

(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3月19日(19.03.2020)



(10) 国際公開番号

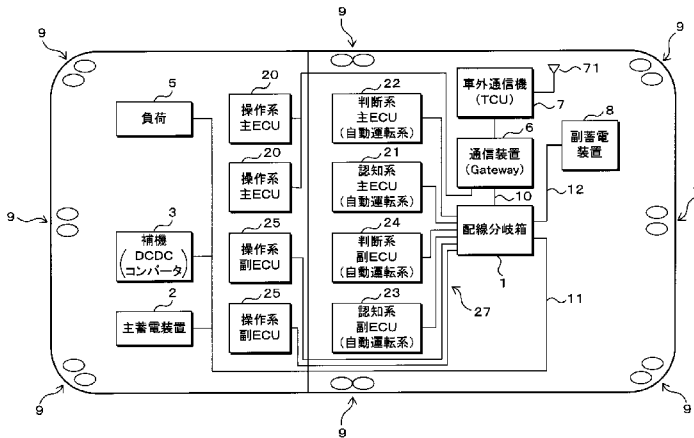
WO 2020/054380 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 16/02 (2006.01) H02G 3/16 (2006.01)
B60R 16/03 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/033318
- (22) 国際出願日: 2019年8月26日(26.08.2019)
- (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 2018-169086 2018年9月10日(10.09.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術研究所 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 住友電装株式会社 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 石原 章生 (ISHIHARA, Akio); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 河野 英仁, 外 (KOHNO, Hideto et al.); 〒5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目4番3号 河野特許事務所 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,

(54) Title: WIRING JUNCTION BOX

(54) 発明の名称: 配線分岐箱

[図1]



- 1... WIRING JUNCTION BOX
- 2... MAIN POWER STORAGE DEVICE
- 3... AUXILIARY EQUIPMENT (DCDC CONVERTER)
- 5... LOAD
- 6... COMMUNICATION DEVICE (Gateway)
- 7... EXTERNAL COMMUNICATION DEVICE (TCU)
- 8... SUB POWER STORAGE DEVICE
- 20... OPERATION SYSTEM MAIN ECU
- 21... COGNITIVE SYSTEM MAIN ECU (AUTOMATIC DRIVING SYSTEM)
- 22... DETERMINATION SYSTEM MAIN ECU (AUTOMATIC DRIVING SYSTEM)
- 23... COGNITIVE SYSTEM SUB ECU (AUTOMATIC DRIVING SYSTEM)
- 24... DETERMINATION SYSTEM SUB ECU (AUTOMATIC DRIVING SYSTEM)
- 25... OPERATION SYSTEM SUB ECU

(57) Abstract: This wiring junction box is a wiring junction box that branches wires connected to a plurality of ECUs mounted on a vehicle, and comprises: a power input terminal connected to a power storage device that supplies power to the ECUs; a plurality of power output terminals which output power input from the power input terminal to each of the plurality of ECUs; a communication device-side communication port connected to a communication device that communicates with the ECU; and a plurality of ECU-side communication ports which are respectively connected to the plurality of ECUs, wherein the wires include a power line connecting the power input terminal and the power output terminal, and a communication line connecting the communication device-side communication port and the ECU-side communication port, the power line is branched according to the number of the plurality of power output terminals, and the communication line is branched according to the number of the plurality of ECU-side communication ports.

WO 2020/054380 A1

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,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, 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：配線分岐箱は、車両に搭載される複数のECUに接続する配線を分岐する配線分岐箱であって、前記ECUに電力を供給する蓄電装置に接続される電力入力端子と、前記電力入力端子から入力された電力を前記複数のECU夫々に出力する複数の電力出力端子と、前記ECUと通信する通信装置に接続される通信装置側通信ポートと、前記複数のECU夫々に接続される複数のECU側通信ポートとを備え、前記配線は、前記電力入力端子と前記電力出力端子とを接続する電力線及び、前記通信装置側通信ポートと前記ECU側通信ポートとを接続する通信線を含み、前記電力線は、前記複数の電力出力端子の個数に応じて分岐され、前記通信線は、前記複数のECU側通信ポートの個数に応じて分岐されている。

明 細 書

発明の名称：配線分岐箱

技術分野

[0001] 本開示は、配線分岐箱に関する。

本出願は、2018年9月10日出願の日本出願第2018-169086号に基づく優先権を主張し、前記日本出願に記載された全ての記載内容を援用するものである。

背景技術

[0002] 車両には、蓄電装置等の車両用電源が搭載されており、当該車両用電源からの電力線を分岐し、分岐した電力線を介してECU (Electronic Control Unit) 等の車載機器 (負荷) に電力を分配して供給する車両用電気接続箱が知られている (例えば特許文献1)。

[0003] 特許文献1の車両用電気接続箱は、車両用電源に接続される電源端子、当該電源端子に接続されたりレー及び、当該りレーの後段側に位置し、4系統に分岐された電線を備えている。4系統に分岐された電線夫々には、負荷が接続されており、これら4つの負荷夫々には、車両用電源からの電力が分配されて供給される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-94660号公報

発明の概要

[0005] 本開示の一態様に係る配線分岐箱は、車両に搭載される複数のECUに接続する配線を分岐する配線分岐箱であって、前記ECUに電力を供給する蓄電装置に接続される電力入力端子と、前記電力入力端子から入力された電力を前記複数のECU夫々に出力する複数の電力出力端子と、前記ECUと通信する通信装置に接続される通信装置側通信ポートと、前記複数のECU夫々に接続される複数のECU側通信ポートとを備え、前記配線は、前記電力

入力端子と前記電力出力端子とを接続する電力線及び、前記通信装置側通信ポートと前記ECU側通信ポートとを接続する通信線を含み、前記電力線は、前記複数の電力出力端子の個数に応じて分岐され、前記通信線は、前記複数のECU側通信ポートの個数に応じて分岐されている。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]実施形態1に係る配線分岐箱の車両における配置状態を示す模式図である。

[図2]配線分岐箱の構成を示すブロック図である。

[図3]遮断ユニット（切り離し部）構成を示すブロック図である。

[図4]実施形態2（通信装置側通信ポートを冗長化）に係る配線分岐箱の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0007] [本開示が解決しようとする課題]

ECUを機能させるためには当該ECUに電力を供給する共に、これらECU間での通信を行うための通信線をECU夫々に接続する必要があるが、特許文献1の配線分岐箱は、電力線のみを分岐するものであるため、これらECU夫々に接続する通信線の分岐等の配策ができないという問題点がある。

[0008] 本開示は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、電力線及び通信線の分岐等の配策に対応した配線分岐箱を提供することを目的とする。

[0009] [本開示の効果]

本開示の一態様によれば、電力線及び通信線の分岐等の配策に対応した配線分岐箱を提供することができる。

[0010] [本開示の実施形態の説明]

最初に本開示の実施態様を列挙して説明する。また、以下に記載する実施形態の少なくとも一部を任意に組み合わせてもよい。

[0011] (1) 本開示の一態様に係る配線分岐箱は、車両に搭載される複数のECUに接続する配線を分岐する配線分岐箱であって、前記ECUに電力を供給す

る蓄電装置に接続される電力入力端子と、前記電力入力端子から入力された電力を前記複数のECU夫々に出力する複数の電力出力端子と、前記ECUと通信する通信装置に接続される通信装置側通信ポートと、前記複数のECU夫々に接続される複数のECU側通信ポートとを備え、前記配線は、前記電力入力端子と前記電力出力端子とを接続する電力線及び、前記通信装置側通信ポートと前記ECU側通信ポートとを接続する通信線を含み、前記電力線は、前記複数の電力出力端子の個数に応じて分岐され、前記通信線は、前記複数のECU側通信ポートの個数に応じて分岐されている。

[0012] 本態様にあたっては、配線分岐箱は、複数のECUに接続する電力線及び通信線を分岐し配策するようにしてあるため、当該複数のECUに対する電力線及び通信線の配策の対応を簡易化することができ、車両内における配策性を向上させることができる。

[0013] (2) 本開示の一態様に係る配線分岐箱は、前記複数のECUは、複数の自動運転系ECUを含み、前記複数の自動運転系ECUは、主ECU及び副ECUを含み、前記電力線及び前記通信線夫々は、前記主ECU及び前記副ECU夫々に対応した系統を有する。

