

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年12月10日(10.12.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/246098 A1

- (51) 国際特許分類:
B60Q 1/04 (2006.01) B60Q 1/44 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/010526
- (22) 国際出願日: 2020年3月11日(11.03.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-106296 2019年6月6日(06.06.2019) JP
- (71) 出願人: マツダ株式会社 (MAZDA MOTOR CORPORATION) [JP/JP]; 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地3番1号 Hiroshima (JP).
- (72) 発明者: 黒川 芳正 (KUROKAWA Yoshimasa); 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内 Hiroshima (JP). 山

下 哲弘 (YAMASHITA Tetsuhiro); 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内 Hiroshima (JP).

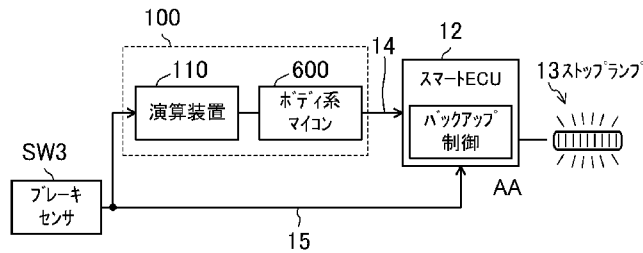
(74) 代理人: 特許業務法人前田特許事務所 (MAEDA & PARTNERS); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番1号 新ダイビル23階 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: IN-VEHICLE NETWORK SYSTEM

(54) 発明の名称: 車載ネットワークシステム

[図3]



- 12 Smart ECU
- 13 Stoplight
- 110 Computation unit
- 600 Body-related microcomputer
- SW3 Brake sensor
- AA Backup control

(57) Abstract: An actuator control device (12) receives an output transmitted from a travel control device (100) via a first communication path (14), and performs control on a body-related actuator (13) in accordance with an instruction signal outputted from the travel control device (100). A second communication path (15) through which a prescribed signal is transmitted to the actuator control device (12) is provided independently of the first communication path (14). In the case when communication through the first communication path (14) is disrupted, the actuator control device (12) performs control on the body-related actuator (13) in accordance with the prescribed signal received through the second communication path (15).



WO 2020/246098 A1

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約 : アクチュエータ制御装置 (12) は、第1通信経路 (14) を介して走行制御装置 (100) の出力が送信され、走行制御装置 (100) から出力された指示信号に従ってボディ系アクチュエータ (13) を制御する。所定信号をアクチュエータ制御装置 (12) に送信する第2通信経路 (15) が、第1通信経路 (14) とは独立して設けられている。アクチュエータ制御装置 (12) は、第1通信経路 (14) を介した通信が途絶したとき、第2通信経路 (15) を介して受信した所定信号に従ってボディ系アクチュエータ (13) を制御する。

明 細 書

発明の名称：車載ネットワークシステム

技術分野

[0001] ここに開示された技術は、車両走行制御装置を備えた車載ネットワークシステムに関する。

背景技術

[0002] 従来から、車両に搭載された複数の走行用の車載機器を制御する車両走行制御装置が知られている。例えば、特許文献1には、車両走行制御装置として、複数の車載機器の機能に応じて予め複数のドメインに区分けされ、その複数のドメインにおいて、それぞれ、車載機器を制御するための機器制御部と、機器制御部を統括するドメイン制御部とに階層化され、各ドメイン制御部の上位に位置づけられ、各ドメイン制御部を統括する統合制御部とを備える制御システムが開示されている。また、特許文献1では、機器制御部は、対応する車載機器の制御量を算出して、該制御量を達成するための制御信号を各車載機器に出力している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2017-61278号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、昨今では、国家的に自動運転システムの開発が推進されている。自動運転システムでは、一般に、カメラ等により車外環境情報が取得され、演算装置が、取得された車外環境情報に基づいて車両が走行すべき経路を算出する。この算出結果に基づいて、車両に搭載された各種のアクチュエータが制御される。

[0005] そして将来的には、各アクチュエータの制御機能が、演算装置を含む車両走行制御装置側に取り込まれていくことが想定される。このような構成では

、車両走行制御装置からアクチュエータへの通信が失陥した場合に備えて、何らかのバックアップ手段を設ける必要がある。

[0006] ここに開示された技術は、斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、車載ネットワークシステムにおいて、車両走行制御装置からボディ系アクチュエータへの通信が失陥した場合でも、ボディ系アクチュエータを動作可能にすることにある。

課題を解決するための手段

[0007] 前記課題を解決するために、ここに開示された技術では、車載ネットワークシステムは、車載センサの出力を受けて、車両の走行を制御するための演算を実行する走行制御装置と、ボディ系アクチュエータを制御するアクチュエータ制御装置と、前記走行制御装置の出力を、前記アクチュエータ制御装置に送信する第1通信経路と、前記第1通信経路とは独立して設けられており、所定信号を前記アクチュエータ制御装置に送信する第2通信経路とを備え、前記アクチュエータ制御装置は、前記第1通信経路を介して受信した、前記走行制御装置から出力された指示信号に従って、前記ボディ系アクチュエータを制御するものであり、かつ、前記第1通信経路を介した通信が途絶したとき、前記第2通信経路を介して受信した前記所定信号に従って、前記ボディ系アクチュエータを制御する。

[0008] ここで、「ボディ系アクチュエータ」とは、ランプ、ドア、エアバッグ等のいわゆる車両の装備品に係るアクチュエータのことを意味し、ブレーキアクチュエータ等の車両が走行する際に制御されるアクチュエータを含まない。

[0009] この構成によると、アクチュエータ制御装置は、第1通信経路を介して走行制御装置の出力が送信され、走行制御装置から出力された指示信号に従って、ボディ系アクチュエータを制御する。また、所定信号をアクチュエータ制御装置に送信する第2通信経路が、第1通信経路とは独立して設けられている。アクチュエータ制御装置は、第1通信経路を介した通信が途絶したとき、第2通信経路を介して受信した所定信号に従って、ボディ系アクチュエ

ータを制御する。これにより、走行制御装置からボディ系アクチュエータへの通信が失陥した場合でも、ボディ系アクチュエータを動作させることが可能になる。

[0010] 前記車載ネットワークシステムにおいて、前記ボディ系アクチュエータは、ストップランプであり、前記車載センサは、ブレーキ操作を検出するブレーキセンサを含み、前記第2通信経路は、前記ブレーキセンサの検出信号を、前記所定信号として前記アクチュエータ制御装置に送信するものであり、前記アクチュエータ制御装置は、前記第1通信経路を介した通信が途絶したとき、前記第2通信経路を介して受信した前記ブレーキセンサの検出信号に従って、前記ストップランプの点灯動作を制御する、としてもよい。

[0011] この構成によると、アクチュエータ制御装置は、第1通信経路を介した通信が途絶したとき、第2通信経路を介して受信した、ブレーキセンサの検出信号に従って、ストップランプの点灯動作を制御する。これにより、走行制御装置からボディ系アクチュエータへの通信が失陥した場合でも、ストップランプを動作させることが可能になる。

