

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3629004号  
(P3629004)

(45) 発行日 平成17年3月16日(2005.3.16)

(24) 登録日 平成16年12月17日(2004.12.17)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

B 6 O R 16/02  
F O 2 D 45/00

B 6 O R 16/02 6 6 O B  
B 6 O R 16/02 6 6 O D  
B 6 O R 16/02 6 3 O L  
B 6 O R 16/02 6 3 5  
B 6 O R 16/02 6 4 O Z

請求項の数 16 (全 60 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-507961(P2001-507961)  
(86) (22) 出願日 平成12年6月29日(2000.6.29)  
(65) 公表番号 特表2003-509258(P2003-509258A)  
(43) 公表日 平成15年3月11日(2003.3.11)  
(86) 国際出願番号 PCT/KR2000/000690  
(87) 国際公開番号 W02001/002756  
(87) 国際公開日 平成13年1月11日(2001.1.11)  
審査請求日 平成14年1月7日(2002.1.7)  
(31) 優先権主張番号 1999/26331  
(32) 優先日 平成11年7月1日(1999.7.1)  
(33) 優先権主張国 韓国(KR)

(73) 特許権者 502005969  
キム オヨン  
大韓民国 151-016, ソウル, クァンアックーク, シンリム6-ドン, 354-31  
(74) 代理人 100095957  
弁理士 亀谷 美明  
(74) 代理人 100096389  
弁理士 金本 哲男  
(74) 代理人 100101557  
弁理士 萩原 康司  
(72) 発明者 キム オヨン  
大韓民国 151-016, ソウル, クァンアックーク, シンリム6-ドン, 354-31

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車用電気装置の統合デジタル制御システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自動車の各部分の制御のための複数のスイッチを含むスイッチ手段と、  
スイッチ機能と前記スイッチ手段で入力されたスイッチの作動状態とを表示するスイッチモニター手段と、  
前記スイッチ手段で入力されたスイッチに当たるパルス信号を発生させ、前記スイッチモニター手段を制御するスイッチ制御手段と、  
論理分割された自動車の各部分の入/出力制御、故障検出、自動制御などを行う複数の補助制御手段と、  
前記補助制御手段と全てのデータを統合管理する中央制御手段と、  
前記中央制御手段の制御によって自動車の計器板シミュレーションとアプリケーションプログラムのグラフィック処理を行う計器板兼用モニター手段と、  
RPMパルスケーブルを介してRPMパルスの前記中央制御手段及び補助制御手段に提供するRPMパルス発生手段と、  
からなり、

前記スイッチ制御手段は、  
前記スイッチ手段の各種スイッチ入力時にスイッチ接点から発生されるチャタリングを除去する複数のチャタリング除去部と、

前記チャタリング除去部の出力から各スイッチの奇数及び偶数の作動回数を分離して押されたスイッチのオン状態とオフ状態を表示できるようにする複数のトグル状態記憶部と

前記各種スイッチ入力に対応する制御値及びパルス値を出力するマイクロコンピュータと、

前記トグル状態記憶部に連結されて現在押されたスイッチボタンを前記マイクロコンピュータで読み込まれるようにする複数のスイッチポートと、

スイッチが押された時、スイッチが発生したポートを前記マイクロコンピュータが読み取れるようにするインタラプト発生部と、

自己診断検査を行う自己診断インタフェース部と、

前記各ポート及びマイクロコンピュータに連結されたデータバスを介して前記マイクロコンピュータから出力される前記スイッチモニター手段のディスプレイ制御値及びスイッチLED制御値を前記スイッチモニター手段及びスイッチLEDへ出力するモニター出力ポート及びスイッチLED出力ポートと、

前記マイクロコンピュータに連結されて各スイッチ入力に対応するパルス値を前記補助制御手段に出力するパルス出力部と、

からなることを特徴とする自動車用電気装置の統合デジタル制御システム。

【請求項2】

自動車の各部分の制御のための複数のスイッチを含むスイッチ手段と、

スイッチ機能と前記スイッチ手段で入力されたスイッチの作動状態とを表示するスイッチモニター手段と、

前記スイッチ手段で入力されたスイッチに当たるパルス信号を発生させ、前記スイッチモニター手段を制御するスイッチ制御手段と、

論理分割された自動車の各部分の入出力制御、故障検出、自動制御などを行う複数の補助制御手段と、

前記補助制御手段と全てのデータを統合管理する中央制御手段と、

前記中央制御手段の制御によって自動車の計器板シミュレーションとアプリケーションプログラムのグラフィック処理を行う計器板兼用モニター手段と、

RPMパルスケーブルを介してRPMパルスを前記中央制御手段及び補助制御手段に提供するRPMパルス発生手段と、

からなり、

前記補助制御手段は、

主可変センサーと、

補助可変センサーと、

主スイッチセンサーと、

補助スイッチセンサーが全て連結される可変センサー入力部と、

主パルスセンサーと、

補助パルスセンサーが全て連結されるパルスセンサー入力部と、

前記可変センサー入力部に入力される可変センサー及びスイッチセンサーの作動値をデジタル値に変換するセンサー入力A/D変換部と、

前記パルスセンサー入力部を介して入力される全パルスセンサーから発生されたパルスを定型のデジタル値に変換して計数するパルスセンサーのパルス計数部と、

自動車の全スイッチ入力を読み込むスイッチ入力部と、

前記スイッチ入力部の出力を定型化してデジタル値に変換させるスイッチングパルス計数部と、

自動車電源投入時にシステムの異常の有無を診断するための自己診断部と、

前記センサー入力A/D変換部、前記パルス計数部、前記スイッチングパルス計数部、及び、前記自己診断部に連結されたデータバスを介して前記各部の入力を受け入れて対応する制御値を送り出して自動車の各装置が制御できるようにするマイクロコンピュータと

前記パルスセンサーのパルス計数部及びスイッチングパルス計数部のパルス出力を前記マイクロコンピュータが読み込めるようにするインタラプト発生部と、

10

20

30

40

50

システム各部へ電源を供給する電源供給部と、  
 前記電源供給部に連結されシステム保護のためのヒューズ部と、  
 前記ヒューズ部に連結されモータを含む自動車の各装置を制御するリレーまたはTR出力部と、  
 前記データバスを介して前記マイクロコンピュータから出力される対応する制御値によって前記リレーまたはTR出力部を作動させる出力インタフェース部と、  
 前記リレーまたはTR出力部に流れる電圧検出及びこれをデジタルに変換して前記データバスを介してマイクロコンピュータに入力する電流電圧検出部と、  
 前記出力インタフェース部の出力を監視してこれを前記データバスを介してマイクロコンピュータに入力して各種故障検出に用いる出力リターン部と、  
 前記ヒューズ部の状態を検出して前記データバスを介してマイクロコンピュータに入力して各種装置の故障検出に用いるヒューズリターン部と、  
 からなることを特徴とする自動車用電気装置の統合デジタル制御システム。

10

## 【請求項3】

前記スイッチ手段は、  
 自動車各部分の制御のためのスイッチがパネル形態に備えられているパネルスイッチ手段と、  
 前記パネルスイッチ手段にあるスイッチを自由に位置設定させるためのリモートスイッチ手段と、  
 スwitchの押し下げに従うパルス発生手段と、  
 からなることを特徴とする請求項1または2に記載の統合デジタル制御システム。

20

## 【請求項4】

前記スイッチモニター手段は、前記スイッチ制御手段の制御によって各種スイッチの作動状態をスイッチLEDの点灯によって表示することを特徴とする請求項1または2に記載の統合デジタル制御システム。

## 【請求項5】

前記スイッチ制御手段は、システム運用プログラムが格納されるメモリのROMと、データ処理用メモリのRAMと、を含むことを特徴とする請求項1または2に記載の統合デジタル制御システム。

## 【請求項6】

前記補助制御手段は、自動車の論理分割領域に一対一対応されてなることを特徴とする請求項1または2に記載の統合デジタル制御システム。

30

## 【請求項7】

前記補助制御手段は、自動車の各種電気部品をソフトウェア処理できるように構成されることを特徴とする請求項1または2に記載の統合デジタル制御システム。

## 【請求項8】

前記補助制御手段は、システム制御用プログラムが格納されているメモリのROMと、データ処理用メモリのRAMと、を更に含むことを特徴とする請求項1または2に記載の統合デジタル制御システム。

## 【請求項9】

前記補助制御手段は、前記マイクロコンピュータの制御によって各種パルス制御方式の装置を制御するためのパルス出力部と、前記マイクロコンピュータで処理された各種結果データを前記中央制御手段に送るための通信ポートと、を更に含むことを特徴とする請求項1または2に記載の統合デジタル制御システム。

40

## 【請求項10】

前記主センサーと補助センサーは、一方のセンサー故障に対処するために同一なセンサーを用いることを特徴とする請求項1または2に記載の統合デジタル制御システム。

## 【請求項11】

前記リレーまたはTR出力部は、  
 バッテリー電源に接続されて負荷に流れる電圧降下を検出する基準抵抗と、

50

一端が前記基準抵抗にヒューズを介して接続され他端が前記ヒューズリターン部の入力部に接続された保護抵抗と、

一端が前記基準抵抗にヒューズを介して接続され他端が前記出力インタフェースの出力端に接続されたりレーコイルを有し、当該りレーコイルの励磁状態に応じて自動車装置で連結される出力端及び電流検出入力端を前記保護抵抗の一端またはグラウンドのいずれか一方に接続するリレーと、

前記リレーコイルの両端に接続されて当該リレーコイルに発生する瞬間的なサージ電圧を吸収するダイオードと、

前記電流検出入力段に流れる過電圧から前記電流電圧検出部を保護し必要な電圧を作るための第1ツェナーダイオード及び第1、第2抵抗と、

カソード端は第3抵抗及びインタフェース診断ポートに接続され、アノード端はグラウンドされて過電圧から前記出力リターンインタフェース部を保護する第2ツェナーダイオードと、

カソード端は前記保護抵抗の他端に接続され、アノード端はグラウンドされて過電圧から前記ヒューズリターンインタフェース部を保護する第3ツェナーダイオードと、

からなることを特徴とする請求項2に記載の統合デジタル制御システム。

#### 【請求項12】

前記基準抵抗は、金属抵抗であることを特徴とする請求項11に記載の統合デジタル制御システム。

#### 【請求項13】

前記リレーは、出力ポートがオン状態でバッテリー(+)電源電圧の出力を、出力ポートがオフ状態でバッテリー(-)電源電圧の出力を有することを特徴とする請求項2に記載の統合デジタル制御システム。

#### 【請求項14】

前記リレーまたはTR出力部に連結される自動車の各種装置のうち、モータはモータの回転軸にモータの回転数を検出するためのパルスリングと、モータの回転数を読み込むための主パルスセンサー及び補助パルスセンサーが取り付けられることを特徴とする請求項2に記載の統合デジタル制御システム。

#### 【請求項15】

前記前記主パルスセンサー及び補助パルスセンサーは、非接触パルスセンサーを用いることを特徴とする請求項14に記載の統合デジタル制御システム。

#### 【請求項16】

前記中央制御手段は、統合コードデータを参照し、前記統合コードデータを常に記憶し、前記統合コードデータに基礎をおくアプリケーションプログラムを制御するオペレーションシステムを含むことを特徴とする請求項1または2に記載の統合デジタル制御システム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

技術分野と従来技術

本発明は、自動車の電気装置の統合デジタル制御システムに関し、より詳しくは、自動車を論理領域に分割して、各分割領域の入力/出力要素を分割してデジタル統合できるようにした、自動車の電気装置の統合デジタル制御システムに関するものである。

##### 【0002】

従来の自動車の電気装置は、スイッチ板、コントロールスイッチ、などが中央機器パネルに集約された中央集中型である。入力線や制御線は、線だけで及び/またはコネクタとともに自動車のフレーム内に配線される。バスでは、電気装置はバスの後部に備えられるので、100本以上の太い配線が10m以上の長さで要求されるのが普通である。これほど複数の配線がフレーム内を通過してコネクタに接続されるので、電気配線の問題が多く発生し、修理が困難である。

##### 【0003】

10

20

30

40

50

更に、従来の自動車の電気制御ユニットはアナログ回路を基礎として別々に配線されていたので、集中して制御することはできなかった。また、各ユニットの制御のための入力、出力は別々に実行されるので、電気制御ユニットの統合は不可能であった。従って、従来の自動車電気装置には、複数の電気制御ユニットや、複数の配線やコネクタが必要であった。その結果、複雑な配線構造は、故障を増やし、修理を困難にさせていた。

【0004】

図1 aは、従来の自動車の、制御スイッチ、計器板、スイッチ板、及びバスの前方の装置とセンサーとを連結するフレーム内の配線の概略を示す。図1 bは、従来のバスにおける、エンジンの出力機器とセンサー、及び、センサーとバスの見えない部分に備えられた出力機器とを連結するフレーム配線の概略を示す。

10

【0005】

出力装置は自動車の電源によって制御される部品を参照する。出力装置は、ランプ、コイル、電気モータ、及びアセンブリパーツを含む。センサーは、オイルメーターセンサー、燃料メーターセンサー、温度メーター、室内温度計、などを含む。すなわち、センサーは、自動車の備えられた入力装置で、自動車の異なる状況を示すよう機能する。センサーはまた、例えばRPMパルスセンサー、KMパルスセンサー、ABSセンサーなど、様々な状態に従ってパルスを発生するパルスセンサーを含む。更に、例えば、ブレーキランプライト、空気不足スイッチ、パーキングライトスイッチ、その他冷却レベルセンサーのようにオン/オフ操作される様々なセンサーなどの、全ての入力装置センサーを含む。

【0006】

一例として、温度計器と温度センサーを接続する配線について説明する。運転席に配線されるコネクタ1は、計器板の温度計器に接続される。運転席のコネクタ2は、図1 bの下方のコネクタ5と一緒に配線される。バスの下方にぐるりと配線される下方の配線は、バスの下方の後部に導かれる。バスの後方のコネクタ6は、温度センサーに接続され、そこで温度計器とセンサーとを接続する。

20

【0007】

他の例として、制御スイッチと室内灯との接続について説明する。室内灯スイッチは、図1 aに示されるスイッチ板のコネクタ4に接続される。上方の配線に接続される運転席の配線は、スイッチ板のリレーとヒューズを経て、コネクタ2とコネクタ3の接続が実現される。すなわち、コネクタ2と3を通過して、運転席へアウトレットを供給し、コネクタ7、8及び9で制御スイッチと室内灯間の接続が完成する。

30

【0008】

更に、従来の自動車電気装置には、直接的な機械的接続が用いられるので、複数の制御装置や部品が電気装置を自動的に制御できるように付加されなければならない。

【0009】

従来の自動車の電気装置の制御方法として最も具現し難い部分は、自動故障検出機能である。その結果、センサーや出力装置は、直接、かつ個別に接続される。例えば、油圧センサーと油圧センサー計器は複数のコネクタと配線部分を使って接続される。もし一つのセンサーの入力線で短絡が発生すれば、回路の短絡状態は、その入力線（残りの配線、油圧計器、など）が接続された全ての装置に発生する。このケースでは、回線短絡の原因箇所を判断することは困難である（例えば、配線自体の短絡が原因か、コネクタ、計器、または油圧計器センサーによって入力されるその他の入力のための装置が原因か）。

40

【0010】

充電故障による他の例を示せば、充電故障が発生する原因としては、受電故障を起こしうる要素は、電圧レギュレーター、発電機、そしてバッテリーを含む。より詳細には、充電故障は前述の要素、対応するヒューズ、接続、そして発電機を取り巻くベルト（例えば、エンジンプリーベルト、アイドルプリーベルト、発電機プリーベルトなど）による間接的な問題により起こりうる。これらの領域での故障は故障の実際の原因として判断されることが要求されるので、充電故障の自動検出を正確に実現することはほとんど困難である。

【0011】

50

計器板は自動車の走行状態を示し、スピードメーター、rpm計器、温度計器、電圧計器、様々な警告灯などを含む。運転席の計器板に複数のセンサーを直接接続することは、自動車の配線以上に複雑である。更に、制御スイッチは複数の装置やコントローラの直接の制御によって操作されるので、複数の配線、複数のコネクタ、そして複数の機械的操作スイッチを必要とする。

【0012】

最後に、装置や部品の状態をチェックすることは不可能なので、電気装置の自動化は実現できない。

【0013】

本発明が解決しようとする問題

10

本発明は上記の問題を解決しようとして成されたものである。

【0014】

本発明の第1の目的は、状態や、位置などが、自動車の最適な能力の情報を提供するために自動的にそして遠隔より分析され、複数の自動車に接続される、集中情報ネットワークを提供することにある。

【0015】

本発明の第2の目的は、自動車の電気装置が統合的に、デジタルに制御される、自動車電気装置の統合デジタル制御装置及び制御方法を提供することにある。

【0016】

本発明の第3の目的は、自動車を論理領域に分割し、自動車の電気装置の全ての部品を論理領域に分割する制御方法を提供することにある。

20

【0017】

本発明の第4の目的は、従来の配線、コネクタ、及び電気制御ユニットを使用せず、代わりに自動車の部品は独立して提供されて修理や交換が容易にできる、自動車の電気装置の統合デジタル制御システムと制御方法を提供することにある。

【0018】

本発明の第5の目的は、自動車の電気回路の配線が、配線の接続で部品が接続される従来方法で実現せず、代わりに各独立した分割と、自動車が、他の様々な部品の影響を考えなくても容易に進化できるための記憶を提供する方法を実現する、自動車の電気装置の統合デジタル制御システムと制御方法を提供することにある。

30

【0019】

本発明の第6の目的は、自動車の電気装置の全ての故障が部品毎に自動的に検出されて、全ての分割部の情報が共有される制御方法を提供することにある。

【0020】

本発明の第7の目的は、中央制御装置のオペレーティングシステムの利用を実現させ、換言すれば、オペレーティングシステムの統合コードデータを更新して、アプリケーションプログラムの開発を容易にさせることにある。

【0021】

本発明の第8の目的は、自動車の電気装置をデジタル化して、コンピュータソフトウェアやハードウェアのようなデジタル装置を使用できるようにすることにある。

40

【0022】

本発明の第9の目的は、自動車の情報の転送や受信を、インターネットを介して行い、自動車同士や自動車と事務所との間などの統括コードデータのコミュニケーションが可能になり、自動車の情報が遠隔地よりチェックでき、分析でき、制御できるようにすることにある。

【0023】

本発明の実施例

上記目的を達成するため本発明の自動車用電気装置の統合デジタル制御システムは、自動車の各部分の制御のためのパネルと複数のスイッチを含みリモートスイッチ手段と；スイッチ手段で入力されたスイッチの作動状態と計器板シミュレーションを表示するスイッチ

50

モニター手段と；スイッチ操作に従う制御値を発生させ，統合コードデータを参照して計器板シミュレーション機能とスイッチモニターを制御するためのスイッチ制御手段と；統合コードデータを参照して各アプリケーションプログラムを制御するためのオペレーティングシステムと，外部との接続を可能にする無線通信装置と，イベント発生の際に統合コードデータを記録する永久記憶装置とを含む中央制御手段と；計器板シミュレーションとアプリケーションプログラムのグラフィック処理を行う計器板兼用モニター手段と；各論理分割された部分のデジタル変換，入力／出力制御，故障検出，自動制御などを実行する複数の補助制御手段と；を含んで構成されることを特徴とする。

【0024】

本発明による自動車電気装置のデジタル統合制御方法は，自動車の各部分を所定領域に論理分割し，各分割領域別に対応する入力／出力データをデジタル処理し，前記デジタル処理された入力データを対応する領域別に分析して統合管理し，対応する領域の自動車電気装置をデジタル制御し，対応する領域の自動車電気装置の故障を検出し，対応する領域の検出された故障を知的に制御することを特徴とする。

10

【0025】

従って本発明では，自動車の各部分に備えられる部品（制御スイッチ，コントローラ，センサー，出力部品など）が，複数の配線回路と一つの装置に連結され，一つの装置は分割部分と方法によって実現される。

【0026】

ここで，分割部分は要素と方法の特性を含み，入力と出力部品は，メモリー領域の内的情報をもつ仮想部品として実現される。

20

【0027】

更に，方法（サブルーチン，機能及び処理過程）によって実現される分割部分は，分割部分にもなりうる。

【0028】

言い換えれば，一つの要素は一つの分割部分としての状態を認識するための手段として考えることができ，実体は分割部分のみに存在する。

【0029】

すなわち，センサー要素または装置要素（出力部品要素）など，は，方法によって直接制御されるのではない。要素は，分割部分のシステム方法によって制御され，分割部分（仮想部品）状態（特性と行動）を要素のように維持するようになる。

30

【0030】

ここで，分割部分と要素は対応するポートを介して接続される。

【0031】

自動車の全ての行動（分割の発生，修正，運動，多様な分割への変化，方法の呼び出し，接続）は，仮想の空間の分割を完全に基礎とし，自動車で発生した分割は，全てのコントローラ中で再発生でき，方法は分割を参照することが可能である。

【0032】

ここで，分割部分の集まりは，全ての情報をもつ仮想自動車になる。

【0033】

仮想自動車は，無線通信を介して自由に動き，再発生し，これを仮想空間（ネットワーク）の全ての自動車の統合のための基礎とする。

40

【0034】

従って，分割部分の集まり（仮想自動車）は，統合コードデータを介して表すことができ；全ての自動車（仮想自動車）はネットワークに接続され；他の自動車の状態，位置状態などの情報は仮想空間で自動的に分析され；最適な状態の通知のための統合されたネットワーク情報をもつ自動車を得られる。

【0035】

すなわち本発明は，自動車が論理領域に分割され，各論理領域は，デジタル変換，制御，そして故障検出の過程を実現できるように制御される。従って，自動車の各部品は，フレ

50

ームを通して接続される配線とコネクタとが省略されたモジュールになる。

【0036】

例えば、フレームを通る配線のほとんどは、センサー値を読むための入力線とスイッチを介して制御される装置の制御のための出力線である。

【0037】

更に、フレーム配線は、下方ライト（左，右），上方ライト（左，右），ハイビーム表示ライト，各スイッチの（複数の）表示ライト，幅ライト（前，後，左，右），ナンバープレートライト，後部ライト（左，右），マーカーライト（前，後，左，右），及びタイヤライト（左，右）を含むライトスイッチに接続される。

【0038】

従って、もし各モジュールのライトスイッチをパルス（制御コード）を介して直接処理する方法があれば、上記の配線は不要になる。

【0039】

更に、もしモジュール化された各部品が独立して処理されれば、そのように分割されているので、操作停止した一つの故障部分によって全ての機能を完全が廃棄される自体は避けられる。

【0040】

本発明はそのような分割，モジュール化，及び電気システムの各部品の独立制御のための方法を提供する。

【0041】

また、自動車の配線，故障の発生を簡単にすることで、全体の安定性と耐久性の改良が得られる。

【0042】

従って、外面的な外部装置と配線を省き，故障の回数と，要素をハードウェアを用いた典型的に処理と，ソフトウェアを用いたアナログ的方法を減少する。

【0043】

単独のアセンブリ装置は，一般に複数の要素（モータ，センサー，抵抗，スイッチ，配線など）によって実現され，もしそのようなアセンブリ装置がソフトウェアによって制御できれば，制御と故障検出を単純化できる。

【0044】

自動車の故障を検出するための最も早く最も正確な方法は，要素のユニットを通して検出することである。例えば，もし前方のスイッチ板と後方のナンバープレートライトとの間のどこかに故障があれば，修理工は要素のユニット内の検査を始めるであろう。

【0045】

すなわち，ヒューズの短絡を検査し，ライトに断線や短絡がないかを分解検査され，もし，それらの部品が正常であれば，ランプに備えられるコネクタに断線や短絡がないかを分解検査する。もしコネクタが正常であれば，更に各コネクタの部品が断線や短絡がないかを分解検査する。しかし，要素のユニットが分解できなければ，効果的な検査を行うことは不可能である。

【0046】

自動車の電気制御装置は，統合された方法を用いずに，特定の装置を制御するための手段として用いている。自動車の一部分は自動車のプログラムで制御されるのは，自動車の前方のみの報告によって運転するのに等しい。

