

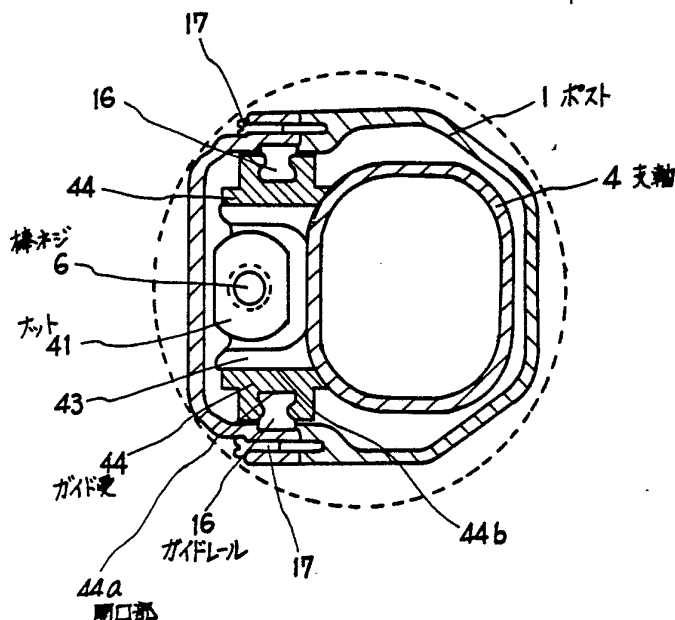


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 ⁴ B25J 19/00	A1	(11) 国際公開番号 WO 87/ 01327 (43) 国際公開日 1987年3月12日 (12.03.87)
(21) 国際出願番号 PCT/JP86/00462 (22) 国際出願日 1986年9月10日 (10. 09. 86) (31) 優先権主張番号 特願昭60-200225 (32) 優先日 1985年9月10日 (10. 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. 添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title: SHAFT SUPPORTING MECHANISM FOR INDUSTRIAL ROBOTS

(54) 発明の名称 工業用ロボットの軸支持機構



1...post, 4...support shaft, 6...rod screw,
 16...guide rails, 41...nut, 44...guide rail slider,
 44a...openings.

(57) Abstract

A shaft supporting mechanism for industrial robots, in which an arm is supported on an extensible and retractable support shaft (4) in the interior of a hollow post (1) and which is capable of setting a working surface of the arm variably, is provided with a plurality of sets of linear support guides (16) opposed to each other around a driving means for the support shaft (4). Accordingly, the support shaft (4) is held on the post (1) in a vertically stable and balanced state even when an external force of inclining the support shaft (4) is applied thereto during a vertical movement thereof and an operation of the arm.

(57) 要約

中空のポスト（１）の内部で伸縮自在の支軸（４）によりアームを支持し、アーム作動面を可変設定する工業用ロボットの軸支持機構は、支軸（４）の駆動機構を中心として複数組の直線支持ガイド（１６）が対向して設けられているので、支軸（４）の上下移動やアームの作動中に、支軸（４）を傾斜させる外力が加わっても、支軸（４）は垂直方向に安定にバランスよくポスト（１）に保持される。

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	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	ノルウェー
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

工業用ロボットの軸支持機構

技 術 分 野

本発明は、伸縮自在にアームを支持する支軸をポスト
5 の内部で支持する工業用ロボットの軸支持機構に関する。

背 景 技 術

近年、各種の工業用ロボットが各方面にて多用されている。第3図は、床上に設置され、回動可能なポストを
10 設け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は基台2に載置され、所定回転範囲内
(θ)は回動可能なポストであり、該ポスト1を回動させる回動機構21が基台2の内部に設けられている。3
15 はポスト1の上部で支軸4にて支持される第1のアーム
(作動アーム)であり、該第1のアーム3の先端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の先端には手首51が設けられている。

