

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3640765号

(P3640765)

(45) 発行日 平成17年4月20日(2005.4.20)

(24) 登録日 平成17年1月28日(2005.1.28)

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

F I

G O 1 M 17/007

G O 1 M 17/00 J

B 6 O R 16/02

B 6 O R 16/02 6 5 O R

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平9-117174	(73) 特許権者	000231350 ジヤトコ株式会社 静岡県富士市今泉700番地の1
(22) 出願日	平成9年5月7日(1997.5.7)	(74) 代理人	100082670 弁理士 西脇 民雄
(65) 公開番号	特開平10-307083	(72) 発明者	植田 義明 静岡県富士市今泉字鴨田700番地の1 ジヤトコ株式会社内
(43) 公開日	平成10年11月17日(1998.11.17)	審査官	小山 茂
審査請求日	平成13年9月26日(2001.9.26)	(56) 参考文献	特開平05-504197 (JP, A) 実開昭63-111645 (JP, U) 特開昭61-220947 (JP, A) 特表平04-507139 (JP, A) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用電子装置の診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に設けられて高電圧信号と低電圧信号のいずれかの出力信号を出力する複数のスイッチと、自己診断モードのときに前記複数のスイッチの状態を前記出力信号に基づいて判断する判断手段と、前記判断手段を自己診断モードに切り変えるモード切換手段と、前記判断手段の判断に基づいて判断結果を作業者に知らせる表示手段を備える車両用電子装置の診断装置において、

前記判断手段は、最初に前記自己診断を開始したときに前記複数のスイッチから入力される複数の入力信号を初期値として記憶する第1記憶部と、自己診断開始後に前記複数のスイッチを操作したときに各スイッチから入力される複数の入力信号を記憶する第2記憶部とを備えると共に、前記第1記憶部に記憶させた複数の入力信号の初期値と前記第2記憶部に記憶させた複数の入力信号とをそれぞれ比較して、比較した入力信号の状態が異なる数を求めると共に、前記比較した入力信号の異なる数に応じて前記表示手段による診断結果の表示方法を変化させることを特徴とする車両用電子装置の診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は、車両に設けられたスイッチの状態を判断する車両用電子装置の診断装置に関するものである。

【0002】

10

20

**【従来の技術】**

この種の車両用電子装置の診断装置としては、例えば特開平2 - 3 1 9 6 3号公報に開示された車両用故障診断装置や、特開昭5 8 - 2 1 5 7 1号公報に開示されたような自動車用電子装置の自己診断方法が考えられている。

**【0003】**

この特開平2 - 3 1 9 6 3号公報開示された車両用故障診断装置は、各種制御ユニットが接続されるスイッチ群と、故障診断モードに設定するモード設定手段と、このモード設定手段により故障診断モードが設定された状態で、上記スイッチ群の各スイッチが強制的に作動されることにより、各スイッチに生じる状態変化を検出する検出手段と、上記強制的に作動されたスイッチにおいて、状態変化が生じたことが検出された場合に、この検出結果を表示するランプ等の表示手段を備えた構成としている。

10

**【0004】**

この構成によれば、故障診断モードにした状態で各スイッチを強制的に作動させると、検出手段により各スイッチの状態が検出される。そして、検出手段がスイッチの状態変化を検出すると、この検出結果が表示手段により表示されるので、このスイッチの故障が分かる。

**【0005】**

即ち、この車両用故障診断装置では、例えば、あるスイッチをONさせて、このスイッチに接続されている電子装置を作動させようとしたときに、このスイッチからのON信号が電子装置に入力されれば、検出手段がこの状態を検出してランプ等の表示手段を点灯させるので、スイッチと電子装置との間の配線が断線したり、スイッチ自体が故障していないことが分かる。一方、スイッチと電子装置との間の配線が断線している場合には、ランプ等の表示手段が消灯したままであるので、スイッチ自体が故障していたり、配線が断線して故障しているということが分かる。

