



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⁴ B25J 9/08</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 87/ 01644</p> <p>(43) 国際公開日 1987年3月26日 (26.03.87)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP86/00467 (22) 国際出願日 1986年9月11日 (11. 09. 86) (31) 優先権主張番号 特願昭60-200815 (32) 優先日 1985年9月11日 (11. 09. 85) (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) 〒401-05 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 Yamanashi, (JP). (72) 発明者: および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 鳥居信利 (TORII, Nobutoshi)(JP/JP) 〒192 東京都八王子市高倉町65-4 芙蓉ハイツ308号 Tokyo, (JP) 二瓶 亮 (NIHEI, Ryo)(JP/JP) 〒180 東京都武蔵野市吉祥寺本町1-34-7 メゾンリラ202号室 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 辻 實 (TSUJI, Minoru) 〒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 DE (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), KR, US.</p>		<p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

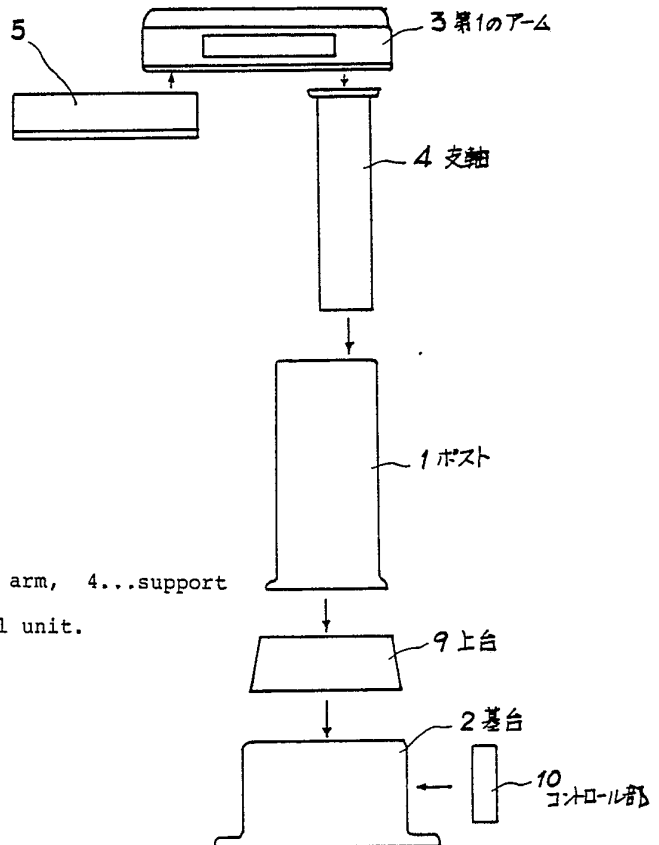
(54) Title: INDUSTRIAL ROBOT HAVING INTERCHANGEABLE MODULES

(54) 発明の名称 交換可能なモジュールを有する工業用ロボット

(57) Abstract

In an industrial robot having interchangeable modules assembled on a base (2) provided with a built-in drive mechanism, blocks (1, 3, 4, 5, 9) of the robot are composed of interchangeable members having common structures which can be selected and assembled modularly. The engaging portions of these members are formed to have interchangeability with modules of other specifications. Accordingly, the specifications of the robot can be changed easily with modules having a wide range of effective application. This enables each block constituting an industrial robot to be assembled and disassembled easily.

1...post, 2...base, 3...first arm, 4...support shaft, 9...upper base, 10...control unit.



