

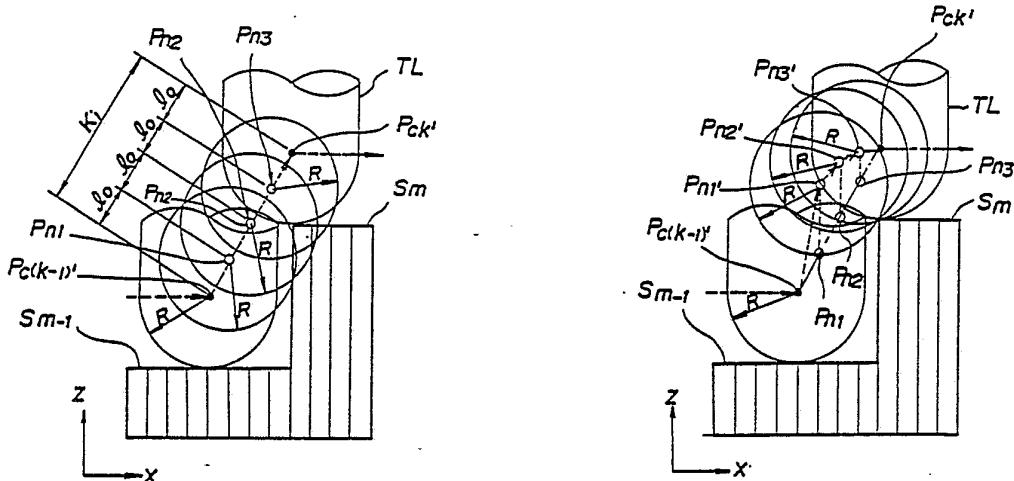


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 4 G05B 19/403	A1	(11) 国際公開番号 WO 90/02979
		(43) 国際公開日 1990年3月22日 (22.03.90)
(21) 国際出願番号 (22) 国際出願日 (30) 優先権データ 特願昭63-229346 1988年9月13日 (13.09.88) JP		PCT/JP89/00919 1989年9月7日 (07.09.89) (81) 指定国 A T (欧洲特許), B E (欧洲特許), C H (欧洲特許), D E (欧洲特許), F R (欧洲特許), G B (欧洲特許), I T (欧洲特許), L U (欧洲特許), N L (欧洲特許), S E (欧洲特許), U S . 添付公開書類 国際調査報告書
(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) 関 真樹 (SEKI, Masaki) [JP/JP] 〒168 東京都杉並区高井戸西3-15-2-406 Tokyo, (JP) 目黒秀徳 (MEGURO, Hidenori) [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 ヴィラカラマツ Yamanashi, (JP)		
(74) 代理人 弁理士 斎藤千幹 (SAITO, Chimoto) 〒101 東京都千代田区鍛冶町2丁目5番14号 日本電機ビル2階 斎藤特許事務所 Tokyo, (JP)		

(54) Title: NC DATA GENERATION METHOD FOR ROUGH MACHINING

(54) 発明の名称 荒加工用 N C データ作成方法



(57) Abstract

This invention relates to an NC data generation method for rough machining which uses surface data obtained by digitizing a model surface. A moving distance K_i between the present tool position (P_{ck}') and the preceding tool position ($P_{c(k-1)'}'$) is calculated and when this distance K_i is below a predetermined value L , NC data for rough machining is generated so that the tool moves linearly between the present tool position (P_{ck}') and the preceding tool position ($P_{c(k-1)'}'$). When the distance K_i is above the predetermined value L , the distance is divided into a plurality of segments each of a set distance ℓ_0 and whether or not the tool (TL) crosses a shape approximate surface (Sm) at each division point (P_{nj}) is checked. If it does, the tool position at each point (P_{nj}) is corrected vertically in such a manner as not to cross the surface and the NC data for rough machining is generated in such a manner that the tool passes through a tool position (P_{nj}') after correction.

(57) 要約

モデル面をデジタイジングした面データを用いた荒加工用 N C データ作成方法。現在注目している工具位置 ($P_{ck'}$) と 1 つ前の工具位置 ($P_{c(k-1)'}$) との移動距離 K_i を求め、該距離 k_i が所定値 L 以下のは、現工具位置 ($P_{ck'}$) と 1 つ前の工具位置 ($P_{c(k-1)'}$) 間を直線的に移動するように荒加工用の N C データを作成し、距離 K_i が所定の値 L 以上あるときは、該距離を設定距離 ℓ ずつ複数に分割し、各分割点 (P_{nj}) において工具 (T_L) が形状近似面 (S_m) と交差するかチェックし、交差する場合には各ポイント (P_{nj}) の工具位置を交差しないように高さ方向に補正し、補正処理後の工具位置 ($P_{nj'}$) を通過するように荒加工用の N C データを作成する。

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

- 1 -

明細書

荒加工用 N C データ作成方法

技術分野

本発明は荒加工用 N C データ作成方法に係り、特にモ
5 デル面をデジタイジングして得られた面データを用いて
ワークを荒加工する N C データの作成方法に関する。

背景技術

倣い制御によりデジタイジングしたモデル面データ
(スタイラス中心位置データ) を用いてモデル形状通り
10 に加工する N C データを作成する方法がある。

第 13 図 (a)、(b) は X - Z 表面往復倣いによりモ
デル M D L の面データをデジタイジングする説明図であ
り、第 13 図 (b) は一部拡大して示している。スタイラ
ス S T L を X 軸方向に所定の倣い速度で移動させると共
15 に、Z 軸方向にモデル M D L に沿って上下させ、所定時
間毎に或いは設定値が許容値を越える毎にスタイラスの
三次元位置データ (座標値) を取り込んで記憶する。そ
して、倣い範囲 T R R の境界に到達した時に Y 軸方向に
所定量ピックフィードし、以後同様に表面倣いを行な
20 がらスタイラス S T L の位置を監視すると共にその位置
データを取り込んでモデル M D L 面をデジタイジングし、
しかしる後面データを用いて N C データを作成する。

ところで、かかる倣いによりデジタイジングされた位
置データを用いて荒加工用の N C データを作成し、該 N
25 C データに基づいてスタイラス S T L の径 r より大きな

- 2 -

径 R の工具 T L を使用して工具径オフセットしながら加工すると、工具 T L がワーク W K に干渉して工具の破損、切り過ぎ等を生じる（第 14 図参照）。そこで、荒加工用工具による干渉チェック及び干渉する場合における工具通路を補正する方法が本願出願人により既に提案されている。

