

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-3719

(P2010-3719A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H05K 3/34	(2006.01)	H05K 3/34	512A	5E319
H05K 1/02	(2006.01)	H05K 1/02	M	5E338

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2008-158701 (P2008-158701)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成20年6月18日 (2008.6.18)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100082337
			弁理士 近島 一夫
		(74) 代理人	100089510
			弁理士 田北 高晴
		(72) 発明者	青柳 茂夫
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		Fターム(参考)	5E319 AA03 AB05 BB05 CD51 GG20
			5E338 CC10 CD40 DD40 EE44

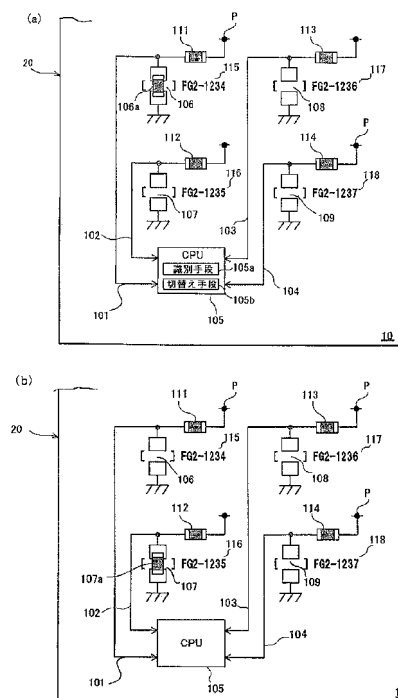
(54) 【発明の名称】 基板識別装置

(57) 【要約】

【課題】実装部品の実装により異なる機能を奏する外觀が同様な複数の電子回路基板を確実に識別でき、ソフトウェアとのミスマッチを確実に無くし得る基板識別装置を提供する。

【解決手段】基板識別装置は、回路ユニットFG2-1234~FG2-1237の何れが有効にされたタイプの電子回路基板20であるかを目視で識別可能となるように複数の実装部106~109に夫々対応して記されたシルク115~118と、電子回路基板20のタイプを、複数の実装部の何れに抵抗器106a~109aが実装されているかを検出することに基づいて識別する識別手段105aと、複数の回路ユニットを共通に制御し得るソフトウェアと、識別手段の識別結果に応じて、ソフトウェアを、識別したタイプに対応するように切り替えて起動する切替え手段105bとを備えている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

機能の異なる複数の回路ユニットをプリント配線板に搭載すると共に、前記複数の回路ユニットに夫々設けられて 1 個の実装部品を排他的に実装し得る複数の実装部を備えた同構造で複数の電子回路基板のタイプを識別する基板識別装置において、

前記複数の回路ユニットの何れが有効にされたタイプの前記電子回路基板であるかを目視で識別可能となるように前記複数の実装部に夫々対応して記された識別部と、

前記電子回路基板の前記タイプを、前記複数の実装部の何れに前記実装部品が実装されているかを検出することに基づいて識別する識別手段と、

前記複数の回路ユニットを共通に制御し得るソフトウェアと、

前記識別手段の識別結果に応じて、前記ソフトウェアを、識別した前記タイプに対応するように切り替えて起動する切替え手段と、を備えることを特徴とする基板識別装置。

10

【請求項 2】

前記複数の回路ユニットは夫々、対応する前記実装部に前記実装部品が実装されない状態にあっては前記識別手段に第 1 ユニット識別信号を送り、対応する前記実装部に前記実装部品が実装された状態にあっては前記識別手段に第 2 ユニット識別信号を送るように構成され、

前記識別手段は、前記複数の回路ユニットから夫々送られる前記第 1 及び第 2 ユニット識別信号を判定することにより前記電子回路基板のタイプを識別する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の基板識別装置。

20

【請求項 3】

前記識別手段は、前記第 1 及び第 2 ユニット識別信号のハイ / ローを検出することに基づいて前記実装部に対する前記実装部品の実装状態を判定し、前記電子回路基板のタイプを識別する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の基板識別装置。

【請求項 4】

前記複数の回路ユニットは、前記複数の実装部に前記実装部品が排他的に実装された状態毎に電圧が異なる複数のユニット識別信号を出力し、

前記識別手段は、前記複数のユニット識別信号に夫々対応するように電圧範囲を段階的に異ならせて設定された電圧範囲設定部を有し、前記複数の回路ユニットの前記実装部への実装状態が異なることに基づく前記ユニット識別信号を前記電圧範囲設定部を用いて判定することにより前記電子回路基板のタイプを識別する、

30

ことを特徴とする請求項 1 に記載の基板識別装置。

【請求項 5】

前記識別手段は、前記ユニット識別信号を出力する信号線の数に対応する数の A / D 変換部を有し、前記 A / D 変換部により前記ユニット識別信号をデジタル値に変換した形で前記電圧範囲設定部を用いて判定する、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の基板識別装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、基板識別装置に関し、詳しくは、搭載された複数の回路ユニットに対応して 1 個の実装部品を排他的に実装することで機能を互いに異ならせる同構造で複数の電子回路基板をタイプ別に識別する基板識別装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

家電製品を始めとする電気製品では、その殆どにおいて電子回路基板による制御が行われている。電気製品は、多くの国や地域で販売され、また、同じ製品内でもユーザの要望に細部まで応えるために、一部の仕様が異なるラインアップが多く作られる。例えば、販売する地域によって装置の構成が異なるために、電子回路基板によって制御されるモータ

50

やソレノイドの数が異なる。ラインアップを多く作る際、各々に特化した電子回路基板を設計するのではなく、コスト抑制や開発の効率化のためにラインアップ間で電子回路基板を共通に使用したり、プリント配線板を同一としつつ実装部品を変えたりして、仕様変更に対応してきた。なお、「プリント配線板」は、実装部品等を実装する前の基板を意味し、「電子回路基板」は、回路ユニットや実装部品等を実装した後の基板を意味している。

【0003】

ところで、プリント配線板を同一にして実装部品を変更した場合、外観は殆ど変わらずに見分けが付きにくくなるため、対応する部品番号をプリント配線板に表示するようにしている。図14(a)、(b)は、その表示方法の例である。

10

【0004】

すなわち、図14(a)に示すように、プリント配線板の予め決められた箇所に、異なる部品番号を複数印刷しておき、該当する部品番号以外のものを非導電性のインク等を使って消すことで、この電子回路基板はどの部品番号に相当するのかを特定している。

【0005】

これと同様な方法として、プリント配線板にユニット別の文字を印刷しておき、その傍らに部品を実装することで電子回路ユニットを特定するように構成した技術が知られている(特許文献1参照)。つまり、この技術では、プリント配線板に印刷された複数の仕向地別の識別表示に対応するように実装された抵抗器等の識別部品を備え、複数の識別表示の何れに識別部品が対応されているかで、電子回路ユニットの仕向地を識別するように構成している。またこの技術では、識別部品挿入後のボードチェックの際に、同時に、仕向地の識別確認を電気的に行うことができる。

20

【0006】

また、別の方法として、図14(b)に示すものが知られている。この方法では、部品番号とともに電子回路基板に関する他の情報をバーコードに変換して記録し、かつ、プリント配線板の特定位置に、バーコード40の傍らに部品番号50を印刷したシール60を貼り付けて、作業者が部品番号を目視で確認できるようにしている。

【0007】

一般に、電子回路基板の外観や実装部品が同じで、制御するソフトウェアが異なる場合にも、前述したような方法を用いて、電子回路基板の種類を識別することが実施されている。

30

【0008】

【特許文献1】特開平02-251194号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかし、前述したような部品番号や仕向地の識別方法を用いる場合には、作業者が目視で確認するなど人手を介する際に、部品番号や仕向地を誤って認識する可能性が高いという問題がある。

【0010】

つまり、図14(a)を参照して説明した技術では、複数ある部品番号印刷の中から1つを残して消し去るが、電子回路基板上の制約された領域に多くの部品番号を印刷するために、必然的に印刷の文字が小さくなってしまふ。その結果、残すべき部品番号を上手くは残せなかったり、また、インクがずれてしまい、どの部品番号を残してどの部品番号を消し去ったのかが判別し難い状況になったりする問題があった。

40

【0011】

また、特許文献1に記載の技術では、電子回路基板の仕向地別の識別を目視でも電気的にも行うことは可能であるが、目視で行う場合、縦方向に並んだ多数の挿入孔に隣接して印刷された多数の識別数字が狭い間隔で配列されるため、誤って識別しやすい。また、電気的な識別を施しても、識別部品の端子に検出用のピンを接触させて、識別部品が正常

