

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-143387

(P2010-143387A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

B60R 16/02 (2006.01)

B60R 16/02 650J

B60R 1/00 (2006.01)

B60R 1/00 A

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2008-322472 (P2008-322472)
 (22) 出願日 平成20年12月18日 (2008.12.18)

(71) 出願人 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 100098291
 弁理士 小笠原 史朗
 (74) 代理人 100151541
 弁理士 高田 猛二
 (72) 発明者 山際 豊
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

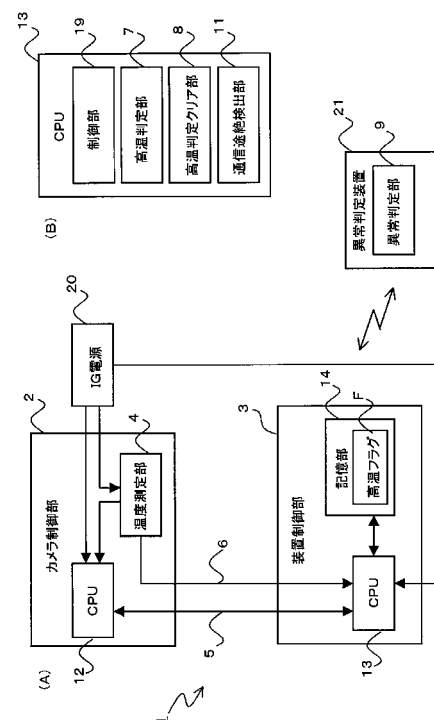
(54) 【発明の名称】 車両制御システムおよび異常判定装置

(57) 【要約】

【課題】通信温度域の相違する2種類の通信線の異常を容易に判定することができる車両制御システムの提供。

【解決手段】第1の閾値以下の温度域で区画線認識信号を出力するカメラ制御部と、区画線認識信号に基づき車載装置を制御する装置制御部と、カメラ制御部付近の温度を測定する温度測定部と、カメラ制御部と装置制御部を接続し第1の閾値より高い第2の閾値以下の温度で通信可能な第1の通信線と、カメラ制御部と装置制御部を接続し第2の閾値を超える温度で通信可能な第2の通信線と、各通信線による通信途絶後、第1の通信線による通信が復帰した直後に測定温度が第1の閾値以上第2の閾値以下である場合、カメラ制御部から第1の通信線を通じて送信された信号に基づいて装置制御部の高温フラグをオンにする高温判定部とを備える。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

路面上の走行区画線を認識し、前記走行区画線の認識情報に基づいて車載装置を制御する車両制御システムであって、

前記走行区画線を撮像するカメラを制御し、第 1 の閾値以下の温度域で前記カメラの撮像画像を処理して区画線認識信号を出力するカメラ制御部と、

前記区画線認識信号に基づき、所定の車載装置を制御する装置制御部と、

前記カメラ制御部付近の温度を測定する温度測定部と、

前記カメラ制御部と前記装置制御部を接続し、前記第 1 の閾値より高い第 2 の閾値以下の温度域で通信が行われる第 1 の通信線と、

10

前記カメラ制御部と前記装置制御部を接続し、前記第 2 の閾値を超える温度域で通信が行われる第 2 の通信線と、

前記第 1 の通信線による通信および前記第 2 の通信線による通信の双方が途絶した後、前記第 1 の通信線による通信が途絶から復帰した直後に前記温度測定部で測定された温度が前記第 1 の閾値以上前記第 2 の閾値以下である場合、前記第 1 の通信線の通信復帰により前記カメラ制御部から前記第 1 の通信線を通じて送信された信号に基づいて、前記装置制御部に設けられた高温フラグをオンにする高温判定部とを備えた、車両制御システム。

【請求項 2】

前記温度測定部で測定された温度が前記第 2 の閾値を超えた時に前記高温判定部によって前記高温フラグが既にオンにされている場合、前記第 2 の通信線の通信復帰により前記カメラ制御部から前記第 2 の通信線を通じて送信された信号に基づいて、当該高温フラグをオフに戻す高温判定クリア部をさらに備えた、請求項 1 に記載の車両制御システム。

20

【請求項 3】

前記高温フラグのオン・オフ履歴を記憶する記憶部をさらに備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の車両制御システム。

【請求項 4】

前記第 1 の通信線は、CAN (Controller Area Network) 通信が行われる CAN 通信線であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれか 1 項に記載の車両制御システム。

【請求項 5】

請求項 1 に係る車両制御システムの、前記第 1 の通信線による通信および前記第 2 の通信線による通信の双方が途絶したことがある場合に、少なくとも前記第 2 の通信線に異常があるかどうかを判定する装置であって、

30

請求項 1 に係る車両制御システムの前記高温フラグの情報を読み出し、読み出した前記高温フラグの情報に基づいて異常の有無を判定する異常判定部を備えた、異常判定装置。

【請求項 6】

請求項 2 に係る車両制御システムの、前記第 1 の通信線による通信および前記第 2 の通信線による通信の双方が途絶したことがある場合に、少なくとも前記第 2 の通信線に異常があるかどうかを判定する装置であって、

請求項 2 に係る車両制御システムの前記高温フラグの情報を読み出し、読み出した前記高温フラグの情報に基づいて異常の有無を判定する異常判定部を備えた、異常判定装置。

40

【請求項 7】

前記異常判定部は、請求項 1 に係る車両制御システムの前記高温フラグの情報を読み出し、現在の前記高温フラグがオンである場合は前記第 2 の通信線に異常があると判定することを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の異常判定装置。

【請求項 8】

請求項 3 に係る車両制御システムの、前記第 1 の通信線による通信および前記第 2 の通信線による通信の双方が途絶したことがある場合に、少なくとも前記第 2 の通信線に異常があるかどうかを判定する装置であって、

請求項 3 に係る車両制御システムの前記高温フラグのオン・オフ履歴を読み出し、読み出した前記高温フラグのオン・オフ履歴に基づいて異常の有無を判定する異常判定部を備

50

えた、異常判定装置。

【請求項 9】

前記異常判定部は、現在の前記高温フラグがオンである場合は前記第 2 の通信線に異常があると判定し、前記高温フラグがオンにならずにオフのままである場合は前記第 1 の通信線に異常があると判定することを特徴とする請求項 8 に記載の異常判定装置。

【請求項 10】

路面上の走行区画線を認識し、前記走行区画線の認識情報に基づいて車載装置を制御する車両制御システムであって、

前記走行区画線を撮像するカメラを制御し、第 1 の閾値以下の温度域で前記カメラの撮像画像を処理して区画線認識信号を出力するカメラ制御部と、

前記区画線認識信号に基づき、所定の車載装置を制御する装置制御部と、

前記カメラ制御部付近の温度を測定する温度測定部と、

前記カメラ制御部と前記装置制御部を接続し、前記第 1 の閾値より高い第 2 の閾値以下の温度域で通信が行われる第 1 の通信線と、

前記カメラ制御部と前記装置制御部を接続し、前記第 2 の閾値を超える温度域で通信が行われる第 2 の通信線と、

前記第 1 の通信線による通信および前記第 2 の通信線による通信の双方が途絶した後、前記第 1 の通信線による通信が途絶から復帰した直後に前記温度測定部で測定された温度が前記第 1 の閾値以上前記第 2 の閾値以下である場合、前記第 1 の通信線の通信復帰により前記カメラ制御部から前記第 1 の通信線を通じて送信された信号に基づいて、前記装置制御部に設けられた高温フラグをオンにする高温判定部と、