[0014] 本態様にあたっては、車両に自動運転機能を実装するにあたり、自動運転機能に必要な複数の自動運転系ECUを追加搭載する必要があり、当該自動運転系ECUは、可用性の向上又は信頼性の担保の見地より冗長化されることが望ましい。これに対し、配線分岐箱は、主ECU及び副ECU夫々に対応した系統を有する電力線及び通信線を含むことにより主ECU及び副ECUを冗長化する。冗長化された主ECU及び副ECU夫々に対応して、これら電力線及び通信線の配策を簡易化しつつ、自動運転機能の信頼性担保等に寄与することができる。なお、車両への自動運転機能の実装は、当初手動運転の車両に自動運転機能を追加実装することを含む。

[0015] (3) 本開示の一態様に係る配線分岐箱は、前記電力線は、前記主ECUに対応した系統の主電力線と、前記副ECUに対応した系統の副電力線とを含み、前記通信線は、前記主ECUに対応した系統の主通信線と、前記副ECU

Uに対応した系統の副通信線とを含み、前記主電力線は、前記主E C U用の電力出力端子の個数に応じて分岐され、前記主通信線は、前記主E C U用のE C U側通信ポートの個数に応じて分岐され、前記副電力線は、前記副E C U用の電力出力端子の個数に応じて分岐され、前記副通信線は、前記副E C U用のE C U側通信ポートの個数に応じて分岐されている。

[0016] 本態様にあたっては、主電力線及び主通信線は、接続される主E C U用の電力出力端子及びE C U側通信ポートの個数に応じて分岐され、副電力線及び副通信線は、接続される副E C U用の電力出力端子及びE C U側通信ポートの個数に応じて分岐されるため、系統夫々における分岐数の適正化を図ることができる。

[0017] (4) 本開示の一態様に係る配線分岐箱は、副蓄電装置に接続される副電力入力端子を備え、前記電力線は、前記電力入力端子と前記副電力入力端子との間を接続する接続線を含み、前記接続線によって、前記主E C U及び前記副E C Uへの電力の供給を冗長化する。

[0018] 本態様にあたっては、接続線は電力入力端子と副電力入力端子との間を接続するため、電力入力端子又は副電力入力端子を介して蓄電装置及び副蓄電装置夫々から入力された電力を、主E C U及び副E C Uの双方に供給することができる。従って、蓄電装置又は副蓄電装置のいずれか一方が故障となった場合であっても、他方からの電力の供給を継続して冗長化を図ることができる。

[0019] (5) 本開示の一態様に係る配線分岐箱は、前記接続線には、前記電力入力端子と前記副電力入力端子とを切り離す切り離し部が設けられ、前記切り離し部は、前記接続線に異常が生じた場合、前記電力入力端子と前記副電力入力端子とを切り離す。

[0020] 本態様にあたっては、主電力線又は副電力線に地絡等の異常が生じると、蓄電装置及び副蓄電装置から出力された電力は、主E C U及び副E C Uに供給されないものとなるが、切り離し部が、接続線によって接続されている電力入力端子と副電力入力端子とを切り離す。電力入力端子と副電力入力端子

とを切り離すことにより、地絡が発生していない電力線側の電力入力端子又は副電力入力端子から入力される電力を、主ECU又は副ECUに供給することを継続することができる。

[0021] (6) 本開示の一態様に係る配線分岐箱は、前記主通信線に接続され、前記主通信線を分岐する主通信分岐部と、前記副通信線に接続され、前記副通信線を分岐する副通信分岐部とを備え、前記主通信分岐部及び前記副通信分岐部は、レイヤー2スイッチ又はレイヤー3スイッチとして機能する。

[0022] 本態様にあたっては、主通信分岐部及び副通信分岐部をレイヤー2スイッチ又はレイヤー3スイッチとすることで、主通信分岐部及び副通信分岐部において、各レイヤーに応じた通信の中継処理を効率的に行うことができる。

[0023] (7) 本開示の一態様に係る配線分岐箱は、前記通信装置側通信ポートは、主通信ポート及び副通信ポートを含み、前記主通信ポートには、前記主通信線が接続され前記副通信ポートには、前記副通信線が接続される。

[0024] 本態様にあたっては、通信装置側通信ポートは主通信ポート及び副通信ポートを含み、主通信ポート及び副通信ポート夫々は、通信装置に接続されている。従って、配線分岐箱と通信装置との通信を二重化することにより冗長化を図ることができる。

[0025] (8) 本開示の一態様に係る配線分岐箱は、前記複数のECUは、操作系主ECU及び操作系副ECUを含み、前記操作系副ECUは、前記副ECUと同じ系統の前記電力線及び前記通信線に接続される。

[0026] 本態様にあたっては、操作系副ECUは、副ECUと同じ系統の前記電力線及び前記通信線に接続されるようにしてある。従って、例えば、自動運転機能を追加実装するにあたり、操作系副ECUを追加搭載して操作系ECUについても冗長化した場合であっても、当該操作系副ECUへの電力線及び通信線の対応を簡易化することができ、車両内における配策性を向上させることができる。

[0027] (9) 本開示の一態様に係る配線分岐箱は、前記蓄電装置及び前記副蓄電装置の間に配され、前記車両の中央部に位置するように設けられている。

[0028] 本態様にあたっては、配線分岐箱を蓄電装置及び副蓄電装置の間に配し、車両の中央部に位置するように設けることにより、配線分岐箱と、蓄電装置及び副蓄電装置との間の電源配線の配策を簡素化すると共に、車両外部からの物理的な衝撃に対する耐性を向上させることができる。

[0029] [本開示の実施形態の詳細]

本開示をその実施の形態を示す図面に基づいて具体的に説明する。本開示の実施形態に係る配線分岐箱 1 を、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、本開示はこれらの例示に限定されるものではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

[0030] (実施形態 1)

図 1 は、実施形態 1 に係る配線分岐箱 1 の車両における配置状態を示す模式図である。図 2 は、配線分岐箱 1 の構成を示すブロック図である。車両の内部には、配線分岐箱 1、主蓄電装置 2、補機 3、負荷 5、高圧蓄電装置 4、通信装置 6、車外通信機 7 及び副蓄電装置 8 が設けられている。

[0031] 主蓄電装置 2 は、例えば鉛バッテリー等の 12V の直流電源である。主蓄電装置 2 は、主電源配線 11 により配線分岐箱 1 に接続されている。補機 3 は、例えば DCDC コンバータであり、リチウムイオン電池等の高圧蓄電装置 4 から印加された直流高圧電圧を 12V に変圧して出力する。補機 3 と主蓄電装置 2 とは主電源配線 11 により並列に接続されており、補機 3 は主蓄電装置 2 と同様に主電源配線 11 により配線分岐箱 1 に接続されている。主蓄電装置 2 及び補機 3 には、主電源配線 11 から分岐された電源配線によって、駆動モータ等の負荷 5 が接続されており、当該負荷 5 は、主蓄電装置 2 又は補機 3 から供給された電力によって駆動する。

[0032] 副蓄電装置 8 は、例えば鉛バッテリー等の 12V の直流電源である。副蓄電装置 8 は、副電源配線 12 により配線分岐箱 1 に接続されている。

[0033] 通信装置 6 は、後述する複数の操作系主 ECU 20 (Electronic Control Unit) と、例えば CAN (Controller Area Network/登録商標) 又はイーサ

ネット（登録商標）ケーブル等により通信可能に接続されており、接続される複数の操作系主ECU20を含む各種ECU間での通信を中継するものであり、例えばゲートウェイと称される中継装置である。

[0034] 通信装置6には、配線分岐箱1が例えばイーサネット（登録商標）ケーブル等の通信配線10により通信可能に接続されている。更に通信装置6には、例えばシリアルケーブル等のハーネスにより車外通信機7と通信可能に接続されている。

[0035] 車外通信機7には、車外の外部サーバ（図示せず）と無線通信するためのアンテナ71と、ハーネス等により接続されている。車外通信機7は、例えば5G、4G又はLTE等の所定の広域通信規格を用いて、車外の外部サーバと無線通信するものであり、例えばTCU（Telematics Communication Unit）と称される通信デバイスである。

