

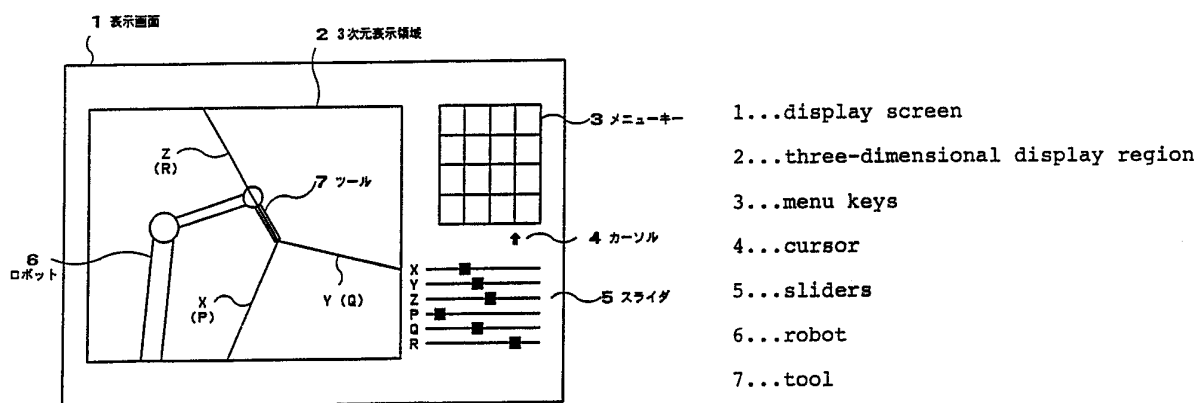


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5 G09G 5/08	A1	(11) 国際公開番号 WO 91/07738 (43) 国際公開日 1991年5月30日 (30. 05. 1991)
(21) 国際出願番号 PCT/JP90/01463 (22) 国際出願日 1990年11月9日 (09. 11. 90) (30) 優先権データ 特願平1/301626 1989年11月20日 (20. 11. 89) 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) 杉村 洋 (SUGIMURA, Hiroshi) [JP/JP] 〒401-05 山梨県南都留郡忍野村忍草3536 ファナックマンションハリモミ5-302 Yamanashi, (JP) 寺田知之 (TERADA, Tomoyuki) [JP/JP] 〒401-05 山梨県南都留郡忍野村忍草3536 ファナックマンションハリモミ5-308 Yamanashi, (JP) 長塚嘉治 (NAGATSUKA, Yoshiharu) [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) (74) 代理人 弁理士 服部毅蔵 (HATTORI, Kiyoshi) 〒192 東京都八王子市元横山町2丁目3番9号 ホリエイセンタールビル 服部特許事務所 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 DE (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), US . 添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title : THREE-DIMENSIONAL CURSOR AND OFF-LINE PROGRAMMING SYSTEM USING THE SAME

(54) 発明の名称 3次元カーソル及びそれを用いたオフラインプログラミング方式



(57) Abstract

A three-dimensional cursor for designating the position and attitude of an object or a robot on a graphic screen that displays three-dimensional space, and an off-line programming system using the same cursor. Three line segments (X, Y, Z) that meet at right angles with each other in three-dimensional space are displayed as three line segment cursors on a display screen (1) and are allowed to move in the three-dimensional space, in order to designate three-dimensional position and attitude on the display screen (1) that displays the three-dimensional space. It is therefore possible to designate a position of three-dimensional space on the two-dimensional display screen (1). By designating the position and attitude of the arrangement of the object or the robot using the three-dimensional cursor, it is allowed to easily prepare a program for controlling the robot.

(57) 要約

3次元空間を表示するグラフィック画面上で物体又はロボットの位置及び姿勢を指定するための3次元カーソル及びそれを用いたオフラインプログラミング方式である。3次元空間を表示する表示画面(1)上で3次元的な位置及び姿勢を指定するために、3次元空間上で互いに直交する3つの線分(X, Y, Z)を表示画面(1)上に3線分カーソルとして表示し、3線分カーソルを3次元空間上で移動可能とした。このため2次元平面で表示された表示画面(1)上で3次元空間の位置を指定することができる。また、このような3次元カーソルを使用して物体の配置又はロボットの位置及び姿勢を指定することによってロボット制御プログラムを容易に作成することができる。

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

明 細 書

3次元カーソル及びそれを用いた
オフラインプログラミング方式

技 術 分 野

本発明はオフラインロボットプログラミング方式等の3次元空間を表示するグラフィック画面上で物体又はロボットの位置及び姿勢を指定するための3次元カーソル及びそれを用いたオフラインプログラミング方式に関する。

背 景 技 術

近年、ロボットを操作して所望の作業を行わせる場合に、ロボットを実際に操作することなくプログラムを作成するというオフラインプログラミング方式が導入されるようになってきた。

このオフラインプログラミング方式は、稼働中のロボットを停止させなくてもよいため、プログラミング中にロボットを拘束することがなく、生産性を高めることができ、プログラムの変更も容易であるという利点を有する。その一方、ロボット自身及び作業環境等を表示画面上に3次元的に忠実にグラフィック表示しなければならないという要求がある。

従来、3次元空間で表示された作業環境下で、物体の配置や位置を変更したり、ロボットツールの位置や姿勢を変更したりする場合等は、物体の配置や位置又はロボットツールの

位置や姿勢等を表す数値を入力し、その数値に基づいて3次元空間で表示された画面全体を書き直すか、又はスライダを操作し、スライダ操作と同時に画面全体を書き直していた。

以下、図面を用いて従来のオフラインプログラミング技術を説明する。

第9図及び第10図はスライダ操作と同時に画面全体を書き直しを行う従来のオフラインプログラミング方式を説明するための表示画面の一例を示す図である。本図では表示画面1のみを示し、その他の入力キー等は省略してある。

表示画面1にはロボット6の外観や作業環境等（図示していない）を3次元空間で表した3次元表示領域2と、メニューキー3と、カーソル4と、スライダ5とが表示されている。

メニューキー3は表示画面1の内容や処理内容等を表示するものである。カーソル4はマウス操作に応じて移動し、メニューキー3等を指定し、所定のメニューを選択するものである。スライダ5は3次元表示領域2中のロボット6の先端のツール7の位置や姿勢を制御するものであり、カーソル4を操作することによって所定量だけ移動することができる。このスライダ5の移動量に応じて、3次元表示領域2内のロボット6及びツール7は移動し、その姿勢を変更する。

従って、第9図に示すような位置及び姿勢にあるロボット6及びツール7を第10図に示すような位置及び姿勢に変更する場合、カーソル4でメニューキー3のロボット位置姿勢変更を指定し、次にスライダ5の移動軸X、Y及びZの移動量及び回転軸P、Q及びRの回転量をカーソル4を用いて所

定の位置に移動する。すると、3次元表示領域2の画面では、ロボット6及びツール7の位置及び姿勢がスライダ5の操作と同時に画面全体と共に時々刻々と書き換えられ、最終的にスライダ5で指定された第10図のようなロボットの位置及び姿勢を表示するようになる。

