

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4506774号  
(P4506774)

(45) 発行日 平成22年7月21日(2010.7.21)

(24) 登録日 平成22年5月14日(2010.5.14)

(51) Int.Cl. F 1  
F 2 4 F 11/02 (2006.01) F 2 4 F 11/02 1 0 3 D

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-91715 (P2007-91715)	(73) 特許権者	000002853
(22) 出願日	平成19年3月30日(2007.3.30)		ダイキン工業株式会社
(65) 公開番号	特開2008-249255 (P2008-249255A)		大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号
(43) 公開日	平成20年10月16日(2008.10.16)		梅田センタービル
審査請求日	平成20年3月14日(2008.3.14)	(74) 代理人	100067828
			弁理士 小谷 悦司
		(74) 代理人	100096150
			弁理士 伊藤 孝夫
		(74) 代理人	100099955
			弁理士 樋口 次郎
		(74) 代理人	100127797
			弁理士 平田 晴洋
		(72) 発明者	加藤 雅一
			大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記憶部と、

空気調和機の異常を検出し、検出した異常の内容を示すエラーログを生成し、前記記憶部に書き込む書込部とを備え、

前記記憶部は、前記書込部において最初に生成された1回目のエラーログからn(nは正の正数)回目に生成されたエラーログまでを記憶する固定記憶領域と、前記書込部においてn+1回目以降に生成されたエラーログを記憶する更新記憶領域とを含み、

前記エラーログは異常の詳細を示す詳細情報と異常の種別を示すエラーコードとを含み、

前記記憶部は、1~n回目及びn+1回目以降のエラーログのエラーコードを記憶するコード記憶領域を更に含み、

前記書込部は、1~n回目のエラーログを前記固定記憶領域に書き込み、n+1回目以降のエラーログを前記更新記憶領域に書き込むものであり、エラーログを構成する詳細情報とエラーコードとが関連付けられるように、エラーコードを前記コード記憶領域に書き込み、1~n回目のエラーログの詳細情報を前記固定記憶領域に書き込み、n+1回目以降のエラーログの詳細情報を前記更新記憶領域に書き込み、前記更新記憶領域に空き領域がなくなった状態において新たなエラーログの詳細情報を書き込む場合、前記更新記憶領域に書き込まれているエラーログの詳細情報うち最も古いエラーログの詳細情報を、新たに生成したエラーログの詳細情報で更新することを特徴とする空気調和機。

## 【請求項 2】

前記 n は可変であることを特徴とする請求項 1 記載の空気調和機。

## 【請求項 3】

モータと、

前記モータを駆動するための駆動部とを更に備え、

前記書込部は、前記駆動部において異常が発生したか否かを検出し、当該異常の内容を示すエラーログを生成し、前記記憶部に書き込むことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の空気調和機。

## 【請求項 4】

前記駆動部は、交流電源からの交流電圧を直流電圧に変換するコンバータ回路と、

前記コンバータ回路から出力される直流電圧を交流電圧に変換するインバータ回路とを含み、

前記制御部は、前記コンバータ回路及び前記インバータ回路の異常を検出し、エラーログを生成することを特徴とする請求項 3 記載の空気調和機。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、モータを駆動する駆動部の異常を示すエラーログを記憶部に書き込む技術に関するものである。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

特許文献 1 には、室外機で発生した異常の原因を特定することが容易にでき且つ安価な空気調和機を提供することを目的として（段落 [0005]）、室外機において異常が発生した時に積算運転時間を室外記憶部に記憶させることで、発生した異常がどれだけの積算運転時間が経過して発生したものなのかを特定する空気調和機が開示されている（段落 [0008]）。

【特許文献 1】特開 2004 - 156829 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

30

## 【0003】

しかしながら、特許文献 1 の手法では、異常の内容を示すエラーログを記憶部のどの領域に記憶させるかについての記載がなされていないため、記憶部の容量を節約しつつ、記憶部にエラーログを効率良く格納することができないという問題がある。

