

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6118043号  
(P6118043)

(45) 発行日 平成29年4月19日(2017.4.19)

(24) 登録日 平成29年3月31日(2017.3.31)

(51) Int.Cl.	F I	
<b>G09G 5/00 (2006.01)</b>	G09G 5/00	530Z
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G09G 5/00	550A
<b>G09F 13/20 (2006.01)</b>	G09G 3/20	670P
	G09G 3/20	670G
	G09F 13/20	Z
請求項の数 4 (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2012-159784 (P2012-159784)	(73) 特許権者	000006895
(22) 出願日	平成24年7月18日(2012.7.18)		矢崎総業株式会社
(65) 公開番号	特開2014-21275 (P2014-21275A)		東京都港区三田1丁目4番28号
(43) 公開日	平成26年2月3日(2014.2.3)	(74) 代理人	110002000
審査請求日	平成27年6月19日(2015.6.19)		特許業務法人栄光特許事務所
		(74) 代理人	100105474
			弁理士 本多 弘徳
		(74) 代理人	100177910
			弁理士 木津 正晴
		(74) 代理人	100108589
			弁理士 市川 利光
		(72) 発明者	外村 和義
			静岡県島田市横井1-7-1 矢崎計器株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の通信経路から入力される第1の表示指示情報に対して予め定めた変換処理を施すことにより第2の表示指示情報を生成する主表示制御部と、前記主表示制御部から出力される前記第2の表示指示情報を入力して表示内容に反映する表示出力部とを有する表示装置であって、

前記主表示制御部から独立した副表示制御部を含み、

前記副表示制御部は、

前記通信経路から入力される前記第1の表示指示情報に対して前記変換処理と同じ変換処理を施すことにより第3の表示指示情報を生成して記憶する表示指示情報変換部と、

前記第2の表示指示情報を前記主表示制御部の出力から入力して記憶する表示指示情報監視部と、

前記表示指示情報監視部が記憶した前記第2の表示指示情報と前記表示指示情報変換部が記憶した前記第3の表示指示情報との比較結果に不一致が生じている状態の時に、前記主表示制御部の動作に異常が発生しているとみなすと共に、前記通信経路からの前記第1の表示指示情報の入力状況に基づいて通信の異常の有無を識別し、前記主表示制御部の異常又は前記通信の異常を検出した場合に、前記主表示制御部の異常及び前記通信の異常のうち発生した異常の種類を表す故障情報を生成する表示状態識別部と

を備えることを特徴とする表示装置。

【請求項2】

前記表示状態識別部は、前記主表示制御部の異常又は前記通信の異常を検出した場合に、前記主表示制御部もしくは前記表示出力部に対して表示動作を停止するための制御信号を出力する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記表示状態識別部は、前記主表示制御部の異常又は前記通信の異常を検出した場合に、前記主表示制御部もしくは前記表示出力部に対して表示状態が異常であることを明示するための制御信号を出力する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 4】

更に、不揮発性メモリを備え、

前記表示状態識別部は、前記主表示制御部の異常又は前記通信の異常を検出した場合に、前記生成した故障情報を前記不揮発性メモリ上に自動的に保存する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両などに搭載可能な表示装置に関し、特に故障の検出のための技術に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、自動車上に計器板として搭載される表示装置は、一般的に車速、冷却水温度、燃料残量など、車両に関する様々な情報を可視情報として運転者に見やすく表示できるように構成されている。

【0003】

このような表示装置は、コンピュータなどで構成される表示制御部と、表示部とを備えている。表示部には、例えばLCD（液晶表示器）やVFD（Vacuum Fluorescent Display：蛍光表示管）などが用いられる場合が多い。車速などの車両の情報は、一般的には車両に搭載されているCAN（Controller Area Network）などの通信経路を経由して、他の制御ユニット（ECU）から計器板の表示装置に入力される。

【0004】

計器板の表示制御部は、表示すべき車両の情報を通信経路から逐次取得し、この情報に必要な応じて計算などの変換処理を施す。更に、表示制御部は、表示部が受け付け可能な信号形式に合わせて出力する情報のフォーマットを変換し、変換後の情報を表示部に出力する。

【0005】

車両用の表示装置に関する従来技術として、例えば特許文献 1 に開示された技術が知られている。特許文献 1 は、表示駆動部と、中央制御部との間を電氣的に接続する制御線の断線や短絡などの故障を検出し、さらに制御線の故障時に誤った表示を防止するための技術を開示している。