50

に挿入されているかをチェックするだけの工程なので、外観が同じ電子回路基板とこれを動作させるソフトウェアとのミスマッチが確実に無くなるとは言いがたい。

【 0 0 1 2 】

また、図 1 4 (b) を参照して説明した技術では、予め作り置きしておいた複数種類ある似通ったバーコードのシール 6 0 を貼り付けるため、作業者の目視による判別が難しく、間違いが生じやすいという問題があった。

【 0 0 1 3 】

そして、電子回路基板の実装部品が同じで、制御するソフトウェアが異なる場合には、外観が変わらないために作業者が識別できず、判別装置等を別途用意しなければならないといった問題もある。また、電子回路基板の実装状態とソフトウェアとが適正に組み合わせられているか否かを確認するためにも、判別装置等を別途用意しなければならないという問題もある。

【 0 0 1 4 】

そこで本発明は、複数の回路ユニットが同種のプリント配線板に搭載され、実装部品の実装で異なる機能を奏する外観が同様な複数の電子回路基板を確実に識別でき、ソフトウェアとのミスマッチを確実に無くし得る基板識別装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

上記問題を解決するために、本発明は、機能の異なる複数の回路ユニットをプリント配線板に搭載すると共に、前記複数の回路ユニットに夫々設けられて 1 個の実装部品を排他的に実装し得る複数の実装部を備えた同構造で複数の電子回路基板のタイプを識別する基板識別装置において、前記複数の回路ユニットの何れが有効にされたタイプの前記電子回路基板であるかを目視で識別可能となるように前記複数の実装部に夫々対応して記された識別部と、前記電子回路基板の前記タイプを、前記複数の実装部の何れに前記実装部品が実装されているかを検出することに基づいて識別する識別手段と、前記複数の回路ユニットを共通に制御し得るソフトウェアと、前記識別手段の識別結果に応じて、前記ソフトウェアを、識別した前記タイプに対応するように切り替えて起動する切替え手段とを備えることを特徴としている。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明によると、同種の回路ユニットが同種のプリント配線板に搭載されていながら実装部品が異なる状態に実装されることでタイプが異なる複数の電子回路基板を、タイプ毎に、容易かつ確実に識別することができる。これにより、電子回路基板上で有効になった回路ユニットと、これを起動するためのソフトウェアとがミスマッチするような問題の発生を、確実に無くすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 7 】

< 第 1 の実施の形態 >

以下、図面を参照して、本発明に係る第 1 の実施の形態について説明する。なお、図 1 2 (a) , (b) 及び図 1 3 (a) , (b) は、回路ユニット及びプリント配線板が共通であっても実装状態の変更で互いに種類の異なる電子回路基板 2 0 として使用される場合の例を模式的に示す図である。

【 0 0 1 8 】

図 1 2 (a) に示す電子回路基板 2 0 は、同種のプリント配線板 1 0 に搭載された 4 種の回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 ~ F G 2 - 1 2 3 7 のうちの回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 を有効にしたものである。この回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 には、モータを表す M O T O R 1 ~ 4 とソレノイドを表す S L 1 ~ S L 4 とが夫々接続されている。

【 0 0 1 9 】

図 1 2 (b) に示す電子回路基板 2 0 は、同種のプリント配線板 1 0 に搭載された 4 種の回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 ~ F G 2 - 1 2 3 7 のうちの回路ユニット F G 2 - 1 2

10

20

30

40

50

35を有効にしたものである。回路ユニットFG2-1234と比較すると、この回路ユニットFG2-1235にはモータMOTOR4が接続されていない。

【0020】

図12(c)に示す電子回路基板20は、同種のプリント配線板10に搭載された4種の回路ユニットFG2-1234~FG2-1237のうちの回路ユニットFG2-1236を有効にしたものである。この回路ユニットFG2-1236には、ソレノイドSL2、SL3が接続されていない。

【0021】

図12(d)に示す電子回路基板20は、同種のプリント配線板10に搭載された4種の回路ユニットFG2-1234~FG2-1237のうちの回路ユニットFG2-1237を有効にしたものである。この回路ユニットFG2-1237には、モータMOTOR3とソレノイドSL4が接続されていない。

【0022】

これら回路ユニットFG2-1234~FG2-1237は、夫々に接続される負荷が異なる。したがって、電子回路基板20を制御するソフトウェア(制御プログラム)は、回路ユニットFG2-1234~FG2-1237の何れであるか、回路ユニットの種類(タイプ)を識別して制御を切り替える必要がある。

【0023】

図1(a),(b)及び図2(a),(b)は、本第1の実施の形態における電子回路基板20を夫々模式的に示す図である。これらの図に示される電子回路基板20は夫々、機能の異なる4つの回路ユニットFG2-1234~FG2-1237を、上下左右に隣接した状態で搭載している。電子回路基板20は夫々、各回路ユニットFG2-1234~FG2-1237に対応して、抵抗器(実装部品)106a~109aの何れかが排他的に実装されることで機能(タイプ)を互いに異ならせ得る同構造のものとして構成されている。

【0024】

各電子回路基板20は、回路ユニットFG2-1234~FG2-1237に共通で、これらを切替えに応じて夫々制御するソフトウェアを有したCPU(Central Processing Unit)105をプリント配線板10に搭載している。CPU105の各入力ポートには、抵抗器111~114を介して電源Pに夫々接続された回路ユニットFG2-1234~FG2-1237を識別するためのユニット識別信号101~104を入力するための信号線(101~104)が夫々接続されている。

【0025】

各電子回路基板20のプリント配線板10には、回路ユニットFG2-1234~FG2-1237の夫々に対応して、抵抗器106a~109aを夫々に実装可能な実装部106~109が設けられている。

【0026】

実装部106では、抵抗器106aを接続可能な端子の一方がユニット識別信号(101)の信号線101における抵抗器111よりもCPU105側に接続されると共に、端子の他方がアースされている。図中の実装部106の右隣りには、プリント配線板10上のユニット番号「FG2-1234」を表すシルク115が印刷によって記されている。実装部107では、抵抗器107aを接続可能な端子の一方がユニット識別信号(102)の信号線102における抵抗器112よりもCPU105側に接続されると共に、端子の他方がアースされている。図中の実装部107の右隣りには、プリント配線板10上のユニット番号「FG2-1235」を表すシルク116が印刷によって記されている。

【0027】

実装部108では、抵抗器108aを接続可能な端子の一方がユニット識別信号(103)の信号線103における抵抗器113よりもCPU105側に接続されると共に、端子の他方がアースされている。図中の実装部108の右隣りには、プリント配線板10上のユニット番号「FG2-1236」を表すシルク117が印刷によって記されている。

10

20

30

40

50

実装部 109 では、抵抗器 109 a を接続可能な端子の一方がユニット識別信号 (104) の信号線 104 における抵抗器 114 よりも CPU 105 側に接続されると共に、端子の他方がアースされている。図中の実装部 109 の右隣りには、プリント配線板 10 上のユニット番号「FG2 - 1237」を表すシルク 118 が印刷によって記されている。なお、シルク (識別部) 115 ~ 118 は、上記のような文字や数字以外に、絵や図柄等で表すこともできる。

【0028】

上述した実装部 106 ~ 109 は、電子回路基板 20 における回路ユニット FG2 - 1234 ~ FG2 - 1237 に夫々設けられて、抵抗器 106 a ~ 109 a の何れか 1 個を排他的に実装するものである。この「排他的に実装」とは、複数の回路ユニットの何れかを有効にする複数の実装部のうちの 1 つにのみ抵抗器が実装されて、他の実装部には実装されないことを意味する。具体的には、回路ユニット FG2 - 1234 を有効にする図 1 (a) にあつては、実装部 106 ~ 109 のうちの実装部 106 にのみ抵抗器 106 a が実装されて、他の実装部 107 ~ 109 には実装されないことを意味する。

10

【0029】

すなわち、各電子回路基板 20 では、回路ユニット FG2 - 1234 ~ FG2 - 1237 毎に、基板識別のための抵抗器 106 a ~ 109 a の実装状態が異なっており、実装部 106 ~ 109 はそれらの 1 箇所のみの実装されて残り 3 箇所は未実装の状態にある。図 1 (a) では、実装部 106 に抵抗器 106 a が実装され、その他の実装部 107 ~ 109 は未実装の状態になっている。抵抗器 106 a ~ 109 a を実装する箇所は、電子回路基板 20 の回路ユニットを判断するためのシルク 115 ~ 118 の何れかと関連付けられた箇所に実装される。つまり、ユニット番号は FG2 - 1234 ~ FG2 - 1237 とされ、それらの左隣りに抵抗器 106 a ~ 109 a を実装し得るように構成されており、抵抗器が実装されるとどのユニットなのかが、その外観から明確に目視で識別できるようになっている。ユニット番号である FG2 - 1234 ~ FG2 - 1237 を夫々示すシルク 115 ~ 118 は、電子回路基板 20 の実装部 106 ~ 109 に夫々対応するように記されている。これにより、回路ユニット FG2 - 1234 ~ FG2 - 1237 の何れが有効にされたタイプの電子回路基板 20 であるかを、目視で識別可能となるように構成される。