## 【0004】

特に、異常発生直後のエラーログほど重要であるケースが多く、記憶部の容量に空き容量が無くなった場合に、最も古いエラーログを最新のエラーログで更新してしまうと、異常発生直後のエラーログが消去されてしまい、異常の具体的な内容を把握することができず、異常の発生原因を特定することができないという問題が発生する。

## 【0005】

40

本発明の目的は、記憶部の容量を節約しつつ、記憶部にエラーログを効率良く格納することができる空気調和機を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明による空気調和機は、記憶部と、空気調和機の異常を検出し、検出した異常の内容を示すエラーログを生成し、前記記憶部に書き込む書込部とを備え、前記記憶部は、前記書込部において最初に生成された 1 回目のエラーログから n (n は正の正数) 回目に生成されたエラーログまでを記憶する固定記憶領域と、前記書込部において n + 1 回目以降に生成されたエラーログを記憶する更新記憶領域とを含み、前記エラーログは異常の詳細を示す詳細情報と異常の種別を示すエラーコードとを含み、前記記憶部は、1 ~ n 回目及

50

び  $n + 1$  回目以降のエラーログのエラーコードを記憶するコード記憶領域を更に含み、前記書込部は、 $1 \sim n$  回目のエラーログを前記固定記憶領域に書き込み、 $n + 1$  回目以降のエラーログを前記更新記憶領域に書き込むものであり、エラーログを構成する詳細情報とエラーコードとが関連付けられるように、エラーコードを前記コード記憶領域に書き込み、 $1 \sim n$  回目のエラーログの詳細情報を前記固定記憶領域に書き込み、 $n + 1$  回目以降のエラーログの詳細情報を前記更新記憶領域に書き込み、前記更新記憶領域に空き領域がなくなった状態において新たなエラーログの詳細情報を書き込む場合、前記更新記憶領域に書き込まれているエラーログの詳細情報うち最も古いエラーログの詳細情報を、新たに生成したエラーログの詳細情報で更新することを特徴とする。

10

## 【0007】

この構成によれば、記憶部は、最初に生成された1回目のエラーログから  $n$  ( $n$  は正の正数) 回目に生成されたエラーログまでを記憶する固定記憶領域と、 $n + 1$  回目以降に生成されたエラーログを記憶する更新記憶領域とを含み、 $1 \sim n$  回目のエラーログは、固定記憶領域に書き込まれ、 $n + 1$  回目以降のエラーログは更新記憶領域に書き込まれる。

## 【0008】

そのため、更新記憶領域の空き容量が無い状態において、新たなエラーログが生成された場合、更新記憶領域に書き込まれているいずれかのデータを新たなエラーログで書き換えることにより、異常が発生してから初期の期間において生成され、異常の原因を特定するうえで重要となるエラーログを消去することなく、随時新たに生成されたエラーログを記憶部に記憶することが可能となり、記憶部の容量を節約しつつ、記憶部にエラーログを効率良く格納することができる。

20

## 【0010】

また、この構成によれば、更新記憶領域に空き領域がなくなった状態において新たなエラーログが生成された場合、更新記憶領域に書き込まれているエラーログのうち最も古いエラーログが、新たに生成されたエラーログで更新されるため、異常の原因を特定するうえで重要度が低いと考えられるエラーログを消去し、新たなエラーログを記憶部に記憶することができる。

## 【0012】

また、この構成によれば、エラーコードと詳細情報とが関連付けられた記憶部に記憶されるため、エラーコードからエラーの種別を特定すると共に、詳細情報からエラーの詳細を認識することが可能となる。

30

## 【0013】

また、モータと、前記モータを駆動するための駆動部とを更に備え、前記書込部は、前記駆動部において異常が発生したか否かを検出し、当該異常の内容を示すエラーログを生成し、前記記憶部に書き込むことが好ましい。

## 【0014】

この構成によれば、モータを駆動する駆動部の異常の内容を示すエラーログが記憶部に書き込まれることになる。

40

## 【0015】

また、前記駆動部は、交流電源から交流電圧を直流電圧に変換するコンバータ回路と、前記コンバータ回路から出力される直流電圧を交流電圧に変換するインバータ回路とを含み、前記制御部は、前記コンバータ回路及び前記インバータ回路の異常を検出し、エラーログを生成することが好ましい。