前記第 1 の通信線による通信および前記第 2 の通信線による通信の双方が途絶したことがある場合に、前記高温フラグの情報を読み出し、読み出した前記高温フラグの情報に基づいて、少なくとも前記第 2 の通信線に異常があるかどうかを判定する異常判定部とを備えた、車両制御システム。

【請求項 11】

前記温度測定部で測定された温度が前記第 2 の閾値を超えた時に前記高温判定部によって前記高温フラグが既にオンにされている場合、前記第 2 の通信線の通信復帰により前記カメラ制御部から前記第 2 の通信線を通じて送信された信号に基づいて、当該高温フラグをオフに戻す高温判定クリア部をさらに備えた、請求項 10 に記載の車両制御システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両制御システムおよび異常判定装置に関し、より特定的には、車載 LAN (Local Area Network) で構成された車両制御システムにおいて通信温度域の相違する 2 種類の通信線（例えば、CAN 通信線と専用通信線）が存在する場合に、少なくとも通信温度域が高い方の通信線に異常がある（例えば断線している）かどうかを容易に判定することができ、トラブルシュートが容易となる車両制御システムおよび異常判定装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、レーンキーピングアシストシステム (Lane Keeping Assist System、以下、LKA と略称する) を搭載した自動車の開発が進んでいる。LKA は、車両が道路を走行している間、フロントガラス上部にある白線認識カメラで左右の白線を認識し、車両が車線中央を走行するように EPS (Electric Power Steering) のハンドリングをアシストする。

【0003】

白線認識カメラの温度が閾値（以下、第 1 の閾値と称する）を超えると画像ノイズが急激に増加する。このため、白線認識カメラの温度が第 1 の閾値を超えると、白線認識カメラを制御するカメラ ECU (Electronic Control Unit) は白線認識カメラの白線認識動作

を停止させる。第 1 の閾値は、例えば 45 °C である。白線認識カメラおよびカメラ ECU は車室内のフロントガラス近傍に配置されるため、特に夏季の昼間には高温となり、白線認識動作を停止することがある。温度を測定する温度測定部は、カメラ ECU および白線認識カメラの近傍に各々配置される。カメラ ECU の温度が第 1 の閾値を超えると、カメラ ECU は白線認識カメラの白線認識動作を停止させる。

【0004】

白線認識カメラを制御するカメラ ECU と、電動パワーステアリング等の車載装置を制御する装置 ECU は、例えば CAN (Controller Area Network) 通信線で接続されている。CAN 通信を行う ECU の温度が閾値（以下、第 2 の閾値と称する）を超えると誤ったデータ伝送が行われる可能性が高くなる。このため、CAN 通信を行う ECU の温度が第 2 の閾値を超えると、当該 ECU への電力供給が停止される。第 2 の閾値は、上記した第 1 の閾値よりも高く、例えば 90 °C である。カメラ ECU は白線認識カメラと共にフロントガラス近傍に配置されるため、特に夏季の昼間には高温となり、電力供給が停止されることがある。電力供給が停止されると、カメラ ECU は CAN 通信を行うことができず、装置 ECU との間で信号を送受信することができない。

【0005】

カメラ ECU は、その温度が第 1 の閾値以上第 2 の閾値以下である場合、CAN 通信によってカメラ ECU の温度情報を装置 ECU に送信する。これにより、装置 ECU は、白線認識カメラおよびカメラ ECU が故障で作動停止しているという誤った故障記録（誤ダイアグ）をせずに済む。一方、カメラ ECU は、その温度が第 2 の閾値を超える場合には、CAN 通信では温度情報を送信できないため、別途設けた専用通信線を通じて装置 ECU に温度情報を送信する。これにより、装置 ECU は、白線認識カメラおよびカメラ ECU が故障で作動停止しているという誤った故障記録をせずに済む。

【0006】

しかしながら、専用通信線が断線している場合、以下の問題が生じる。すなわち、カメラ ECU は、その温度が第 2 の閾値を超えることで白線認識が停止しているだけであるときに、専用通信線を通じて装置 ECU に温度情報を送信することができない。従って、装置 ECU は、白線認識カメラおよびカメラ ECU が故障で作動しないという誤った故障記録をしてしまう可能性がある。

【0007】

そこで、専用通信線が断線していることを検知する必要がある。CAN 通信線が断線している場合、カメラ ECU の温度が第 1 の閾値以上第 2 の閾値以下であるときにカメラ ECU は温度情報を CAN 通信線を通じて送信することができず、またこの温度域では専用通信線を通じた送信もできないから、カメラ ECU と装置 ECU 間の通信が途絶した状態となる。また、専用通信線が断線している場合、カメラ ECU の温度が第 2 の閾値を超えているときにカメラ ECU は温度情報を専用通信線を通じて送信することができず、またこの温度域では CAN 通信線を通じた送信もできないから、カメラ ECU と装置 ECU 間の通信が途絶した状態となる。従って、カメラ ECU と装置 ECU 間で通信途絶があった場合、装置 ECU は、CAN 通信線が断線したために通信が途絶したのか、或いは、専用通信線が断線したために通信が途絶したのかを判定するための有効な記録をすることができない。そうすると、ドライバが修理店に車両を持ち込んだときに、店員が CAN 通信線および専用通信線のいずれが断線したのかを検査するのに多くの時間が掛かってしまい、トラブルシュートが容易でないという問題があった。

【0008】

なお、特許文献 1 には、電子写真方式を適用した画像形成装置において、記録紙の加熱を行うヒューザランプの断線および当該ヒューザランプの過熱を検知する技術が開示されている。しかしながら、この技術は、通信温度域が相違する 2 種類の通信線のうちいずれが断線したのかを判定する技術ではない。よって、上記した CAN 通信線と専用通信線のいずれが断線したのかを判定する技術に適用することはできない。

【特許文献 1】特開 2006 - 58510 号公報

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明はこのような実情に鑑みてなされたもので、通信温度域の相違する２種類の通信線（例えば、CAN通信線と専用通信線）のうち、少なくとも通信温度域が高い方の通信線に異常がある（例えば断線している）かどうかを容易に判定することができ、トラブルシュートが容易となる車両制御システムおよび異常判定装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

第１の発明は、

路面上の走行区画線を認識し、上記走行区画線の認識情報に基づいて車載装置を制御する車両制御システムであって、

上記走行区画線を撮像するカメラを制御し、第１の閾値以下の温度域で上記カメラの撮像画像を処理して区画線認識信号を出力するカメラ制御部と、

上記区画線認識信号に基づき、所定の車載装置を制御する装置制御部と、

上記カメラ制御部付近の温度を測定する温度測定部と、

上記カメラ制御部と上記装置制御部を接続し、上記第１の閾値より高い第２の閾値以下の温度域で通信が行われる第１の通信線と、

上記カメラ制御部と上記装置制御部を接続し、上記第２の閾値を超える温度域で通信が行われる第２の通信線と、

上記第１の通信線による通信および上記第２の通信線による通信の双方が途絶した後、上記第１の通信線による通信が途絶から復帰した直後に上記温度測定部で測定された温度が上記第１の閾値以上上記第２の閾値以下である場合、前記第１の通信線の通信復帰により上記カメラ制御部から上記第１の通信線を通じて送信された信号に基づいて、上記装置制御部に設けられた高温フラグをオンにする高温判定部とを備えた、車両制御システムである。

