



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

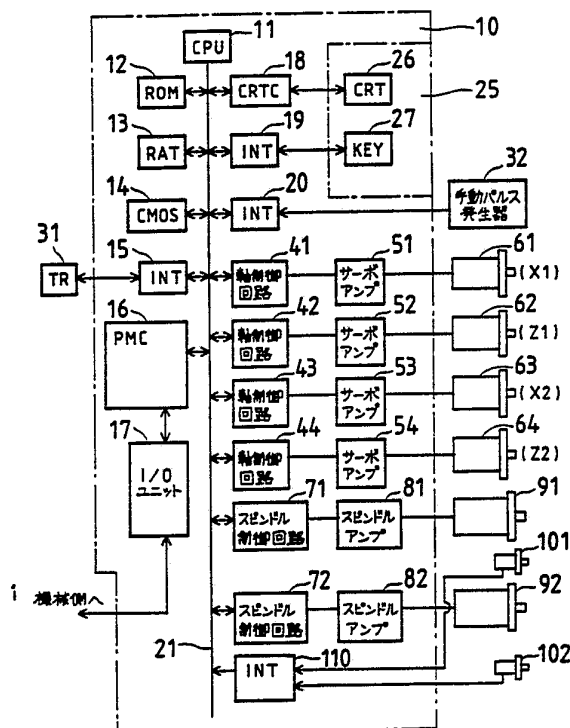
(51) 国際特許分類 5 G05B 19/18		A1	(11) 国際公開番号 WO 92/09018
		(43) 国際公開日 1992年5月29日 (29. 05. 1992)	
(21) 国際出願番号 PCT/JP91/01534		添付公開書類 国際調査報告書	
(22) 国際出願日 1991年11月8日 (08. 11. 91)			
(30) 優先権データ 特願平2/303105 1990年11月8日 (08. 11. 90) JP			
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ファナック株式会社 (FANUC LTD) [JP/JP] 〒401-05 山梨県南都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) 中村 稔 (NAKAMURA, Minoru) [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 竹本松司, 外 (TAKEMOTO, Shoji et al.) 〒105 東京都港区虎ノ門1丁目1番11号 虎一ビル6階 Tokyo, (JP)			
(81) 指定国 AT (欧州特許), BE (欧州特許), CH (欧州特許), DE (欧州特許), DK (欧州特許), ES (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), GR (欧州特許), IT (欧州特許), LU (欧州特許), NL (欧州特許), SE (欧州特許), US.			

(54) Title : METHOD FOR EXECUTING AUXILIARY FUNCTION IN NUMERICAL CONTROL EQUIPMENT

- (54) 発明の名称 数値制御装置における補助機能実行方法
- 17 ... I/O unit
 - 32 ... device for generating pulse manually
 - 41-44 ... circuit for controlling axis
 - 51-54 ... servo amplifier
 - 71, 72 ... circuit for controlling spindle
 - 81, 82 ... spindle amplifier

(57) Abstract i ... to machine side

An method for executing an auxiliary function in a numerical control equipment, in which auxiliary functions can be performed at predetermined timings without using any special ladder program and any external apparatus. During executing an NC machining program, when a first x- or z-axis servomotor, or a second x- or z-axis servomotor (61, 62, 63 or 64) reaches a predetermined rotational position and thereby a first or second tool head of an NC lathe reaches a predetermined position, or when a predetermined time elapses from the time of start of the operation of the NC lathe according to a command to move the first or second tool head, the command being included in a program block including an auxiliary function code, or when the rotational speed of a spindle motor (91 or 92) of the NC lathe reaches a predetermined one, or when an external input signal is fed, a processor (11) of a numerical control equipment (10) judges that the NC lathe reaches a predetermined operation state and can perform a machining of an auxiliary function code, and sends out an auxiliary function code to a programmable machine controller (16).