## 【0016】

この構成によれば、コンバータ回路とインバータ回路との異常を示すエラーログが生成される。

50

## 【発明の効果】

## 【0017】

本発明によれば、異常が発生してから初期の期間において生成され、異常の原因を特定するうえで重要なエラーログを消去することなく、随時新たに生成されたエラーログが記憶部に記憶されるため、記憶部の容量を節約しつつ、記憶部にエラーログを効率良く格納することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0018】

図1は、本発明の実施の形態による空気調和機の電氣的な構成を示した図である。本空気調和機は、駆動部10、制御部20（書込部）、ROM30（記憶部）、及びモータMを備えている。駆動部10は、モータMを駆動するものであり、コンバータ回路11及びインバータ回路12を備えている。コンバータ回路11は、交流電源E1からの交流電圧を直流電圧に変換するものであり、整流回路111、昇圧チョッパ112、平滑部113、及び抵抗R1、R2、R3を備えている。

10

## 【0019】

交流電源E1は、電力会社の商用電源である。整流回路111は、例えばダイオードブリッジから構成され、交流電源E1から出力される交流電圧を全波整流する。昇圧チョッパ112は、インバータ回路12に出力する直流電圧を所定レベルに昇圧するものであり、コイルL1、ダイオードD1、スイッチング素子Q1、及びダイオードD2を備えている。すなわち、昇圧チョッパ112は、制御部20から出力されるPWM信号を受けてスイッチング素子Q1がオン・オフし、スイッチング素子Q1がオンの間にコイルL1内により蓄積された電磁エネルギーを、スイッチング素子Q1がオフの間に放出することで、インバータ回路12に所定レベルの直流電圧を出力する。

20

## 【0020】

本実施の形態では、スイッチング素子Q1として、npn型のバイポーラトランジスタが採用され、コレクタがコイルL1とダイオードD1との接続点に接続され、ベースが制御部20に接続され、エミッタがグラウンドに接続されている。ダイオードD1は、アノードがコイルL1に接続され、カソードが抵抗R1に接続されている。ダイオードD2は、アノードがスイッチング素子Q1のエミッタに接続され、カソードがスイッチング素子Q1のコレクタに接続されている。平滑部113は、コンデンサC1から構成され、昇圧チョッパ112から出力された電圧を平滑化する。

30

## 【0021】

抵抗R1は、一端がダイオードD1のカソードに接続され、他端が抵抗R2に接続されている。抵抗R2は、一端が抵抗R1に接続され、他端がグラウンドに接続されている。抵抗R1と抵抗R2との接続点は、モニタラインL12を介して制御部20と接続されている。抵抗R3は、モータMを駆動するための電流をモニタするために平滑部113及びインバータ回路12間のグラウンド側の線路上に接続されたシャント抵抗から構成され、一端が制御部20に接続されている。

## 【0022】

インバータ回路12は、スイッチング素子Q2、Q3、及びダイオードD3、D4等から構成され、制御部20の制御の下、コンバータ回路11から出力された直流電圧を所定レベルの振幅を有する交流電圧に変換して、モータMを駆動させる。ここで、スイッチング素子Q2は、npn型のバイポーラトランジスタから構成され、ベースが制御部20に接続され、エミッタがスイッチング素子Q3のコレクタに接続され、コレクタがコンデンサC1と接続されている。スイッチング素子Q3は、npn型のバイポーラトランジスタから構成され、ベースが制御部20に接続され、エミッタがグラウンドに接続されている。ダイオードD3はアノードがスイッチング素子Q2のエミッタに接続され、カソードがスイッチング素子Q2のコレクタに接続されている。ダイオードD4は、アノードがスイッチング素子Q3のエミッタに接続され、カソードがスイッチング素子Q3のコレクタに接続されている。モータMは、例えばブラシレスモータから構成され、インバータ回路1