20

【0030】

電子回路基板 20 に夫々搭載された CPU 105 は、複数の回路ユニット FG2 - 1234 ~ FG2 - 1237 を制御する種類のソフトウェア (制御プログラム) を有している。この CPU 105 は、識別手段 105 a 及び切替え手段 105 b を有している。識別手段 105 a は、ユニット識別信号 (第 1 及び第 2 ユニット識別信号) のハイ / ロー (High / Low) を検出することに基づいて実装部 106 ~ 109 に対する抵抗器 106 a ~ 109 a の実装状態を判定し、電子回路基板 20 のタイプを識別する。つまり、識別手段 105 a は、搭載された電子回路基板 20 の実装部 106 ~ 109 の何れに抵抗器 106 a ~ 109 a が実装されているかを検出し、その検出結果に基づき、図 1 及び図 2 に示される複数の電子回路基板 20 を機能別 (タイプ別) に識別する。切替え手段 105 b は、識別手段 105 a の識別結果に応じて、ソフトウェア (制御プログラム) を、識別した電子回路基板 20 のタイプに対応するように切り替えて起動する。

30

40

【0031】

なお、シルク (識別部) 115 ~ 118、識別手段 105 a、回路ユニット FG2 - 1234 ~ FG2 - 1237 を共通に制御し得るソフトウェア、及び切替え手段 105 b により基板識別装置が構成されている。この基板識別装置は、機能の異なる各回路ユニットをプリント配線板 10 に搭載し、かつ回路ユニットに夫々設けられて抵抗器 106 a ~ 109 a の 1 個を排他的に実装し得る実装部 106 ~ 109 を備えた同構造で複数の電子回路基板 20 のタイプを識別する。これらは、後述する他の実施の形態においても同様である。

【0032】

50

CPU105への入力、実装部106～109のうちの一箇所だけに抵抗器106a～109aの何れかを排他的に実装して抵抗値を適切に選択することにより、CPU105の入力ポートの状態を変えることができる。信号線101を例に挙げると、抵抗器106aを実装しない場合には、ユニット識別信号(101)は、アースと遮断状態になり、かつ抵抗器111を介して電源が供給されることで、CPU105の入力ポートがHigh(ハイ)の状態になる。抵抗値の関係が、

抵抗器111 > 抵抗器106a

である場合、実装部106に抵抗器106aが実装されると、CPU105の入力ポートがLow(ロー)の状態になる。

【0033】

また、信号線102では、抵抗器107aを実装しない場合、ユニット識別信号(102)は、アースと遮断状態になり、かつ抵抗器112を介して電源が供給されることで、CPU105の入力ポートがHighの状態になる。抵抗値の関係が、

抵抗器112 > 抵抗器107a

である場合、実装部107に抵抗器107aが実装されると、CPU105の入力ポートがLowの状態になる。

【0034】

信号線103では、抵抗器108aを実装しない場合、ユニット識別信号(103)は、アースと遮断状態になり、かつ抵抗器113を介して電源が供給されることで、CPU105の入力ポートがHighの状態になる。抵抗値の関係が、

抵抗器113 > 抵抗器108a

である場合、実装部108に抵抗器108aが実装されると、CPU105の入力ポートがLowの状態になる。

【0035】

信号線104では、抵抗器109aを実装しない場合、ユニット識別信号(104)は、アースと遮断状態になり、かつ抵抗器114を介して電源が供給されることで、CPU105の入力ポートがHighの状態になる。抵抗値の関係が、

抵抗器114 > 抵抗器109a

である場合、実装部109に抵抗器109aが実装されると、CPU105の入力ポートがLowの状態になる。

【0036】

CPU105は、電子回路基板20の電源が投入されて、これから制御開始しようとする場合、まず識別手段105aが、ユニット識別信号101～104の状態から各実装部への実装状態を識別する。更に、切替え手段105bが、識別手段105aの識別結果に応じて、ソフトウェア(制御プログラム)を、識別した回路ユニットの種別に対応するように切り替えて起動する(動作させる)。

【0037】

上記ソフトウェアの動作を、図3のフローチャートを参照して説明する。

【0038】

まず初めに、ステップS101において、CPU105の識別手段105aは、入力であるユニット識別信号(101)のHigh/Lowをチェックする。その結果、Highである場合、識別手段105aが、自身が搭載されている電子回路基板20は回路ユニットFG2-1234を有効にしたタイプであると識別する。同時に識別手段105aは、誤実装により他の入力が高レベルになっていないか否かを確認するために、CPU105の入力であるユニット識別信号(102～104)を確認する(S102)。

【0039】

その結果、ユニット識別信号(102～104)が全てLowである場合、識別手段105aは、自身が搭載される電子回路基板20で有効になっている回路ユニットはFG2-1234であると確定する。更に、切替え手段105bが、回路ユニットFG2-1234の種別に対応するようにソフトウェアを切り替えて起動する(S103)。一方、ス

10

20

30

40

50

ステップ S 1 0 2 における判定の結果、2 つ以上のユニット識別信号に H i g h が認められた場合、識別手段 1 0 5 a は、ステップ S 1 0 7 に進み、仕向けを特定できないので、不図示の表示部にエラーを表示して停止する例外処理を行い、終了する。なお、上記「仕向け」とは、同一のプリント配線板 1 0 を使用しているが個々に抵抗器の実装状況が異なることでタイプが異なっている旨を意味する。

【 0 0 4 0 】

また、ステップ S 1 0 1 においてユニット識別信号 (1 0 1) が H i g h ではない場合、識別手段 1 0 5 a は更に、ステップ S 1 0 4 において、入力であるユニット識別信号 (1 0 2) の H i g h / L o w をチェックする。その結果、H i g h である場合、識別手段 1 0 5 a が、電子回路基板 2 0 は回路ユニット F G 2 - 1 2 3 5 を有効にしたタイプであると識別する。同時に識別手段 1 0 5 a は、誤実装により他の入力 H i g h になっていないか否かを確認するために、ユニット識別信号 (1 0 3 , 1 0 4) を確認する (S 1 0 5) 。

10

【 0 0 4 1 】

その結果、ユニット識別信号 (1 0 3 , 1 0 4) が何れも L o w であれば、識別手段 1 0 5 a は F G 2 - 1 2 3 5 であると確定する。そして、切替え手段 1 0 5 b が、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 5 を有効にしたタイプに対応するようにソフトウェアを切り替えて起動する (S 1 0 6) 。一方、ステップ S 1 0 5 における判定の結果、他のユニット識別信号にも H i g h が認められた場合、識別手段 1 0 5 a は、ステップ S 1 0 7 に進み、エラーを表示して停止する例外処理を行い、終了する。

20

【 0 0 4 2 】

そして、ステップ S 1 0 4 においてユニット識別信号 (1 0 2) が H i g h ではない場合、識別手段 1 0 5 a は、ステップ S 1 0 8 において、入力であるユニット識別信号 (1 0 3) の H i g h / L o w をチェックする。その結果、H i g h である場合、識別手段 1 0 5 a が、電子回路基板 2 0 は回路ユニット F G 2 - 1 2 3 6 を有効にしたタイプであると識別する。同時に識別手段 1 0 5 a は、誤実装により他の入力 H i g h になっていないか否かを確認するために、ユニット識別信号 (1 0 4) を確認する (S 1 0 9) 。

【 0 0 4 3 】

その結果、ユニット識別信号 (1 0 4) が L o w であれば、識別手段 1 0 5 a は F G 2 - 1 2 3 6 であると確定し、切替え手段 1 0 5 b が、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 6 の種別に対応するようにソフトウェアを切り替えて起動する (S 1 1 0) 。一方、ステップ S 1 0 9 における判定の結果、ユニット識別信号 (1 0 4) に H i g h が認められた場合、識別手段 1 0 5 a は、ステップ S 1 0 7 に進み、エラーを表示して停止する例外処理を行い、終了する。

30

【 0 0 4 4 】

また、ステップ S 1 0 8 でユニット識別信号 (1 0 3) が H i g h ではない場合、識別手段 1 0 5 a が、電子回路基板 2 0 は回路ユニット F G 2 - 1 2 3 7 を有効にしたタイプであると確定する。そして、切替え手段 1 0 5 b が、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 7 の種別に対応するようにソフトウェアを切り替えて起動する (S 1 1 1) 。