20 ポスト1の内部には、支軸4を所定の範囲内(Z)を
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11が設けられている。この駆動機構11は、図示していないが例えば、ラックとピニオンの組合せや、棒ネジとナットとの組合せなどにて支軸4を上下に駆動して
25 第1のアーム(作動アーム)の高さを制御している。そ

- 2 -

して、支軸 4 とポスト 1 の内壁との間には、直線支持用のガイドを設け、駆動機構 1 1 が支軸 4 を上下駆動する際、ポスト 1 に対して直線運動となるようにしていた。

5 第 4 図は、上記駆動機構 1 1 の一例を、第 3 図 A - A 線に沿って切断して示した断面図である。棒ネジ 6 とナット 4 1 との組合せの駆動機構 1 1 にて駆動される支軸 4 は、該支軸 4 の有する摺接部 4 2 にて、支板 1 3 に設けた直線支持用のガイド 1 4 の側面を摺動してガイド
10 機構となり、支軸 4 を垂直方向に移動するよう構成されている。

 上述のような支軸 4 の軸支持機構は、支軸 4 に設けた摺接部 4 2 が直線支持用のガイド 1 4 の 3 つの面に接しながら直線運動し、アームの作動面がポスト 1 の長さ方向の軸に平行に上下移動を行う。しかし、第 4 図に示す
15 矢印方向の力に対しては、ガイド 1 4 と摺接部 4 2 とが離れる傾向を生じ、例えば、第 2 のアーム 5 にかかる荷重の反動力などが矢印方向に加わると、支軸 4 の支持が不安定となる欠点を生ずる。

20 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、その目的は作動アームの軸支持に関し、安定なバランスを保って垂直方向に直線移動の可能な工業用ロボットの軸支持機構を提供するにある。

25 本発明によれば、中空のポストの内部で伸縮自在に

アームを支持し、アーム作動面を可変設定する工業用ロボットの軸支持機構において、前記支軸を駆動して伸縮させる駆動機構と、この駆動機構を中心とする対称位置に配置され複数の開口部を有するガイド受けと、このガイド受けに係合するとともに前記ポストの対向する内壁部に取り付けられる直線支持ガイドとを具備することを特徴とした工業用ロボットの軸支持機構が提供される。

本発明による工業用ロボットの軸支持機構によれば、駆動機構を中心として複数組の直線支持ガイド機構が対向して設けられているので、支軸の上下移動や作動アームの作動中に、支軸を傾斜させる外力が加わっても、支軸は垂直方向に安定にバランスよくポストに保持されることになる。また、ポストの内壁部において直線支持ガイドは、ポストの補強材の役割を果す。

図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明に係る工業用ロボットの軸支持機構の一実施例を示す縦断面図、第 2 図は、第 1 図の B - B' 線に沿って切断した横断面図、第 3 図は、一般的な水平関節型工業用ロボットの一例を示す側面図、第 4 図は、従来の軸支持機構の一例を第 3 図の A - A' 線に沿う切断面によって示す断面図である。

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 , 2 図において、前記第 3 , 4 図と同一部分には

- 4 -

同一の符号を付し、その説明は省略する。 7 は支軸 4 を棒ネジ 6 とナット 4 1 との組合せの駆動用機構にて上下移動させる駆動力を供給する駆動モータであり、該駆動モータ 7 のシャフト 7 1 にはモータープーリ 7 2 が挿
5 着され、ポスト 1 の隔壁 1 5 にベアリング 7 3 を介して取付けられている。

一方、棒ネジ 6 はベアリング 6 1 を介して隔壁 1 5 に取付けられ、棒ネジ 6 に設けた駆動プーリ 6 2 とモータープーリ 7 2 との間に張設したベルト 7 4 の駆動により
10 り回動される如く回動自在に構成されている。なお、棒ネジ 6 の下端部には電磁作用により操作され、回転している棒ネジ 6 を停止させるブレーキ機構 6 3 が設けられている。