[0036] 車両の内部には、各種車載装置（図示せず）を制御するECUが設けられている。当該ECUは、車両の走行、停止及び操舵等を制御する操作系ECU（操作系主ECU20、操作系副ECU25）、及び車両の自動運転機能を制御する自動運転系EUC（判断系主ECU22、認知系主ECU21、判断系副ECU24、認知系副ECU23）を含む。認知系主ECU21及び認知系副ECU23は、接続される各種センサー9が取得又は検出したデータに基づき、車外に位置する障害物等の物標を認知する。判断系主ECU22及び判断系副ECU24は、物標の認知結果に基づき、車両の運転に関する判断を行う。操作系主ECU20及び操作系副ECU25は、当該判断結果に基づき、車両の走行、停止又は操舵等の操作に関するアクチュエータの動作を制御する。

[0037] 自動運転系EUC（判断系主ECU22、認知系主ECU21、判断系副ECU24、認知系副ECU23）及び操作系副ECU25は、例えばイーサネットケーブル等の通信ケーブル27によって、配線分岐箱1に通信可能に接続されている。詳細は後述するが、配線分岐箱1は接続された自動運転系EUC（判断系主ECU22、認知系主ECU21、判断系副ECU24

、認知系副 ECU 23)、操作系副 ECU 25 及び通信装置 6 の間での通信を中継する中継器として機能する。通信装置 6 は車外通信機 7 と接続しており、自動運転系 EUC (判断系主 ECU 22、認知系主 ECU 21、判断系副 ECU 24、認知系副 ECU 23) 及び操作系副 ECU 25 は、配線分岐箱 1、通信装置 6 及び車外通信機 7 を介して、車外に位置する外部サーバ (図示せず) と通信する。

[0038] 自動運転系 EUC (判断系主 ECU 22、認知系主 ECU 21、判断系副 ECU 24、認知系副 ECU 23) 及び操作系副 ECU 25 には、主電源配線 11 又は副電源配線 12 を介して供給された電力が、配線分岐箱 1 によって分配される。図 1 においては、配線分岐箱 1 と、自動運転系 EUC (判断系主 ECU 22、認知系主 ECU 21、判断系副 ECU 24、認知系副 ECU 23) 及び操作系副 ECU 25 とは、通信ケーブル 27 により接続しているが、図 2 に示すごとく、電源ケーブル 26 によっても接続されている。

[0039] 認知系主 ECU 21 又は認知系副 ECU 23 には、センサー 9 がシリアルケーブル等のハーネス (図示せず) により通信可能に接続されている。センサー 9 は、車外の風景を撮像する COMS カメラ等の撮像部及び、車外に位置する物標を検出する赤外線センサー、ミリ波レーダー又は L i D A R (Light Detection and Ranging) を含む。当該センサーは、車両の前方、側方及び後方を含む周囲にて、全般に亘って設けられている。各位置夫々に設けられているセンサー 9 は 2 つあり、これら 2 つのセンサー 9 が同様の機能を有する。当該 2 つのセンサー 9 の内、一方のセンサー 9 は認知系主 ECU 21 に接続されており、他方のセンサー 9 は認知系副 ECU 23 に接続されている。

[0040] 当該 2 つのセンサー 9 の機能は同様としたが、全く同じ機能又は同じ仕様のセンサー 9 である場合に限定されない。例えば当該 2 つのセンサー 9 において、一方のセンサー 9 は COMS カメラであり、他方もセンサー 9 は L i D A R としてもよい。当該 2 つのセンサー 9 が取得又は検出するデータは異なるものとしつつ、これらセンサー 9 夫々に接続される認知系主 ECU 21

又は認知系副 ECU 23 が、取得又は検出するデータに基づき、車外に位置する障害物等の物標を認識するものであってもよい。

[0041] 操作系主 ECU 20 は、負荷 5 と同様に主電源配線 11 から分岐された電源配線によって、主蓄電装置 2 及び補機 3 に接続されており、主蓄電装置 2 又は補機 3 から供給された電力によって駆動する。操作系主 ECU 20 は、例えばイーサネットケーブル等により通信装置 6 と通信可能に接続されている。通信装置 6 に接続される複数の操作系主 ECU 20 は、通信装置 6 を介して他の ECU 又は、通信装置 6 及び車外通信機 7 を介して車外の外部サーバと通信する。

[0042] このように構成された車両は、手動運転の車両に自動運転機能を追加実装した態様を示すものである。すなわち、当初、当該車両は、手動運転の車両として構成されており、当該手動運転の車両の走行、停止及び操舵等を制御する操作系主 ECU 20 が搭載されていた。そして、手動運転の車両に自動運転機能を追加実装するにあたり、自動運転系 ECU（判断系主 ECU 22、認知系主 ECU 21、判断系副 ECU 24、認知系副 ECU 23）及び、当該自動運転系 ECU の内、特に認知系主 ECU 21 又は認知系副 ECU 23 に接続される各種センサー 9 が追加搭載されたものである。

[0043] 車両が自動運転機能を発揮して走行、停止及び操舵等を行うにあたり、自動運転系 ECU を主 ECU（認知系主 ECU 21、判断系主 ECU 22）及び副 ECU（認知系副 ECU 23、判断系副 ECU 24）にて二重化して冗長化するに加え、電源についても副蓄電装置 8 を追加搭載している。更に、当初の手動運転の車両にて搭載されている操作系主 ECU 20 についても冗長化を図るべく、操作系副 ECU 25 を追加搭載している。このように手動運転の車両に自動運転機能を追加実装するにあたり、自動運転系 ECU 及び操作系 ECU を二重化し、当該自動運転系 ECU 及び操作系 ECU への電力の供給源（主蓄電装置 2、副蓄電装置 8）を二重化して冗長化することにより、自動運転機能の可用性を向上させることができる。

[0044] 配線分岐箱 1 は、主電力入力端子 101、主電力線 102、複数の主電力

出力端子 104、副電力入力端子 111、副電力線 112、複数の副電力出力端子 114、接続線 120、及び遮断ユニット 121を含む。

[0045] 主電力入力端子 101は、主電源配線 11が接続される電源端子又はソケットである。主電力入力端子 101には、主電力線 102が接続されている。主電力線 102は、例えばケーブル又はバスバーにより構成される。主電源配線 11を介して接続される主蓄電装置 2又は補機 3から流れる電流は、主電力入力端子 101を介して主電力線 102に流れる。

[0046] 主電力出力端子 104は、主ECU（認知系主ECU 21、判断系主ECU 22）に電力を供給する電源ケーブル 26が接続される電源端子又はソケットである。

[0047] 主電力線 102は、ケーブル又はバスバーからなり、主電力分岐点 103において、対応する複数の主電力出力端子 104の個数に応じて分岐される。従って、主電力線 102は主電力分岐点 103にて分岐され、分岐した主電力線 102夫々は、対応する主電力出力端子 104夫々に接続してある。

[0048] 主電力分岐点 103と、複数の主電力出力端子 104夫々との間には、ヒューズ 130が設けられている。ヒューズ 130は、分岐した主電力線 102夫々の径サイズ又は許容電流値に応じて、溶断特性等の定格値が設定される。

[0049] 副電力入力端子 111は、副電源配線 12が接続される電源端子又はソケットである。副電力入力端子 111には、副電力線 112が接続されている。副電力線 112は、例えばケーブル又はバスバーにより構成される。副電源配線 12を介して接続される副蓄電装置 8から流れる電流は、副電力入力端子 111を介して副電力線 112に流れる。

[0050] 副電力出力端子 114は、副ECU（認知系副ECU 23、判断系副ECU 24、操作系副ECU 25）に電力を供給する電源ケーブル 26が接続される電源端子又はソケットである。

[0051] 副電力線 112は、ケーブル又はバスバーからなり、副電力分岐点 113において、対応する複数の副電力出力端子 114の個数に応じて分岐される

。従って、副電力線 1 1 2 は副電力分岐点 1 1 3 にて分岐され、分岐した副電力線 1 1 2 夫々は、対応する副電力出力端子 1 1 4 夫々に接続してある。

[0052] 副電力分岐点 1 1 3 と、複数の副電力出力端子 1 1 4 夫々との間には、ヒューズ 1 3 0 が設けられている。ヒューズ 1 3 0 は、分岐した副電力線 1 1 2 夫々の径サイズ又は許容電流値に応じて、溶断特性等の定格値が設定される。