この提案によれば、デジタイジングした位置データを用いてモデル面を階段状に近似し、水平な各形状近似面上の所定のポイントを工具通路を構成する 1 つのポイントとする時、該ポイントから工具オフセットした位置に工具の中心 P c が位置する時、工具が他の形状近似面と干渉するかチェックし、干渉する場合には工具中心位置 P c を干渉しない高さまで移動して補正し、補正後の工具位置に基づいて荒加工用の N C データを作成する。

しかし、従来の干渉チェック方法では工具位置 P ck' (第 15 図) から次の工具位置 P c(k+1)' に移動する間において工具 T L が形状近似面 S a と干渉するかのチェックを行っていないため、加工時に工具がワークに干渉することがあり、そのまま加工を行うと工具の破損、切り過ぎ等を生じる場合があった。

以上から本発明の目的は、工具位置から次の工具位置に移動する際に工具がワークと干渉することがない荒加工用 N C データ作成方法を提供することである。

発明の開示

上記目的は本発明によれば、着目している工具位置と

- 3 -

1 つ前の現工具位置間の距離が所定値以上のときは、該
距離を複数に分割する工程と、各分割点において工具が
モデル近似面と交差するかチェックする工程と、交差す
る場合には各分割点の工具位置を交差しないように高さ
5 方向に補正する工程により達成される。

図面の簡単な説明

- 第 1 図は本発明の概略説明図、
第 2 図は本発明を具現化する装置（デジタイザ）のブ
ロック図、
10 第 3 図は本発明の荒加工用 N C データ作成処理の流れ
図、
第 4 図は倣い範囲とメッシュ説明図、
第 5 図はデジタイジングポイント及び形状近似面説明
図、
15 第 6 図は干渉チェック説明図、
第 7 図は干渉チェックの対象となる形状近似面の説明
図、
第 8 図及び第 9 図は干渉チェック法の説明図、
第 10 図は干渉する場合におけるデジタイジングポイ
20 ントの補正方法説明図、
第 11 図は隣接する 2 つのオフセット通路上のポイン
ト説明図、
第 12 図は荒加工用通路を補正する為の説明図、
第 13 図はデジタイジング法説明図、
25 第 14 図及び第 15 図は従来例の問題点説明図である。

- 4 -

発明を実施するための最良の形態

第1図は本発明に係わる荒加工用NCデータ作成方法の概略説明図であり、既にモデル面が階段状に近似され、荒加工用のNCデータ作成処理がポイント $P_c(k-1)'$ 迄進んできているとする。水平な形状近似面上の現工具現在位置 $P_c(k-1)'$ から次の水平形状近似面上の工具位置 P_{ck}' 迄の荒加工通路の作成に際しては、まず次工具位置 P_{ck}' と現工具位置 $P_c(k-1)'$ との移動距離 K_i を求め、該距離 K_i と所定値 L の大小を調べ、 $K_i < L$ のときは、工具位置 P_{ck}' と現工具位置 $P_c(k-1)'$ 間を直線的に移動するように荒加工用のNCデータを作成する。一方、距離 K_i が所定値 L 以上あるときは(第1図(a)参照)、該距離を設定距離 ℓ_0 ずつ複数に分割し、各分割点 P_{nj} ($j = 1, 2, \dots$)において工具 T_L が形状近似面 S_m と交差するかチェックし、交差する場合には各ポイント P_{nj} の工具位置を交差しないように高さ方向に補正し、補正処理後の工具位置 P_{nj}' (第1図(b)参照)を通過するように荒加工用のNCデータを作成する。

第2図は本発明方法を具現化する装置(デジタイザ)のブロック図である。1はデジタイザであり、ならい制御しながらトレーサヘッドの現在位置を取り込んでデジタイジングする機能と共に、NCデータ作成機能並びに工具干渉チェック機能を備え、プロセッサ1a、制御プログラムを記憶するROM1b、デジタイジングした位置データを記憶するRAM1c、ワーキングメモリ1d

- 5 -

を有している。

2は操作盤であり、各種操作信号を入力すると共に、
デジタイ징時のならい条件、ならい範囲T R R（第
4図参照）、ならい方法、後述するメッシュM(i,j)の
5 縦横寸法、工具半径R等を設定する機能を有している。

10 X, 10 Y, 10 Zはデジタイザ1から指令された各軸方向の速度データ（デジタル値）をアナログ速度
信号V_x, V_y, V_zに変換するDA変換器、11 X, 1
1 Y, 11 ZはX軸、Y軸、Z軸サーボ回路、12 X～
10 12 ZはそれぞれX軸、Y軸、Z軸モータ、13 X～1
3 Zはそれぞれ対応するモータが所定角度回転する毎に
1 個のパルスX_f, Y_f, Z_fを発生するパルス発生器、
14 はパルスX_f, Y_f, Z_fをそれぞれ移動方向に応じ
て可逆計数して各軸現在位置を記憶する現在位置レジス
15 タである。尚、THはトレーサヘッド、STLはスタイ
ラス、MDLはモデルである。

第3図は本発明の荒加工用NCデータ作成処理の流れ
20 図である。以下、第3図の流れ図に従って、本発明に係
わる荒加工用NCデータ作成処理を説明する。尚、倣い
範囲T R R（第4図参照）及び各メッシュの縦横寸法等
は既に操作盤2（第2図参照）から入力されており、該
倣い範囲T R Rはm×n個のメッシュM_{i,j}(i=1～m,
j=1～n)に分割されてあるものとする。更に、第1
25 図で説明した距離K_iを分割する場合の基準となる距離
L（例えば、工具径の1/4程度の値であり、削り込み

- 6 -

を最少限にとどめる値である)も既に操作盤2から入力されてあるものとする。

さて、送り軸をX軸、倣い軸をZ軸、ピックフィード軸をY軸として表面往復倣いを行い、該倣いと並行して
5 周知のデジタイジング処理によりスタイラス位置(第4図及び第5図における黒丸位置)の座標値を所定時間毎に或いは設定値が許容値を越える毎に取り込んで面データを作成してRAM1cに記憶する(ステップ101、
ステップ102)。