【0011】

第１の発明によれば、第１の通信線による通信および第２の通信線による通信の双方が途絶した後、第１の通信線による通信が途絶から復帰した直後に温度測定部で測定された温度が第１の閾値以上第２の閾値以下である場合、第１の通信線の通信復帰によりカメラ制御部から第１の通信線を通じて送信された信号に基づいて、装置制御部に設けられた高温フラグがオンにされる。

【0012】

第１の通信線と第２の通信線は、互いに異なる温度域で通信を行う。第１の通信線および第２の通信線の通信が途絶するということは、第１の通信線および第２の通信線の少なくともいずれか一方が断線している可能性が高い。第１の通信線が断線していないことは、高温フラグがオンになっていることを確認すれば分かる。従って、高温フラグがオフになっていることが確認されれば、第２の通信線が断線している可能性が高く、第２の通信線が断線していると判定することができる。

従って、高温フラグのオン・オフ情報を確認すれば、第２の通信線が断線しているかどうかを容易に判定することができる。

よって、第１の発明によれば、通信温度域の相違する２種類の通信線（例えば、CAN通信線と専用通信線）のうち通信温度域の高い方の通信線が断線したかどうかを容易に判定することができ、トラブルシュートが容易となる。

【0013】

第２の発明は、

第１の発明において、

前記温度測定部で測定された温度が前記第２の閾値を超えた時に前記高温判定部によって前記高温フラグが既にオンにされている場合、前記第２の通信線の通信復帰により前記カメラ制御部から前記第２の通信線を通じて送信された信号に基づいて、当該高温フラグ

10

20

30

40

50

をオフに戻す高温判定クリア部をさらに備えている。

【0014】

第2の発明によれば、第2の通信線が断線しかけていたり、第2の通信線とカメラ制御部或いは装置制御部との接続不良等により一時的に第2の通信線の通信が途絶してただけで、第2の通信線が断線していなければ、第2の通信線の通信復帰により高温フラグはオンからオフに戻される。

従って、一時的に第2の通信線の通信が途絶し、その後に第2の通信線の通信が復帰した場合に第2の通信線が断線していると誤判定されるのを防止することができる。

【0015】

第3の発明は、

第2の発明において、

上記高温フラグのオン・オフ履歴を記憶する記憶部をさらに備えていることを特徴とする。

【0016】

第3の発明によれば、第1の通信線が断線しておらず第2の通信線が断線している場合、第1の通信線の通信復帰により信号が第1の通信線を通じて装置制御部に到達するので高温フラグはオフからオンになり、その後、第2の通信線の通信は復帰せず、信号が第2の通信線を通じて装置制御部に到達しないので、高温フラグはオンになったままである。一方、第1の通信線が断線している場合、信号が第1の通信線を通じて装置制御部に到達しないので、高温フラグはオンにならず、オフのままである。また、第1の通信線が断線しておらず、第2の通信線が接続不良等により一時的に通信途絶になった後に通信復帰した場合、信号が第1の通信線を通じて装置制御部に到達するので高温フラグはオンになり、その後、信号が第2の通信線を通じて装置制御部に到達するので高温フラグはオフに戻る。

従って、高温フラグのオン・オフ履歴を確認すれば、第1の通信線が断線しているのか、第2の通信線が断線しているのか、または第2の通信線に接続不良等がないのかを容易に判定することができる。

よって、第3の発明によれば、通信温度域の相違する2種類の通信線（例えば、CAN通信線と専用通信線）のうちいずれが断線したのかを容易に判定することができ、トラブルシュートが容易となる。

【0017】

第4の発明は、

第1乃至第3の発明において、

上記第1の通信線は、CAN(Controller Area Network)通信が行われるCAN通信線であることを特徴とする。

【0018】

この構成によれば、CAN通信線と当該CAN通信線より通信温度域の高い通信線のうち通信温度域の高い方の通信線が断線したかどうかを容易に判定することができ、トラブルシュートが容易となる。

【0019】

第5の発明は、

第1の発明に係る車両制御システムの、上記第1の通信線による通信および上記第2の通信線による通信の双方が途絶したことがある場合に、少なくとも上記第2の通信線に異常があるかどうかを判定する装置であって、

請求項1に係る車両制御システムの上記高温フラグの情報を読み出し、読み出した上記高温フラグの情報に基づいて異常の有無を判定する異常判定部を備えた、断線判定装置である。

【0020】

第5の発明によれば、高温フラグのオン・オフ情報を読み出し、読み出した高温フラグがオンであれば第2の通信線が断線していると判定することができる。

よって、第 5 の発明によれば、通信温度域の相違する 2 種類の通信線（例えば、CAN 通信線と専用通信線）のうち通信温度域の高い方の通信線が断線したかどうかを容易に判定することができ、トラブルシュートが容易となる。

【0021】

第 6 の発明は、

第 2 の発明に係る車両制御システムの、前記第 1 の通信線による通信および前記第 2 の通信線による通信の双方が途絶したことがある場合に、少なくとも前記第 2 の通信線に異常があるかどうかを判定する装置であって、

第 2 の発明に係る車両制御システムの前記高温フラグの情報を読み出し、読み出した前記高温フラグの情報に基づいて異常の有無を判定する異常判定部を備えた、異常判定装置である。

10

【0022】

第 6 の発明によれば、高温フラグのオン・オフ情報を読み出し、読み出した高温フラグがオンであれば第 2 の通信線が断線していると判定することができる。

よって、第 6 の発明によれば、通信温度域の相違する 2 種類の通信線（例えば、CAN 通信線と専用通信線）のうち通信温度域の高い方の通信線が断線したかどうかを容易に判定することができ、トラブルシュートが容易となる。

【0023】

第 7 の発明は、

第 5 または第 6 の発明において、

20

上記異常判定部は、第 1 の発明に係る車両制御システムの上記高温フラグの情報を読み出し、現在の上記高温フラグがオンである場合は上記第 2 の通信線に異常があると判定することを特徴とする。

【0024】

第 7 の発明によれば、読み出した高温フラグがオンであれば第 2 の通信線が断線していると判定される。

よって、第 7 の発明によれば、通信温度域の相違する 2 種類の通信線（例えば、CAN 通信線と専用通信線）のうち通信温度域の高い方の通信線が断線したかどうかを容易に判定することができ、トラブルシュートが容易となる。

【0025】

30

第 8 の発明は、

第 3 の発明に係る車両制御システムの、上記第 1 の通信線による通信および上記第 2 の通信線による通信の双方が途絶したことがある場合に、少なくとも上記第 2 の通信線に異常があるかどうかを判定する装置であって、

第 3 の発明に係る車両制御システムの上記高温フラグのオン・オフ履歴を読み出し、読み出した上記高温フラグのオン・オフ履歴に基づいて異常の有無を判定する異常判定部を備えた、異常判定装置である。