[0053] 配線分岐箱 1 は、主電力入力端子 1 0 1、主電力線 1 0 2 及び複数の主電力出力端子 1 0 4 による主電力系統と、副電力入力端子 1 1 1、副電力線 1 1 2 及び複数の副電力出力端子 1 1 4 による副電力系統との 2 つの電力系統を備える。当該 2 つの電力系統夫々には、異なる電力の供給源（主蓄電装置 2 及び補機 3、又は副蓄電装置 8）が、接続されている。

すなわち、主電力系統には主蓄電装置 2 及び補機 3 が接続される。副電力系統には、副蓄電装置 8 が接続される。従って、いずれか一方の電力の供給源が故障した場合であっても、他方の電力の供給源が接続されている電力系統の E C U へ電力を継続して供給することができる。

[0054] 主電力入力端子 1 0 1 と副電力入力端子 1 1 1 とは、接続線 1 2 0 によって電氣的に接続してある。接続線 1 2 0 は、主電力線 1 0 2 及び副電力線 1 1 2 と同様にケーブル又はバスバーにより構成される。主電力入力端子 1 0 1 及び副電力入力端子 1 1 1 が接続線 1 2 0 によって電氣的に接続することにより、主電源配線 1 1 を介して主蓄電装置 2 又は補機 3 から供給された電力と、副電源配線 1 2 を介して副蓄電装置 8 から供給された電力とを、主電力線 1 0 2 又は副電力線 1 1 2 を介して、主 E C U 及び副 E C U に供給することができる。従って、主蓄電装置 2 及び補機 3、又は副蓄電装置 8 の一方の電力の供給源が故障し電力を供給できない場合であっても、他方の電力の供給源から、主 E C U 及び副 E C U の双方に電力を供給することができる。例えば、主蓄電装置 2 及び補機 3 が故障した場合、副蓄電装置 8 から供給された電力を接続線 1 2 0 及び主電力線 1 0 2（主電力系統）を介して主 E C U にも供給することができる。

- [0055] 接続線120には、主電力入力端子101と副電力入力端子111との接続を遮断する遮断ユニット121が設けられている。詳細は後述する。
- [0056] 配線分岐箱1は更に、通信装置側通信ポート140、複数の主ECU側通信ポート153、複数の副ECU側通信ポート163、主通信分岐部152、副通信分岐部162、及び主通信分岐部152と副通信分岐部162とを接続するカスケード部170を含む。
- [0057] 通信装置側通信ポート140は、例えば100BASE-T1又は1000BASE-T1等のイーサネットの規格に対応したコネクタ形状の通信ポートであり、イーサネットによる通信における入出力インターフェイスとして機能する。通信装置側通信ポート140を介して、配線分岐箱1は、通信装置6と例えばイーサネットケーブルによる通信配線10によって接続してある。
- [0058] 主ECU側通信ポート153は、通信装置側通信ポート140と同様に、例えば100BASE-T1又は1000BASE-T1等のイーサネットの規格に対応したコネクタ形状の通信ポートであり、イーサネットによる通信における入出力インターフェイスとして機能する。主ECU側通信ポート153を介して、配線分岐箱1は、主ECU（認知系主ECU21、判断系主ECU22）と例えばイーサネットケーブルによる通信ケーブル27によって接続してある。
- [0059] 主通信分岐部152は、主通信線151によって通信装置側通信ポート140と接続してある。主通信分岐部152は、通信装置側通信ポート140と接続する主通信線151を、複数の主ECU側通信ポート153の個数に対応して分岐する。すなわち主通信分岐部152によって分岐された主通信線151夫々は、対応する複数の主ECU側通信ポート153夫々に接続してある。このように主通信分岐部152によって、通信装置側通信ポート140に接続された通信配線10を分岐する分岐回路が構成される。
- [0060] 主通信分岐部152は、例えばレイヤー2スイッチ又はレイヤー3スイッチのイーサスイッチにより構成されるものであってもよい。又は、通信装置

側通信ポート140、複数の主ECU側通信ポート153、主通信分岐部152、及び各主ECU側通信ポート153と主通信分岐部152とを接続する主通信線151により、イーサスイッチを構成するものであってもよい。この場合、主通信分岐部152は、イーサスイッチの制御を行うマイコンに相当し、主通信線151はイーサスイッチ内に設けられる内部バスに相当する。主通信分岐部152をイーサスイッチにより構成することにより、レイヤー2スイッチの場合は主ECUのMACアドレス又は、レイヤー3スイッチの場合は主ECUのIPアドレスによるスイッチング制御を行うことができる。主通信分岐部152は、例えば各主ECU側通信ポート153における通信の異常検知を行い、異常検知した主ECU側通信ポート153を遮断するものであってもよい。当該主ECU側通信ポート153を遮断した場合であっても、主ECU側通信ポート153に接続される主ECUと同様の機能を有する副ECUによって、車両の走行等に必要な機能を発揮することができる。

[0061] 副ECU側通信ポート163は、主ECU側通信ポート153と同様に、例えば100BASE-T1又は1000BASE-T1等のイーサネットの規格に対応したコネクタ形状の通信ポートであり、イーサネットによる通信における入出力インターフェイスとして機能する。副ECU側通信ポート163を介して、配線分岐箱1は、副ECU（認知系副ECU23、判断系副ECU24、操作系副ECU25）と、例えばイーサネットケーブルによる通信ケーブル27によって接続してある。

[0062] 副通信分岐部162と主通信分岐部152とは、カスケード部170によって接続されている。カスケード部170は、例えば副通信分岐部162が備えるカスケードポートによって構成される。カスケード部170と主通信分岐部152とを主通信線151にて接続し、カスケード部170と副通信分岐部162とを副通信線161にて接続することにより、副通信分岐部162及び主通信分岐部152は、接続してある。副通信分岐部162は、副通信線161、カスケード部170及び主通信分岐部152を介して、通信

装置側通信ポート140と接続してある。

[0063] 副通信分岐部162は、副通信線161を、複数の副ECU側通信ポート163の個数に対応して分岐する。すなわち副通信分岐部162によって分岐された副通信線161夫々は、対応する複数の副ECU側通信ポート163夫々に接続してある。このように副通信分岐部162によって、通信装置側通信ポート140に接続された通信配線10を分岐する分岐回路が構成される。

[0064] 副通信分岐部162は、例えばレイヤー2スイッチ又はレイヤー3スイッチのイーサスイッチにより構成されるものであってもよい。又は、カスケード部170、複数の副ECU側通信ポート163、副通信分岐部162、及び各副ECU側通信ポート163と副通信分岐部162とを接続する副通信線161により、イーサスイッチを構成するものであってもよい。この場合、副通信分岐部162は、イーサスイッチの制御を行うマイコンに相当し、副通信線161はイーサスイッチ内に設けられる内部バスに相当する。副通信分岐部162をイーサスイッチにより構成することにより、レイヤー2スイッチの場合は副ECUのMACアドレス又は、レイヤー3スイッチの場合は副ECUのIPアドレスによるスイッチング制御を行うことができる。副通信分岐部162は、例えば各副ECU側通信ポート163における通信の異常検知を行い、異常検知した副ECU側通信ポート163を遮断するものであってもよい。当該副ECU側通信ポート163を遮断した場合であっても、副ECU側通信ポート163に接続される副ECUと同様の機能を有する主ECUによって、車両の走行等に必要な機能を発揮することができる。

[0065] 配線分岐箱1は、主通信分岐部152及び複数の主ECU側通信ポート153による主通信系統と、副通信分岐部162及び複数の副ECU側通信ポート163による副通信系統との2つの通信系統を備える。主通信系統には主ECUが接続され、副通信系統には副ECUが接続される。主ECU及び、主ECU夫々に対応して同様の機能を有する副ECU夫々が、配線分岐箱1に通信可能に接続され、主通信系統の主ECU及び副通信系統の副ECU

によって二重化し、冗長化を図ることができる。従って、主通信系統又は副通信系統のいずれか一方の通信系統にて通信異常が発生した場合であっても、他方の通信系統に接続されているECU（主ECU又は副ECU）によって、自動運転機能を継続することができる。