(57) 要約

特別なラダープログラム及び外部機器を用いることなしに、補助機能を所定のタイミングで実行可能とする数値制御装置における補助機能実行方法であって、NC加工プログラムの実行中、数値制御装置(10)のプロセッサ(11)は、第1又は第2 X軸或はZ軸サーボモータ(61, 62, 63又は64)が所定回転位置に到達してNC旋盤の第1又は第2工具ヘッドが所定移動位置に達し、或は、補助機能コードを含むプログラムブロックに含まれる第1又は第2工具ヘッド移動指令に従うNC旋盤での動作の開始時から所定時間が経過し、或は、NC旋盤のス핀ドルモータ(91又は92)の回転速度が所定速度に達し、或は、外部入力信号が供給されたときに、NC旋盤が所定の動作状態に達して補助機能コード実行タイミングに達したと判別し、補助機能コードをプログラマブル・マシン・コントローラ(16)に送出する。

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

⁺SUの指定はロシア連邦の指定としての効力を有する。しかし、その指定が旧ソヴィエト連邦のロシア連邦以外の他の国で効力を有するかは不明である。

明 細 書

数値制御装置における補助機能実行方法

技 術 分 野

本発明は、補助機能を所定のタイミングで実行可能とする数値制御装置における補助機能実行方法に関する。

背 景 技 術

数値制御装置は、NCプログラムをブロック毎に読み取ってプログラムで指定された準備機能、送り機能、主軸機能、工具機能、補助機能等の各種機能の実行を順次指令し、これにより、数値制御機械を駆動制御するようにしている。補助機能コードを含むプログラムブロックを読み取った場合、数値制御装置は、当該ブロックの実行の最初の段階或は最終段階で補助機能（以下、M機能と云う）の実行を指令している。このため、M機能の実行タイミングが早過ぎたり或は遅過ぎたりする不具合が生じる。M機能実行タイミングが遅くなると、無駄時間が生じる。

斯かる不具合を解消するため、数値制御機械をシーケンス制御するためのプログラマブルコントローラにより、M機能の実行タイミングを制御することが知られている。しかしながら、このためには、M機能実行タイミングを制御するための特別なラダープログラムを作成しなければならない。しかも、この種のラダープログラムの作成は煩雑で、又、ラダープログラムに従うM機能実行タイミング制御処理には時間を要する。更に、M機能実行タ

イミングを数値制御機械の動作状態に応じて決定する場合は、リミットスイッチ等の、機械動作状態検出用の特別な外部装置を機械側に設けなければならず、装置構成が複雑になる。

5

発 明 の 開 示

本発明の目的は、特別なラダープログラム及び外部機器を用いることなしに、補助機能を所定のタイミングで実行可能とする数値制御装置における補助機能実行方法を提供することにある。

10

上述の目的を達成するため、本発明の補助機能実行方法は、(a) 数値制御機械が所定の動作状態に達したか否かを数値制御装置において判別し、(b) 所定の動作状態への到達を判別したときに、補助機能実行指令を数値制御装置から数値制御機械に送出する。

15

好ましくは、数値制御機械の所定の動作状態は、数値制御プログラムに予めコード形式で記述され、或は、数値制御装置にパラメータ形式で予め設定される。又、数値制御機械の所定の制御軸に関連する作動位置が所定位置に到達し、或は、補助機能コードを含むプログラムブ

20

ロックに含まれる動作指令に従う数値制御機械の動作の開始時から所定時間が経過し、或は、数値制御機械のス핀ドルモータの回転速度が所定速度に達し、或は、数値制御機械を含む外部装置から数値制御装置に所定の信号が入力されたときに、数値制御機械が所定の動作状態

25

に達したと判別される。

上述のように、本発明によれば、例えば数値制御プログラムにコード形式で記述された所定の動作状態に達したことを数値制御装置において判別したとき、例えば、所定の機械作動位置に到達したことを判別したときに、

5 補助機能実行指令が数値制御装置から機械に指令されるので、所定の機械動作状態に達して所定のタイミングに達したときに補助機能を実行できる。このため、特別なラダープログラムを用いてプログラマブルコントローラにより補助機能実行タイミングを制御する必要がない。

10 従って、プログラマブルコントローラが実行すべきプログラムが簡素化され、高速処理が可能となる。又、機械動作状態の監視は数値制御装置自体によって行われるので、機械動作状態検出用の特別な外部装置が不要となり、装置構成が簡易になる。