【0026】

第 8 の発明によれば、高温フラグのオン・オフ履歴を確認すれば、第 1 の通信線が断線しているのか、第 2 の通信線が断線しているのか、または第 2 の通信線に接続不良等がないのかを容易に判定することができる。

40

よって、第 8 の発明によれば、通信温度域の相違する 2 種類の通信線（例えば、CAN 通信線と専用通信線）のうちいずれが断線したのかを容易に判定することができ、トラブルシュートが容易となる。

【0027】

第 9 の発明は、

第 8 の発明において、

上記異常判定部は、現在の上記高温フラグがオンである場合は上記第 2 の通信線に異常があると判定し、上記高温フラグがオンにならずにオフのままである場合は上記第 1 の通信線に異常があると判定することを特徴とする。

50

【 0 0 2 8 】

第 9 の発明によれば、通信温度域の相違する 2 種類の通信線（例えば、C A N 通信線と専用通信線）のうちいずれが断線したのかを容易に判定することができ、トラブルシュートが容易となる。

【 0 0 2 9 】

第 1 0 の発明は、

路面上の走行区画線を認識し、上記走行区画線の認識情報に基づいて車載装置を制御する車両制御システムであって、

上記走行区画線を撮像するカメラを制御し、第 1 の閾値以下の温度域で上記カメラの撮像画像を処理して区画線認識信号を出力するカメラ制御部と、

10

上記区画線認識信号に基づき、所定の車載装置を制御する装置制御部と、

上記カメラ制御部付近の温度を測定する温度測定部と、

上記カメラ制御部と上記装置制御部を接続し、上記第 1 の閾値より高い第 2 の閾値以下の温度域で通信が行われる第 1 の通信線と、

上記カメラ制御部と上記装置制御部を接続し、上記第 2 の閾値を超える温度域で通信が行われる第 2 の通信線と、

上記第 1 の通信線による通信および上記第 2 の通信線による通信の双方が途絶した後、上記第 1 の通信線による通信が途絶から復帰した直後に上記温度測定部で測定された温度が上記第 1 の閾値以上上記第 2 の閾値以下である場合、上記カメラ制御部から上記第 1 の通信線を通じて送信された信号に基づいて、上記装置制御部に設けられた高温フラグをオンにする高温判定部と、

20

上記第 1 の通信線による通信および上記第 2 の通信線による通信の双方が途絶したことがある場合に、上記高温フラグの情報を読み出し、読み出した上記高温フラグの情報に基づいて、少なくとも上記第 2 の通信線に異常があるかどうかを判定する異常判定部とを備えた、車両制御システムである。

【 0 0 3 0 】

第 1 0 の発明によれば、第 1 の通信線による通信および第 2 の通信線による通信の双方が途絶した後、第 1 の通信線による通信が途絶から復帰した直後に温度測定部で測定された温度が第 1 の閾値以上第 2 の閾値以下である場合、第 1 の通信線の通信復帰によりカメラ制御部から第 1 の通信線を通じて送信された信号に基づいて、装置制御部に設けられた高温フラグがオンにされる。

30

【 0 0 3 1 】

第 1 の通信線と第 2 の通信線は、互いに異なる温度域で通信を行う。第 1 の通信線および第 2 の通信線の通信が途絶するということは、第 1 の通信線および第 2 の通信線の少なくともいずれか一方が断線している可能性が高い。第 1 の通信線が断線していないことは、高温フラグがオンになっていることを確認すれば分かる。従って、高温フラグがオフになっていることが確認されれば、第 2 の通信線が断線している可能性が高く、第 2 の通信線が断線していると判定することができる。

従って、異常判定部は、高温フラグのオン・オフ情報に基づき、第 2 の通信線が断線しているかどうかを容易に判定することができる。

40

よって、第 1 0 の発明によれば、通信温度域の相違する 2 種類の通信線（例えば、C A N 通信線と専用通信線）のうち通信温度域の高い方の通信線が断線したかどうかを容易に判定することができ、トラブルシュートが容易となる。

【 0 0 3 2 】

第 1 1 の発明は、

第 1 0 の発明において、

前記温度測定部で測定された温度が前記第 2 の閾値を超えた時に前記高温判定部によって前記高温フラグが既にオンにされている場合、前記第 2 の通信線の通信復帰により前記カメラ制御部から前記第 2 の通信線を通じて送信された信号に基づいて、当該高温フラグをオフに戻す高温判定クリア部をさらに備えている。

50

【 0 0 3 3 】

第 1 1 の発明によれば、第 2 の通信線が断線しかけていたり、第 2 の通信線とカメラ制御部或いは装置制御部との接続不良等により一時的に第 2 の通信線の通信が途絶していただいで、第 2 の通信線が断線していない場合、第 2 の通信線の通信復帰により高温フラグはオンからオフに戻される。

従って、第 1 1 の発明によれば、一時的に第 2 の通信線の通信が途絶し、その後に第 2 の通信線の通信が復帰した場合に第 2 の通信線が断線していると誤判定されるのを防止することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 4 】

本発明によれば、通信温度域の相違する 2 種類の通信線（例えば、C A N 通信線と専用通信線）のうち、少なくとも通信温度域が高い方の通信線に異常がある（例えば断線している）かどうかを容易に判定することができ、トラブルシュートが容易となる車両制御システムおよび異常判定装置を提供することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 5 】

（ 第 1 実施形態 ）

本発明に係る車両制御システムの第 1 実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

図 1（A）は、第 1 実施形態に係る車両制御システムの構成を示すブロック図であり、図 1（B）は、図 1（A）における装置制御部の C P U の構成を示すブロック図である。

【 0 0 3 6 】

第 1 実施形態に係る車両制御システム 1 は、路面上の走行区画線（図示せず）を認識し、当該走行区画線の認識情報に基づいて車載装置を制御する車両制御システムである。本実施形態における「走行区画線」は、車両の走行区画を定める線であり、車道中央線、車線境界線、車道外側線等の各種走行区画線を含む。「走行区画線」は、白色ペイント、黄色ペイント等で路面に表示されている。

【 0 0 3 7 】

車両制御システム 1 は、例えば、レーンキーピングアシストシステム (Lane Keeping Assist System、以下、L K A と略称する) である。L K A は、車両が道路を走行している間、フロントガラス上部にあるカメラ（図示せず）で左右の走行区画線を撮像して認識し、車両が車線中央を走行するように E P S（Electric Power Steering）のハンドリングをアシストする。

【 0 0 3 8 】

車両制御システム 1 は、カメラ制御部 2 と、装置制御部 3 と、温度測定部 4 と、第 1 の通信線 5 と、第 2 の通信線 6 と、通信途絶判定部 1 1 と、高温判定部 7 と、高温判定クリア部 8 と、異常判定部 9 と、イグニッション電源 2 0 とを備えている。

