【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第６部門第３区分
【発行日】令和5年8月14日(2023.8.14)

【国際公開番号】WO2022/118459
【出願番号】特願2022-566601(P2022-566601)
【国際特許分類】
Ｇ０８Ｇ　1/16(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０８Ｇ　1/16　　Ｃ

【手続補正書】
【提出日】令和5年5月24日(2023.5.24)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
自律的に走行可能な車両に搭載され、少なくとも第１電源系統及び前記第１電源系統とは異なる第２電源系統を有する冗長システムであって、
前記車両を自律的に走行させるための処理を実行する運転制御用メイン制御装置と、
前記運転制御用メイン制御装置に関する異常が検知された場合、前記運転制御用メイン制御装置の代わりとして用いられる運転制御用サブ制御装置と、
前記車両の周囲の情報を検出し、検出結果を前記運転制御用メイン制御装置及び前記運転制御用サブ制御装置に出力するセンサを備え、
前記運転制御用メイン制御装置は、前記第１電源系統に接続され、前記第２電源系統に接続されておらず、
前記運転制御用サブ制御装置及び前記センサは、前記第２電源系統に接続され、前記第１電源系統に接続されていない
冗長システム。
【請求項２】
請求項１に記載の冗長システムであって、
前記運転制御用メイン制御装置を含むメイン制御系に関する異常を検知する検知用制御装置を備え、
前記メイン制御系に関する異常は、前記運転制御用メイン制御装置に関する異常、前記第１電源系統の異常、及び前記センサに関する異常のうち少なくともいずれか一つを含む
冗長システム。
【請求項３】
請求項２に記載の冗長システムであって、
前記センサは、前記車両の周囲の情報として、前記車両が走行する車線と前記車線以外との境界である車線境界線を検出し、
前記運転制御用サブ制御装置は、前記検知用制御装置が前記メイン制御系に関する異常を検知する前後で、前記車両と前記車線境界線との相対的な位置関係を維持するための処理を実行する
冗長システム。
【請求項４】
請求項２又は３に記載の冗長システムであって、
前記センサは、前記車両の周囲の情報として、前記車両が走行する車線と同一車線で前

記車両の前方を走行する先行車両を検出し、
前記運転制御用サブ制御装置は、前記検知用制御装置が前記メイン制御系に関する異常を検知する前後で、前記車両と前記先行車両との相対的な位置関係を維持するための処理を実行する
冗長システム。
【請求項５】
請求項２～４のいずれかに記載の冗長システムであって、
前記運転制御用メイン制御装置は、
前記運転制御用メイン制御装置による過去の演算結果を記憶する記憶装置を有し、
前記検知用制御装置が前記センサに関する異常を検知した場合、前記記憶装置に記憶された前記演算結果に基づいて、前記車両が走行する車線上での前記車両の位置を推定する
冗長システム。
【請求項６】
請求項２～５のいずれかに記載の冗長システムであって、
前記第１電源系統と前記第２電源系統を導通又は遮断する切換装置を備え、
前記運転制御用サブ制御装置は、前記検知用制御装置が前記第１電源系統の異常を検知した場合、前記切換装置を制御することで前記第１電源系統と前記第２電源系統の間を遮断させる
冗長システム。
【請求項７】
請求項１～６のいずれかに記載の冗長システムであって、
前記運転制御用メイン制御装置又は前記運転制御用サブ制御装置から入力される目標操舵値に基づき、前記車両のステアリングを制御する操舵制御用メイン制御装置と、
前記操舵制御用メイン制御装置に関する異常が検知された場合、前記操舵制御用メイン制御装置の代わりとして用いられる操舵制御用サブ制御装置を備え、
前記操舵制御用メイン制御装置は、前記第２電源系統に接続され、前記第１電源系統に接続されておらず、
前記操舵制御用サブ制御装置は、前記第１電源系統に接続され、前記第２電源系統に接続されていない
冗長システム。
【請求項８】
請求項１～７のいずれか記載の冗長システムであって、
前記第１電源系統の状態を監視する第１監視装置を備え、
前記運転制御用メイン制御装置は、前記第１監視装置が前記第１電源系統に電力が供給されていると判定した場合、前記車両を自律的に走行させるための前記処理を開始する
冗長システム。
【請求項９】
請求項８に記載の冗長システムであって、
前記第２電源系統の状態を監視する第２監視装置を備え、
前記運転制御用メイン制御装置は、前記第１監視装置が前記第１電源系統には電力が供給されていないと判定し、かつ、前記第２監視装置が前記第２電源系統には電力が供給されていないと判定するまで、前記車両を自律的に走行させるための前記処理を実行する
冗長システム。
【請求項１０】
自律的に走行可能な車両に搭載され、少なくとも第１電源系統及び前記第１電源系統とは異なる第２電源系統を有する冗長システムであって、
前記車両を自律的に走行させるための処理を実行する運転制御用メイン制御装置と、
前記運転制御用メイン制御装置に関する異常が検知された場合、前記運転制御用メイン制御装置の代わりとして用いられる運転制御用サブ制御装置と、