以上のように、物体の配置や位置又はロボットツールの位置や姿勢等を表す数値を入力し、その数値に基づいて3次元空間で表示された画面全体の書き直しを行う場合、数値を基に3次元空間上の位置や姿勢等を頭の中で3次元的に組み立てなければならず、操作性が極めて低く、意図通りの指定を行うことが困難であり、相当の時間と熟練を要するという問題がある。

一方、第9図のようにスライダを操作し、スライダ操作と同時に画面全体の書き直しを行う場合は、対象となる物体の移動やロボットの姿勢変更等を3次元空間上で視覚的に把握できるので、数値的に設定する場合よりは効率的である。しかし、物体の移動、ロボット及びツールの位置及び姿勢の変更等をスライダ操作と同時に表示するために、表示画面全体をスライダ操作に合わせて時々刻々と書き換えなければならない。従って、表示装置の表示速度が遅い場合には画面書き換えに時間を要し、操作性が損なわれるという問題がある。

発 明 の 開 示

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、3次元空間上で物体の配置や位置又はロボットツールの位置や姿

勢等を視覚的に設定し、確認できる操作性のよい３次元カーソル及びそれを用いたオフラインプログラミング方式を提供することを目的とする。

本発明では上記課題を解決するために、

３次元空間を表示する表示画面上で３次元的な位置及び姿勢を指定するために、前記３次元空間上で互いに直交する３つの線分を前記表示画面上に３線分カーソルとして表示し、前記３線分カーソルを前記３次元空間上で移動可能としたことを特徴とする３次元カーソルが提供される。

また、本発明では上記課題を解決するために、前記３次元カーソルを用いて物体の配置又はロボットの位置及び姿勢を指定することによってロボット制御プログラムを作成することを特徴とするオフラインプログラミング方式が提供される。

３次元空間を表示する表示画面は、３次元空間を表示画面上の２次元平面に変換したものであるから、従来のようなカーソルでは２次元平面である表示画面上での位置を特定することはできても、３次元空間上の位置を特定することはできない。しかし、本発明のように３次元空間上で互いに直交する３つの線分を表示画面上に３線分カーソルとして表示し、その３線分カーソルを３次元空間上で移動可能としたことによって、２次元平面で表示された表示画面上で３次元空間の位置を指定することができる。また、このような３次元カーソルを使用して物体の配置又はロボットの位置及び姿勢を指定することによってロボット制御プログラムを容易に作成することができる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例であるオフラインプログラミング装置の表示画面の一例を示す図、

第2図及び第3図は本発明の一実施例であるオフラインプログラミング装置の表示画面の別の例を示す図、

第4図は本発明の一実施例である3次元カーソルを表示するオフラインプログラミング装置の概略構成を示す図、

第5図は本実施例の3次元カーソルの位置及び姿勢を変更する場合のフローチャートを示す図、

第6図は位置及び姿勢の変更された3次元カーソルに応じてロボットの位置及び姿勢を変更する場合のフローチャートを示す図、

第7図は位置及び姿勢の変更された3次元カーソルに応じて作業環境等の物体の配置及び位置を変更する場合のフローチャートを示す図、

第8図は3次元カーソルの移動終了時に実行する処理を登録した場合のオフラインプログラミング装置のフローチャートを示す図、

第9図及び第10図はスライド操作と同時に画面全体の書き直しを行う従来のオフラインプログラミング方式を説明するための表示画面の一例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の一実施例を図面を用いて説明する。

第4図は本発明の一実施例である3次元カーソルを表示するオフラインプログラミング装置の概略構成を示す図である。

プロセッサ21はROM22に格納されたシステムプログラムに従って装置全体の動作を制御する。ROM22はEPROM又はEEPROMで構成される。RAM23はDRAM等で構成され、各種のデータや演算処理のためのデータ等を一時的に記憶する。

浮動小数点演算用プロセッサ24は2次元データと3次元データとの間の座標変換のための行列式の演算を行う。

グラフィック制御回路25はデジタル信号を表示用の信号に変換し、表示装置26に与える。表示装置26はCRTあるいは液晶表示装置が使用される。

ハードディスク28は各種のデータを格納するために140Mバイト以上の記憶容量を有し、ハードディスクコントローラ27によって制御される。

入出力ポート29は各種のデータの入出力を行うものであり、指令キー及びテンキー等を有するキーボード30及び表示器26のグラフィックディスプレイ画面上のカーソルを移動するためのマウス31が接続されている。

これらの構成要素はバス20によって互いに結合されている。

第1図は本発明の一実施例であるオフラインプログラミング装置の表示画面の一例を示す図である。第1図において、第9図と同一の構成要素には同一の符号が付してあるので、その説明は省略する。第2図及び第3図は本発明の一実施例

であるオフラインプログラミング装置の表示画面の別の例を示す図である。

本実施例では、物体の配置や位置又はロボットツールの位置や姿勢等を表すために、3次元空間上で互いに直交する3つの線分を表示画面1上の3次元表示領域2に3線分X、Y及びZからなる3次元カーソルとして表示する。

この3次元カーソルは右手系をなす3つの線分X、Y及びZからなる。3つの線分X、Y及びZの交点Oは3次元の位置(X, Y, Z)を示し、3つの線分X、Y及びZの向きはそれぞれX軸、Y軸及びZ軸の方向を示す。

本実施例では、3次元カーソルの線分Zはツール7のZ軸に一致している。従って、表示画面1上のスライダ5の移動軸X、Y及びZの移動量及び回転軸P、Q及びRの回転量をカーソル4を用いて所定の位置に移動すると、3次元表示領域2の画面上で、3次元カーソルの位置及び姿勢がスライダ5の操作と同時に画面上に表示される。

従って、第9図のロボットの位置及び姿勢を第10図のロボットの位置及び姿勢に変更する場合は、スライダ5をカーソル4で所定の位置に移動する。すると、3次元カーソルのみが第2図のような位置及び姿勢を表示するようになる。

そこで、この位置及び姿勢でよい場合は、カーソル4でメニューキー3の中からロボット位置姿勢変更キーを指定すると、第3図のように指定された3次元カーソルの位置及び姿勢に応じて変更されたロボットの位置及び姿勢が表示される。

ここで、3次元カーソルの表示は表示画面1中の物体及び

ロボット 6 及びツール 7 の表示とは独立に行われる。

本実施例の 3 次元カーソルを使用することによって、3 次元空間における位置及び姿勢を指定する際の操作性が飛躍的に向上する。

以下、本実施例の動作を図面を用いて説明する。第 5 図は本実施例の 3 次元カーソルの位置及び姿勢を変更する場合のフローチャートを示す図である。図において、S に続く数値はステップ番号を示す。

〔S 1〕スライダ又は数値等を用いて 3 次元カーソルの位置及び姿勢を入力する。

〔S 2〕3 次元カーソルのワールド座標系に対するワールド位置を計算する。

〔S 3〕S 2 で求められたワールド位置に基づいて 3 次元カーソルの位置及び姿勢をビューイング座標系に変換する。

〔S 4〕S 3 でビューイング座標系に変換された 3 次元カーソルの位置及び姿勢を表示装置 2 6 の表示座標系に変換する。

〔S 5〕現在表示中の 3 次元カーソルを消去する。

〔S 6〕S 5 で表示座標系に変換された 3 次元カーソルを第 2 図のように表示装置 2 6 の表示画面 1 上に表示する。

3 次元カーソルの位置及び姿勢は、ワールド座標系を基準として計算されたが、表示画面上にレイアウト表示されている物体に付随する全ての座標系の中から適当に選択した座標系を基準として計算してもよい。