10 また、面データの作成と並行して各メッシュM(i,j)の代表点を以下の方法で求めてワーキングメモリ1dに記憶する。すなわち、各メッシュM(i,j)に対応させて三次元座標値記憶用の記憶域をワーキングメモリ1dに設けておく。そして、デジタイジング処理によりスタイラス位置が取り込まれる毎に該位置と変位量とからモデルMDLとスタイラスSTLとの接触位置を求めると共に、該接触位置がどのメッシュに属するかチェックする。
15 接触位置が属するメッシュM(i,j)が求まれば該接触位置がメッシュM(i,j)の最初の位置かチェックし、最初の位置であれば、接触位置のZ軸座標値znをメッシュM(i,j)の記憶域に記憶し、最初の位置でなければメッシュM(i,j)に対応する記憶域に記憶されているZ軸座標値(z₀)と接触位置のZ軸座標値(zn)とを比較し、
20

$$z_0 \geq z_n$$

25 あれば記憶域の内容を更新せず、

- 7 -

$$z_0 < z_n$$

であれば z_n を記憶域に記憶する ($z_n \rightarrow z_0$)。かかる処理をスタイラス位置データをデジタイジングする毎に実行すれば各メッシュ $M(i, j)$ に対応するワーキングメモリ $1d$ の各記憶域には、メッシュ $M(i, j)$ に属するポイントのうち最も Z 軸座標値の大きなポイントの座標値が記憶されることになり、各メッシュにおける加工形状は代表点の高さを有する面（形状近似面という） $S(i, j)$ （第 5 図の点線参照）で階段状に近似される（ステップ 10 103）。

ついで、メッシュ毎に該メッシュ内の最大高さを有するデジタイジングポイントの座標値を RAM 1c に記憶して荒加工用工具通路を構成するポイントとする。尚、形状近似面のメッシュ中心点を荒加工用デジタイジング 15 ポイントとしてもよい。

しかる後、工具を形状近似面上の前記ポイントから工具径オフセットした時に、工具が形状近似面と交差するか（第 6 図参照）チェックする。尚、交差チェックの対象となる形状近似面は、工具の XY 平面投影外形線（第 20 7 図の点線参照）内部に存在するメッシュ（交差するものも含む）に応じた形状近似面である。

又、交差するかどうかのチェックは第 8 図を参照すると以下のように行う。即ち、工具中心が属するメッシュ $M(i, j)$ と同一行、同一列のメッシュ $M(i, j-2), M(i, j-1), M(i, j+1), M(i, j+2), M(i-2, j), M(i-1, j)$,

- 8 -

- M (i+1, j), M (i+2, j) に対応する形状近似面について
は工具中心位置を通る X 軸及び Y 軸に平行な直線 P_X,
P_Y と各メッシュ線の交点を求め、該交点を投影点とする
形状近似面 S (i, j-2), S (i, j-1), S (i, j+1), S (i,
5 j+2), S (i-2, j), S (i-1, j), S (i+1, j), S (i+2, j)
上のポイントを求め、工具中心 P_c から各形状近似面上
のポイント迄の距離と工具半径 R を比較し、距離が短い
場合には交差すると判定し、大きい場合には交差しない
と判定する。又、メッシュ M (i, j) の斜め方向のメッシ
10 ュに対応する形状近似面については工具先端位置に最も
近い各メッシュの角点に対応する形状近似面上のポイン
トを求め、しかる後工具中心から該ポイント迄の距離が
工具半径 R より小さいかチェックし、小さい場合には交
差すると判定し、大きい場合には交差しないと判定する。
15 交差しない場合には工具中心位置を工具干渉しないオ
フセット通路上のポイントとして RAM1c に記憶する。
一方、交差すれば（第 9 図参照）、工具がどの形状近
似面とも干渉しなくなる迄の Z 方向の移動量 d (第 10
図参照) を求める。
20 しかる後、工具中心 P_c の座標値を (x_i, y_i, z_i) と
すれば、(x_i, y_i, z_i + d) を工具干渉しないオフセッ
ト通路上のポイント P_{c'} として RAM1c に記憶する
(以上ステップ 104)。
プロセッサ 1a はオフセット通路上のポイントが求ま
25 る毎に最新の現オフセット通路上のポイント P_{ck'} (第

- 9 -

11 図) と 1 つ前の現オフセット通路上のポイント P_c
($k-1$)' との距離 K_i を計算し、該距離 K_i が所定距離
L (例えば、工具径の 1 / 4 程度の値) より大きいかどうか
うか判断し(ステップ 105)、距離 K_i が所定値 L より
5 大きくなければ、ステップ 109 以降の処理を行う。

一方距離 K_i が所定の値 L より大きければ、距離 K_i
を所定距離 L で割った余りを切り上げた整数値 n を求め、
距離 K_i を整数値 n で分割し、得られた N 個の分割点を
新たな工具中心位置 P_{nj} ($j = 1, 2 \dots N$) とする (

10 第 1 図(a)、第 12 図(a) 参照、ステップ 106)。

次に、各ポイント P_{nj} において半径 R を有する工具が
形状近似面と交差するかチェックし、交差する場合には
工具 TL がどの形状近似面とも干渉しなくなる迄の Z 方
向の移動量 (例えば、ポイント P_{nj} を中心半径 R の球
15 を求め、該球が前記形状近似面と接する位置までの Z 方
向の移動量) を求め、しかる後求めた Z 方向の移動量を
用いて各ポイント P_{nj} を高さ方向に補正し、補正後のポ
イント P_{nj}' (第 1 図(b)、第 12 図(b) 参照) を
オフセット通路上のポイントとして RAM 1c に記憶す
20 る。一方、ポイント P_{nj} において工具が形状近似面と干
渉しない場合には (第 12 図(b) のポイント P_{n1} 参照)、
工具を形状近似面と接する位置まで -Z 方向に移動して
 P_{n1}' に補正する (ステップ 107)。

ついで、分割した N 個の新たな工具中心位置 P_{nj} の全
25 てに対して補正が終了したかどうか判断し (ステップ 1

- 10 -

08)、終了していなければ、ステップ107以降の処理を繰り返す。

一方、分割したN個の新たな工具中心位置P_{nj}の全てに対して補正が終了していれば、次にメッシュに応じた
5 ポイントの全てに対して処理が終了したかどうか判断し
(ステップ109)、終了していなければ次のメッシュ
のポイントをRAM1cから読み取り(ステップ110)
、ステップ104以降の処理を繰り返す。