15 図面の簡単な説明

図面は、本発明の一実施例による補助機能実行方法を実施するための数値制御装置を数値制御工作機械の要部と共に示すブロック図である。

発明を実施する最良の形態

20 本発明の一実施例の補助機能実行方法は、例えば、添付図面に参照符号10で示すコンピュータ内蔵式数値制御装置（以下、CNC装置と云う）によって実施される。後で詳述するように、CNC装置10は、数値制御機械例えば4軸NC旋盤を駆動制御するようになっている。

25 一部図示を省略するが、NC旋盤は、ワークが装着さ

れる第1及び第2スピンドルヘッドを回転駆動するための第1及び第2スピンドルモータ91, 92と、工具が装着される第1及び第2工具ヘッドを送り駆動するための、位置検出用パルスコードを内蔵したサーボモータ61～64とを備えている。第1及び第2スピンドルモータ91, 92には、第1及び第2ポジションコード101, 102が夫々連結されている。そして、第1工具ヘッドは、第1X軸モータ61の回転に伴ってX軸方向（工具運動方向）に駆動され、第1Z軸モータ62の回転に伴ってZ軸方向（ワーク回転軸方向）に駆動されるようにされている。同様に、第2工具ヘッドは、第2X軸モータ63によってX軸方向に駆動されると共に第2Z軸モータ64によってZ軸方向に駆動されるようになっている。更に、NC旋盤は、各種アクチュエータと、リミットスイッチ等の各種センサと、機械可動部を手動で精密に位置決めするための手動パルス発生器32と各種スイッチとを設けた機械操作盤とを備えている。

添付図面を参照すると、CNC装置10は、プロセッサ（CPU）11と、CNC装置全体の制御に用いるシステムプログラム等を格納したリードオンリメモリ（ROM）12と、例えばSRAMからなり計算データ、表示データ等の一時記憶に用いるランダムアクセスメモリ（RAM）13と、例えばバッテリバックアップされたCMOSからなる不揮発性メモリ14とを備え、メモリ11～14はバス21を介してCPU11に接続されて

いる。不揮発性メモリ 14 には、例えば、NC 加工プログラム、各種パラメータ、工具補正量、ピッチ誤差補正量等が格納されている。

5 そして、CNC 装置 10 は、インターフェイス 15 を介して、例えば紙テープリーダ及び紙テープパンチャを含む外部機器 31 に接続され、紙テープリーダから CNC 装置 10 へ加工プログラムを読み込み自在かつ CNC 装置 10 で編集した加工プログラムを紙テープパンチャに出力自在になっている。

10 又、CNC 装置 10 は、バス 21 を介して CPU 11 に接続されると共に入出力 (I/O) ユニット 17 を介して NC 旋盤の機械盤スイッチ、各種アクチュエータ及び各種センサに接続されたプログラマブル・マシン・コントローラ (PMC) 16 を内蔵している。PMC 16
15 は、例えばラダー形式で作成したシーケンスプログラムを格納したメモリ (図示略) を有し、加工プログラムで指令される M 機能、S 機能及び T 機能に関連する CPU 11 からの制御出力に応じてシーケンスプログラムに従って生成した信号を機械側に送出して各種アクチュエータ
20 を作動させ、又、機械の各種センサ及び操作盤スイッチからの信号を入力して CPU 11 に送出するようになっている。

 更に、CNC 装置 10 は、CPU 11 から送出される各軸の現在位置データ、画像データ、アラーム、パラメータ等のデジタルデータを画像信号に変換するためのグ
25

グラフィック制御回路 18 と、インターフェイス 19, 20 と、手動データ入力装置 25 とを有している。データ入力装置 25 は、CRT 画面を有しグラフィック制御回路 18 からの画像信号に基づいて表示動作を行うための表示装置 26 と、オペレータによるデータ入力のためのキーボード 27 とを含み、キーボード 27 を介して入力されたデータをインターフェイス 19 を介して CPU 11 に送出するようにしている。インターフェイス 20 には上記手動パルス発生器 32 が接続され、パルス発生器 32 からのパルス信号を入力するようにしている。