40

50

2 から出力される交流電圧によって駆動され、送風ファン等を駆動させる。

【 0 0 2 3 】

制御部 2 0 は、C P U、R A M、R O M等のマイクロコンピュータから構成され、空気調和機の全体制御を司る。また、制御部 2 0 は、モニタライン L 1 1 を介して昇圧チョッパ 1 1 2 と接続され、モニタライン L 1 2 を介して抵抗 R 1 , R 2 の接続点と接続され、モニタライン L 1 3 を介して抵抗 R 3 と接続され、モニタライン L 1 4 を介してインバータ回路 1 2 と接続され、モニタライン L 1 1 ~ L 1 4 を介して送出される種々の電気信号をモニタし、モータ M の回転速度が所定速度となるようにスイッチング素子 Q 1 ~ Q 3 に P W M 信号を出力し、駆動部 1 0 を制御する。更に、制御部 2 0 は、モニタライン L 1 1 ~ L 1 4 を介して送出される種々の電気信号を一定の時間間隔でモニタし、制御部 2 0 に異常が発生したか否かを検出する。ここで、制御部 2 0 は、例えば、モニタライン L 1 1 ~ L 1 4 を流れるいずれかの電気信号のレベル等が所定の異常な値を示すとき、駆動部 1 0 において異常が発生したことを検出し、異常の内容を示すエラーログを生成し、R O M 3 0 に書き込む。エラーログには、異常の種別を示すエラーコードと異常の詳細な内容を示す詳細情報とが含まれる。制御部 2 0 は、各エラーコードと、各エラーコードにおける典型的なモニタ結果との関係を予め記憶しており、異常を検出したときのモニタ結果に最も近い典型的なモニタ結果を特定することでエラーコードを特定する。また、制御部 2 0 は、異常を検出したときのモニタ結果を詳細情報とする。

10

【 0 0 2 4 】

R O M 3 0 は、E E P R O M (Electronically Erasable and Programmable Read Only Memory) 等の書き換え可能な不揮発性の記憶装置から構成され、制御部 2 0 において生成されたエラーログを記憶する。

20

【 0 0 2 5 】

図 2 は、R O M 3 0 のメモリ空間を概念的に示した図である。なお、図 2 に示す各列の左側に示した数値は、R O M 3 0 のアドレスを示している。図 2 に示すように R O M 3 0 は、語長が 2 バイトであり、1 2 8 バイトの 1 6 個のセル S L 1 ~ S L 1 6 から構成されている。

【 0 0 2 6 】

また、メモリ空間は、大局的に領域 R 1 ~ R 3 の 3 つの領域を備える。領域 R 1 は、セル S L 1 , S L 2 を備える。セル S L 1 には、交流電源 E 1 の供給が停止されても、R O M 3 0 に残しておくべきデータが格納される。ここで、セル S L 1 に格納されるデータとしては、制御部 2 0 が一定の時間間隔毎に行う駆動部 1 0 のモニタ結果を示すデータが採用され、具体的にはモニタライン L 1 1 ~ L 1 4 の各々の電気信号のレベル等の内容を示すデータが採用される。

30

【 0 0 2 7 】

なお、セル S L 1 に書き込まれるデータは頻繁に書き換えられるデータであるため、エラー発生時に備えて、セル S L 2 にもセル S L 1 と同一のデータが書き込まれ、二重化が図られている。

【 0 0 2 8 】

領域 R 2 (コード記憶領域) は、セル S L 3 ~ セル S L 6 から構成され、制御部 2 0 により生成されるエラーログに含まれるエラーコードが書き込まれる。ここで、セル S L 3 には、1 ~ 1 6 回目のエラーコードが書き込まれ、セル S L 4 には、1 7 ~ 3 2 回目のエラーコードが書き込まれ、セル S L 5 には、3 3 ~ 4 8 回目のエラーコードが書き込まれ、セル S L 6 には、4 9 ~ 6 4 回目のエラーコードが書き込まれる。なお、制御部 2 0 が 1 回目に検出した異常に対するエラーコードが 1 回目のエラーコードとなり、2 回目に検出した異常に対するエラーコードが 2 回目のエラーコードとなる。

