

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4492769号  
(P4492769)

(45) 発行日 平成22年6月30日(2010.6.30)

(24) 登録日 平成22年4月16日(2010.4.16)

(51) Int.Cl.	F 1
HO2M 7/48 (2007.01)	HO2M 7/48 H
G05B 11/36 (2006.01)	HO2M 7/48 J
G05B 23/02 (2006.01)	G05B 11/36 U
HO2P 29/00 (2006.01)	G05B 23/02 F
	HO2P 7/00 Z

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-212894 (P2000-212894)  
 (22) 出願日 平成12年7月13日 (2000.7.13)  
 (65) 公開番号 特開2002-34261 (P2002-34261A)  
 (43) 公開日 平成14年1月31日 (2002.1.31)  
 審査請求日 平成19年2月2日 (2007.2.2)

(73) 特許権者 000006622  
 株式会社安川電機  
 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号  
 (74) 代理人 100123788  
 弁理士 宮崎 昭夫  
 (74) 代理人 100127454  
 弁理士 緒方 雅昭  
 (74) 代理人 100088328  
 弁理士 金田 暢之  
 (74) 代理人 100106297  
 弁理士 伊藤 克博  
 (74) 代理人 100106138  
 弁理士 石橋 政幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インバータ装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

インバータ装置の有する複数の機能に対応して準備された各種のパラメータをパラメータ番号とともに表示部に表示させ、各種のキーを操作することによって前記パラメータの設定を行うパラメータ設定装置を備えたインバータ装置において、

複数のパラメータごとに共通に付した番号と、前記共通に付した番号を備えるパラメータ内で各パラメータを特定するための番号とで構成された前記パラメータ番号と、

前記共通に付した番号と前記各パラメータを特定するための番号のうち、いずれか一方のみを選択し、かつ選択された側の番号のみを前記キー操作によって変更可能にする機能と、

前記パラメータ番号を表示しつつ前記選択された番号がどちらの側の番号であるかを示す機能と、

前記選択された側の番号のみを前記キー操作によって変更した際には、前記変更に応じた機能名を合わせて変更表示する機能と、

を備えたことを特徴とするインバータ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

本発明は、インバータ装置の有する複数の機能に対応して準備された各種のパラメータをパラメータ番号とともに表示部に表示させ、各種のキーを操作することによって前記パラメータの設定を行うパラメータ設定装置を備えたインバータ装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

交流電動機を可变速制御するためのインバータ装置では、交流電動機の特性を要求される仕様と合わせるために様々なパラメータを設定する必要がある。そのため、インバータ装置には、各種のパラメータを設定するためのパラメータ設定装置が備えられていて、ユーザはこのパラメータ設定装置を用いて各種のパラメータの設定、変更および確認を行っている。

## 【0003】

このようなパラメータ設定装置の外観を図10に示す。このパラメータ設定装置には、表示部30と、ESCキー31、DATA/ENTERキー32、右シフトキー33、UPキー34、DOWNキー35、RUNキー36、STOPキー37、MENUキー38等の各種の操作部とが備えられている。符号が付されていない他のキーは本発明の説明には特に関係しないためその説明は省略する。

10

## 【0004】

このパラメータ設定装置では、各種のキー31～35を操作することによりパラメータの設定、確認が行われる。そして、RUNキー36を操作することによりインバータ装置の始動が行われ、設定されたパラメータに応じて交流電動機の制御が行われる。そして、STOPキー37を操作することによりインバータ装置は停止する。また、MENUキー38を操作することによりパラメータ装置の各種のモード切替が行われる。

## 【0005】

20

従来のパラメータ設定装置では、インバータ装置の有する複数の機能に対応して準備された各種のパラメータがパラメータ番号とともに表示部30に表示される。インバータ装置の操作者は、設定値を変更したいパラメータを表示部30に表示させ、そのパラメータの設定値の変更を行う。