【 0 0 4 5 】

40

以上の本実施の形態では、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 ~ F G 2 - 1 2 3 7 は夫々、対応する実装部 1 0 6 ~ 1 0 9 に抵抗器 1 0 6 a ~ 1 0 9 a が実装されない状態では識別手段 1 0 5 a に H i g h のユニット識別信号 (第 1 ユニット識別信号) を送る。そして、対応する実装部 1 0 6 ~ 1 0 9 に抵抗器 1 0 6 a ~ 1 0 9 a が実装された状態では識別手段 1 0 5 a に L o w のユニット識別信号 (第 2 ユニット識別信号) を送るように構成されている。識別手段 1 0 5 a は、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 ~ F G 2 - 1 2 3 7 から夫々送られる H i g h / L o w のユニット識別信号を判定することで、複数の電子回路基板 2 0 を機能別 (タイプ別) に識別する。識別手段 1 0 5 a は、ユニット識別信号の H i g h / L o w を検出することに基づき、実装部 1 0 6 ~ 1 0 9 に対する抵抗器 1 0 6 a ~ 1 0 9 a の実装状態を検出することができる。

50

【 0 0 4 6 】

すなわち、本実施の形態では、同種の回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 ~ F G 2 - 1 2 3 7 が同種のプリント配線板 1 0 に搭載され、異なる抵抗器 1 0 6 a ~ 1 0 9 a を実装することで異なる機能を有する電子回路基板 2 0 のタイプを確実に識別できる。つまり、上述した順序で電子回路基板 2 0 への抵抗器の実装状態を検知して、起動するソフトウェアを切り替えることで、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 ~ F G 2 - 1 2 3 7 とソフトウェアとのミスマッチを確実に防止することができる。なお、以上のフローチャートにおけるユニット識別信号 (1 0 1 ~ 1 0 4) をチェックする順番は一例であって、これに限定されるものではない。また、本実施の形態では、4つの回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 ~ F G 2 - 1 2 3 7 について判断したが、4つに限定するものではなく、回路ユニット数はいくつであっても構わない。

10

【 0 0 4 7 】

< 第 2 の実施の形態 >

以下、本発明に係る第 2 の実施の形態について、図面を参照して説明する。図 4 (a) , (b) 及び図 5 (a) , (b) は、本第 2 の実施の形態における電子回路基板 2 0 を夫々模式的に示す図である。

【 0 0 4 8 】

図 1 ~ 図 3 を参照して説明した第 1 の実施の形態では、抵抗器 1 0 6 a ~ 1 0 9 a の実装状態を、C P U 1 0 5 の入力ポートの H i g h / L o w をチェックすることで識別したが、これによると、識別したい回路ユニットと同じの数だけ入力が必要になる。つまり、第 1 の実施の形態では、4つの回路ユニットを識別するために4つの入力を必要としたが、識別すべき回路ユニットが 1 0 ユニットあるとすれば、1 0 箇所の入力部が必要になる。入力箇所を多く必要とすると、プリント配線板 1 0 上で消費されるスペースが増大したり、それに伴うコスト上昇を招いたりしやすい。そこで、入力数が少なくても、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 ~ F G 2 - 1 2 3 7 とソフトウェアとのミスマッチを確実に防止できるようにした例が本第 2 の実施の形態である。

20

【 0 0 4 9 】

図 4 (a) , (b) 及び図 5 (a) , (b) に示すように、各電子回路基板 2 0 は、先の第 1 の実施の形態と同様に、C P U 1 0 5 をプリント配線板 1 0 に搭載している。C P U 1 0 5 の入力ポートには、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 ~ F G 2 - 1 2 3 7 を識別するためのユニット識別信号 1 3 1 を入力するための信号線 1 3 1 が接続されている。

30

【 0 0 5 0 】

各電子回路基板 2 0 のプリント配線板 1 0 には、抵抗器 1 0 6 a ~ 1 0 9 a のうちの 1 個を排他的に実装する実装部 1 0 6 ~ 1 0 9 が、第 1 の実施の形態と同様の配置で設けられている。つまり、実装部 1 0 6 では、抵抗器 1 0 6 a を接続可能な端子の一方が信号線 1 3 1 における抵抗器 1 1 1 よりも C P U 1 0 5 側に接続されると共に、端子の他方がアースされている。本第 2 の実施の形態では、電源 P は、実装部 1 0 6 に実装された抵抗器 1 1 1 のみに接続されている。

【 0 0 5 1 】

また、実装部 1 0 7 では、抵抗器 1 0 7 a を接続可能な端子の一方が信号線 1 3 1 における実装部 1 0 6 よりも C P U 1 0 5 側に接続されると共に、端子の他方がアースされている。実装部 1 0 8 では、抵抗器 1 0 8 a を接続可能な端子の一方が信号線 1 3 1 の端末に接続されると共に、端子の他方がアースされている。実装部 1 0 9 では、抵抗器 1 0 9 a を接続可能な端子の一方が信号線 1 3 1 における実装部 1 0 8 よりも C P U 1 0 5 側に接続されると共に、端子の他方がアースされている。

40

【 0 0 5 2 】

図中の実装部 1 0 6 ~ 1 0 9 夫々の右隣りには、第 1 の実施の形態と同様にシルク 1 1 5 ~ 1 1 8 が印刷で夫々記されている。したがって、本第 2 の実施の形態においても、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 ~ F G 2 - 1 2 3 7 毎に、基板識別のための抵抗器 1 0 6 a ~ 1 0 9 a の実装状態が異なり、実装部 1 0 6 ~ 1 0 9 はそのうち 1 箇所のみに実装され

50

て、残り3箇所は未実装の状態にある。これにより、実装部106～109の何れか1箇所に抵抗器が実装されると、どの回路ユニットなのかが、電氣的に判別できると共に、外觀から目視でも明確に識別することができる。

【0053】

複数の電子回路基板20に夫々搭載されたCPU105は、識別手段105aにA/D変換部119を内蔵して備えている。なお、図面の記載上、A/D変換部119は識別手段105aとは別に描かれている。A/D変換部119には、抵抗器111を介して電源Pに接続された回路ユニットFG2-1234～FG2-1237を識別するための信号線131が接続されている。各電子回路基板20の回路ユニット毎に基板識別のための抵抗器106a～109aが異なり、これら抵抗器は、そのうちの1つだけが実装されて、残り3つは未実装状態にある。これら抵抗器106a～109aは、夫々の抵抗値が全て異なるものである。

10

【0054】

本第2の実施の形態においても、CPU105に識別手段105a及び切替え手段105bを有している。切替え手段105bは、先の第1の実施の形態と同様の機能を有するが、識別手段105aは、第1の実施の形態とはやや異なる。つまり識別手段105aは、電子回路基板20における実装部106～109の何れに抵抗器106a～109aが実装されているかを、入力したユニット識別信号の電圧レベルの違いで検出し、その検出結果に基づき複数の電子回路基板20のタイプを識別する。

20

【0055】

すなわち、本実施の形態では、回路ユニットFG2-1234～FG2-1237は、実装部106～109に抵抗器106a～109aが排他的に実装された状態毎に電圧が異なる4種のユニット識別信号を、共通に接続された信号線131に出力する。そして、識別手段105aは、信号線131を介して送られた4種のユニット識別信号に夫々対応するように電圧範囲を段階的に異ならせて設定された電圧範囲設定部30（図6参照）を有している。識別手段105aは、回路ユニットFG2-1234～FG2-1237の実装部106～109への実装状態が異なることによるユニット識別信号を電圧範囲設定部30を用いて判定することで、複数の電子回路基板20を機能別（タイプ別）に識別する。識別手段105aは、信号線131に対応する1つのA/D変換部119を有し、A/D変換部119を用いてデジタル値に変換した4種のユニット識別信号の電圧値に基づき、実装部106～109に対する抵抗器106a～109aの実装状態を識別する。

30

【0056】

A/D変換部119への入力は、抵抗器106a～109aを実装することでその抵抗値を適切に選択し、電圧範囲設定部30の電圧範囲の区分に基づく識別手段105aが、回路ユニットFG2-1234～FG2-1237を的確に識別する。

【0057】

電圧範囲設定部30は、図6に示すように、電源Pとアースとの間に接続される形で識別手段105aに備えられており、電圧範囲150, 151, 152, 153, 154を有している。電圧範囲150は、どの回路ユニットとも判断できない最も高い電圧範囲であり、電圧範囲151は、回路ユニットFG2-1234と判断するための、電圧範囲150の次に高い電圧範囲である。電圧範囲152は、回路ユニットFG2-1235と判断するための、電圧範囲151の次に高い電圧範囲であり、電圧範囲153は、回路ユニットFG2-1236と判断するための、電圧範囲152の次に高い電圧範囲である。電圧範囲154は、回路ユニットFG2-1237と判断するための、最も低い電圧範囲である。