【0006】

具体的には、表示制御部（CPU）と表示部のLCDドライバとの接続箇所において、LCDドライバの出力から1つのセグメント信号をCPU側にフィードバックするように構成してある。実際には、制御線に異常がない時には信号レベルの高/低が周期的に切り替わる信号をフィードバックし、制御線に異常がある時には信号レベルを高/低いずれかに固定した信号をフィードバックする。従って、CPUは、フィードバックされる信号の高/低が周期的に変化しているか否かを識別し、この結果から制御線の故障を検知する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2010-191351号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献1に開示された技術を採用すれば、表示制御部と表示部との間の接続箇所における制御線の断線や短絡などの故障を、表示制御部側で検出することが可能である。しかしながら、制御線の断線や短絡以外の故障については検出することができない。

【0009】

例えば、CANの通信経路と計器板の表示制御部との間のデータ通信において異常が発生したような場合には、表示制御部が異常な情報を受信したり、あるいは必要な情報の受信が途絶える可能性がある。その場合には、表示制御部が受信した異常な情報がそのまま表示部の表示内容に反映されたり、あるいは表示内容が変化しなくなる。このような異常は、特許文献1の技術では検出できない。

【0010】

また、表示制御部のハードウェアに故障が発生した場合や、表示制御部のコンピュータの動作に暴走やその他の不具合が発生したような場合にも、表示部に異常な情報が表示される。このような故障についても、特許文献1の技術では検出できない。

【0011】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、様々な要因によって発生する様々な種類の表示の不具合を検出することが可能な表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

前述した目的を達成するために、本発明に係る表示装置は、下記(1)~(4)を特徴としている。

(1) 所定の通信経路から入力される第1の表示指示情報に対して予め定めた変換処理を施すことにより第2の表示指示情報を生成する主表示制御部と、前記主表示制御部から出力される前記第2の表示指示情報を入力して表示内容に反映する表示出力部とを有する表示装置であって、

前記主表示制御部から独立した副表示制御部を含み、

前記副表示制御部は、

前記通信経路から入力される前記第1の表示指示情報に対して前記変換処理と同じ変換処理を施すことにより第3の表示指示情報を生成して記憶する表示指示情報変換部と、

前記第2の表示指示情報を前記主表示制御部の出力から入力して記憶する表示指示情報監視部と、

前記表示指示情報監視部が記憶した前記第2の表示指示情報と前記表示指示情報変換部が記憶した前記第3の表示指示情報との比較結果に不一致が生じている状態の時に、前記主表示制御部の動作に異常が発生しているとみなすと共に、前記通信経路からの前記第1の表示指示情報の入力状況に基づいて通信の異常の有無を識別し、前記主表示制御部の異常又は前記通信の異常を検出した場合に、前記主表示制御部の異常及び前記通信の異常のうち発生した異常の種類を表す故障情報を生成する表示状態識別部と

を備えること。

(2) 上記(1)に記載の表示装置において、

前記表示状態識別部は、前記主表示制御部の異常又は前記通信の異常を検出した場合に、前記主表示制御部もしくは前記表示出力部に対して表示動作を停止するための制御信号を出力すること。

(3) 上記(1)に記載の表示装置において、

前記表示状態識別部は、前記主表示制御部の異常又は前記通信の異常を検出した場合に、前記主表示制御部もしくは前記表示出力部に対して表示状態が異常であることを明示するための制御信号を出力すること。

10

20

30

40

50

(4) 上記(1)に記載の表示装置において、

更に、不揮発性メモリを備え、

前記表示状態識別部は、前記主表示制御部の異常又は前記通信の異常を検出した場合に、前記生成した故障情報を前記不揮発性メモリ上に自動的に保存すること。

【0013】

上記(1)の構成の表示装置によれば、前記主表示制御部及び前記通信の異常を前記副表示制御部が検出することができる。また、生成された故障情報から、前記主表示制御部の異常及び前記通信の異常のうち何れの異常が発生したかを把握できる。

上記(2)の構成の表示装置によれば、前記主表示制御部及び前記通信の異常が生じた場合に、表示動作を停止することができるので、異常な情報が表示されるのを阻止することができる。