## 【0006】

インバータ装置には設定しなければならない数多くのパラメータがある。例えば、パラメータが141種類ある場合に、そのパラメータの機能名をパラメータ番号順に配列したものを図11に示す。また、図12は、パラメータ番号と機能説明テキストの表示例であり、UPキー34あるいはDOWNキー35を操作することにより図12に示されたように、パラメータ番号とその機能名がスクロールして表示される。

30

## 【0007】

そして、ある機能のパラメータの値を変更したい場合には、変更したいパラメータのパラメータ番号および機能名を表示部30に表示させ、DATA/ENTERキー32を操作することによりパラメータの値を変更するためのモードに移行する。そして、そのモードにおいてパラメータの値の変更が終了すると、ESCキー31を操作することにより元の機能名が表示されるモードに戻ることができる。

## 【0008】

この従来のインバータ装置におけるパラメータ設定装置では、インバータ装置の複数の機能のうちのある機能のパラメータを変更する場合、インバータ装置の操作者は、変更を行うとするパラメータ番号およびパラメータの機能名が表示されるまで、UPキー34またはDOWNキー35を操作しなければならず多くの操作回数を必要とし操作が煩雑であった。

40

## 【0009】

## 【発明が解決しようとする課題】

上述した従来のパラメータ設定装置では、設定されている値を変更したいパラメータを表示させるためには多くの操作回数を必要とし操作が煩雑であるという問題点があった。

## 【0010】

本発明の目的は、インバータ装置のパラメータの設定変更を行うために必要な操作回数を削減して、操作性の向上したインバータ装置を提供することである。

## 【0011】

50

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のインバータ装置は、  
複数のパラメータごとに共通に付した番号と、前記共通に付した番号を備えるパラメータ内で各パラメータを特定するための番号とで構成された前記パラメータ番号と、

前記共通に付した番号と前記各パラメータを特定するための番号のうち、いずれか一方のみを選択し、かつ選択された側の番号のみを前記キー操作によって変更可能にする機能と、

前記パラメータ番号を表示しつつ前記選択された番号がどちらの側の番号であるかを示す機能と、

前記選択された側の番号のみを前記キー操作によって変更した際には、前記変更に応じた機能名を合わせて変更表示する機能と、

を備えたことを特徴とする。

## 【0012】

本発明によれば、パラメータ番号をそれぞれ独立に変更可能な概略機能番号と詳細機能番号とから構成するようにして、設定値を変更したいパラメータを少ない操作回数で表示できるようにすることによりパラメータ設定の際の操作回数を大幅に削減して操作性の向上を図ることができる。

## 【0016】

## 【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態のインバータ装置におけるパラメータ設定装置におけるパラメータ番号の構成を示す階層図である。

## 【0017】

本実施形態のインバータ装置におけるパラメータ設定装置の外観は図10に示したものと同様となっていて、パラメータ番号の構成および設定変更したいパラメータを表示させる場合の操作方法のみが従来のものと異なっている。

## 【0018】

本実施形態のパラメータ設定装置では、図1に示されるように、パラメータ番号は、それぞれ独立して変更可能な概略機能番号と詳細機能番号とから構成されている。概略機能番号とは、機能が類似している複数のパラメータに共通に付した番号である。詳細機能番号とは、同一の概略機能番号が付されている複数のパラメータの内から各パラメータを特定するために1つのパラメータに対して付される番号である。各パラメータには、設定できる値として、図2に示されるような値が定義されている。

## 【0019】

本実施形態のパラメータ設定装置では、概略機能番号と詳細機能番号とから構成されるパラメータ番号が、その機能名とそのパラメータに設定されている値とともに表示部30に表示される。そして、概略機能番号が選択されている場合にUPキー34またはDOWNキー35が操作されると概略機能番号のみが変化し、詳細機能番号が選択されている場合にUPキー34またはDOWNキー35が操作されると詳細機能番号のみが変化する。