40

【0058】

したがって、抵抗器106a～109aの何れも実装しない場合に、信号線131を介してA/D変換部119に印加される電圧が最も高く、電圧範囲設定部30の電圧範囲150になる。本第2の実施の形態では、抵抗のバラツキ等を考慮して、抵抗器111、抵抗器106a～109aの抵抗値を、

50

抵抗器 1 1 1 > > 抵抗器 1 0 6 a、
抵抗器 1 0 6 a > 抵抗器 1 0 7 a > 抵抗器 1 0 8 a > 抵抗器 1 0 9 a、
のように設定している。

【 0 0 5 9 】

このため、A / D 変換部 1 1 9 への入力値は、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 を指し示す抵抗器 1 0 6 a を実装した際の電圧が高くなり、続いて回路ユニット F G 2 - 1 2 3 5 を指し示す抵抗器 1 0 7 a を実装した際の電圧が高くなる。そして、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 6 を指し示す抵抗器 1 0 8 a を実装した際の電圧、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 7 を指し示す抵抗器 1 0 9 a を実装した際の電圧の順に低くなる。したがって、識別手段 1 0 5 a が、入力されたユニット識別信号を A / D 変換部 1 1 9 でデジタル値に変換して電圧範囲設定部 3 0 の電圧範囲と比較することで、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 ~ F G 2 - 1 2 3 7 の何れであるかを容易に識別することができる。

10

【 0 0 6 0 】

ここで、図 7 のフローチャートを参照しつつ、電子回路基板 2 0 に電源が投入されてから回路ユニットを識別する際の手順について説明する。

【 0 0 6 1 】

まず、ステップ S 2 0 1 において、識別手段 1 0 5 a は、A / D 変換部 1 1 9 への入力値は電圧範囲 1 5 0 以内であるか否かを判断し、抵抗器 1 0 6 a ~ 1 0 9 a の何れかが実装されているか否かをチェックする。その結果、A / D 変換部 1 1 9 の入力値が電圧範囲 1 5 0 内であった場合は、抵抗器 1 0 6 a ~ 1 0 9 a の何れも実装されていないと判断し、仕向けを特定できないとして、エラーを表示して停止する (S 2 0 2)。

20

【 0 0 6 2 】

一方、ステップ S 2 0 1 において、何れかの抵抗器が実装されていると判断した場合は、A / D 変換部 1 1 9 の入力値が電圧範囲 1 5 1 以内か否かを判断する (S 2 0 3)。その結果、A / D 変換部 1 1 9 の入力値が電圧範囲 1 5 1 内であれば、切替え手段 1 0 5 b が、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 を有効にしたタイプに対応するようにソフトウェア (制御プログラム) を切り替えて起動する (S 2 0 4)。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 2 0 3 において、電圧範囲 1 5 1 内ではないと判断した場合は、ステップ S 2 0 5 において、A / D 変換部 1 1 9 の入力値が電圧範囲 1 5 2 以内か否かを判断する。その結果、A / D 変換部 1 1 9 の入力値が電圧範囲 1 5 2 内であれば、切替え手段 1 0 5 b が、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 5 を有効にしたタイプに対応するようにソフトウェアを切り替えて起動する (S 2 0 6)。

30

【 0 0 6 4 】

一方、ステップ S 2 0 5 で電圧範囲 1 5 2 以内にないとは判断した場合は、ステップ S 2 0 7 において、A / D 変換部 1 1 9 の入力値が電圧範囲 1 5 3 以内にあるか否かを判断する。その結果、電圧範囲 1 5 3 以内であれば、切替え手段 1 0 5 b が、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 6 を有効にしたタイプに対応するようにソフトウェアを切り替えて起動する (S 2 0 8)。また、ステップ S 2 0 7 で電圧範囲 1 5 3 以内にないとは判断した場合は、電圧範囲 1 5 4 以内にあると判断し、切替え手段 1 0 5 b が、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 7 を有効にしたタイプに対応するようにソフトウェアを切り替えて起動する (S 2 0 9)。

40

【 0 0 6 5 】

以上のような順序で電子回路基板 2 0 への抵抗器の実装状態を検知して、起動するソフトウェアを切り替えることで、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 ~ F G 2 - 1 2 3 7 とソフトウェアとのミスマッチを確実に防止することができる。なお、本第 2 の実施の形態のフローチャートにおける A / D 変換部 1 1 9 での入力チェックの順番は一例であって、これに限定するものではない。また、4 つの回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 ~ F G 2 - 1 2 3 7 について判断したが、4 つに限定するものではなく、いくつであっても構わない。

【 0 0 6 6 】

50

< 第 3 の実施の形態 >

以下、本発明に係る第 3 の実施の形態について、図面を参照して説明する。図 8 (a) , (b) 及び図 9 (a) , (b) は、本第 3 の実施の形態における電子回路基板 20 を夫々模式的に示す図である。

【 0 0 6 7 】

先に説明した第 1 の実施の形態では、回路ユニットの数だけ判断が必要で、回路ユニット数が増加した場合には基板面積の増大やコスト上昇を招く可能性がある。そこで、第 2 の実施の形態では、A / D 変換部 119 を用いることによって入力数を減少させた。しかし、この場合にもユニットの数が増えるにつれて、各回路ユニットを表す電圧範囲が狭くなり、識別が困難になる可能性がある。そこで、本第 3 の実施の形態では、第 1 の実施の形態における入力信号の検出のし易さと、第 2 の実施の形態における入力信号数の少なさという利点を併せ持った例を説明する。本第 3 の実施の形態において、第 2 の実施の形態と共通の構成部分についてはその説明を省略する。

【 0 0 6 8 】

すなわち、本第 3 の実施の形態では、A / D 変換部 119 を 1 つのみ備えていた第 2 の実施の形態に対し、図 8 及び図 9 に示すように、CPU 105 の識別手段 105 a に 2 つの A / D 変換部 120 (A / D 1) , 121 (A / D 2) を内蔵している。これに伴い、CPU 105 の入力ポートには、回路ユニット FG 2 - 1234 ~ FG 2 - 1237 を識別するための 4 種のユニット識別信号を入力するための信号線 132 , 133 が接続されている。

【 0 0 6 9 】

本第 3 の実施の形態において、切替え手段 105 b は、第 1 及び第 2 の実施の形態と同様の機能を有するが、識別手段 105 a は、第 2 の実施の形態とはやや異なる。つまり、識別手段 105 a は、実装部 106 ~ 109 の何れに抵抗器 106 a ~ 109 a が実装されているかを、信号線 132 , 133 から夫々入力したユニット識別信号の電圧レベルの違いで検出し、それに基づいて複数の電子回路基板 20 を機能別に識別する。

【 0 0 7 0 】

本実施の形態では、信号線 132 は回路ユニット FG 2 - 1234 と FG 2 - 1235 に共通して備えられ、信号線 133 は回路ユニット FG 2 - 1236 と FG 2 - 1237 に共通して備えられている。そして、抵抗器 106 a ~ 109 a が排他的に実装された状態毎に電圧が異なる 4 種のユニット識別信号が、信号線 132 及び信号線 133 に夫々出力される。

【 0 0 7 1 】

識別手段 105 a は、電圧範囲設定部 70 (図 10 参照) と電圧範囲設定部 80 (図 10 参照) を有している。電圧範囲設定部 70 は、信号線 132 に出力された 2 種のユニット識別信号に夫々対応するように電圧範囲を段階的に異ならせて備えている。電圧範囲設定部 80 は、信号線 133 に出力された 2 種のユニット識別信号に夫々対応するように電圧範囲を段階的に異ならせて備えている。識別手段 105 a は、信号線 132 を介して入力されたユニット識別信号を A / D 変換部 120 でデジタル値に変換して電圧範囲設定部 70 の電圧範囲と比較することで、回路ユニット FG 2 - 1234 と FG 2 - 1235 の何れであるかを識別する。また、識別手段 105 a は、信号線 133 を介して入力されたユニット識別信号を A / D 変換部 121 でデジタル値に変換して電圧範囲設定部 80 の電圧範囲と比較することで、回路ユニット FG 2 - 1236 と FG 2 - 1237 の何れであるかを識別する。

【 0 0 7 2 】

A / D 変換部 120 , 121 への入力は、抵抗器 106 a ~ 109 a を実装することでその抵抗値を適切に選択し、電圧範囲設定部 70 , 80 の電圧範囲の区分に基づく識別手段 105 a が、回路ユニット FG 2 - 1234 ~ FG 2 - 1237 を的確に識別する。なお、図面の記載上、A / D 変換部 120 , 121 は識別手段 105 a とは別に描かれているが、識別手段 105 a に含まれる。