そして、CNC 装置 10 は、CPU 11 から各軸移動指令を入力するための軸制御回路 41 ~ 44 と、軸制御回路 41 ~ 44 からの各軸移動指令に従ってサーボモータ 61 ~ 64 を駆動制御するためのサーボアンプ 51 ~ 54 とを有している。サーボモータ 61 ~ 64 に装着したパルスコードからパルス列が位置信号としてフィードバックされ、パルス列を周波数/速度変換して速度信号が生成される。又、CNC 装置 10 は、CPU 11 からスピンドル回転指令、スピンドル・オリエンテーション指令等を入力しスピンドル速度信号を送出するための第 1 及び第 2 スピンドル制御回路 71, 72 と、スピンドル速度指令に応じて第 1 及び第 2 スピンドルモータ 91, 92 を指令回転速度で回転させると共にオリエンテーション指令に応じてスピンドルを指令位置に位置決めするための第 1 及び第 2 スピンドルアンプ 81, 82 とを有

している。そして、スピンドルモータ 9 1, 9 2 の回転に伴ってポジションコード 1 0 1, 1 0 2 から送出されるフィードバックパルスを入力するためのインターフェイス 1 1 0 が設けられ、これにより、例えばネジ切り加工を行うべくサーボモータ 6 1 ~ 6 4 の所要のものをスピンドルモータ 9 1, 9 2 の回転に同期して回転させるときに、CPU 1 1 がポジションコード 1 0 1, 1 0 2 からのフィードバックパルスを入力できるようになっている。

10 更に、CNC装置 1 0 は、不揮発性メモリ 1 4 からNC加工プログラムをブロック毎に読み出して実行してNC旋盤を駆動制御しつつ、NC旋盤が所定の動作状態 A_i ($i = 1, 2, \dots$) のいずれか一つに達したと判別する毎に、補助機能実行指令としてのM機能コードを
15 NC旋盤に送出するようになっている。

本実施例では、第1又は第2 X軸或はZ軸サーボモータ 6 1, 6 2, 6 3 又は 6 4 が所定回転位置に到達して第1又は第2 工具ヘッドが所定移動位置 (X, Z) に達し、或は、M機能コードを含むプログラムブロックに含まれる第1又は第2 工具ヘッド移動指令に従うNC旋盤
20 での動作の開始時から所定時間 T が経過し、或は、NC旋盤のスピンドルモータ 9 1 又は 9 2 の回転速度が所定速度 S に達し、或は、NC旋盤を含む外部装置からCNC装置 1 0 に所定の入力信号 DI が供給されたときに、
25 所定の動作状態 A_i に達したと判別するようにしている。

又、NC加工プログラムの所要のブロックに、所定の動作状態A_iを指令コード「(A_i)」の形式でM23等のM機能コードと共に予め記述するようにしている。

例えば、NC加工プログラムの第1工具ヘッド制御ブロックは、下記の通りである。

G00 X0. Z0.;

G00 X100. Z50. F200. M23(X50.); . . . [1]

X200. Z150. M24(T2.5) M25(T3.5); . . . [2]

M03 S1000. M26(S500.); . . . [3]

10 M27(DI); . . . [4]

以下、上記第1工具ヘッド制御用プログラムブロックが実行される場合におけるCPU11による補助機能コード送出处理を説明する。

プログラムブロック[1]がCPU11により実行されて、座標位置(X0., Z0.)から座標位置(X100., Z50.)への第1工具ヘッド送りが指令されると、第1X軸及びZ軸サーボモータ61, 62が回転駆動されて第1工具ヘッドが送り駆動される。モータ回転に伴って、両モータに内蔵されたパルスコードからの位置フィードバック信号がサーボアンプ51, 52内の現在値レジスタに供給され、現在モータ回転位置が両レジスタに記憶される。モータ回転中、CPU11はレジスタ値を監視して、プログラムブロック[1]中にM機能コードM23と共に記述された指令コード(X50.)
25 が示すM機能コード実行位置としての第1工具ヘッドX

軸方向位置 50 mm に第 1 工具ヘッドが到達したか否かを判別する。そして、X 軸方向位置 50 mm に達して M 機能コード実行タイミングに達したと判別すると、CPU 11 は、M 機能コード M 23 を実行する。即ち、コード M 23 が CPU 11 から PMC 16 に送出されて PMC 16 により処理される。