つぎに、棒ネジ 6 に螺合するナット 4 1 は、第 2 図に示すように支軸 4 に設けたナット保持部 4 3 に取付けられている。該ナット保持部 4 3 の両側面には、2 個のガイド受 4 4 が取付けられている。このガイド受 4 4 はその開口部 4 4 a を外側にし、かつ背面 4 4 b が棒ネジ 6
15 を中心とし、互いに対向して取付けられている。

一方、直線支持用のガイドとなるガイドレール 1 6 は、その断面が鉄道のレールの如く工字形をなして両側面に溝部を有し、前記ガイド受 4 4 の開口部 4 4 a はガイドレール 1 6 の溝部と係合して、ガイドレール 1 6 に沿って直線移動するように構成されている。前記ガイド
20 受 4 4 はガイドレール 1 6 に係合して滑らかにガイド
25

レール 4 4 側面を摺動する。そして、中空円柱上のポスト 1 の内壁にはガイドレール 1 6 が対向して取付けられ、さらに該ガイドレール 1 6 に係合するガイド受 4 4 を両側に設けたナット保持部 4 3 を有する支軸 4 がポスト 1 の内部に配置されている。

したがって、支軸 4 の上下移動はポスト 1 の内壁にポスト 1 の剛性を強化するように対向して取付けられたガイドレール 1 6 に沿って、係合する開口部 4 4 a を持ったガイド受 4 4 に導かれて直線移動することになる。なお、本実施例にてはポスト 1 を締付ボルト 1 7 にて縦方向に二分割できるようにして、内部への部材の組付けや、各部の調整が可能に構成してある。

このような構成の本実施例の作用を説明する。駆動モータ 7 に通電しこれを回転せしめるとすると、モータープーリ 7 2 が回転し、この回動によりベルト 7 4 を介して駆動プーリ 6 2 が回動され棒ネジ 6 が回動される。

この棒ネジ 6 の回動により螺合されたナット 4 1 を設けた支軸 4 は、上方向または下方向に移動する力を受け、ガイド受 4 4 がガイドレール 1 6 に導かれて、ポスト 1 の長軸方向に直線に移動する。そして、棒ネジ 6 を挟んで両側にガイド受 4 4 とガイドレール 1 6 とがナット保持部 4 3 に対して対称位置に設けてあるので、支軸 4 の上下移動はバランスよく安定した移動となる。

なお、本実施例にては、ガイドレール 1 6 が中空円柱

構造のポスト 1 の内壁に対向して設けられているのでその剛性を増す構成である。

5 以上詳細に説明したように本発明の軸支持機構は、工業用ロボットの作動アームを垂直に上下移動する軸支持機構として、上下移動させる駆動機構を囲んで、複数組の直線支持用のガイドレールおよびガイド受を対向して設けたので、垂直方向の支軸の上下移動や、作動アームの作動中に、支軸を傾斜させる力が外部より働いても支軸の垂直支持は安定にバランスよく支持される。

10 また、駆動用の棒ネジに対して左右対称にガイド機構を設けたので、ポスト内部が簡素な配置となる利点を生じ、さらに、ポスト内壁に設けたガイドレールにより、ポストの剛性が強化され、外形がコンパクトなまとまりが得られる効果を生ずる。

15 以上、本発明を一実施例により説明したが、本発明の主旨の範囲内で種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

産業上の利用可能性

20 以上のように、中空のポストの内部で伸縮自在の支軸によりアームを支持し、アーム作動面を可変設定する工業用ロボットに適用して、支軸の上下移動や、作動アームの作動中に、支軸を傾斜させる力が外部より働いても支軸の垂直支持は安定にバランスよく支持できる。

- 7 -

請 求 の 範 囲

1、中空のポストの内部で伸縮自在の支軸によりアームを支持し、アーム作動面を可変設定する工業用ロボットの軸支持機構は、次の手段を含む；

5 前記支軸を駆動して伸縮させる駆動機構：

前記駆動機構を中心とする対称位置に配置され複数の開口部を有するガイド受け：

前記ガイド受けに係合するとともに前記ポストの対向する内壁部に取り付けられる直線支持ガイド。

10

2、前記直線支持ガイドは、その両側面の溝部に前記ガイド受けに係合するように構成されたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の工業用ロボットの軸支持機構。