10

上記(3)の構成の表示装置によれば、前記主表示制御部及び前記通信の異常が生じた場合に、表示状態が異常であることを明示することができるので、運転者は異常の発生を知ることができる。

上記(4)の構成の表示装置によれば、前記不揮発性メモリ上に記録される故障情報の内容から、故障の種類や故障が発生した箇所を特定することが可能になる。また、一時的に発生した短時間の故障の場合であっても故障の記録が残るので、故障の発生状況を確実に把握することが可能になる。

【発明の効果】

【0014】

20

本発明の表示装置によれば、制御線の断線や短絡だけでなく、様々な要因によって発生する様々な種類の表示の不具合を検出することが可能になる。

【0015】

以上、本発明について簡潔に説明した。更に、以下に説明される発明を実施するための形態(以下、「実施形態」という。)を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、実施形態における表示装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】図2は、図1に示した副表示制御部の動作を示すフローチャートである。

30

【図3】図3は、VFD表示器の外観の具体例を示す正面図である。

【図4】図4は、電子制御装置(ECU)の構成例を示すブロック図である。

【図5】図5は、VFD表示器及びドライバ部42の構成例を示す電気回路図である。

【図6】図6は、VFD電源の構成例を示す電気回路図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明の表示装置に関する具体的な実施の形態について、各図を参照しながら以下に説明する。

【0018】

<装置の構成>

40

<全体の構成>

本実施形態における表示装置100の構成例を図1に示す。図1に示した表示装置100は、自動車の計器板に搭載されるメータ装置あるいはその一部分として利用することを想定している。

【0019】

具体的には、表示装置100は、自動車の冷却水温度を表示する温度計、車速を表示する速度計、及び燃料残量を表示する燃料計の機能を搭載している。本実施形態においては、表示装置100が表示する温度、車速、及び燃料残量の情報は、同じ車両上に搭載されている電子制御装置(ECU)10によって収集され管理されている。

【0020】

50

図 1 に示すように、表示装置 100 はこの車両に搭載されている車載通信網 C A N (Controller Area Network) を介して電子制御装置 ( E C U ) 10 と接続されている。従って、表示装置 100 は表示対象の温度、車速、及び燃料残量の情報を車載通信網 C A N を利用して逐次取得することができる。

#### 【 0021 】

< 表示装置 100 の構成 >

図 1 に示すように、表示装置 100 は主要な構成要素として主表示制御部 20、副表示制御部 30、及び V F D 表示部 40 を備えている。

#### 【 0022 】

V F D 表示部 40 は、V F D (Vacuum Fluorescent Display : 蛍光表示管) 表示器 41、ドライバ部 42、及び V F D 電源 43 により構成されている。V F D 表示部 40 は、表示出力信号 S G 2 として主表示制御部 20 から出力される信号を入力し、この信号に従って温度、車速、及び燃料残量の情報を V F D 表示器 41 に表示する。なお、V F D 表示器 41 の代わりに、例えば液晶表示器や有機 E L 表示器を用いることも考えられる。

#### 【 0023 】

主表示制御部 20 は、マイクロコンピュータ ( C P U 2 ) で構成されており、C A N コントローラ 21 や表示制御用出力ポート 22 を有している。また、不揮発性メモリ 25 として E E P R O M が主表示制御部 20 の外部に接続されている。

#### 【 0024 】

主表示制御部 20 のマイクロコンピュータは、予め組み込まれているプログラムを実行することにより、主表示制御部 20 に必要とされる各種の機能を実現する。具体的には、主表示制御部 20 は車載通信網 C A N を介して電子制御装置 ( E C U ) 10 との間でデータの送信及び受信を行う。また、主表示制御部 20 は車載通信網 C A N から受信した情報について、必要な処理を施す。例えば、V F D 表示部 40 の表示形式と合うように数値の単位の換算を行ったり、V F D 表示部 40 のセグメントの構成や入力信号の形式と一致するようにフォーマットの変換を行った後、この情報を表示出力信号 S G 2 として表示制御用出力ポート 22 から出力する。

#### 【 0025 】

副表示制御部 30 は、表示装置 100 の動作の異常を検出したり、異常発生時に特別な処理を行うために設けた特別な構成要素である。副表示制御部 30 は、マイクロコンピュータ ( C P U 3 ) で構成されており、C A N コントローラ 31 やフィードバック信号用入力ポート 32 を有している。

