図（a）、（b）、（c）、（d
10 ）、（e）は本発明の一実施例構成の動作説明図、第6
図（a）、（b）は本発明の構成の使用例説明図である
。

発明を実施するための最良の形態

次に、本発明によるワイヤ電極クランプ機構の一実施
例を、第3図乃至第6図を用いて詳細に説明する。

15 第3図は本発明の一実施例構成図で、第3図（a）は
その側面図、第3図（b）はその正面図であり、第4図
は第3図構成の要部詳細構成図である。

図中、110は前述のつかみ部（クランプ機構）であ
り、クランプ部材111と、該クランプ部材111を上
20 部に配設したパイプホルダ112及び該パイプホルダ1
12に上部が収納されたワイヤガイドパイプ113で構
成される。クランプ部材111は、第5図（a）に示す
如くワイヤ電極が挿通する通路111oを備えた支え壁
111aと、軸AXを中心に回動するカム体111bと
25 、カム体111bを支え壁111aに圧接するバネ部材



- 1 0 -

1 1 1 c とで構成されており、カム体 1 1 1 b をバネ部
材 1 1 1 c に抗して軸 A X を中心に、反時計方向に回動
すると、支え壁 1 1 1 a からカム体 1 1 1 b が離れ、ワ
イヤ通路を開く様に構成されている。尚カム 1 1 1 b に
5 はレバー 1 1 1 d が設けられ、これを上から押圧すると
、カム体 1 1 1 b が軸 A X を中心として反時計方向に回
動するように構成されている。ワイヤガイドパイプ 1 1
3 は第 4 図に示す様に内部をワイヤ電極 2 が挿通し、そ
の上部がパイプホルダ 1 1 2 の穴 1 1 2 a に圧入嵌合さ
れたスリーブ 1 2 3 , 1 2 3 に挿入されている。該パイ
10 プホルダ 1 1 3 の途中には、つば部 1 1 3 a が設けられ
ており、これによって下方への移動は制限されている。
つば部 1 1 3 a と前記スリーブ 1 2 3 の間にはワイヤガ
イドパイプ 1 1 3 を常に下方に移動すべく付勢するスプ
15 リング 1 1 2 b が設けられ、パイプ 1 1 3 のパイプホル
ダ 1 1 2 内の上方移動に対する抗力を与えている。即ち
、ワイヤガイドパイプ 1 1 3 はパイプホルダ 1 1 2 の穴
1 1 2 a で上下動可能であるが、下方への移動はつば部
1 1 3 a によって制限され、第 4 図の状態に置かれ、上
20 方への移動に対してはスプリング 1 1 2 b が縮み、抗力
が付与される。パイプホルダ 1 1 2 は第 1 図のワイヤ電
極引上げ機構 1 3 に接続され、上下動せしめられる。こ
のワイヤ電極引上げ機構 1 3 は、第 3 図 (b) の如くパ
イプホルダ 1 1 2 をフィードローラ 1 6 と下ノズル 1 1
25 又はワーク 1 2 上面との間を上下動させる。ガイドロー



- 1 1 -

ラ 1 4 は 各々 軸 1 4 c を 中心 に 支持 部 1 4 b に 対 して ほ
ぼ 9 0 ° 回 動 する アーム 1 4 a の 先端 に 設 け ら れ、パイ
プ ホルダ 1 1 2、ワイヤ ガイド パイプ 1 1 3 の 下 降 時 に
は、図 示 し ない 機 構 に よ り アーム 1 4 a が 矢 印 方 向 に 回
5 動 し、ガイド ローラ 1 4、1 4 間 を 開 き、ワイヤ ガイド
パイプ 1 1 3、パイプ ガイド 1 1 2 お よ び クラ ンプ 部 材
1 1 1 が 移 動 でき る よう に な っ て い る。な お、ガイ ド 受
け 1 1 4 に は ワイヤ ガイド パイプ 1 1 3、パイプ ホルダ
1 1 2、クラ ンプ 部 材 1 1 1 が 挿 通 する 溝 1 1 4 a が 形
10 成 さ れ て い る。1 1 5 は ワイヤ 電 極 2 の 断 線 を 検 出 する
リ ミ ッ ト ス イ ッ チ で あ る。