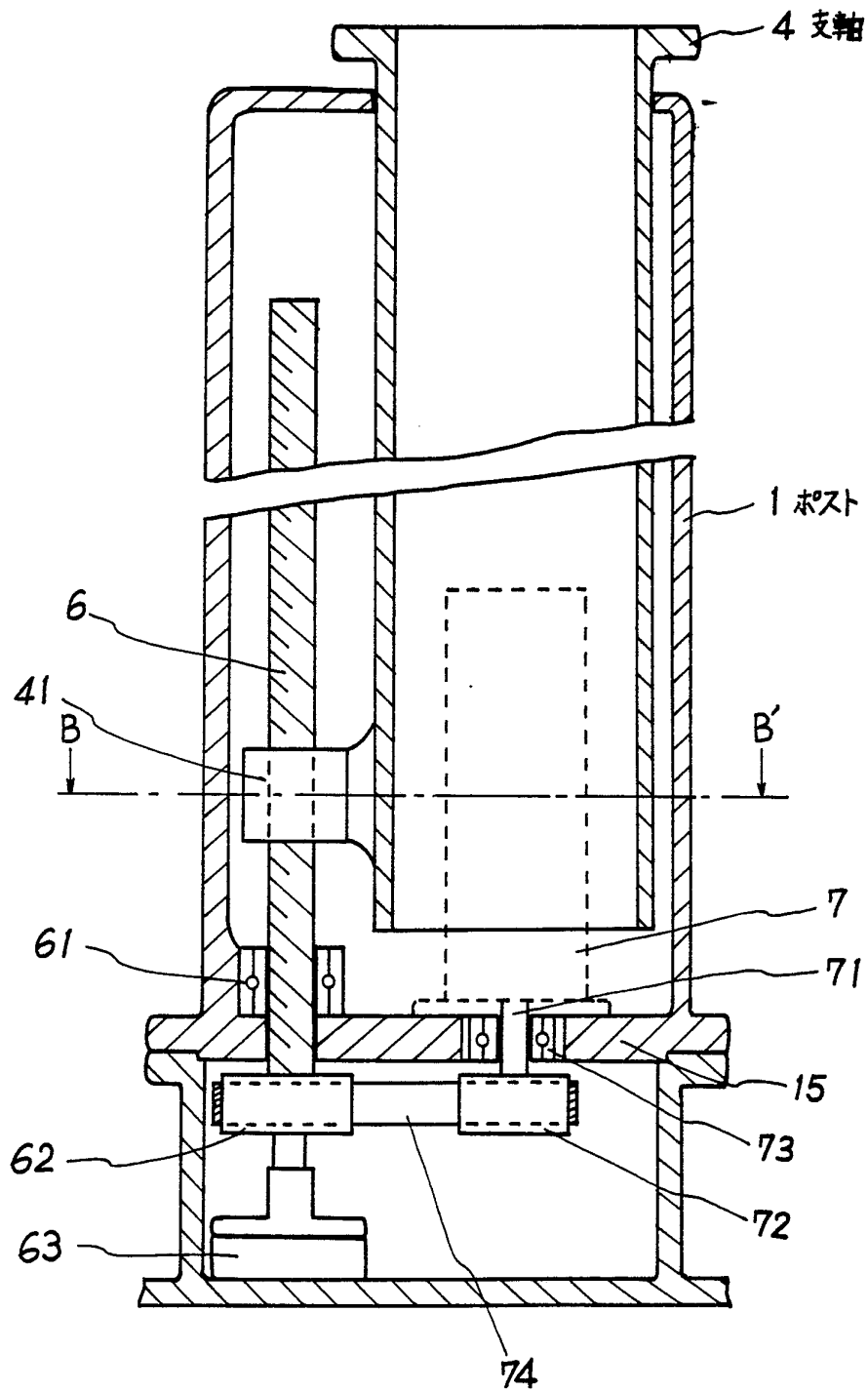
15

3、前記ポストは、直線支持ガイドが取り付けられる部分と、それ以外の部分とに分離可能に構成されていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の工業用ロボットの軸支持機構。