#### 【 0026 】

副表示制御部 30 のマイクロコンピュータは、予め組み込まれているプログラムを実行することにより、副表示制御部 30 に必要とされる各種機能を実現する。具体的には、副表示制御部 30 は、主表示制御部 20 が受信する情報と同じ情報を車載通信網 C A N の一方の信号線から受信信号 S G 1 として入力し、この情報を内部のメモリ ( 図示しない R A M ) 上に保存する。また、副表示制御部 30 は、受信信号 S G 1 として入力した情報に対してフォーマットの変換を行い、主表示制御部 20 が出力する表示出力信号 S G 2 に相当する「表示出力情報 1」を生成する。また、副表示制御部 30 は主表示制御部 20 が出力した表示出力信号 S G 2 をフィードバック信号 S G 3 としてフィードバック信号用入力ポート 32 から入力する。更に、副表示制御部 30 は入力したフィードバック信号 S G 3 の内容を表す「表示出力情報 2」を前記「表示出力情報 1」と比較することにより、異常の有無を識別する。

#### 【 0027 】

また、副表示制御部 30 は、前記「表示出力情報 1」と「表示出力情報 2」の比較により異常の発生を検出した場合には、制御信号 S G 4 を出力し、主表示制御部 20 の状態を制御する。すなわち、異常が発生した場合には、V F D 表示器 41 が異常な情報を表示しないように制御すると共に、異常の発生を運転者に知らせるための特別な表示 ( 例えば点滅表示 ) を行う。また、副表示制御部 30 は異常の発生を検出した場合には、その異常の

10

20

30

40

50

種類や発生した箇所などを表す故障情報を生成し、この情報を不揮発性メモリ 25 に書き込み記録する。

【0028】

なお、本実施形態では主表示制御部 20 に接続した不揮発性メモリ 25 に故障情報を書き込むようにしているが、不揮発性メモリ 25 を副表示制御部 30 に接続しても良い。また、不揮発性メモリ 25 を主表示制御部 20 及び副表示制御部 30 のどちらからもアクセスできるように構成しても良い。

【0029】

< VFD 表示器 41 の構成 >

VFD 表示器 41 の外観の具体例を図 3 に示す。図 3 に示すように、VFD 表示器 41 は、温度計表示部 41 a、速度計表示部 41 b、及び燃料計表示部 41 c を有している。温度計表示部 41 a は、自動車の冷却水温度を表示するために利用される。速度計表示部 41 b は、自動車の現在の車速を表示するために利用される。燃料計表示部 41 c は、燃料残量を表示するために利用される。

【0030】

温度計表示部 41 a、速度計表示部 41 b、及び燃料計表示部 41 c は、それぞれバーグラフや数値を表示できるように多数の表示セグメントで構成されている。多数の表示セグメントはそれぞれ独立して表示のオンオフを切り替えることができる。実際には、セグメント毎に独立したアノード（陽極）電極を有している。従って、各セグメントのアノード電極に印加する電圧のオンオフを切り替えることで、セグメント毎に表示のオンオフを制御することができる。

【0031】

< 電子制御装置（ECU）10 の構成 >

電子制御装置（ECU）10 の構成例を図 4 に示す。この電子制御装置 10 は、図 4 に示すようにマイクロコンピュータ（CPU1）11、送信データ格納部 12、中間バッファ 13、及びプロトコル制御部 14 を備えている。

【0032】

マイクロコンピュータ 11 は、予め組み込まれているプログラムを実行することにより、この装置を搭載した車両上で様々な情報、すなわち冷却水の温度、車速、燃料残量などの情報を収集して管理する。マイクロコンピュータ 11 が収集した情報は、他の装置に送信できるように送信データ格納部 12 上に順次に格納される。

【0033】

送信データ格納部 12 を構成するメモリ（RAM）は、多数の送信データスロットで構成されている。送信データスロット毎に独立した情報が順番に格納される。プロトコル制御部 14 の 2 つの信号線 CTX、CRX は、車載通信網 CAN と接続されている。一方の信号線 CTX は、プロトコル制御部 14 が他の装置に対してデータを送信するために利用される。もう一方の信号線 CRX は、プロトコル制御部 14 が他の装置からデータを受信するために利用される。