20

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

しかし、特開平2 - 3 1 9 6 3号公報に開示されたような従来の車両用故障診断装置では、例えば2つのスイッチがショートしている場合、2つのスイッチのいずれをONしても検出手段がスイッチのON信号を検出してランプ等の表示手段を点灯させてしまうので、2つの配線がショートして故障であるにも拘らず、故障がないと判断してしまうという虞があった。

30

**【0007】**

そこで、この発明は、複数のスイッチがショートしていても、この状態を検出して故障が生じていることを知ることができる車両用電子装置の診断装置を提供することを目的とするものである。

**【0008】****【課題を解決するための手段】**

この目的を達成するために、請求項1の発明は、車両に設けられて高電圧信号と低電圧信号のいずれかの出力信号を出力する複数のスイッチと、自己診断モードのときに前記複数のスイッチの状態を前記出力信号に基づいて判断する判断手段と、前記判断手段を自己診断モードに切り変えるモード切換手段と、前記判断手段の判断に基づいて判断結果を作業者に知らせる表示手段を備える車両用電子装置の診断装置において、前記判断手段は、最初に前記自己診断を開始したときに前記複数のスイッチから入力される複数の入力信号を初期値として記憶する第1記憶部と、自己診断開始後に前記複数のスイッチを操作したときに各スイッチから入力される複数の入力信号を記憶する第2記憶部とを備えると共に、前記第1記憶部に記憶させた複数の入力信号の初期値と前記第2記憶部に記憶させた複数の入力信号とをそれぞれ比較して、比較した入力信号の状態が異なる数を求めると共に、前記比較した入力信号の異なる数に応じて前記表示手段による診断結果の表示方法を変化させることを特徴とする。

40

**【0010】**

50

**【作用】**

このような構成によれば判断手段は、最初に前記自己診断を開始したときに前記複数のスイッチから入力される複数の入力信号を初期値として第1記憶部に記憶させ、自己診断開始後に前記複数のスイッチを操作したときに各スイッチから入力される複数の入力信号を第2記憶部に記憶させる。

そして、判断手段は、前記第1記憶部に記憶させた複数の入力信号の初期値と前記第2記憶部に記憶させた複数の入力信号とをそれぞれ比較して、比較した入力信号の状態が異なる数を求める、前記比較した入力信号の異なる数に応じて前記表示手段による診断結果の表示方法を変化させる。

この結果、特定のスイッチを操作したときに、2以上のスイッチが同時に操作されるような信号を判断手段が検出した場合には、スイッチの配線等に故障があることが判断できることになる。

10

**【0011】**

従って、自己診断モードにした後は、各スイッチの初期状態が第1記憶部に記憶されているので、各スイッチを何度操作しても、第1記憶部への各スイッチの初期状態の記憶動作は不要となり、各スイッチの状態の再確認をする場合には、確認時間を節約できることになる。

**【0012】****【発明の実施の形態】**

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

20

**【0013】**

図1は、この発明にかかる車両用電子装置の診断装置、即ち、AT（オートマチック・トランスミッション）の制御回路を示したものである。この図1において、1はATCU（オートマチック・トランスミッション・コントロール・ユニット）等の演算制御回路（演算制御手段）、2はAT車の車速を検出して車速信号を出力する車速センサ、3はスロットルバルブ開度を検出して開度信号を出力するスロットルセンサである。この車速センサ2及びスロットルセンサ3は演算制御回路1に接続されている。

**【0014】**

この演算制御回路1は、車速とスロットル開度のマップである変速線図に基づいて、AT車の走行中に図示しないオートマチック・トランスミッションの変速制御を行うようになっている。この変速線図としては、エコノミーモード、パワーモード、スノーモード等の何種類かが用意されている。この様な変速線図に基づく制御は、株式会社グランプリ出版が1995年6月5日発行の「オートマチック・トランスミッション入門」等で周知である。従って、これらのモードの詳細な説明は省略する。