全荒加工用デジタイジングポイントについて処理が終
10 了していれば、荒加工用NCデータの作成処理を終了す
る。

以上本発明によれば、着目している次の工具位置と現
工具位置間の移動距離が所定値以下のときは、両工具位
置間を直線的に移動するように荒加工用のNCデータを
15 作成し、前記距離が所定値以上のときは、該距離を複数
に分割し、各分割点において工具が形状近似面と交差す
るかチェックし、交差する場合には各ポイントの工具位
置を交差しないように高さ方向に補正し、補正処理後の
各工具位置を通過するように荒加工用のNCデータを作
20 成するようにしたから、移動時に工具がワークと干渉す
ることがなくなった。

- 11 -

請求の範囲

1. デジタイジング範囲を複数のメッシュに分割すると共に、各メッシュ毎にデジタイジングデータが示すポイントのうち最も高いポイントを代表点として求め、
- 5 各メッシュにおける加工形状を代表点と同一の高さを有する形状近似面で近似し、各メッシュに対応する形状近似面上の所定のポイントを工具通路を構成する1つのポイントとする時、該ポイントにおいて工具が他の形状近似面と交差するかチェックし、
- 10 交差しない場合には工具位置を補正せず、交差する場合には工具位置を交差しないように高さ方向に補正し、補正処理後の工具位置と1つ前の工具位置間の距離を求め、
- 15 該距離が所定値以下のときは、両工具位置間を直線的に移動するように荒加工用のNCデータを作成し、前記距離が所定値以上のときは、該距離を複数に分割し、各分割点において工具が前記形状近似面と交差するかチェックし、
- 20 交差する場合には各分割点の工具位置を交差しないように高さ方向に補正し、補正処理後の各工具位置を通過するように荒加工用のNCデータを作成することを特徴とする荒加工用NCデータ作成方法。
- 25 2. 前記分割点において工具が形状近似面と交差しな