【 0 0 7 3 】

電圧範囲設定部 7 0 , 8 0 は夫々、図 1 0 に示すように、電源 P とアースとの間に接続される形で識別手段 1 0 5 a に備えられ、電圧範囲設定部 7 0 は電圧範囲 1 5 5 , 1 5 6 , 1 5 7 を有し、電圧範囲設定部 8 0 は電圧範囲 1 5 8 , 1 5 9 , 1 6 0 を有している。電圧範囲 1 5 5 は、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 , F G 2 - 1 2 3 5 のどちらとも判断できない、電圧範囲設定部 7 0 では最も高い電圧範囲である。電圧範囲 1 5 6 は、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 と判断するための、電圧範囲 1 5 5 の次に高い電圧範囲である。電圧範囲 1 5 7 は、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 5 と判断するための、電圧範囲 1 5 6 の次に高い電圧範囲である。電圧範囲 1 5 8 は、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 6 , F G 2 - 1 2 3 7 のどちらとも判断できない、電圧範囲設定部 8 0 では最も高い電圧範囲であり、電圧範囲 1 5 9 は、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 6 と判断するための、電圧範囲 1 5 8 の次に高い電圧範囲である。電圧範囲 1 6 0 は、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 7 と判断するための、電圧範囲 1 6 0 の次に高い電圧範囲である。

10

【 0 0 7 4 】

抵抗器 1 0 6 a ~ 1 0 9 a のうち 1 つを実装した際の A / D 変換部 1 2 0 , 1 2 1 への入力は、その抵抗値を適切に選択することで電圧範囲を区分することができ、A / D 変換部 1 2 0 , 1 2 1 の入力の組み合わせにより回路ユニットを識別することができる。

【 0 0 7 5 】

すなわち、抵抗器 1 0 6 a ~ 1 0 9 a を何れも実装しない場合には、2 つの A / D 変換部 1 2 0 , 1 2 1 の入力電圧は夫々において最も高く、電圧範囲 1 5 5 , 1 5 8 となる。本実施の形態では、抵抗器 1 1 1 , 1 1 3 及び抵抗器 1 0 6 a ~ 1 0 9 a は、抵抗器 1 1 1 > 抵抗器 1 0 6 a 、抵抗器 1 1 3 > 抵抗器 1 0 8 a 、抵抗器 1 0 6 a > 抵抗器 1 0 7 a 、抵抗器 1 0 8 a > 抵抗器 1 0 9 a 、のように設定されている。

20

【 0 0 7 6 】

これにより、A / D 変換部 1 2 0 への入力の関係において、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 を指し示す抵抗器 1 0 6 a を実装した場合の電圧が高く、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 5 を指し示す抵抗器 1 0 8 a を実装した場合の電圧は低くなる。また、A / D 変換部 1 2 1 への入力の関係において、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 6 を指し示す抵抗器 1 0 7 a を実装した場合の電圧が高く、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 7 を指し示す抵抗器 1 0 9 a を実装した場合の電圧は低くなる。したがって、識別手段 1 0 5 a が、ユニット識別信号を A / D 変換部 1 2 0 , 1 2 1 で夫々デジタル値に変換して電圧範囲設定部 7 0 , 8 0 の電圧範囲と比較することで、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 ~ F G 2 - 1 2 3 7 の何れであるかを容易に識別できる。

30

【 0 0 7 7 】

本第 3 の実施の形態によると、第 2 の実施の形態に比して A / D 変換部の数を増やしたことによって、各回路ユニットを判断する電圧の範囲が広がっている。そして、抵抗器 1 0 6 a ~ 1 0 9 a の何れも実装しない場合に、信号線 1 3 2 , 1 3 3 を介して A / D 変換部 1 2 0 , 1 2 1 に夫々印加される電圧が最も高く、電圧範囲設定部 7 0 の電圧範囲 1 5 5 、並びに電圧範囲設定部 8 0 の電圧範囲 1 5 8 となる。

40

【 0 0 7 8 】

ここで、図 1 1 のフローチャートを参照しつつ、電子回路基板 2 0 に電源が投入されてから回路ユニットを識別する際の手順について説明する。

【 0 0 7 9 】

まず、ステップ S 3 0 1 において、識別手段 1 0 5 a は、信号線 1 3 2 を介して入力されるユニット識別信号を A / D 変換部 1 2 0 でデジタル値に変換して、電圧範囲設定部 7 0 の電圧範囲 1 5 5 以内にあるか否かを判断する。その結果、電圧範囲 1 5 5 以内にあると判断した場合はステップ S 3 0 2 に進み、電圧範囲 1 5 5 以内でないとは判断した場合

50

はステップ S 3 0 4 に進む。

【 0 0 8 0 】

ステップ S 3 0 2 では、信号線 1 3 3 を介して入力されるユニット識別信号を A / D 変換部 1 2 1 でデジタル値に変換して、電圧範囲設定部 8 0 の電圧範囲 1 5 8 以内にあるか否かを判断する (S 3 0 2)。その結果、入力が電圧範囲 1 5 8 内にはないと判断した場合にはステップ S 3 0 3 に進み、抵抗器 1 0 6 a ~ 1 0 9 a の何れも実装されておらず仕向けを特定できない (回路ユニットを特定できない) として、エラーを表示して停止する。一方、ステップ S 3 0 2 において電圧範囲 1 5 8 内にはないと判断した場合には、ステップ S 3 0 5 に進む。

【 0 0 8 1 】

ステップ S 3 0 4 において、識別手段 1 0 5 a は、A / D 変換部 1 2 1 の入力が電圧範囲 1 5 8 以内にあるか否かを判断し、電圧範囲 1 5 8 内にあると判断した場合には、ステップ S 3 0 3 に進んで、仕向けを特定できないとして、エラーを表示して停止する。

【 0 0 8 2 】

一方、ステップ S 3 0 4 において電圧範囲 1 5 8 内にはないと判断した場合には、ステップ S 3 0 8 に進んで、A / D 変換部 1 2 0 の入力は電圧範囲 1 5 6 以内にあるか否かを判断する。その結果、電圧範囲 1 5 6 内にあると判断した場合には、ステップ S 3 0 9 に進み、切替え手段 1 0 5 b が、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 を有効にしたタイプに対応するようにソフトウェア (制御プログラム) を切り替えて起動する。他方、ステップ S 3 0 8 で電圧範囲 1 5 6 内にはないと判断した場合には、電圧範囲 1 5 7 内にあると判断し、切替え手段 1 0 5 b が、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 5 を有効にしたタイプに対応するようにソフトウェアを切り替えて起動する (S 3 1 0)。

【 0 0 8 3 】

また、ステップ S 3 0 5 では、A / D 変換部 1 2 1 の入力は電圧範囲 1 5 9 以内にあるか否かを判断する。その結果、電圧範囲 1 5 9 内にあると判断した場合には、ステップ S 3 0 6 に進み、切替え手段 1 0 5 b が、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 6 を有効にしたタイプに対応するようにソフトウェアを切り替えて起動する。一方、ステップ S 3 0 5 で電圧範囲 1 5 9 内にはないと判断した場合には、電圧範囲 1 6 0 内にあると判断し、切替え手段 1 0 5 b が、回路ユニット F G 2 - 1 2 3 7 を有効にしたタイプに対応するようにソフトウェアを切り替えて起動する (S 3 0 7)。

【 0 0 8 4 】

なお、図 1 1 のフローチャートにおける A / D 変換部 1 2 0 , 1 2 1 の入力をチェックする順番は一例であって、これに限定するものではない。また、本実施の形態では、A / D 変換部 1 2 0 , 1 2 1 を 2 つ使用した例を示したが、2 つに限定するものではない。また、4 つの回路ユニット F G 2 - 1 2 3 4 ~ F G 2 - 1 2 3 7 について判断したが、回路ユニットは 4 つに限定されるものではなく、いくつであっても構わない。

【 0 0 8 5 】

本第 3 の実施の形態によると、入力するユニット識別信号に対する識別が容易であり、入力するユニット識別信号が少なく済むという利点を有すると共に、回路ユニットとソフトウェアとのミスマッチを確実に防止することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 6 】

【 図 1 】 (a) , (b) は、本発明に係る第 1 の実施の形態における電子回路基板を夫々模式的に示す図。

【 図 2 】 (a) , (b) は、本発明に係る第 1 の実施の形態における電子回路基板を夫々模式的に示す図。

【 図 3 】 第 1 の実施の形態の作用を説明するためのフローチャート。

【 図 4 】 (a) , (b) は、本発明に係る第 2 の実施の形態における電子回路基板を夫々模式的に示す図。

【 図 5 】 (a) , (b) は、本発明に係る第 2 の実施の形態における電子回路基板を夫々

10

20

30

40

50

模式的に示す図。

【図 6】第 2 の実施の形態における電圧範囲設定部を模式的に示す図。

【図 7】第 2 の実施の形態の作用を説明するためのフローチャート。

【図 8】(a), (b) は、本発明に係る第 3 の実施の形態における電子回路基板を夫々模式的に示す図。

【図 9】(a), (b) は、本発明に係る第 3 の実施の形態における電子回路基板を夫々模式的に示す図。

【図 10】第 3 の実施の形態における電圧範囲設定部を模式的に示す図。

【図 11】第 3 の実施の形態の作用を説明するためのフローチャート。

【図 12】(a), (b) は、回路ユニット及びプリント配線板が共通であっても実装状態の変更で互いに種類の異なる電子回路基板として使用される場合の例を模式的に示す図。