30

**【0015】**

また、演算制御回路1は、上述したオートマチック・トランスミッションの変速制御機能の他に、ホールドモードの制御を選択的に行うことができるようになっている。このホールドモードは、例えば、シフトレバーを特定の変速レンジに操作しても、その変速レンジより一段下の変速レンジにオートマチック・トランスミッションを固定して発進操作可能にしたものである。この様なホールドモードは、株式会社ナツメ社が1994年2月21日に発行したカーメカニズム・マニュアル「ニューメカ編」に開示されている様な周知である。従って、このモードの詳細な説明も省略する。

40

**【0016】**

図1中、演算制御回路1には、上述した各モード用のスイッチ、即ち、パワーモードスイッチ4すなわちSW4(P-SW)、ホールドモードスイッチ5すなわちSW5(H-SW)、スノーモードスイッチ6すなわちSW6(S-SW)等が接続されていると共に、これらのモードスイッチ4, 5, 6等を診断する自己診断モードにするテストスイッチ7(T-SW)が接続されている。尚、スイッチ4, 5, 6は、OFF操作時に高電圧信号(Hi)を出力し、ON時に低電圧信号(Lo)を出力する。また、この演算制御回路1には、第1メモリ（第1記憶部）8と第2メモリ（第2記憶部）9が接続されていると共に、パターン表示ランプ（パターン表示手段）1

50

0 及びバッテリー 11 が直列に接続されている。この演算制御回路 1 及びメモリ 8, 9 は、スイッチ 4, 5, 6 等が故障しているか否か等を判断するための判断制御回路 CC (判断手段) を構成している。

【0017】

この第 1 メモリ 8 のアドレス SWi-n (i はスイッチ 4, 5, 6 の番号 4, 5, 6 のいずれか、n は読み込み回数) には、自己診断開始時の全スイッチ 4, 5, 6 のそれぞれの出力信号の状態 SC1 が iAn (i はスイッチ 4, 5, 6 の番号 4, 5, 6 のいずれか、n は読み込み回数) として記憶される。ここで、SWi-n, iAn の i は 4, 5, 6 であるので、SWi-n は SW4-n, SW5-n, SW6-n となり、iAn は 4An, 5An, 6An とする。しかも、自己診断開始時は最初の読み込みであるので n には 1 が入るので、メモリ 8 のアドレス SWi-n 即ち SW4-1, SW5-1, SW6-1 には iAn すなわち 4A1, 5A1, 6A1 がそれぞれ記憶される。尚、この状態 4A1, 5A1, 6A1 は、高電圧信号 (Hi) すなわち「1」と低電圧信号 (Lo) すなわち「0」のいずれかとなる。

【0018】

従って読み込まれた信号が高電圧信号 (Hi) の場合にはメモリ 8 のアドレス SW4-1, SW5-1, SW6-1 には Hi が記憶され、読み込まれた信号が低電圧信号 (Lo) の場合にはメモリ 8 のアドレス SW4-1, SW5-1, SW6-1 には Lo が記憶される。尚、実際には、(Hi), (Lo) は「1」, 「0」のビット信号として第 1 メモリ 8 に記憶される。

【0019】

また、第 2 メモリ 9 のアドレス SWi-n (i はスイッチ 4, 5, 6 の番号 4, 5, 6 のいずれか、2 は 2 回目以降を表す) には、自己診断開始後の各スイッチ 4, 5, 6 の ON 操作による全スイッチ 4, 5, 6 の出力信号の状態 SC2 が iAn (i はスイッチ 4, 5, 6 の番号 4, 5, 6 のいずれか、n は読み込み回数) として記憶される。尚、ここでも、iAn は上述と同じである。

【0020】

スイッチ入力はスイッチ操作のたびに記憶されるものではなく、ステップ S5 にくるたびにスイッチを読み込み、SC2, SW4-2, SW5-2, SW6-2 のみに常に最新の状態が入り、更新される。

【0021】

次に、このような構成の車両用電子装置の診断装置の演算制御回路 1 の機能を図 2 によって説明する。

【0022】

ステップ S1

図示しないイグニッションスイッチを ON させると、ステップ S1 において、テストスイッチ 7 が ON しているか否かが判断され、ON していない場合にはステップ S10 に移行してファーストフラグ F1 を「0」にした後にステップ S9 に移行し、ON している場合にはステップ S2 に移行する。