## 【0020】

図3(a)は、パラメータ番号B1-01の概略機能番号が選択されている際にUPキー34またはDOWNキー35を入力したときのパラメータ番号表示の遷移図を示したものである。図3(b)は、パラメータ番号B1-01の詳細番号01が選択されている際にUPキー34またはDOWNキー35を入力したときのパラメータ番号表示の遷移図を示したものである。

## 【0021】

概略機能番号、詳細機能番号のいずれかが選択されていることを示すために、本実施形態のパラメータ設定装置では、概略機能番号、詳細機能番号のうち現在選択されている機能番号を点滅させるようにする。しかし、本発明はこのような場合に限定されるものではなく、他の表示方法により選択されている機能番号を示すようにしてもよい。以下の図では

10

20

30

40

50

、番号等が点滅していることを示すために“ ”を用いる。例えば、概略機能番号 B 1 が点滅している場合には、“ B 1 ”として表示する。

【 0 0 2 2 】

また、本実施形態では、概略機能番号の選択と詳細機能番号の選択を切替えるために右シフトキーを使用する。

【 0 0 2 3 】

図 4 は、概略機能番号の選択と詳細機能番号の選択を切替える操作を説明した図であり、右シフトキー 3 3 を操作する度に概略機能番号 B 1 の点滅と詳細機能番号 0 1 の点滅がサイクリックに切り替わるようにした場合を用いて説明する。そして、表示されているパラメータの設定値を変更しようとする場合には DATA / ENTER キー 3 2 を操作することにより設定値を変更するモードに移行する。その設定値を変更するモードでは、設定値が点滅することにより設定値の変更ができることが示される。そして、この状態において UP キー 3 4 または DOWN キー 3 5 を操作することにより設定値が切り替わる。そして、設定値の変更が終了すると ESC キー 3 1 を操作することにより元のパラメータ表示画面に戻ることができる。

10

【 0 0 2 4 】

図 5 ( a ) は、概略機能番号 B 1 が点滅している際に、 UP キー 3 4 を操作することにより概略機能番号が B 2 に変わり、概略機能番号 B 1 の機能名である「周波数指令の選択」から概略機能番号 B 2 の機能名である「直流制動開始周波数」が表示されるようになった状態を示す図である。また、図 5 ( b ) は、概略機能番号が B 1 で、詳細機能番号が 0 1 が点滅している際に、 UP キー 3 4 を操作することにより詳細機能番号が 0 1 から 0 2 に変わり、詳細機能番号 0 1 の機能である「周波数指令の選択」から詳細機能番号 0 2 の機能名である「運転指令の選択」が表示されるようになった状態を示す図である。

20

【 0 0 2 5 】

次に、図 6 から図 9 を参照して本実施形態のインバータ装置におけるパラメータ装置を実際に実現する場合の手段をさらに詳しく説明する。

【 0 0 2 6 】

先ず図 6 において本実施形態のパラメータ設定装置の表示機能の階層を示す。本実施形態のパラメータ設定装置では、図 6 に示すように、 MENU キー 3 8 を操作することによりパラメータ設定装置のモードが切り替わるようになっている。 MENU キー 3 8 を操作することによりモードは、ドライブモード、クイックプログラムモード、アドバンスプログラムモード、ベリファイモード、オートチューニングモードと切り替わる。

30

【 0 0 2 7 】

ドライブモードは、インバータ装置を運転するモードであり、周波数指令、出力周波数、出力電流、出力電圧等のモニタ表示、および異常内容、異常履歴表示等を行うことができるようになっている。クイックプログラムモードは、インバータの試運転に必要な最低限の定数の参照、設定を行うためのモードである。アドバンスプログラムモードは、インバータ装置の全ての定数の参照、設定を行うためのモードである。ベリファイモードは、プログラムやオートチューニングモードにおいて初期値より変更された定数のみを表示するモードである。オートチューニングモードは、モータ定数を自動設定するモードである。