- 12 -

い場合には、該分割点位置が形状近似面と接するように
その高さ方向を補正し、

該補正処理後の工具位置を通過するように荒加工用 N
C データを作成することを特徴とする請求の範囲第 1 項

5 記載の荒加工用 N C データ作成方法。

10

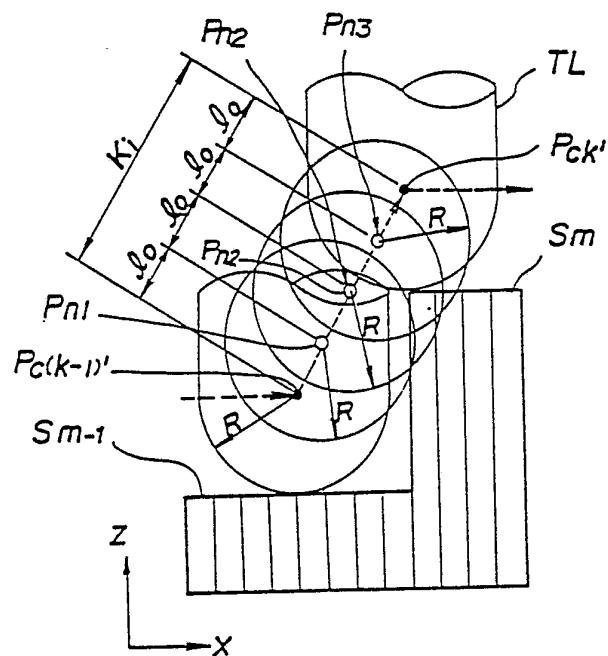
15

20

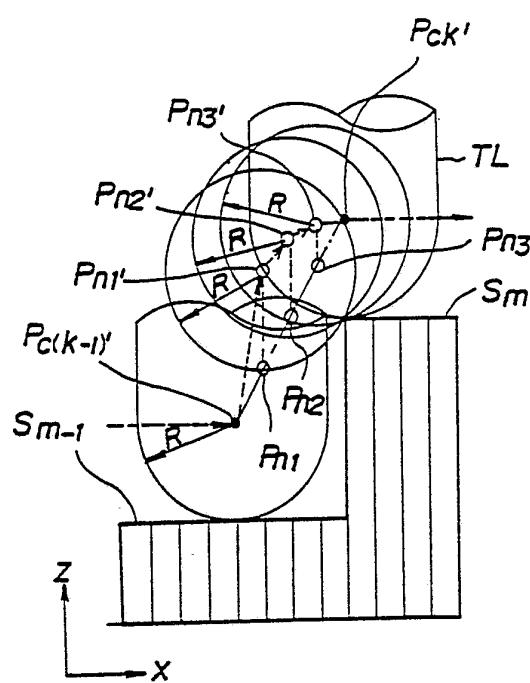
25

1/10

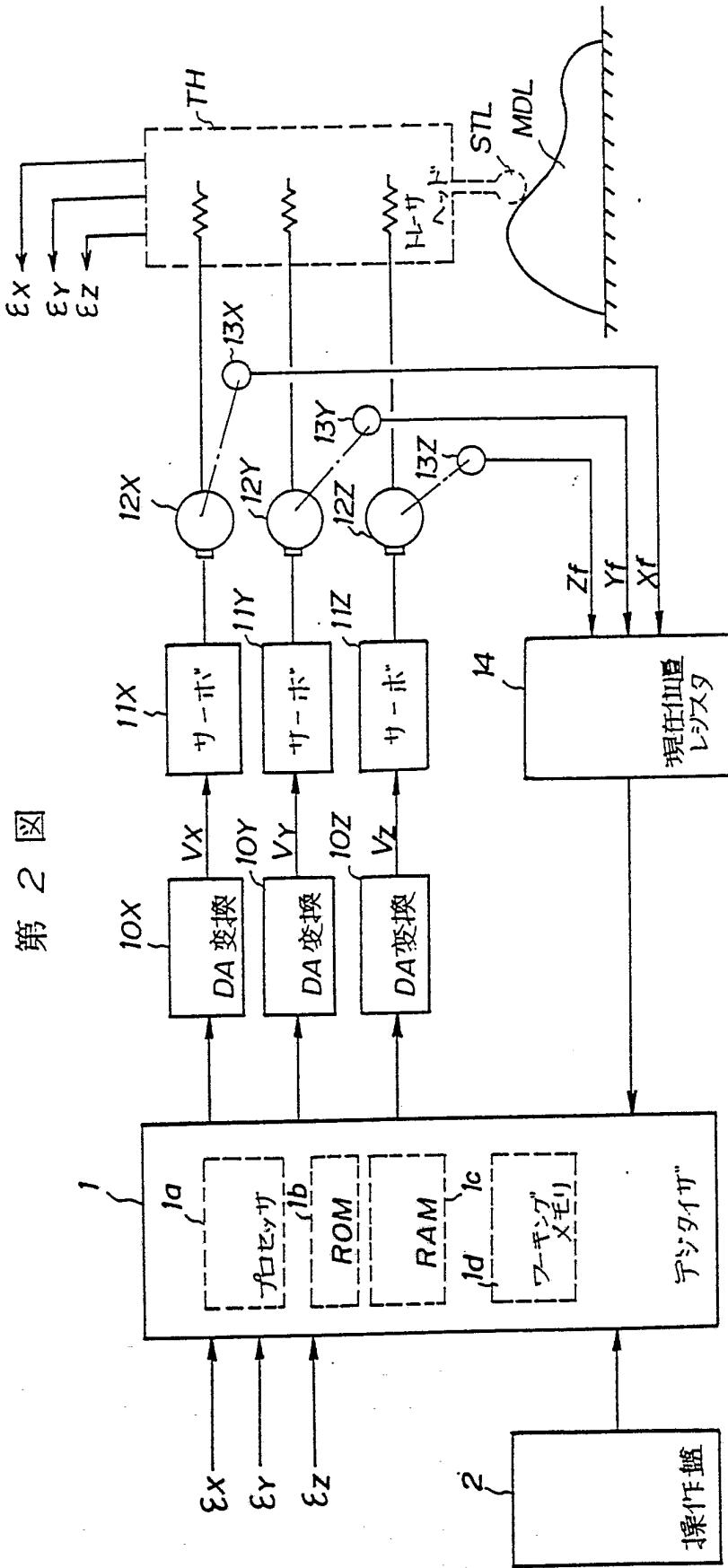
第 1 図 (a)



第 1 図 (b)