(57) 要約

駆動機構を内蔵した基台（2）上に組立てられる交換可能なモジュールを有する工業用ロボットは、それを構成する各ブロック（1，3，4，5，9）が、モジュール方式で選択して組立ることのできる、互換性のある共通構造の部材からなり、それぞれの係合部分では他の仕様のモジュールと互換性を持たせているので、仕様の変更が容易で、かつ実効範囲の広いモジュールと交換でき、工業用ロボットを構成する各ブロックを容易に組付け、取外しができる。

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

- 1 -

明 細 書

交換可能なモジュールを有する工業用ロボット

技 術 分 野

本発明は、工業用ロボットを構成する各ブロックをユニット構造にした交換可能なモジュールを有する工業用
5 ロボットに関する。

背 景 技 術

近年、工業用ロボットが各方面に多用されている。第
3 図は床上に設置された基台に回動可能なポストを設け
10 た水平関節型工業用ロボットの一例を示す側面図である。

図において、1はポストであり、床上に設置された基
台2の上に載置され、所定回転範囲内(θ)の回動が可能
であり、該ポスト1を回動させる回動機構21が基台
15 2の内部に設けられている。3は第1のアームであり、
ポスト1の上部より挿通された支軸4の上部に保持さ
れ、該第1のアーム3の先端部には水平方向に回動可能
な第2のアーム5が取付けられ、さらに、第2のアーム
5の先端部には手首51が取付けられている。

20 また、ポスト1の内部には、支軸4を所定範囲内
(Z)で上下移動して第1のアーム3の高さを制御する
駆動機構6が設けられている。

上述のような工業用ロボットは、要望する仕様に
25 個別に設計し直して製造しているもので、例えばポスト
1の高さが異なる仕様、あるいは第1のアーム3や第2

のアーム 5 の長さが異なる仕様にもとづいて工業用ロボットを製造するに当り、完成までに日時を要するとともに、個別の製造のためそのコストが嵩む問題点があった。

5. 発明の開示

本発明はこのような従来の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は工業用ロボットを構成する各ブロックをモジュール方式として、互換性のある共通構造の部材にて構成し、仕様の変更の容易な実効範囲の広い
10 交換可能なモジュールを有する工業用ロボットを提供するにある。

本発明によれば、駆動機構を内蔵した基台上に組立てられる交換可能なモジュールを有する工業用ロボットにおいて、前記基台上で順次に結合される複数の機能ブロックと、前記各機能ブロック間を分離可能に係合する
15 係合機構と、前記機能ブロックの同種のモジュール間で互換性を有する係合構造とを具備したことを特徴とする工業用ロボットが提供される。

工業用ロボットを構成する各ブロックをユニット構造
20 にして、容易な組付けと取外しができるように構成し、さらに、各ブロックの係合部分を互換性のある構造にして交換が簡単にできるようにしているので、同種のブロックの交換が容易にできることは勿論のこと、仕様の異なったブロックの交換も可能になる。

25 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明に係る交換可能なモジュールを有する工業用ロボットの一実施例を示す縦断面図、第 2 図は、工業用ロボットでモジュール化される各機能ブロックの一例を示す模式図、第 3 図は、従来の水平関節型工業用ロボットの一例を示す側面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照しながら本発明の一実施例を説明する。

第 1 図は、本発明に係る交換可能なモジュールを有する工業用ロボットの一実施例を示す縦断面図である。図において、第 3 図と同一の部分には同一の符号を付け、その説明は省略する。

第 1 図に示す支軸 4 の上部 4 1 はフランジ状に形成され、第 1 のアーム 3 を取付けるねじ穴 4 2 を複数個有している。また、ポスト 1 の底板 1 1 と、上台 9 の上部とは取付ねじ 9 1 にて締付けられ、第 1 のアーム 3、ポスト 1、上台 9 の各ブロックはユニット構造を形成している。そして、例えば仕様の異なったアーム、ポスト、上台などの組付けに際しても、取付ねじ位置や他の係合部分に互換性を持たせた構造を形成している。

ポスト 1 の内部には第 1 のアーム 3 を上部に設けてその高さを制御する支軸 4 と、支軸 4 を上下移動するボールねじ 6 1 とナット 6 2 との組合せよりなる駆動機構 6 と、駆動機構 6 を作動させる駆動モータ 7 と、ベルト 7 2 とプーリ 6 3、7 1 などよりなる伝導機構などが取付