40

【 0 0 2 8 】

また、本実施形態のパラメータ表示装置では、各概略機能、詳細機能、モード等毎にメッセージテーブルを設け、このメッセージテーブルに表示部 3 0 に表示するためのメッセージデータ等を格納するようにする。この各メッセージテーブルのつながりを図 7 に示す。

【 0 0 2 9 】

図 7 に示されるように、 DATA / ENTER キー 3 2 、 UP キー 3 4 、 DOWN キー 3 5 等を操作することにより各メッセージテーブル間の遷移が行われる。

【 0 0 3 0 】

次に、図 7 中のメッセージテーブルの構造を図 8 に示す。図 8 において、“ menu\_xt ” により示される領域は、表示部 3 0 に表示するためのメッセージデータを格納するた

50

めの領域であり、機能番号“ A 1 - 0 0 ”の機能である“表示言語の選択”において選択された文字列の表示を行うことができるよう、複数言語のメッセージデータを格納している。“ p r e v ”により示される領域は、DOWNキー-35を操作したときに移動するメッセージテーブルへのポインタを格納するため領域である。“ n e x t ”により示される領域は、UPキー-34を操作したときに移動するメッセージテーブルへのポインタを格納するため領域である。“ g o ”により示される領域は、DATA/ENTERキー-32を操作したときに移動するメッセージテーブルへのポインタを格納するため領域である。

#### 【 0 0 3 1 】

メッセージの表示は、メッセージテーブルのポインタ“ t h i s m e n u ”が指すメッセージの機能番号“ A 1 - 0 0 ”で示される機能により選択した言語を表示する。UPキー-34を押すと“ n e x t ”、DOWNキー-35を押すと“ p r e v ”、DATA/ENTERキー-32を押すと“ g o ”により示されるメッセージテーブルへポインタ“ t h i s m e n u ”を移動する。

#### 【 0 0 3 2 】

またESCキー-31が操作されたことにより上の階層へ戻る処理を行うために、メッセージテーブル用のスタックを備えておく。DATA/ENTERキー-32を操作した際に、“ t h i s m e n u ”に“ g o ”により示される領域に格納されているポインタを設定する前に、“ t h i s m e n u ”に現在設定されているポインタをスタックに格納しておく。そして、ESCキー-31が押された際に、スタックに格納されているデータを“ t h i s m e n u ”に設定することによりDATA/ENTERキー-32が押される前のメッセージテーブルへ戻ることができる。

#### 【 0 0 3 3 】

次に、図7中の定数テーブルの構造を図9に示す。定数テーブルは、全ての定数、モニタ、その他MODBUSでアクセスする変数に1対1に対応し、そのデータの詳細な情報を格納するテーブルである。

#### 【 0 0 3 4 】

図7中、“定数RAMのアドレス”により示される領域は、対応している定数が記憶されているRAMのアドレスを格納するための領域である。“下限”により示される領域は、定数設定の下限値を格納するための領域である。“上限”により示される領域は、定数設定の上限値を格納するための領域である。“情報ビット”により示される領域は、定数のサイズ等を表すビットを格納するための領域である。“定数計算アドレス”により示される領域は、定数計算の関数のアドレスを格納するための領域である。“スキャンRAMのアドレス”により示される領域は、定数計算後の値を格納するスキャンRAMのアドレスを格納するための領域である。“表示”により示される領域は、定数の表示桁と小数点位置を格納するための領域である。“定数番号”により示される領域は、定数番号を数値により格納するための領域である。“レジスタス番号”により示される領域は、MODBUSレジスタ番号を格納するための領域である。“アクセスレベル”により示される領域は、制御モード別にアクセスレベルを格納するための領域である。