[0012] また、前記車載ネットワークシステムにおいて、前記ボディ系アクチュエータは、ヘッドライトであり、前記第2通信経路は、イグニション信号を、前記所定信号として前記アクチュエータ制御装置に送信するものであり、前記アクチュエータ制御装置は、前記第1通信経路を介した通信が途絶したとき、前記第2通信経路を介して受信した前記イグニション信号に従って、前記ヘッドライトの点灯動作を制御するものであり、前記イグニション信号がON状態を示すときは、前記ヘッドライトを点灯させる一方、前記イグニション信号がOFF状態を示すときは、前記ヘッドライトを消灯させる、としてもよい。

[0013] この構成によると、アクチュエータ制御装置は、第1通信経路を介した通信が途絶したとき、第2通信経路を介して受信した、イグニション信号に従って、ヘッドライトの点灯動作を制御する。イグニション信号がON状態を示すときは、ヘッドライトを点灯させる一方、イグニション信号がOFF状

態を示すときは、ヘッドライトを消灯させる。これにより、走行制御装置からボディ系アクチュエータへの通信が失陥した場合でも、ヘッドライトを動作させることが可能になる。

発明の効果

[0014] ここに開示された技術によると、走行制御装置からボディ系アクチュエータへの通信が失陥した場合でも、ボディ系アクチュエータを動作させることが可能になる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]例示的な実施形態に係る車両走行制御装置により制御される車両の構成を概略的に示す図である。

[図2]車両走行制御装置を含む制御系を示すブロック図である。

[図3]本実施形態に係る車載ネットワークシステムの構成例である。

[図4]本実施形態に係る車載ネットワークシステムの構成例である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、例示的な実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

なお、本実施形態における「走行用デバイス」とは、車両が走行する際に制御されるアクチュエータ類等の装置類のことを示す。

[0017] 図1は本実施形態に係る車両走行制御装置100（以下、走行制御装置100という）により制御される車両の構成を概略的に示す。この車両は、運転者によるアクセル等の操作に応じて走行するマニュアル運転と、運転者の操作をアシストして走行するアシスト運転と、運転者の操作なしに走行する自動運転とが可能な自動車である。また図2は、車両走行制御装置100を含む制御系を示すブロック図である。

[0018] 図1の車両は、複数（図1では4個）の気筒11を有する駆動源としてのエンジン10と、エンジン10に連結されたミッション20と、駆動輪としての前輪50の回転を制動するブレーキ装置30と、操舵輪としての前輪50の操舵するステアリング装置40とを有する。

[0019] エンジン10は、例えば、ガソリンエンジン、または、ディーゼルエンジ

ンである。トランスミッション20は、例えば、有段式の自動変速機である。トランスミッション20は、エンジン10の気筒列方向における一側に配置されている。トランスミッション20は、エンジン10のクランクシャフト（図示省略）と連結されたインプットシャフト（図示省略）と、該インプットシャフトと複数の減速ギヤ（図示省略）を介して連結されたアウトプットシャフト（図示省略）とを備えている。アウトプットシャフトは、前輪50の車軸51と連結されている。エンジン10のクランクシャフトの回転は、トランスミッション20により変速されて、前輪50に伝達される。

[0020] エンジン10及びトランスミッション20は、パワートレインECU（Electric Control Unit）200により作動制御される。例えば、車両がマニュアル運転であるときには、パワートレインECU200は、運転者のアクセルペダルの操作量に対応したアクセル開度を検出するアクセル開度センサSW1等の検出値に基づいて、インジェクタによる燃料噴射量や燃料噴射タイミング、点火プラグによる点火タイミング、吸排気弁の開弁タイミング及び開弁期間等を制御する。また、車両がマニュアル運転であるときには、パワートレインECU200は、運転者によるシフトレバーの操作を検出するシフトセンサSW2の検出結果やアクセル開度から算出される要求駆動力に基づいて、トランスミッション20のギヤ段を調整する。また、車両がアシスト運転や自動運転であるときには、パワートレインECU200は、基本的には、後述する演算装置110により算出される目標駆動力を達成するように、各走行用デバイス（ここでは、インジェクタ等）の制御量を算出して、各走行用デバイスに制御信号を出力する。

[0021] ブレーキ装置30は、ブレーキペダル31と、ブレーキアクチュエータ33と、ブレーキアクチュエータ33と接続されたブースタ34と、ブースタ34と接続されたマスタシリンダ35と、制動力を調整するためのDSC（Dynamic Stability Control）装置36と、実際に前輪50の回転を制動するブレーキパッド37とを有する。前輪50の車軸51には、ディスクロータ52が設けられている。ブレーキ装置30は、電動ブレーキであって、ブレ

ーキセンサSW3が検知したブレーキペダル31の操作量に応じてブレーキアクチュエータ33を作動させて、ブースタ34及びマスタシリンダ35を介してブレーキパッド36を作動させる。ブレーキ装置30は、ブレーキパッド37によりディスクロータ38を挟んで、ブレーキパッド37とディスクロータ52との間に生じる摩擦力により、前輪50の回転を制動する。

[0022] ブレーキ装置30は、ブレーキマイコン300及びDSCマイコン400により作動制御される。例えば、車両がマニュアル運転であるときには、ブレーキマイコン300は、運転者のブレーキペダル31の操作量を検出するブレーキセンサSW3等の検出値に基づいて、ブレーキアクチュエータ33の操作量を制御する。また、DSCマイコン400は、運転者のブレーキペダル31の操作に関わらずにDSC装置36を作動制御して、前輪50に制動力を付与する。また、車両がアシスト運転や自動運転であるときには、ブレーキマイコン300は、基本的には、後述する演算装置110により算出される目標制動力を達成するように、各走行用デバイス（ここでは、ブレーキアクチュエータ33）の制御量を算出して、各走行用デバイスに制御信号を出力する。

[0023] ステアリング装置40は、運転者により操作されるステアリングホイール41と、運転者によるステアリング操作をアシストするEPAS (Electronic Power Assist Steering) 装置42と、EPAS装置42に連結されたピニオンシャフト43とを有する。EPAS装置42は、電動モータ42aと、電動モータ42aの駆動力を減速してピニオンシャフト43に伝達する減速装置42bとを有する。ステアリング装置40は、ステアバイワイヤ方式のステアリング装置であって、操舵角センサSW4が検知したステアリングホイール41の操作量に応じてEPAS装置42を作動させて、ピニオンシャフト43を回転させて前輪50を操作する。ピニオンシャフト43と前輪50とは不図示のラックバーにより連結されており、ピニオンシャフト43の回転は、該ラックバーを介して前輪に伝達される。

[0024] ステアリング装置40は、EPASマイコン500により作動制御される

。例えば、車両がマニュアル運転であるときには、EPASマイコン500は、操舵角センサSW4等の検出値に基づいて、電動モータ42aの操作量を制御する。また、車両がアシスト運転や自動運転であるときには、EPASマイコン500は、基本的には、後述する演算装置110により算出される目標操舵量を達成するように、各走行用デバイス（ここでは、EPAS装置42）の制御量を算出して、各走行用デバイスに制御信号を出力する。

[0025] 本実施形態において、走行制御装置100は、アシスト運転及び自動運転を可能にするために、車両が走行すべき経路を算出するとともに、該経路を追従するための車両の運動を決定する演算装置110を有する。演算装置110は、1つ又は複数のチップで構成されたマイクロプロセッサであって、CPUやメモリ等を有している。尚、図2においては、本実施形態に係る機能（後述する経路生成機能）を発揮するための構成を示しており、演算装置110が有する全ての機能を示しているわけではない。