[0066] 主ECU側通信ポート153及び主電力出力端子104には、主ECU（認知系主ECU21、判断系主ECU22）が接続される。すなわち、主ECU側通信ポート153と主ECUとは、通信ケーブル27により接続され、主ECUは配線分岐箱1を介して他のECUと通信する。配線分岐箱1は、これらECU間の通信を中継する。主電力出力端子104と主ECUとは、電源ケーブル26により接続され、主ECUには、配線分岐箱1を介して電力が供給（分配）される。

[0067] 副ECU側通信ポート163及び副電力出力端子114には、副ECU（認知系副ECU23、判断系副ECU24、操作系副ECU25）が接続される。すなわち、副ECU側通信ポート163と副ECUとは、通信ケーブル27により接続され、副ECUは配線分岐箱1を介して他のECUと通信する。配線分岐箱1は、これらECU間の通信を中継する。副電力出力端子114と副ECUとは、電源ケーブル26により接続され、副ECUには、配線分岐箱1を介して電力が供給（分配）される。

[0068] このように構成された配線分岐箱1を用いることにより、特に手動運転の車両に自動運転機能を追加実装した場合、追加搭載される各ECUを二重化して冗長化するための分岐及び配策を集約し、追加搭載される各ECUに接続する電源ケーブル26及び通信ケーブル27の配策を効率的に行うことができる。

[0069] 追加搭載される各ECUに対し、電力線（主電力線102、副電力線112）及び通信線（主通信線151、副通信線161）を二重化、すなわち電力及び通信において主系統と副系統を備えることにより、電力の供給及び通信の担保における冗長化を図り、自動運転機能の障害耐力又は可用性を向上させることができる。なお、図2及び後述する図4の図面表記上、主系統に

において、紙面上にて上側に位置する一系統にのみ符号を付し、他は省略してある。同様に副系統において、紙面上にて上側に位置する一系統にのみ符号を付し、他は省略してある。

[0070] 各主ECU夫々に対応する主ECU側通信ポート153及び主電力出力端子104は、これらが一体化した複合コネクタとして構成されているものであってもよい。すなわち、配線分岐箱1は、主ECU側通信ポート153及び主電力出力端子104夫々が有する複数の電力端子又は通信端子を組み合わせ、ひとつのコネクタ内に混在させた複合コネクタ（ハイブリッドコネクタ）を備えるものであってもよい。同様に、各副ECU夫々に対応する副ECU側通信ポート163及び副電力出力端子114は、これらが一体化した複合コネクタ（ハイブリッドコネクタ）として構成されているものであってもよい。主ECU側通信ポート153及び主電力出力端子104、又は副ECU側通信ポート163及び副電力出力端子114を複合コネクタ（複合主コネクタ、複合副コネクタ）として構成することにより、自動運転機能を追加実装するにあたり、主ECU及び副ECUの追加搭載を簡易に行うことができ、自動運転機能の追加実装に要する工数を削減することができる。

[0071] 図3は、遮断ユニット121（切り離し部）構成を示すブロック図である。遮断ユニット121は、リレー124、異常検出部122及び制御部123を含む。

[0072] 遮断ユニット121は、接続線120の異常を検出した場合、接続線120を遮断、すなわち接続線120によって接続される主電力入力端子101及び副電力入力端子111を遮断して切り離すものであり、切り離し部に相当する。

[0073] リレー124は、接続線120に設けられており、例えば、常時オンとするb接点リレーである。

[0074] 異常検出部122は、接続線120に流れる電流値を検出するホール素子等からなる電流センサー、接続線120における対接地電圧を検出するシャント抵抗等からなる電圧センサー、又は接続線120の温度（ジュール熱）

を検出するサーミスタ等からなる温度センサーを含み、接続線120における電気的狀態量を検出するものである。異常検出部122は、リレー124の両端における電気的狀態量を検出するように、リレー124の両端夫々に異常検出部122のセンサーを配置してある。このようにセンサーを配置することで、リレー124の両端の電位差を検出することができる。又、リレー124の両端における電気的狀態量を検出することにより、リレー124をオフにした後、主電力入力端子101側の電気的狀態量、及び副電力入力端子111側の電気的狀態量の双方の電気的狀態量を取得することができる。なお、異常検出部122は、リレー124のいずれか一旦側の電気的狀態量を検出するものであってもよい。

[0075] 制御部123は、MPU (microprocessor unit) 及びメモリを備えたマイコン等によって構成される。制御部123は、異常検出部122が検出した検出値に基づき接続線120における異常の有無を判定し、異常が有（異常が発生した）と判定した場合、リレー124をオフする。

[0076] 主電力入力端子101には、主蓄電装置2又は補機3から出力された電圧が印加される。副電力入力端子111には、副蓄電装置8から出力された電圧が印加される。主電力入力端子101と副電力入力端子111とを接続する接続線120には、主電力入力端子101及び副電力入力端子111の電位差に応じて電流が流れる。例えば、主電力線102にて地絡が発生した場合、主電力入力端子101の電位は0V（グラウンドの基準電位）となるため、副電力入力端子111からも接続線120を介して主電力線102に大電流が流れるものとなる。従って、制御部123は、異常検出部122からの検出値に基づき、接続線120に所定値以上の大電流が流れた場合、当該大電流により発生したジュール熱により所定の温度以上となった場合、又は接続線120の電圧が略0V等の所定値以下となった場合、主電力線102又は副電力線112にて異常が発生したと判定し、リレー124をオフにする。リレー124をオフにすることにより、主電力入力端子101と副電力入力端子111とは、切断される。すなわち、主電力系統と副電力系統とが、

分断される。主電力入力端子 101 及び副電力入力端子 111 が切断されることにより、正常な電力系統に接続される ECU（主 ECU 又は副 ECU）には、電力が供給される。

[0077] 異常となった主電力線 102 又は副電力線 112 には、大電流が流れるが、主蓄電装置 2 及び副蓄電装置 8 の負極側にはヒューズ（図示せず）が設けられており、当該ヒューズが溶解することにより、異常となった主電力線 102 又は副電力線 112 に大電流が流れることは、中断される。このように遮断ユニット 121 を設けることにより、主電力線 102 又は副電力線 112 に異常が発生した場合であっても、異常が発生した側に接続される主蓄電装置 2 又は副蓄電装置 8 のヒューズが溶解するよりも速く、主電力入力端子 101 と副電力入力端子 111 とを切り離すことができる。主電力入力端子 101 と副電力入力端子 111 とを切り離すことにより、異常が発生していない側の電力系統に接続される ECU（主 ECU 又は副 ECU）への電力の供給を継続することができる。リレー 124 は、b 接点リレーによる機械式リレーとしたが、これに限定されない。リレー 124 は、FET 又は IGBT 等の半導体リレーであってもよい。

[0078] 図 1 に示すごとく、配線分岐箱 1 は、主蓄電装置 2 と副蓄電装置 8 との間に配され、車両の前後における中央部に位置するように設けられている。主蓄電装置 2 は車両の前部に配置されており、自動運転機能を追加実装するにあたり併せて追加搭載される副蓄電装置 8 は、車両の後部に配置されるものとなる。配線分岐箱 1 を主蓄電装置 2 と副蓄電装置 8 との間に配することにより、主蓄電装置 2 及び副蓄電装置 8 と、配線分岐箱 1 との間の電源配線（主電源配線 11、副電源配線 12）を効率的に配策することができる。車両の前部にある主蓄電装置 2 と後部にある副蓄電装置 8 との間に配線分岐箱 1 を配することにより、配線分岐箱 1 は車両の前後における中央部に位置するものとなる。車両の中央部として、例えば車室内コンソール内、インパネ内、又はシートの下方に、配線分岐箱 1 が設けられるものであってもよい。車両の前後における中央部に配線分岐箱 1 を設けることにより、車外からの衝

撃が加えられた場合であっても、配線分岐箱 1 への影響を低減し、当該衝撃に対する耐力を向上させることができる。

[0079] 自動運転機能を追加実装するにあたり併せて追加搭載される認知系センサー等の各種センサー 9、自動運転系 ECU（認知系主 ECU 21、判断系主 ECU 22、認知系副 ECU 23、判断系副 ECU 24）及び操作系副 ECU 25 は、用途又は機能等に基づき、車両の内部に適宜配置されるものとなる。これに対し、車両の中央部に配線分岐箱 1 を設けることにより、追加搭載した各種センサー 9 及び ECU（自動運転系 ECU、操作系副 ECU 25）夫々からの距離の均等化を図ることに寄与することができる。従って、追加搭載した各種センサー 9 及び ECU と、配線分岐箱 1 との間における電源ケーブル 26 及び通信ケーブル 27 のケーブル長を短縮する等、配策を効率的に行うことができる。