#### 【 0 0 3 5 】

本実施形態のパラメータ設定装置によれば、インバータ装置の操作者は、あるパラメータの設定値を変更しようとする場合、概略機能番号を用いて先ずそのパラメータの概略機能を選択することにより大まかにパラメータを検索した後に、つづいて細かな詳細機能を検索表示した後にパラメータの設定値の変更を行う。本実施形態のパラメータ設定装置によれば、上記のような操作を行うことにより、従来のパラメータ設定装置と比較してより少ない操作回数で設定値の変更を行ないたいパラメータを表示させることができ、操作性の向上を図ることができる。

#### 【 0 0 3 6 】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、パラメータ番号をそれぞれ独立に変更可能な概略機能番号と詳細機能番号とから構成するようにして、設定値を変更したいパラメータを少

10

20

30

40

50

ない操作回数で表示させることができるようにすることによりパラメータ設定の際の操作回数を大幅に削減して操作性の向上を図ることができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態のパラメータ設定装置におけるパラメータ番号の構成を示す階層図である。

【図2】本発明の一実施形態のパラメータ設定装置における各パラメータの種類を示す図である。

【図3】本発明の一実施形態のパラメータ設定装置におけるパラメータの設定方法を説明するための図である。

【図4】本発明の一実施形態のパラメータ設定装置におけるパラメータの設定方法を説明するための図である。 10

【図5】本発明の一実施形態のパラメータ設定装置におけるパラメータの設定方法を説明するための図である。

【図6】本実施形態のパラメータ設定装置の表示機能の階層を示す図である。

【図7】各メッセージテーブルのつながりを示す図である。

【図8】図7中のメッセージテーブルの構造を示す図である。

【図9】図7中の定数テーブルの構造を示す図である。

【図10】従来のパラメータ設定装置の外観を示す図である。

【図11】従来のパラメータ設定装置において用いられるパラメータ番号と各パラメータの機能との関係を示した図である。 20

【図12】従来のパラメータ設定装置におけるパラメータの設定方法を説明するための図である。

【符号の説明】

3 0 表示部

3 1 E S C キー

3 2 D A T A / E N T E R キー

3 3 右シフトキー

3 4 U P キー

3 5 D O W N キー

3 6 R U N キー

3 7 S T O P キー

3 8 M E N U キー

30

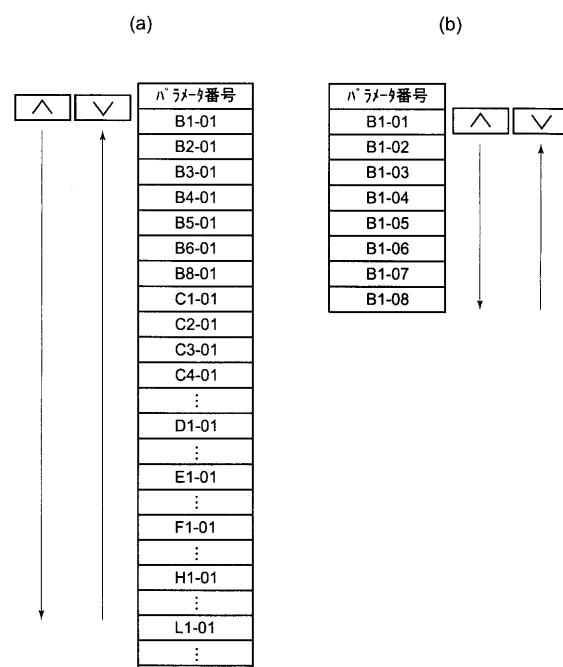
【図1】

概略機能番号	概略機能名	詳細機能番号	詳細機能名
A1	環境設定	00	表示言語の選択
		01	定数のアクセスレベル
		02	制御モードの選択
		03	イニシャライズ
		04	パスワード
		05	パスワードの設定
A2	ユーザ定数設定	01	ユーザ定数(1)
		02	ユーザ定数(2)
		⋮	⋮
		32	ユーザ定数(32)
B1	運転モード選択	01	周波数指令の選択
		02	運転指令の選択
		03	停止方法の選択
		04	逆転禁止選択
		⋮	⋮
		08	プログラムモードの運転指令選択
⋮	⋮	⋮	⋮
O3	コピー機能	01	コピー機能選択
		02	READ許可選択