[0026] 図2に示すように、演算装置110は、複数のセンサ等からの出力に基づいて、車両の目標運動を決定して、デバイスの作動制御を行う。演算装置110に情報を入力するセンサ等は、車両のボディ等に設けられかつ車外環境を撮影する複数のカメラ70と、車両のボディ等に設けられかつ車外の物標等を検知する複数のレーダ71と、全地球測位システム（Global Positioning System：GPS）を利用して、車両の位置（車両位置情報）を検出する位置センサSW5と、車速センサ、加速度センサ、ヨーレートセンサ等の車両の挙動を検出するセンサ類の出力から構成され車両の状態を取得する車両状態センサSW6と、車内カメラ等により構成され、車両の乗員の状態を取得する乗員状態センサSW7とを含む。また、演算装置110には、車外通信部72が受信した、自車両の周囲に位置する他車両からの通信情報やナビゲーションシステムからの交通情報が入力される。

[0027] 各カメラ70は、車両の周囲を水平方向に360°撮影できるようにそれぞれ配置されている。各カメラ70は、車外環境を示す光学画像を撮像して画像データを生成する。各カメラ70は、生成した画像データを演算装置1

10に出力する。カメラ70は、車外環境の情報を取得する情報取得手段の一例である。

[0028] 各カメラ70が取得した画像データは、演算装置110以外にも、HMI (Human Machine Interface) ユニット700に入力される。HMIユニット700は、取得した画像データに基づく情報を車内のディスプレイ装置等に表示する。

[0029] 各レーダ71は、カメラ70と同様に、検出範囲が車両の周囲を水平方向に360° 広がるようにそれぞれ配置されている。レーダ71の種類が特に限定されず、例えば、ミリ波レーダや赤外線レーダを採用することができる。レーダ71は、車外環境の情報を取得する情報取得手段の一例である。

[0030] 演算装置110は、アシスト運転時や自動運転時には、車両の走行経路を設定して、車両が該走行経路を追従するように、車両の目標運動を設定する。演算装置110は、車両の目標運動を設定するために、カメラ70等からの出力を基にして車外環境を認定する車外環境認定部111と、車外環境認定部111が認定した車外環境に応じて、車両が走行可能な1つ又は複数の候補経路を算出する候補経路生成部112と、車両状態センサSW6からの出力を基にして車両の挙動を推定する車両挙動推定部113と、乗員状態センサSW7からの出力を基にして、車両の乗員の挙動を推定する乗員挙動推定部114と、車両が走行すべき経路を決定する経路決定部115と、経路決定部115が設定した経路を追従するための車両の目標運動を決定する車両運動決定部116と、車両運動決定部116が決定した目標運動を達成するために、前記走行用デバイスが生成すべき目標物理量（例えば、駆動力、制動力、及び操舵角）を算出する、駆動力算出部117、制動力算出部118、及び操舵量算出部119を有する。候補経路算出部112、車両挙動推定部113、乗員挙動推定部114及び経路決定部115は、車外環境認定部111が認定した車外環境に応じて、車両が走行すべき経路を設定する経路設定部を構成する。

[0031] また、演算装置110は、セーフティ機能として、所定のルールにより車

外の対象物を認定して、該対象物を避けるような走行経路を生成するルールベース経路生成部120と、車両を路肩等の安全領域に誘導するための走行経路を生成するバックアップ部130とを有する。

[0032] <車外環境認定部>

車外環境認定部111は、車両に搭載されたカメラ70やレーダ71等の出力を受け、車外環境を認定する。認定する車外環境は、少なくとも道路および障害物を含む。ここでは、車外環境認定部111は、カメラ70やレーダ71のデータを基にして、車両の周囲の3次元情報と車外環境モデルとを対照することにより、道路および障害物を含む車両環境を推定するものとする。車外環境モデルは、例えば深層学習によって生成された学習済みモデルであって、車両周囲の3次元情報に対して、道路や障害物等を認識することができる。

[0033] 例えば、車外環境認定部111は、カメラ70が撮像した画像から、画像処理によって、 freespace すなわち物体が存在しない領域を特定する。ここでの画像処理には、例えば深層学習によって生成された学習済みモデルが利用される。そして freespace を表す2次元のマップを生成する。また、車外環境認定部111は、レーダ71の出力から、車両の周辺に存在する物標の情報を取得する。この情報は、物標の位置や速度等を含む測位情報である。そして、車外環境認定部111は、生成された2次元のマップと物標の測位情報とを結合させて、車両の周囲を表す3次元マップを生成する。ここでは、カメラ70の設置位置および撮像方向の情報、レーダ71の設置位置および送信方向の情報が用いられる。車外環境認定部111は、生成した3次元マップと車外環境モデルとを対比することによって、道路及び障害物を含む車両環境を推定する。尚、深層学習では、多層ニューラルネットワーク(DNN: Deep Neural Network)が用いられる。多層ニューラルネットワークとして、例えば、CNN(Convolutional Neural Network)がある。

[0034] <候補経路生成部>

候補経路生成部112は、車外環境認定部111の出力、位置センサSW

5の出力、及び車外通信部72から送信される情報等を基にして、車両が走行可能な候補経路を生成する。例えば、候補経路生成部112は、車外環境認定部111によって認定された道路上において、車外環境認定部111によって認定された障害物を回避する走行経路を生成する。車外環境認定部111の出力は、例えば、車両が走行する走行路に関する走行路情報が含まれている。走行路情報には、走行路自体の形状に関する情報や、走行路上の対象物に関する情報が含まれる。走行路形状に関する情報には、走行路の形状（直線、カーブ、カーブ曲率）、走行路幅、車線数、各車線幅等が含まれる。対象物に関する情報には、車両に対する対象物の相対位置及び相対速度、対象物の属性（種類、移動方向）等が含まれる。対象物の種類としては、例えば、車両、歩行者、道路、区画線等がある。

[0035] ここでは、候補経路生成部112は、ステータリス法を用いて複数の候補経路を計算し、これらの中からそれぞれの候補経路の経路コストに基づいて、1つまたは複数の候補経路を選択するものとする。ただし、他の手法を用いて経路の算出を行ってもよい。

[0036] 候補経路生成部112は、走行路情報に基づいて走行路上に仮想のグリッド領域を設定する。このグリッド領域は、複数のグリッド点を有する。各グリッド点により、走行路上の位置が特定される。候補経路生成部112は、所定のグリッド点を目標到達位置に設定する。そして、グリッド領域内の複数のグリッド点を用いた経路探索により複数の候補経路を演算する。ステータリス法では、あるグリッド点から車両の進行方向前方の任意のグリッド点へ経路が枝分かれしていく。したがって、各候補経路は、複数のグリッド点を順次に通過するように設定される。各候補経路は、各グリッド点を通過する時間を表す時間情報、各グリッド点での速度・加速度等に関する速度情報、その他車両運動に関する情報等も含む。

[0037] 候補経路生成部112は、複数の候補経路から、経路コストに基づいて1つまたは複数の走行経路を選択する。ここでの経路コストは、例えば、レーンセンタリングの程度、車両の加速度、ステアリング角度、衝突の可能性等