40

【 0 0 2 9 】

領域 R 3 は、セル S L 7 ~ S L 1 6 の合計 1 0 個のセルから構成され、制御部 2 0 により生成されるエラーログに含まれる詳細情報を記憶する。領域 R 3 は、最初に生成された 1 回目の詳細情報から 5 回目の詳細情報までを記憶する固定記憶領域 R 3 1 と、6 回目以

50

降に生成された詳細情報を記憶する更新記憶領域 R 3 2 とを含む。

【 0 0 3 0 】

固定記憶領域 R 3 1 は、セル S L 7 ~ S L 1 1 から構成され、セル S L 7 ~ S L 1 1 には、それぞれ 1 ~ 5 回目の詳細情報が書き込まれる。更新記憶領域 R 3 2 は、セル S L 1 2 ~ S L 1 6 から構成され、6 回目以降に生成される詳細情報が書き込まれる。なお、制御部 2 0 が 1 回目に検出した異常に対する詳細情報が 1 回目の詳細情報となり、2 回目に検出した異常に対する詳細情報が 2 回目の詳細情報となる。

【 0 0 3 1 】

具体的には、セル S L 1 2 には、 $5k$  ( $k$  は正の整数) + 1 回目の詳細情報が書き込まれ、セル S L 1 3 には、 $5k + 2$  回目の詳細情報が書き込まれ、セル S L 1 4 には、 $5k + 3$  回目の詳細情報が書き込まれ、セル S L 1 5 には、 $5k + 4$  回目の詳細情報が書き込まれ、セル S L 1 6 には、 $5k + 5$  回目の詳細情報が書き込まれる。

【 0 0 3 2 】

ここで、制御部 2 0 は、6 ~ 1 0 回目の詳細情報をそれぞれセル S L 1 2 ~ S L 1 6 に順次書き込み、1 1 回目のエラーログを生成した場合、更新記憶領域 R 3 2 に書き込まれている詳細情報のうち最も古い詳細情報である、セル S L 1 2 の 6 回目の詳細情報を 1 1 回目の詳細情報に書き換える。すなわち、制御部 2 0 は、更新記憶領域 R 3 2 に空き領域がなくなった状態において新たな詳細情報を書き込む場合、更新記憶領域 R 3 2 に書き込まれている詳細情報のうち最も古い詳細情報を、新たに生成した詳細情報で更新する。

【 0 0 3 3 】

次に、制御部 2 0 がエラーログを R O M 2 0 に書き込む際の処理について説明する。図 3 は、制御部 2 0 がエラーログを R O M 2 0 に書き込む際の処理を示すフローチャートである。まず、ステップ S 1 において、制御部 2 0 は、駆動部 1 0 の異常を検出すると (ステップ S 1 で Y E S)、異常を検出したときのモニタ結果からエラーコードを特定し、このモニタ結果を詳細情報としてエラーログを生成する (ステップ S 2)。

【 0 0 3 4 】

次に、ステップ S 3 において、制御部 2 0 は、ステップ S 2 で生成したエラーログが 6 回目以降に生成されたエラーログである場合 (ステップ S 3 で Y E S)、このエラーログに含まれるエラーコードを領域 R 2 の所定のセルに書き込むと共に、更新記憶領域 R 3 2 に書き込まれている最も古い詳細情報を、エラーログに含まれる詳細情報で書き換える (ステップ S 4)。一方、制御部 2 0 は、ステップ S 2 で生成したエラーログが 5 回目以前に生成されたエラーログである場合 (ステップ S 3 で N O)、このエラーログに含まれるエラーコードを領域 R 2 の所定のセルに書き込むと共に、このエラーログに含まれる詳細情報を、固定記憶領域 R 3 1 の所定のセルに書き込む (ステップ S 5)。

【 0 0 3 5 】

なお、制御部 2 0 は、エラーコードを書き込むに際し、対応する詳細情報が格納されたアドレスを示すポインタを当該エラーコードと関連付けて、当該エラーコードを固定記憶領域 R 3 1 に書き込む。