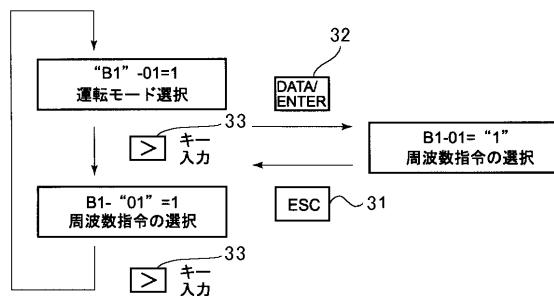
【図2】

パラメータ番号	機能名	パラメータの値の種類
B1-01	周波数指令の選択	周波数指令の入力方法を設定 0: デジタルオペレータ 1: 制御回路端子 (アナログ入力) 2: MEMOBUS通信 3: オプションカード 4: パルス列入力
B1-02	運転方法の選択	運転指令の入力方法を設定 0: デジタルオペレータ 1: 制御回路端子 (シーケンス入力) 2: MEMOBUS通信 3: オプションカード
B1-03	停止方法の選択	停止が指令された場合の停止方法を設定 0: 減速停止 1: フリーラン停止 2: 全領域直流制動停止 3: タイマ付きフリーラン停止

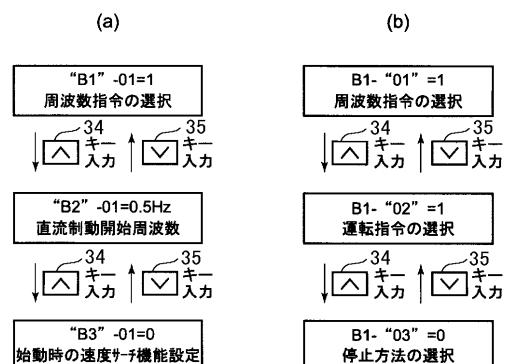
【図3】



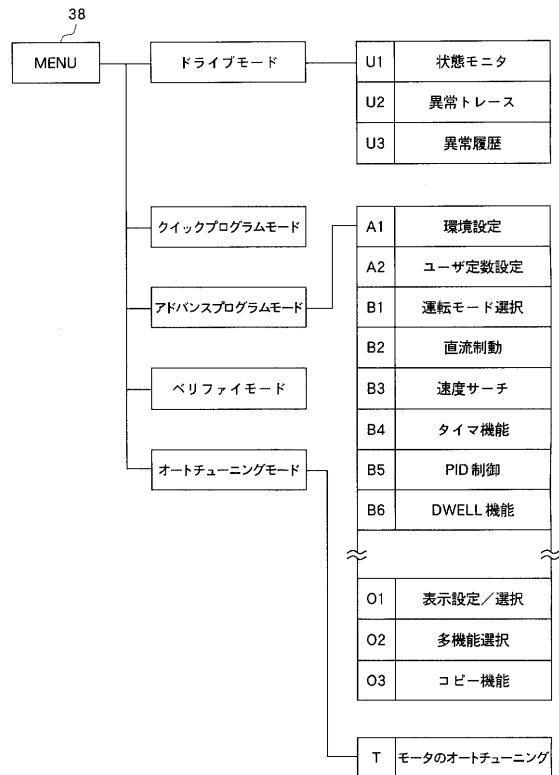
【図4】



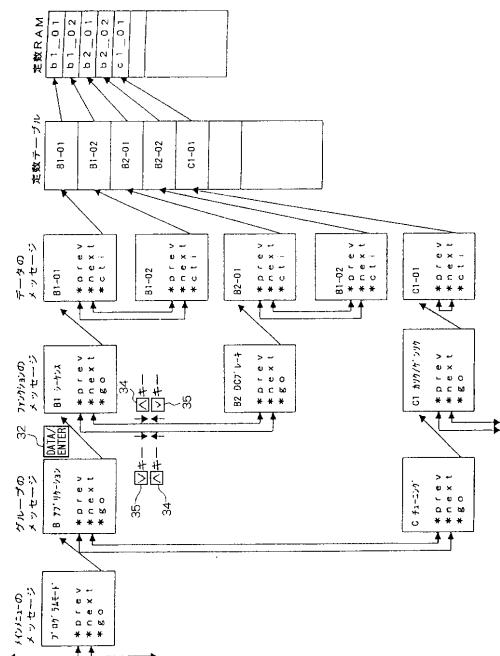
【図5】



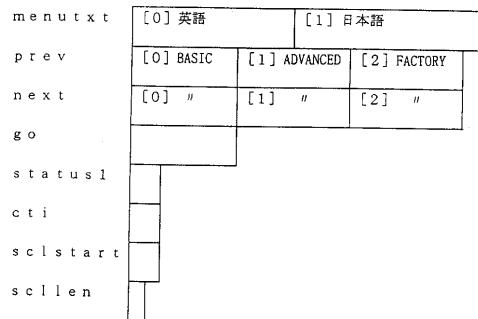
【図6】



【図7】



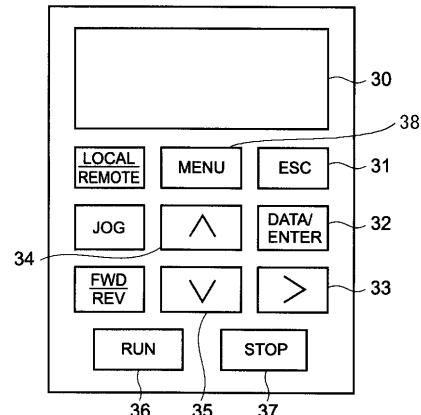