がある。なお、候補経路生成部 112 が複数の走行経路を選択する場合は、経路決定部 115 が、1つの走行経路を選択する。

[0038] <車両挙動推定部>

車両挙動推定部 113 は、車速センサ、加速度センサ、ヨーレートセンサ等の車両の挙動を検出するセンサ類の出力から、車両の状態を計測する。車両挙動推定部 113 は、車両の挙動を示す車両 6 軸モデルを生成する。

[0039] ここで、車両 6 軸モデルとは、走行中の車両の「前後」「左右」「上下」の 3 軸方向の加速度と、「ピッチ」「ロール」「ヨー」の 3 軸方向の角速度を、モデル化したものである。すなわち、車両の動きを古典的な車両運動工学的な平面上のみ（車両の前後左右（X-Y 移動）とヨー運動（Z 軸）のみ）で捉えるのではなく、4つの車輪にサスペンションを介して乗っている車体のピッチング（Y 軸）およびロール（X 軸）運動と Z 軸の移動（車体の上下動）の、計 6 軸を用いて車両の挙動を再現する数値モデルである。

[0040] 車両挙動推定部 113 は、候補経路生成部 112 が生成した走行経路に対して、車両 6 軸モデルを当てはめて、該走行経路を追従する際の車両の挙動を推定する。

[0041] <乗員挙動推定部>

乗員挙動推定部 114 は、乗員状態センサ SW7 の検出結果から、特に、運転者の健康状態や感情を推定する。健康状態としては、例えば、健康、軽い疲労、体調不良、意識低下等がある。感情としては、例えば、楽しい、普通、退屈、イライラ、不快等がある。

[0042] 例えば、乗員挙動推定部 114 は、例えば、車室内に設置されたカメラによって撮像された画像から、運転者の顔画像を抽出し、運転者を特定する。抽出した顔画像と特定した運転者の情報は、人間モデルに入力として与えられる。人間モデルは、例えば深層学習によって生成された学習済みモデルであり、当該車両の運転者であり得る各人について、その顔画像から、健康状態および感情を出力する。乗員挙動推定部 114 は、人間モデルが出力した運転者の健康状態および感情を、出力する。

- [0043] また、運転者の情報を取得するための乗員状態センサSW7として、皮膚温センサ、心拍センサ、血流量センサ、発汗センサ等の生体情報センサが用いられる場合は、乗員挙動推定部は、生体情報センサの出力から、運転者の生体情報を計測する。この場合、人間モデルは、当該車両の運転者であり得る各人について、その生体情報を入力とし、健康状態および感情を出力する。乗員挙動推定部114は、人間モデルが出力した運転者の健康状態および感情を、出力する。
- [0044] また、人間モデルとして、当該車両の運転者であり得る各人について、車両の挙動に対して人間が持つ感情を推定するモデルを用いてもよい。この場合には、車両挙動推定部113の出力、運転者の生体情報、推定した感情状態を時系列で管理して、モデルを構築すればよい。このモデルによって、例えば、運転者の感情の高まり（覚醒度）と車両の挙動との関係を予測することが可能となる。
- [0045] また、乗員挙動推定部114は、人間モデルとして、人体モデルを備えていてもよい。人体モデルは、例えば、頭部質量（例：5kg）と前後左右Gを支える首周り筋力等を特定している。人体モデルは、車体の動き（加速度Gや加加速度）を入力すると、予想される乗員のフィジカルと主観を出力する。乗員のフィジカルとしては例えば、心地よい／適度／不快、主観としては例えば、不意／予測可能、等である。人体モデルを参照することによって、例えば、頭部がわずかでも仰け反らせるような車体挙動は乗員にとって不快であるので、その走行経路を選択しないようにすることができる。一方、頭部がお辞儀するように前に移動する車体挙動は乗員がこれに抗する姿勢をとりやすく、直ちに不快につながらないので、その走行経路を選択するようにすることができる。あるいは、人体モデルを参照することによって、例えば、乗員の頭部が揺れないように、あるいは、生き生きするようにダイナミックに、目標運動を決定することができる。
- [0046] 乗員挙動推定部114は、車両挙動推定部113により推定された車両挙動に対して、人間モデルを当てはめて、現在の運転者の、車両挙動に対する

健康状態の変化や感情の変化を推定する。

[0047] 〈経路決定部〉

経路決定部 115 は、乗員挙動推定部 114 の出力に基づいて、車両が走行すべき経路を決定する。候補経路生成部 112 が生成した経路が 1 つである場合には、経路決定部 115 は当該経路を車両が走行すべき経路とする。候補経路生成部 112 が生成した経路が複数ある場合には、乗員挙動推定部 114 の出力を考慮して、例えば、複数の候補経路のうち乗員（特に運転者）が最も快適と感じる経路、すなわち、障害物を回避するに当たって慎重過ぎるなどの冗長さを運転者に感じさせない経路を選択する。

[0048] 〈ルールベース経路生成部〉

ルールベース経路生成部 120 は、カメラ 70 及びレーダ 71 からの出力を基にして、深層学習を利用せずに、所定のルールにより車外の対象物を認定して、該対象物を避けるような走行経路を生成する。ルールベース経路生成部 120 でも、候補経路生成部 112 と同様に、ステータリス法を用いて複数の候補経路を計算し、これらの中からそれぞれの候補経路の経路コストに基づいて、1 つまたは複数の候補経路を選択するものとする。ルールベース経路生成部 120 では、例えば、対象物の周囲数 m 以内には侵入しないというルールに基づいて、経路コストが算出される。このルールベース経路生成部 120 でも、他の手法を用いて経路の算出を行ってもよい。

[0049] ルールベース経路生成部 120 が生成した経路の情報は車両運動決定部 116 に入力される。

[0050] 〈バックアップ部〉

バックアップ部 130 は、カメラ 70 及びレーダ 71 からの出力を基にして、センサ等の故障時や乗員の体調が優れない時に、車両を路肩等の安全領域に誘導するための走行経路を生成する。バックアップ部 130 は、例えば、位置センサ SW5 の情報から車両を緊急停止させることができる安全領域を設定し、該安全領域に到達するまでの走行経路を生成する。バックアップ部 130 でも、候補経路生成部 112 と同様に、ステータリス法を用い

て複数の候補経路を計算し、これらの中からそれぞれの候補経路の経路コストに基づいて、1つまたは複数の候補経路を選択するものとする。このバックアップ部130でも、他の手法を用いて経路の算出を行ってもよい。

[0051] バックアップ部130が生成した経路の情報は車両運動決定部116に入力される。

[0052] 〈車両運動決定部〉

車両運動決定部116は、経路決定部115が決定した走行経路について、目標運動を決定する。目標運動とは、走行経路を追従するような操舵および加減速のことをいう。また、目標運動決定部115は、車両6軸モデルを参照して、経路決定部115が選択した走行経路について、車体の動きを演算する。

[0053] 車両運動決定部116は、ルールベース経路生成部120が生成する走行経路を追従するための目標運動を決定する。

[0054] 車両運動決定部116は、バックアップ部130が生成する走行経路を追従するための目標運動を決定する。

[0055] 車両運動決定部116は、経路決定部115が決定した走行経路が、ルールベース経路生成部120が生成した走行経路と比較して大きく逸脱していたときには、ルールベース経路生成部120が生成した走行経路を、車両が走行すべき経路として選択する。