前記運転制御用メイン制御装置又は前記運転制御用サブ制御装置から入力される目標操舵値に基づき、前記車両のステアリングを制御する操舵制御用メイン制御装置と、
前記操舵制御用メイン制御装置に関する異常が検知された場合、前記操舵制御用メイン制御装置の代わりとして用いられる操舵制御用サブ制御装置を備え、
前記運転制御用メイン制御装置及び前記操舵制御用サブ制御装置は、前記第１電源系統に接続され、前記第２電源系統に接続されておらず、
前記運転制御用サブ制御装置及び前記操舵制御用メイン制御装置は、前記第２電源系統に接続され、前記第１電源系統に接続されていない
冗長システム。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００９】
以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。以降の説明において、「第１」、「第２」という表現は、識別を目的とした表現であって、「第１」の表現を含む名称の装置が「第２」の表現を含む名称の装置よりも優先される、反対に「第２」の表現を含む名称の装置が「第１」の表現を含む名称の装置よりも優先される等、優劣の規定を目的とした表現ではない。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２６】
図２に示す複数の装置のうちＥＣＵの名称を有する装置は、それぞれの制御を実行するためのプログラムを格納したＲＯＭ（Read Only Memory）と、このＲＯＭに格納されたＣＰＵ（Central Processing Unit)と、アクセス可能な記憶装置として機能するＲＡＭ（Random Access Memory)とから構成される。各ＥＣＵは、いわゆるコンピュータであり、以降の説明において、各ＥＣＵの名称のうち「ＥＣＵ」の部分を、「制御装置」、「コントローラ」、「コントロールユニット」、又は「プロセッサ」と読み替えてもよい。運転制御用メインＥＣＵ１１を例に挙げると、「運転制御用メインＥＣＵ１１」という表現は、「運転制御用メイン制御装置１１」、「運転制御用メインコントローラ１１」、「運転制御用メインコントロールユニット１１」、又は「運転制御用メインプロセッサ１１」という表現と同義とする。その他のＥＣＵについては、運転制御用メインＥＣＵ１１を用いた説明と同様のため、その説明を援用する。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３１】
また運転制御用メインＥＣＵ１１は、運転制御用メインＥＣＵ１１による過去の演算結果を記憶するための記憶装置１１ａを備えている。記憶装置１１ａに記憶された過去の演算結果が使用される場面については後述する。記憶装置１１ａとしては、揮発性の記憶媒体であるＲＡＭ、ＲＯＭ、ＨＤＤ（Hard Disk Drive）や、不揮発性の記憶媒体であるフラッシュメモリ（Flash Memory）などが挙げられる。記憶装置１１ａの種別は、特に限定されない。運転制御用メインＥＣＵ１１は、車両の横位置、車両の縦位置、目標制動値、目標操舵値などを演算結果として所定の周期で記憶装置１１ａに記憶させる。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４７】
検知用ＥＣＵ３１は、運転制御用メインＥＣＵ１１からの、運転制御用メインＥＣＵ１１、制動制御用メインＥＣＵ１２、及び操舵制御用メインＥＣＵ１３のうち少なくとも何れか一つのＥＣＵの異常を示す信号又はこれらのＥＣＵと接続される車載ネットワークの異常を示す信号によりメイン制御系に異常が発生したと判定する。また、検知用ＥＣＵ３１は、第１電源監視用ＥＣＵ１４から、第１電源系統３の異常を示す信号が入力された場合、又は第２電源監視用ＥＣＵ２４から、第２電源系統４の異常を示す信号が入力された場合、メイン制御系に異常が発生したと判定する。また、検知用ＥＣＵ３１は、センサ１０から、センサ１０の異常を示す信号又はセンサ１０に接続される車載ネットワークの異常を示す信号が入力された場合、メイン制御系に異常が発生したと判定する。検知用ＥＣＵ３１は、メイン制御系に異常が発生したと判定した場合、メイン制御系によって車両の運転制御を継続することが困難又は不可能であることを示す信号を選択用ＥＣＵ３２に出力する。また検知用ＥＣＵ３１は、選択用ＥＣＵ３２が異常の種別を判別可能な信号を選択用ＥＣＵ３２に出力する。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６１】
第１電源系統３に何らかの異常が発生した場合、第１電源監視用ＥＣＵ１４は、第１電源系統３の異常を示す信号を検知用ＥＣＵ３１に出力する。検知用ＥＣＵ３１は、メイン制御系に異常が発生したことを示す信号を選択用ＥＣＵ３２に出力する。このとき、運転制御用メインＥＣＵ１１に代わり、運転制御用サブＥＣＵ２１がドライバに対してテイクオーバーリクエストを行う。なお、運転制御用メインＥＣＵ１１が動作可能な場合、運転制御用メインＥＣＵ１１がドライバに対してテイクオーバーリクエストを行ってもよい。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６７】
運転制御用メインＥＣＵ１１は、センサ１０に異常が発生した場合、記憶装置１１ａに記憶された過去の演算結果に基づき、車両の横位置及び縦位置を演算する。例えば、運転制御用メインＥＣＵ１１は、記憶装置１１ａに記憶された車両の横位置及び縦位置を時系列の順に並び変えることで、センサ１０に異常が発生する前における車両に対する車線境界線の位置や車両に対する先行車両の位置を推定する。運転制御用メインＥＣＵ１１は、推定した車線境界線の位置及び先行車両の位置に基づき、目標制動値及び目標操舵値を演算する。例えば、運転制御用サブＥＣＵ２１により演算された目標制動値は、ドライバにテイクオーバーリクエストを行ってからドライバが運転の制御を取り戻すまでの間、車両が緩やかに減速するための目標制動値である。運転制御用メインＥＣＵ１１は、目標制動値及び目標操舵値を選択用ＥＣＵ３２に出力する。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７０