【 0 0 3 9 】

カメラ制御部 2 は、カメラ E C U（Electronic Control Unit）であり、走行区画線を撮像するカメラを制御し、第 1 の閾値 T 1 以下の温度域でカメラ（図示せず）の撮像画像を処理して区画線認識信号を出力する。カメラ制御部 2 は、C P U（Central Processing Unit）1 2 と、記憶部（図示せず）と、温度測定部 4 とを備えている。カメラの温度が閾値（以下、第 1 の閾値 T 1 と称する）を超えると画像ノイズが急激に増加する。第 1 の閾値 T 1 は、例えば 4 5 ° C である。このため、カメラ制御部 2 の温度が第 1 の閾値 T 1 を超えると、カメラ制御部 2 はカメラの走行区画線認識動作を停止させる。カメラおよびカメラ制御部 2 は車室内のフロントガラス近傍に配置されるため、特に夏季の昼間には高温となり、カメラは走行区画線認識動作を停止することがある。温度測定部 4 の測定温度が第 1 の閾値 T 1 以上で第 2 の閾値 T 2 以下である場合、カメラ制御部 2 は第 1 の通信線 5 を通じて装置制御部 3 へ温度通知信号を送信する。温度測定部 4 の測定温度が第 1 の閾値 T 1 未満である場合、カメラ制御部 2 は第 1 の通信線 5 を通じて装置制御部 3 へ区画線認識信号および温度通知信号を送信する。また、温度測定部 4 の測定温度が閾値（以下、

10

20

30

40

50

第 2 の閾値 T 2 と称する) を超える場合 (図 2 (B) 参照)、カメラ制御部 2 は、自身の温度が第 2 の閾値 T 2 を超えたために自身への電力供給が遮断されていることを通知する信号 (遮断通知信号) を、第 2 の通信線 6 を通じて装置制御部 3 に送信する。

【 0 0 4 0 】

装置制御部 3 には、高温フラグ F が設けられている。第 1 の通信線 5 および第 2 の通信線 6 の通信が途絶した後、第 1 の通信線 5 の通信が途絶から復帰した直後に温度測定部 4 で測定された温度が第 1 の閾値 T 1 以上で第 2 の閾値 T 2 以下である場合 (図 2 (A) 参照)、装置制御部 3 は、カメラ制御部 2 から第 1 の通信線 5 を通じて温度通知信号を受信すると、高温フラグ F をデフォルトのオフからオンにする。また、温度測定部 4 の測定温度が閾値 (以下、第 2 の閾値 T 2 と称する) を超える場合 (図 2 (B) 参照)、装置制御部 3 は、第 2 の通信線 6 を通じて遮断通知信号を受信すると、高温フラグ F をオンからオフに戻す。

【 0 0 4 1 】

装置制御部 3 は、装置 E C U (Electronic Control Unit) であり、カメラ制御部 2 から送信された区画線認識信号に基づき、所定の車載装置 (図示せず) を制御する。車載装置は、例えば、警報装置、電動パワーステアリング装置である。装置制御部 3 は、C P U (Central Processing Unit) 1 3 と、記憶部 1 4 とを備えている。C P U 1 3 は、高温判定部 7 と、高温判定クリア部 8 と、制御部 1 9 とを含む。高温判定部 7 と、高温判定クリア部 8 と、制御部 1 9 の詳細については、後述する。

【 0 0 4 2 】

イグニッション電源 2 0 は、カメラ制御部 2 および装置制御部 3 に電力を供給する。

【 0 0 4 3 】

温度測定部 4 は、カメラ制御部 2 付近の温度を測定する。温度測定部 4 は、カメラ制御部 2 近傍に設けられている。温度測定部 4 は、カメラ制御部 2 の C P U 1 2 および装置制御部 3 の C P U 1 3 へ測定温度信号を送信する。

【 0 0 4 4 】

第 1 の通信線 5 は、カメラ制御部 2 と装置制御部 3 を接続し、第 1 の閾値 T 1 より高い第 2 の閾値 T 2 以下の温度域で通信する。第 1 の通信線 5 は、第 1 の閾値 T 1 未満の温度域では、区画線認識信号および温度通知信号を伝送する。図 1 に示される例では、第 1 の通信線 5 は、C A N (Controller Area Network) 通信線である。C A N 通信を行う E C U の温度が第 2 の閾値 T 2 を超えると誤ったデータ伝送が行われる可能性が高くなる。このため、C A N 通信を行う E C U の温度が第 2 の閾値 T 2 を超えると、当該 E C U への電力供給が停止される。第 2 の閾値 T 2 は、第 1 の閾値 T 1 よりも高く、例えば 9 0 ° C である。カメラ制御部 2 はカメラと共にフロントガラス近傍に配置されるため、特に夏季の昼間には高温となり、電力供給が停止されることがある。電力供給が停止されると、カメラ制御部 2 は C A N 通信を行うことができず、装置制御部 3 との間で信号を送受信することができない。

第 1 の通信線 5 および第 2 の通信線 6 の通信が途絶した後、第 1 の通信線 5 の通信が途絶から復帰した直後に温度測定部 4 で測定された温度が第 1 の閾値 T 1 以上で第 2 の閾値 T 2 以下である場合 (図 2 (A) 参照)、上述のように、カメラ制御部 2 は、温度通知信号を、第 1 の通信線 5 を通じて装置制御部 3 に送信する。装置制御部 3 は、温度通知信号を受信すると、上述のように、高温フラグ F をデフォルトのオフからオンにする。

【 0 0 4 5 】

第 2 の通信線 6 は、カメラ制御部 2 と装置制御部 3 を接続し、第 2 の閾値 T 2 を超える温度域で通信するつまり、第 1 の通信線 5 と第 2 の通信線 6 は、通信の温度域が互いに異なる。

温度測定部 4 の測定温度が第 2 の閾値 T 2 を超える場合 (図 2 (B) 参照)、上述のように、カメラ制御部 2 は、装置制御部 3 に設けられた高温フラグ F をオフにする信号を、第 2 の通信線 6 を通じて装置制御部 3 に送信する。

【 0 0 4 6 】

通信途絶検出部 11 は、第 1 の通信線 5 による通信および第 2 の通信線 6 による通信の双方が途絶すると、その途絶を検出する。また、通信途絶検出部 11 は、第 1 の通信線 5 による通信の復帰、および、第 2 の通信線 6 による通信の復帰を検知する。

【0047】

高温判定部 7 は、第 1 の通信線 5 による通信および第 2 の通信線 6 による通信の双方が途絶した後、第 1 の通信線 5 による通信が途絶から復帰した直後に温度測定部 4 で測定された温度が第 1 の閾値 T_1 以上で第 2 の閾値 T_2 以下である場合、カメラ制御部 2 から第 1 の通信線 5 を通じて送信された信号に基づいて、装置制御部 3 に設けられた高温フラグ F をオンにする。

【0048】

高温判定クリア部 8 は、温度測定部 4 で測定された温度が第 2 の閾値 T_2 を超えた場合、カメラ制御部 2 から第 2 の通信線 6 を通じて送信された信号に基づいて、装置制御部 3 に設けられた高温フラグ F をオンからオフに戻す。

【0049】

制御部 19 は、カメラ制御部 2 で処理されたカメラの撮像画像信号に基づいて、電動パワーステアリング装置等を制御する。

【0050】

記憶部 14 は、高温フラグ F のオン・オフ情報を記憶する。また、記憶部 14 は、カメラ制御部 2 と装置制御部 3 間に通信途絶があったことを記憶する。

【0051】

異常判定部 9 は、第 1 の通信線 5 による通信および第 2 の通信線 6 による通信の双方が途絶したことがある場合に、高温フラグ F の情報を読み出し、読み出した高温フラグ F の情報に基づいて、少なくとも第 2 の通信線 6 に異常があるかどうかを判定する。異常判定部 9 は、例えば、車両検査を行うサービスマンが携帯する異常判定装置 21 に設けられている。異常判定装置 21 は、例えば、PDA (Personal Digital Assistants) である。異常判定装置 21 は、無線伝送路あるいは有線伝送路を介して装置制御部 3 と通信可能である。