【図8】



【図9】

定数テーブルの構造	
①定数RAMのアドレス	②下限
③上限	④情報ビット
⑤定数計算アドレス	⑥スキャンRAMのアドレス
⑦表示	⑧定数番号
⑨ランサ番号	⑩アドレスペタ

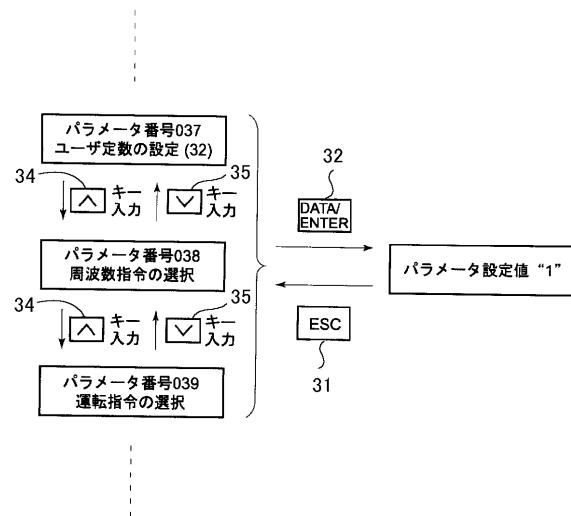
【図10】



【図11】

パラメータ番号	機能名
001	オペレータ表示の言語選択
002	定数のアクセスレベル
003	制御モードの選択
004	イニシャライズ
⋮	⋮
037	ユーザ定数の設定 (32)
038	周波数指令の選択
039	運転指令の選択
040	停止方法の選択
041	逆転禁止選択
⋮	⋮
141	READ許可選択

【図12】



---

フロントページの続き

(72)発明者 中村 茂和  
福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号 株式会社安川電機内

審査官 服部 俊樹

(56)参考文献 特開平05-146194 (JP, A)  
特開平11-003040 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02M 7/48

G05B 11/36

G05B 23/02

H02P 29/00