【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７０】
以上のように、本実施形態に係る冗長システム１００は、自律的に走行可能な車両に搭載され、第１電源系統３及び第２電源系統４を有する。また冗長システム１００は、車両を自律的に走行させるための処理を実行する運転制御用メインＥＣＵ１１と、運転制御用メインＥＣＵ１１に関する異常が検知された場合、運転制御用メインＥＣＵ１１の代わりとして用いられる運転制御用サブＥＣＵ２１とを備える。本実施形態では、運転制御用メインＥＣＵ１１は、第１電源系統３に接続され、第２電源系統４に接続されておらず、運転制御用サブＥＣＵ２１は、第２電源系統４に接続され、第１電源系統３に接続されていない。運転制御用メインＥＣＵ１１及び運転制御用サブＥＣＵ２１のそれぞれは、単一の電源系統である第１電源系統３又は第２電源系統４に接続されるため、運転制御用ＥＣＵと電源系統との間の接続関係を簡易化することができ、システムの設計規模を縮小することができる。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８４】
また本実施形態では、メイン制御系に異常が発生した場合を例に挙げて説明したが、サブ制御系に異常が発生した場合について説明する。例えば、第２電源系統４に異常が発生し、第２車載機器群９が正常に動作できない状態であっても、冗長システム１００の、運転制御用メインＥＣＵ１１、制動制御用メインＥＣＵ１２、及び操舵制御用サブＥＣＵ２３により、車両は自律的な走行を継続することができる。この場合、運転制御用メインＥＣＵ１１は、センサ１０に異常が発生した場合の例と同様に、センサ１０を用いることなく車両の横位置及び縦位置を推定する。