【図 13】(a), (b) は、回路ユニット及びプリント配線板が共通であっても実装状態の変更で互いに種類の異なる電子回路基板として使用される場合の例を模式的に示す図。

【図 14】(a), (b) は、従来技術における部品番号表示の例を夫々示す図。

【符号の説明】

【0087】

10 プリント配線板

20 電子回路基板

30、70、80 電圧範囲設定部

101 ~ 104、131 ~ 133 信号線

105 a 識別手段

105 b 切替え手段

106 ~ 109 実装部

106 a ~ 109 a 実装部品（抵抗器）

115 ~ 118 識別部（シルク）

119、120、121 A/D変換部

151 ~ 154、156、157、159、160 電圧範囲

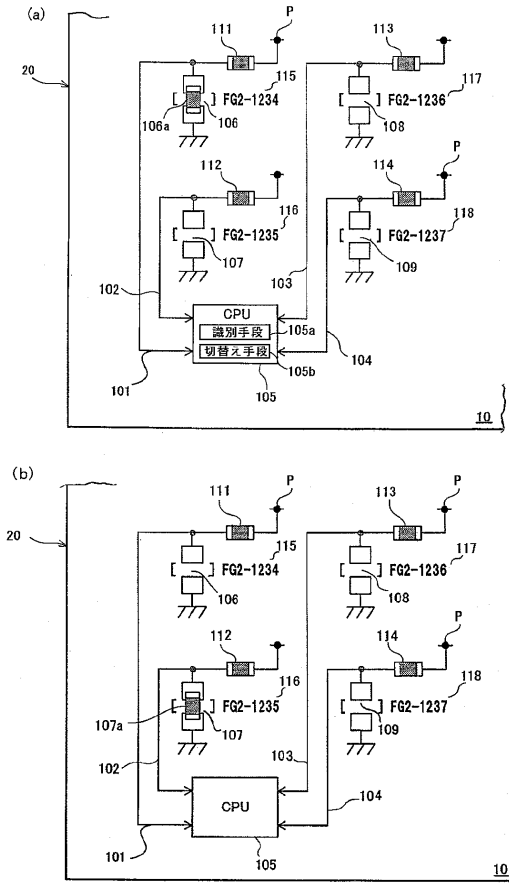
FG2 - 1234 ~ FG2 - 1237 回路ユニット

10

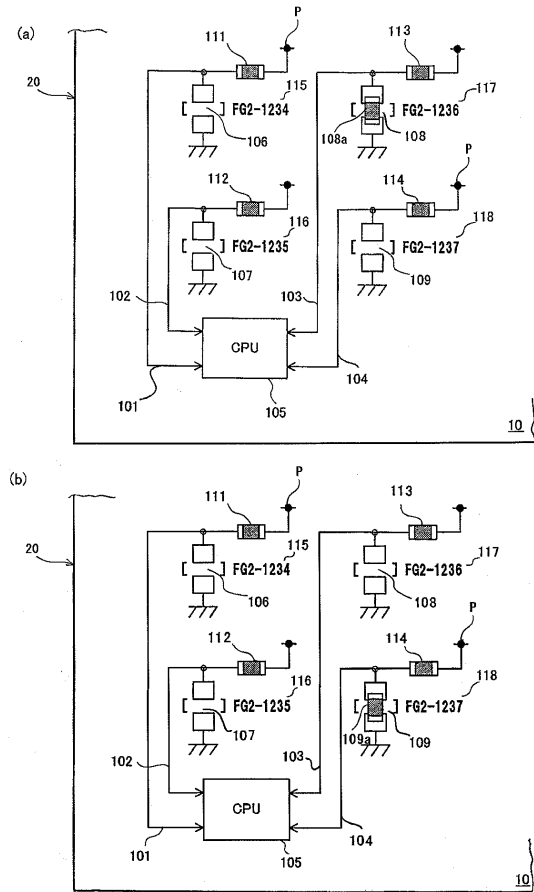
20

30

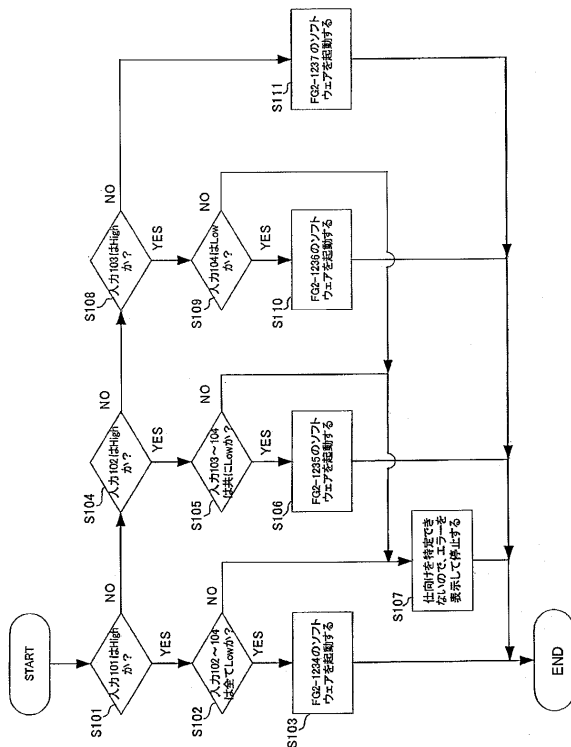
【図 1】