【0047】

例えば，オートマチックトランスミッションを用いた急発進では，コントローラは限られた方法だけでしか状態を判断できないので，実際の部品やセンサーの故障や，故障が運転者の誤操作に由来するものかどうかを判断できない。

【0048】

より完全な制御プログラムが可能であったとしても，プログラマーは制限なしに自動車の要求された状態を読むことができなければならない。

10

20

30

40

50



## 【0049】

従って本発明では、全ての自動車の状態を共有して、全ての自動車のデータをプログラム中で参照できるようにする。

## 【0050】

自動車の従来の電気制御方式の問題点は、中央集中型アナログ直接制御方式である基本構造の上に取り付けられるということである。このような方式は複数の問題点がある。

## 【0051】

ABSホイールセンサーを例に説明すると、ABSコントローラでホイールの回転を読み取るセンサーが各ホイールにそれぞれ取り付けられている。各ホイールセンサーの配線はフレーム配線と合わせてABSコントローラのセンサー入力端まで到達しなければならないため、1個の線から構成することができず、自動車の外部で露出したコネクタに連結しなければならない。

10

## 【0052】

このように、外部に露出した連結部分に異常が発生すると、電気装置はセンサーが故障であると判断する。

## 【0053】

雨が降る日にセンサーの故障で表示されるほとんどの故障は、コネクタ部分から発生する漏電、接触不良である。このように、電気制御装置の入力線は短くて、分割されない線から構成するのが望ましい。

## 【0054】

本発明のデジタル方式は、自動車の各部分を論理領域に分割した担当コントローラで直接処理するようにして問題を解決する。

20

## 【0055】

また、コントローラハードウェア構成において単純に基本的な入出力方法を使用することは、基本的に0と1を制御させることで、複雑な制御もできるように、ソフトウェアが扱い易いように柔軟性を加えるためである。

## 【0056】

例えば、各部分を要素指向化して入出力を直接制御できるようにし、出力制御方式は基本的なビット制御方式を使用し（オン＝バッテリー＋電圧、オフ＝バッテリー－電圧）、検出方式は、断線、短絡、誤差、作動回数の基本検出方式を使用できるようにし、入力方式は可変入力、パルス入力、スイッチ入力に分類して全ての自動車のセンサーを規格化したインタフェースを介して（自動車のほとんどの可変センサーの場合、安定した電流を流すために低い抵抗で作動するようになっているので、入力範囲を広く取らなくてもよい。）行うようにし、ソフトウェアに柔軟性を与える。

30

## 【0057】

これに加えて、全てのデータが通信を介して中央コントローラのコードテーブルに更新されるので、従来一つの用途だけに使用していた各種計器、コントローラ、警告ランプなどを必要とせず、自動車コンピュータで全ての計器をシミュレーションする方法であって、従来の自動車の計器、部品、配線を全て除去し、従来の自動車で1個の用途として使用していた計器板を、グラフィック、インターネット、車両航法装置など、多用途に使用できるようにする。

40

## 【0058】

自動車スイッチは、デジタル制御方法を使用して、直接装置と連結されず、従来の自動車スイッチのように多い線が必要にならず、いくら複数のスイッチを取り付けるとしても、電源と最小1個のパルスケーブルのみを連結すればよい。また、従来の自動車スイッチは1個のスイッチに1個の機能が固定されており、複数のスイッチが必要であった。本発明では運転者の必要なスイッチを必要な時ごとに呼び出して使用する方でスイッチボタンを減らすことができるようにした。

## 【0059】

本発明の自動車スイッチは、デジタル制御方法を使用することにより、機械的に具現でき

50

ない複雑なスイッチも簡単に具現でき、プログラムによる制御が可能であるので、いろいろな方法で制御が可能になる。

【0060】

本発明は、電気装置の故障検出機能と故障予備症状検出機能とがある。電気装置の自動検出機能と故障予備症状を検出できる理由は、自動車の全ての状態を共有データを介してどのようなルーチンでも別途の装置なく参照できるということと、各部分が直接連結されないの、要素別に故障を判断できるということである。

【0061】

温度計器の例を挙げると、従来の方式では温度計器配線、ヒューズ、センサー、コネクタなど、いずれか一つでも故障が発生しても温度計器の故障に繋がるため、判断することができなかつた。本発明では、温度センサーはデジタル入力以後の他の装置と連関して考える必要がないので、センサー故障を判断することができる。

10

【0062】

自動車は振動、温度、湿度など、何れにも露出し易いので、各装置の点検は自動車が運行中の時、状態を判断するのが最も正確な方法である。

【0063】

このようなことに基づいて本発明は、各要素の状態をリアルタイムに判断できるようにし、検出できるようにする。

【0064】

また、要素単位電流検出方式は、多い故障の推定にも使用される。発電機の実験的な例を説明すると、バッテリーの正極に8Ωの抵抗を連結し、抵抗を通過した線を発電機フィールドコイル(8Ωに仮定)の+端に連結し、電流を判断するためのランプまたは電圧テスター機を、抵抗を通過した部分に連結する。

20

【0065】

このような状態でエンジンを可動して発電機を回転させた状態で、テスターランプの明るさを判断する。すなわち、テスターランプの明るさが12Vに連結した時の明るさと同じであれば正常であり、ランプの明るさが24Vに連結した時の明るさと同じであれば内部断線であり、ランプの明るさが10V以下の明るさと同じであればコイルの部分短絡であり、ランプの明るさに変動があれば内部接触不良、或いはブラシ過多摩耗、或いはスリップリング焼損である。

30

【0066】

このような基本的な方法は、テスター機による検出よりは、人が判断できるので正確であり、且つ、多様な故障状態を推定することができる。

【0067】

また、自動車装置の故障はほとんど徐々に進行されるので、リアルタイムの故障検出を実行すると故障を事前に検出できることになる。

【0068】

本発明はこのような方法に基づき、各装置ごとに使用される電流をリアルタイムに把握して、知能的に判断できるようにする。

【0069】

本発明では、自動車電気装置の全体をデジタルで制御でき、それぞれの故障検出ルーチンは自動車の全体から発生した共有データを参照できるので、ソフトウェアでも正確に処理できることになる。

40

【0070】

また、各ルーチン間の状態による制御が可能になるので、従来の自動車電気装置では具現し難かつた自動故障検出、自動保護、自動制御などを各状態によって処理できることになり、自動車を知能化できることになる。

【0071】

以下に、本発明の好適な実施例を、添付された図面を参照して詳しく説明する。

【0072】

50

図2は、本発明の好適な実施例による自動車電気装置のデジタル統合制御装置のブロック構成図を示したものである。図に示されるように、自動車の各部分は次の8個部分に論理分割される：前/左/上，前/右/上，前/左/下，前/右/下，後/左/上，後/右/上，前/左/下，及び、前/右/下。

【0073】

統合デジタル制御システムは、自動車の全ての入出力データを統合管理する中央コントローラ100と、上記中央コントローラ100の制御によって自動車の計器板シミュレーションとアプリケーションプログラムのグラフィック処理のための計器板兼用モニター200と、自動車の各部分の制御のためのキーが備えられたパネルスイッチ300と、上記パネルスイッチ300にあるスイッチを必要な位置に分離して取り付けられるようにして、  
10 設定された装置を直接制御できるようにしたりリモートスイッチ400と、上記パネルスイッチ300及びリモートスイッチ400で入力されたスイッチなどの作動状態とスイッチ機能を表示し、LCDから構成されるスイッチモニター500とから構成される。

【0074】

統合デジタル制御システムは、上記パネルスイッチ300及びリモートスイッチ400のスイッチ入力に対応するパルス値を発生し、上記スイッチモニター500を制御するスイッチコントローラ600と、上記中央コントローラ100と連係して論理分割された自動車の各部分の入出力、故障検出、自動制御などを行う複数個の補助コントローラ700A～700Hと、RPMパルスをRPMパルスケーブルを介して上記中央コントローラ100及び補助コントローラ700A～700Hに伝送するRPMパルス発生部800とから  
20 構成される。

【0075】

補助コントローラ700A～700Hで処理され、異なる論理領域に割り当てられた、統合されたコードデータ（故障検出データ、センサー入力データ、状態データ、制御データ）に基づいて、中央コントローラ100は、音声を発したり、無線通信装置をインターネットに接続可能にして、計器板シミュレーションを制御する。

【0076】

計器板兼用モニター200はLCDで、中央コントローラ100の表示装置として使われる。スイッチモニター500は、計器板兼用モニター200に加えて取り付けられ、スイッチ表示機能もあるが、計器板兼用モニター200の故障発生時や、他の用途に使用され  
30 、スイッチモニター500は装置モニターとして独立して使用することもできる。従って、運転者はスイッチモニター500の位置を、見えやすい、または、操作しやすいように移動させることができる。

【0077】

上記のように構成された本発明で、もしパネルスイッチまたはリモートスイッチ400から自動車の特定部分制御のための特定のスイッチが入力されると、スイッチコントローラ600の制御によって対応するスイッチの機能及びスイッチの作動状態などがスイッチモニター500に表示される。そして、スイッチ入力によってスイッチコントローラ600から発生した対応するパルス値は、スイッチパルスケーブルを介して中央コントローラ100及びそれぞれの補助コントローラ700A～700Hへ伝送される。その結果、中央  
40 コントローラ100と補助コントローラ700A～700Hで、スイッチコントローラ600から入力されるパルスに対応する機能を行うことになる。

【0078】

次に、ライトを第1段のレベルに制御する過程を示す。ここでは、12個の補助コントローラが設置されたと仮定する。

【0079】

(a) パネルスイッチ300またはリモートスイッチ400を用いて、ライトスイッチの1段をオンにすると、スイッチコントローラ600はライトの1段オンに対応するパルスを全ての補助コントローラに同時に送り、ライトがオン状態であることを全ての補助コントローラに知らせる。(b) スwitchモニター500はライトスイッチの1段オン状態を  
50

表示する。(c)前/左/下補助コントローラは命令を分析し、命令に対応する前/左/下幅灯をつける。(d)前/右/下補助コントローラは命令を分析し、命令に対応する前/右/下幅灯をつける。(e)前/左/上補助コントローラは命令を分析し、命令に対応する前/左/上第2灯をつける。(f)前/右/上補助コントローラは命令を分析し、命令に対応する前/右/上第2灯をつける。(g)中/左/下補助コントローラ、中/右/下補助コントローラ、中/左/上補助コントローラ、中/右/上補助コントローラは命令を分析し、対応する事項がないので無視する。(h)後/左/上補助コントローラは命令を分析し、命令に対応する後/左/上第2灯をつける。(i)後/右/上補助コントローラは命令を分析し、命令に対応する後/右/上第2灯をつける。(j)後/左/下補助コントローラは命令を分析し、命令に対応する後/左/下尾灯をつける。(k)後/右/下補助コントローラは命令を分析し、命令に対応する後/右/下尾灯をつける。次に、スイッチを用いてターンシグナル右側オンを補助コントローラの内部ルーチンによって制御する過程を示す。

10

#### 【0080】

(a)パネルスイッチ300またはリモートスイッチ400でシグナル右側オンをすると、スイッチコントローラ600はシグナル右側オンに対応するパルスを全ての補助コントローラに同時に送り、シグナル右側がオン状態であることを全ての補助コントローラに知らせる。(b)スイッチモニター500は、シグナル右側オン状態を表示する。(c)中央コントローラ100は、シグナル点滅状態を表示する。(d)前/右/下補助コントローラは、ターンシグナル右側ルーチン呼び出し、プログラムタイマーをセットしてターンシグナル右側を点滅する。(e)中/右/下補助コントローラは、ターンシグナル右側ルーチン呼び出し、プログラムタイマーをセットしてターンシグナル右側を点滅する。(f)後/右/下補助コントローラは、ターンシグナル右側ルーチン呼び出し、プログラムタイマーをセットしてターンシグナル右側を点滅する。

20

#### 【0081】

図3は、補助コントローラ700A~700Hの詳細なブロック構成図を示す。

#### 【0082】

各補助コントローラ700A~700Hは、自動車の全ての主可変センサーと；補助可変センサー及びスイッチセンサーとが連結される可変センサー入力部701と；可変センサー入力部701に入力される可変センサー及びスイッチセンサーの作動値をデジタル値に変換するセンサー入力A/D変換部702と；自動車の全ての主パルスセンサーと補助パルスセンサーとが連続されるパルスセンサー入力部703と；パルスセンサー入力部703を介して入力される全てのパルスセンサーから発生したパルスを定形及びデジタル値に変換して計数するパルスセンサーのパルス計数部704と；自動車の全てのスイッチング入力を読むスイッチ入力部705と；スイッチ入力部705の出力を定形してデジタル値に変換するスイッチングパルス計数部706と；各部702,704,706に連結されて自動車電源最初オン時、システムの異常有無を診断するための自己診断ルーチンを実行する自己診断部707と；各部702,704,706,707に連結され、各種入力に応じる制御出力値を送り出すためのデータ通路であるデータバス708と；データバス708を介して各部702,704,706,707の入力を取り込み、対応する出力値を上記データバス708を介して送り出して自動車の各装置が制御され得るようにするマイクロコンピュータ709と；パルスセンサーのパルス計数部704とスイッチングパルス計数部706とのパルス出力時、これをマイクロコンピュータ709が読めるようにするインタラプト発生部709aと；システム制御用プログラムが貯蔵されているメモリであるROM710と；データ処理用メモリであるRAM711と；システムの各部に電源を供給するための電源供給部712と；電源供給部712に連結されてシステム保護をするためのヒューズ部713と；を含んで構成される。

30

40

#### 【0083】

更に、ヒューズ部713に連結されて自動車の各装置を制御することになるリレーまたはTR出力部714と；データバス708を介してマイクロコンピュータ709から出力さ

50

れる対応する制御値によりリレーまたはTR出力部714を作動させる出力インタフェース部715と；リレーまたはTR出力部714に流れる電圧を検出し，これをデジタル値に変換してデータバス708を介してマイクロコンピュータ709に輸入する電流電圧検出部716と；出力インタフェース部715の出力を監視し，これをデータバス708を介してマイクロコンピュータ709に輸入してリレーまたはTR故障，出力インタフェース故障などの故障検出に使用できるようにする出力リターン部717と；ヒューズ部713の状態を検出し，データバス708を介してマイクロコンピュータ709に輸入して各種装置の故障検出に用いられるようにするヒューズリターン部718と；を含んで構成される。

#### 【0084】

なお，マイクロコンピュータ709の制御によって各種パルス制御方式の装置を制御するためのパルス出力部719，及び各種結果データを中央コントローラ100に送り出すための通信ポート720が，マイクロコンピュータ709に連結されて構成される。

#### 【0085】

センサー入力A/D変換部702は，可変センサー入力部701で入力された全ての可変センサー及びスイッチセンサーの作動値を，A/D変換器702bで読むことができる入力に変換する可変センサーインタフェース部702aと；可変センサーインタフェース部702aの出力の輸入を受け，これをデジタルコードに変換するA/D変換器702bと；A/D変換器702Bでデジタルに変換された値を有して，設定された時間ごとにデータバス708を介してマイクロコンピュータ709に送り出す可変センサーポート702cと；から構成される。

#### 【0086】

パルスセンサーのパルス計数部704は，パルスセンサー入力部702を介して入力されたパルスを定形し，デジタル入力に変換するパルスセンサーインタフェース部704aと，パルスセンサーインタフェース部704aで入力されたパルスをインコーダを介して設定された時間の間計数するパルス計数器704bと，パルス計数器704bで計数された結果をデータバス708を介してマイクロコンピュータ709に送るためのパルスセンサーポート704cとから構成される。

#### 【0087】

スイッチングパルス計数部706は，スイッチ入力部705で入力されたスイッチパルスを定形するスイッチインタフェース部706aと，スイッチインタフェース部706aの出力をデジタルコードに変換するパルス計数器706bと，パルス計数器706bの出力をデータバス708を介してマイクロコンピュータ709に送るためのスイッチポート706cとから構成される。

#### 【0088】

自己診断部707は，各部702a，704a，706aに連結される自己診断インタフェース部707aと，自己診断インタフェース部707aに連結されると共に，データバス708を介してマイクロコンピュータ709に連結される自己診断ポート707bとから構成される。

#### 【0089】

出力インタフェース部715は，マイクロコンピュータ709からデータバス708を介して入力される各種制御データのラッチ機能及び読み書き機能を有する出力ポート715aと，出力ポート715aの出力に対応する電流を確保してリレーまたはTR出力部714を作動させるための出力ポートインタフェース部715bとから構成される。

#### 【0090】

電流電圧検出部716は，リレーまたはTR出力部714のリレーまたはTRがオンにされた時，リレーまたはTR出力部714の導体抵抗を介して流れる電圧降下電圧と現在電圧（各バッテリー電圧，発電機出力電圧，発電機F出力電圧など）を検出する装置電流電圧検出部716aと，装置電流電圧検出部716aの出力をデジタルコードに変換するA/D変換器716bと，A/D変換器716bの出力をデータバス708を介してマイク

10

20

30

40

50

ロコンピュータ709に送るための装置電流電圧検出ポート716cとから構成される。

【0091】

出力リターン部717は、出力ポートインタフェース部715bの状態を監視し、これをデータバス708を介してマイクロコンピュータ709に送るための出力リターンインタフェース部717a及び出力リターンポート717bとから構成される。ヒューズリターン部718は、ヒューズ部713の状態を監視し、これをデータバス708を介してマイクロコンピュータ709に送るためのヒューズリターンインタフェース部718a及びヒューズリターンポート718bとから構成され、パルス出力部719は上記マイクロコンピュータ709の制御によって各種パルス制御方式の装置を制御するためのパルス出力ポート719a及びパルスインタフェース部719bとから構成される。

10

【0092】

また本発明では、センサーは可変センサーポートで読みとり、配線の短絡や断線が検出できる。また、自動車で使用するセンサー種類を可変センサー、パルスセンサー、スイッチセンサーに区分することができる。本発明では、上記三つのセンサーの入力をデジタルに変換できるようにし、自動車の全てのセンサー入力をデジタルに変換することができるようにする。

【0093】

そして、補助コントローラ700A~700Hに連結されるセンサーは、主センサーと補助センサーとに分け、主センサーと補助センサーとは同じタイプのセンサーを使用する。センサーの値はデジタルフォーマットに変換されるので、同じタイプのセンサーを使用すると、従来の自動車のように警告灯を操作するための装置やセンサーを操作するのではなく、1個のセンサーに故障が発生すると、他の1個のセンサーがその機能を代理することができるようになる。

20

【0094】

以下に、上記のように構成された補助コントローラ700A~700Hの操作について説明する。

【0095】

可変センサー入力部701に入力される可変センサー及びスイッチセンサーの作動値は、可変センサーインタフェース部702aで、A/D変換器702bにて読める値に変換される。A/D変換器702bは入力された作動値をデジタルコードに変換し、デジタルに変換された値は可変センサーポート702cを介して待機する。次に、設定された時間ごとにマイクロコンピュータ709が（各補助コントローラの）全ての可変センサーポート702cを読み、RAM711に貯蔵/更新して内部方法（変換が分割部の特有値で更新が処理される方法）によって参照できるようにする。

30

【0096】

パルスセンサー入力部703に入力されるパルスは、パルスセンサーインタフェース部704aで定形化される。パルス計数器704bは入力されたパルスをインコーダを介して設定された時間の間計数してパルスセンサーポート704cに出力する。インタラプト発生部709aは、パルスセンサーポート704cをマイクロコンピュータ709が読めるようにする。これにより、マイクロコンピュータ709は、パルスセンサーポート704cを読み、RAM711にあるデータを更新して内部ルーチンで参照できるようにする。

40

【0097】

スイッチ入力部705は、自動車の全てのスイッチ入力を読み、スイッチングパルス計数部706のスイッチインタフェース部706aに入力すると、スイッチインタフェース部706aはスイッチ入力パルスを定形し、これは、パルス計数器706bでデジタルコードに変換された後、スイッチポート706cに入力され、インタラプト発生部709aはスイッチポート706cをマイクロコンピュータ709が読めるようにする。これにより、マイクロコンピュータ709はスイッチポート706cを読み、スイッチ命令を読み込んで命令に対応するサブルーチンを実行する。

【0098】

50

自己診断インタフェース部707aは、自動車電源が最初にオンにされると、図2の各入出力装置の自己診断ルーチンを実行し、マイクロコンピュータ709は自己診断ポート707bを介して自己診断インタフェース部707aを制御し、各インタフェースとポートの異常有無を判断し、自己診断結果値はそれぞれの対応する入力ポートを介して読み、故障であるか正常であるかを分析する。

【0099】

マイクロコンピュータ709は、可変センサー入力部701、パルスセンサー入力部703、スイッチ入力部705の各種入力を取り込み、対応する制御出力をデータバス708を介して出力ポート715aに出力すると、出力ポート715aの各ビットは出力ポートインタフェース部715bでリレーを作動させることができる電流を確保し、リレーまたはTR出力部714を制御する。リレーまたはTR出力部714の出力は自動車装置と直接連結されているので、出力ポート715aを制御すると、自動車装置の制御がなされる。

10

【0100】

電流電圧検出部716は、装置電流電圧検出部716aでリレーまたはTR出力部714のリレーまたはTRがオンにされた時、リレーまたはTR出力部714の導体抵抗を介して流れる電圧降下電圧と、各バッテリー電圧、発電機出力電圧、発電機F出力電圧など、現在電圧を検出してA/D変換器716bでデジタルコードに変換した後、装置電流電圧検出ポート716cを介してマイクロコンピュータ709に入力し、マイクロコンピュータ709はこれを読み、現在バッテリー電圧、導体抵抗、降下電圧を参照して使用電流値と電圧降下値を計算し、RAM711に記録更新して内部ルーチンで参照できるようにする。

20

【0101】

出力リターン部717の出力リターンインタフェース部717aは、出力ポートインタフェース部715bの状態を出力リターンポート717bに記録し、これをマイクロコンピュータ709が読み、出力装置監視ルーチンでリレーまたはTR故障、出力インタフェース故障などの故障検出に使用できるようにし、ヒューズリターンインタフェース部718aはヒューズ部713の状態をヒューズリターンポート718bに記録し、マイクロコンピュータ709が出力装置監視ルーチンでヒューズ、リレーまたはTR故障、出力インタフェース故障、装置故障検出に使用できるようにする。

30

【0102】

マイクロコンピュータ709は、パルス出力ポート719a及びパルスインタフェース部719bを介して各種パルス制御方式の装置を制御する。各コントローラの通信は通信ポートを介して送信、受信され、各コントローラは受信した値によりコードデータを更新する。

【0103】

このような補助コントローラ700A~700Hの全体プログラムの構成例(入力初期設定、出力初期設定、初期実行、タイマーインタラプトによる入力データ更新、入力センサー故障検出、出力ポートに連結された装置に流れる電流入力、内部状態入力、出力系統故障検出、モータ故障検出、モータ位置制御、内部ルーチン実行と制御、スイッチまたはその他のインタラプトルーチン)について、以下に説明する。補助コントローラ700A~700Hの各ルーチンなどを管理する方法は多様であり、これは、補助コントローラ700A~700Hがプログラムタイマーで順次的に処理する方法を説明するための例である。

40

【0104】

最初の操作は以下のように実現される。

【0105】

(a)各補助コントローラ700A~700Hと中央コントローラ100のインタフェース故障を検査する。(b)各補助コントローラ700A~700Hと中央コントローラ100との通信を初期化する。

50

## 【0106】

次に、タイマーで実現する入力データ更新について、図4のフローチャートによって説明する。以下では、タイマーを同時に操作する方法が多数あるうちのひとつであると仮定する。

## 【0107】

まず、ステップS1で、タイマー値が可変センサー入力ルーチン実行値かどうかを判断する。もしタイマー値が可変センサー入力ルーチン実行値であれば、ステップS2で、対応する補助コントローラ(700A~700Hのうち一つ以上)の入力ポートに連結された全ての可変センサーから発生した値をA/D変換して更新貯蔵し、内部ルーチンまたは中央コントローラ100で自動車の現在の状態を参照できるようにする。