このようにして、3 次元カーソルの位置及び姿勢の変更が終了した後、引き続き第 2 図のロボット 6 の位置及び姿勢を

第3図のように変更する処理が実行される。第6図は位置及び姿勢の変更された3次元カーソルに応じてロボットの位置及び姿勢を変更する場合のフローチャートを示す図である。

〔S7〕S6で変更表示された3次元カーソルを表示画面1上で確認しながら、この3次元カーソルの位置及び姿勢で良い場合は、メニューキー3の中から3次元カーソルの位置獲得キーを指定する。

これによって、ロボット6のツール7の先端が3次元カーソルの位置（原点O）となり、ツール7の姿勢が3次元カーソルのZ軸の方向となる。

〔S8〕S7で指定された3次元カーソルの位置及び姿勢に基づいてツール7の位置及び姿勢を計算し、それを獲得する。

〔S9〕S8で獲得されたツール7の位置及び姿勢に応じてロボット6の姿勢を変更する。

〔S10〕位置及び姿勢の変更されたロボット6及びツール7を第3図のように表示画面1上に表示する。

以上のように、3次元カーソルの表示処理を他の表示画面、即ち作業環境等を表示する画面等とは独立に行うことにより、作業環境等の表示の複雑さとは無関係に一定の速度で3次元カーソルを移動することができ、いかなる表示装置においても画面全体を書き換えることなく高速に3次的に位置及び姿勢の確認ができるようになる。また、ロボット6のツール7の位置及び姿勢を3次元カーソルを使用して指定することによって、形状の複雑なロボットの位置及び姿勢を容易かつ高速に指定することもできる。

以上のフローチャートはロボット 6 の位置及び姿勢を変更するものであるが、物体の配置及び位置を変更する場合にも同様に適用できる。第 7 図は位置及び姿勢の変更された 3 次元カーソルに応じて作業環境等の物体の配置及び位置を変更する場合のフローチャートを示す図である。

〔S 1 1〕 S 6 で変更表示された 3 次元カーソルを表示画面 1 上で見ながら、この 3 次元カーソルの位置及び姿勢で良い場合は、メニューキー 3 の中から 3 次元カーソルの位置獲得キーを指定する。これによって、物体の基準座標系が 3 次元カーソルの位置（原点 O）となり、物体の基準座標系が 3 次元カーソルの各 X 軸、Y 軸及び Z 軸と一致する。

〔S 1 2〕 S 7 で指定された 3 次元カーソルの位置及び姿勢に基づいて物体の位置及び配置を計算し、それを再配置する。

〔S 1 3〕 S 8 で再配置された物体を表示画面 1 上に表示する。

上述の実施例では、S 6 で変更表示された 3 次元カーソルを表示画面 1 上で見ながら、この 3 次元カーソルの位置及び姿勢で良い場合に、メニューキー 3 の中から 3 次元カーソルの位置獲得キーを指定することによって、ツール 7 の位置及び姿勢を獲得し、ロボット 6 の姿勢を変更表示したり、物体の位置及び配置を再配置表示したりしているが、3 次元カーソルが移動し、その移動が終了した時点で自動的に物体の配置又はロボット 6 の姿勢等を変更して表示するように構成することもできる。

第 8 図は 3 次元カーソルの移動終了時に実行する処理を登

録した場合のオフラインプログラミング装置のフローチャートを示す図である。具体的には、3次元カーソルの移動終了時点で自動的に物体の配置又はロボット6の姿勢等を変更して表示するように構成されたものである。

〔S 1 4〕カーソル4でメニューキー3の中からロボットティーチングモード又は物体配置モードを指定する。

〔S 1 5〕3次元カーソルの移動に追従するロボット又は物体を指定する。このステップによって、3次元カーソルの移動終了時に実行する処理が登録されたことになる。即ち、ここでは3次元カーソルの移動終了後に、移動後の3次元カーソルの位置及び姿勢に応じて指定されたロボットの位置及び姿勢又は物体の配置を変更して表示するという処理が登録されたことになる。

〔S 1 6〕現在表示中の3次元カーソルの位置及び姿勢と、S 1 5で指定されたロボットのツールの位置及び姿勢又は物体の基準座標とが一致していない場合に、両者の位置及び姿勢が一致するように再表示する。即ち、第2図のように、3次元カーソルとロボット6のツール7の位置及び姿勢が一致していない場合に、第1図のように3次元カーソルの位置及び姿勢と指定されたロボット6のツール7の位置及び姿勢とを一致させる。

〔S 1 7〕第1図のS 1からS 6の処理によって、新たに設定された3次元カーソルを表示画面1上に表示する。

〔S 1 8〕S 1 7で求められた3次元カーソルの位置及び姿勢にロボット6のツール7の位置及び姿勢又は物体の基準座

標が一致するように、ロボット 6 の姿勢又は物体の配置を変更して表示する。即ち、S 1 7 の処理で 3 次元カーソルが移動し、その移動が終了した時点で、第 2 図から第 3 図のように自動的にロボット 6 の姿勢等を変更して表示する。このとき、3 次元カーソルの移動が終了したということは、マウス 3 1 の操作ボタンから判断する。

〔S 1 9〕カーソル 4 を操作してメニューキー 3 の中からロボットティーチングモード又は物体配置モードの指定を解除する。これによって、S 1 5 で指定した 3 次元カーソルの移動に追従するロボット又は物体の指定が解除され、3 次元カーソルの移動終了時に実行する処理は抹消される。従って、これ以降は第 6 図又は第 7 図のフローチャートによって処理される。

S 1 7 及び S 1 8 の処理は、S 1 9 の指定解除が行われるまで有効なものとして繰り返し実行される。

以上の処理によって、カーソル 4 をスライダ 5 の位置で操作するだけで、3 次元カーソルを表示画面 1 上で移動し、その移動終了時点の 3 次元カーソルの位置及び姿勢に物体の配置又はロボットの位置及び姿勢を自動的に変更表示できるので、メニューキーの中からロボット姿勢位置変更キーを改めて指定しなくてもよくなり、マウスの操作性を向上することができる。

尚、上述の実施例では、表示画面 1 上に表示されたスライダ 5 を使用しているが、オフラインプログラミング装置（ワークステーション）の中にはハードウェアとして、コントロ

ールダイヤル装置を装備しているものがあるので、これをスライダ 5 の代わりに使用してもよいし、このコントロールダイヤル装置を表示画面 1 上に表示して、スライダ 5 と同様にカーソル 4 で操作できるようにしてもよい。

以上説明したように本発明によれば、3次元空間上で物体の配置や位置又はロボットツールの位置や姿勢等を視覚的に設定し、確認できる操作性のよい3次元カーソルを提供することができる。また、この3次元カーソルを用いてオフラインプログラミングを容易に行えるようになる。