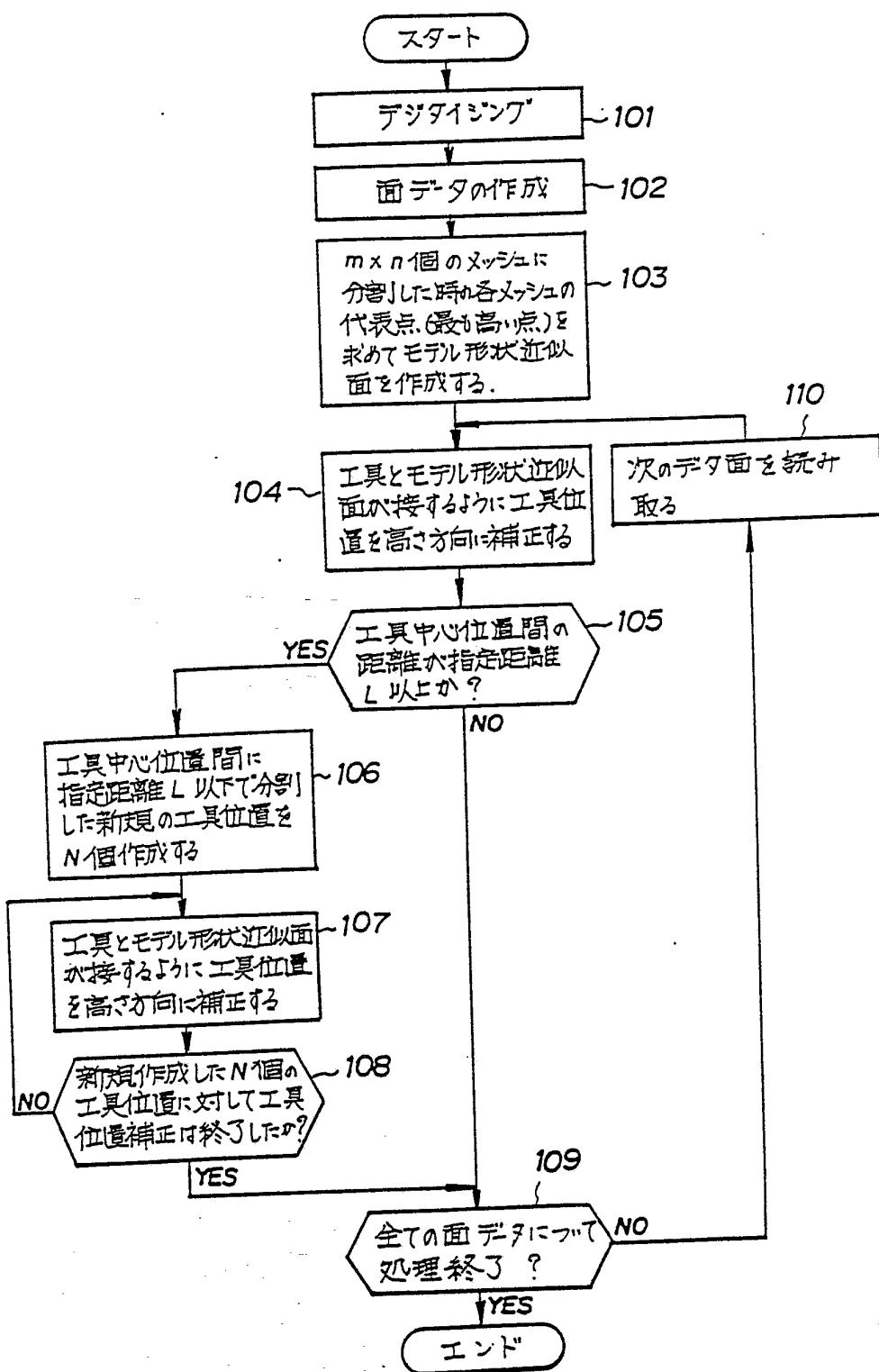


2/10



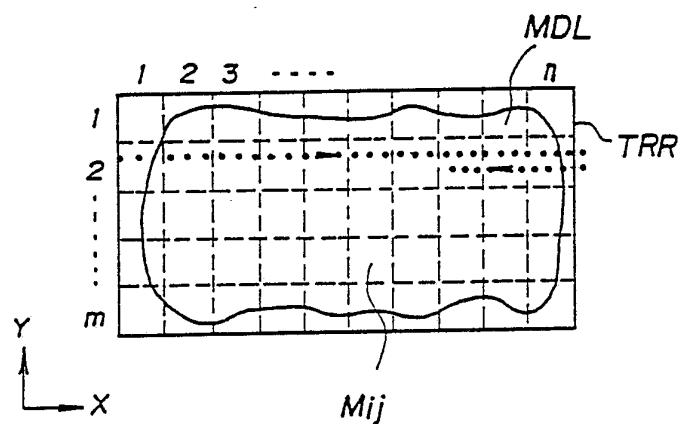
3/10

第3図

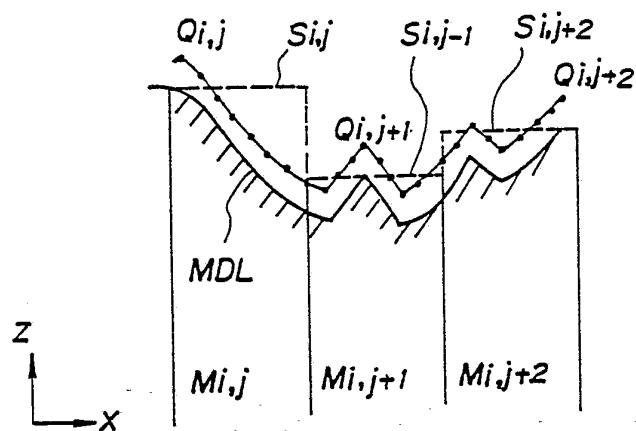


4/10

第 4 図

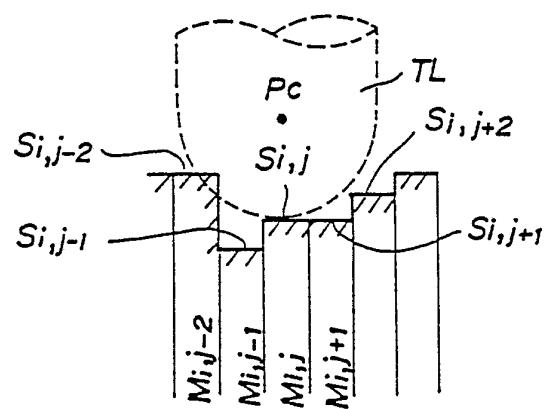


第 5 図

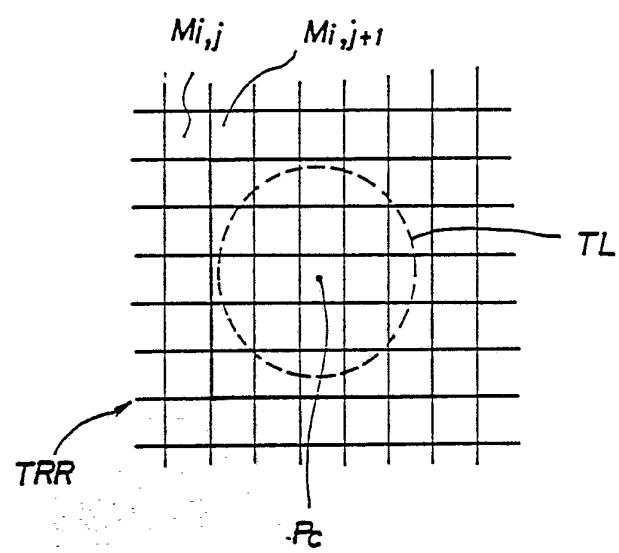


5/10

第 6 図

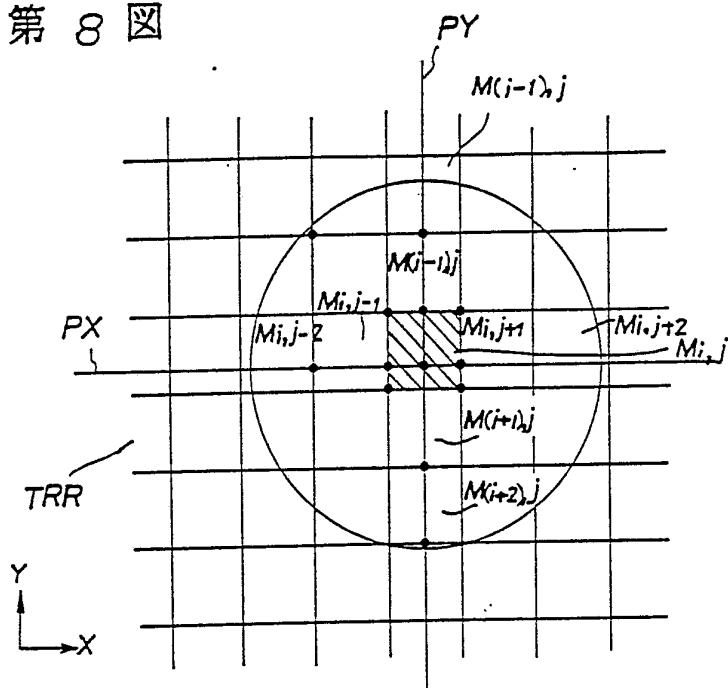


第 7 図