けられている。

モータープーリ 7 1 を有する駆動モータ 7 はポスト 1
の底板 1 1 に取付けられ、ボールねじ 6 1 に設けた駆動
プーリ 6 3 に掛け渡したベルト 7 2 を介してボールねじ
5 6 1 を回動する。そして、ボールねじ 6 1 には支軸 4 の
側面に支持されたナット 6 2 が螺合されているので、
ボールねじ 6 1 が回動することにより、ナット 6 2 が上
方向または下方向に移動し、支軸 4 の上下移動が行われ
る。なお、ボールねじ 6 1 はベアリング 6 4 を介してポ
10 スト 1 の底板 1 1 に取付けられ、さらにボールねじ 6 1
の下端部でボールねじ 6 1 の回動を制御するブレーキ機
構 8 は、上台 9 に取付けられている。そして、電磁コイ
ルを有するブレーキ固定部 8 1 が、電磁作用にてボール
ねじ 6 1 に取付けたブレーキシュー 8 2 を吸引すること
15 によりボールねじ 6 1 の回動を制動し、前記ナット 6 2
を介して支軸 4 の上下移動にブレーキをかけるよう構成
されている。

なお、支軸 4 はボールねじ 6 1 を回転することで、螺
合されているナット 6 2 をボールねじ 6 1 の上端にまで
20 移動すれば容易にポスト 1 より取外すことが可能であ
る。

第 2 図は、本発明に係る工業用ロボットでモジュール
化される各機能ブロックの一例を示す模式図であり、第
1 図および第 3 図と同一部分には同一の符号を付してあ
25 る。第 2 図において、10 はコントロール部であり、前

記駆動モータ 7 や、ポスト 1 を回動する回動機構 2 1 を制御したり、図示していないが工業用ロボットの他の作動機構を制御するための制御装置が内蔵されている。

そして、例えば、第 1 のアーム 3、支軸 4、ポスト 1、上台 9 とはそれぞれのブロックごとに組付け、取外しが可能なことは第 1 図を用いて上述のように説明したが、図示の他の各ブロックも取付ねじや他の係合機構を用いて組付け、かつ取外しができるよう構成されている。

つぎに、このような構成になる本実施例の作用を説明する。

上述のように、工業用ロボットの各ブロックが個々に分離可能に構成されているので、例えば、第 1 のアーム 3 の上下移動範囲 (Z) の異った工業用ロボットを要望の場合、支軸 4 とポスト 1 とボールねじ 6 1 とのそれぞれの長さを、要望する移動範囲に対応する長さに変更する。そして、ポスト内の駆動モータ 7、ブレーキ機構 8 や他の部分はほとんど変更することなしに各部を組付ければ、要望する移動範囲を有する工業用ロボットが得られることになる。また、例えば第 2 のアーム 5 を回転作動でなく伸縮作動を行うアームが要望される場合は、第 1 のアーム 3 の先端部より従来の第 2 のアーム 5 を所定の係合機構から取外して、該係合機構に関して互換性を有する伸縮作動するアームを取付けることも可能である。さらに、ブレーキ機構 8 が不要の場合は、上台 9 と

請 求 の 範 囲

- 1、 駆動機構を内蔵した基台上に組立てられる交換可能なモジュールを有する工業用ロボットは、以下を含む；
- 5 前記基台上で順次に結合される複数の機能ブロック；
- 前記各機能ブロック間を分離可能に係合する係合機構；
- 10 前記機能ブロックの同種のモジュール間で互換性を有する係合構造。
- 2、 前記機能ブロックは、少なくとも前記土台上に係合される上台と、この上台に係合されるポストと、このポストに支持されて上下移動する支軸と、この支軸上に設けられるアームとを含むことを特徴とする請求の範囲第
- 15 1項に記載の交換可能なモジュールを有する工業用ロボット。
- 3、 前記上台とポスト、支軸とアーム間の係合機構が、
- 20 複数個の取付ねじであることを特徴とする請求の範囲第2項に記載の交換可能なモジュールを有する工業用ロボット。
- 4、 前記アームモジュールは、第1、第2のアームから
- 25 なり、第1のアームに係合される第2のアームには、伸