【0052】

次に、車両制御システム 1 における通信線異常（例えば、通信線の断線）の判定原理について、図 3、図 4 のフローチャートを参照しつつ説明する。

【0053】

まず、通信線異常判定のための装置制御部 3 の動作について、図 3 のフローチャートを参照しつつ説明する。

第 1 の通信線 5 による通信および第 2 の通信線 6 による通信の双方が途絶し（ステップ S1）、その後、第 1 の通信線 5 による通信が途絶から復帰したとする（ステップ S2）。装置制御部 3 は、その復帰直後に温度測定部 4 で測定された温度が第 1 の閾値 T_1 以上で第 2 の閾値 T_2 以下であるかどうかを判断する（ステップ S3）。温度測定部 4 で測定された温度が第 1 の閾値 T_1 以上で第 2 の閾値 T_2 以下である場合、装置制御部 3 は、高温フラグ F をデフォルトのオフからオンにする（ステップ S4）。一方、温度測定部 4 で測定された温度が第 1 の閾値 T_1 未満である場合、カメラ制御部 2 は、区画線認識信号および温度通知信号（当該温度が第 1 の閾値 T_1 未満である旨を示す信号）を第 1 の通信線 5 を通じて装置制御部 3 へ送信する。装置制御部 3 は、その信号を受信すると、通信の途絶が第 2 の通信線 6 の異常以外の理由によって生じたと判断する（ステップ S5）。この場合の通信途絶および通信復帰の原因としては、例えば、第 1 の通信線 5 と装置制御部 3 或いはカメラ制御部 2 との接続不良が一時的に発生し、その後、その接続不良が偶然に直ったために通信が復帰したことが考えられる。

【0054】

その後、車室内の温度が上がり、温度測定部 4 で測定された温度が第 2 の閾値 T_2 を超えたとする（ステップ S6）。すると、カメラ制御部 2 は、自身の温度が第 2 の閾値 T_2 を超えたために自身への電力供給が遮断されていることを通知する信号（遮断通知信号）

10

20

30

40

50

を、第 2 の通信線 6 を通じて装置制御部 3 に送信する。装置制御部 3 は、遮断通知信号を受信したかどうかを判断する（ステップ S 7）。装置制御部 3 は、遮断通知信号を受信したと判断すると、高温フラグ F をオンからオフに戻し（ステップ S 8）、処理を終了する。一方、装置制御部 3 は、遮断通知信号を受信しなかったと判断すると、高温フラグ F をオンにしたまま、処理を終了する。以上が、通信線異常判定のための装置制御部 3 の動作である。

【 0 0 5 5 】

第 1 実施形態では、第 1 の通信線 5 による通信および第 2 の通信線 6 による通信の双方が途絶した後、第 1 の通信線 5 による通信が途絶から復帰した直後に温度測定部 4 で測定された温度が第 1 の閾値 T 1 以上第 2 の閾値 T 2 以下である場合、第 1 の通信線 5 の通信復帰によりカメラ制御部 2 から第 1 の通信線 5 を通じて送信された信号に基づいて、装置制御部 3 に設けられた高温フラグ F がオンにされる。

【 0 0 5 6 】

第 1 の通信線 5 と第 2 の通信線 6 は、互いに異なる温度域で通信を行う。第 1 の通信線 5 および第 2 の通信線 6 の通信が途絶するということは、第 1 の通信線 5 および第 2 の通信線 6 の少なくともいずれか一方が断線している可能性が高い。第 1 の通信線 5 が断線していないことは、高温フラグ F がオンになっていることを確認すれば分かる。従って、高温フラグ F がオフになっていることが確認されれば、第 2 の通信線 6 が断線している可能性が高く、第 2 の通信線 6 が断線していると判定することができる。

従って、高温フラグ F のオン・オフ情報を異常判定部 9 で確認すれば、第 2 の通信線 6 が断線しているかどうかを容易に判定することができる。

【 0 0 5 7 】

また、第 1 の実施形態では、高温判定クリア部 8 が設けられているので、第 2 の通信線 6 が断線しかけていたり、第 2 の通信線 6 とカメラ制御部 2 或いは装置制御部 3 との接続不良等により一時的に第 2 の通信線 6 の通信が途絶してただけで、第 2 の通信線 6 が断線していなければ、第 2 の通信線 6 の通信復帰により高温フラグ F はオンからオフに戻される。

従って、一時的に第 2 の通信線 6 の通信が途絶し、その後第 2 の通信線 6 の通信が復帰した場合に第 2 の通信線 6 が断線していると誤判定されるのを防止することができる。

【 0 0 5 8 】

次に、通信線異常判定のための異常判定部 9 の動作について、図 4 のフローチャートを参照しつつ説明する。

車両ユーザにより通信異常車両がサービスセンターに入庫されたとする（ステップ S 9）。異常判定部 9 は、有線電送路或いは無線伝送路（図 1 参照）を介して、装置制御部 3 から高温フラグ F のオン・オフ情報を取得する（ステップ S 10）。次いで、異常判定部 9 は、取得した高温フラグ F がオンであるかどうかを判定する（ステップ S 11）。高温フラグ F がオンであれば、異常判定部 9 は、第 2 の通信線 6 が断線していると判定し（ステップ S 12）、その旨を異常判定装置 21 の画面に表示し（ステップ S 13）、処理を終了する。一方、高温フラグ F がオフであれば、異常判定部 9 は、第 1 の通信線 5 が断線している可能性があるかと判定し（ステップ S 14）、その旨を異常判定装置 21 の画面に表示し（ステップ S 15）、処理を終了する。以上により、異常判定部 9 における動作が終了する。

【 0 0 5 9 】

以上説明したように、第 1 実施形態によれば、通信温度域の相違する 2 種類の通信線（例えば、CAN 通信線と専用通信線）のうち通信温度域の高い方の通信線（第 2 の通信線 6）が断線したかどうかを容易に判定することができ、トラブルシュートが容易となる。

【 0 0 6 0 】

次に、本発明に係る車両制御システムの第 2 実施形態について、図面を参照しつつ説明する。図 5（A）は、第 1 実施形態に係る車両制御システムの構成を示すブロック図であり、図 5（B）は、図 1（A）における装置制御部の CPU の構成を示すブロック図であ

る。なお、第 1 実施形態と同様の構成については、同じ参照符号を付してその説明を省略する。

【0061】

第 2 実施形態に係る車両制御システム 16 は、装置制御部 3 が装置制御部 17 に置換されている点と、記憶部 14 が記憶部 18 に置換されている点と、異常判定装置 21 が異常判定装置 22 に置換されている点と、異常判定部 9 が異常判定部 15 に置換されている点が第 1 実施形態と異なり、その他の構成は第 1 実施形態と同様である。

【0062】

記憶部 18 は、高温フラグ F のオン・オフ履歴を記憶する。また、記憶部 18 は、カメラ制御部 2 と装置制御部 3 間に通信途絶があったことを記憶する。

10

【0063】

異常判定部 15 は、車両制御システム 16 の高温フラグ F のオン・オフ履歴を読み出し、読み出した高温フラグ F のオン・オフ履歴に基づいて異常の有無を判定する。