請 求 の 範 囲

1. 3次元空間を表示する表示画面上で3次元的な位置及び姿勢を指定するために、前記3次元空間上で互いに直交する3つの線分を前記表示画面上に3線分カーソルとして表示し、前記3線分カーソルを前記3次元空間上で移動可能としたことを特徴とする3次元カーソル。

2. 前記3線分カーソルの前記3つの線分の交点は前記位置を表し、前記3線分カーソルの前記3つの線分のそれぞれの向きは前記姿勢を表すことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の3次元カーソル。

3. 前記3線分カーソルの前記3つの線分は右手系で表示されることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の3次元カーソル。

4. 特許請求の範囲第1項、第2項又は第3項記載の3次元カーソルを用いて物体の配置又はロボットの位置及び姿勢を指定することによってロボット制御プログラムを作成することを特徴とするオフラインプログラミング方式。

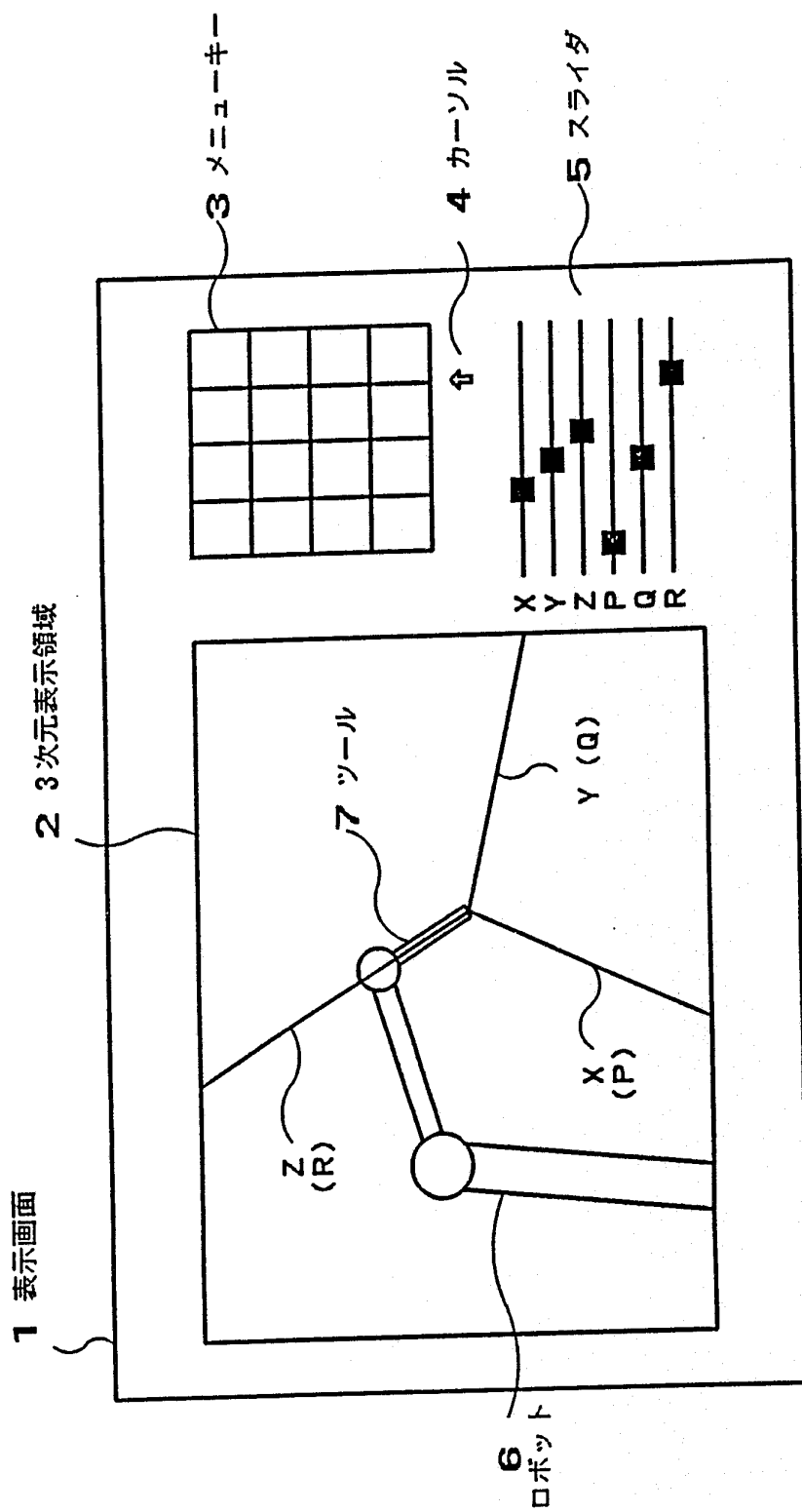
5. 前記3次元カーソルの表示は前記表示画面中の前記物体及びロボットの表示とは独立に行われることを特徴とする特許請求の範囲第4項記載のオフラインプログラミング方式。

6. 前記3次元カーソルの位置及び姿勢は、ワールド座標系及び前記表示画面上にレイアウト表示されている物体に付随する全ての座標系の中から選択された座標系を基準とすることを特徴とする特許請求の範囲第4項記載のオフラインプログラミング方式。

7. 前記 3 次元カーソルの位置及び姿勢は前記表示画面上に表示されたスライダ又はコントロールダイヤルによって設定されることを特徴とする特許請求の範囲第 4 項記載のオフラインプログラミング方式。