10

## 【0108】

ステップS1で、タイマー値が可変センサー入力ルーチン実行値でなく、ステップS3で、タイマー値がパルスセンサー入力ルーチン実行値かどうかを判断する。タイマー値がパルスセンサー入力ルーチン実行値であれば、ステップS4で、対応する補助コントローラの入力ポートに連結された全てのパルスセンサーで設定された時間の間発生したパルス値を更新貯蔵し、内部ルーチンまたは中央コントローラ100のプログラムで自動車の現在の状態を参照できるようにする。

## 【0109】

ステップS3で、タイマー値がパルスセンサー入力ルーチン実行値でなければ、ステップS5で、タイマー値が入力回数検出ルーチン実行値かどうかを判断する。タイマー値が入力回数検出ルーチン実行値であれば、ステップS6で、対応する補助コントローラのセンサー入力データを作動設定値と比較し、設定値を越える瞬間を計数して貯蔵し、補助コントローラ700A~700H及び中央コントローラ100のセンサーの作動回数を参照できるようにする。

20

## 【0110】

図5は、補助コントローラ700A~700Hの故障検出ルーチンのフローチャートを示す。

## 【0111】

まずステップ1で、タイマー値が入力センサー故障検出ルーチン実行値かを判断する。もしそうであれば、ステップ2で、対応する補助コントローラ700A~700Hの入力ポートに連結された全ての可変センサーの(対応する分割部分の)変換データを参照して、ステップ2で、断線(図12)、短絡(図11)、誤差(図13)故障を検出し、故障が発生したセンサーを記録して補助コントローラ700A~700H及び中央コントローラ100のセンサーの状態を参照できるようにする。

30

## 【0112】

次に、ステップS1で、タイマー値がパルスセンサー故障検出のための設定値でなければ、ステップS3で、タイマー値がパルスセンサー故障検出実行設定値であるかを判断する。もしそうであれば、(対応する分割部分の)変換データを参照して、ステップ4で、断線(図12)、短絡(図11)、誤差(図13)故障を検出し、故障が発生したセンサーを記録して補助コントローラ700A~700H及び中央コントローラ100のセンサーの状態を参照できるようにする。

40

## 【0113】

ステップS3で、タイマー値がパルスセンサー故障検出実行設定値でなければ、ステップS5で、タイマー値が作動回数検出実行値であるかを判断する。もしそうであれば、ステップS6で、作動回数検出を実行して作動回数を検出し、記録して補助コントローラ700A~700H及び中央コントローラ100のセンサーの状態を参照できるようにする。

## 【0114】

図6は、補助コントローラ700A~700Hの装置故障検出ルーチンのフローチャートである。ステップS1で、タイマー値が状態出力系統故障検出実行値であるかを判断し、

50



もしそうであれば，対応する補助コントローラ700A～700Hの内部にある出力インタフェース故障検出，リレーまたはTR故障検出，出力ポートに連結された出力装置断線，短絡の検出ルーチンを実行して更新し，補助コントローラ700A～700H及び中央コントローラ100のセンサーの状態を参照できるようにする（ステップS1～S4）。

**【0115】**

図7は，補助コントローラ700A～700Hの出力ポートに連結された装置に流れる電流入力ルーチンのフローチャートである。タイマー値が出力電流入力ルーチン実行値であるかを判断し，もしそうであれば，対応する補助コントローラ700A～700Hの出力ポートに連結された全ての自動車装置に流れる電流を更新し，補助コントローラ700A～700H及び中央コントローラ100のセンサーの状態を参照できるようにする（ステップS1，S2）。

10

**【0116】**

図8は，補助コントローラ700A～700Hの内部状態入力ルーチンのフローチャートである。タイマー値が状態入力ルーチン実行値であるかを判断し，もしそうであれば，対応する補助コントローラ700A～700Hの内部にあるヒューズ状態，リレー状態などを更新し，補助コントローラ700A～700H及び中央コントローラ100のセンサーの状態を参照できるようにする（ステップS1～S6）。

**【0117】**

図9は，補助コントローラ700A～700Hの位置制御モータの故障検出ルーチンのフローチャートである。タイマー値が位置制御モータの実行値であるかを判断し，もしそうであれば，対応する補助コントローラ700A～700Hの接続されるモータの故障検出を実行し，故障を記録し，補助コントローラ700A～700H及び中央コントローラ100のセンサーの状態を参照できるようにする（ステップS1～S4）。

20

**【0118】**

すなわち，ステップS1～S4では，もしタイマー値が対応する位置制御モータ故障検出設定値であれば，後述される位置制御モータ故障検出ルーチン（図13）を実行し，位置制御故障を検出して記録する。もし，タイマー値が対応する位置制御モータ故障検出設定値でなければ，タイマー値が対応する単方向モータ故障検出設定値であるかを判断し，タイマー値が対応する単方向モータ故障検出設定値であると判断されたら位置制御モータ故障検出ルーチンを実行し，回転状態故障を検出して記録する。

30

**【0119】**

図10は，補助コントローラ700A～700Hの位置制御モータの制御ルーチンのフローチャートである。

**【0120】**

まず，ステップS1で，タイマー値が対応するモータ制御実行設定値であるかを判断する。もしそうであれば，ステップS2で，対応するモータがオンであるかを判断する。ステップS3で，対応するモータがオンであれば，モータの位置値が停止値許容範囲にあるかを判断する。ステップS4で，判断の結果，モータの位置値が停止値許容範囲にあると判断されたらモータ停止ルーチンを実行して出力ポートを停止状態にする。

40

**【0121】**

上記段階S3において，モータの位置値が停止値許容範囲にいないと判断されたら，ステップ5で，モータの位置値が停止値より大きいかを判断する。もし，大きいと判断されたら，ステップS6で，モータ逆回転ルーチンを実行して出力ポートを逆回転状態にする。ステップS7で，モータの位置値が停止値より大きくないと判断されたら，モータの位置値が停止値より小さいかの可否をステップS7で判断する。ステップS8で，モータの位置値が停止値より小さいと判断されたら，モータ正回転ルーチンを実行して出力ポートを正回転状態にする。ステップS7で，モータの位置値が停止値より小さくないと判断されたら過程は終了する。

**【0122】**

50

内部ルーチンの実行と制御とは、タイマー値が内部ルーチン制御実行値であれば、対応するまたは外部から補助コントローラ 700A ~ 700H に記録した制御データを参照し、各ルーチンなどを実行して、内部ルーチン（例えば、電圧調整器、速度制御器、自動グリース注油器、モータ制御など）を実行する。更に、スイッチ、或いはその他のインタラプトルーチンは、スイッチ、通信など外部インタラプトに直接割り当てられたルーチンを優先的に処理できるようにして出力ポートを制御したり、内部ルーチンを呼び出すこともでき、停止することもできる。

【0123】

以下に、補助コントローラ 700A ~ 700H の入力と出力を説明する。

【0124】

[入力]

図3の補助制御部 700A ~ 700H の入力は、パルス入力と、スイッチ入力（オン/オフ制御で操作される）、可変入力とに分けられる。各入力要素は、一つの入力ポートに対応し、補助コントローラ（配線やコネクタが用いられない）からの独立入力として用いられる。更に、各要素の入力値は、メモリー空間の仮想入力分割領域として実現され分析される。

【0125】

すなわち、自動車の全ての入力は、パルス入力と、スイッチ入力と、可変入力とに区分でき、これらは、入力要素の抽象モデルとして行動する。モデルの特質や行動をもち、入力装置として参照される。分割領域の（様々な）特質は、後述する方法を用いて、分割の世代、改正、移動、分割の様々な変化、呼び出される方法、統合、分割がなされた自動車の統合制御によって、リアルタイムに更新される。

【0126】

自動車では、単一のシステム（単一で完結したシステム）が、各領域に備えられるセンサー（入力要素）と、配線回路によって直接接続された出力部品によって実現される。例えば、エンジンの油圧計では、油圧計と油圧センサーが複数の配線とコネクタによって相互に接続される。入力センサーの配線が短絡した場合、全ての要素（対応する配線、センサー、油圧計など）が故障したセンサーの入力線に接続されている。従って、故障の由来、すなわち、どこに短絡の原因があるのかを判断するのは困難である。

【0127】

しかし、各要素が独立して備えられていれば、センサーが指示できる最大値と最小値とを使用領域であると仮定し、最小値以下を断線領域、最大値以上を短絡領域に設定して断線故障と短絡故障を判断できるようになる。

【0128】

例えば、エンジン油圧センサーの場合、油圧が0である場合も油圧センサーの抵抗は0状態ではなく、固有抵抗値を有している。この固有抵抗値を最小使用範囲にして、油圧が最大 20 bar まで使用可能であったら、20 bar の抵抗値を最大使用範囲にする。短絡の例では、センサー値が固有抵抗値以下のときに短絡が発生したと判断され、センサー値が最大使用範囲以上のときに断線が判断される。

【0129】

補助制御部 700A ~ 700H の入力端に接続される要素の入力値を用いて故障を検出する方法を以下に説明する。

【0130】

図11は、本発明の好適な実施例のセンサーの短絡検出過程を示したフローチャートである。ステップ S1 で、マイクロコンピュータ 709 は対応するインタフェースの故障可否を判断する。もし障である場合、ステップ S2 で短絡検出回数を消去する。また、もし故障でない場合、ステップ S3 で、センサーの値が短絡設定値より小さいかを判断する。

【0131】

判断の結果、センサー値が短絡設定値より大きいと判断されたら、ステップ S2 で短絡検出回数を消去する。センサー値が短絡設定値より小さいと判断されたら、ステップ S4 で

10

20

30

40

50

短絡検出回数を1増加させる。そして、ステップS5で短絡検出回数が設定されている短絡判断値より大きいかの可否を判断する。短絡検出回数が設定されている短絡判断値より小さいと判断されたら終了し、短絡検出回数が設定されている短絡判断値より大きいと判断されたら、ステップS6でセンサー短絡であると判断してセンサー短絡を記録する。

【0132】

図12は、本発明の好適な実施例のセンサーの断線検出過程を示したフローチャートである。マイクロコンピュータ709は、ステップS1で対応するインタフェースの故障可否を判断する。もし故障である場合、ステップ2で断線検出回数を消去する。もし故障でない場合、ステップS3でセンサーの値が断線設定値より大きいかを判断する。

【0133】

判断の結果、センサー値が断線設定値より小さいと判断されたらステップS2で断線検出回数を消去する。もし、センサー値が断線設定値より大きいと判断されたら、ステップS4で断線検出回数を1増加させる。そして、ステップS5で断線検出回数が設定されている断線判断値より大きいかの可否を判断する。断線検出回数が設定されている断線判断値より小さいと判断されたら終了し、断線検出回数が設定されている断線判断値より大きいと判断されたら、ステップS6でセンサー断線であると判断してセンサー断線を記録する。

【0134】

図13は、本発明の好適な実施例のセンサー誤差検出過程を示したフローチャートを示したものである。センサー入力主センサーと補助センサーとが同じセンサーを使用し、デジタル変換された値を使用するので、主センサーの値と補助センサーの値とを故障検出ルーチンで比較して誤差を判断することができ、センサー間誤差が許容限界以上であれば、対応するセンサーの故障であると記録する。例えば、自動車エンジンRPM主センサーと補助センサーとの値を比較して誤差が許容限界以上であれば、センサーの誤差故障であると考えることができ、Kmセンサーの値に表れるRPM基準値を参照すると、主センサーと補助センサーとのうちで故障センサーを選り分けることができる。

【0135】

まず、マイクロコンピュータ709は、ステップS1で対応するインタフェースの故障可否を判断する。もし故障であれば、ステップS2で対応するセンサー誤差検出回数を消去する。もし故障でないと判断される場合、ステップS3で対応するセンサーのセンサー入力値に設定されている許容誤差値を足す。

【0136】

次に、ステップS4で対応する主センサーの値が補助センサーの値より小さいかを判断する。もし小さい場合、ステップS5で対応するセンサーの誤差検出回数を1増加させる。対応する主センサーの値が補助センサーの値より小さくない場合、ステップS6で対応する主センサーの入力値から許容誤差値を引く。ステップS6に続いて、ステップS7で対応する主センサーの値が補助センサーの値より大きいかを判断する。もし判断の結果、対応する主センサーの値が補助センサーの値より大きい場合には、ステップS8で対応するセンサー誤差検出回数を1増加させる。そうでない場合は、ステップS2で対応するセンサー誤差検出回数を消去する。

【0137】

ステップS5またはステップS8の遂行後には、ステップS9で対応するセンサーの誤差検出回数が設定されている誤差判断値より大きいかを判断する。もし大きい場合には、ステップS10で対応するセンサーの誤差を記録する。

【0138】

センサー作動回数検出について以下に説明する。イベントが発生した時にのみ作動するセンサーまたはスイッチ、スイッチまたはセンサーが正常的に作動しているのか判断する必要が生じる。例えば、ストップランプスイッチの場合のように、運転者がブレーキペダルを作動して初めて作動する。

【0139】

10

20

30

40

50

従って、マイクロコンピュータ709の作動状態判断ルーチンで各センサーのデータを比較し、作動回数を計数して貯蔵する。

【0140】

図14は、本発明の好適な実施例のセンサー作動回数検出のフローチャートを示す。

【0141】

マイクロコンピュータ709は、ステップS1で対応するインタフェースの故障可否を判断する。もし故障でない場合、ステップS2で対応するセンサーが回数検出として設定されているかを判断する。

【0142】

もし対応するセンサーが回数検出として設定されている場合、ステップS3で前作動状態と同じでないかを判断する。もし同じでない場合、ステップS4で対応するセンサーが接地方式センサーであるかを判断する。接地方式センサーである場合、ステップS5で対応するセンサーの入力値が設定されている検出値より小さいかを判断する。もし小さい場合、ステップS6で対応するセンサーの作動回数を増加記録する。

【0143】

ステップS4で対応するセンサーが接地方式センサーでないと判断されたら、ステップS7で対応するセンサーの入力値が検出値より大きいかを判断する。大きいと判断されたら対応するセンサーの作動回数を増加記録し、そうでなければ終了する。ステップS1、S2及びS3の「NO」の分岐は全て過程は終了する。

【0144】

入力可変値が参照値より増加していることが検出されるとき、断線回数や短絡回数に適用することが可能であり、入力可変検出方法が実行された後、対応するセンサーの入力可変回数が設定検出値より大きいかが判断される。もし大きければ、入力可変値は対応するセンサー領域に記録され、大きくなければプロセスは終了する。

【0145】

[出力]

自動車の内部接続と制御の方法は、電気制御方法やデジタル制御の方法の状態を十分満足できない。例えば、装置の特定の領域の接地配線に不具合が生じたとき、不具合が生じた装置に全く関係ない装置に故障が生じる。この現象には多くの理由がある。また、その主原因は制御方法と関係ない。その代わりに、特別の理由(フレーム配線の増加など)により、ほとんどの要素はオン(=バッテリー+電源)とオフ(=バッテリー-電源)の構成で操作されるのではなく、オン(=バッテリー+電源)とオフ(=範囲なし)の構成で操作される。

【0146】

更に、装置はオン(=バッテリー+電源)とオフ(=バッテリー-電源)の構成で操作される。

【0147】

補助コントローラの各出力ポートは、各出力装置(自動車の電源によって配線やコネクタなしに制御される部品)が対応する論理領域に割り当てられる。対応する要素の電流値が読まれて利用できるようにすることによって、各出力要素は分割される。

【0148】

自動車の装置になされた進歩のおかげで、もし論理が他の装置への影響なしに適用されれば、それらから見込まれる結果は極めて多様になる。

【0149】

理論的に、配線の断線抵抗は0にならなければならないが、実際、自動車の場合、異なる値が表れる場合が多く起こる。これは、コネクタまたは配線による漏電、湿度、腐食、接触不良など、ある要因に関係があると考えられる。

【0150】

故障部分を修理するために、対応する出力要素の配線の通電が試験され、または、故障の原因を判断するために対応する出力要素の配線の通電が試験される。例えば、技術者は、

10

20

30

40

50

選択した装置を操作し、電流計を見て故障の原因を判断する。

【0151】

要素の使用電流の状態を試験することで多くの情報を得ることが可能である。例えば、発電機のFコイルの使用電流の状態に大きな変化があれば、ブラシやスリップリングの摩耗が示される。また、通常より大きな電流の場合は、コイルが破損していることを示す。もし他の出力要素の使用電流が試験され、同時に使用されれば、故障検出はより正確に実行される。

【0152】

従って、一つの出力要素に対応する補助コントローラの各出力ポートと、対応する要素の使用電流と電圧をリアルタイムに読めるようにすれば、対応する出力要素の故障と故障の可能性が検出できる。結果として、電圧検出方法を電流検出とともに用いれば、各部分の電圧を監視すれば、自動的に故障対策を行う方法が実現できる。

10

【0153】

再び図3を参照すると、出力インタフェース部715の出力ポート715aはマイクロコンピュータ709によって制御され、ラッチ機能と読み書き機能とをもつ。マイクロコンピュータ709が出力ポート715aの対応するビットをセットすると、出力ポートインタフェース部715bで対応するリレーまたはTRを作動させることができる電流が確保され、リレーまたはTR出力部714でリレーまたはTRをオンにすることになる。これにより、リレーまたはTR出力に連結された自動車の装置は作動される。

【0154】

図15は、リレーまたはTR出力部714の詳細構成回路図を示す。バッテリー電源に接続されて負荷に流れる電圧降下を読むための基準抵抗R1と、基準抵抗R1に出力装置の保護のためのヒューズF1を介してリレーコイルが接続され、ヒューズF1に-側端が接続されたヒューズ状態判断入力用の保護抵抗R5に「a」接点が接続され、「c」接点は自動車装置に連結される出力端RELAY-OUT1及び電流検出入力端ADIN（電流電圧検出部716の入力端）に接続され、「b」接点はバッテリーの-電源に接地されるリレーRL1と、上記リレーRL1のリレーコイルの両端に接続されてリレーコイルに発生する瞬間的なサージ電圧を吸収するダイオードD1と、上記電流検出入力端ADINに流れる過電圧から電流電圧検出部716を保護し、必要な電圧を作るためのツェナーダイオードZD1及び装置使用電流検出入力保護用抵抗R2、R3とから構成される。

20

30

【0155】

更に、ダイオードD1のアノード端とリレーコイルとの間に一側端が接続されると共に、出力ポートインタフェース部715bの出力端OUT-IF1に接続され、他側端は出力リターンインタフェース部717aの自己診断のためのインタフェース診断ポートOUT-IF-RETURN1（出力リターンインタフェース部717aの入力端）に接続される抵抗R4と、アノード端はグラウンドされ、カソード端は抵抗R4及びインタフェース診断ポートOUT-IF-RETURN1に接続されて過電圧から出力リターンインタフェース部717aを保護するためのツェナーダイオードZD2と、アノード端はグラウンドされ、カソード端は上記抵抗R5を介してヒューズF1及びリレーコイル間に接続され、リレーRL1のa接点に接続されると共に、ヒューズリターンインタフェース部718aの自己診断のためのヒューズ診断ボードFUSE-IF-RETURN1（ヒューズリターンインタフェース部718aの入力端）に接続されて過電圧から上記ヒューズリターンインタフェース部718aを保護するためのツェナーダイオードZD3とから構成される。

40

【0156】

基準抵抗R1は、負荷に流れる電圧降下を読み、自動車の現在電圧と比較して電流を検出するための低い金属抵抗から構成されることができ、電流検出装置を取り付けて直接電流を読むこともできる。

【0157】

リレーRL1は、3接点方式を基本的に使用するが、出力ポートの対応するビットが0で

50

ある時，リレー出力はバッテリーの - 電圧（0 V）を有し，出力ポートの対応するビットが1である時，バッテリーの + 電圧（12 Vまたは24 V）を有し，装置使用電流検出部，出力インタフェース検出部，ヒューズ状態検出部入力がある構成であれば，TR構成を含んで，どのような構成も使用することができる。

【0158】

自動車で頻繁に発生する出力系統の故障としては，ヒューズ断線，リレー故障，配線とコネクタ故障であると考えられることができる。本発明では，上記リレーまたはTR出力部714と共に，ヒューズ状態入力と出力ポート状態入力とを読むことができる方法を使用し，インタフェース故障，リレー故障，ヒューズ状態，電源状態故障検出について説明する。

10

【0159】

まず，正常は対応する出力ポート715aのビットが1であり，出力ポートインタフェース部715bの出力端OUT-IF1が0であり，インタフェース診断ポートOUT-IF-RETURN1が0である時，電流検出入力端ADINにバッテリーの+電圧が発生すると正常であり，対応する出力ポート715aのビットが0であり，出力ポートインタフェース部715bの出力端OUT-IF1が1であり，インタフェース診断ポートOUT-IF-RETURN1が1である時，電流検出入力端ADINにバッテリーの-電圧が発生すると正常である。

【0160】

しかし，出力ポートのインタフェース故障は対応する出力ポート715aのビットが1であり，出力ポートインタフェース部715bの出力端OUT-IF1が1であり，インタフェース診断ポートOUT-IF-RETURN1が1である時，出力ポートインタフェース故障であると判定する。

20

【0161】

更に，リレーポイント融着は対応する出力ポート715aのビットが0であり，出力インタフェース部715bの対応するビットが1であり，対応する電流検出入力端ADINにバッテリーの+電圧が発生するとリレーポイント融着であると判定する。

【0162】

リレーポイント故障は対応する出力ポート715aのビットが1であり，出力端OUT-IF1が0であり，ヒューズ診断ポートFUSE-IF-RETURN1が1であり，対応する電流検出入力端ADINにバッテリーの+電圧が発生しないとリレー故障であると判定し，ヒューズ診断ポートFUSE-IF-RETURN1が1であるとヒューズは正常であり，ヒューズ診断ポートFUSE-IF-RETURN1が0であるとヒューズは故障であると判定する。

30

【0163】

リレーまたはTR出力部714に連結される自動車装置の断線，短絡検出について説明する。

【0164】

リレーまたはTR出力部714に連結された出力要素は，バッテリー電源に完全に制御される。自動車バッテリー電源で作動する電気装置の全ての故障を大きく分類すると，断線（通電無し）と短絡（通電最大）とに分類することができる。より詳細には，断続する断線（自己整流パターンが繰り返される断線状態）や，間欠性の短絡（自己整流パターンが繰り返される短絡状態），及び部分短絡（通電が参照電流より大きい状態）がある。

40

【0165】

電流電圧検出部716で変換された電流値（電圧降下値を直接使用してもよい）は，対応する装置が使用できる電流の最大値と最小値とを使用領域であると仮定し，最小値以下を断線領域，最大値以上を短絡領域であると設定する。これによって断線故障と短絡故障を判断できるようになる。更に，対応する部分の通電を参照して，断続する断線，間欠性の短絡，及び部分短絡が検出できる。

【0166】

50

本発明では、リレーまたはTR出力部714に連結された全ての電気装置の断線、短絡検出にこの方法が使用される。

【0167】

図16に、出力ポートにより操作される装置における断線検出過程のフローチャートを示す。

【0168】

まず、ステップS1で断線検出は対応する出力ポートが作動中であるかを判断する。もし作動中であると判断されたら、ステップS2で対応するインタフェースの故障可否を判断する。対応するインタフェースが故障でないと判断されたら、ステップS3で対応するヒューズが正常であるかを判断する。対応するヒューズが正常であると判断されたら、ステップS4で対応するリレーが正常であるかを判断する。

10

【0169】

次に、対応するリレーが正常であると判断されたら、ステップS5で対応する装置の電流値が断線設定値より小さいかを判断する。判断の結果、対応する装置の電流値が断線設定値より小さいと判断されたら、ステップS6で対応する断線検出回数を1増加させる。次に、ステップS7で対応する装置の断線検出回数が断線判断値より大きいかを判断する。もし大きいと判断されたら、対応する装置の断線であると記録する。

【0170】

上記ステップS1～S5で否定分岐であれば、ステップS9で対応する装置断線検出回数を消去し、終了する。また、ステップS7で、断線検出回数が断線判断値より大きくなければ、過程は終了する。