20

25

Fig. 1



2/3

Fig. 2[✓]

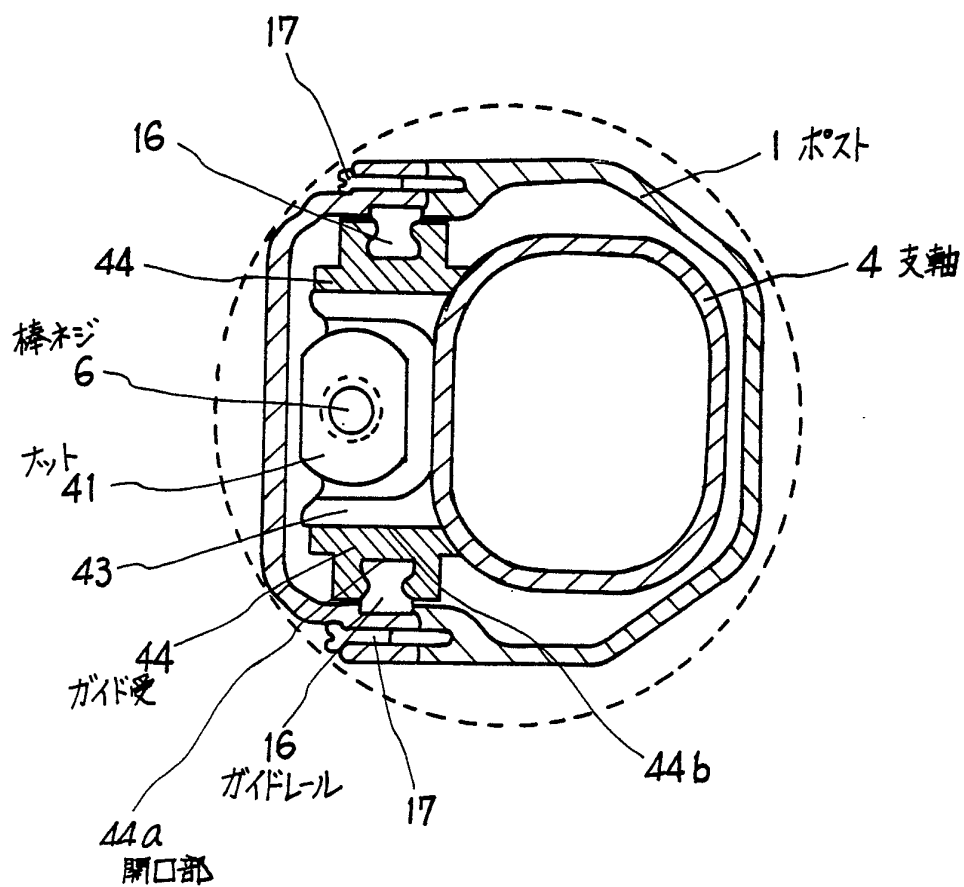


Fig. 3

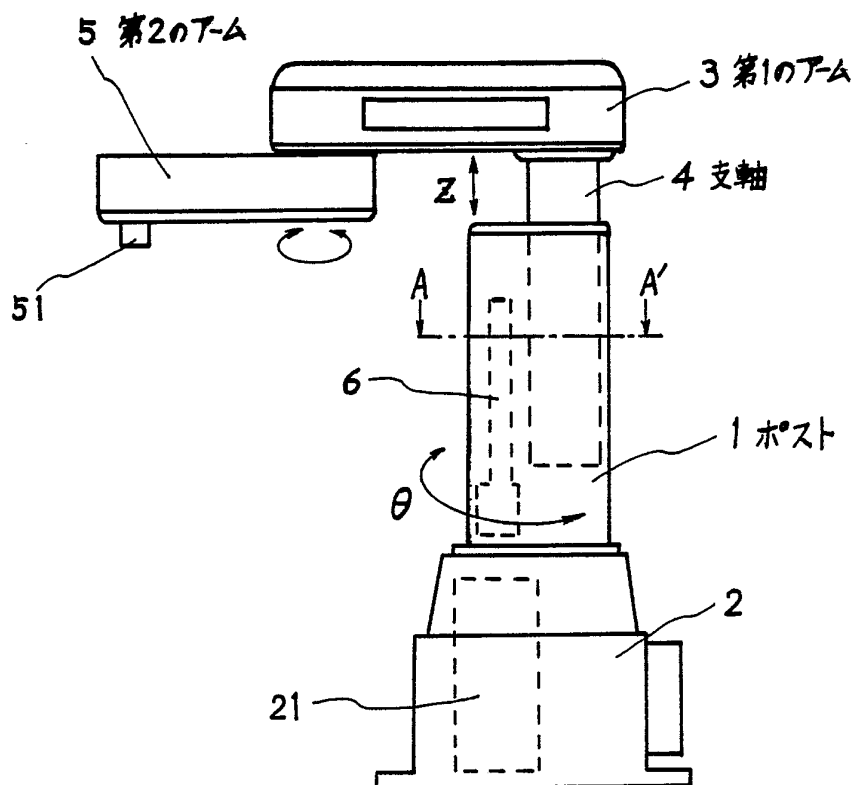
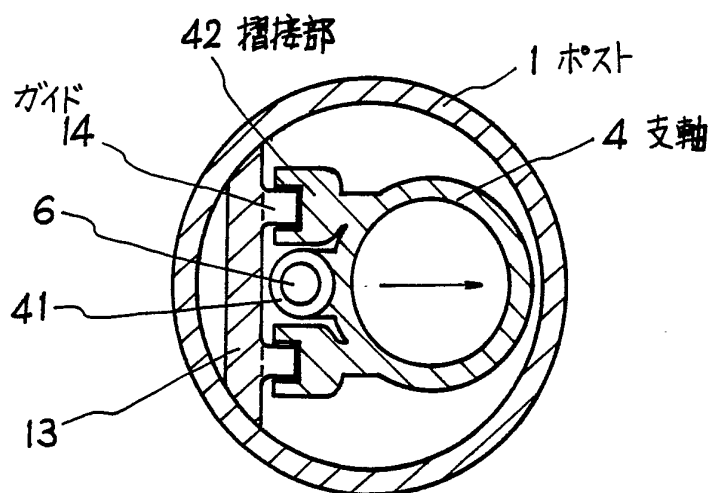


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP86/00462

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 B25J19/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	B25J19/00, 9/04-9/06	
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
A	JP, U, 57-179088 (Daihatsu Motor Co., Ltd.) 27 October 1982 (27. 10. 82) (Family: none)	1-3
A	JP, A, 60-71191 (Okaya Kogyo Kabushiki Kaisha) 23 April 1985 (23. 04. 85) (Family: none)	1-3
A	JP, U, 60-17977 (Mitsubishi Electric Corporation) 6 February 1985 (06. 02. 85) (Family: none)	1-3
[*] Special categories of cited documents: ¹⁵ "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
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 19 / 00			
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 19 / 00, 9 / 04 - 9 / 06		
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
A	JP, U, 57-179088 (ダイハツ工業株式会社) 27. 10月. 1982 (27. 10. 82) (ファミリーなし)		1-3
A	JP, A, 60-71191 (オカヤ工業株式会社) 23. 4月. 1985 (23. 04. 85) (ファミリーなし)		1-3
A	JP, U, 60-17977 (三菱電機株式会社) 6. 2月. 1985 (06. 02. 85) (ファミリーなし)		1-3
※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 08. 12. 86		国際調査報告の発送日 15.12.86	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)		権限のある職員 特許庁審査官 秋 田 修	3 F 7 5 0 2