【0023】

ステップ S2

このステップでは、ファーストフラグ F1 が「1」か否かが判断され、ファーストフラグ F1 が「1」である場合にはステップ S5 に移行し、ファーストフラグ F1 が「1」でなく「0」である場合にはステップ S3 に移行する。尚、イグニッションスイッチを ON させた直後は、通常は、演算制御回路 1 は初期化されるので、ファーストフラグ F1 は「0」となっており、ステップ S3 に移行する。

【0024】

ステップ S3, 4

このステップでは、テストスイッチ = ON 直後の全スイッチ 4, 5, 6 の状態 SC1 すなわち 4A1, 5A1, 6A1 を読み込んで、この状態 4A1, 5A1, 6A1 を第 1 メモリ 8 のアドレス SWi-n すなわち SW4-1, SW5-1, SW6-1 に記憶させる。

【0025】

尚、図 4 に示した様に、スイッチ 4, 5 の配線 4a, 5a が破線 12 に示した様にショー

10

20

30

40

50

トしている場合でも、自己診断開始時にはスイッチ 4, 5 が ON 操作されていない場合は、自己診断モード開始時の 1 回目の読み込み時にはスイッチ 4, 5 の状態 4A1, 5A1 が  $H_i = 1$  として読み込まれ、この状態 4A1, 5A1 が第 1 メモリ 8 のアドレス SW4-1, SW5-1 に  $H_i = 1$  として記憶される。

【 0 0 2 6 】

この記憶後はステップ S 4 に移行してファーストフラグ F 1 を「 1 」にセットして、ステップ S 5 に移行する。

【 0 0 2 7 】

ステップ S 5

このステップにくるたびに全スイッチ状態を記憶し、常に最新の状態のみを記憶する。 10

【 0 0 2 8 】

例えば、図 4 に示した様に、スイッチ 4, 5 の配線 4 a, 5 a が破線 1 2 に示した様にショートしている場合に、スイッチ 4 を ON 操作すると、操作後の読み込み時には、スイッチ 4, 5 の状態 4A2, 5A2 が  $L_o = 0$  として読み込まれ、この状態 4A2, 5A2 が第 2 メモリ 9 のアドレス SW4-2, SW5-2 に  $L_o = 0$  として記憶されると共に、スイッチ 6 の状態 6A2 は  $H_i = 1$  として読み込まれ、この状態 6A2 がメモリ 9 のアドレス SW6-2 に  $H_i = 1$  として記憶される。

【 0 0 2 9 】

ステップ S 6

このステップでは、第 1 メモリ 8 に記憶された状態 SC 1 と第 2 メモリ 9 に記憶された状態 SC 2 とを比較して、状態 SC 1 と状態 SC 2 が同じであるか否かが判断され、即ち、各スイッチ 4, 5, 6 を ON 操作したときに各スイッチ 4, 5, 6 毎に得られた状態 SC 2 が状態 SC 1 ( 4A1, 5A1, 6A1 ) と同じか否かが判断される。具体的には、状態 SC 2 [ iA2 = ( 4A2, 5A2, 6A2 ) ] と状態 SC 1 ( 4A1, 5A1, 6A1 ) が同じであるか否かが判断される。 20

【 0 0 3 0 】

そして、上記判断において、状態 SC 1 と SC 2 の相違がなく同じ場合にはステップ S 1 2 に移行し、相違がある場合にはステップ S 7 に移行する。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 7

このステップでは、状態 SC 1 と状態 SC 2 の相違が 1 ビットか否かが判断され、1 ビットの場合にはステップ S 1 1 に移行し、2 ビット以上の場合にはステップ S 8 に移行する。 30

【 0 0 3 2 】

ここで、本来は、スイッチ 4 を ON 操作したときにはスイッチ 4 の状態のみが  $L_o = 0$  として検出され、スイッチ 5 を ON 操作したときにはスイッチ 5 の状態のみが  $L_o = 0$  として検出され、スイッチ 6 を ON 操作したときにはスイッチ 6 の状態のみが  $L_o = 0$  として検出されているのが正常である。