【0034】

この車載通信網 CAN には、図 1 に示したように表示装置 100 が接続されている。従って、電子制御装置 10 は、車載通信網 CAN を介して、表示装置 100 との間でデータの送信及び受信を必要に応じてあるいは定期的に行うことができる。このデータ送受信の手順をプロトコル制御部 14 が管理する。例えば定期的に、あるいは表示装置 100 から要求があった時に、プロトコル制御部 14 は送信データ格納部 12 に格納されている情報を順番に取り出して、表示装置 100 に送信する。送信データ格納部 12 から取り出された情報は、一時的に中間バッファ 13 上に保持され、プロトコル制御部 14 の制御のタイミングに合わせて、中間バッファ 13 からプロトコル制御部 14 を経由して車載通信網 CAN に送出される。

【0035】

< VFD 表示器 41 及びドライバ部 42 の電気回路の構成 >

VFD表示器41及びドライバ部42の電気回路の構成例を図5に示す。VFD表示器41は、図5に示すように1つのカソード（陰極）電極と、グリッド電極と、多数のアノード電極とを有している。多数のアノード電極のそれぞれが表示要素のセグメントに対応している。各々のアノード電極に印加する電圧のオンオフを切り替えることにより、該当する位置のセグメントの表示のオンオフを制御することができる。

【0036】

ドライバ部42は、ドライバの機能を有する集積回路42aと、セグメント毎に用意された多数のスイッチング回路42bとで構成されている。集積回路42aの入力に、主表示制御部20から出力される表示出力信号SG2が印加される。

【0037】

集積回路42aは、入力される表示出力信号SG2をデコードして、各々のセグメントを制御するための制御信号を生成し、各々の制御信号を該当するセグメントのスイッチング回路42bに印加する。

【0038】

各々のスイッチング回路42bは、VFD表示器41の該当するアノード電極に印加する電圧のオンオフを切り替える。ドライバ部42の電源ラインには、VFD電源43から電源電圧Vcc及びV<sub>EE</sub>が印加される。

【0039】

VFD表示器41のグリッド電極には、VFD電源43から電源電圧Vccが印加される。各スイッチング回路42bのスイッチングトランジスタのオンオフに応じて、VFD表示器41の各アノード電極には、電源電圧Vcc又はV<sub>EE</sub>に近い電圧が印加される。また、VFD表示器41のカソード電極に接続された2つの端子には、VFD電源43から電源電圧V<sub>K1</sub>及びV<sub>K2</sub>がそれぞれ印加される。

【0040】

<VFD電源43の構成>

VFD電源43の構成例を図6に示す。VFD電源43には、図6に示すようにDC-ACコンバータ43a、昇圧トランス43b、整流回路43c、及び平滑回路43dが備わっている。

【0041】

DC-ACコンバータ43aは、車両側の電源回路から供給される直流（DC）電圧（通常は12V）をスイッチングして交流（AC）の電圧を生成する。DC-ACコンバータ43aが生成した交流の電圧が昇圧トランス43bの一次側巻線に供給される。昇圧トランス43bの各二次側巻線には、一次側巻線との巻数比に応じて昇圧された交流電圧が誘起される。

【0042】

昇圧トランス43bの一方の二次側巻線に誘起される高電圧の交流電圧は、整流回路43cで整流され、平滑回路43dで平滑され、電源電圧Vcc及びV<sub>EE</sub>として出力される。また、昇圧トランス43bのもう一方の二次側巻線に誘起される低電圧の交流電圧は、電源電圧V<sub>K1</sub>及びV<sub>K2</sub>として出力される。

【0043】

<装置の動作>

図1に示した副表示制御部30の動作を図2に示す。すなわち、副表示制御部30のマイクロコンピュータ（CPU3）が所定のプログラムを実行することにより、図2に示す動作が実現される。図2に示す動作について以下に説明する。

【0044】

ステップS11では、副表示制御部30は、電子制御装置10が車載通信網CANに送信した表示情報（温度、車速、燃料残量）を、受信信号SG1として入力し、副表示制御部30の内部メモリ（RAM）に格納する。

【0045】

ステップS12では、副表示制御部30は、ステップS11で内部メモリに格納した表

10

20

30

40

50

示情報に予め定めた変換処理を施すことにより、VFD表示部40用の「表示出力情報1」を生成する。すなわち、主表示制御部20が車載通信網CANから取得した情報に基づいて表示出力信号SG2を生成する動作と同等の動作を、副表示制御部30も実行することにより、副表示制御部30の内部で、表示出力信号SG2に相当する信号を「表示出力情報1」としてS12で生成する。