20

【0171】

図17は、出力ポートにより操作される装置における短絡検出過程のフローチャートを示す。

【0172】

ステップS1で、対応する出力ポートが作動中であるかを判断する。もし作動中であると判断されたら、ステップS2で対応するインタフェースの故障可否を判断する。もし、対応するインタフェースが故障でないと判断されたら、ステップS3で対応するヒューズが正常であるかを判断する。もし、対応するヒューズが正常であると判断されたら、ステップS4で、対応するリレーが正常であるかを判断する。

30

【0173】

次に、対応するリレーが正常であると判断されたら、ステップS5で、対応する装置の電流値が短絡設定値より大きいかを判断する。判断の結果、対応する装置の電流値が短絡設定値より大きいと判断されたら、ステップS6で、対応する短絡検出回数を1増加させる。そして、ステップS7で、対応する装置の短絡検出回数が短絡判断値より大きいかを判断する。もし大きいと判断されたら、ステップS8で装置保護のために対応するリレーオフにする。続いて、ステップS9で、対応する装置の短絡であると記録する。

【0174】

上記ステップS1～S5で否定分岐であれば、ステップS10で対応する装置短絡検出回数を消去する。また、上記ステップS7で、対応する装置の短絡検出回数が短絡判断値より小さいと、過程は終了する。

40

【0175】

図18は、本発明の好適な実施例による、断線及び短絡設定値と正常設定値との関係を示す図である。

【0176】

もし、現在値が正常設定値範囲内であれば正常であると判断し、現在値が断線設定値範囲内であれば断線であると判断し、現在値が短絡設定値範囲内であれば短絡であると判断することを示す。

【0177】

次に、上記の参照値に対して様々に変化する可変出力値（断続する断線、間欠性の短絡）

50

の変化点を検証する。断線検証回数と短絡検証回数が利用され、電流変化法が実行された後、対応する出力要素の使用電流変化回数が設定故障値より大きいかが判断される。もし大きければ、対応する出力ポートの分割部分で使用電流変化が記録され、大きくなればそこで終了する。

【0178】

次に、エンジンによって回転する回転体の故障検出について対して説明する。

【0179】

従来の自動車で、回転装置の故障を自動検出できるようにしようとしたら、複雑な装置を取り付けないと不可能であった。

【0180】

本発明では、対応する装置にパルスセンサーが備えられ、そのような故障の検出は、ジョイントデータを参照することとともに可能になる。例えば、ベルトで駆動するエンジンウォーターポンプを監視したいとき、ウォーターポンプ駆動軸にセンサーとパルスリングを取り付けてパルスセンサーポートに連結する。ウォーターポンプまたはベルト監視ルーチンでエンジン回転数とウォーターポンプ回転比とを検査すれば、ウォーターポンプの回転状態またはベルト状態を監視することができる。

【0181】

図19は、本発明の好適な実施例の、エンジンによって回転する装置の故障検出過程のフローチャートを示す。

【0182】

まず、ステップS1で、対応するセンサーまたはインタフェースの故障可否を判断する。もし故障でないと判断されたら、ステップS2でエンジンRPMと対応する監視装置の回転比を計算する。そして、ステップS3で、対応する装置の回転比がマイクロコンピュータ709に設定された許容限界値以上であるかを判断する。もし、許容限界値以上であると判断されたら、ステップS4で対応する装置の回転故障検出回数を1増加させる。

【0183】

続いて、ステップS5で、故障検出回数がマイクロコンピュータ709に設定された故障判断値より大きいかを判断する。もし大きいと判断されたら、ステップS6で対応する回転体故障を記録する。上記ステップS1、S3で否定分岐であると、ステップS7で故障検出回数を消去する。また、上記ステップS5で否定分岐であれば、また、ステップS6とステップS7の次は、プロセスはそのまま終了する。

【0184】

次に、自動車の各部分の電圧を、対応する分割領域の補助コントローラ700A~700Hの電流電圧検出器716で読む方法を説明する。

【0185】

バッテリー連結不良を検出して電圧調整器を自動制御する方法では、高出力発電機の不良は、全ての電気装置の連続的な故障の原因になりうる。

【0186】

M電源は、自動車バッテリーに直接連結され、自動車電源をオフにしても電源が遮断されない電源である。B電源は、発電機出力が連結される電源であって、バッテリーが正確に連結された状態であれば、B電源とM電源とはケーブルによる電圧降下を除くと同じでなければならない。

【0187】

しかし、バッテリー発電機が連結されなければ充電電圧が不安定になり、バッテリー電圧と発電機充電電圧の差は発電機出力が増加するほどその差異は大きくなる。このような状態が発生すると、出力電圧を充電電圧に対する基準値以下に発電するようにして装置を保護し、運転者に知らせなければならない。

【0188】

このような制御方法も、従来の自動車では実現できなかった。しかし本発明では、従来のコントローラの機能が内部に全て連結されており、各ルーチン間の制御が可能であって共

10

20

30

40

50



有データを参照できるので可能になる。

【0189】

更に、バッテリー連結不良が検出されたら他の場所で参照でき、知能型に自動制御が可能になる。

【0190】

図20は、本発明の好適な実施例の、バッテリー連結不良を検出して電圧調整器を自動制御する過程を示すフローチャートである。

【0191】

ステップS1では、対応するインタフェース(分割領域)の故障可否を判断する。もし故障でないと判断されたら、ステップS2でエンジンRPMが規定値以上であるかを判断する。エンジンRPMが規定値以上であると判断されたら、ステップS3で、バッテリーB電圧がM電圧より設定値以上大きいかを判断する。もし、バッテリーB電圧がM電圧より設定値以上大きいと判断されたら、ステップS4で、バッテリー連結不良検出回数を1増加させる。

10

【0192】

次に、ステップS5で、検出回数がマイクロコンピュータ709に設定されたバッテリー連結不良判断値より大きいかを判断する。もし大きいと判断されたら、ステップS6で、バッテリー連結不良を記録し、ステップS7で、低電圧充電に変更する。上記ステップS1~S3で否定分岐であると、ステップS8で検出回数を消去する。また、ステップS5で否定分岐であれば、また、ステップS7、S8が完了すれば、過程は終了する。

20

【0193】

しかし、電圧調整器では、IG電源、B電源、N電源が基準電圧より高かったり、低かったりするときにF出力を制御するため、このような方法では多くの限界がある。

【0194】

自動車(バス)の発電機は、段々高出力化されていく。高出力発電機でもし発電機出力線が断線または接触不良であると仮定したら、従来の電圧調整器はバッテリー電圧が低いとのみ判断して続けてF線に電源を供給するはずである。このため、発電機内部電圧は数百ボルトに高まる。従って、発電機内部で直接装置が連結されるN電圧の出力も数百ボルト電圧が発生してN電源で制御する装置は瞬間的に焼損される。

【0195】

更に、発電機出力線接触不良がさらに連結されると、瞬間的に高い電圧が発生する可能性がある。このような故障を従来の自動車電機装置方法では、根本的に解決し難い故障であった。

30

【0196】

図21は、本発明の好適な実施例の、発電機出力線連結不良を検出して電圧調整器を自動制御する過程を示すフローチャートである。この過程では、インタフェース故障を判断し、発電機が回転しているかを検査する。

【0197】

出力線は断線状態であるため、B電源はバッテリー電圧を維持し、発電機N電圧は基準値以上が発生するので、発電機制御電圧を0Vにして充電を遮断し、故障状態を表示する。

40

【0198】

即ち、ステップS1で対応するインタフェースの故障可否を判断する。もし故障でなければ、ステップS2でエンジンRPMが設定値以上であるかを判断する。判断の結果、エンジンRPMが設定値以上であると判断されたら、ステップS3で発電機N電圧が設定値以上であるかを判断する。もし、設定値以上であると判断されたら、ステップS4でバッテリー電圧が設定値以下であるかを判断する。バッテリー電圧が設定値以下であると判断されたら、ステップS5で、発電機出力線連結不良検出回数を1増加させる。

【0199】

次に、ステップS6で、検出回数がマイクロコンピュータ709に設定されている発電機出力線連結不良判断値より大きいかを判断する。もし判断の結果、検出回数が判断値より

50

大きいと判断されたら、ステップS7で発電機充電を遮断し、ステップS8で、発電機出力線連結不良を記録する。もし、上記ステップS1～S4が否定分岐であれば、ステップS9で検出回数を消去する。また、ステップS5の判断結果が否定であれば、または、ステップS9またはS8の終了後、過程は終了する。

【0200】

ここで、発電機のF線の断線、短絡、出力線連結不良、発電機出力不良、発電機ベルト弛緩、インタフェース故障、出力TR故障、ヒューズ断線などとして表示でき、故障の予兆も検出することができる。

【0201】

エンジンが約1000RPM以上で回転すると、自動車が使用する電流より発電機充電電流が多くなければならない。もし、充電電圧が基準値の約13.8Vまたは27.6V以下に落ちると、電圧調整器はFコイルに電気を供給して発電量を高める。もし充電電圧が基準電圧より低いにもかかわらずFコイルに電源が供給されなければ、電圧調整器故障であり、電源が供給されるのにも充電電圧が高められなければ発電機内部故障であると記録する。最終発電機故障の判断は上記で提示した発電機出力線故障、発電機ベルト故障、充電遮断等の全ての記録を参照して検出すれば正確に検出することができる。

【0202】

様々な故障は、故障が発生する前に必ず故障予備症状があり、そのような予兆を各分割領域をリアルタイム検出することで、検出できるようにすることができる。

【0203】

図22は、本発明の好適な実施例の、発電機故障検出過程を示したフローチャートである。

【0204】

まず、ステップS1で対応するインタフェースの故障可否を判断する。もし故障でないと、ステップS2でエンジンRPMが設定値以上であるかを判断する。判断の結果、エンジンRPMが設定値以上であると判断されたら、ステップS3でバッテリー電圧が設定値以下であるかを判断する。もし、バッテリー電圧が設定値以下であると判断されたら、ステップS4で、発電機F電圧が設定値以上であるかを判断する。

【0205】

もしバッテリーF電圧が設定値以上であると判断されたら、ステップS5で発電機故障検出回数を1増加させる。次に、ステップS6で、検出回数がマイクロコンピュータ709に設定されている発電機故障判断値より大きいかを判断する。判断の結果、検出回数が判断値より大きいと判断されたら、ステップS7で発電機故障を記録する。上記ステップS1～S4の否定分岐では、ステップS8で検出回数を消去する。また、ステップS6の否定分岐、または、ステップS8またはS7の終了後、過程は終了する。

【0206】

図23は、本発明の好適な実施例の、発電機N線故障検出過程についてのフローチャートを示す。

【0207】

ステップS1で、対応するインタフェースの故障可否を判断する。もし故障でなければ、ステップS2でエンジンRPMが設定値以上であるかを判断する。判断の結果、エンジンRPMが設定値以上であると判断されたら、ステップS3で発電機N電圧が設定値以上であるかを判断する。もし、発電機N電圧が設定値以下であると判断されたら、ステップS4で、バッテリー電圧が正常であるかを判断する。

【0208】

ステップS1で、バッテリー電圧が正常であると判断されたら、ステップS5で発電機N線故障検出回数を1増加させる。次に、ステップS6で、検出回数がマイクロコンピュータ709に設定されている発電機N線故障判断値より大きいかを判断する。もし判断の結果、検出回数が判断値より大きいと判断されたら、ステップS7で発電機N線故障を記録する。上記ステップS1～S4の判断結果が否定なら、ステップS8で検出回数を消去す

10

20

30

40

50

る。また、ステップS 6で判断結果が否定であれば、または、ステップS 8またはS 7が終了したら、過程は終了する。

【0209】

図24は、本発明の好適な実施例の、発電機N電圧の危険電圧検出及び制御過程についてのフローチャートを示す。

【0210】

ステップS 1で、対応するインタフェースの故障可否を判断する。もし故障でないと判断されたら、ステップS 2で、発電機N電圧が危険電圧規定値以上であるかを判断する。判断の結果、発電機N電圧が危険電圧規定値以上であると判断されたら、ステップS 3で、発電機N危険電圧検出回数を1増加させる。

10

【0211】

次に、ステップS 4で、検出回数が発電機N危険電圧判断値より大きいかを判断する。もし、検出回数が判断値より大きいと判断されたら、ステップS 5で発電機F電源を遮断し、ステップS 6で発電機F遮断を記録する。上記ステップS 1及びS 2の否定分岐では、ステップS 7で検出回数を消去する。また、ステップS 4で判断結果が否定であれば、または、ステップS 6またはS 7が終了したら、過程は終了する。

【0212】

図25は、本発明の好適な実施例の、バッテリーターミナル不良検出及び制御過程についてのフローチャートを示す。

【0213】

ステップS 1で、対応するインタフェースの故障可否を判断する。もし故障でないと判断されたら、ステップS 2で、エンジンRPMが設定値以上であるかを判断する。判断の結果、エンジンRPMが設定値以上であると判断されたら、ステップS 3で、発電機M電圧が設定値以下であるかを判断する。もし、発電機M電圧が設定値以上であると判断されたら、ステップS 4で、バッテリーターミナル不良検出回数を1増加させる。

20

【0214】

次に、ステップS 6で、検出回数がマイクロコンピュータ709に設定されているバッテリーターミナル不良判断値より大きいかを判断する。もし判断の結果、検出回数が判断値より大きいと判断されたら、ステップS 6で、低電圧充電に切り換えた後、ステップS 7で、バッテリーターミナル不良を記録する。上記ステップS 1～S 3の否定分岐では、ステップS 8で検出回数を消去する。また、ステップS 5で判断結果が否定であれば、または、ステップS 8またはS 7が終了したら、過程は終了する。

30

【0215】

図26は、本発明の好適な実施例の、過電圧検出及び制御過程についてのフローチャートを示す。

【0216】

まず、ステップS 1で、対応するインタフェースの故障可否を判断する。もし故障でないと判断されたら、ステップS 2で、バッテリー電圧が過電圧設定値以上であるかを判断する。判断の結果、バッテリー電圧が過電圧設定値以上であると判断されたら、ステップS 3で過電圧検出回数を1増加させる。

40

【0217】

続けて、ステップS 4で、検出回数が過電圧判断値より大きいかを判断する。もし、検出回数が判断値より大きいと判断されたら、ステップS 5で、過電圧検出及び電圧調整器故障を記録する。次に、ステップS 6で、補助電圧調整器に切り換える。上記ステップS 1及びS 2の否定分岐では、ステップS 7で検出回数を消去する。また、ステップS 4で判断結果が否定であれば、または、ステップS 6またはS 7が終了したら、過程は終了する。

【0218】

図27は、本発明の好適な実施例の、電圧調整器故障検出過程についてのフローチャートを示す。

50

## 【0219】

まず、ステップS1で、対応するインタフェースの故障可否を判断する。もし故障でないと判断されたら、ステップS2で、エンジンRPMが電圧調整器故障検出のために設定された設定値以上であるかを判断する。判断の結果、エンジンRPMが設定値以上であると判断されたら、ステップS3で、バッテリー電圧が設定値以下であるかを判断する。もし、バッテリー電圧が電圧調整器故障検出のために設定された設定値以下であると判断されたら、ステップS4で、発電機F電圧が電圧調整器故障検出のために設定された設定値以下であるかを判断する。

## 【0220】

もし発電機F電圧が設定値以下であると判断されたら、ステップS5で、電圧調整器故障検出回数を1増加させる。次に、ステップS6で、検出回数が電圧調整器故障判断のための判断値より大きいかを判断する。もし、検出回数が判断値より大きいと判断されたら、ステップS7で、電圧調整器故障を記録する。上記各ステップS1～S4の否定分岐では、ステップS8で検出回数を消去する。また、ステップS6で判断結果が否定であれば、または、ステップS7またはS8が終了したら、過程は終了する。

10

## 【0221】

図28は、本発明の好適な実施例の、危険電圧検出制御過程についてのフローチャートを示す。

## 【0222】

まず、ステップS1で、対応するインタフェースの故障可否を判断する。もし、故障でないと判断されたら、ステップS2で、バッテリー電圧が危険電圧設定値以上であるかを判断する。上記判断の結果、バッテリー電圧が危険電圧設定値以上であると判断されたら、ステップS3で、危険電圧検出回数を1増加させる。

20

## 【0223】

次に、ステップS4で、検出回数が危険電圧判断値より大きいかを判断する。もし、検出回数が判断値より大きいと判断されたら、ステップS5で、発電機F電源を遮断し、ステップS6で、危険電圧検出を記録する。上記ステップS1及びS2での否定分岐では、ステップS7で検出回数を消去する。また、ステップS4で判断結果が否定であれば、または、ステップS6またはS7が終了したら、過程は終了する。

## 【0224】

上記図19から図28までに示した方法のように、自動車整備員が故障を検出するようにして、故障が自動的に処理される。

30

## 【0225】

次に、本発明に適用される自動車モータについて説明する。

## 【0226】

図29は、補助コントローラ700A～700HのリレーまたはTR出力部714に連結されるモータの構成図である。

## 【0227】

モータは、大きなトルクを発生できるようにDCモータを使用し、モータの回転軸にモータの回転数を検出するためのパルスリングと、モータの回転数を読むための主パルスセンサーPULSE1、及び、補助パルスセンサーPULSE2を装着して、モータの回転状態をパルスセンサー入力部703で読めるようになっている。、耐久性を高めるため、上記主及び補助パルスセンサーPULSE1、PULSE2は、非接触パルスセンサーを使用する。そして、一つのパルスセンサーが故障しても処理できるように、二つのパルスセンサーが備えられる。

40

## 【0228】

自動車のほとんどの故障の検出は、補助コントローラ700A～700Hの例えば、通電試験方法で実行できる。対応する分割領域の通電試験値が参照値より大きければ、これはモータの焼き付き(ベアリングの焼き付き、コイルの損傷)を示す。もし対応するモータの分割領域の通電試験値が参照値より大きく変化すれば、これはブラシの損傷を示してい

50

る。

【0229】

更に，対応するモータの回転値と電流値を参照すれば，故障検出はもっと正確にできる。例えば，もし回転値が参照回転値より大きく，電流値が参照電流値より小さければ，回転接合の問題が起きていることがわかる。もし電流値が参照電流値より大きく，モータが焼き付いて回転していなければ，モータは停止していることがわかる（もしDCモータが焼き付いて，電流が継続的に供給されれば，火を噴く危険がある）。

【0230】

その結果，モータの使用電流値と回転を読みとることを可能にすれば，モータの故障と内在的な故障の予兆は，ソフトウェアを用いることによって検出でき，状態に対応した知能的な制御が可能になる。従って，モータの分割領域に対応するパルスセンサーの分割領域の状態の情報が読みとられれば，位置制御と速度制御の一つの方法を用いた故障検出が実現できる。そのようなモータの位置制御の一つの例は，次のように説明される。この例では，位置コードはモータの現在位置値であり，停止位置はモータを停止する位置を設定した値であり，誤差は停止位置を外れても誤差許容範囲にあると停止として許容する値である。

10

【0231】

\* 正回転すべきとき

位置コード > 停止コードから誤差を引いた値 = 正回転

【0232】

20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
					位置		誤差 +	停止	誤差 -						

【0233】

もし停止コードから誤差を引いたとしても，現在のモータの位置が小さいときは，正回転しなければならない。

30

【0234】

\* 逆回転すべきとき

位置コード < 停止コードに誤差を足した値 = 逆回転

【0235】

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
							誤差 -	停止	誤差 +		位置				

40

【0236】

もし停止コードから誤差を足したとしても，現在モータの位置が大きいたときは，逆回転しなければならない。

【0237】

\* 停止すべきとき

正回転，逆回転すべきでないとき

【0238】

50

位置制御モータのスタート位置の自動検出は、次のように説明される。

【0239】

モータが逆回転したとき、対応するパルスセンサーのデータを判断する。もしモータがそれ以上回転できなくて入力パルスが無かったり、許容限界以下として低い回転であれば、モータを停止し、そこをスタート位置にする（モータ軸に連結された装置は最高位置と最低位置に到達したとき、それ以上進行できないようにする）。

【0240】

モータが正回転したとき、入力パルスを計数し、対応するパルスセンサーのデータを判断する。もし、モータがそれ以上回転できなくて入力パルスが無かったり、許容限界以下として低い回転であれば、モータを停止し、そこをエンド位置にする。

10

【0241】

更に、モータ初期化については、モータストップ位置データを消去した後、必要であればモータエンド位置データを消去する。そして、予約したセンサーの入力データアドレスを記録し、予約した出力ポートが故障であるか検査した後（電源、ヒューズ、出力インタフェース、リレーまたはTR）、予約したセンサーが故障であるかを判断する（センサー、センサーインタフェース）。

【0242】

次に、モータスタート位置が必要であればスタート位置自動記録ルーチンを実行し、モータエンド位置が必要であればエンド位置自動記録ルーチンを実行する。直接スイッチで作動する時は、エンド位置を予め記録する（エンジン停止のように、一定の角度を制御する時に使用）。続いて、アプリケーションプログラムでモータを制御する時には、対応するモータの制御データに記録する。

20

【0243】

モータ制御プロシージャの呼び出しは、次のようになされる。

【0244】

スイッチが操作されたら、プロシージャをスイッチに連結して実行できるようにし、インタラプトに登録して、ブーティングと同時に実行することができるようにする。スイッチに連結されたプロシージャを呼び出す時は、スイッチがオンにされたらモータスイッチに連結された番号のモータ制御プロシージャを呼び出し、スイッチがオフにされたらモータスイッチに連結された番号のモータ制御プロシージャを停止する。

30

【0245】

更に、タイマーインタラプトに登録されているモータ制御プロシージャは、ブーティング段階で初期化プロシージャを実行し、インタラプトが対応するモータ制御インタラプトである時ごとに1回ずつモータ制御プロシージャを呼び出して、ストップ位置値と現在位置値とが同じようにモータを駆動する。

【0246】

モータ制御方法は、次の過程からなる。

【0247】

モータの制御は、タイマーインタラプトが掛かる時ごとに1回ずつ点検制御し、モータ制御プロシージャ呼び出しは、パルス入力速度と同じ速度で呼び出す。正回転から逆回転に直ちに变更できないので、停止状態を一定時間維持してモータを停止し、回転を反対にする。モータの逆回転、正回転状態をモータ状態カウンタに記録して、慣性による回転位置誤差を最小化する。

40

【0248】

また、停止状態から停止遅延カウンタの間一定時間遅延が発生し、停止状態が設定された時間の間、発生しない時間を回転有効カウンタに記録してモータ故障をチェックする。

【0249】

位置制御モータの故障検出は、一方向回転で一定時間の間停止位置に到達できないとモータ故障であると判断する。この場合、モータの保護のためにモータを停止状態にする。

50

## 【0250】

モータの回転数を実時間読むことができると、別途の追加装置なしにDCモータの位置制御、速度制御、故障検出などを実現できることになる。

## 【0251】

図30は、本発明の好適な実施例の、モータ回転状態故障検出のフローチャートを示したものである。

## 【0252】

まず、ステップS1で、対応するモータが作動中であるかを判断する。もし、作動中であると判断されたら、ステップS2で、対応するセンサーまたは対応するインタフェースが故障でないかを判断する。上記判断の結果、故障でないと判断されたら、ステップS3で、対応するヒューズは正常であるかを判断する。もし、正常であると判断されたら、ステップS4で、対応するリレーは正常であるかを判断する。

10

## 【0253】

もし、対応するリレーが正常であると判断されたら、ステップS5で、対応するモータの回転値が故障許容限界値以下であるかを判断する。もし、対応するモータの回転値が故障許容限界値以下であると判断されたら、ステップS6で、対応するモータの故障検出回数を1増加させる。次に、ステップS7で、対応するモータ故障検出回数がモータ回転状態故障判断値より大きいかを判断する。もし、大きいと判断されたら、ステップS8で、対応するモータは不能であることを記録する。

## 【0254】

上記ステップS1～S5のいずれか一つで否定分岐であれば、ステップS9で対応するモータ回転故障検出回数を消去する。また、上記ステップS7で否定分岐であれば、または、ステップS8またはS9が終了すれば、過程は終了する。

20

## 【0255】

図31は、本発明の好適な実施例の、位置制御モータの故障検出過程についてのフローチャートを示す。ここでは、位置制御モータは、一定時間の間停止位置に到達できなければモータ故障であると判断する。