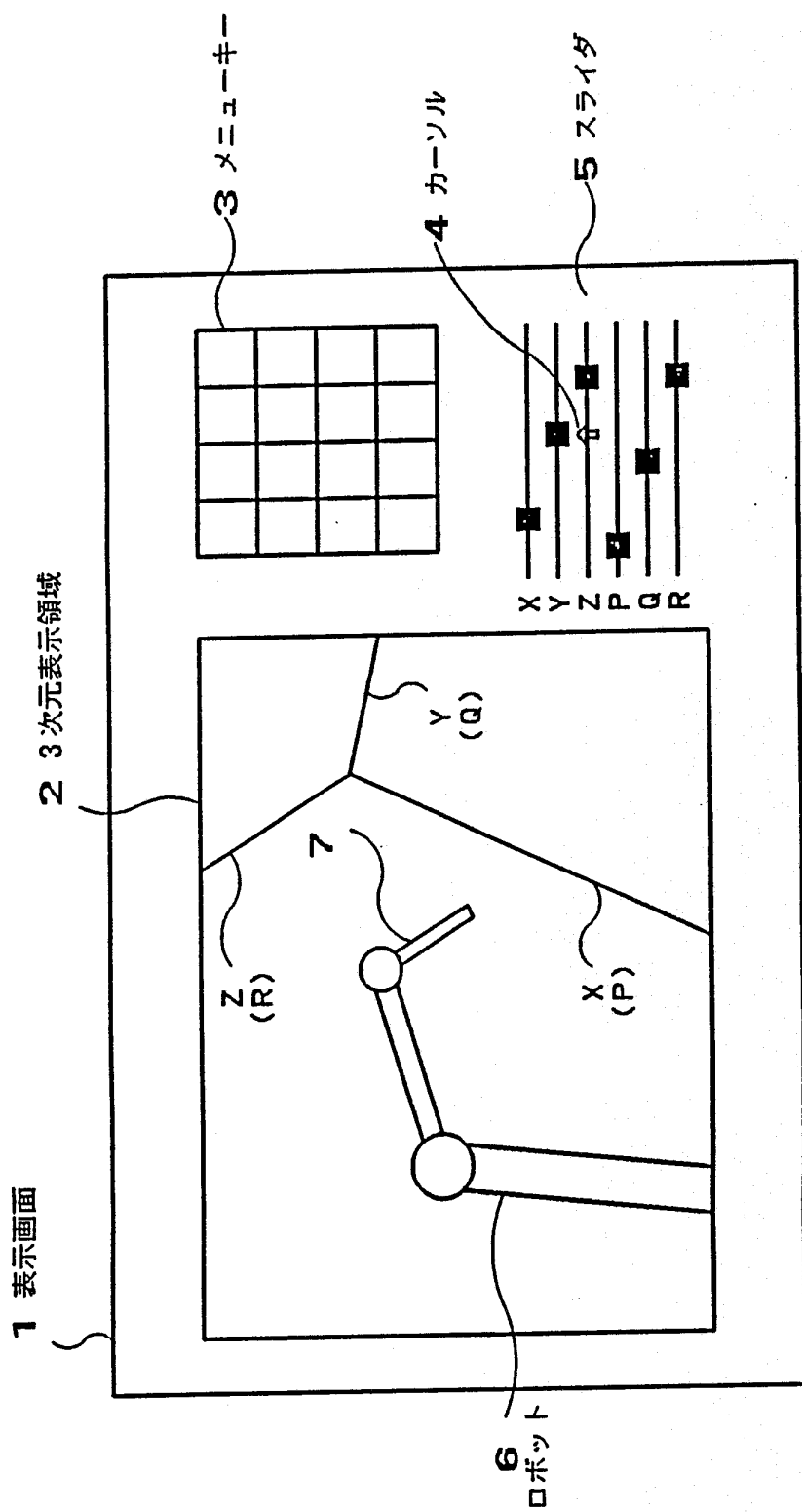
8. 前記 3 次元カーソルを前記表示画面上で移動し、その移動が終了した時点で次に実行する処理を登録できるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第 4 項記載のオフラインプログラミング方式。

9. 前記 3 次元カーソルの移動に追従する物体又はロボットを予め指定することによって、前記 3 次元カーソルを前記表示画面上で移動し、その移動が終了した時点で、移動後の前記 3 次元カーソルの位置及び姿勢に応じて前記指定された前記物体の配置又は前記ロボットの位置及び姿勢を変更して表示するような処理を前記処理として登録できるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第 8 項記載のオフラインプログラミング方式。