**【0046】**

実際には、受信信号SG1は温度、車速、燃料残量等を表す数値であるが、表示出力信号SG2は、VFD表示器41の各セグメントのオンオフを表す情報を予め定めた規則に従って順番に並べたシリアルデータ、あるいは複数ビットで構成されるパラレルデータとして符号化したデータである。従って、予め定めた規則に従って変換することにより、受信信号SG1の表示情報から表示出力信号SG2に相当する「表示出力情報1」を生成できる。

10

**【0047】**

ステップS13では、副表示制御部30はS12で生成したVFD表示部40用の「表示出力情報1」を、副表示制御部30の内部メモリ(RAM)に格納する。

**【0048】**

ステップS14では、副表示制御部30は、主表示制御部20が出力した表示出力信号SG2をフィードバック信号SG3としてフィードバック信号用入力ポート32から入力し、このフィードバック信号SG3を「表示出力情報2」として副表示制御部30の内部メモリ(RAM)に格納する。

20

**【0049】**

ステップS15では、副表示制御部30は、S13で格納した前記「表示出力情報1」と、S14で格納した前記「表示出力情報2」とを内部メモリから読み込んでこれらを全ビット(全セグメント)について比較する。

**【0050】**

S15の比較の結果、「表示出力情報1」と「表示出力情報2」の全ビットが一致した場合には、副表示制御部30の処理はS16からS11に戻り、一致しないビットを検出した場合には、副表示制御部30の処理はS16からS17に進む。

**【0051】**

通常の状態であれば、主表示制御部20が車載通信網CANから取得した情報に基づいて表示出力信号SG2を生成する動作と、副表示制御部30が受信信号SG1から「表示出力情報1」を生成する動作とは同じになるので、「表示出力情報1」と「表示出力情報2」との比較の結果は全ビットが一致するはずである。しかし、例えば主表示制御部20の内部で回路の故障が発生した場合や、ノイズなどの影響で主表示制御部20の動作に異常が発生した場合や、主表示制御部20が実行するプログラム自体の不具合などによって、不一致が生じる可能性もある。この不一致が生じた状態は、本来表示すべき主表示制御部20が受信した表示情報(温度、車速、燃料残量)とは異なる情報がVFD表示器41側に表示出力信号SG2として印加される状態、すなわち異常な表示が行われる状態を意味する。このような異常な状態において、ステップS17以降の処理が実行される。

30

**【0052】**

ステップS17では、副表示制御部30は、制御信号SG4を出力して、主表示制御部20に対して特別な指示を与える。すなわち、VFD表示部40に対して表示出力信号SG2を出力する動作を停止するように、制御信号SG4で指示する。これにより、VFD表示器41の表示動作が停止する。

40

**【0053】**

ステップS18では、副表示制御部30は、主表示制御部20に与える制御信号SG4を制御して、異常の表示を行うように主表示制御部20に対して指示を与える。この指示により、主表示制御部20は、表示出力信号SG2を通常とは異なる状態に制御し、例えばVFD表示器41が異常の発生を表す点滅表示を行うように制御する。

**【0054】**

50

ステップS 19では、副表示制御部30は、検出した異常の種類や発生した箇所などを表す故障情報を生成し、この情報を不揮発性メモリ25に書き込み記録する。

【0055】

<表示装置100の利点>

上述の表示装置100は、主表示制御部20の内部回路に故障が発生した場合や、ノイズの影響、あるいは主表示制御部20が実行するプログラム自体の不具合などを原因として、VFD表示器41の表示内容に異常が発生するような状況であっても、これらの異常を検出し自動的に対応することができる。すなわち、異常が発生すると、図2のステップS 17で異常な表示を停止し、ステップS 18で異常の発生を表示し、ステップS 19で故障情報を故障情報を自動的に記録する。

10

【0056】

<変形例>

図2に示した動作においては、「表示出力情報1」と「表示出力情報2」との比較の結果だけで故障の有無を識別している(S 15、S 16)が、その他の処理により故障の有無を識別することもできる。