【0064】

次に、車両制御システム 16 における通信線異常（例えば、通信線の断線）の判定原理について、図 6、図 7 のフローチャートを参照しつつ説明する。

【0065】

まず、通信線異常判定のための装置制御部 17 の動作について、図 6 のフローチャートを参照しつつ説明する。

第 1 の通信線 5 による通信および第 2 の通信線 6 による通信の双方が途絶し（ステップ S1）、その後、第 1 の通信線 5 による通信が途絶から復帰したとする（ステップ S2）。その復帰直後に、カメラ制御部 2 は、温度測定部 4 で測定された温度が第 1 の閾値 T1 以上で第 2 の閾値 T2 以下であるかどうかを判断する（ステップ S3）。温度測定部 4 で測定された温度が第 1 の閾値 T1 以上で第 2 の閾値 T2 以下である場合、カメラ制御部 2 は、温度通知信号を、第 1 の通信線 5 を通じて装置制御部 3 に送信する。装置制御部 3 は、温度通知信号を受信すると、装置制御部 3 に設けられた高温フラグ F をデフォルトのオフからオンにする（ステップ S4）。高温フラグ F がオフからオンにされた履歴情報が記憶部 18 に記憶される（ステップ S4A）。一方、温度測定部 4 で測定された温度が第 1 の閾値 T1 未満である場合、カメラ制御部 2 は、その旨を示す温度通知信号を第 1 の通信線 5 を通じて装置制御部 3 へ送信する。装置制御部 17 は、その温度通知信号を受信すると、通信の途絶が第 2 の通信線 6 の異常以外の理由によって生じたと判断する（ステップ S5）。この場合の通信途絶および通信復帰の原因としては、例えば、第 1 の通信線 5 と装置制御部 3 或いはカメラ制御部 2 との接続不良が一時的に発生し、その後、その接続不良が偶然に直ったために通信が復帰したことが考えられる。

20

30

【0066】

その後、車室内の温度が上がり、温度測定部 4 で測定された温度が第 2 の閾値 T2 を超えたとする（ステップ S6）。すると、カメラ制御部 2 は、自身の温度が第 2 の閾値 T2 を超えたために自身への電力供給が遮断されていることを通知する信号（遮断通知信号）を、第 2 の通信線 6 を通じて装置制御部 3 に送信する。装置制御部 3 は、遮断通知信号を受信したかどうかを判断する（ステップ S7）。装置制御部 3 は、遮断通知信号を受信したと判断すると、高温フラグ F をオンからオフに戻す（ステップ S8）。高温フラグ F がオンからオフに戻された履歴情報が記憶部 18 に記憶され（ステップ S8A）、処理を終了する。一方、装置制御部 3 は、遮断通知信号を受信しなかったと判断すると、高温フラグ F をオンにしたまま、処理を終了する。以上が、通信線異常判定のための装置制御部 3 の動作である。

40

【0067】

第 2 実施形態では、第 1 実施形態と同様、第 1 の通信線 5 が断線しておらず第 2 の通信線 6 が断線している場合、高温フラグ F をオンにする信号が第 1 の通信線 5 を通じて装置制御部 3 に到達するので高温フラグはオンになるが、その後、遮断通知信号が第 2 の通信線 6 を通じて装置制御部 3 に到達しないので、高温フラグはオンになったままである。一

50

方、第 1 の通信線 5 が断線していれば、温度通知信号が第 1 の通信線 5 を通じて装置制御部 3 に到達しないので、高温フラグ F はオンにならず、オフのままである。また、第 2 の通信線 6 が断線しかけていたり、第 2 の通信線 6 とカメラ制御部 2 或いは装置制御部 3 との接続不良等により一時的に第 2 の通信線 6 の通信が途絶してただけで、第 2 の通信線 6 が断線していない場合、第 2 の通信線 6 の通信復帰により高温フラグ F はオンからオフに戻される。

【 0 0 6 8 】

第 2 実施形態では、高温フラグ F のオン・オフ履歴を異常判定部 1 5 で確認すれば、第 1 の通信線 5 が断線しているのか、或いは第 2 の通信線 6 が断線しているのか、または第 1 の通信線 5 および第 2 の通信線 6 に異常がないのかを容易に判定することができる。

10

【 0 0 6 9 】

次に、通信線異常判定のための異常判定部 1 5 の動作について、図 7 のフローチャートを参照しつつ説明する。

車両ユーザにより通信異常車両がサービスセンターに入庫されたとする（ステップ S 9）。異常判定部 1 5 は、例えば無線伝送路を介して、装置制御部 1 7 から高温フラグ F のオン・オフ履歴を取得する（ステップ S 1 0）。次いで、異常判定部 1 5 は、現在の高温フラグ F がオンであるかどうかを判定する（ステップ S 1 1）。現在の高温フラグ F がオンであれば、異常判定部 1 5 は、第 2 の通信線 6 が断線していると判定し（ステップ S 1 2）、その旨を異常判定部 1 5 の画面に表示し（ステップ S 1 3）、処理を終了する。一方、現在の高温フラグ F がオフであれば、異常判定部 1 5 は、オン・オフ履歴に基づき、オフの前はオンであったかどうかを判断する（ステップ S 1 4）。オンであったのであれば第 1 の通信線 5 および第 2 の通信線 6 に接続不良の可能性があるかと判定し（ステップ S 1 5）、その旨を表示し（ステップ S 1 6）、処理を終了する。なお、ステップ S 1 6 において、第 1 の通信線 5 とカメラ制御部 2 および装置制御部 3 との接続確認、第 2 の通信線 6 とカメラ制御部 2 および装置制御部 3 との接続確認を勧める旨の表示を行ってもよい。一方、オフのままであったのであれば第 1 の通信線 5 が断線していると判定し（ステップ S 1 7）、その旨を表示し（ステップ S 1 8）、処理を終了する。以上により、異常判定部 1 5 の動作を終了する。

20

【 0 0 7 0 】

第 2 実施形態によれば、通信温度域の相違する 2 種類の通信線（例えば、CAN 通信線と専用通信線）のうちいずれが断線したのかを容易に判定することができ、トラブルシューティングが容易となる。

30

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 1 】

車載カメラの撮像画像に基づいてレーンキーピングアシスト等を行う車両制御システムにおいて、通信温度域の相違する 2 種類の通信線（例えば、CAN 通信線と専用通信線）のうちいずれに異常があるのかを容易に判定する場合等に有用である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 2 】