縮作動するアームを含むことを特徴とする請求の範囲第
2項に記載の交換可能なモジュールを有する工業用ロ
ボット。

5

10

15

20

25

Fig. 2

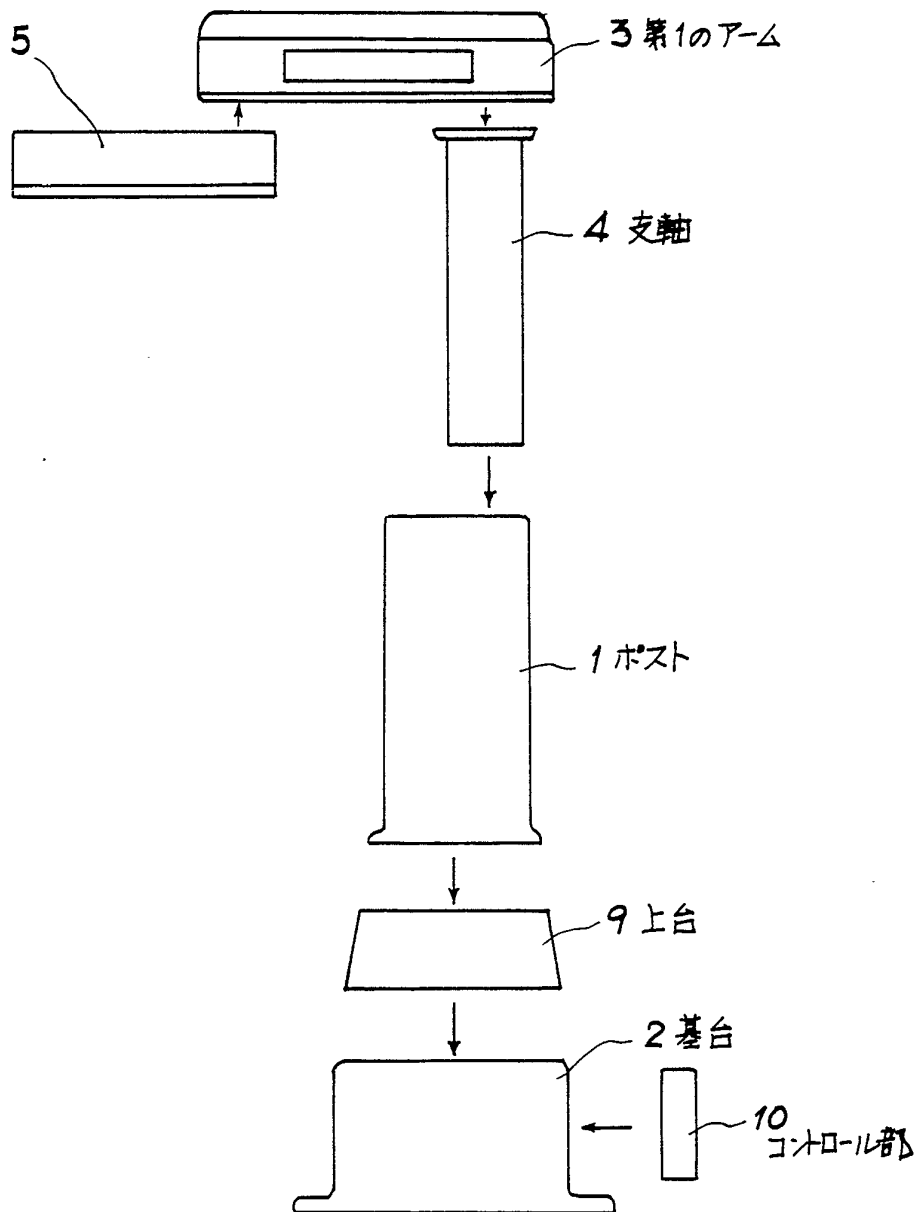
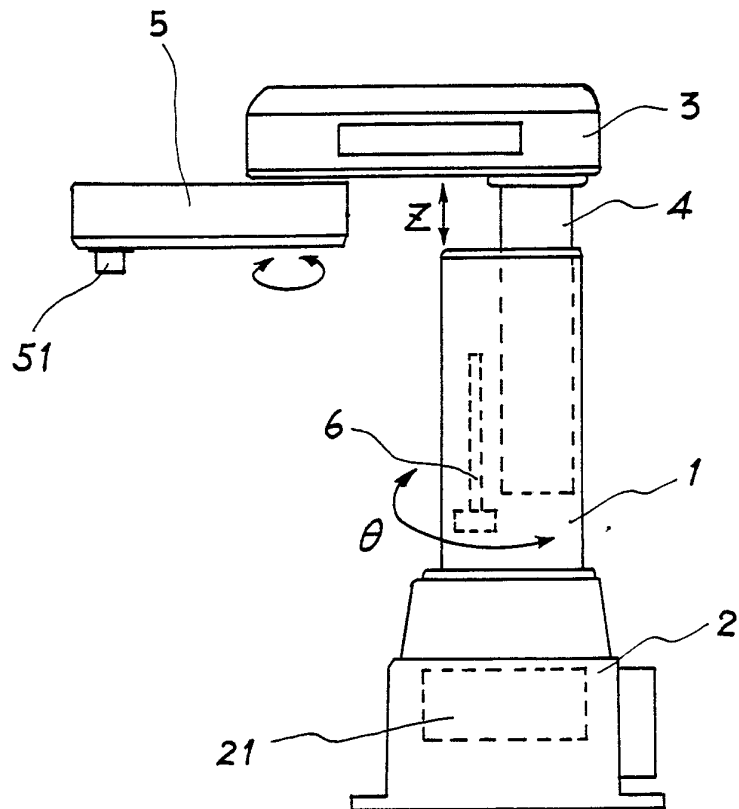