[0056] 車両運動決定部116は、センサ等（特に、カメラ70やレーダ71）の故障時や乗員の体調不良が推定されたときには、バックアップ部130が生成した走行経路を、車両が走行すべき経路として選択する。

[0057] 〈物理量算出部〉

物理量算出部は、駆動力算出部117、制動力算出部118、及び操舵量算出部119で構成されている。駆動力算出部117は、目標運動を達成するために、パワートレイン装置（エンジン10及びトランスミッション20）が生成すべき目標駆動力を算出する。制動力算出部118は、目標運動を達成するために、ブレーキ装置30が生成すべき目標制動力を算出する。操

舵量算出部 119 は、目標運動を達成するために、ステアリング装置 40 が生成すべき目標操舵量を算出する。

[0058] 〈周辺機器動作設定部〉

周辺機器動作設定部 140 は、車両運動決定部 116 の出力に基づいて、ランプやドアなどの車両のボディ関係のデバイスの動作を設定する。周辺動作設定部 140 は、例えば、経路決定部 115 で決定した走行経路を車両が追従する際のランプの向きを設定する。また、周辺動作設定部 140 は、例えば、バックアップ部 130 により設定された安全領域に車両を誘導するときには、車両が安全領域に到達した後、ハザードランプを点灯させたり、ドアのロックを解除したりする動作を設定する。

[0059] 〈演算装置の出力先〉

演算装置 110 での演算結果は、パワートレイン ECU 200、ブレーキマイコン 300、EPAS マイコン 500、及びボディ系マイコン 600 に出力される。具体的には、パワートレイン ECU 200 には、駆動力算出部 117 が算出した目標駆動力に関する情報が入力され、ブレーキマイコン 300 には、制動力算出部 118 が算出した目標制動力に関する情報が入力され、EPAS マイコン 500 には、操舵量算出部 119 が算出した目標操舵量に関する情報が入力され、ボディ系マイコン 600 には、周辺機器動作設定部 140 が設定したボディ関係の各デバイスの動作に関する情報が入力される。

[0060] 前述したように、パワートレイン ECU 200 は、基本的には、目標駆動力を達成するように、インジェクタの燃料噴射時期や点火プラグの点火時期を算出して、これらの走行用デバイスに制御信号を出力する。ブレーキマイコン 300 は、基本的には、目標駆動力を達成するように、ブレーキアクチュエータ 33 の制御量を算出して、ブレーキアクチュエータ 33 に制御信号を出力する。EPAS マイコン 500 は、基本的には、目標操舵量を達成するように、EPAS 装置 42 に供給する電流量を算出して、EPAS 装置 42 に制御信号を出力する。

[0061] ここで、上述した走行制御装置100の構成例では、アクチュエータのマイコン機能（例えば、ボディ系マイコン600）が、演算装置110を含む走行制御装置100側に取り込まれている。ボディ系マイコン600の出力は、CAN（Controller Area Network）等の車載ネットワークを介して、各ゾーンに設けられた、ランプ、ドア、エアバッグ等の各ボディ系アクチュエータを制御する制御装置、例えばECUに送信される。このような構成では、走行制御装置100からアクチュエータへの通信が失陥した場合に備えて、何らかのバックアップ手段を設ける必要がある。ところが、例えば、走行制御装置100から多数のアクチュエータに対してそれぞれ2重の通信経路を設けることは、構成が複雑になるため、好ましくない。

[0062] そこで、本実施形態では、ボディ系アクチュエータを制御するアクチュエータ制御装置に対して、走行制御装置100からの信号を送信する通信経路とは別の通信経路を介して、所定信号を送信できるようにする。そして、走行制御装置100からボディ系アクチュエータへの通信が失陥した場合に、ボディ系アクチュエータが、別の通信経路を介して送信された所定信号に従って動作できるようにする。

[0063] <構成例1>

図3は本実施形態に係る車載ネットワークシステムの構成例であり、ボディ系アクチュエータの一例としてのストップランプに係る構成を部分的に示す。図3の構成において、スマートECU12は、ボディ系マイコン600の出力を受け、この出力に従って、ストップランプ13の点灯動作を制御する。スマートECU12はアクチュエータ制御装置の一例である。走行制御装置100からスマートECU12への通信経路14は、例えば、CANによって構成されている。

[0064] また、走行制御装置100からスマートECU12への通信経路14とは独立して、ブレーキセンサSW3の検出信号をスマートECU12に直接送信する通信経路15が設けられている。この通信経路15は、例えば、ハードワイヤによって構成されている。そして、スマートECU12は、走行制

御装置100からスマートECU12への通信が途絶したとき、通信経路15を介して受信したブレーキセンサSW3の検出信号に従って、ストップランプ13の点灯動作を制御するバックアップ制御機能を有している。バックアップ制御機能が働いている場合には、スマートECU12は、ブレーキセンサSW3の検出信号がドライバによってブレーキ操作がなされたことを示すとき、ストップランプ13を点灯させる。

[0065] これにより、何らかの理由により走行制御装置100からスマートECU12への通信が失陥した場合であっても、スマートECU12がバックアップ制御機能を働かせることによって、ドライバがブレーキを操作した場合に、ストップランプ13を点灯させることができる。

[0066] <構成例2>

図4は本実施形態に係る車載ネットワークシステムの構成例であり、ボディ系アクチュエータの一例としてのヘッドライトに係る構成を部分的に示す。図4の構成において、スマートECU23は、ボディ系マイコン600の出力を受け、この出力に従って、右ヘッドライト21の点灯動作を制御する。スマートECU24は、ボディ系マイコン600の出力を受け、この出力に従って、左ヘッドライト22の点灯動作を制御する。スマートECU23, 24はアクチュエータ制御装置の一例である。走行制御装置100からスマートECU23, 24への通信経路26は、例えば、CANによって構成されている。

[0067] また、走行制御装置100からスマートECU23, 24への通信経路26とは独立して、IG（イグニッション）スイッチ25から出力されるIG信号をスマートECU23, 24に直接送信する通信経路27が設けられている。この通信経路27は、例えば、ハードワイヤによって構成されている。そして、スマートECU23, 24は、走行制御装置100からスマートECU23, 24への通信が途絶したとき、通信経路27を介して受信したIG信号に従って、ヘッドライトの点灯動作を制御するバックアップ制御機能を有している。バックアップ制御機能が働いている場合には、スマートEC

U 2 3, 2 4 は、I G 信号が O N 状態を示すときは、ヘッドライト 2 1, 2 2 を点灯させる一方、I G 信号が O F F 状態を示すときは、ヘッドライト 2 1, 2 2 を消灯させる。

[0068] これにより、何らかの理由により走行制御装置 1 0 0 からスマート E C U 2 3, 2 4 への通信が失陥した場合であっても、スマート E C U 2 3, 2 4 がバックアップ制御機能を働かせることによって、ヘッドライト 2 1, 2 2 を点灯させることができる。さらに、ドライバが I G スイッチ 2 5 を O F F 状態にしたときには、ヘッドライト 2 1, 2 2 を消灯することができる。

[0069] なお、ここでの通信が途絶したときとは、走行制御装置からアクチュエータ制御装置に信号が送信されなくなったとき、あるいは、信号は送信されるが当該信号の意味が不明になったとき、を含む。