次に、プログラムブロック [2] が実行されて座標位置 (X 100. , Z 50.) から座標位置 (X 200. , Z 150.) への第 1 工具ヘッド送りが指令されると、モータ 61, 62 が回転して第 1 工具ヘッドが移動する。モータ回転中、CPU 11 はモータ回転開始時からの経過時間をソフトウェアタイマにより計時する。そして、プログラムブロック [2] 中に M 機能コード M 24 と共に記述された指令コード (T 2. 5) が示す M 機能コード実行時間としての時間 2. 5 秒が経過したと判別すると、CPU 11 はコード M 24 を実行する。同様に、コード M 25 に関連する指令コード (T 3. 5) が示す時間 3. 5 秒がモータ回転開始時から経過したと判別されたときにコード M 25 が実行される。

プログラムブロック [3] が実行されて第 1 スピンドルモータ 91 の回転速度 1000 rpm での回転が指令されると、第 1 工具ヘッドが第 1 スピンドルモータ 91 により回転駆動される。モータ回転に伴って、第 1 スピンドルモータ 91 に連結した第 1 ポジションコード 101 からフィードバック信号が CNC 装置 10 の周波数 /

電圧変換器（図示略）に供給されてフィードバック信号の周波数がモータ回転速度を表す電圧に変換され、更に、A/D変換器（図示略）においてモータ回転速度値に変換される。モータ回転中、CPU11はモータ回転速度値を監視して、プログラムブロック[1]中にコードM26と共に記述された指令コード（S500.）が示すM機能コード実行速度としての回転速度500rpmに第1スピンドルモータ回転速度が到達したか否かを判別する。そして、回転速度500rpmに達したと判別されると、コードM26が実行される。

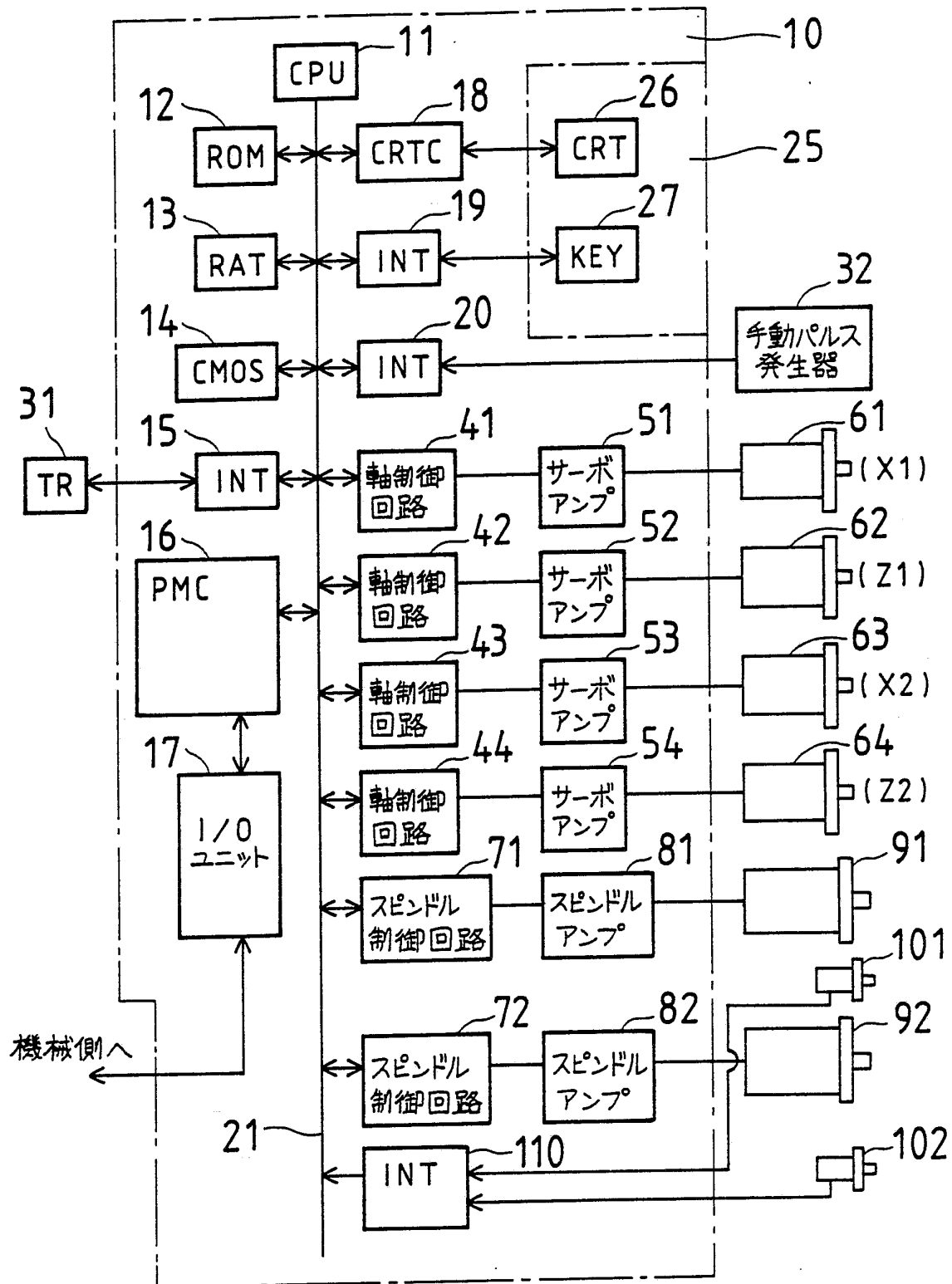
プログラムブロック[4]では、外部入力信号DIの入力の有無がCPU11により監視され、ブロック[4]にコードM27と共に記述された指令コード（DI）が示すM機能コード実行条件としての外部入力信号DIの入力が判別されたときにコードM27が実行される。