[0080] 配線分岐箱 1 は、手動運転の車両に自動運転機能を追加実装するにあたり、追加搭載した自動運転系 ECU（判断系主 ECU 22、認知系主 ECU 21、判断系副 ECU 24、認知系副 ECU 23）及び操作系副 ECU 25 のため、配策する電源配線（主電源配線 11、副電源配線 12）及び通信配線 10 を集約する。当該電源配線（主電源配線 11、副電源配線 12）及び通信配線 10 を配線分岐箱 1 に集約させて分岐することにより、電源配線（主電源配線 11、副電源配線 12）及び通信配線 10 の配策を簡易化させ、自動運転機能の追加実装に要する工数を削減することができる。又、配線分岐箱 1 を用いることにより、電源配線及び通信配線 10 を別個に集約させて分岐するに比べ、これら配線（ハーネス）の接続箇所を少なくし、又ユニット数を低減でき、部品点数の削減、低コスト化又は車両での作業工程の短縮化を図ることができる。

[0081] 配線分岐箱 1 は、手動運転の車両に自動運転機能を追加実装するにあたり、二重化して冗長化するための主 ECU 及び副 ECU に対応するように、電力及び通信にて主系統及び副系統を備える。これら主系統及び副系統により、電源及び通信の冗長化を図ることにより、自動運転機能を追加実装の工数

を低減すると共に、自動運転機能の可用性の向上及び信頼性の担保に寄与することができる。

[0082] 遮断ユニット121を設けることにより、いずれかの電力系統において地絡等の異常が発生した場合であっても、主電力入力端子101と副電力入力端子111との接続を遮断し、異常が発生していない電力系統に接続されているECU（主ECU又は副ECU）への電力の供給を継続することができる。

[0083] 本実施形態にて、車両は、手動運転の車両に自動運転機能を追加実装した態様を示すものとしたが、これに限定されない。車両は、自動運転の車両として製造されたものを含む。配線分岐箱1は、このように製造段階の当初より、自動運転機能を有する車両に適用することができる。配線分岐箱1を、製造段階の当初より自動運転機能を有する車両に適用する場合、操作系主ECU20は、主ECU（認知系主ECU21、判断系主ECU22）と同じ電力及び通信の系統となる主系統に接続されるものであってもよい。自動運転系EUC（判断系主ECU22、認知系主ECU21、判断系副ECU24、認知系副ECU23）及び操作系ECU（操作系主ECU20、操作系副ECU25）を含む自動運転機能を発揮するにあたり必要なECUを配線分岐箱1に接続することにより、これら自動運転系EUC及び操作系ECUに必要な電力供給及び通信に関する配策を効率的に行うことができる。

[0084] （実施形態2）

図4は、実施形態2（通信装置側通信ポートを冗長化）に係る配線分岐箱1の構成を示すブロック図である。実施形態2の配線分岐箱1は、通信装置6と接続する通信装置側通信ポート140が、主通信ポート141及び副通信ポート142の2つの通信ポートを含む点で、実施形態1と異なる。

[0085] 配線分岐箱1は、主通信ポート141及び副通信ポート142を備える。主通信ポート141及び副通信ポート142は、実施形態1の通信装置側通信ポート140と同様に、例えば100BASE-T1又は1000BASE-T1等のイーサネットの規格に対応したコネクタ形状の通信ポートであ

り、イーサネットによる通信における入出力インターフェイスとして機能する。主通信ポート141及び副通信ポート142を介して、配線分岐箱1は、通信装置6とイーサネットケーブルによる通信配線10によって接続してある。

[0086] 主通信分岐部152は、主通信線151によって主通信ポート141と接続してある。副通信分岐部162は、副通信線161によって副通信ポート142と接続してある。すなわち、主通信分岐部152及び副通信分岐部162は、通信装置6に対し並列に接続されている。

[0087] 主通信分岐部152と複数の主ECU側通信ポート153との接続は、実施形態1と同様である。副通信分岐部162と複数の副ECU側通信ポート163との接続は、実施形態1と同様である。

[0088] このような構成とすることにより、主通信分岐部152と副通信分岐部162とを接続するカスケード部170を不要とすることができる。又、主通信分岐部152及び複数の主ECU側通信ポート153による主通信系統と、副通信分岐部162及び複数の副ECU側通信ポート163による副通信系統とを、通信装置6との接続レベルから分離して、完全に別系統とすることができる。従って、配線分岐箱1と通信装置6との通信においても二重化して冗長化することができる。すなわち、主通信分岐部152が故障して通信不可となった場合であっても、副ECUは副通信分岐部162を介して通信装置6との通信を行うことができ、当該通信装置6及び車外通信機7を介して車外の外部サーバと通信することができる。配線分岐箱1と通信装置6との通信においても二重化して冗長化することにより、主通信系統又は副通信系統に異常が発生した場合であっても、異常が発生していない通信系統に接続された自動運転系ECU（主ECU又は副ECU）と車外の外部サーバとの通信を担保させ、自動運転機能を確実に継続することができる。

[0089] 主通信分岐部152と副通信分岐部162とを接続するカスケード部170を不要とするとしたが、これに限定されない。主通信分岐部152と副通信分岐部162とは、実施形態1と同様にカスケード部170によって接続

されているものであってもよい。主通信分岐部 1 5 2 と副通信分岐部 1 6 2 とをカスケード部 1 7 0 により接続することにより、通信装置 6 を介することなく、主通信分岐部 1 5 2 に接続される主 E C U と、副通信分岐部 1 6 2 に接続される副 E C U との間の通信を、配線分岐箱 1 内にて中継することができる。

[0090] 今回開示された実施形態はすべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本開示の範囲は、上記した意味ではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

- [0091] 1 配線分岐箱
- 1 0 1 主電力入力端子（電力入力端子）
 - 1 0 2 主電力線（配線、電力線）
 - 1 0 3 主電力分岐点
 - 1 0 4 主電力出力端子（電力出力端子）
 - 1 1 1 副電力入力端子
 - 1 1 2 副電力線（配線、電力線）
 - 1 1 3 副電力分岐点
 - 1 1 4 副電力出力端子（電力出力端子）
 - 1 2 0 接続線
 - 1 2 1 遮断ユニット（切り離し部）
 - 1 2 2 異常検出部
 - 1 2 3 制御部
 - 1 2 4 リレー
 - 1 3 0 ヒューズ
 - 1 4 0 通信装置側通信ポート
 - 1 4 1 主通信ポート
 - 1 4 2 副通信ポート

- 1 5 1 主通信線（配線、通信線）
- 1 5 2 主通信分岐部
- 1 5 3 主 E C U 側通信ポート（E C U 側通信ポート）
- 1 6 1 副通信線（配線、通信線）
- 1 6 2 副通信分岐部
- 1 6 3 副 E C U 側通信ポート（E C U 側通信ポート）
- 1 7 0 カスケード部
- 2 主蓄電装置（蓄電装置）
- 3 補機
- 4 高圧蓄電装置
- 5 負荷
- 6 通信装置
- 7 車外通信機
- 7 1 アンテナ
- 8 副蓄電装置
- 9 センサー
- 1 0 通信配線
- 1 1 主電源配線
- 1 2 副電源配線
- 2 0 操作系主 E C U
- 2 1 認知系主 E C U（自動運転系 E C U、主 E C U、E C U）
- 2 2 判断系主 E C U（自動運転系 E C U、主 E C U、E C U）
- 2 3 認知系副 E C U（自動運転系 E C U、副 E C U、E C U）
- 2 4 判断系副 E C U（自動運転系 E C U、副 E C U、E C U）
- 2 5 操作系副 E C U（E C U）
- 2 6 電源ケーブル
- 2 7 通信ケーブル