【0057】

例えば、主表示制御部20が定期的に車載通信網CANから表示情報(温度、車速、燃料残量)を受信するような場合には、図2に示したステップS 11において、受信信号SG 1が所定時間以上入力されない場合は、副表示制御部30が通信の異常とみなしてS 17以降の処理を実行するように動作を変更することが考えられる。また、図2に示したステップS 11において、受信信号SG 1にエラー情報が含まれているような場合にも、副表示制御部30が通信の異常とみなしてS 17以降の処理を実行するように動作を変更することが考えられる。

20

【0058】

また、ステップS 19で記録する故障情報の内容については、図2に示したステップS 11で検出した通信系の異常と、ステップS 16で検出した主表示制御部20の故障とを区別できるようにそれぞれ独立したエラーコードを割り当てることが想定される。

【0059】

<補足説明>

(1)図1に示した表示装置100は、所定の通信経路(CAN)から入力される第1の表示指示情報に基づいて第2の表示指示情報(SG 2)を生成する主表示制御部(20)と、前記主表示制御部から出力される前記第2の表示指示情報を入力して表示内容に反映する表示出力部(40)とを有する表示装置であり、この表示装置100は前記主表示制御部から独立した副表示制御部(30)を含む。

30

また、前記副表示制御部は、図2に示すように、前記通信経路から入力される前記第1の表示指示情報を、前記第2の表示指示情報(SG 2)と同じ第3の表示指示情報に変換して記憶する表示指示情報変換部(S 12、S 13)と、前記第2の表示指示情報を前記主表示制御部の出力から入力して記憶する表示指示情報監視部(S 14)と、前記表示指示情報監視部が記憶した前記第2の表示指示情報を前記表示指示情報変換部が記憶した前記第3の表示指示情報と比較し、少なくとも表示状態の異常の有無を識別する表示状態識別部(S 15、S 16)とを備えている。

40

【0060】

(2)また、前記表示状態識別部は、図2に示すように、表示状態の異常有を検出した場合に、前記主表示制御部もしくは前記表示出力部に対して表示動作を停止するための制御信号(SG 4)を出力する(S 17)。

【0061】

(3)また、前記表示状態識別部は、図2に示すように、表示状態の異常有を検出した場合に、前記主表示制御部もしくは前記表示出力部に対して表示状態が異常であることを明示するための制御信号(SG 4)を出力する(S 18)。

【0062】

50

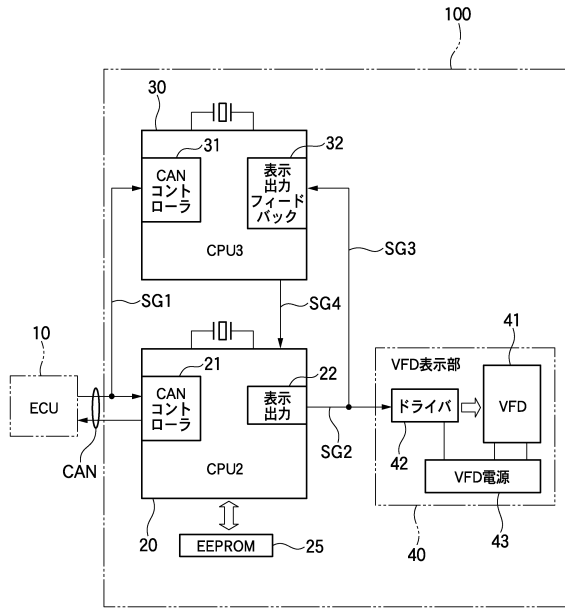
(4) また、表示装置 100 は更に、不揮発性メモリ (25) を備え、前記表示状態識別部は、表示状態の異常有を検出した場合に、発生した異常の種類を表す故障情報を生成し、前記故障情報を前記不揮発性メモリ上に自動的に保存する (S19)。