【 0 0 3 3 】

しかし、例えば、図 4 に示した様に、スイッチ 4, 5 の配線 4 a, 5 a が破線 1 2 に示した様にショートしている場合には、上述したように、第 1 メモリ 8 のアドレス SW4-1, SW5-1, SW6-1 には  $H_i = 1$  がそれぞれスイッチ状態 SC 1 として記憶され、第 2 メモリ 9 のアドレス SW4-2, SW5-2, SW6-2 には  $L_o = 0$ ,  $L_o = 0$ ,  $H_i = 1$  がそれぞれスイッチ状態 SC 2 として記憶される。しかも、この場合、スイッチ状態 SC 1 と SC 2 は、スイッチ 4 を ON 操作したときもスイッチ 5 を ON 操作したときにも、スイッチ 4, 5 が ON (  $L_o = 0$  ) として検出されるため、2 ビットのずれも検出されることになる。この場合には、2 ビットの相違としてステップ S 8 に移行する。 40

【 0 0 3 4 】

ステップ S 8, 9, 1 1, 1 2

ステップ 8 では図 3 ( B ) に示した様に 0.5 秒のサイクルでパターン表示ランプ 1 0 が点滅させられ、ステップ S 1 1 では図 3 ( A ) に示した様に 1 秒サイクルのパターンでパターン表示ランプ 1 0 が点滅させられ、ステップ S 1 2 ではパターン表示ランプ 1 0 が消灯させられて、ステップ S 9 に移行し通常の A T 制御が行われる。 50

## 【 0 0 3 5 】

## 【 発明の効果 】

以上説明したように、請求項 1 の発明は、車両に設けられて高電圧信号と低電圧信号のいずれかの出力信号を出力する複数のスイッチと、自己診断モードのときに前記複数のスイッチの状態を前記出力信号に基づいて判断する判断手段と、前記判断手段を自己診断モードに切り変えるモード切換手段と、前記判断手段の判断に基づいて判断結果を作業者に知らせる表示手段を備える車両用電子装置の診断装置において、前記判断手段は、最初に前記自己診断を開始したときに前記複数のスイッチから入力される複数の入力信号を初期値として記憶する第 1 記憶部と、自己診断開始後に前記複数のスイッチを操作したときに各スイッチから入力される複数の入力信号を記憶する第 2 記憶部とを備えると共に、前記第 1 記憶部に記憶させた複数の入力信号の初期値と前記第 2 記憶部に記憶させた複数の入力信号とをそれぞれ比較して、比較した入力信号の状態が異なる数を求めると共に、前記比較した入力信号の異なる数に応じて前記表示手段による診断結果の表示方法を変化させる様に構成したので、特定のスイッチを操作したときに、2 以上のスイッチが同時に操作されているような信号を判断手段が検出した場合には、スイッチの配線等に故障があることが判断できることになる。

10

## 【 0 0 3 6 】

しかも、自己診断モードにした後は、各スイッチを何度操作しても、第 1 記憶部への各スイッチの初期状態の記憶動作は不要となり、各スイッチの状態の再確認をする場合には、確認時間を節約できることになる。

20

## 【 0 0 3 7 】

尚、上述した例では表示パターンが 2 種であったが、3 以上の相違として判断できる様に表示パターンを 3 種以上を表示してもよい。

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 この発明に係る車両用電子装置の診断装置の制御回路図である。