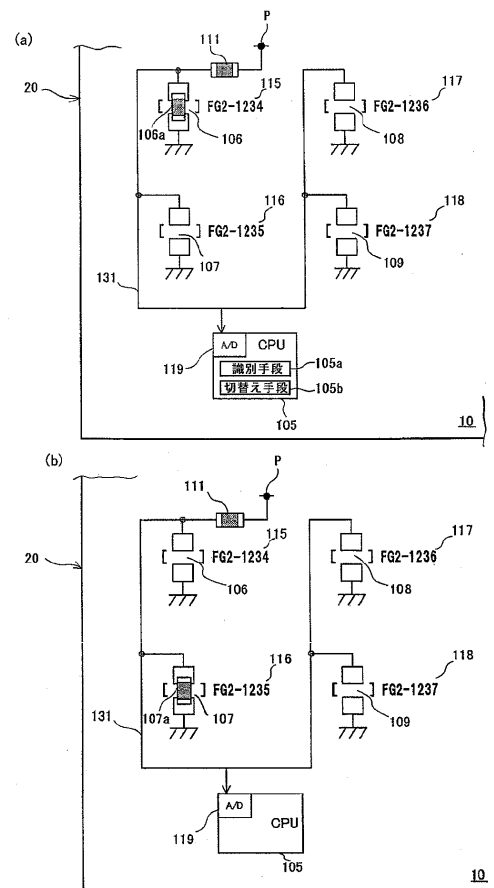
【図 2】



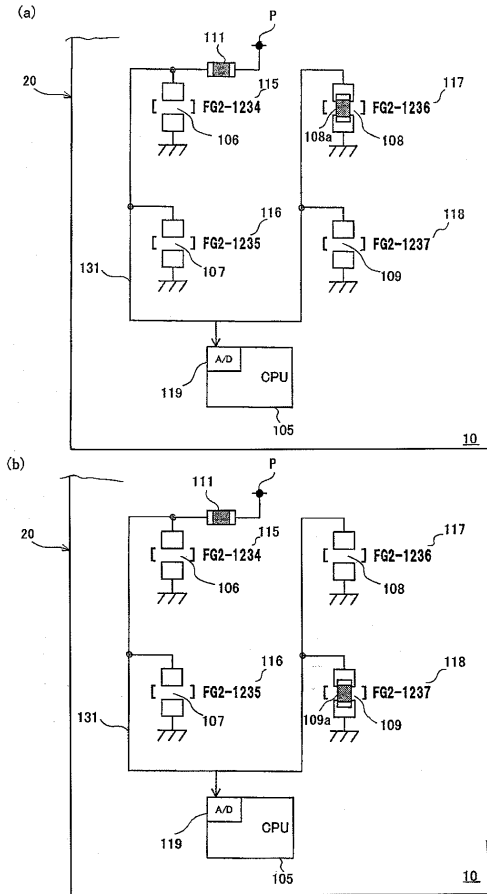
【図 3】



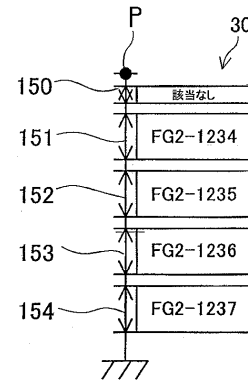
【図 4】



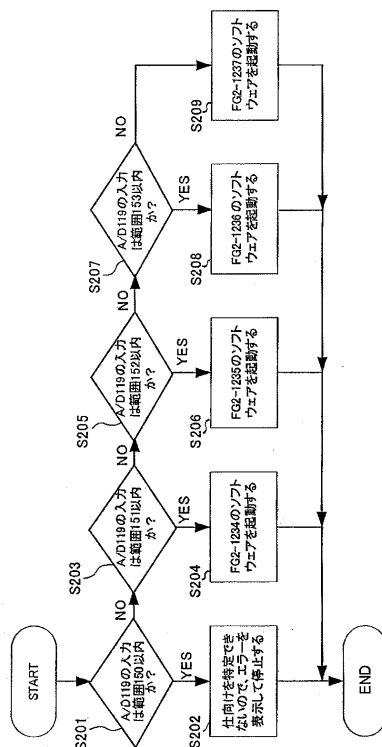
【図 5】



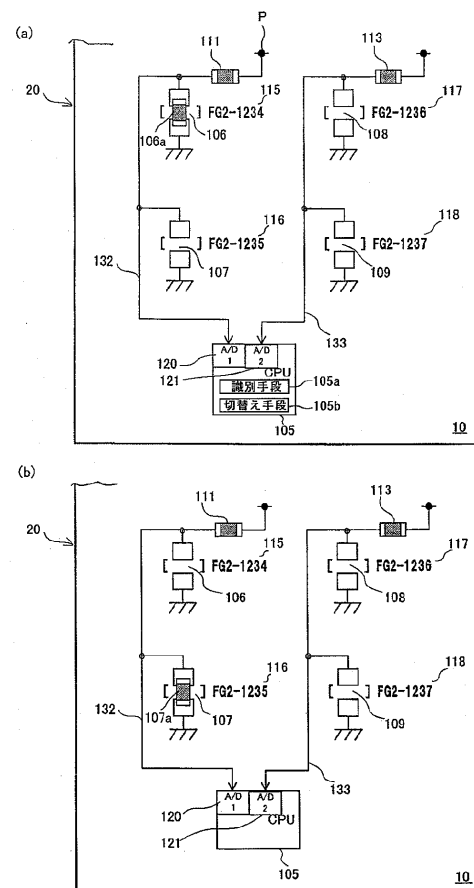
【図 6】



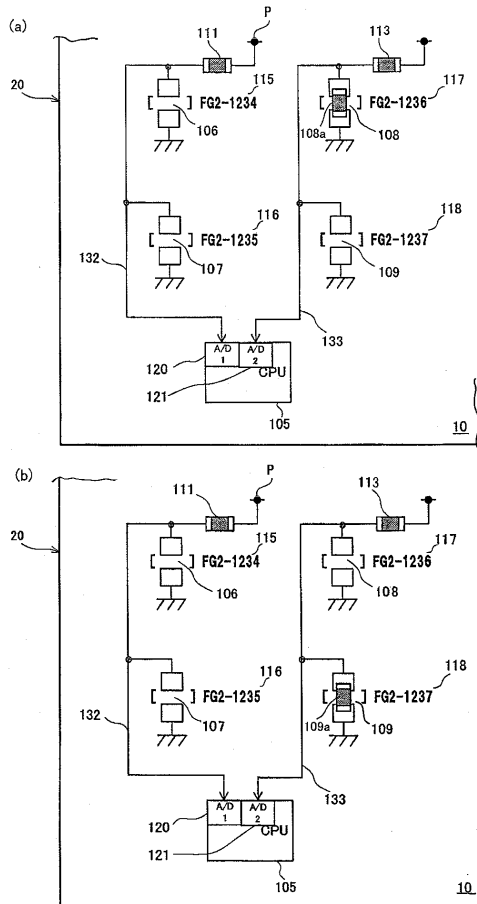
【図 7】



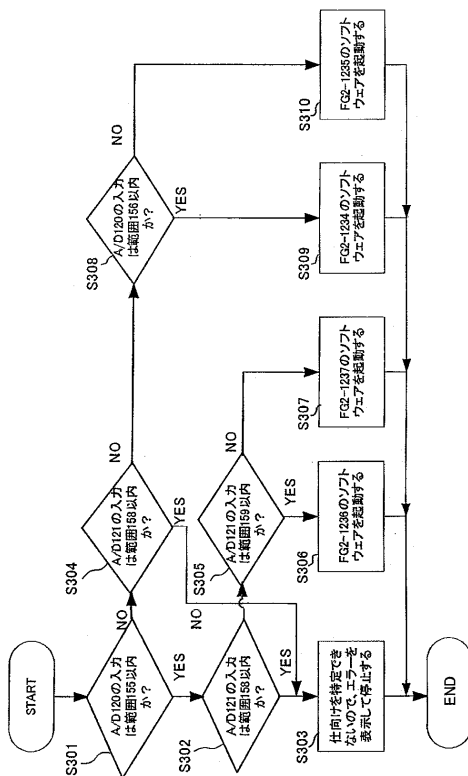
【図 8】



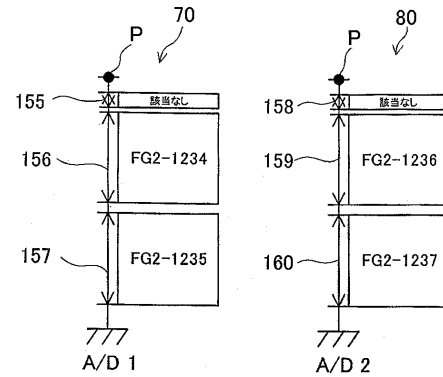
【図 9】



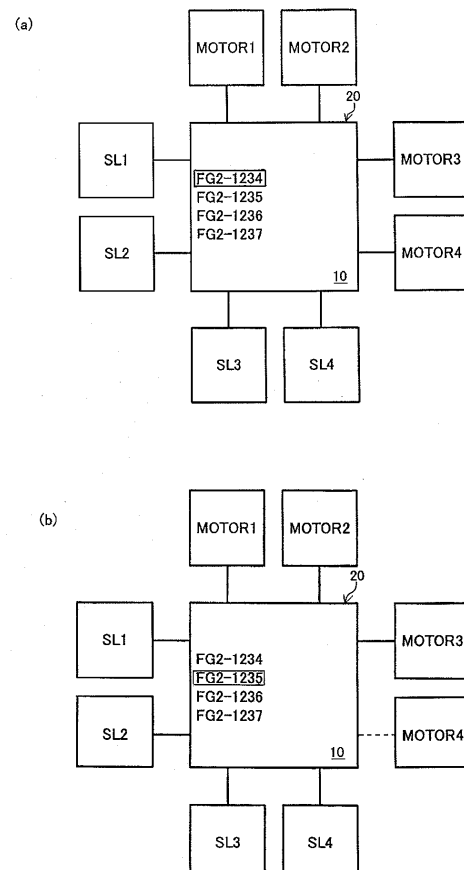
【図 11】



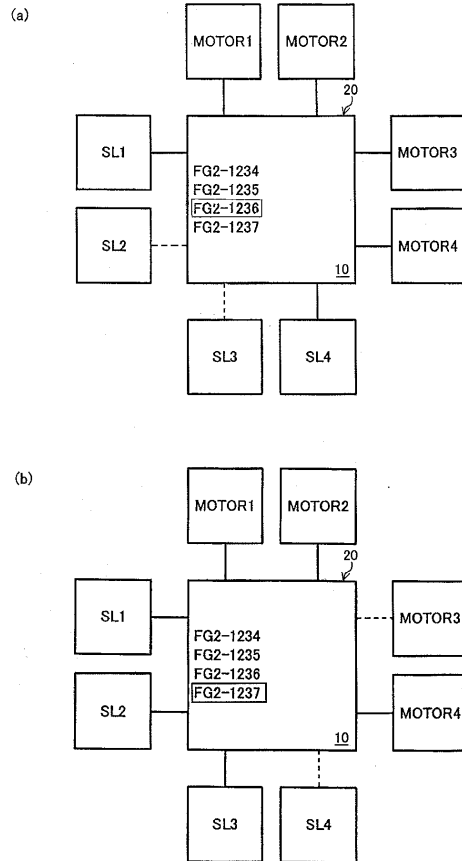
【図 10】



【図 12】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