係 る 構 成 の 動 作 を 第 5 図 に よ り 説 明 す る と、通常 は パ
イプ 1 1 3 と カム 体 1 1 1 b は、第 5 図 (a) の 状 態 に
あ る。ワイヤ 電 極 2 の 切 断 検 出 に 伴 ない、ワイヤ 電 極 引
15 上 げ 機 構 1 3 の 降 下 に よ り つ か み 部 1 1 0 (パイプ ホル
ダ 1 1 2、クラ ンプ 部 材 1 1 1、ワイヤ ガイド パイプ 1
1 3) が 下 降 し て い き、パイプ ホルダ 1 1 2 に 支 持 さ れ
た ワイヤ ガイド パイプ 1 1 3 の 下 方 先 端 が ワーク を 貫 通
し、下 ノズル 1 1 の 上 面 に 当 接 し、更 に パイプ ホルダ 1
20 1 2 が 下 降 す る と、ワイヤ ガイド パイプ 1 1 3 は ス プ リ
ン グ 1 1 2 b (第 4 図) に 抗 し て 相 対 的 に 押 し 上 げ ら れ
る。こ れ に よ り、ワイヤ ガイド パイプ 1 1 3 の 上 端 は カ
ム 体 1 1 1 b の 下 側 に 係 合 し、カム 体 1 1 1 b を バネ 部
材 1 1 1 c に 抗 し て 押 し 上 げ、カム 体 1 1 1 b を 軸 A X
25 を 中心 に 反 時 計 方 向 に 回 動 せ し め る (第 5 図 (b))。



- 1 2 -

これによりカム体 1 1 1 b と支え壁との間に間隙が生じワイヤ通路を開く。次に、第 1 図に示すワイヤ電極送り機構 9 が作動して下ノズル 1 1 からワイヤ電極 2 が上方へ送られ、ワイヤ電極 2 はワイヤガイドパイプ 1 1 3 内を
5 通り、更にクランプ部材 1 1 1 のワイヤ通路を通過し、クランプ部材 1 1 1 の上部に突出する（第 5 図（c））。次にワイヤ電極引上げ機構 1 3 によりパイプホルダ 1 1 2 が上昇すると、パイプホルダ 1 1 2 に対し、ワイヤガイドパイプ 1 1 3 が相対的に下降し、これによりカム体 1 1 1 b はバネ部材 1 1 1 c の付勢力に従って軸 A X を中心として徐々に時計方向に回動し、第 5 図（d）
10 の如くカム体 1 1 1 b はワイヤ電極 2 を支え壁 1 1 1 a との間に挟み込みクランプ（把持）する。なお、ワイヤガイドパイプ 1 1 3 はそのつば部 1 1 3 a により第 5 図（d）の位置以下に下降することはない。ワイヤ電極引上げ機構 1 3 によりパイプホルダ 1 1 2 がフィードローラ 1 6 の近傍まで上昇されると、フィードローラ 1 6 間にワイヤ電極 2 の先端が挿入され、フィードローラ 1 6 はワイヤ電極 2 の先端を挟み込む。更にワイヤ電極引上げ機構 1 3 によってパイプホルダ 1 1 2 が上昇し、上限位置に来ると、フィードローラ 1 6 近傍に設けられた作動部材 1 2 0 にカム体 1 1 1 b のレバー 1 1 1 d が当接し、カム体 1 1 1 b を軸 A X を中心に反時計方向に回動せしめ、ワイヤ電極 2 のクランプを解除する（第 5 図（e））。これによりフィードローラ 1 6 は抵抗なしにワ
25

- 1 3 -

イヤ電極 2 を送ることが可能となる。

この様にして、ワイヤガイドパイプ 1 1 3 によってワイヤ電極 2 がガイドされつつ、ワイヤガイドパイプ 1 1 3 の動作によってワイヤ電極 2 のクランプが可能となる