## 【0256】

まず、ステップS1で、対応するモータが作動中であるかを判断する。もし、作動中である場合、ステップS2で、対応するセンサーまたは対応するインタフェースの故障可否を判断する。上記の判断の結果、対応するセンサーまたはインタフェースが故障でないと判断されたら、ステップS3で、対応するヒューズ、対応するリレーの正常可否を判断する。もし、対応するヒューズ及びリレーが全て正常である場合、ステップS4で対応するリレーは通常に作動するかを判断する。もし、対応するリレーが通常に作動していれば、ステップS5で、対応するモータの停止位置到達遅延有効時間の経過可否を判断する。

30

## 【0257】

もし、対応するモータの停止位置到達遅延有効時間が経過されたと判断されたら、ステップS6で、停止位置に到達したかを判断する。もし、到達できなかったと判断されたら、ステップS7で対応するモータの故障を記録する。ステップS1～S6のいずれかの否定分岐で、過程は終了する。また、過程はステップS7の後にも終了する。

40

## 【0258】

## [スイッチ制御]

次に、本発明のスイッチング制御について説明する。

## 【0259】

自動車で電気装置を制御する方法は、電気制御装置及び運転者による直接の制御で実現される方法を含む。しかし、いずれの方法でも多くの配線が必要となる。これは制御スイッチが使用され、その結果、複雑なスイッチ接点の問題が加わる直接制御方法にとって、特に真実である。

## 【0260】

例として、スイッチによる直接制御法で照明のスイッチを点灯する場合で、照明スイッチ

50

は第1の段階ではオフを含み、ハイビームとロービームの切替スイッチを含む例を説明する。ヘッドライトの制御条件は、第1の段階がオンになっている、第2の段階の位置で、第1及び第2の両方の段階でオンになっている、第2の段階のみでハイビームとロービームがオンになっている、そして、ハイビームを通過するオフを含めて、第1及び第2の全ての段階で操作されることを含む。

**【0261】**

そのような方法を実現するために、ほとんどのスイッチは内部の接点と、機械的統合方法（自動車の電気制御装置は、効果的でないものに再び変換されなければならないことを理解しながら）を用いる。

**【0262】**

本発明では、スイッチが操作されると、対応するスイッチを押したことを示すデジタル制御コードのみが、全てのコントローラに転送され、自動車のスイッチの全ての作動が対応する領域で実現される。機械式スイッチの接点と同じように、対応するスイッチは様々な（メモリー空間）で実現され、単純なスイッチ構造が可能になる。

**【0263】**

図2を参照して、もしスイッチコントローラ600で発生する制御値が、通信家-ブルを介して、対応する領域の補助コントローラ及び中央制御装置100に転送されれば、各対応するコントローラは、方法を用いる対応する領域と同じプロセスで制御コードを分析する。従って、制御スイッチの配線と複雑な接点は不要になる。

**【0264】**

更に、制御コードでの制御は、音声制御で開始するアプリケーションプログラムを容易に接続させる。

**【0265】**

図32は、パネルスイッチ300の概略図を示す。

**【0266】**

パネルスイッチ300は、S2スイッチと、S1スイッチと、Pスイッチを含む。S1スイッチとPスイッチの機能は、S2スイッチの状態に従って対応する機能に変化する。対応する状態は、スイッチモニターにLEDで表示され、制御コードは対応する作動中のスイッチから発生する。

**【0267】**

S2モードでは、S1スイッチは他のスイッチの影響を受けず、オンまたはオフにすることが独立に制御される。また、S1スイッチの対応する状態は、LEDによってモニターに表示され、作動中のスイッチの制御コードが発生する。S1モードでは、PスイッチはS2モードでいくつかのスイッチが予約された後に、単独スイッチとして制御可能となるプログラムスイッチである。ここでまた、S2スイッチに対応する状態がLEDによってスイッチモニターに表示され、作動中のスイッチの制御コードが発生する。

**【0268】**

各スイッチにはLEDが備えられ、スイッチの作動状態が表示される。これによりまた、機器シミュレーションのためにスイッチモニターが用いられたとき、スイッチ操作状態を判断できるようになる。

**【0269】**

図33は、リモートスイッチ400の概略を示す図である。

**【0270】**

リモートスイッチ400は、パネルスイッチ300の補助スイッチとしても用いられる。リモートスイッチ400は、特定のS2スイッチを分離してもち、S2スイッチとPスイッチは接続されず、遠隔操作で要求された位置に配置される。

**【0271】**

すなわち、各リモートスイッチは分離されたS2初期値をもつことができ、S2の初期値は一時的に変化する。また、Pスイッチは増加、減少や、オン/オフの制御をすることができる。

10

20

30

40

50



## 【 0 2 7 2 】

P 増加スイッチを含んで構成されるので、パネル P スwitch のオン制御だけで制御でき、P 増加スイッチを何回「オン」させたかだけでリモートスイッチのオンが制御できる（P スwitch を押せば、オンを制御でき、他の P スwitch はオフを維持する）；P 還元スイッチは、P スwitch のオン制御だけで制御でき、P 還元スイッチを何回「オン」させたかだけでリモートスイッチのオンが制御できるように構成される；S 2 一時増加スイッチは、パネル S 2 スwitch のオン制御だけで制御でき、パネル S 2 スwitch を何回「オン」させたかだけでリモートスイッチのオンが制御できるように構成される；そして、判断 / 中止スイッチは、自動制御アプリケーションプログラムで制御判断要求がなされたときに、許可や中止を提供する。

10

## 【 0 2 7 3 】

リモートスイッチの S 2 位置の変化は、遅延時間の間だけ一時的に効果があり、もしスイッチ入力が無ければ、遅延時間のみが経過し、対応するリモートスイッチに確立された、特定の S 2 位置に自動的に初期化が時刻される。

## 【 0 2 7 4 】

リモートスイッチ 4 0 0 は、S 2 固有値を変更して使用しようとする時、リモート S 2 増加スタート S 2 位置を、常に S 2 - 1 第 1 スwitch からスタートするようにし、S 2 位置を画面を介して判断しなくとも S 2 位置を推定できるようにする。

## 【 0 2 7 5 】

図 3 4 は、スイッチコントローラ 6 0 0 の、詳細なブロックダイヤグラムを示す。

20

## 【 0 2 7 6 】

スイッチコントローラ 6 0 0 は、パネルスイッチ 3 0 0 及びリモートスイッチ 4 0 0 の各種スイッチ入力時に、スイッチ接点から発生するチャタリングを除去するチャタリング除去部 6 0 1、6 0 2 及び 6 0 3 と；チャタリング除去部 6 0 1 ~ 6 0 3 の出力から各スイッチの奇数作動回数と偶数作動回数とを分離し、押されたスイッチのオン状態とオフ状態を表示できるようにするトグル状態記憶部 6 0 4、6 0 5 及び 6 0 6 と；トグル状態記憶部 6 0 4 ~ 6 0 6 に連結され、現在押されたスイッチボタンをマイクロコンピュータ 6 1 7 で読めるようにする S 2、S 1、P スwitch ポート 6 0 7、6 0 8 及び 6 0 9 と；スイッチが押された時、スイッチが発生したポートをマイクロコンピュータ 6 1 7 が読めるようにするインタラプト発生部 6 1 0 と；スイッチ装置の自己診断検査を行う自己診断インタフェース部 6 1 1 及び自己診断ポート 6 1 2 と；各ポート 6 0 7、6 0 8、6 0 9 及び 6 1 2 に連結され、各種入力による制御出力値を送り出すためのデータ通路であるデータバス 6 1 3 とから構成される。

30

## 【 0 2 7 7 】

更に、上記データバス 6 1 3 を介してスイッチモニター 5 0 0 を制御するモニター出力ポート 6 1 4；及びスイッチ LED を制御する LED 出力ポート 6 1 5 と；各スイッチ入力による対応するパルス値を補助コントローラ 7 0 0 a ~ 7 0 0 H のスイッチ入力部 7 0 5 に送るためのパルス出力部 6 1 6 と、このパルス出力部 6 1 6 はパルス出力ポート 6 0 6 a とパルスインターフェース 6 0 6 b をもち；各種スイッチ入力による対応する制御値及びパルス値を、モニター出力ポート 6 1 4、LED 出力ポート 6 1 5、及びパルス出力部 6 1 6 に出力するマイクロコンピュータ 6 1 7 と；システム運用プログラムが貯蔵しているメモリである ROM 6 1 8 と；データ処理用メモリである RAM 6 1 9 とから構成される。

40

## 【 0 2 7 8 】

チャタリング除去部 6 0 1 ~ 6 0 3 は S 2、S 1、P スwitch 及びリモートスイッチ 4 0 0 の各種スイッチ入力時に、スイッチ接点から発生するチャタリングを除去する。チャタリング除去部 6 0 1 ~ 6 0 3 の出力は、トグル状態記憶部 6 0 4 ~ 6 0 6 に入力され、トグル状態記憶部 6 0 4 ~ 6 0 6 は、スイッチの奇数作動回数と偶数作動回数とを分離し、それぞれ S 2、S 1、P スwitch ポート 6 0 7 ~ 6 0 9 に記録し、押されたスイッチのオン状態とオフ状態を表示できるようにし、上記それぞれのスイッチポート 6 0 7 ~ 6 0 9

50

は現在押されたスイッチボタンをマイクロコンピュータ617で読めるようにする。

【0279】

インタラプト発生部610は、スイッチが押された時に、スイッチが発生したポートをマイクロコンピュータ617が読めるようにする。自己診断インタフェース部611及び自己診断ポート612は、スイッチ装置の自己診断検査をしてデータバス613を介してマイクロコンピュータ617に伝達する。モニター出力ポート614は、マイクロコンピュータ617の制御データによりスイッチモニター500を制御してスイッチ状態を表示する。スイッチLED出力ポート615は、オン状態のスイッチにあるLEDを点灯する。パルス出力ユニット616は、マイクロコンピュータ617の制御によって、現在押されたスイッチに対応するパルスを発生する。

10

【0280】

本発明におけるスイッチコントローラで発生したコードは、補助コントローラ700と中央コントローラに同時に転送され、統合コードデータの受信したコードに対応する方法の予約呼び出しのために、統合コードの設定スイッチデータを参照する。

【0281】

S21-S1(S2-1スイッチがオンで、S1スイッチが押される)のとき、制御コードが発生し、スイッチ制御方法は、S21-S1スイッチ分割部の所有値を参照し、対応するコントローラの出力ポートの制御方法の例の下部のチャートにおいて、出力ポートを、対応するスイッチ分割部の所有する設定値へ制御する。

【0282】

更に、パルス出力ポート606aは、マイクロコンピュータ617の制御に従い、現在押されたスイッチに対応するパルスを発生し、パルスインターフェース部616bは、パルスの安定化を保證するインターフェース機能を実行し、パルスはパルス出力ポート616aを介して、補助コントローラ700A~700Hのスイッチ入力部705まで出力される。

20

【0283】

本発明のスイッチユニットに、S2スイッチを8個、S1スイッチを8個、Pスイッチを8個設定したとすれば、パネルスイッチ300には24個のボタンがあるとよい。しかし、スイッチコントローラ600のスイッチルーチンには、全128個のスイッチ設定テーブルと必要なだけのスイッチルーチン設定テーブルがあることになり、128個のスイッチを取り付けたような機能をもつ。

30

【0284】

例えば、1番スイッチに設定された出力ポート制御テーブルが、1,3,5に設定されていると仮定したら、1番スイッチがオン状態であれば、1,3,5ポートをセットしてリレーまたはTRをオンにし、対応するポートに連結された装置を作動させる。

【0285】

1番スイッチがオフ状態であれば、1,3,5出力ポートを消去して対応するポートに連結された装置をオフにする。出力ポート制御テーブルを処理したら、1番スイッチに連結されたルーチンを検査して連結設定されたルーチンなどを順次に停止する。

【0286】

図35は、補助コントローラ700A~700Hのスイッチ入力処理過程についてのフローチャートを示す。

40

【0287】

まず、ステップS1で、スイッチ入力部705に入力されたパルスがS1スイッチ入力に対応するパルスであるかを判断する。もしそうであれば、ステップS2で、S1スイッチオンまたはオフパルスであるかを判断する。上記判断で、もし、S1スイッチオンパルスであると判断されたら、ステップS3で、現在のスイッチテーブルS2位置ポインタを参照して対応するS1スイッチに設定されている出力ポートをオンにし、内部に連結されたルーチンがあったら対応するルーチンを呼び出す。もし、S1スイッチオフパルスであると判断されたら、ステップS4で、現在のスイッチテーブルS2位置ポインタを参照して

50

対応するS1スイッチに設定されている出力ポートをオフにし、内部に連結されたルーチンがあったら対応するルーチンを停止して、終了する。

【0288】

上記ステップS1で、もしS1スイッチ入力に対応するパルスでないと判断されたら、ステップS5で、リモートスイッチ400のスイッチ入力に対応するパルスであるかを検査する。もし、リモートスイッチ400のスイッチ入力に対応するパルスであれば（リモートスイッチはS2固有値があるので、S2位置値とPスイッチ位置値を含んだ1個のパルスコードとして送る。）、ステップS6で、対応するパルスを解読してS2スイッチパルスとPスイッチパルスとに分離し、S2位置を記録する。

【0289】

ステップS6に続いて、ステップS7で、現在のS2スイッチのモードを参照して、オン状態であるPスイッチに連結された出力ポートとルーチンなどをオフにする。次に、ステップS8で、現在のS2スイッチモードを参照して、現在入力されたPスイッチに連結された出力ポートとルーチンなどをオンにして、終了する。

【0290】

上記ステップS5で、もしリモートスイッチ400のスイッチ入力に対応するパルス入力でないと判断されたら、ステップS9で、パネルスイッチ300のPスイッチ入力に対応するパルス入力であるかを判断する。もし、パネルPスイッチ入力に対応するパルス入力であると判断されたら、ステップS10で、パネルPスイッチオフパルスであるか、オンパルスであるかを判断する。

【0291】

もし、Pスイッチオンパルスであると判断されたら、ステップS7と、次にS8を遂行する。もし、Pスイッチオフパルスであると判断されたら（現在のS2位置のPスイッチを全てオフにするものであるため）、ステップS11で、現在のS2スイッチのモードを参照して、現在オン状態であるPスイッチに連結された出力ポートとルーチンをオフにして、終了する。

【0292】

上記ステップS9で、もし、パネルスイッチ300のPスイッチ入力に対応するパルス入力ではないと判断されたら、ステップS12で、パネルスイッチ300のS2スイッチ入力に対応するパルスであるかを判断する。そうでないと判断されたら過程は終了する。もし、S2スイッチ入力に対応するパルス入力であると判断されたら、ステップS13で、現在押されたS2スイッチに対応するスイッチテーブルS2位置ポイントを新たに指定して、終了する。

【0293】

図36a～図36cは、スイッチコントローラ600のスイッチ入力処理過程についてのフローチャートを示したものである。

【0294】

まず、ステップS1で、パネルスイッチ300にあるスイッチが直接押されたら、現在押されたスイッチがS2スイッチ、S1スイッチ、Pスイッチであるかを比較する。もし、押されたスイッチがS2スイッチであれば、ステップS2で、パネルS2スイッチが先立つようにリモートスイッチ400のS2臨時変更有効タイマーを0とする。次に、ステップS3で、リモートスイッチ400の臨時S2スイッチ値を現在押されたパネルのS2位置値に置き換え、ステップS4で、押されたスイッチに対応するパルスを発生して、スイッチ入力部705に送る。続いて、ステップS5で、スイッチLED及びスイッチモニター500画面を更新する。

【0295】

ステップS1で、押されたスイッチがパネルスイッチでなければ、ステップS6で、押されたスイッチがリモートS2増加スイッチであるかを判断する。もし、押されたスイッチがリモートS2増加スイッチであれば、ステップS7で、リモートスイッチ400にあるS2増加スイッチの入力時に、S2臨時変更有効タイマーが0であるかを判断する。もし、

10

20

30

40

50

S 2 臨時変更有効タイマーが 0 であれば，リモートスイッチ S 2 固有位置で最初に変更されるものであるため，ステップ S 8 で，S 2 臨時位置が S 2 \_\_ 1 番から始めてスイッチコントローラ 6 0 0 のリモートスイッチ臨時変更 S 2 値を S 2 \_\_ 1 番に置き換え，S 2 臨時変更有効タイマーを再装填してスイッチ制御ルーチンが臨時 S 2 位置ポインタを参照できるようにし，S 2 \_\_ 1 番の値に対応するパルスを出力する。

**【 0 2 9 6 】**

上記ステップ S 7 で，S 2 臨時変更有効タイマー値が 0 でなければ現在の S 2 臨時変更スイッチ位置値が有効であるため，ステップ S 9 で，最後のスイッチ値であるかを判断する。もし，最後のスイッチ値であると判断されたら終了する（次の位置に移動できないため）。そうでなければ，ステップ S 1 0 で，現在の臨時 S 2 スwitch位置ポインタから次の S 2 スwitch臨時位置ポインタに増加した値とし，S 2 臨時変更有効タイマーを再装填して対応するパルスを出力する。ステップ S 8 または S 1 0 の次，または，ステップ S 5 が実行されれば，過程は終了する。

10

**【 0 2 9 7 】**

ステップ S 6 で，もし押されたスイッチがリモート S 2 増加スイッチでなければ，スイッチ S 1 1 で，押されたスイッチがリモート S 2 減少スイッチでないかを判断する。もしそうであれば，ステップ S 1 2 で，S 2 臨時変更有効タイマーが 0 であるかを判断する。もし 0 であると，ステップ S 5 を遂行し，終了する。もし，S 2 臨時変更有効タイマーが 0 でないと，ステップ S 1 3 で，現在の S 2 臨時変更スイッチ位置値が S 2 \_\_ 1 番スイッチ値であるかを判断する。もし，現在の S 2 臨時変更スイッチ位置値が S 2 \_\_ 1 番スイッチ値であると，それ以上減少できないため，過程は終了する。もしそうでなければ，ステップ S 1 4 で，臨時 S 2 スwitch位置ポインタで 1 個が減少した臨時 S 2 スwitch位置に対応する位置を S 2 スwitch臨時位置ポインタとし，S 2 臨時変更有効タイマーを再装填して対応するパルスを発生する。そしてステップ S 5 が実行され，過程は終了する。

20

**【 0 2 9 8 】**

ステップ S 1 1 で，もし押されたスイッチがリモート S 2 還元スイッチでなければ，ステップ S 1 5 で，押されたスイッチがリモート P 増加スイッチでないかを判断する。もしそうであれば，ステップ S 1 6 で，S 2 臨時変更有効タイマーが 0 かを判断する。もし S 2 臨時変更有効タイマーが 0 であれば，ステップ S 1 7 で，現在の P スwitchオン位置が最後のスイッチであるかを判断する。判断の結果，現在の P スwitchオン位置が最後のスイッチであれば過程は終了する。もし，最後のスイッチでなければ，ステップ S 1 8 で，対応するリモートスイッチ 4 0 0 に設定された固有 S 2 スwitch位置ポインタ位置に S 2 スwitch位置ポインタを更新し，S 2 値に現在の P スwitchオン位置から 1 増加した値を足してパルスを発生する。

30

**【 0 2 9 9 】**

ステップ S 1 6 で，もし，S 2 臨時変更有効タイマーが 0 でないと判断されたら，ステップ S 1 9 で，現在の P スwitchオン位置が最後のスイッチであるかを判断する。もし，最後のスイッチであると判断されたら，ステップ S 2 0 で，それ以上増加できないため，過程は終了する。もし，最後のスイッチでないと判断されたら，ステップ S 2 1 で，S 2 臨時変更有効タイマーを再装填した後，現在臨時 S 2 値に現在 P スwitchオン位置から 1 個増加した P スwitchオン値を足したパルスを発生し，ステップ S 5 が実行され，過程は終了する。

40

**【 0 3 0 0 】**

ステップ S 1 5 で，もし押されたスイッチがリモート P 増加スイッチでなければ，ステップ S 2 2 で，押されたスイッチがリモート P 還元スイッチでないかを判断する。もしそうなければ，過程は終了する。一方，押されたスイッチがリモート P 還元スイッチであれば，ステップ S 2 3 で，S 2 臨時変更有効タイマーが 0 であるかを判断する。判断の結果そうであれば，ステップ S 2 4 で，現在の P スwitchオン位置が最初のスイッチであるかを判断する。もし最初のスイッチであれば，過程は終了する。一方，現在の P スwitchオン位置が最初のスイッチでなければ，ステップ S 2 5 で，スイッチ対応するリモートスイッ

50

チ400に設定された固有S2スイッチ位置ポインタ位置にS2スイッチ位置ポインタを更新し、S2値に現在のPスイッチオン位置から1減少した値を足してパルスを発生する。このステップに続き、ステップS5が実行され、過程は終了する。

**【0301】**

ステップS23で、もしS2臨時変更有効タイマーが0でないと判断されたら、ステップS26で、現在のPスイッチオン位置が最初のスイッチであるかを判断する。もし、最初のスイッチであったら、過程は終了する。もし、最初のスイッチでなければ、ステップS27で、S2臨時変更有効タイマーを再装填する。次にステップS28で、現在の臨時S2値に現在のPスイッチオン位置から1個減少したPスイッチオン値を足したパルスを発生し、ステップS5を実行して、過程は終了する。

10

**【0302】**

上記で、スイッチモニター500の画面状態は、リモートスイッチ400の臨時S2位置状態と、パネルスイッチ300のS2位置状態とによって変更される。臨時S2位置とS2位置選択は、S2臨時変更有効タイマーにより決定される。S2臨時変更有効タイマーの値が0になる瞬間、内部インタラプトを発生して画面を臨時S2位置から対応するリモートスイッチ固有S2位置値に置き換えるようになり、スイッチモニター500の画面もS2位置値に対応する画面に変更される。

**【0303】**

次に、リモートスイッチ400の理解を助けるための説明を示す。ここで、リモートスイッチ1固有S2位置を室外灯火装置に設定し、室外灯火装置P1スイッチに幅灯、尾灯、番号灯が連結されたとし、P2スイッチに幅灯、尾灯、番号灯、ライト下向きに連結されたことであると仮定して説明する。もし、リモートスイッチ1のP増加スイッチを一度押すと、P1スイッチに幅灯、尾灯、番号灯がオンにされ、リモートスイッチ1のP増加スイッチを更に一度押すと、現在オン状態である幅灯、尾灯、番号灯がオフにされ、P2スイッチに連結された幅灯、尾灯、番号灯、ライト下向きにオンにされる。

20

**【0304】**

上記リモートスイッチ状態で、S2増加スイッチを二度押すと、S2\_\_2に登録された室内灯火装置に変更され、現在作動中である室内灯火装置のスイッチ状態がモニターとLEDに表示される。もし、一定の時間リモートスイッチ1の入力がなければ、更にリモートスイッチ1固有S2位置に還元され、モニター500とLEDが更新される。

30

**【0305】**

上記補助コントローラ700A~700Hとスイッチコントローラ600とのスイッチング処理の理解を助けるために、次のようにパネルスイッチを4個ずつ設定したテーブルを構成し、テーブルでS2スイッチ位置ポインタはパネルS2スイッチ位置、またはリモートスイッチの固有S2位置を記憶し、リモート臨時S2スイッチ位置ポインタはリモートスイッチで臨時変更されたS2位置を記憶し、S2有効遅延タイマーはリモートスイッチでS2位置が臨時変更された状態で最後に押されたリモートスイッチの有効時間を記憶する。