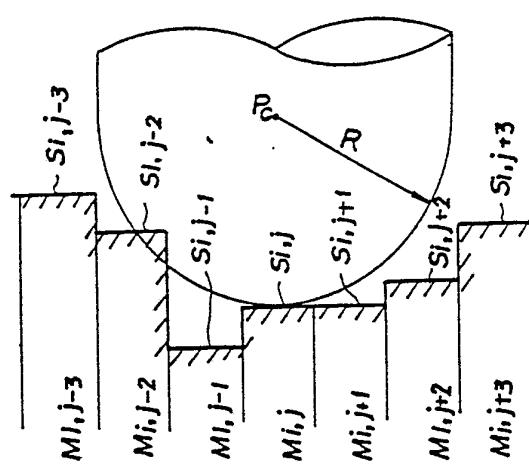


6/10

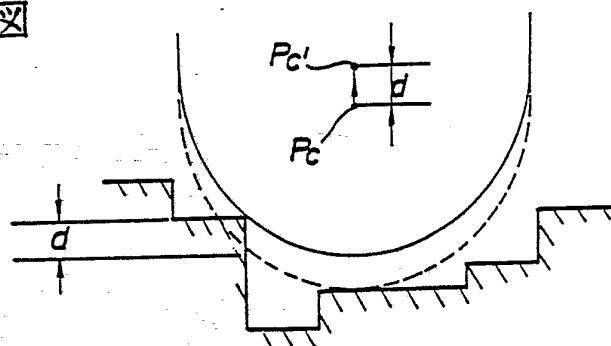
第 8 図



第 9 図

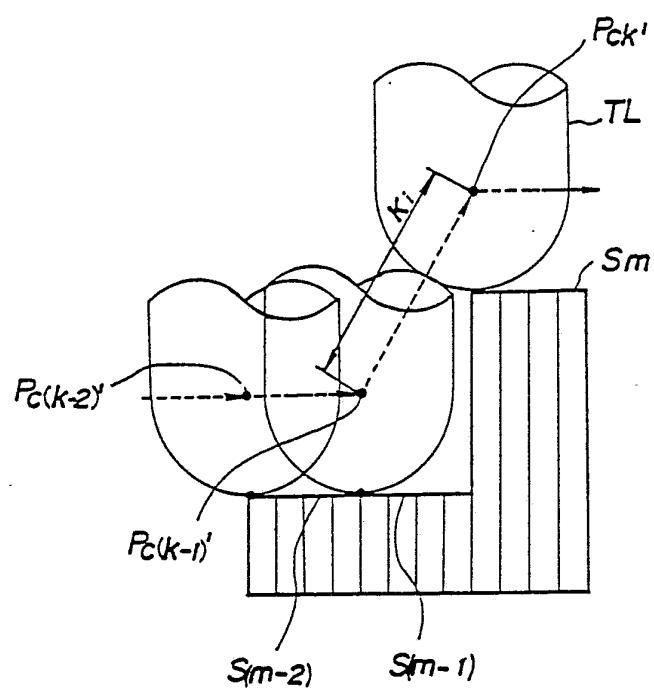


第 10 図



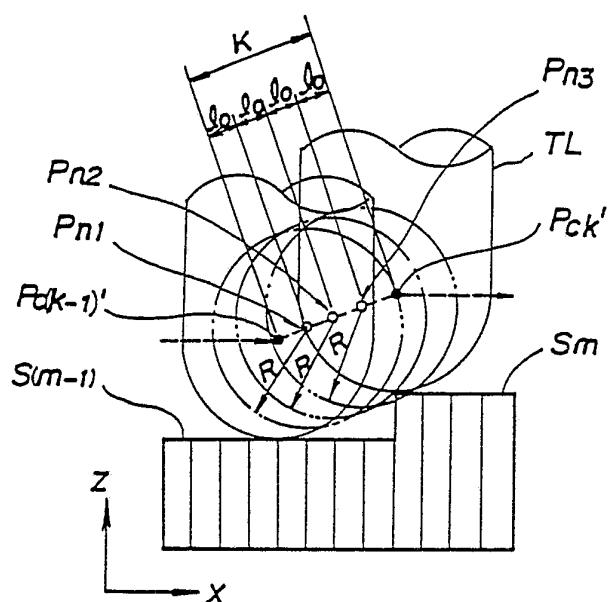
7/10

第 11 図

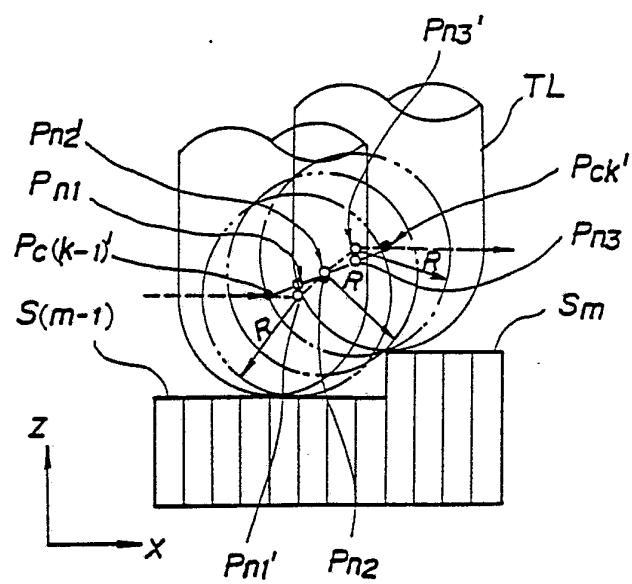


8/10

第 12 図 (a)

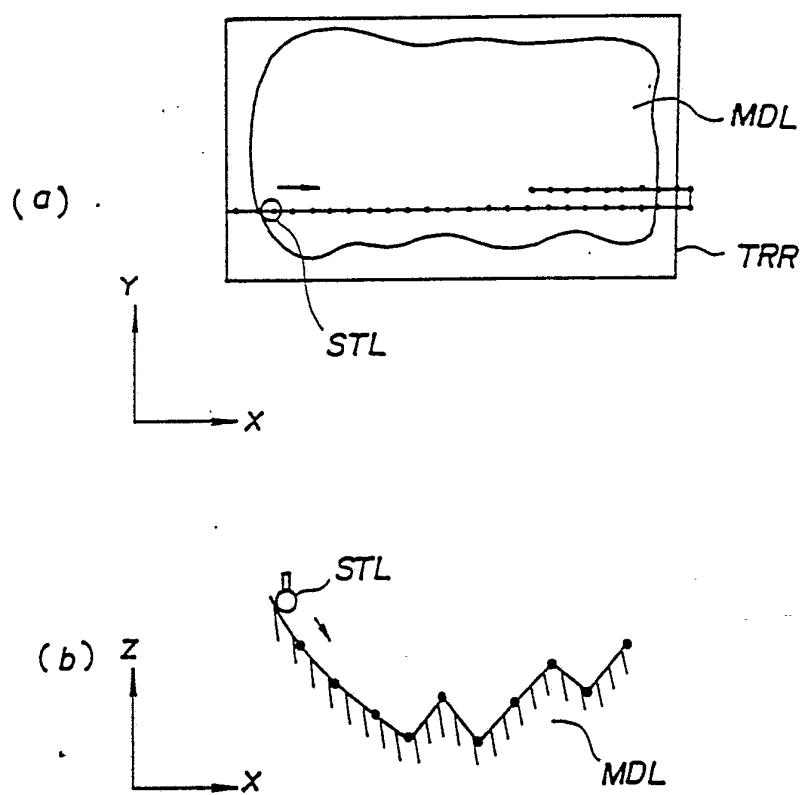


第 12 図 (b)