【 0 0 3 6 】

このように、本空気調和機によれば、R O M 3 0 は、最初に生成された 1 回目の詳細情報から 5 回目に生成された詳細情報までを記憶する固定記憶領域 R 3 1 と、6 回目以降に生成された詳細情報を記憶する更新記憶領域 R 3 2 とを含み、更新記憶領域 R 3 2 に空き領域がなくなった状態において新たなエラーログが生成された場合、更新記憶領域 R 3 2 に書き込まれている詳細情報のうち最も古い詳細情報が、新たに生成された詳細情報で更新される。

【 0 0 3 7 】

そのため、異常が発生してから初期の期間において生成され、異常の原因を特定するうえで重要となる詳細情報を消去することなく、随時新たに生成された詳細情報を R O M 3 0 に記憶することが可能となり、R O M 3 0 の容量を節約しつつ、R O M 3 0 に詳細情報を効率良く格納することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 8 】

なお、上記実施の形態では、制御部 2 0 は、駆動部 1 0 の異常を検出するものであったが、これに限定されず、空気調和機を構成する種々の装置の異常を検出する、すなわち、空気調和機で発生するあらゆる異常を検出するものであってもよい。

## 【 0 0 3 9 】

また、上記実施の形態では、1 ~ 5 回目の詳細情報が固定記憶領域 R 3 1 に書き込まれ、6 回目以降の詳細情報が更新記憶領域 R 3 2 に書き込まれているが、これに限定されず、n ( n は正の整数 ) 回目以前の詳細情報を固定記憶領域 R 3 1 に書き込み、n + 1 回目以降の詳細情報を更新記憶領域 R 3 2 に書き込むようにしてもよい。この場合、セル S L 1 ~ S L n からなる n 個のセルで固定記憶領域 R 3 1 を構成し、セル S L n + 1 ~ S L 2 n からなる n 個のセルで更新記憶領域 R 3 2 を構成してもよい。

10

## 【 0 0 4 0 】

また、上記実施の形態では、固定記憶領域 R 3 1 を構成するセルの数と更新記憶領域 R 3 2 を構成するセルの数とを同じにしたが、これに限定されず、両領域のセルの数を異なる数にしてもよい。

## 【 0 0 4 1 】

また、上記実施の形態では、6 5 回目以降のエラーログについて特に言及しなかったが、制御部 2 0 は、6 5 回目以降のエラーログを生成した場合、領域 R 2 に格納されているいずれかのエラーコードを、新たに生成したエラーログに含まれるエラーコードで更新してもよいし、6 5 回目以降のエラーログを R O M 2 0 に書き込まなくてもよいし、エラーログを 6 4 個生成した時点で、エラーログの生成を終了してもよいし、エラーコードは 6 5 回目以降のエラーコードを領域 R 2 に書き込まず、詳細情報のみを更新記憶領域 R 3 2 に書き込むようにしてもよい。

20

## 【 0 0 4 2 】

また、上記実施の形態では、詳細情報を領域 R 3 に書き込み、エラーコードを領域 R 2 に書き込むものとしたが、これに限定されず、エラーコードと詳細情報とを併せて、すなわち、エラーログ自体を領域 R 3 に書き込むようにしてもよい。この場合、1 ~ 5 回目までのエラーログが R O M 3 0 に残されることになり、6 回目以降のエラーログが更新対象のエラーログとなる。