[0070] これらの構成例のように、走行制御装置 1 0 0 からボディ系アクチュエータへの通信系とは別に、ボディ系アクチュエータを所定信号に従って直接制御できる通信系を設けることによって、走行制御装置 1 0 0 からボディ系アクチュエータへの通信が失陥した場合に備えることができる。なお、上述の構成例では、ボディ系アクチュエータの例として、ストップランプおよびヘッドライトを例にとって説明を行ったが、他のボディ系アクチュエータについても、同様に、走行制御装置 1 0 0 からボディ系アクチュエータへの通信系とは別に、ボディ系アクチュエータを所定信号に従って直接制御できる通信系を設けるように構成してもよい。

[0071] また、ここで示した走行制御装置 1 0 0 の構成はあくまでも一例であり、走行制御装置の構成は、本実施形態で示したものに限られるものではない。例えば、演算装置 1 0 0 がルールベース経路生成部 1 2 0 やバックアップ部 1 3 0 を備えない構成であってもよい。あるいは、演算装置 1 1 0 が備える機能が、複数の半導体チップに分割して実現された構成であってもかまわない。また、車両の中央部に配置されたセントラル E C U と車両の各ゾーンに配置された複数のゾーン E C U とが車載ネットワークを介して接続された構成によって、走行制御装置が実現されていてもかまわない。

[0072] 前述の実施形態は単なる例示に過ぎず、本開示の範囲を限定的に解釈してはならない。本開示の範囲は請求の範囲によって定義され、請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本開示の範囲内のものである。

産業上の利用可能性

[0073] ここに開示された技術は、車両走行制御装置を備えた車載ネットワークシステムとして有用である。

符号の説明

[0074] 1 2 スマート ECU (アクチュエータ制御装置) ,
1 3 ストップランプ (ボディ系アクチュエータ)
1 4 第 1 通信経路
1 5 第 2 通信経路
2 1, 2 2 ヘッドライト (ボディ系アクチュエータ)
2 3, 2 4 スマート ECU (アクチュエータ制御装置)
2 6 第 1 通信経路
2 7 第 2 通信経路
1 0 0 走行制御装置
SW 3 ブレーキセンサ

請求の範囲

- [請求項1] 車載ネットワークシステムであって、
車載センサの出力を受けて、車両の走行を制御するための演算を実行する走行制御装置と、
ボディ系アクチュエータを制御するアクチュエータ制御装置と、
前記走行制御装置の出力を、前記アクチュエータ制御装置に送信する第1通信経路と、
前記第1通信経路とは独立して設けられており、所定信号を前記アクチュエータ制御装置に送信する第2通信経路とを備え、
前記アクチュエータ制御装置は、
前記第1通信経路を介して受信した、前記走行制御装置から出力された指示信号に従って、前記ボディ系アクチュエータを制御するものであり、かつ、前記第1通信経路を介した通信が途絶したとき、前記第2通信経路を介して受信した前記所定信号に従って、前記ボディ系アクチュエータを制御することを特徴とする車載ネットワークシステム。
- [請求項2] 請求項1記載の車載ネットワークシステムにおいて、
前記ボディ系アクチュエータは、ストップランプであり、
前記車載センサは、ブレーキ操作を検出するブレーキセンサを含み、
前記第2通信経路は、前記ブレーキセンサの検出信号を、前記所定信号として前記アクチュエータ制御装置に送信するものであり、
前記アクチュエータ制御装置は、
前記第1通信経路を介した通信が途絶したとき、前記第2通信経路を介して受信した前記ブレーキセンサの検出信号に従って、前記ストップランプの点灯動作を制御することを特徴とする車載ネットワークシステム。
- [請求項3] 請求項1記載の車載ネットワークシステムにおいて、