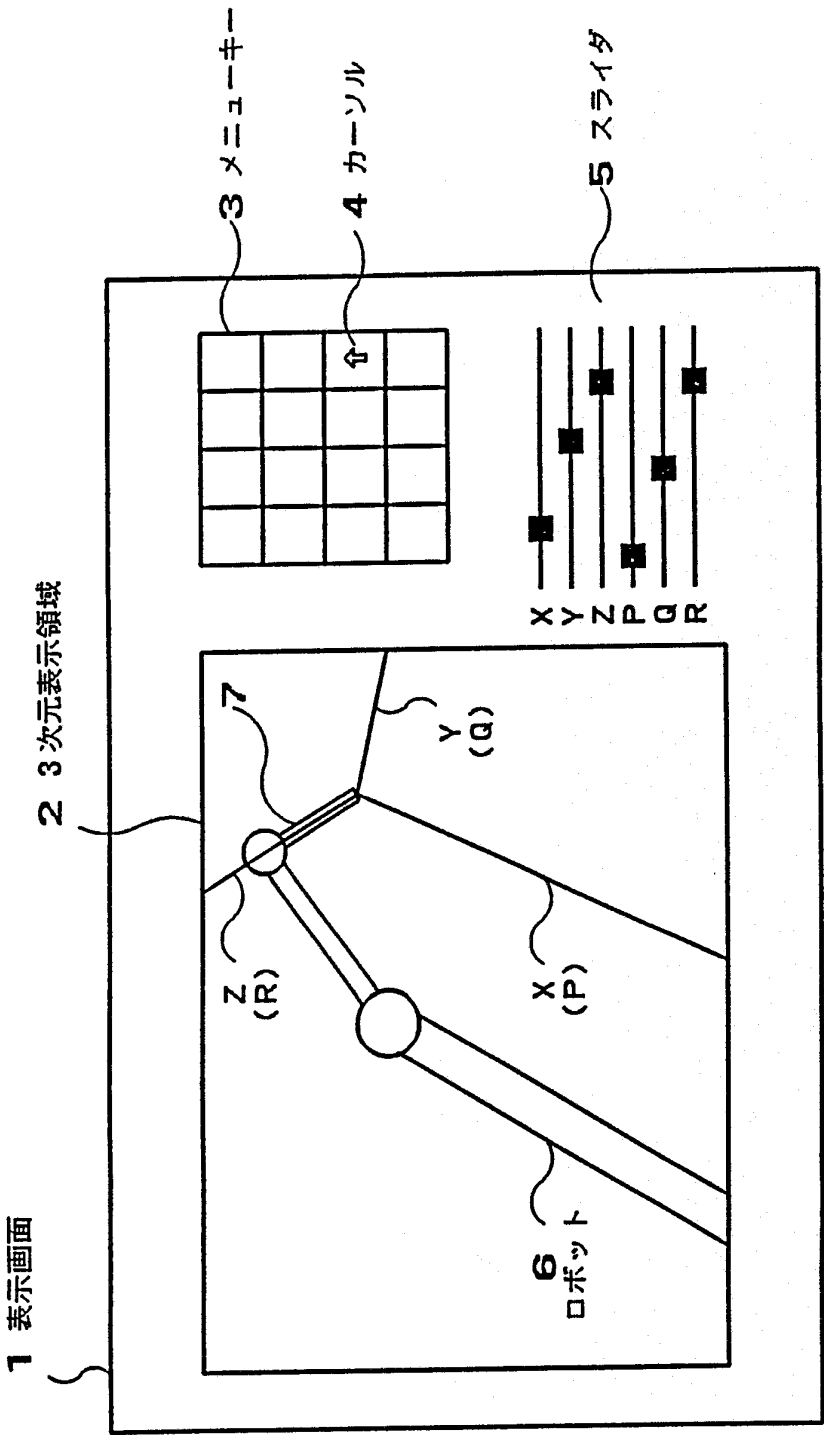


第 1 図

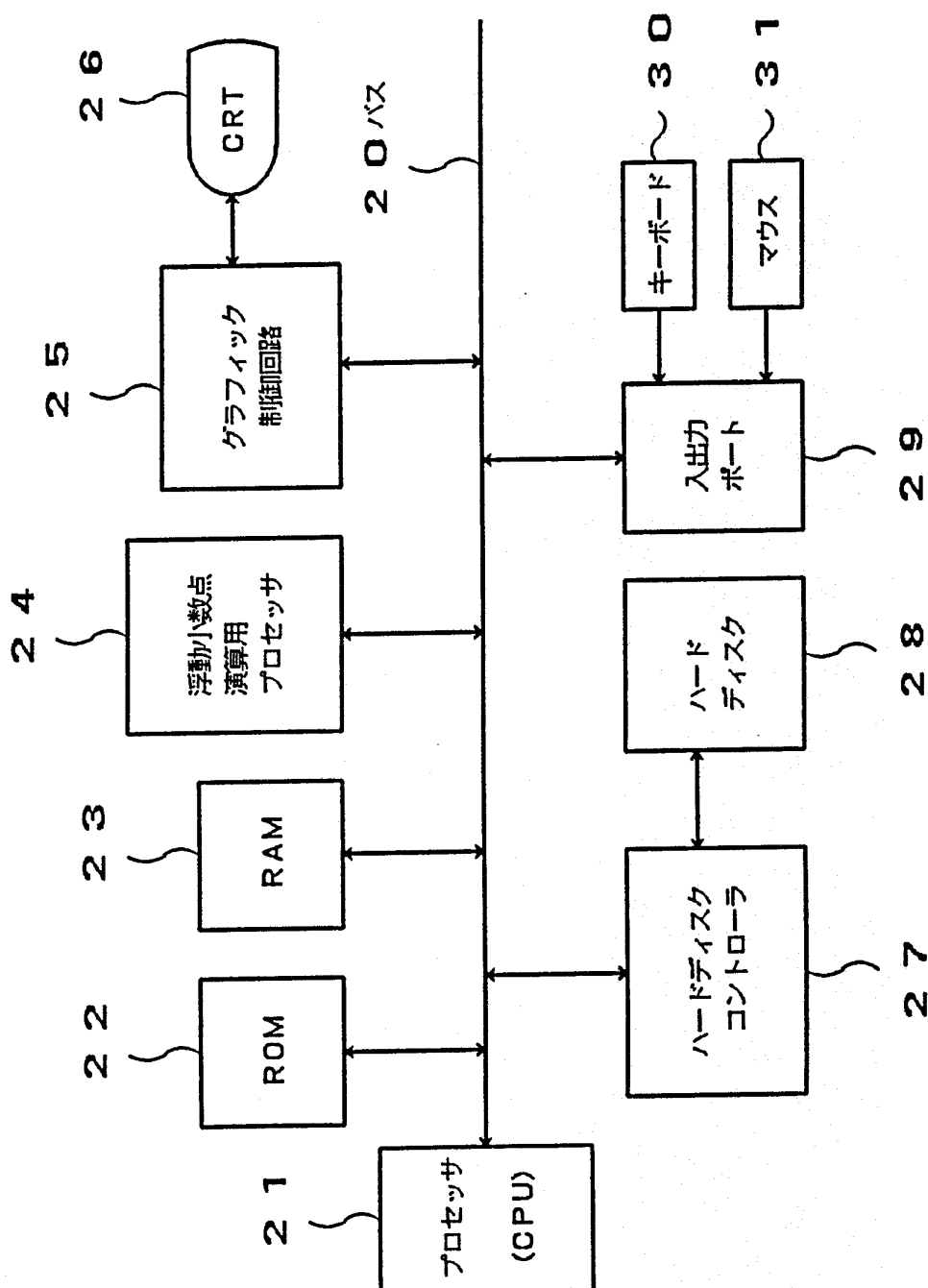
2/10



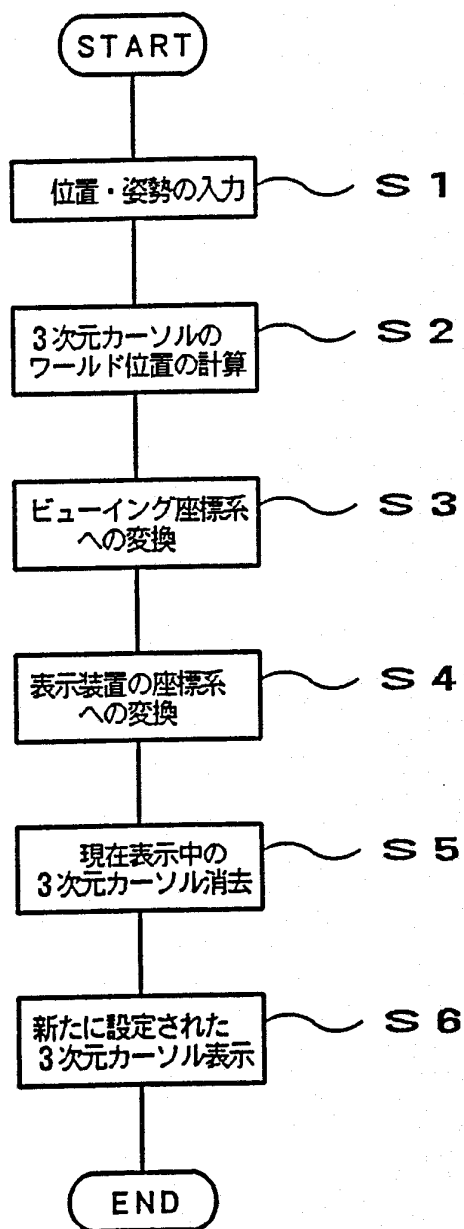
第 2 図



第 3 図

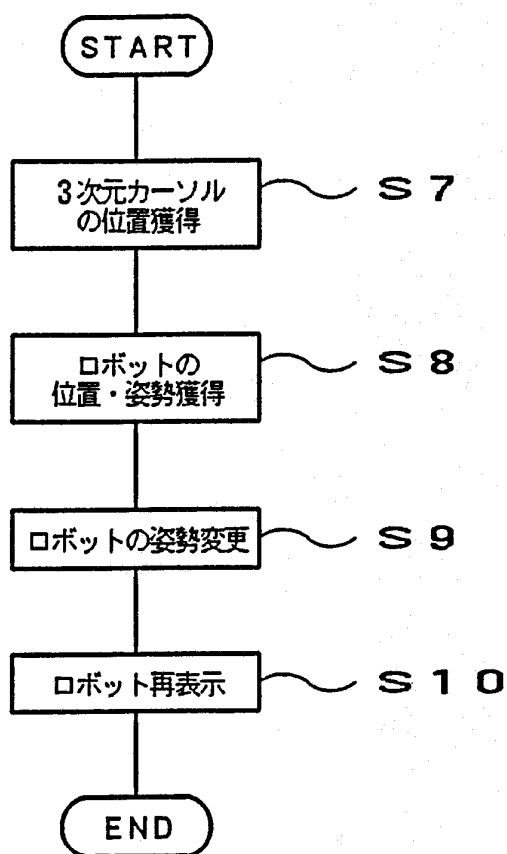


第 4 図

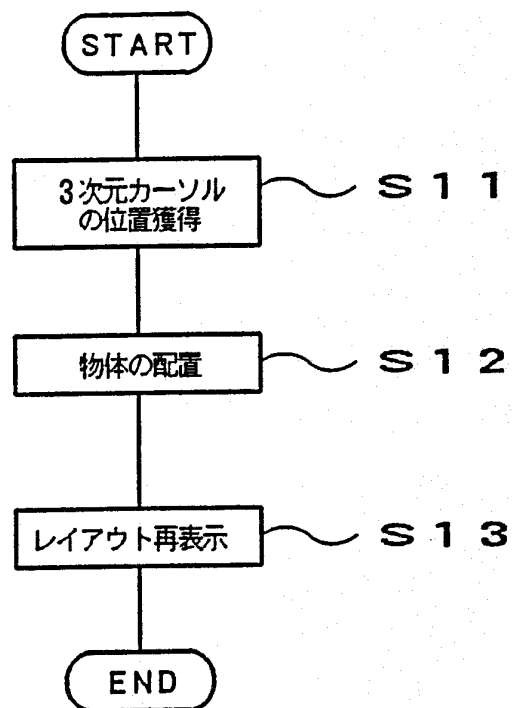
5/
10

第 5 図

6/10

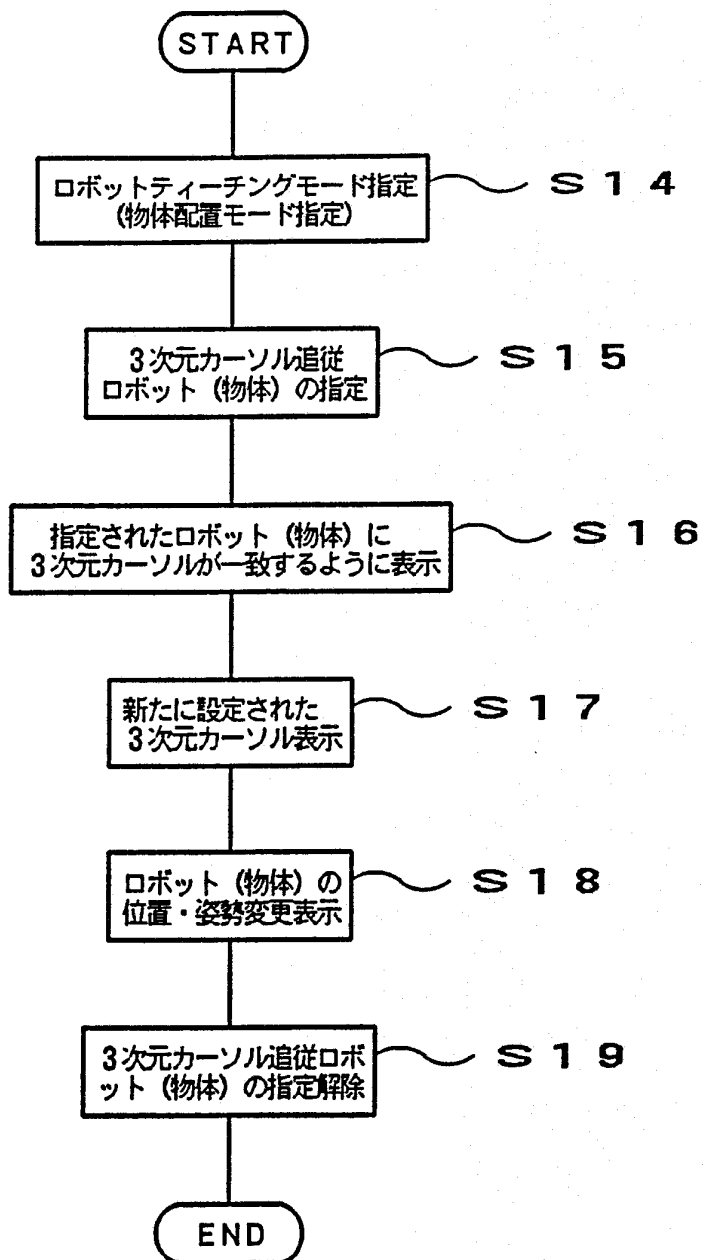


第 6 図

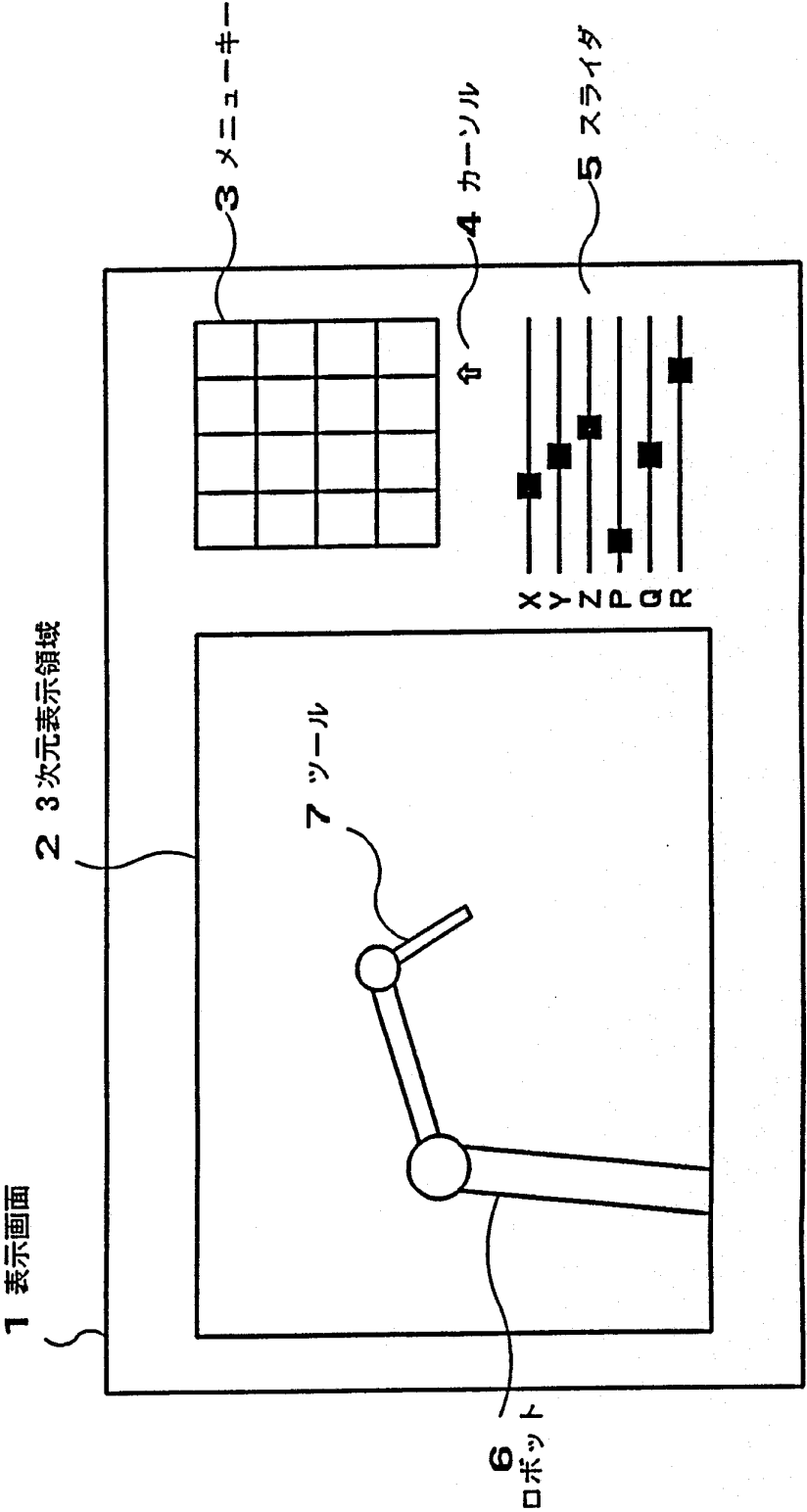
7/
10

第 7 図

8/10

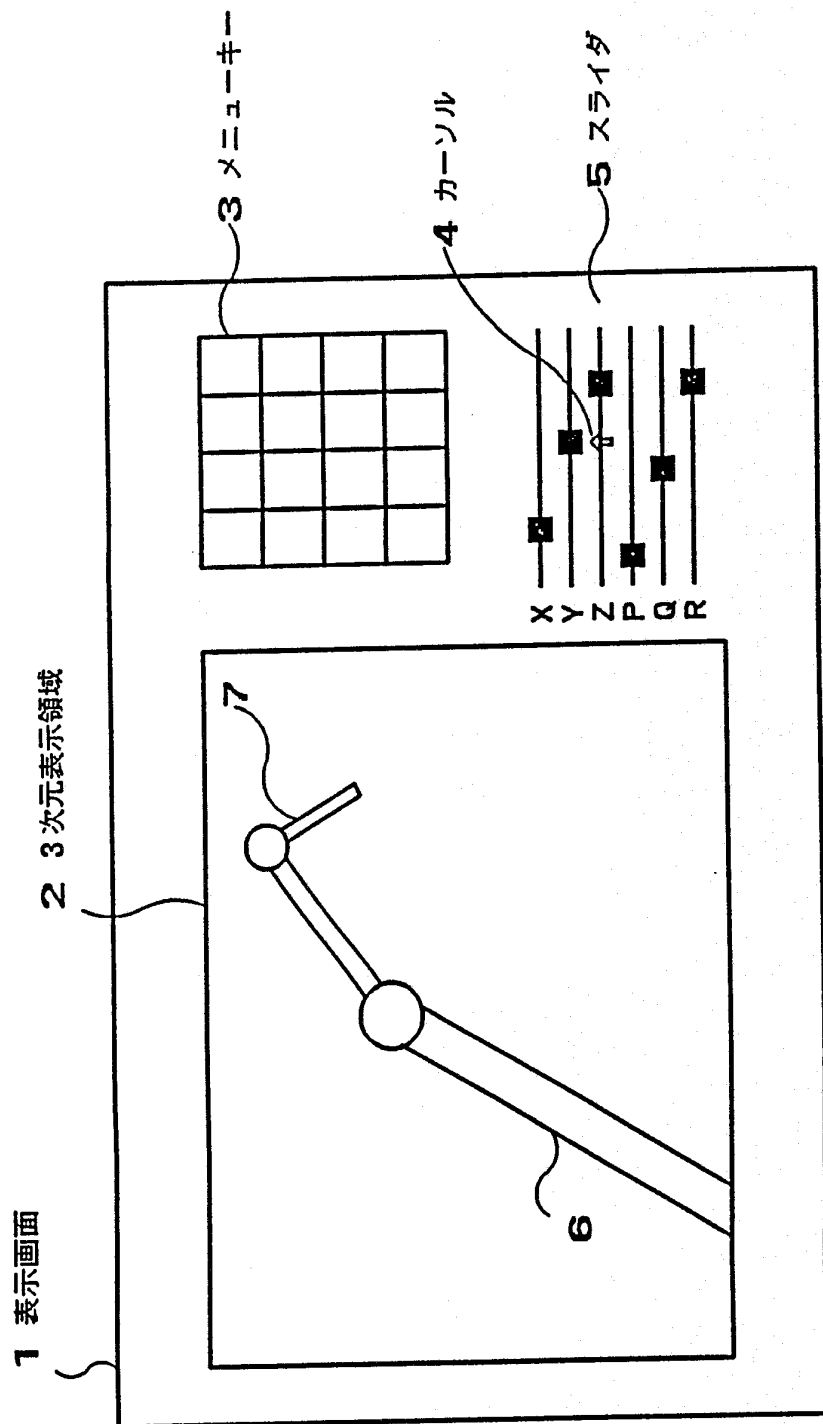


第 8 図



第 9 図

10/10



第 10 図

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP90/01463

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl⁵ G09G5/08											
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁷ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; border: none; text-align: center; font-size: 0.8em;">Classification System</td> <td style="border: none; text-align: center; font-size: 0.8em;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center; padding-top: 10px;">IPC</td> <td style="border: none; text-align: center; padding-top: 10px;">G09G5/08</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸ Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1989			Classification System	Classification Symbols	IPC	G09G5/08					
Classification System	Classification Symbols										
IPC	G09G5/08										