**【0306】**

モードスイッチ	個別スイッチ	プログラムテーブル	スイッチコントローラ テーブル
S2-1	S1-1	S2-1 S1-1 連結ルーチン	S2スイッチ 位置ポインタ
	S1-2	S2-1 S1-2 連結ルーチン	
	S1-3	S2-1 S1-3 連結ルーチン	
	S1-4	S2-1 S1-4 連結ルーチン	
	P-1	S2-1 P-1 連結ルーチン	
	P-2	S2-1 P-2 連結ルーチン	
	P-3	S2-1 P-3 連結ルーチン	
	P-4	S2-1 P-4 連結ルーチン	リモート S2 スイッチ 位置ポインタ
	S2-1	S2-2 S1-1 連結ルーチン	S2 有効遅延タイマー
	S2-2	S2-2 S1-2 連結ルーチン	
	S2-3	S2-2 S1-3 連結ルーチン	
	S2-4	S2-2 S1-4 連結ルーチン	
	P-1	S2-2 P-1 連結ルーチン	
	P-2	S2-2 P-2 連結ルーチン	
	P-3	S2-2 P-3 連結ルーチン	
	P-4	S2-2 P-4 連結ルーチン	

10

20

30

## 【0307】

そして、スイッチ設定テーブルは、ブーティングプログラムで補助コントローラ700A~700HのROM710のデータをRAM711に複写して使用し、連結ルーチンを再設定できる。本発明は、スイッチで作動するものでなく、中央コントローラ100アプリケーションプログラム、または補助コントローラ700A~700Hのアプリケーションプログラムで出力ポートを制御する時、アプリケーションプログラムで出力ポートを占有するためにスイッチ設定テーブルを貯蔵し、再設定して使用し、アプリケーションプログラムを終了する時は復元する。

40

## 【0308】

次に、コントローラのソフトウェア処理について説明する。

## 【0309】

図37は、ソフトウェアによって実現されるターンシグナルコントローラのフローチャートを示す。まず、使用される分割部の状態情報が読み込まれ、短絡故障状態の出力要素分割部が、供給電力など無しに測定され、以下の方法が呼び出される。

## 【0310】

50

すなわち，ステップ S 1 で，タイマー値が対応するターンシグナル右側実行設定値であるかを判断する。もし，そうであれば，ステップ S 2 で，スイッチ入力ターンシグナル右側「オン」操作であるかを判断する。もし，スイッチ入力ターンシグナル右側オンであれば，ステップ S 3 で，右側シグナルインタラプト回数を増加させ，ステップ S 4 で，シグナルインタラプト回数がオンすべき回数であるかを判断する。もし，シグナルインタラプト回数が「オン」すべき回数であれば，ステップ S 5 で，対応する右側シグナル出力ポートをオンにする。

【 0 3 1 1 】

上記ステップ S 2 ，または，S 4 で，判断結果が否定なら，ステップ S 6 で，対応する右側シグナル出力ポートをオフにする。また，ステップ S 6 又は S 5 の後に，過程は終了する。

10

【 0 3 1 2 】

図 3 8 は，ソフトウェアによって実現される速度制御コントローラのフローチャートを示す。

【 0 3 1 3 】

まず，ステップ S 1 で，タイマー値が対応する速度（例えば 1 0 0 k m ）制御実行設定値であるかを判断する。もしタイマー値が対応する速度制御実行設定値であると判断されたら，ステップ S 2 で，現在の速度が 1 0 0 k m 以上であるかを判断する。もし，現在の速度が設定値以上であると判断されたら，ステップ S 3 で，速度制御モータを停止位置に再設定する。もし，現在の速度が設定値以上でないと判断されたら，ステップ S 4 で，速度制御モータ加速位置に再設定する。過程は，ステップ S 3 または S 4 ，または，ステップ S 1 の判断結果が否定であれば終了する。

20

【 0 3 1 4 】

図 3 9 は，ソフトウェアによって実現される発電機電圧調整器コントローラのフローチャートを示す。

【 0 3 1 5 】

ステップ S 1 で，タイマー値が電圧調整器制御実行設定値かを，ステップ S 1 で判断する。もし，タイマー値が電圧調整器制御実行設定値であれば，ステップ S 2 で，現在電圧が一定値（例えば 2 7 . 8 V ）以上であるかを判断する。もし，現在電圧が設定電圧以上であると判断されたら，ステップ S 3 で，発電機 F コイルが連結された出力ポートを消去する。もし，現在電圧が設定電圧以上でなければ，ステップ S 4 で，発電機 F コイルが連結された出力ポートをセットする。過程は，ステップ S 3 または S 4 ，または，ステップ S 1 の判断結果が否定であれば終了する。

30

【 0 3 1 6 】

以上示したように，要求される分割部は，統合コードデータにより更新され，修正され，変化する分割部は改正され，方法は呼び出され，結合される。従って，プログラマーは，分割制御法（分割部と部品が個性を維持する）のみを考えることができ，ハードウェアの使用に精通していなくても，ソフトウェアを介して，全ての制御装置を制御することができる。

【 0 3 1 7 】

次の表は，本発明でそれぞれの装置などに対する実際の処理方法を示したものである。「モニター」は，図 2 の計器板兼用モニター 5 0 0 を意味する。

40

【 0 3 1 8 】

部品名	分類	装置分類	識別手段	処理方法
デジタル時計	その他装置	時計回路	伝達手段	中央コントローラによってモニターでシミュレーション
オートグリース注入指示灯	計器装置	計器回路	伝達手段	"
フリヒータ指示灯	計器装置	計器回路	伝達手段	"
電圧計器	計器装置	計器回路	指示器(計器)	"
ディファレンシャルロック指示灯	計器装置	計器回路	伝達手段	"
PTO 作動指示灯	計器装置	計器回路	伝達手段	"
方向指示灯(右側)	計器装置	計器回路	伝達手段	"
方向指示灯(左側)	計器装置	計器回路	伝達手段	"
ハイビーム指示灯	計器装置	計器回路	伝達手段	"
駐車ブレーキ指示灯	計器装置	計器回路	伝達手段	"
後進灯指示灯	計器装置	計器回路	伝達手段	"
ブレーキ欠陥指示灯	計器装置	計器回路	伝達手段	"
排気ブレーキ指示灯	計器装置	計器回路	伝達手段	"
運行記録計	計器装置	運行記録計	指示器(計器)	"
冷却水温度計器	計器装置	計器回路	指示器(計器)	"
オイル圧力計	計器装置	計器回路	指示器(計器)	"
速度表示灯(左側)	計器装置	計器回路	伝達手段	"
燃料計器	計器装置	計器回路	指示器	"
速度表示灯(中央)	計器装置	運行記録計	伝達手段	"
速度表示灯(右側)	計器装置	運行記録計	伝達手段	"

10

20

30

【 0 3 1 9 】



部品名	分類	装置分類	識別番号	処理方法
運行記録計	計器装置	計器回路	指示器	中央コントローラ よってモニターでシ ミュレーション
キャップロックオー ブン指示灯	計器装置	計器回路	伝達手段	"
計器板照明灯	計器装置	計器回路	ランプ	"
エアタンク警告灯	計器装置	計器回路	伝達手段	"
シートベルト指示灯	計器装置	計器回路	伝達手段	"
作業灯指示灯	計器装置	計器回路	伝達手段	"
ドアオープン警告灯	計器装置	計器回路	伝達手段	"
充填警告灯	計器装置	計器回路	伝達手段	"
エアフィルター警告 灯	計器装置	計器回路	伝達手段	"
オイル圧力警告灯	計器装置	計器回路	伝達手段	"
T/M ハイ指示灯	計器装置	計器回路	伝達手段	"
ドアスイッチ (右側)	安全装置	ドアスイッチ回路	スイッチ	スイッチコント ローラで処理
エアコンスイッチ	エアコン装置	エアコン回路	スイッチ	"
ドアロック装置 スイッチ	電気装置	ドアロック回路	スイッチ	"
パワーウィンドウス イッチ (右側)	電気装置	パワーウィンドウ	スイッチ	"
オートミラーヒータ スイッチ	その他装置	オートミラー装置	スイッチ	"
ワイパー間欠調整 スイッチ	電気装置	ワイパー回路	スイッチ	"
室内灯スイッチ4	灯火装置	オートミラー回路	スイッチ	"
送風機モータ スイッチ	送風装置	ワイパー回路	スイッチ	"
室内灯スイッチ2	灯火装置	室内灯回路	スイッチ	"
駐車スイッチ	灯火装置	駐車灯回路	スイッチ	"
ホーンスイッチ	電気装置	ホーン回路	スイッチ	"
排気ブレーキ スイッチ	電気装置	排気ブレーキ回路	スイッチ	"
キャップロック スイッチ	その他装置	キャップチルト	スイッチ	"
非常灯スイッチ	灯火装置	非常灯回路	スイッチ	"
作業灯スイッチ	その他装置	作業灯回路	スイッチ	"
室内灯スイッチ1	灯火装置	室内灯回路	スイッチ	"
ディファレンシャル ロックスイッチ	その他装置	ディファレンシャ ルロック回路	スイッチ	"
ライトスイッチ	灯火装置	ライト回路	スイッチ	"
室内灯スイッチ3	灯火装置	室内灯回路	スイッチ	"
物入れ箱スイッチ	照明装置	物入れ箱回路	スイッチ	"
ミスト灯スイッチ	灯火装置	ミスト灯回路	スイッチ	"
ベッドヒータ スイッチ	その他装置	ベッドヒータ装置	スイッチ	"
方向指示灯 スイッチ	灯火装置	方向灯回路	スイッチ	"
パワーウィンドウス イッチ (左側)	電気装置	パワーウィンドウ	スイッチ	"

10

20

30

40

部品名	分類	装置分類	識別番号	処理方法
オートグリーススイッチ	電気装置	オートグリース回路	スイッチ	スイッチコントローラで処理
ディマースイッチ	灯火装置	ライト回路	スイッチ	"
室内灯スイッチ5	灯火装置	室内灯回路	スイッチ	"
室内灯スイッチ6	灯火装置	室内灯回路	スイッチ	"
ドアスイッチ (左側)	安全装置	ドアスイッチ回路	スイッチ	"
自己診断スイッチ	計器装置	計器回路	スイッチ	"
送風機フレッシュ スイッチ	送風装置	送風機回路	スイッチ	"
ワイパースイッチ	電気装置	ワイパー回路	スイッチ	"
始動スイッチ	始動装置	始動装置	スイッチ	"
オートミラー スイッチ	その他装置	オートミラー回路	スイッチ	"
チャイムベル	サービス装置	チャイムベル	伝達手段	中央コントローラ でサウンド処理
音声処理	サービス装置	音声処理装置	コントローラ	中央コントローラ でサウンド処理
車両航法装置	G I S 装置	車両航法装置	装置	中央コントローラ で応用処理
通信	通信装置	通信装置	装置	中央コントローラ で通信処理
ビデオ	映像装置	ビデオ装置	装置	中央コントローラ でDVD処理
ラジオ	音響装置	カセット回路	伝達手段	中央コントローラ でMPEC処理
ドアラック装置 リレー	電気装置	ドアラック装置	リレー	補助コントロール 内部処理
発電機 電圧調整器	充填装置	充填回路	コントローラ	"
フリーヒータ リレー	ヒータ装置	フリーヒータ	リレー	"
キャップチルト リレー	その他装置	キャップチルト	リレー	"
方向指示灯 リレー	灯火装置	方向灯回路	コントローラ	"
ヘッドランプ上向 き左側リレー	灯火装置	ライト回路	リレー	"
ワイパー高速 リレー	電気装置	ワイパー回路	コントローラ	"
灯火管制走行灯 リレー	灯火装置	ライト回路	リレー	"
オートグリースユ ニット	電気装置	オートグリース回路	コントローラ	"
ワイパー低速 リレー	電気装置	ワイパー回路	コントローラ	"
コンプレッサー リレー	エアコン装置	エアコン回路	リレー	"
ヘッドランプ下向 き左側リレー	灯火装置	ライト回路	リレー	"

10

20

30

40

部品名	分類	装置分類	識別番号	処理方法
速度指示灯 ユニット	計器装置	運行記録計	コントローラ	補助コントロー ル内部処理
スタートリレー	始動装置	始動装置	リレー	"
ワイパー 間欠リレー	電気装置	ワイパー回路	コントローラ	"
フリーヒータ ユニット	ヒータ装置	フリーヒータ	コントローラ	"
オートミラー タイマ	その他装置	オートミラー回路	リレー	"
ヘッドランプ下 向き右側リレー	灯火装置	ライト回路	リレー	"
パワーウィンド ウワンタッチユ ニット (右側)	電気装置	パワーウィンドウ	コントローラ	"
パワーウィンド ウワンタッチユ ニット (左側)	電気装置	パワーウィンドウ	コントローラ	"
ヘッドランプ上 向き右側リレー	灯火装置	ライト回路	リレー	"
バッテリーリレー	電源装置	電源装置	リレー	"
排気ブレーキ アクセルスイッ チ	電気装置	排気ブレーキ回路	スイッチセンサ ー	補助コントロー ラで入力処理
タコセンサー	計器装置	計器回路	パルスセンサー	"
温度スイッチ	ヒータ装置	フリーヒータ	スイッチセンサ ー	"
オイル圧力 ユニット	計器装置	計器回路	可変センサー	"
冷却水温度 ユニット	計器装置	計器回路	可変センサー	"
エアタンク 低圧スイッチ	計器装置	計器回路	スイッチセンサ ー	"
T/M ハイスイッ チ	計器装置	計器回路	スイッチセンサ ー	"
シートベルト スイッチ	計器装置	計器回路	スイッチセンサ ー	"
中立スイッチ	安全装置	始動装置	スイッチセンサ ー	"
燃料ユニット	計器装置	計器回路	可変センサー	"
ハンドブレーキ スイッチ	計器装置	計器回路	スイッチセンサ ー	"
温度スイッチ	エアコン装置	エアコン回路	可変センサー	"
駐車ブレーキ スイッチ	計器装置	計器回路	スイッチセンサ ー	"
排気ブレーキ クラッチスイッ チ	電気装置	排気ブレーキ回路	スイッチセンサ ー	"
スピードセンサ ー	計器装置	速度計器回路	パルスセンサー	"
スプリット/ガ スイッチ	電気装置	スプリット装置	スイッチセンサ ー	"

10

20

30

40

【 0 3 2 2 】

部品名	分類	装置分類	識別番号	処理方法
エアフィルター	電気装置	スプリット装置	スイッチセンサー	補助コントローラで入力処理
スタートサブスイッチ	"	"	"	"
後進灯スイッチ	"	"	"	"
テールランプ(右側)	"	"	"	補助コントローラで制御
制動灯(左側)	"	"	"	"
制動灯リレー	"	"	"	"
後進灯	"	"	"	"
車幅灯(左側)	"	"	"	"
番号板灯1	"	"	"	"
テールランプ左側	"	"	"	"
作業灯	"	"	"	"
ヘッドランプ下向き右側	灯火装置	ライト回路	ランプ	"
ディファレンシャルロックマグネチックバルブ	その他装置	ディファレンシャルロック	コイル	"
ミスト灯(右側)	灯火装置	ミスト灯回路	ランプ	"
ヒータ加熱プラグ1	ヒータ装置	フリーヒータ	抵抗	"
ヒータ加熱プラグ2	ヒータ装置	フリーヒータ	抵抗	"
ヘッドランプ上向き右側	灯火装置	ライト回路	ランプ	"
ディファレンシャルスイッチ照明灯	その他装置	ディファレンシャル回路	ランプ	"
灯火管制走行灯	灯火管制	灯火管制	ランプ	"
アクチュエータ(右側)	電気装置	ドアロック回路	モータ	"
ヘッドランプ下向き左側	灯火装置	ライト回路	ランプ	"
ベッドヒータ	その他装置	ベッドヒータ装置	抵抗	"
燃料遮断マグネチックバルブ	ヒータ装置	フリーヒータ	コイル	"
エンジンストップモータ	遮断装置	遮断装置	モータ	"
シガライタ	その他装置	シガライタ回路	抵抗	"
キャップチルトモータ	その他装置	キャップチルト	モータ	"
番号板灯2	灯火装置	番号板灯回路	ランプ	"
ヘッドランプ上向き左側	灯火装置	ライト回路	ランプ	"

10

20

30

40

【 0 3 2 3 】

部品名	分類	装置分類	識別番号	処理方法
室内灯 1	灯火装置	室内灯回路	ランプ	補助コントローラで制御
ホーン (右側)	電気装置	ホーン回路	コイル	"
方向指示灯後左側	灯火装置	方向灯回路	ランプ	"
ワッシャ液ポンプモータ	電気装置	ワイパー回路	モータ	"
ワイパーモータ	電気装置	ワイパー回路	モータ	"
後駐車灯右側	灯火装置	駐車灯回路	ランプ	"
パワーウィンドウスイッチ照明灯 (左側)	電気装置	パワーウィンドウ	ランプ	"
パワーウィンドウモータ (左側)	電気装置	パワーウィンドウ	モータ	"
灰皿照明灯	その他装置	灰皿回路	ランプ	"
エアコンスイッチ照明灯	エアコン装置	エアコン回路	ランプ	"
ホーン (左側)	電気装置	ホーン回路	コイル	"
ベッドヒータスイッチ照明灯	その他装置	ベッドヒータ装置	ランプ	"
オートミラー左側モータ左右	その他装置	オートミラー回路	モータ	"
オートミラー右側モータ左右	"	"	"	"
オートミラー左側モータ上下	"	"	"	"
オートミラー右側モータ上下	"	"	"	"
オートミラーヒータ (右側)	"	"	"	"
オートミラーヒータ (左側)	"	"	"	"
送風機スイッチ照明灯	送風装置	送風機回路	ランプ	"
送風機モータ	送風装置	送風機回路	モータ	"
送風機アクチュエータ	送風装置	送風機回路	モータ	"
パワーウィンドウモータ (右側)	電気装置	パワーウィンドウ	モータ	"
前駐車灯-左側	灯火装置	駐車灯回路	ランプ	"
制動灯-右側	灯火装置	制動灯回路	ランプ	"
ミスト灯-左側	灯火装置	ミスト回路	ランプ	"

10

20

30

部品名	分類	装置分類	識別番号	処理方法
車幅灯-右側	灯火装置	車幅灯回路	ランプ	補助コントローラで制御
方向指示灯-前左側	"	方向灯回路	ランプ	"
室内灯 2	"	室内灯回路	ランプ	"
室内灯 3	"	"	"	"
室内灯 4	"	"	"	"
室内灯 5	"	"	"	"
室内灯 6	"	"	"	"
方向指示灯-側面 右側	灯火装置	方向灯回路	ランプ	"
グローブボックス 照明灯	照明装置	物入れ箱回路	ランプ	"
方向指示灯-側面 左側	灯火装置	方向灯回路	ランプ	"
前駐車灯-右側	灯火装置	駐車灯回路	ランプ	"
後駐車灯-左側	灯火装置	駐車灯回路	ランプ	"
スプリットマグネ チックバルブ	電気装置	スプリット装置	コイル	"
オートグリース ポンプモータ	電気装置	オートグリース 回路	モータ	"
方向指示灯-後右 側	灯火装置	方向灯回路	ランプ	"
方向指示灯-前右 側	灯火装置	方向灯回路	ランプ	"
コーナリングラン プ-左側	灯火装置	方向灯回路	ランプ	"
コーナリングラン プ-右側	灯火装置	方向灯回路	ランプ	"
排気ブレーキマグ ネチックバルブ	電気装置	排気ブレーキ回 路	コイル	"
ステップ灯	灯火装置	ステップ灯回路	ランプ	"

10

20

## 【0325】

発明の効果

本発明は、次のような効果を得ることができる：

## 【0326】

複数の自動車が続接され、状態や、位置などが、自動車の最適な能力の情報を提供するために自動的にそして遠隔より分析される。

## 【0327】

自動車の電気装置が統合的に、デジタルに制御され、自動車を論理領域に分割し、自動車の電気装置の全ての部品を論理領域に分割する制御方法が提供される。

## 【0328】

従来の配線、コネクタ、及び電気制御ユニットを使用せず、代わりに自動車の部品は独立して提供されて修理や交換が容易にできる。

## 【0329】

自動車の電気回路の配線が、配線の接続で部品が接続される従来方法で実現せず、代わりに各独立した分割と、自動車が、他の様々な部品の影響を考えなくても容易に進化できるための記憶を提供する方法が実現される。

## 【0330】

自動車の電気装置の全ての故障が部品毎に自動的に検出されて、全ての分割部の情報が共有され；中央制御装置のオペレーティングシステムの利用が実現し、換言すれば、オペレーティングシステムの統合コードデータを更新して、アプリケーションプログラムの開発を容易になり；自動車の電気装置をデジタル化して、コンピュータソフトウェアやハード

30

40

50

ウェアのようなデジタル装置を使用できるようになり；自動車の情報の転送や受信を，自動車同士や自動車と事務所との間などの統括コードデータのコミュニケーションが可能になり，自動車の情報が遠隔地よりチェックでき，分析でき，制御できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 a は，制御スイッチ，計器板，スイッチ板，そしてバスの前方の出力要素をセンサーに接続する，従来のフレーム配線の概略図である；