なお、上記実施例ではM機能の実行タイミングをNC加工プログラムで指令するようにしたが、M機能実行タイミングを表すパラメータを例えば手動データ入力装置25を介して予め手動設定すると共に設定パラメータを例えば不揮発性メモリ14に格納し、NC加工プログラムの実行中にCPU11が設定パラメータを参照してM機能実行タイミングを判別するようにしても良い。又、M機能実行タイミングを示す指令コードを記号（Ai）を用いて記述したが、その他の記号を用いても良い。

請 求 の 範 囲

1. (a) 数値制御機械が所定の動作状態に達したか否かを数値制御装置において判別し、(b) 前記所定の動作状態への到達を判別したときに、補助機能実行指令を数値制御装置から数値制御機械に送出する、数値制御装置における補助機能実行方法。
5
2. 数値制御機械の所定の動作状態を、数値制御プログラムに予めコード形式で記述する工程を含む請求の範囲第1項記載の補助機能実行方法。
- 10 3. 数値制御機械の所定の動作状態を、数値制御装置にパラメータ形式で予め設定する工程を含む請求の範囲第1項記載の補助機能実行方法。
4. 前記工程(a)において、数値制御機械の所定の制御軸に関連する作動位置が所定位置に到達したときに、
15 数値制御機械が所定の動作状態に達したと判別する請求の範囲第1項記載の補助機能実行方法。
5. 前記工程(a)において、補助機能コードを含むプログラムブロックに含まれる動作指令に従う数値制御機械の動作の開始時から所定時間が経過したときに、
20 数値制御機械が所定の動作状態に達したと判別する請求の範囲第1項記載の補助機能実行方法。
6. 前記工程(a)において、数値制御機械のスピンダルモータの回転速度が所定速度に達したときに、数値制御機械が所定の動作状態に達したと判別する請求の
25 範囲第1項記載の補助機能実行方法。

7. 前記工程 (a) において、数値制御機械を含む外部装置から数値制御装置に所定の信号が入力されたときに、数値制御機械が所定の動作状態に達したと判別する請求の範囲第1項記載の補助機能実行方法。