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: 0.9em;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; text-align: center;">Category *</th> <th style="width: 70%; text-align: center;">Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 10px;">X</td> <td style="padding: 10px;">JP, A, 62-209481 (Mitsubishi Electric Corp.), September 14, 1987 (14. 09. 87), Fig. 4 (Family: none)</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 10px;">1-9</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="height: 200px;"></td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	X	JP, A, 62-209481 (Mitsubishi Electric Corp.), September 14, 1987 (14. 09. 87), Fig. 4 (Family: none)	1-9			
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³									
X	JP, A, 62-209481 (Mitsubishi Electric Corp.), September 14, 1987 (14. 09. 87), Fig. 4 (Family: none)	1-9									
* Special categories of cited documents: ¹⁰ "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 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> Date of the Actual Completion of the International Search December 27, 1990 (27. 12. 90) </td> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> Date of Mailing of this International Search Report January 28, 1991 (28. 01. 91) </td> </tr> <tr> <td style="border: none; padding: 5px;"> International Searching Authority Japanese Patent Office </td> <td style="border: none; padding: 5px;"> Signature of Authorized Officer </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search December 27, 1990 (27. 12. 90)	Date of Mailing of this International Search Report January 28, 1991 (28. 01. 91)	International Searching Authority Japanese Patent Office	Signature of Authorized Officer					
Date of the Actual Completion of the International Search December 27, 1990 (27. 12. 90)	Date of Mailing of this International Search Report January 28, 1991 (28. 01. 91)										
International Searching Authority Japanese Patent Office	Signature of Authorized Officer										

国 際 調 査 報 告

国際出願番号PCT/JP 90/01463

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl.⁵ G 0 9 G 5 / 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	G 0 9 G 5 / 0 8	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国公開実用新案公報 1971-1989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, A, 62-209481 (三菱電機株式会社), 14. 9月. 1987 (14. 09. 87), 第4図, (ファミリーなし)	1-9
※引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの 「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 27. 12. 90	国際調査報告の発送日 28.01.91	
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	5 C 8 1 2 1 山崎達也 ㊞