図 1 b は，エンジンの出力要素とセンサーとを，センサーとバスの見えない部分に備えられる出力要素とを接続する，従来のフレーム配線の概略図である；

【図 2】図 2 は，本発明の好適な実施例による自動車電気装置の統合デジタル制御装置のブロック構成図である；

10

【図 3】図 3 は，図 2 の補助コントローラの詳細ブロック構成図である；

【図 4】図 4 は，図 2 の補助コントローラの入力処理ルーチンの実行フローチャートである；

【図 5】図 5 は，図 2 の補助コントローラのセンサー故障検出ルーチンの実行フローチャートである；

【図 6】図 6 は，図 2 の補助コントローラの自動車装置故障検出ルーチンの実行フローチャートである；

【図 7】図 7 は，図 2 の補助コントローラの出力ポートに連結された電流入力装置の故障検出ルーチンの実行フローチャートである；

【図 8】図 8 は，図 2 の補助コントローラの状態入力ルーチンの実行フローチャートである；

20

【図 9】図 9 は，図 2 の補助コントローラの位置制御モータ故障検出ルーチンの実行フローチャートである；

【図 10】図 10 は，図 2 の補助コントローラのモータ位置制御ルーチンの実行フローチャートである；

【図 11】図 11 は，本発明の好適な実施例によるセンサー短絡検出過程を示したフローチャートである；

【図 12】本発明の好適な実施例によるセンサー断線検出過程を示したフローチャートである；

【図 13】図 13 は，本発明の好適な実施例によるセンサー誤差検出過程を示したフローチャートである；

30

【図 14】図 14 は，本発明の好適な実施例によるセンサー作動回数検出過程を示したフローチャートである；

【図 15】図 15 は，図 3 のリレーまたは TR 出力部の詳細回路図である；

【図 16】図 16 は，本発明の好適な実施例による出力ポートによって作動される装置の断線検出過程を示したフローチャートである；

【図 17】図 17 は，本発明の好適な実施例による出力ポートによって作動される装置の短絡検出過程を示したフローチャートである；

【図 18】図 18 は，本発明の好適な実施例による通常，断線，及び，短絡の判断を説明する図である；

40

【図 19】図 19 は，本発明の好適な実施例によるエンジンによって回転する装置の回転状態検出過程を示したフローチャートである；

【図 20】図 20 は，本発明の好適な実施例によるバッテリー連結の不良検出及び正常電圧の自動制御過程を示したフローチャートである；

【図 21】図 21 は，本発明の好適な実施例による発電機出力線の連結不良検出及び正常電圧の制御過程を示したフローチャートである；

【図 22】図 22 は，本発明の好適な実施例による発電機故障検出の過程を示したフローチャートである；

【図 23】図 23 は，本発明の好適な実施例による発電機の N 線故障検出過程を示したフローチャートである；

50

【図24】図24は、本発明の好適な実施例による発電機のN危険電圧検出及び制御過程を示したフローチャートである；

【図25】図25は、本発明の好適な実施例によるバッテリーターミナル不良検出及び制御過程を示したフローチャートである；

【図26】図26は、本発明の好適な実施例による過電圧検出及び制御過程を示したフローチャートである；

【図27】図27は、本発明の好適な実施例による電圧調整器故障検出過程を示したフローチャートである；

【図28】図28は、本発明の好適な実施例による危険電圧検出及び制御過程を示したフローチャートである；

【図29】図29は、図3の補初コントローラのリレーまたはTRに連結されるモータの概略図である；

【図30】図30は、本発明の好適な実施例によるモータ回転状態の故障検出過程を示したフローチャートである；

【図31】図31は、本発明の好適な実施例による位置制御モータの故障検出過程を示したフローチャートである；

【図32】図32は、図2のパネルスイッチの概略図である；

【図33】図33は、図2のリモートスイッチの概略図である；

【図34】図34は、図3のスイッチコントローラの詳細なブロックダイヤ部ラム図である；

【図35】図35は、図3の補助コントローラでの、スイッチ入力処理過程を示したフローチャートである；

【図36】図36a - 36cは、図2のスイッチコントローラのスイッチ入力処理過程を示したフローチャートである；

【図37】図37は、ソフトウェアとして構成したターンシグナルコントローラルーチンの実行フローチャートである；

【図38】図38は、ソフトウェアとして構成した速度制御コントローラルーチンの実行フローチャートである；そして、

【図39】図39は、ソフトウェアとして構成した電圧調整器ルーチンの実行フローチャートである。

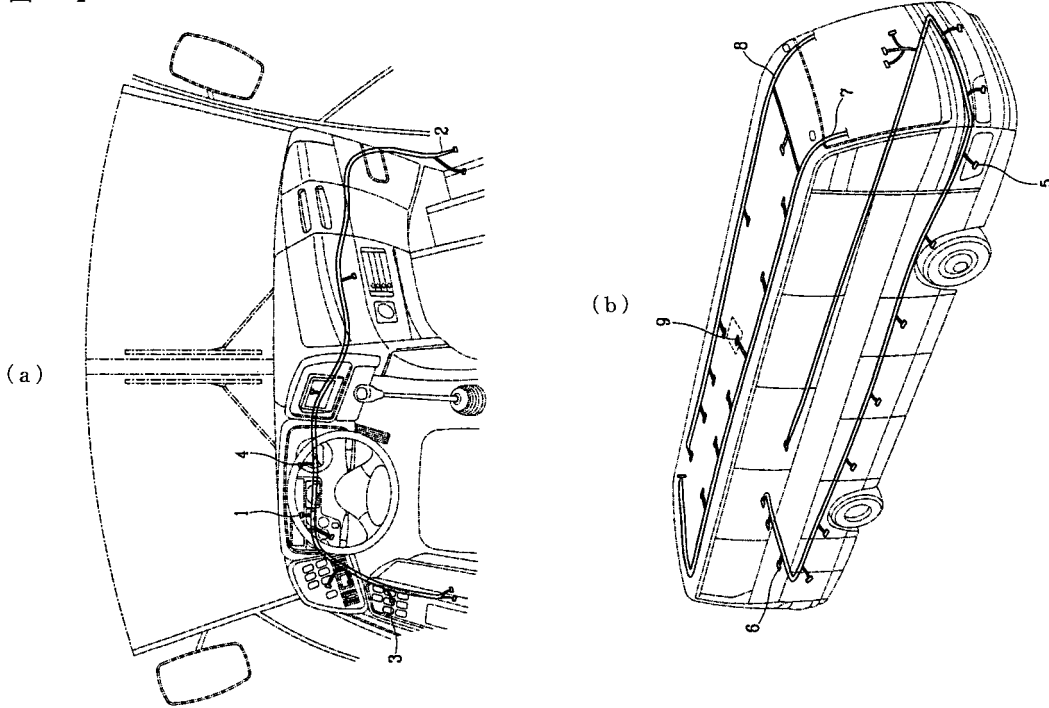
10

20

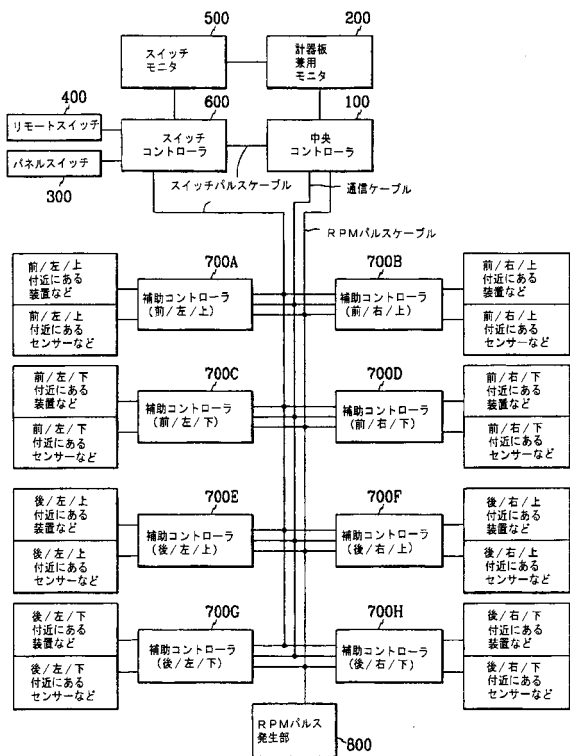
30



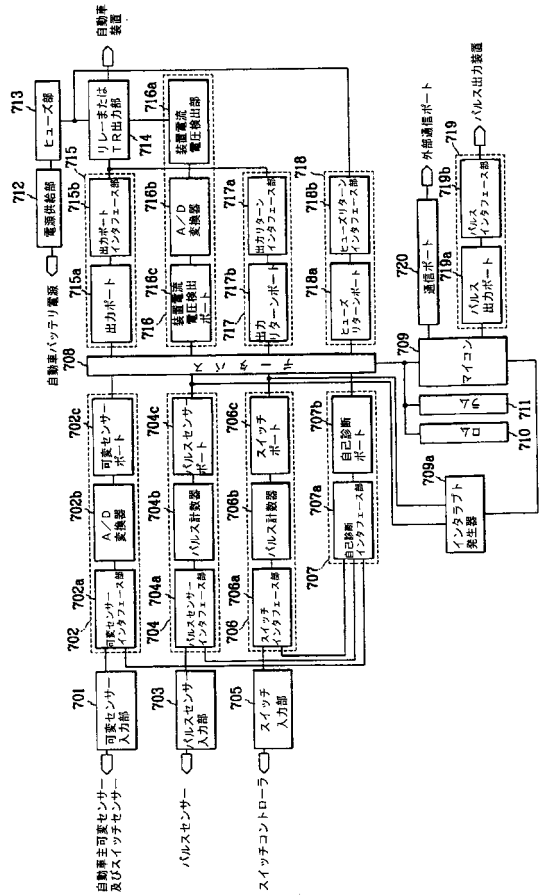
【 図 1 】



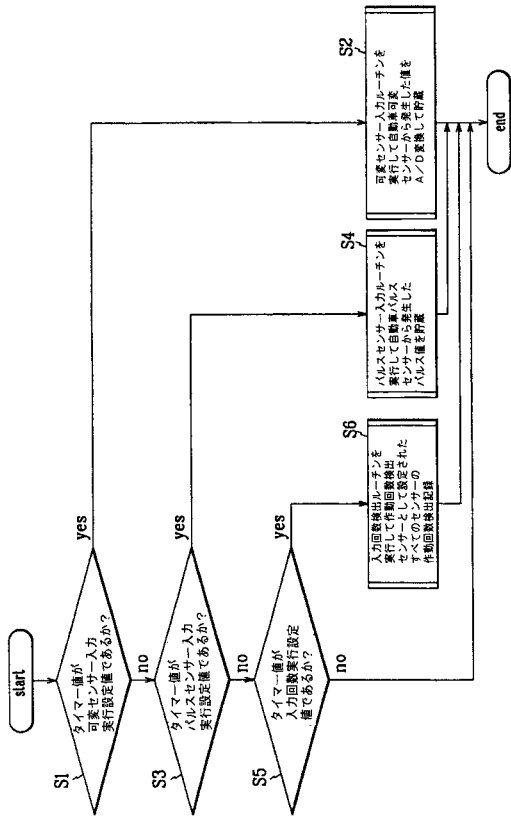
【 図 2 】



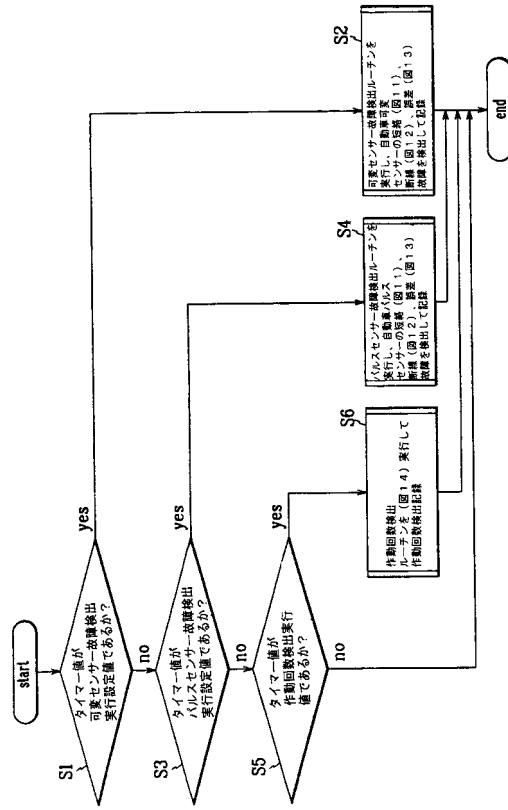
【 図 3 】