【 図 2 】 図 1 に示した制御回路の機能を説明するフローチャートである。

【 図 3 】 ( A ) , ( B ) は、図 1 に示したパターン表示ランプの点滅タイミングを示すタイミングチャートである。

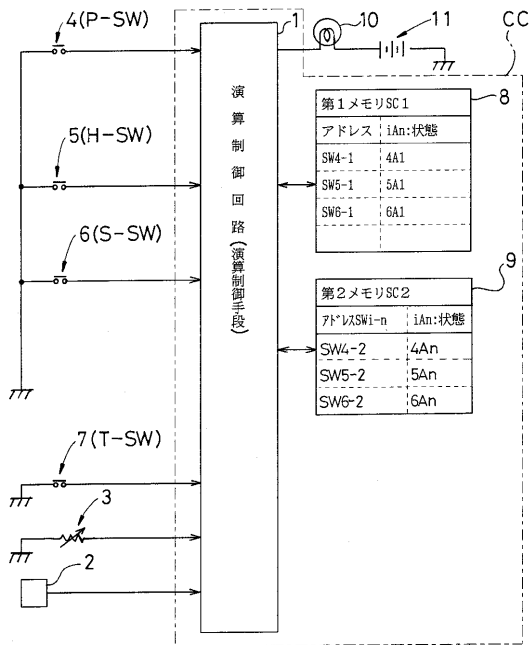
【 図 4 】 図 1 に示した制御回路の機能説明図である。

## 【 符号の説明 】

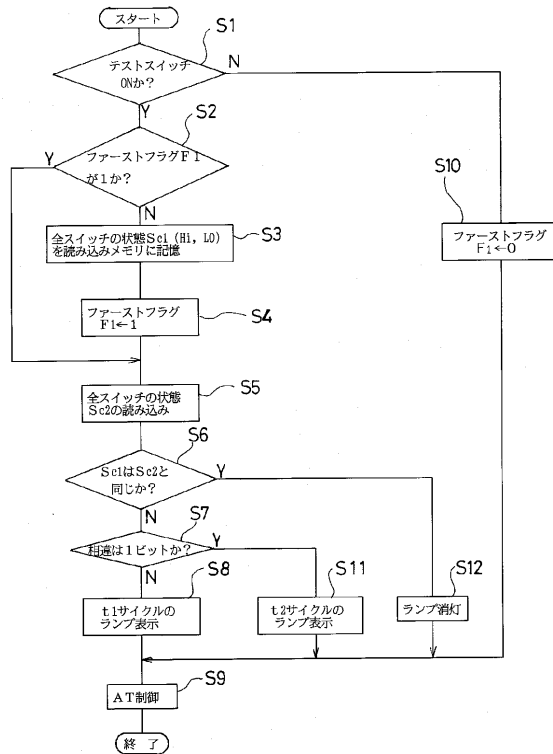
30

- 1 ... 演算制御回路
- 4 ... パワーモードスイッチ
- 5 ... ホールドモードスイッチ
- 6 ... スノーモードスイッチ
- 8 ... 第 1 メモリ ( 第 1 記憶部 )
- 9 ... 第 2 メモリ ( 第 2 記憶部 )
- 1 0 ... パターン表示ランプ ( 表示手段 )
- C C ... 判断回路 ( 判断手段 )

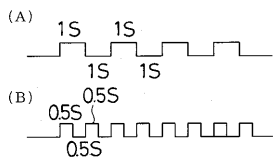
【 図 1 】



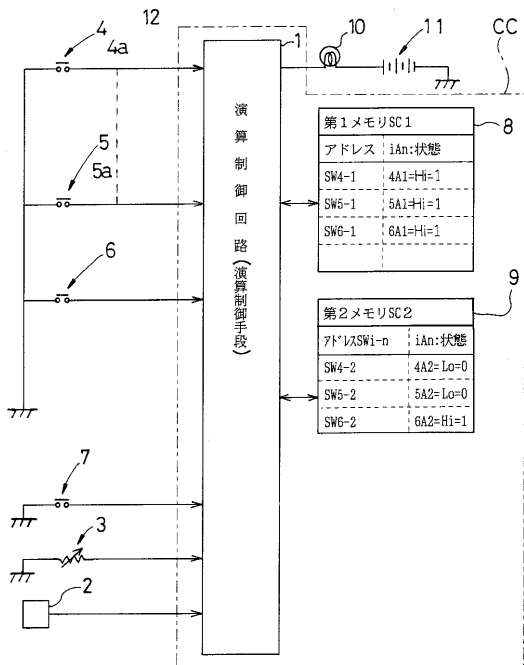
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

G01M 17/007

B60R 16/02 650