5

上述の例は、パイプ 1 1 3 がワークの穴を通過し、ノズル 1 1 に当接して動作する例を示したが、これは第 6 図 (a) の如くワーク 1 2 の穴 2 1 の径がワイヤガイドパイプ 1 1 3 の径より大の場合に可能であるが、ワーク 1 2 の穴 2 1 の径が小さい又は等しい時には、第 6 図 (b) の如くワイヤガイドパイプ 1 1 3 の先端にワイヤガイドパイプ 1 1 3 の外径より大の外径のアダプタ 1 1 5 を装着し、アダプタ 1 1 5 の下端をワーク 1 2 の上面に当接させ、ワイヤガイドパイプ 1 1 3 に前述の動作をせしめてもよい。勿論、ワーク 1 2 の穴 2 1 の径が充分小さい時はこのアダプタ 1 1 5 の装着を要することなく、ワイヤガイドパイプ 1 1 3 の下端をワーク 1 2 の上面に当接させ、ワイヤガイドパイプ 1 1 3 に前述の動作をせしめることができる。

10

15

20

以上、本発明を図示の実施例により説明したが、本発明は実施例に示されたもののみに限定されるものではなく、本発明の主旨の範囲内で種々の変形は可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

25



請 求 の 範 囲

1・ワイヤ電極をワークの上方に配置されたフィードローラの位置まで引き上げるワイヤ電極引き上げ機構に装着され、前記ワークの下方に配置されたワイヤ電極送り機構によって送られるワイヤ電極を把持するワイヤカット放電加工機のワイヤ電極クランプ機構は次の構成を含む；

- a) 前記ワイヤ電極をガイドするワイヤガイドパイプ、
- b) 該ワイヤガイドパイプの上部を上下動可能に収容するパイプホルダ、
- c) 該パイプホルダの上部に配設し前記ワイヤガイドパイプによって作動せしめられ前記ワイヤ電極を把持するクランプ部材。

2・前記クランプ部材は、ワイヤ電極が挿通する通路を有する支え壁と、前記通路を開閉するとともに前記支え壁とによってワイヤ電極を把持するカム部材と、該カム部材を常に前記通路を閉塞する方向に付勢するバネ部材とを備え、前記カム部材が前記ワイヤガイドパイプによって作動せしめられるようにしたことを特徴とする請求の範囲第1項記載のワイヤカット放電加工機のワイヤ電極クランプ機構。

3・前記カム部材は、前記引き上げ機構の上限位置で作動部材と係合するレバーを備え、該レバーと前記作動部材との係合により前記バネ部材の付勢力に抗してカム部材が作動して前記通路を開くようにしたことを特徴とす



- 1 5 -

る請求の範囲第2項記載のワイヤカット放電加工機のワイヤ電極クランプ機構。

4・前記ワイヤガイドパイプは、前記パイプホルダと係合し下方への移動を制限するつば部を備えるとともに、
5 該つば部とパイプホルダとの間に配設されたスプリングによって常に下方へ移動すべく付勢されていることを特徴とする請求の範囲第1項記載のワイヤカット放電加工機のワイヤ電極クランプ機構。

10

15

20

25



2

Fig. 2.