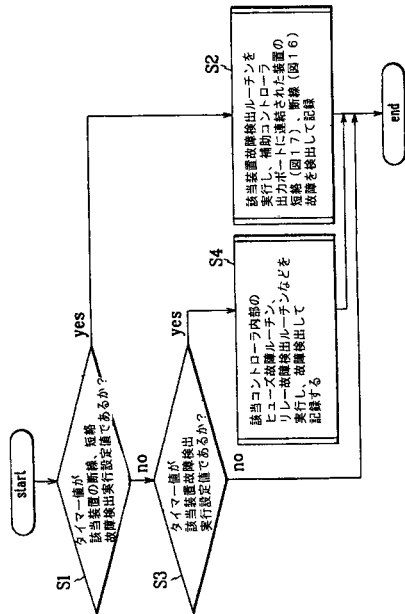
【 図 4 】



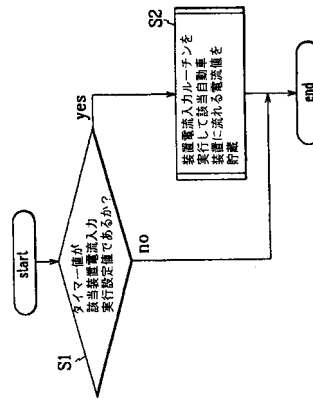
【 図 5 】



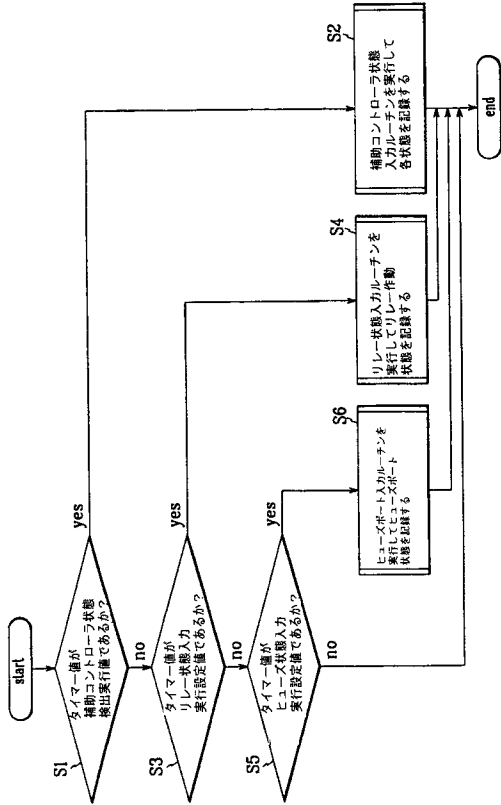
【 図 6 】



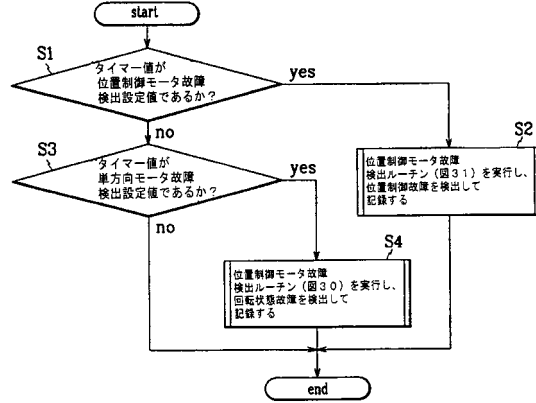
【 図 7 】



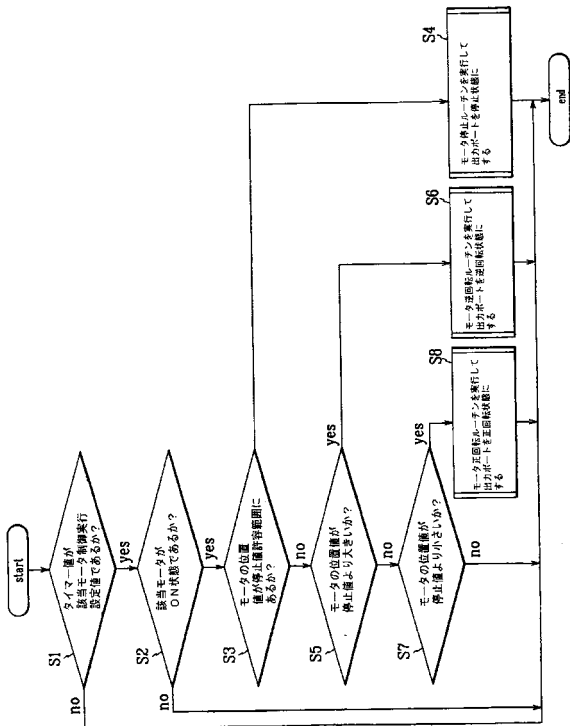
【 図 8 】



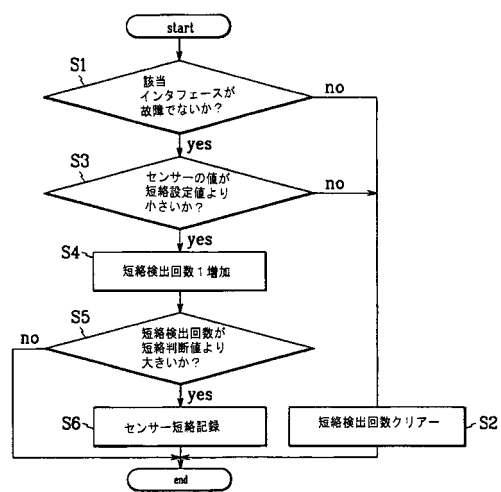
【 図 9 】



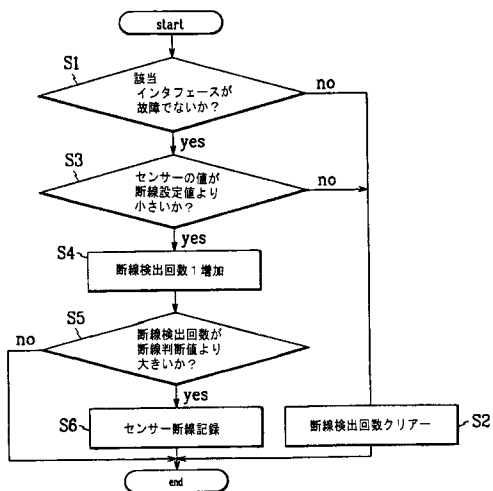
【 図 10 】



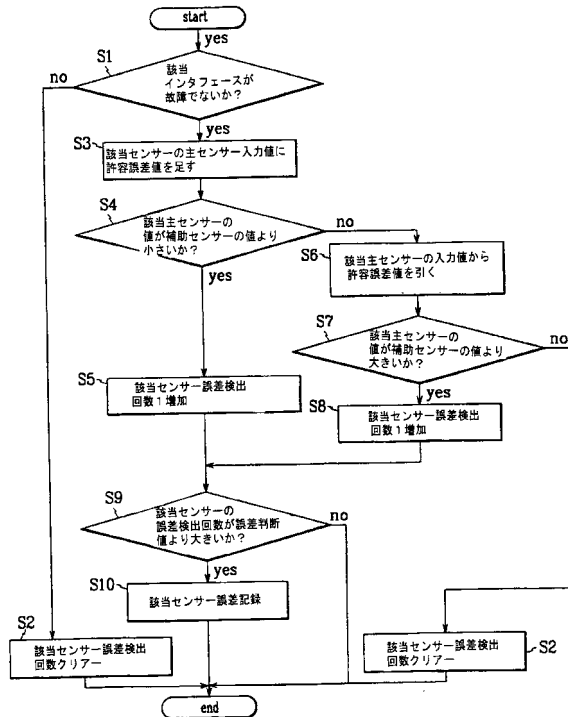
【 図 11 】



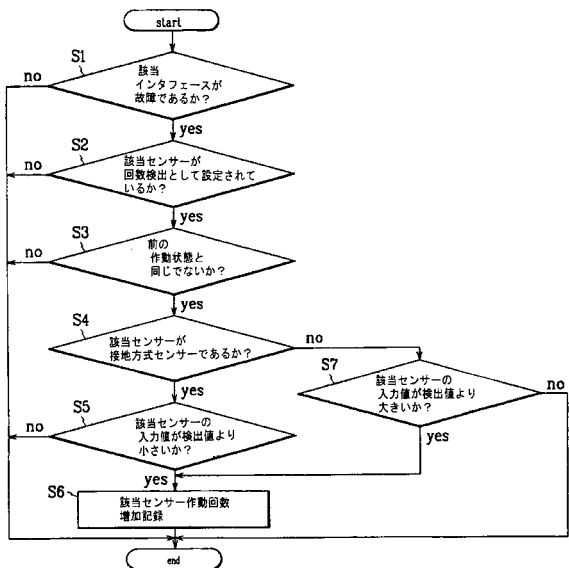
【 図 1 2 】



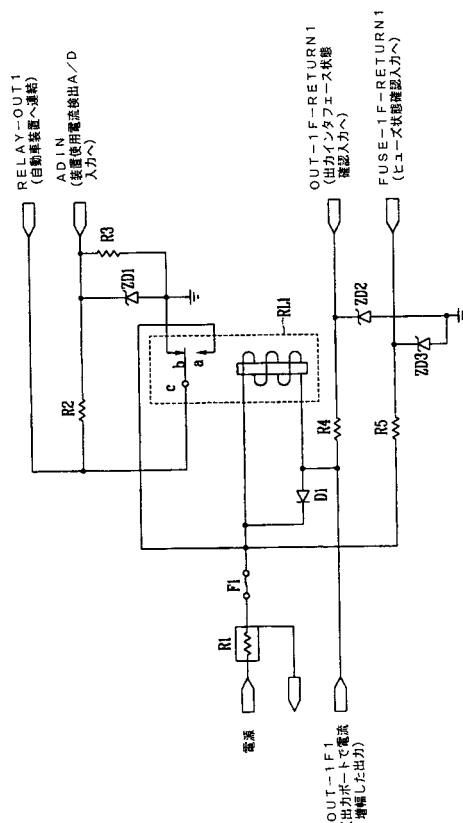
【 図 1 3 】



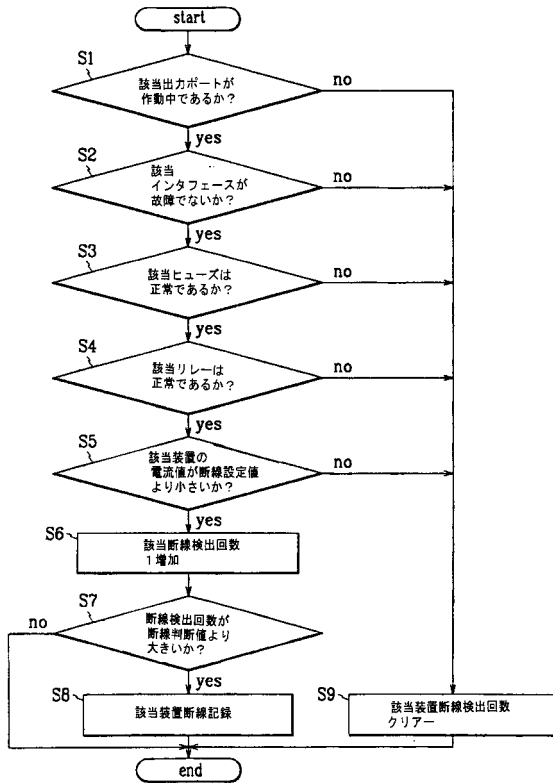
【 図 1 4 】



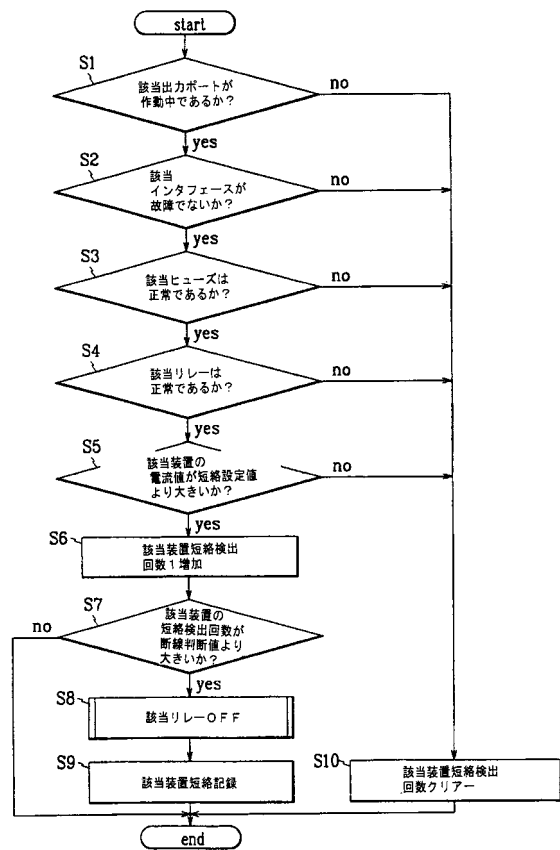
【 図 1 5 】



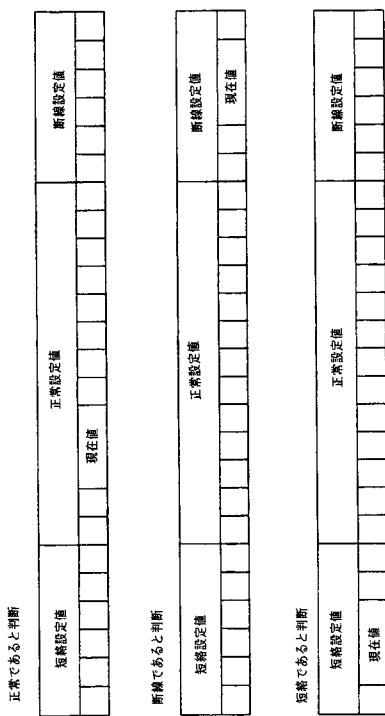
【 図 16 】



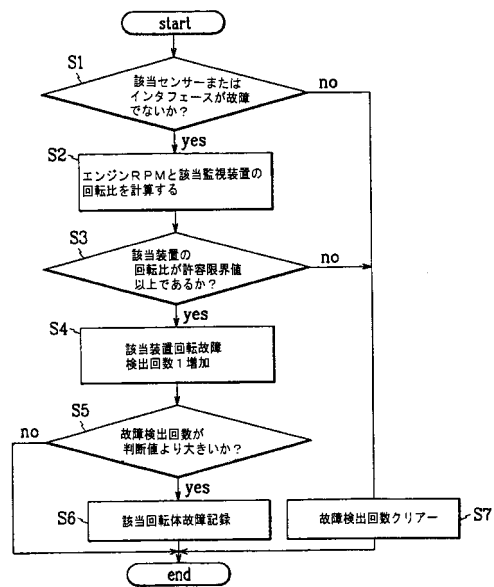
【 図 17 】



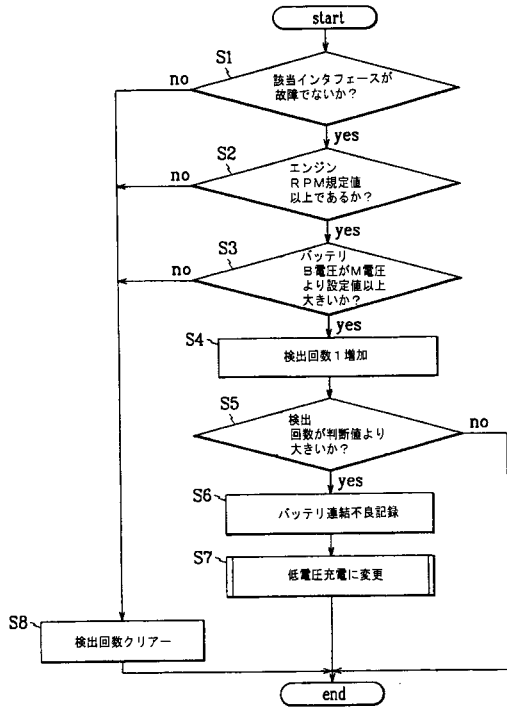
【 図 18 】



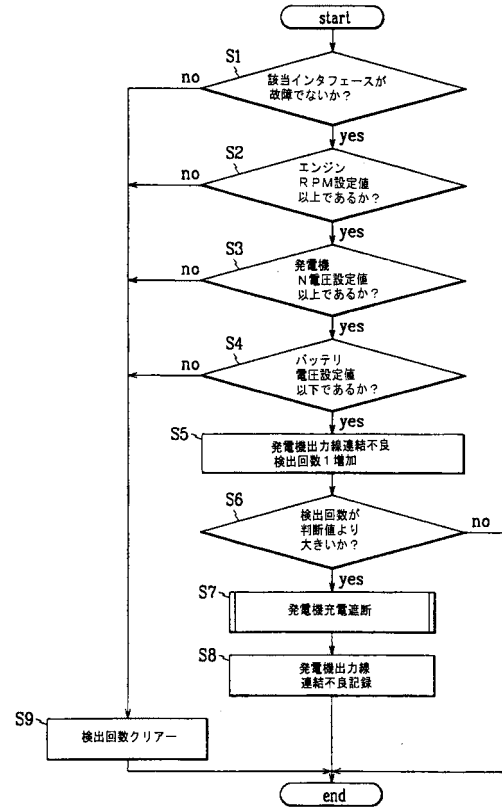
【 図 19 】



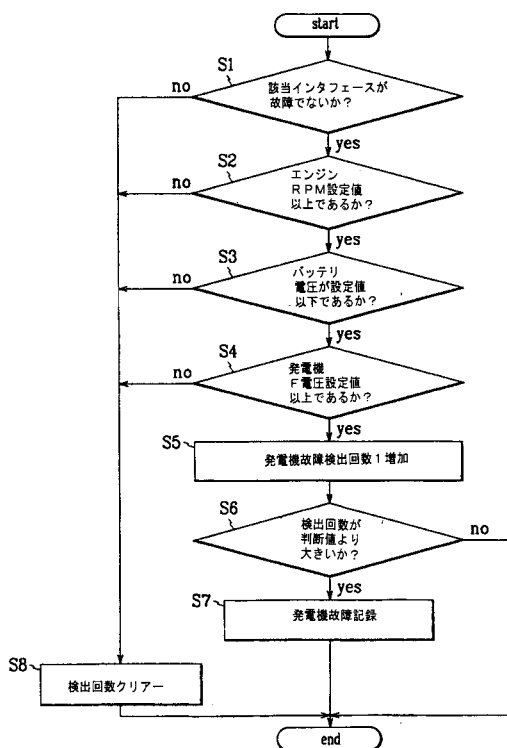
【図20】



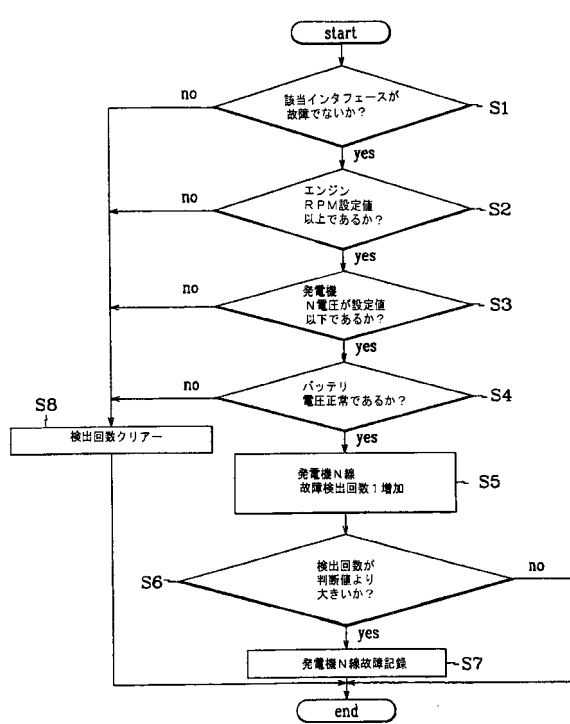
【図21】



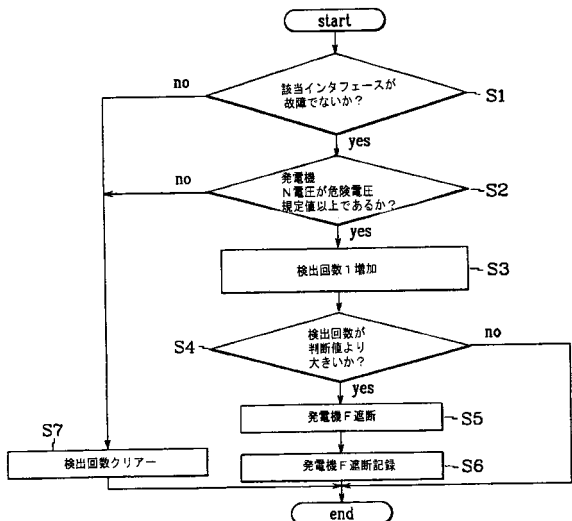
【図22】



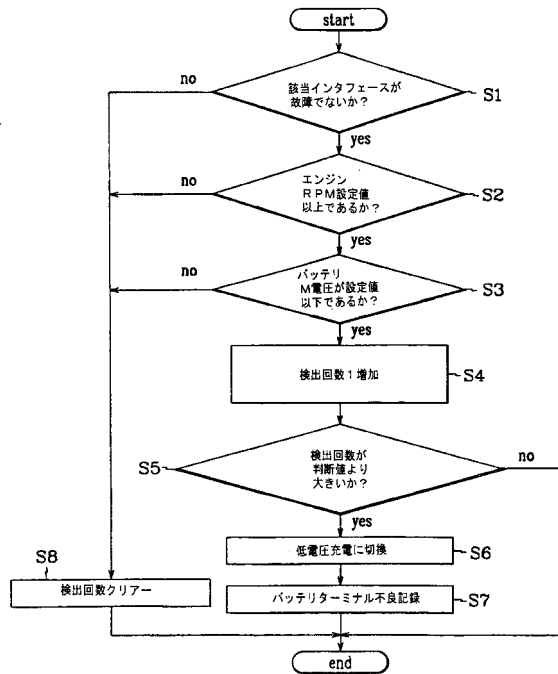
【図23】



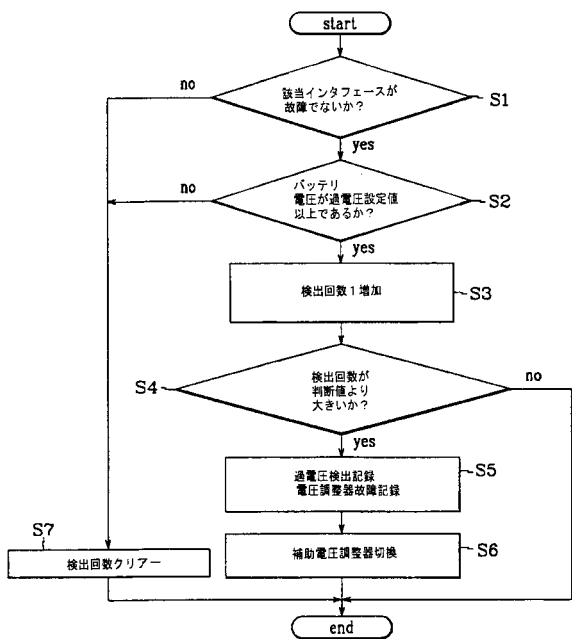
【 図 2 4 】



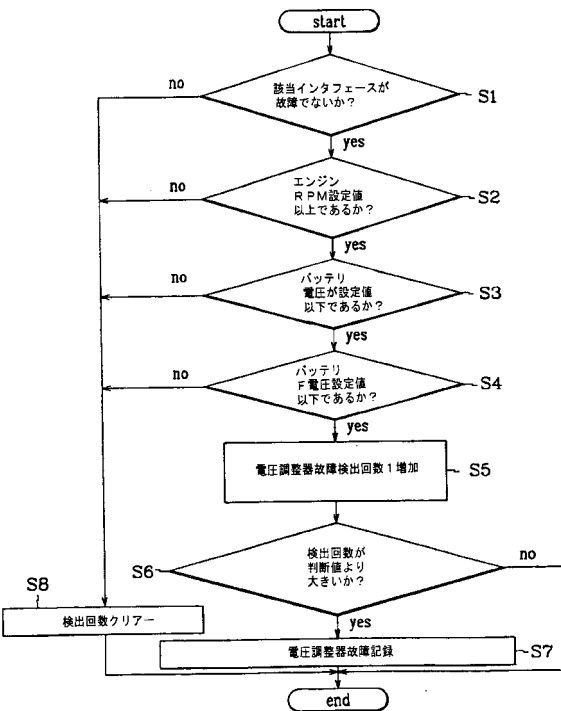
【 図 2 5 】



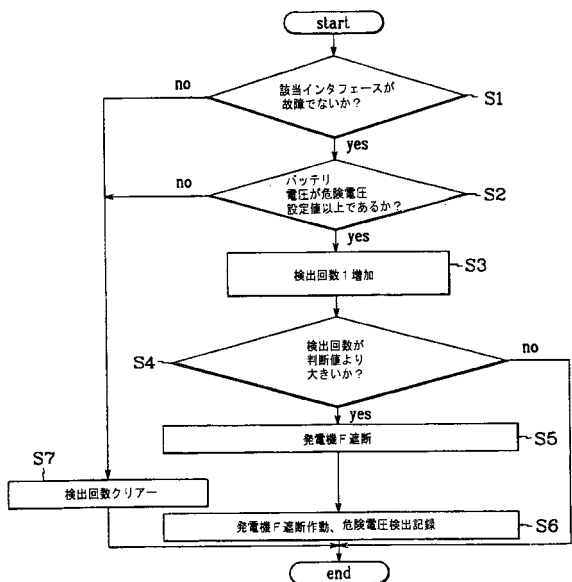
【 図 2 6 】



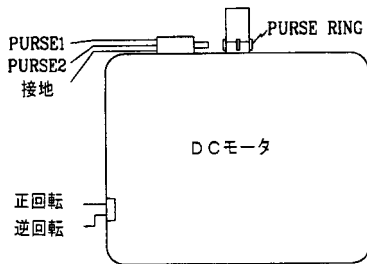
【 図 2 7 】



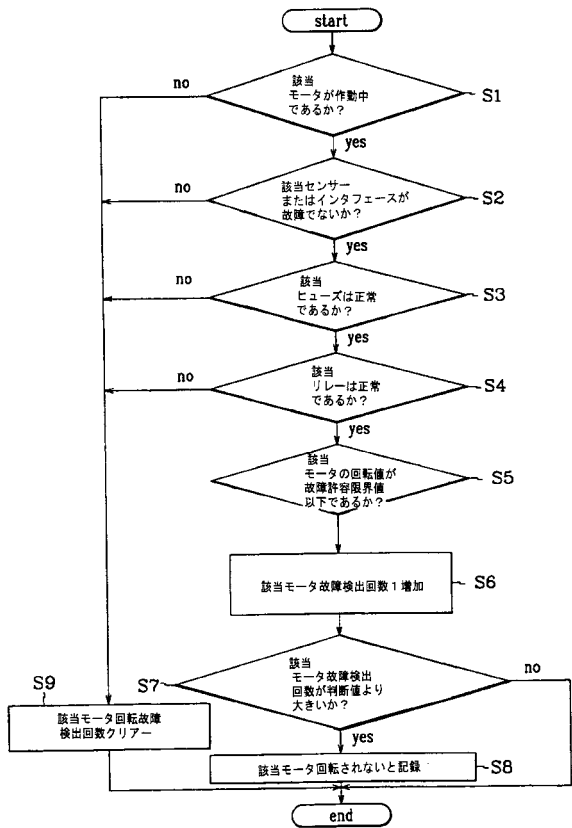
【 図 2 8 】



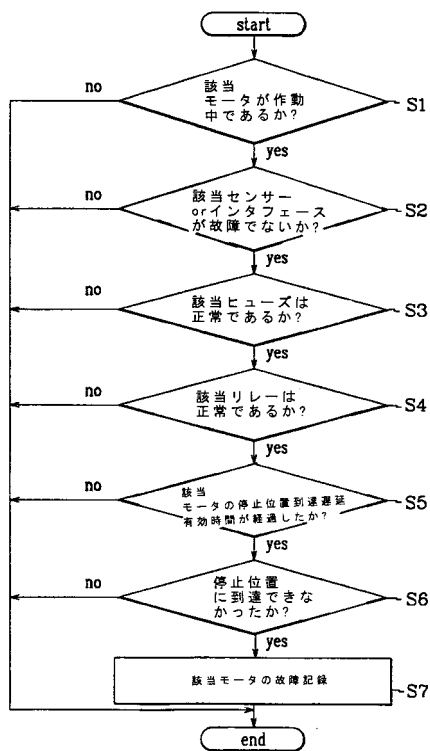
【 図 2 9 】



【 図 3 0 】



【 図 3 1 】

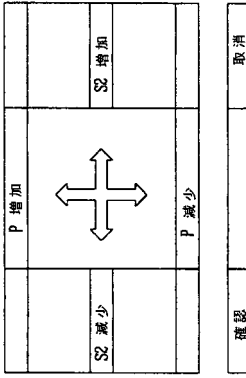




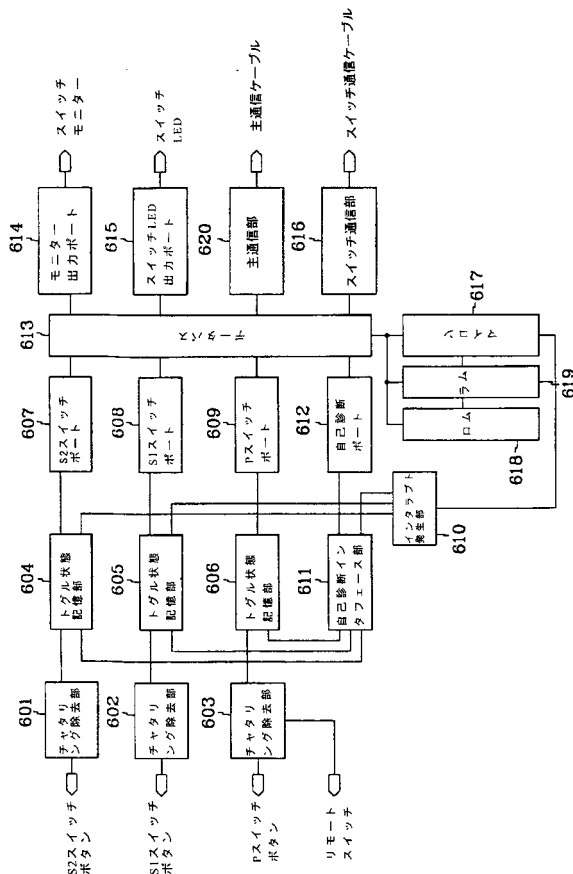
【図 3 2】

SI.1 ●	SI.2 ●	SI.3 ●	SI.4 ●	SI.5 ○	SI.6 ○	SI.7 ○	SI.8 ○
室内灯	階段灯	読書灯 (左)	読書灯 (右)	運転席灯	LCDモニター (室内スイッチを呼び出す ことでモニターは室内スイッチに変更)	その他	M/C
室内灯 1	室内灯 2	室内灯 3	室内灯 4				

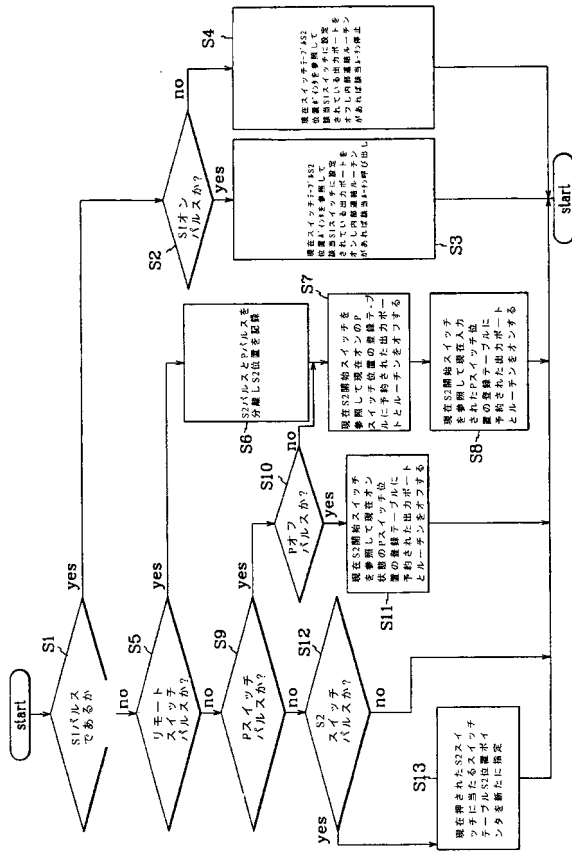
【図 3 3】



【図 3 4】

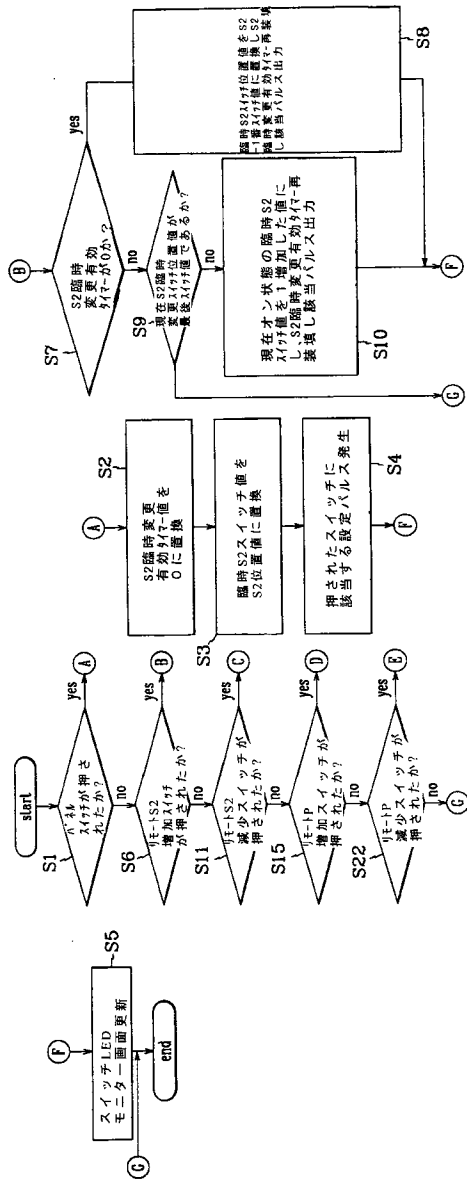


【図 3 5】

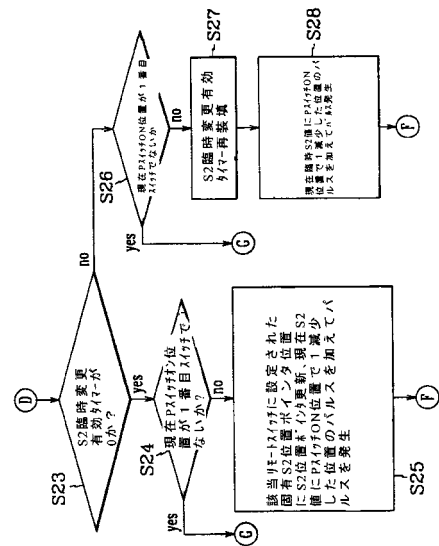


【図36】

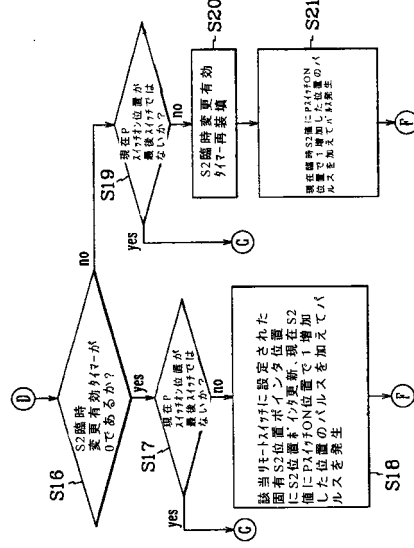
(a)



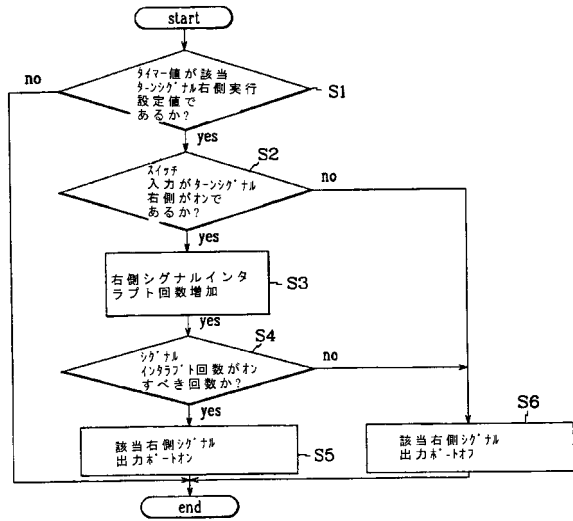
(c)



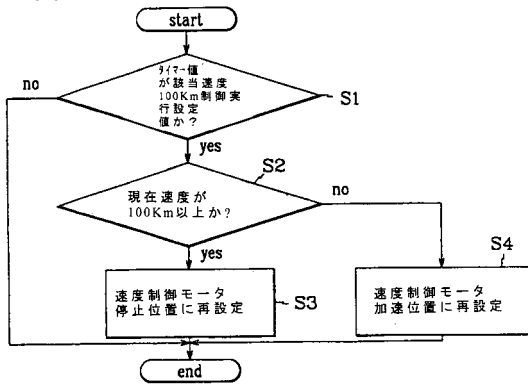
(b)



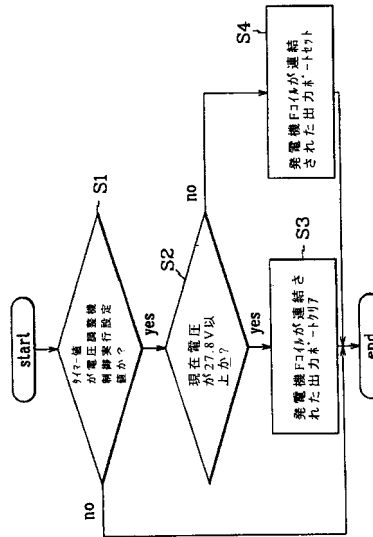
【図37】



【 図 3 8 】



【 図 3 9 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

B 6 0 R	16/02	6 4 5 Z
B 6 0 R	16/02	6 5 0 J
F 0 2 D	45/00	3 4 5 Z
F 0 2 D	45/00	3 9 0 A
F 0 2 D	45/00	3 9 5 A

審査官 田中 成彦

(56)参考文献 特開平03-240802(JP,A)  
実開平06-050911(JP,U)  
特開平08-226930(JP,A)  
特開2000-094987(JP,A)  
特開2000-031797(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

B60R 16/02

F02D 45/00