【符号の説明】

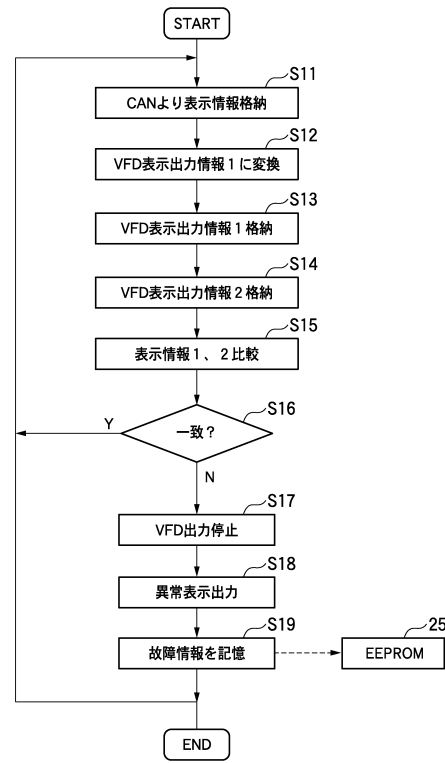
【0063】

10	電子制御装置 ( E C U )	
11	マイクロコンピュータ	
12	送信データ格納部	
13	中間バッファ	
14	プロトコル制御部	10
20	主表示制御部	
21	CANコントローラ	
22	表示制御用出力ポート	
25	不揮発性メモリ	
30	副表示制御部	
31	CANコントローラ	
32	フィードバック信号用入力ポート	
40	VFD表示部	
41	VFD表示器	
41a	温度計表示部	20
41b	速度計表示部	
41c	燃料計表示部	
42	ドライバ部	
42a	集積回路	
42b	スイッチング回路	
43	VFD電源	
43a	DC - ACコンバータ	
43b	昇圧トランス	
43c	整流回路	
43d	平滑回路	30
100	表示装置	
SG1	受信信号	
SG2	表示出力信号	
SG3	フィードバック信号	
SG4	制御信号	

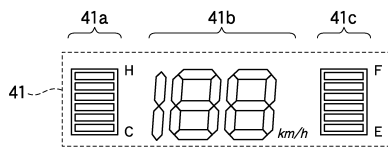
【図1】



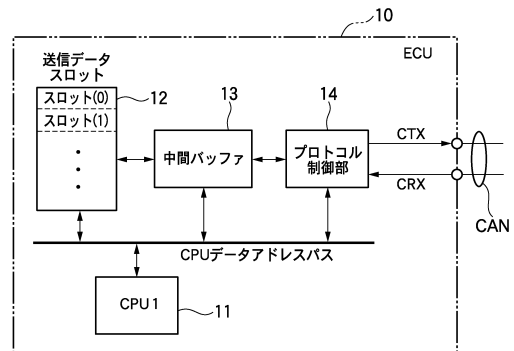
【図2】



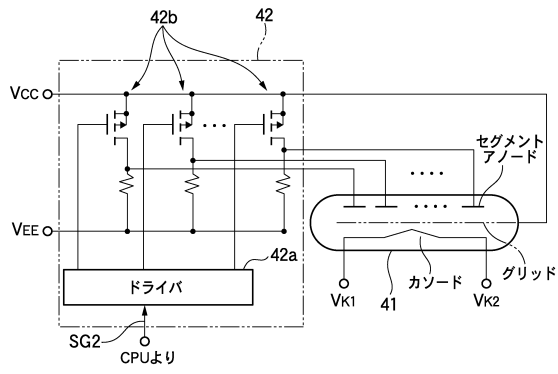
【図3】



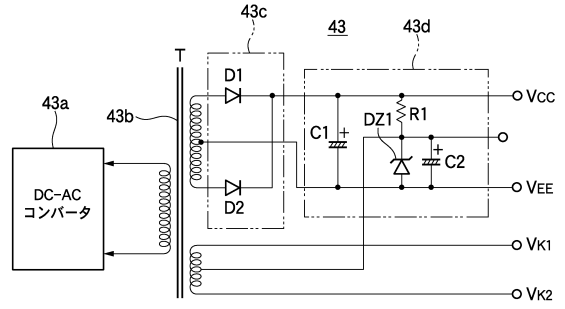
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 9 G 5/00 5 1 0 C

審査官 橋本 直明

(56)参考文献 特開2003-029737(JP,A)  
特開2009-104106(JP,A)  
特開2011-014011(JP,A)  
米国特許出願公開第2011/0209021(US,A1)  
特開平06-118898(JP,A)  
特開2005-134655(JP,A)  
特開平02-189580(JP,A)  
特公昭58-043775(JP,B1)  
特開昭55-146484(JP,A)  
特開昭61-151746(JP,A)  
欧州特許出願公開第01278179(EP,A1)  
特開2003-091264(JP,A)  
特表2001-521661(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G 5 / 0 0  
G 0 9 F 1 3 / 2 0  
G 0 9 G 3 / 2 0