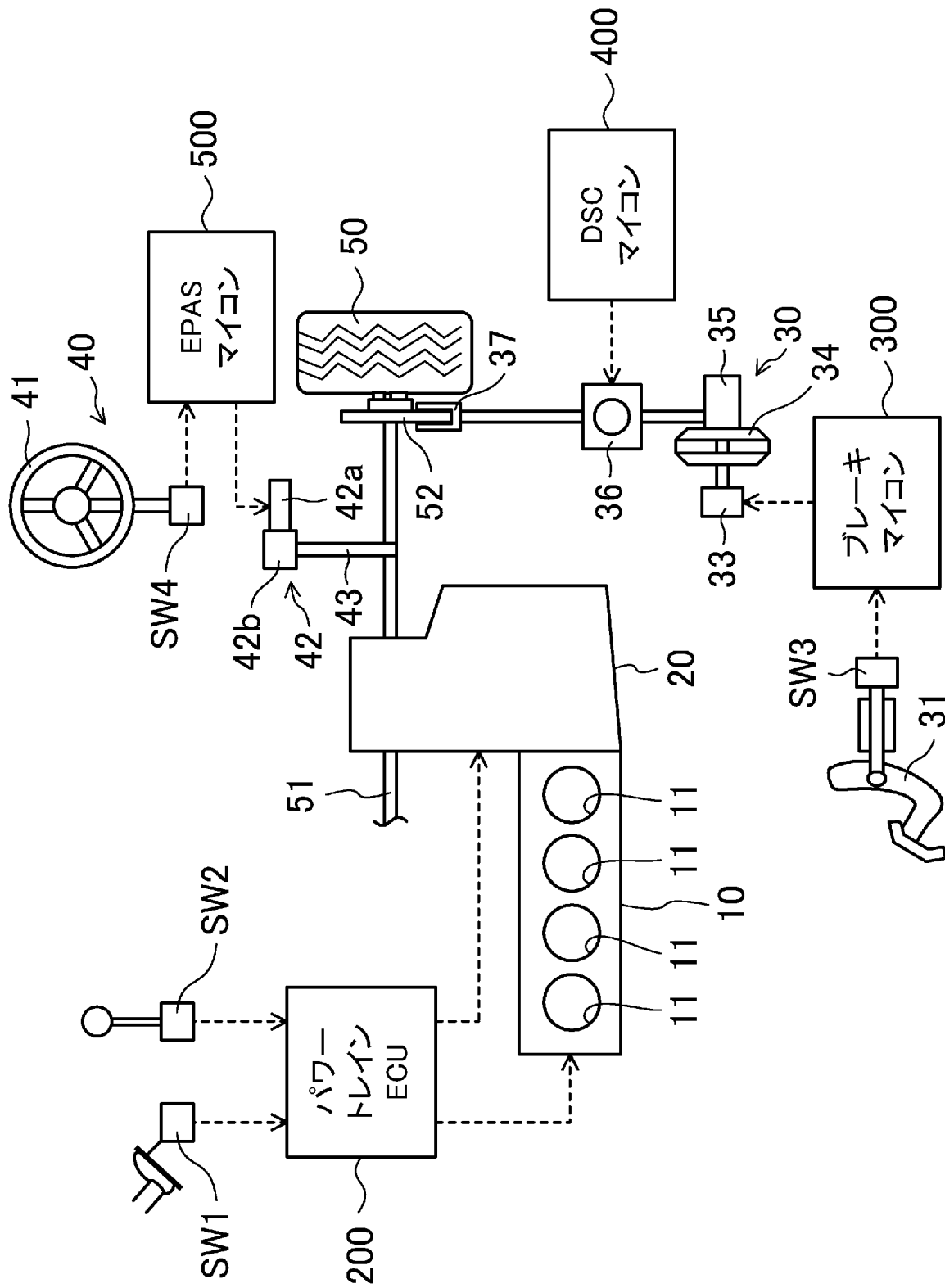
前記ボディ系アクチュエータは、ヘッドライトであり、

前記第2通信経路は、イグニション信号を、前記所定信号として前記アクチュエータ制御装置に送信するものであり、

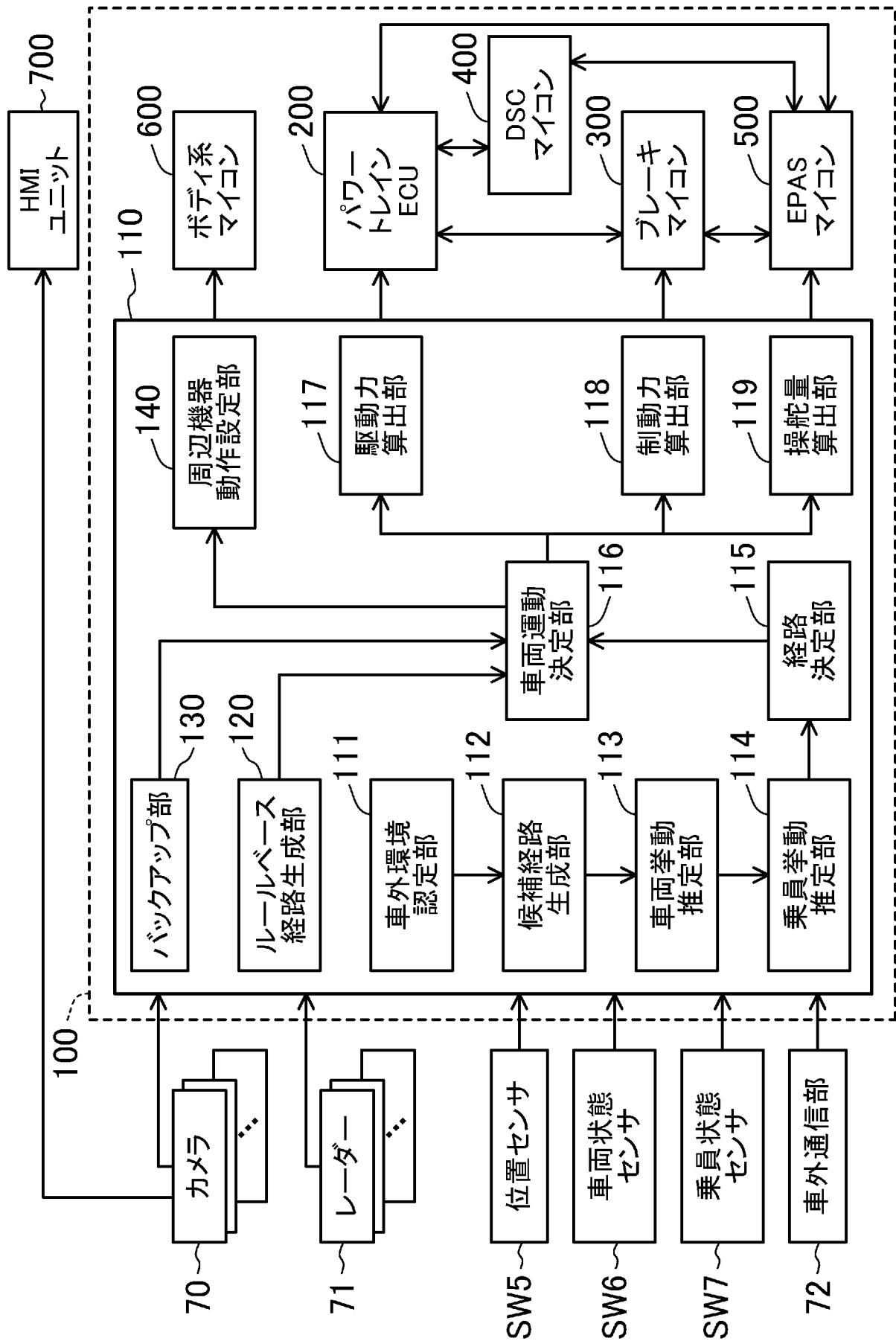
前記アクチュエータ制御装置は、

前記第1通信経路を介した通信が途絶したとき、前記第2通信経路を介して受信した前記イグニション信号に従って、前記ヘッドライトの点灯動作を制御するものであり、前記イグニション信号がON状態を示すときは、前記ヘッドライトを点灯させる一方、前記イグニション信号がOFF状態を示すときは、前記ヘッドライトを消灯させることを特徴とする車載ネットワークシステム。

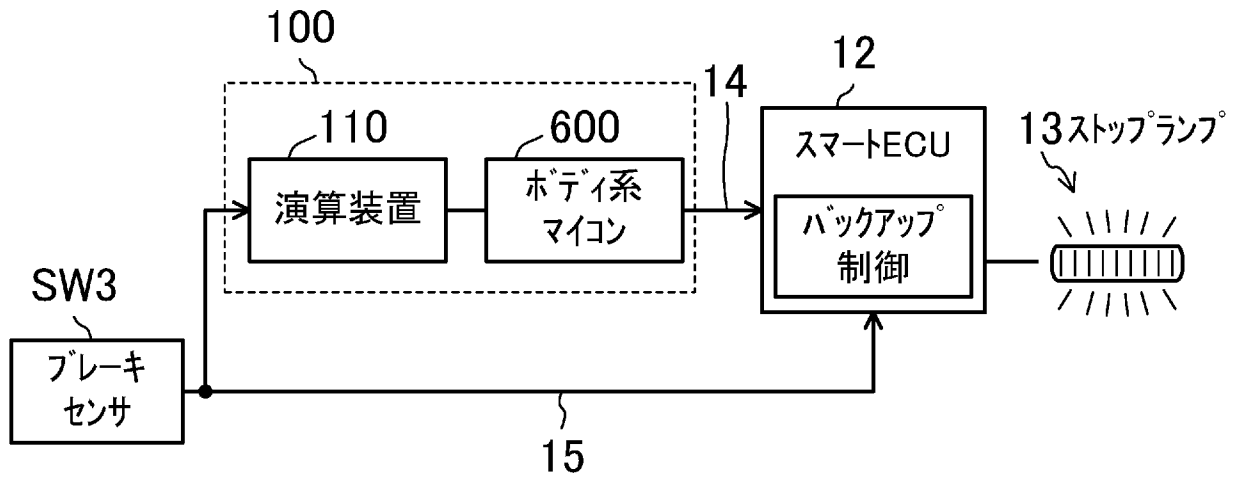
[図1]