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP86/00467

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 ⁴ B25J9/08				
II. FIELDS SEARCHED				
Minimum Documentation Searched ⁴				
Classification System	Classification Symbols			
IPC	B25J9/08			
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵				
Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1985			
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1985			
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴				
Category [*]	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸		
X	JP, U, 52-67167 (Lifermo) 18 May 1977 (18. 05. 77) (Family: none)	1-4		
Y	JP, A, 59-59385 (Fujitsu Limited) 5 April 1984 (05. 04. 84) & NO, A, 833424 & EP, A2, 108657	1-4		
<p>[*] Special categories of cited documents: ¹⁵</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>"&" 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>"&" 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>"&" document member of the same patent family</p>			
IV. CERTIFICATION				
Date of the Actual Completion of the International Search ²	Date of Mailing of this International Search Report ²			
December 8, 1986 (08. 12. 86)	December 15, 1986 (15. 12. 86)			
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. B 25 J 9 / 0 8		
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 25 J 9 / 0 8	
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 1926-1985年		
日本国公開実用新案公報 1971-1985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
X	JP, U, 52-67167 (リフェルモ) 18. 5月. 1977 (18. 05. 77) (ファミリーなし)	1-4
Y	JP, A, 59-59385 (富士通株式会社) 5. 4月. 1984 (05. 04. 84) & NO, A, 833424 & EP, A2, 108657	1-4
<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、一般的な技術水準を示すもの</p> <p>「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</p> <p>「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)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「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</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</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&」 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	
08. 12. 86	15.12.86	
国際調査機関	権限のある職員	3 F 7 5 0 2
日本国特許庁 (ISA/JP)	特許庁審査官	秋 田 修