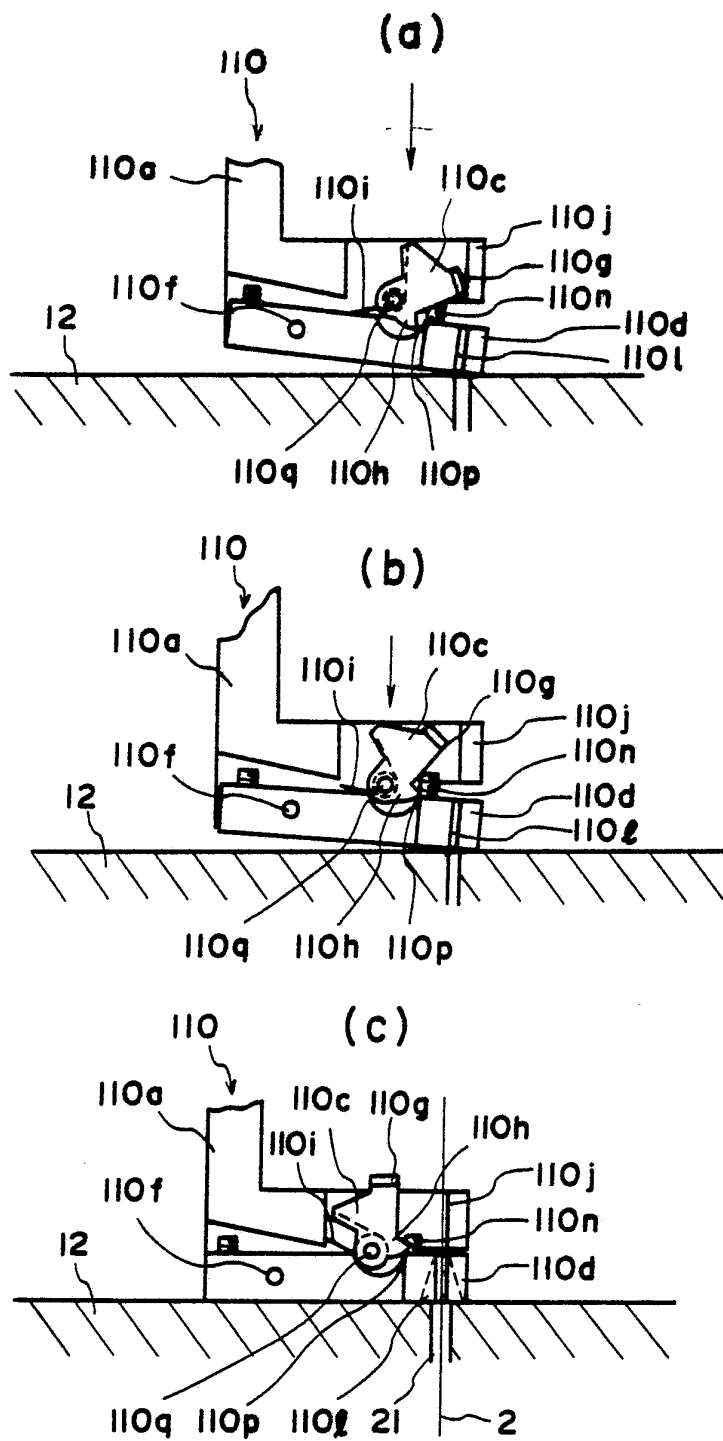


Fig. 3

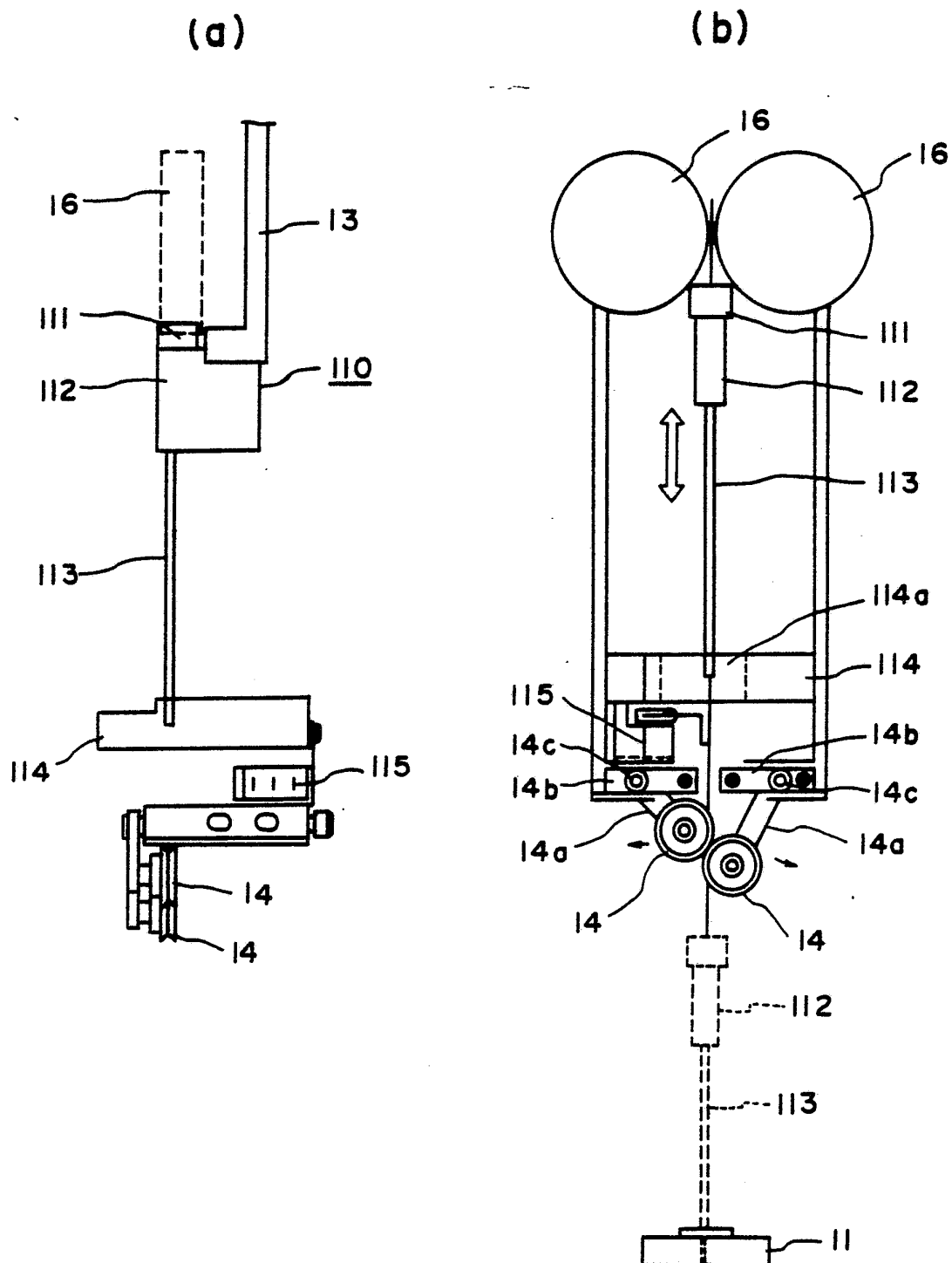


Fig. 5

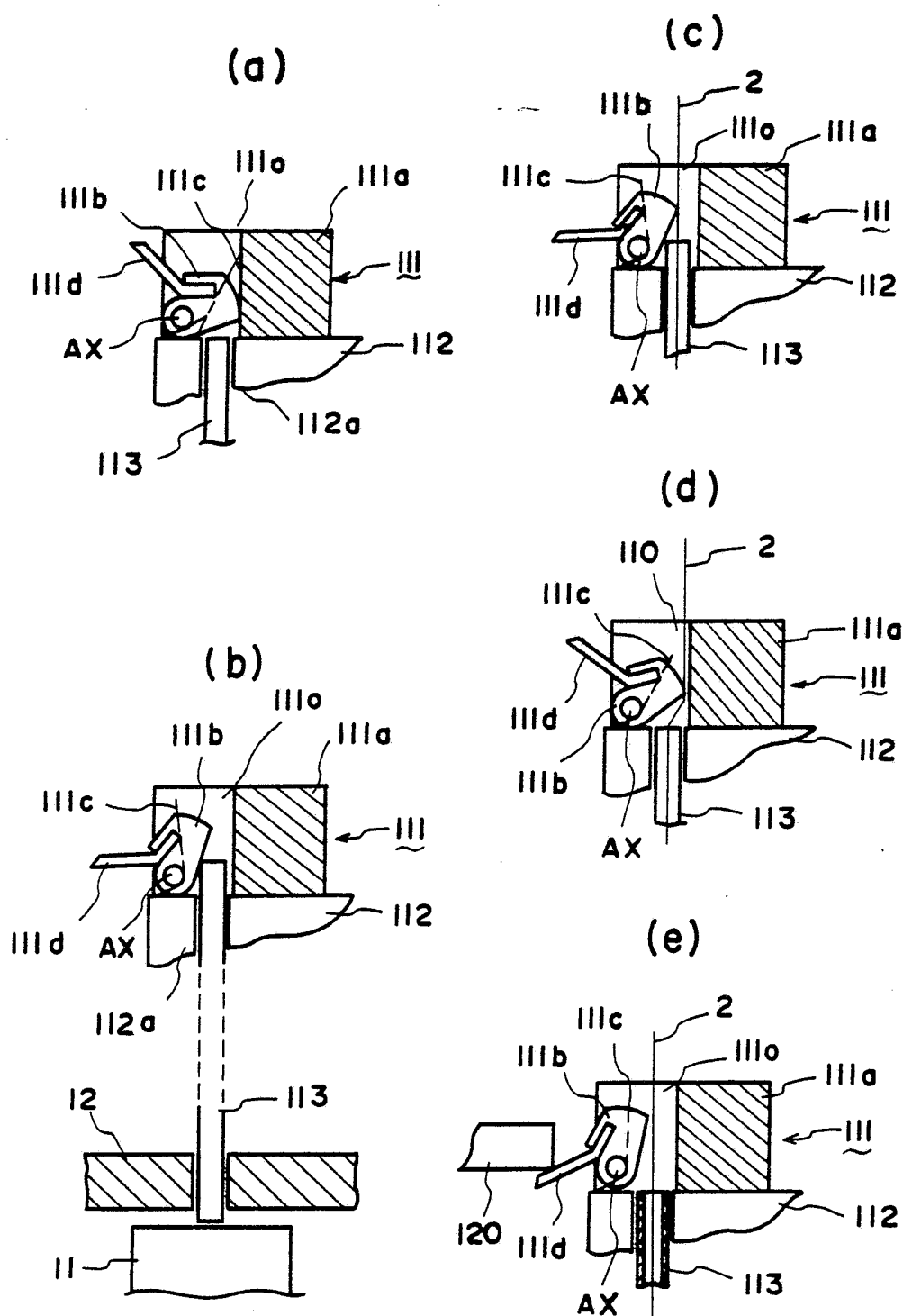


Fig. 4

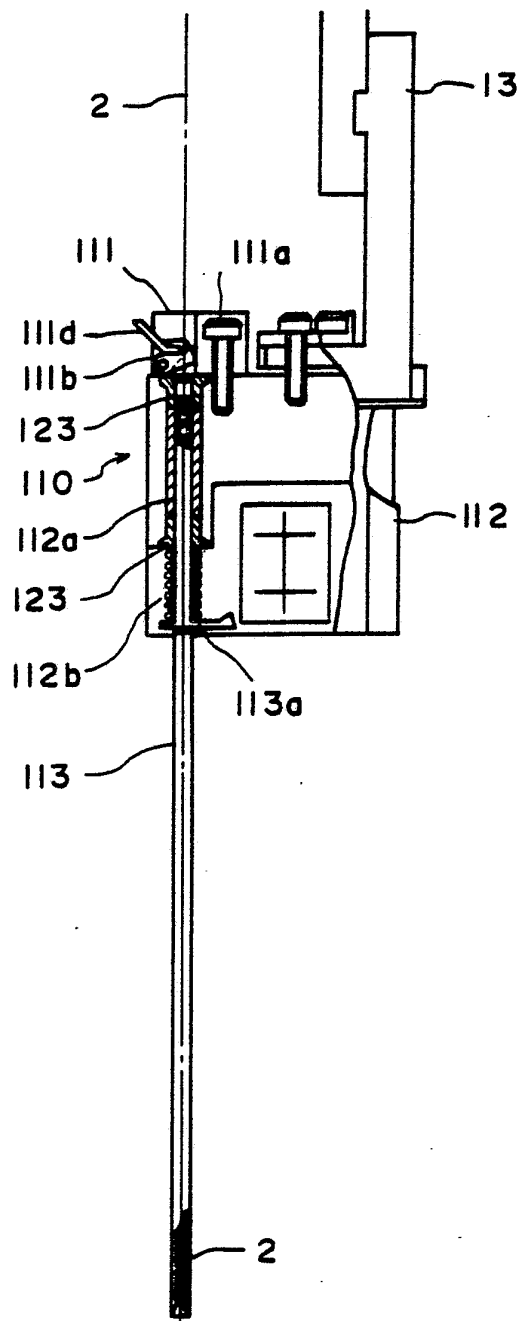
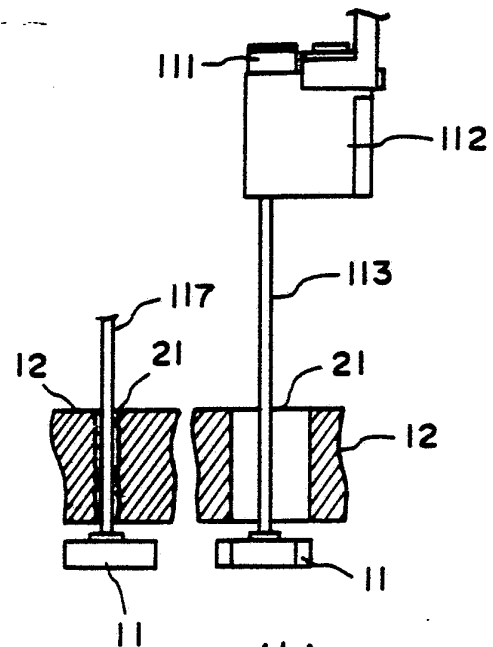
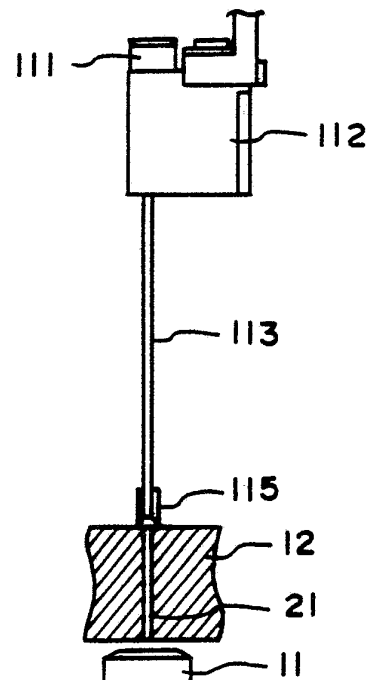


Fig. 6

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP84/00417

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ³		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ³ B23P 1/08		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	B23P 1/08, 1/12	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