請求の範囲

- [請求項1] 車両に搭載される複数のECUに接続する配線を分岐する配線分岐箱であって、
- 前記ECUに電力を供給する蓄電装置に接続される電力入力端子と、
 - 前記電力入力端子から入力された電力を前記複数のECU夫々に出力する複数の電力出力端子と、
 - 前記ECUと通信する通信装置に接続される通信装置側通信ポートと、
 - 前記複数のECU夫々に接続される複数のECU側通信ポートとを備え、
 - 前記配線は、前記電力入力端子と前記電力出力端子とを接続する電力線及び、前記通信装置側通信ポートと前記ECU側通信ポートとを接続する通信線を含み、
 - 前記電力線は、前記複数の電力出力端子の個数に応じて分岐され、
 - 前記通信線は、前記複数のECU側通信ポートの個数に応じて分岐されている
- 配線分岐箱。
- [請求項2] 前記複数のECUは、複数の自動運転系ECUを含み、
- 前記複数の自動運転系ECUは、主ECU及び副ECUを含み、
 - 前記電力線及び前記通信線夫々は、前記主ECU及び前記副ECU夫々に対応した系統を有する
- 請求項1に記載の配線分岐箱。
- [請求項3] 前記電力線は、前記主ECUに対応した系統の主電力線と、前記副ECUに対応した系統の副電力線とを含み、
- 前記通信線は、前記主ECUに対応した系統の主通信線と、前記副ECUに対応した系統の副通信線とを含み、
 - 前記主電力線は、前記主ECU用の電力出力端子の個数に応じて分

岐され、

前記主通信線は、前記主 E C U 用の E C U 側通信ポートの個数に応じて分岐され、

前記副電力線は、前記副 E C U 用の電力出力端子の個数に応じて分岐され、

前記副通信線は、前記副 E C U 用の E C U 側通信ポートの個数に応じて分岐されている

請求項 2 に記載の配線分岐箱。

[請求項 4]

副蓄電装置に接続される副電力入力端子を備え、

前記電力線は、前記電力入力端子と前記副電力入力端子との間を接続する接続線を含み、

前記接続線によって、前記主 E C U 及び前記副 E C U への電力の供給を冗長化する

請求項 3 に記載の配線分岐箱。

[請求項 5]

前記接続線には、前記電力入力端子と前記副電力入力端子とを切り離す切り離し部が設けられ、

前記切り離し部は、前記接続線に異常が生じた場合、前記電力入力端子と前記副電力入力端子とを切り離す

請求項 4 に記載の配線分岐箱。

[請求項 6]

前記主通信線に接続され、前記主通信線を分岐する主通信分岐部と、

前記副通信線に接続され、前記副通信線を分岐する副通信分岐部とを備え、

前記主通信分岐部及び前記副通信分岐部は、レイヤー 2 スイッチ又はレイヤー 3 スイッチとして機能する

請求項 3 から請求項 5 のいずれか一つに記載の配線分岐箱。

[請求項 7]