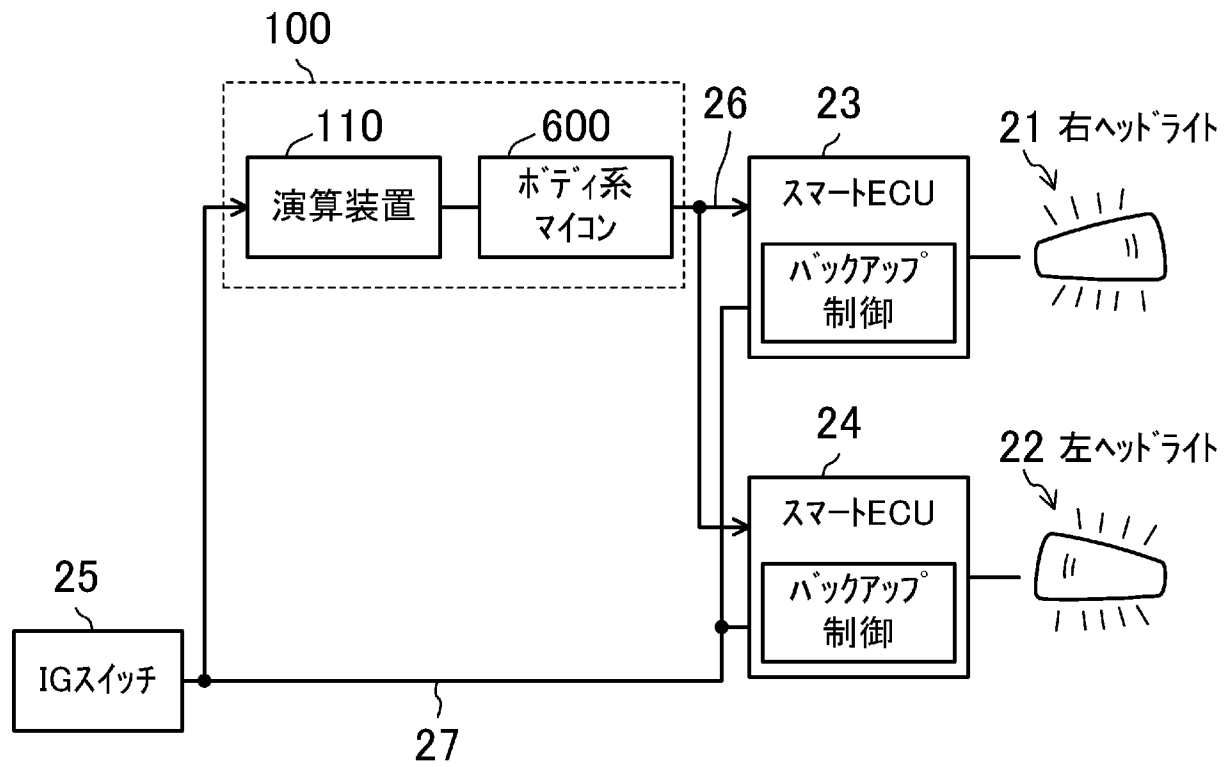
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/010526

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 B60Q 1/04 (2006.01) i; B60Q 1/44 (2006.01) i
 FI: B60Q1/44 B; B60Q1/04 E

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B60Q1/04; B60Q1/44

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2017/222077 A1 (YAZAKI CORPORATION) 28.12.2017 (2017-12-28) paragraphs [0259]-[0523], fig. 50-93	1-3
A	JP 2017-61278 A (DENSO CORP.) 30.03.2017 (2017-03-30) paragraphs [0012]-[0166], fig. 1-23	1-3

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 25 March 2020 (25.03.2020)	Date of mailing of the international search report 02 June 2020 (02.06.2020)
---	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/010526

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2017/222077 A1	28 Dec. 2017	US 2019/0126865 A1 paragraphs [0558]- [0924], fig. 50-93	
		US 2019/0118739 A1	
		US 2019/0118742 A1	
		US 2019/0118743 A1	
		US 2019/0118744 A1	
		US 2019/0123472 A1	
		US 2019/0123480 A1	
		US 2019/0123920 A1	
		US 2019/0123937 A1	
		US 2019/0126860 A1	
		US 2019/0126862 A1	
		US 2019/0126864 A1	
		US 2019/0126863 A1	
		WO 2017/222059 A1	
		WO 2017/222071 A1	
		WO 2017/222060 A1	
		WO 2017/222058 A1	
		WO 2017/222066 A1	
		WO 2017/222068 A1	
		WO 2017/222067 A1	
		WO 2017/222075 A1	
		WO 2017/222074 A1	
		WO 2017/222069 A1	
		WO 2017/222073 A1	
		WO 2017/222076 A1	
		EP 3476660 A1	
		EP 3476661 A1	
		EP 3476662 A1	
		EP 3476663 A1	
		EP 3476664 A1	
		DE 112017003140 T	
		DE 112017003145 T	
		DE 112017003155 T	
		DE 112017003153 T	
		DE 112017003134 T	
		DE 112017003121 T	
		DE 112017003126 T	
		DE 112017003148 T	
		CN 109476263 A	
		CN 109311435 A	
		CN 109311439 A	
		CN 109311437 A	
		CN 109311436 A	
		CN 109311434 A	
		CN 109415022 A	
		CN 109415024 A	
		CN 109415023 A	
		CN 109415027 A	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/010526

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2017-61278 A	30 Mar. 2017	CN 109415025 A CN 109476264 A CN 109415026 A (Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60Q 1/04(2006.01)i; B60Q 1/44(2006.01)i FI: B60Q1/44 B; B60Q1/04 E		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B60Q1/04; B60Q1/44 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2020年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2020年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2020年		
国際調査でを使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2017/222077 A1 (矢崎総業株式会社) 28.12.2017 (2017 - 12 - 28) [0259] - [0523]、図50-93	1 - 3
A	JP 2017-61278 A (株式会社デンソー) 30.03.2017 (2017 - 03 - 30) [0012] - [0166]、図1-23	1 - 3
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日	25.03.2020	国際調査報告の発送日 02.06.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 竹中 辰利 3X 9197 電話番号 03-3581-1101 内線 3371	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/010526

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2017/222077 A1	28.12.2017	US 2019/0126865 A1 [0558] - [0924]、 <input checked="" type="checkbox"/> 50-93	
		US 2019/0118739 A1	
		US 2019/0118742 A1	
		US 2019/0118743 A1	
		US 2019/0118744 A1	
		US 2019/0123472 A1	
		US 2019/0123480 A1	
		US 2019/0123920 A1	
		US 2019/0123937 A1	
		US 2019/0126860 A1	
		US 2019/0126862 A1	
		US 2019/0126864 A1	
		US 2019/0126863 A1	
		WO 2017/222059 A1	
		WO 2017/222071 A1	
		WO 2017/222060 A1	
		WO 2017/222058 A1	
		WO 2017/222066 A1	
		WO 2017/222068 A1	
		WO 2017/222067 A1	
		WO 2017/222075 A1	
		WO 2017/222074 A1	
		WO 2017/222069 A1	
		WO 2017/222073 A1	
		WO 2017/222076 A1	
		EP 3476660 A1	
		EP 3476661 A1	
		EP 3476662 A1	
		EP 3476663 A1	
		EP 3476664 A1	
		DE 112017003140 T	
		DE 112017003145 T	
		DE 112017003155 T	
		DE 112017003153 T	
		DE 112017003134 T	
		DE 112017003121 T	
		DE 112017003126 T	
		DE 112017003148 T	
		CN 109476263 A	
		CN 109311435 A	
		CN 109311439 A	
		CN 109311437 A	
		CN 109311436 A	
		CN 109311434 A	
		CN 109415022 A	
		CN 109415024 A	
		CN 109415023 A	
		CN 109415027 A	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/010526

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
		CN 109415025 A	
		CN 109476264 A	
		CN 109415026 A	
JP 2017-61278 A	30.03.2017	(ファミリーなし)	