## 【 図面の簡単な説明 】

30

## 【 0 0 4 3 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態による空気調和機の電氣的な構成を示した図である。

【 図 2 】 R O M のメモリ空間を概念的に示した図である。

【 図 3 】 制御部がエラーログを R O M に書き込む際の処理を示すフローチャートである。

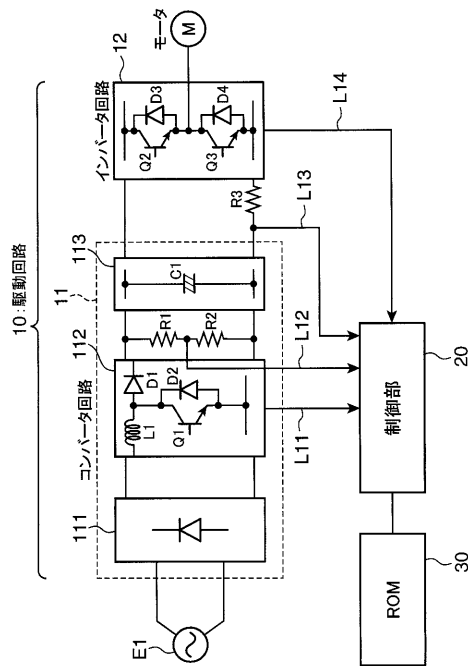
## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 4 4 】

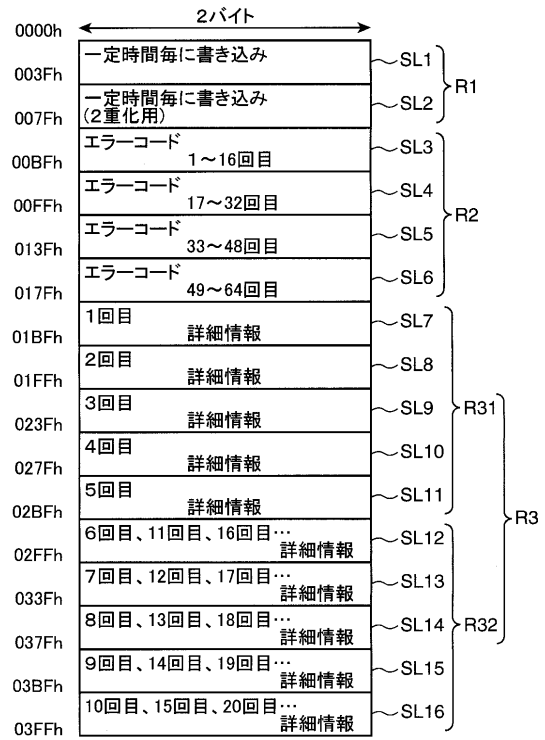
- 1 0 駆動部
- 1 1 コンバータ回路
- 1 2 インバータ回路
- 2 0 制御部
- 1 1 1 整流回路
- 1 1 2 昇圧チョッパ
- 1 1 3 平滑部
- C 1 ンデンサ
- R 1 ~ R 3 領域
- D 3 1 固定記憶領域
- D 3 2 更新記憶領域

40

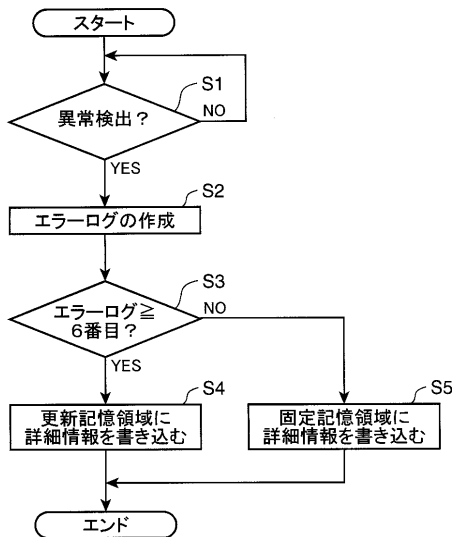
【図1】



【図2】



【図3】





## フロントページの続き

- (72)発明者 中本 良  
大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内
- (72)発明者 嶋谷 圭介  
大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内
- (72)発明者 吉坂 圭一  
大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内
- (72)発明者 橋本 雅文  
大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内

審査官 磯部 賢

- (56)参考文献 特開平10-238845(JP,A)  
特開2007-015683(JP,A)  
特開2004-156829(JP,A)  
特開2003-252027(JP,A)  
特開平10-185278(JP,A)  
特開平05-298835(JP,A)  
特開平08-272435(JP,A)  
特開2005-056191(JP,A)  
特開2006-270175(JP,A)  
特開昭61-041615(JP,A)  
特開平01-293406(JP,A)  
特開2003-274690(JP,A)  
特開昭62-238934(JP,A)  
特開平06-086580(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F