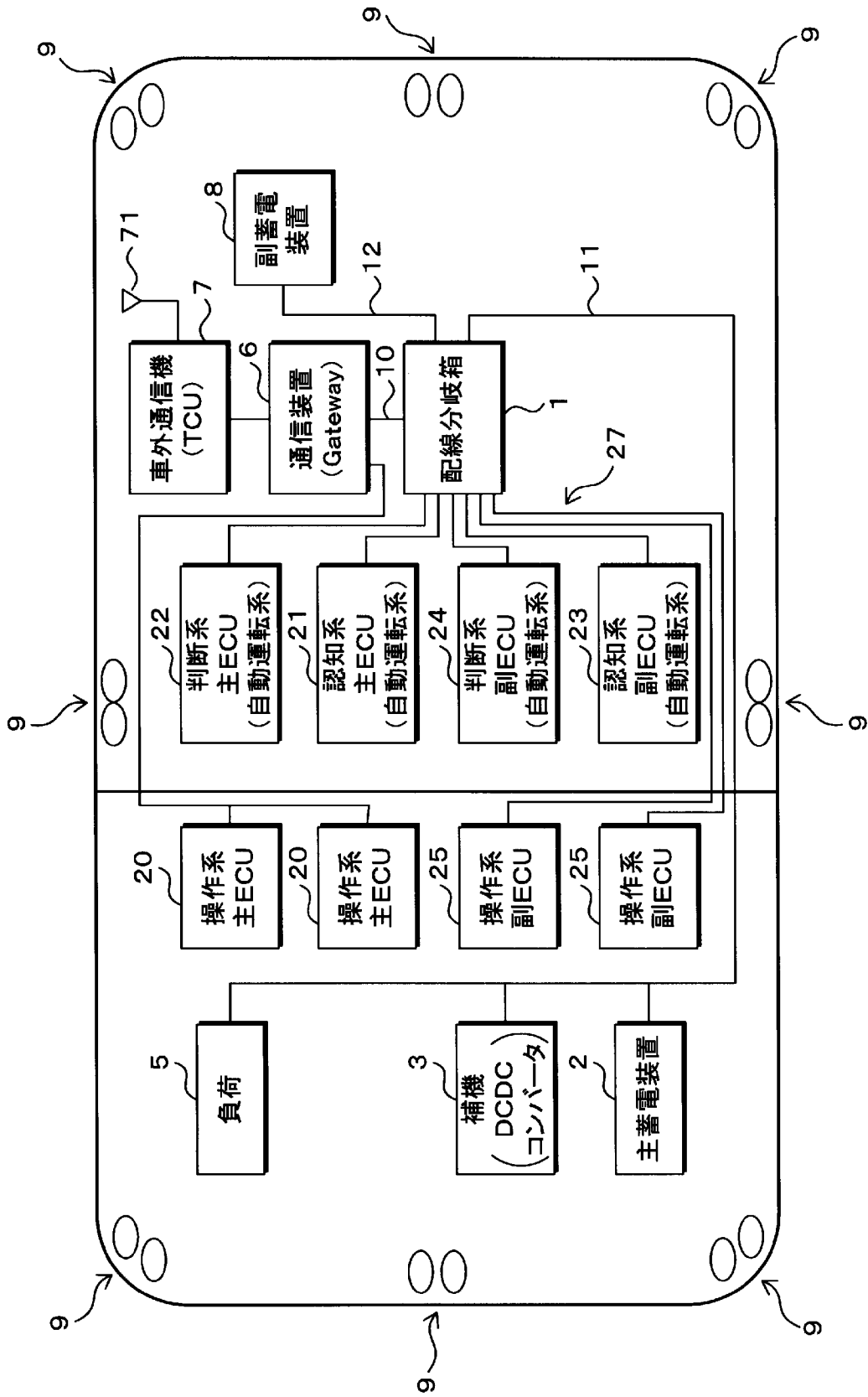
前記通信装置側通信ポートは、主通信ポート及び副通信ポートを含み、

前記主通信ポートには、前記主通信線が接続され
前記副通信ポートには、前記副通信線が接続される
請求項6に記載の配線分岐箱。

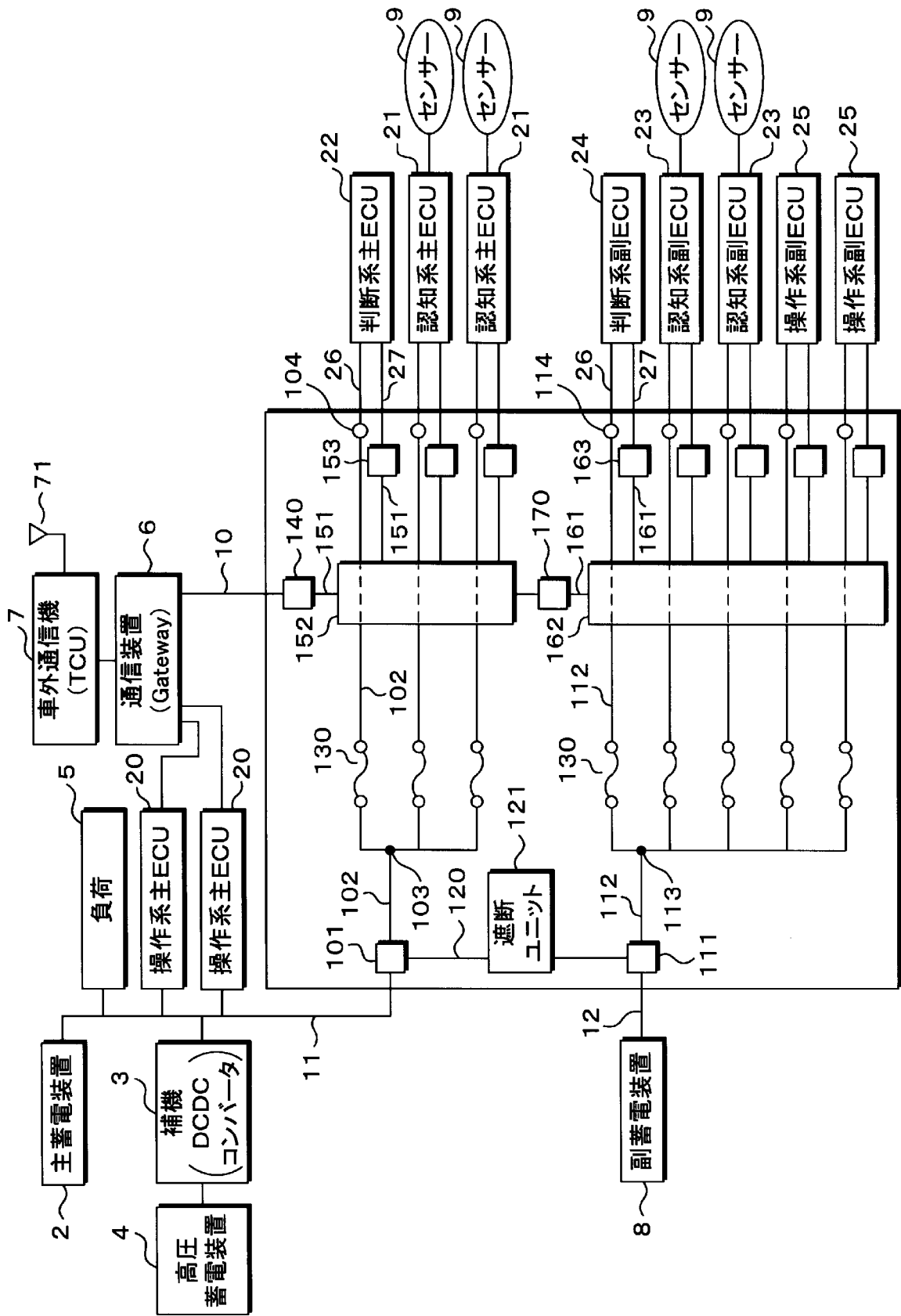
[請求項8] 前記複数のECUは、操作系主ECU及び操作系副ECUを含み、
前記操作系副ECUは、前記副ECUと同じ系統の前記電力線及び
前記通信線に接続される
請求項2から請求項7のいずれか一つに記載の配線分岐箱。

[請求項9] 前記蓄電装置及び前記副蓄電装置の間に配され、前記車両の中央部
に位置するように設けられている
請求項4又は請求項5に記載の配線分岐箱。

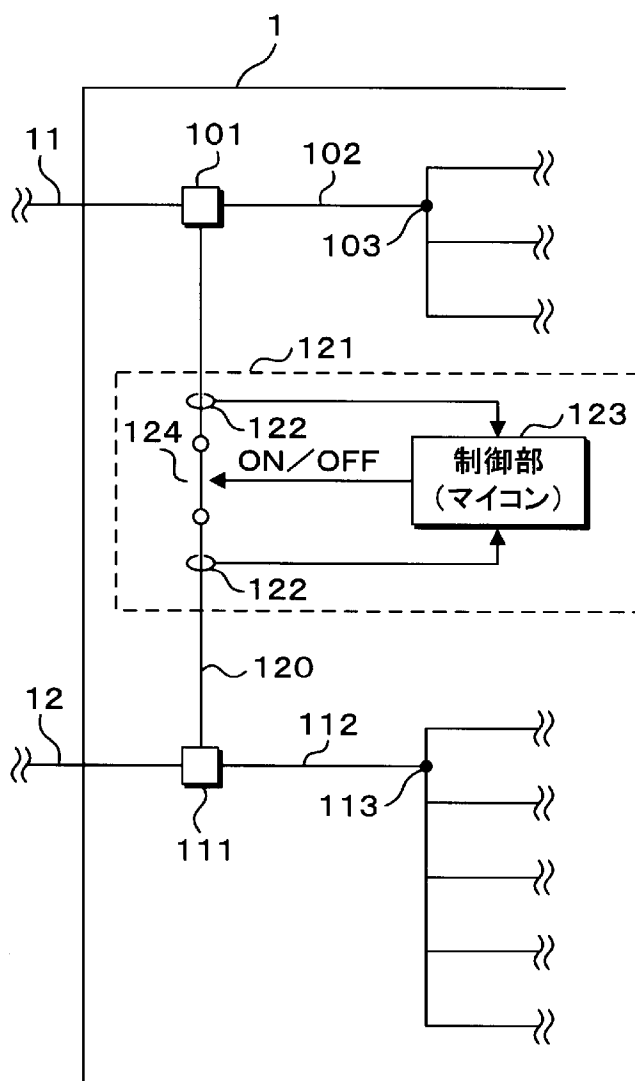
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2019/033318
--

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. B60R16/02 (2006.01) i, B60R16/03 (2006.01) i, H02G3/16 (2006.01) i</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>												
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. B60R16/02, B60R16/03, H02G3/16</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table border="0"> <tr> <td>Published examined utility model applications of Japan</td> <td>1922-1996</td> </tr> <tr> <td>Published unexamined utility model applications of Japan</td> <td>1971-2019</td> </tr> <tr> <td>Registered utility model specifications of Japan</td> <td>1996-2019</td> </tr> <tr> <td>Published registered utility model applications of Japan</td> <td>1994-2019</td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			Published examined utility model applications of Japan	1922-1996	Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019	Registered utility model specifications of Japan	1996-2019	Published registered utility model applications of Japan	1994-2019		
Published examined utility model applications of Japan	1922-1996											
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019											
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019											
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019											
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2011-066239 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 31 March 2011, paragraphs [0020]-[0023], fig. 1 (Family: none)</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2011-108955 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 02 June 2011, paragraph [0040], fig. 9 (Family: none)</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	JP 2011-066239 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 31 March 2011, paragraphs [0020]-[0023], fig. 1 (Family: none)	1-9	Y	JP 2011-108955 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 02 June 2011, paragraph [0040], fig. 9 (Family: none)	1-9	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.										
Y	JP 2011-066239 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 31 March 2011, paragraphs [0020]-[0023], fig. 1 (Family: none)	1-9										
Y	JP 2011-108955 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 02 June 2011, paragraph [0040], fig. 9 (Family: none)	1-9										
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>												
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>“&” document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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	“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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	“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)	“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	“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family	“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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											
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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											
“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)	“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											
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family											
“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 31 October 2019 (31.10.2019)		Date of mailing of the international search report 12 November 2019 (12.11.2019)										
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

International application No.

PCT/JP2019/033318

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-094660 A (YAZAKI CORPORATION) 22 May 2014, claim 1, fig. 1-3 (Family: none)	1-9
Y	WO 2017/051736 A1 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 30 March 2017, fig. 1-3 & US 2018/0290608 A1, fig. 1-5 & JP 2017-61180 A & CN 108025691 A	3-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. B60R16/02(2006.01)i, B60R16/03(2006.01)i, H02G3/16(2006.01)i

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））
 Int.Cl. B60R16/02, B60R16/03, H02G3/16

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で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
Y	JP 2011-066239 A（株式会社オートネットワーク技術研究所） 2011.03.31, 段落0020-0023, 図1 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2011-108955 A（株式会社オートネットワーク技術研究所） 2011.06.02, 段落0040, 図9 (ファミリーなし)	1-9

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ 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	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 31.10.2019	国際調査報告の発送日 12.11.2019
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 小河 一	3Q	4027
	電話番号 03-3581-1101 内線 3381		

C (続き) . 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
Y	JP 2014-094660 A (矢崎総業株式会社) 2014.05.22, 請求項1, 図1-3 (ファミリーなし)	1-9
Y	WO 2017/051736 A1 (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2017.03.30, 図1-3 & US 2018/0290608 A1, FIG. 1-5 & JP 2017-61180 A & CN 108025691 A	3-9