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP91/01534

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 G05B19/18														
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁷ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 25%; text-align: left; font-size: 0.8em;">Classification System</th> <th style="text-align: left; font-size: 0.8em;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 10px;">IPC</td> <td style="padding: 10px;">G05B19/18</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸ <table style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%;">Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">1926 - 1991</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="text-align: right;">1971 - 1991</td> </tr> </table>			Classification System	Classification Symbols	IPC	G05B19/18	Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1991	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1991				
Classification System	Classification Symbols													
IPC	G05B19/18													
Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1991													
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1991													
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; font-size: 0.8em;">Category *</th> <th style="font-size: 0.8em;">Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 10%; font-size: 0.8em;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X,Y</td> <td style="vertical-align: top;">JP, A, 01-320504 (Daikin Industries, Ltd.), December 26, 1989 (26. 12. 89), Line 12, upper left column to line 6, upper right column, page 3 (Family: none)</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X,Y</td> <td style="vertical-align: top;">JP, A, 01-214904 (Mitsubishi Electric Corp.), August 29, 1989 (29. 08. 89), Lines 14 to 17, upper right column, line 7, lower left column to line 10, lower right column, page 5 (Family: none)</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X,Y</td> <td style="vertical-align: top;">JP, A, 63-157206 (Toyoda Machine Works, Ltd., Toyota Motor Corp.), June 30, 1988 (30. 06. 88), Line 4, upper left column to line 4, upper right column, page 2 (Family: none)</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-7</td> </tr> </table>			Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	X,Y	JP, A, 01-320504 (Daikin Industries, Ltd.), December 26, 1989 (26. 12. 89), Line 12, upper left column to line 6, upper right column, page 3 (Family: none)	1-7	X,Y	JP, A, 01-214904 (Mitsubishi Electric Corp.), August 29, 1989 (29. 08. 89), Lines 14 to 17, upper right column, line 7, lower left column to line 10, lower right column, page 5 (Family: none)	1-7	X,Y	JP, A, 63-157206 (Toyoda Machine Works, Ltd., Toyota Motor Corp.), June 30, 1988 (30. 06. 88), Line 4, upper left column to line 4, upper right column, page 2 (Family: none)	1-7
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³												
X,Y	JP, A, 01-320504 (Daikin Industries, Ltd.), December 26, 1989 (26. 12. 89), Line 12, upper left column to line 6, upper right column, page 3 (Family: none)	1-7												
X,Y	JP, A, 01-214904 (Mitsubishi Electric Corp.), August 29, 1989 (29. 08. 89), Lines 14 to 17, upper right column, line 7, lower left column to line 10, lower right column, page 5 (Family: none)	1-7												
X,Y	JP, A, 63-157206 (Toyoda Machine Works, Ltd., Toyota Motor Corp.), June 30, 1988 (30. 06. 88), Line 4, upper left column to line 4, upper right column, page 2 (Family: none)	1-7												
<table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> ¹⁰ 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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> "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 </td> </tr> </table>			¹⁰ 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										
¹⁰ 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 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of the Actual Completion of the International Search January 30, 1992 (30. 01. 92) </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of Mailing of this International Search Report February 25, 1992 (25. 02. 92) </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> International Searching Authority Japanese Patent Office </td> <td style="padding: 5px;"> Signature of Authorized Officer </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search January 30, 1992 (30. 01. 92)	Date of Mailing of this International Search Report February 25, 1992 (25. 02. 92)	International Searching Authority Japanese Patent Office	Signature of Authorized Officer 								
Date of the Actual Completion of the International Search January 30, 1992 (30. 01. 92)	Date of Mailing of this International Search Report February 25, 1992 (25. 02. 92)													
International Searching Authority Japanese Patent Office	Signature of Authorized Officer 													

国 際 調 査 報 告

国際出願番号PCT/JP 91/ 01534

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. G 0 5 B 1 9 / 1 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 5 B 1 9 / 1 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 1926-1991年 日本国公開実用新案公報 1971-1991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, Y	JP, A, 01-320504 (ダイキン工業株式会社), 26. 12月. 1989 (26. 12. 89), 第3頁左上欄 第12行-右上欄第6行, (ファミリーなし)	1-7
X, Y	JP, A, 01-214904 (三菱電機株式会社), 29. 8月. 1989 (29. 08. 89), 第4頁右上欄第 14-17行, 第5頁左下欄第7行-右下欄第10行, (ファミリーなし)	1-7
X, Y	JP, A, 63-157206 (豊田工機株式会社, トヨタ 自動車株式会社), 30. 6月. 1988 (30. 06. 88), 第2頁左上欄第 4行-右上欄第4行, (ファミリーなし)	1-7
※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 30. 01. 92	国際調査報告の発送日 25.02.92	
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 高 松 猛	3 H 9 0 6 4