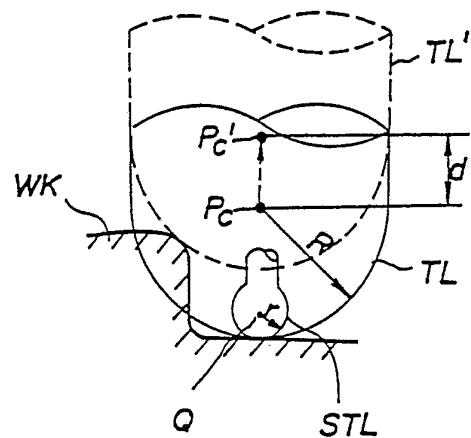
9/10

第 13 図

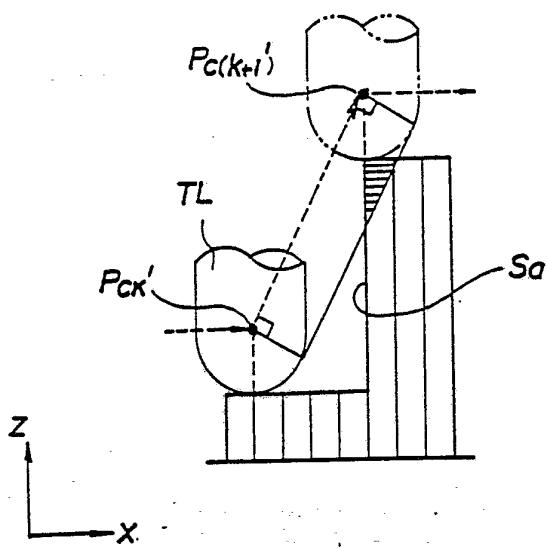


10/10

第 14 図



第 15 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP89/00919

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. Cl⁴ G05B19/403

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ⁷

Classification System	Classification Symbols
IPC	G05B19/403, 19/405

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸

Jitsuyo Shinan Koho 1932 - 1989
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1989

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹

Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	JP, A, 56-50404 (Daihatsu Motor Co., Ltd.) 18 December 1981 (18. 12. 81) (Family: none)	1 - 2
Y	JP, A, 63-153603 (Okuma Machinery Works, Ltd.) 27 June 1988 (27. 06. 88) (Family: none)	1 - 2
Y	JP, A, 63-120305 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.) 24 May 1988 (24. 05. 88) (Family: none)	1 - 2
A	JP, A, 63-64105 (Sony Corporation) 22 March 1988 (22. 03. 88) (Family: none)	1 - 2
A	JP, A, 57-206917 (Yamazaki Tekkosho Kabushiki Kaisha) 18 December 1982 (18. 12. 82) (Family: none)	1 - 2

* 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

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
October 12, 1989 (12. 10. 89)	October 23, 1989 (23. 10. 89)
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer
Japanese Patent Office	

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET

- | | | |
|---|--|-------|
| A | JP, A, 63-148308 (Okuma Machinery Works, Ltd.)
21 June 1988 (21. 06. 88) (Family: none) | 1 - 2 |
| A | JP, A, 63-26706 (Fanuc Ltd.)
4 February 1988 (04. 02. 88) (Family: none) | 1 - 2 |

V. OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE ¹

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

1. Claim numbers, because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claim numbers, because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claim numbers, because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of PCT Rule 6.4(a).

VI. OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING ²

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.

2. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:

3. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:

4. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, the International Searching Authority did not invite payment of any additional fee.

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告

国際出願番号PCT/JP89/00919

I. 発明の属する分野の分類

国際特許分類 (IPC) Int. Cl.
G 05 B 19/403

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
IPO	G 05 B 19/403, 19/405

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 1932-1989年

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
Y	JP, A, 56-50404 (ダイハツ工業株式会社) 18. 12月. 1981 (18. 12. 81) (ファミリーなし)	1-2
Y	JP, A, 63-153603 (株式会社 大隈鐵工所) 27. 6月. 1988 (27. 06. 88) (ファミリーなし)	1-2
Y	JP, A, 63-120305 (三菱重工業株式会社) 24. 5月. 1988 (24. 05. 88) (ファミリーなし)	1-2
A	JP, A, 63-64105 (ソニー株式会社) 22. 3月. 1988 (22. 03. 88) (ファミリーなし)	1-2
A	JP, A, 57-206917 (株式会社 山崎鐵工所) 18. 12月. 1982 (18. 12. 82) (ファミリーなし)	1-2

※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 12. 10. 89	国際調査報告の発送日 23. 10. 89
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 山下 嘉代治

第2ページから続く情報

	(直欄の続き)	
A	JP, A, 63-148308(株式会社 大隈鐵工所) 21. 6月. 1988(21. 06. 88)(ファミリーなし)	1-2
A	JP, A, 63-26706(ファナック株式会社) 4. 2月. 1988(04. 02. 88)(ファミリーなし)	1-2

V. 一部の請求の範囲について国際調査を行わないときの意見

次の請求の範囲については特許協力条約に基づく国際出願等に関する法律第8条第3項の規定によりこの国際調査報告を作成しない。その理由は、次のとおりである。

1. 請求の範囲 _____ は、国際調査をすることを要しない事項を内容とするものである。

2. 請求の範囲 _____ は、有効な国際調査をすることができる程度にまで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。

3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲でありかつPCT規則6.4(a)第2文の規定に従って起草されていない。

VI. 発明の単一性の要件を満たしていないときの意見

次に述べるようにこの国際出願には二以上の発明が含まれている。

1. 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されたので、この国際調査報告は、国際出願のすべての調査可能な請求の範囲について作成した。
 2. 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に一部分しか納付されなかつたので、この国際調査報告は、手数料の納付があった発明に係る次の請求の範囲について作成した。
請求の範囲 _____
 3. 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されなかつたので、この国際調査報告は、請求の範囲に最初に記載された発明に係る次の請求の範囲について作成した。
請求の範囲 _____
 4. 追加して納付すべき手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加して納付すべき手数料の納付を命じなかつた。
- 追加手数料異議の申立てに関する注意
- 追加して納付すべき手数料の納付と同時に、追加手数料異議の申立てがされた。
 - 追加して納付すべき手数料の納付に際し、追加手数料異議の申立てがされなかつた。