【図 1】第 1 実施形態に係る車両制御システムの構成を示すブロック図

40

【図 2】第 1 実施形態において、測定温度と、第 1 の閾値および第 2 の閾値との関係を示す図

【図 3】第 1 実施形態において、通信線異常判定のための装置制御部の動作を示すフローチャート

【図 4】第 1 実施形態において、通信線異常判定のための異常判定部の動作を示すフローチャート

【図 5】第 2 実施形態に係る車両制御システムの構成を示すブロック図

【図 6】第 2 実施形態において、通信線異常判定のための装置制御部の動作を示すフローチャート

【図 7】第 2 実施形態において、通信線異常判定のための異常判定部の動作を示すフロー

50

チャート

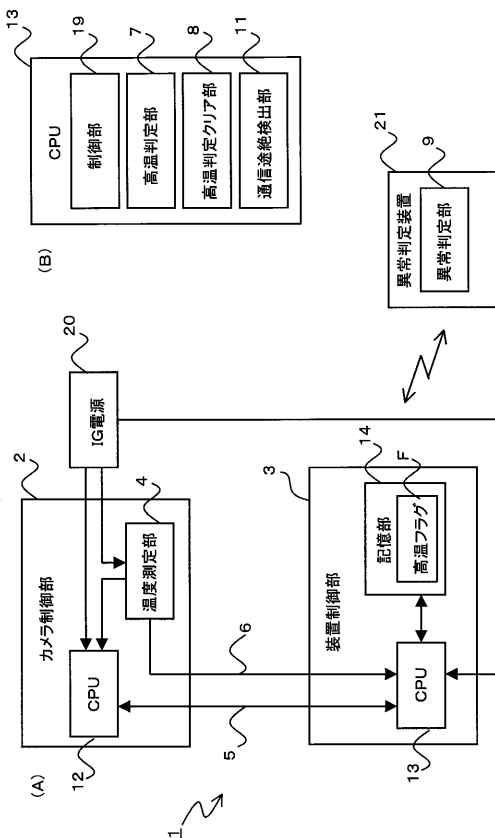
【符号の説明】

【0073】

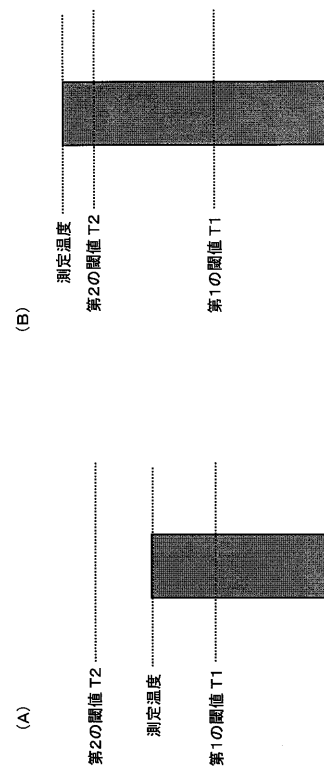
- 1, 16 車両制御システム
 2 カメラ制御部
 3, 17 装置制御部
 4 温度測定部
 5 第1の通信線
 6 第2の通信線
 7 高温判定部
 8 高温判定クリア部
 9, 15 異常判定部
 13 CPU
 14, 18 記憶部
 21, 22 異常判定装置
 T1 第1の閾値
 T2 第2の閾値
 F 高温フラグ

10

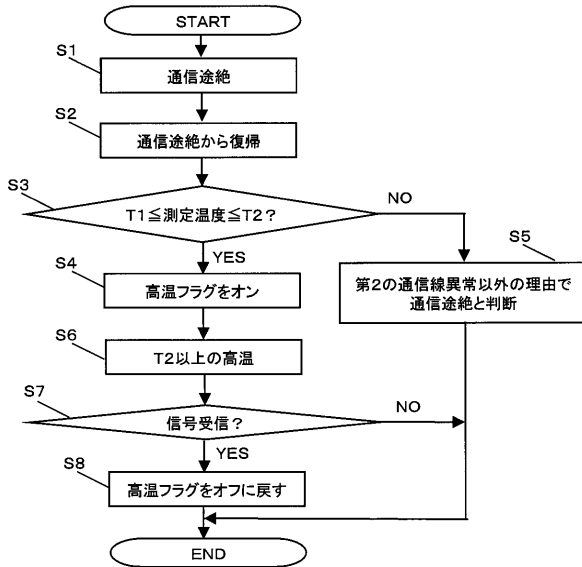
【図1】



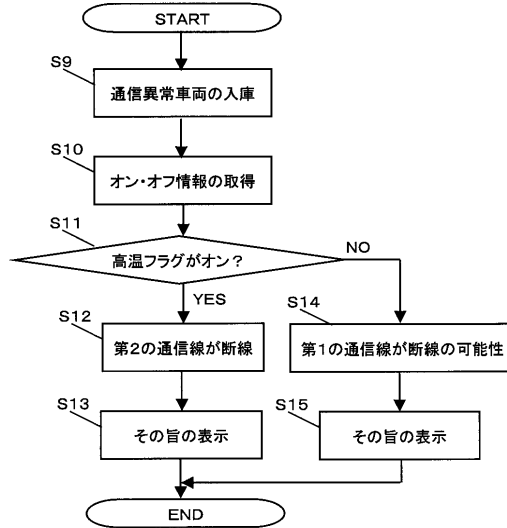
【図2】



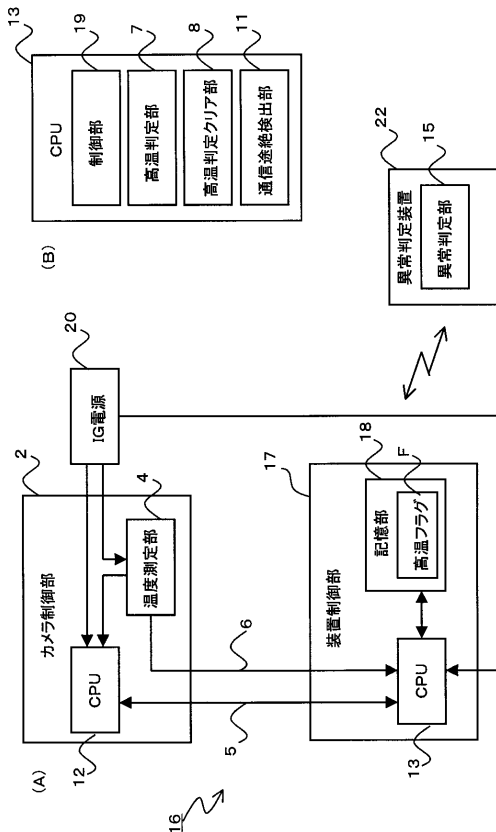
【図 3】



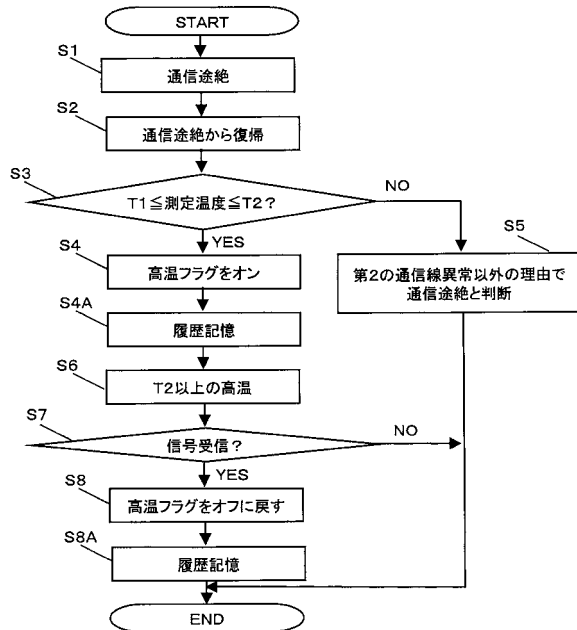
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