Jitsuyo Shinan Koho 1960 - 1984 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1984		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category ⁶	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
A	JP, A, 57-149126 (Mitsubishi Electric Corp.), 14 September 1982 (14. 09. 82)	1 - 4
P	JP, U, 59-90532 (Hitachi Seiko Kabushiki Kaisha), 19 June 1984 (19. 06. 84)	1
¹⁵ * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "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 "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ²		Date of Mailing of this International Search Report ²
November 24, 1984 (24. 11. 84)		December 10, 1984 (10. 12. 84)
International Searching Authority ¹		Signature of Authorized Officer ²⁰
Japanese Patent Office		

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC)		
Int. Cl.⁴ B 23 H 7 / 10 Int. Cl. ³ B 23 P 1 / 08		
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	
I P C	B 23 H 7 / 02, 7 / 10 B 23 P 1 / 08 , 1 / 12	
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 1960-1984年 日本国公開実用新案公報 1971-1984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	J P, A, 57-149126 (三菱電機株式会社), 14. 9月. 1982 (14. 09. 82)	1-4
P	J P, U, 59-90532 (日立精工株式会社), 19. 6月. 1984 (19. 06. 84)	1
※引用文献のカテゴリー 「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の後に公表された文献 「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 「&」 同一パテントファミリーの文献		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
24. 11. 84	10.12.84	
国際調査機関	権限のある職員	308308
日本国特許庁 (ISA/JP)	特許庁審査官 天 野 正 景	