

(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6月18日(18.06.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/121792 A1

(51) 国際特許分類:

B60R 16/033 (2006.01) H02J 1/00 (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/045964

(22) 国際出願日: 2019年11月25日(25.11.2019)

(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 2018-232915 2018年12月12日(12.12.2018) JP

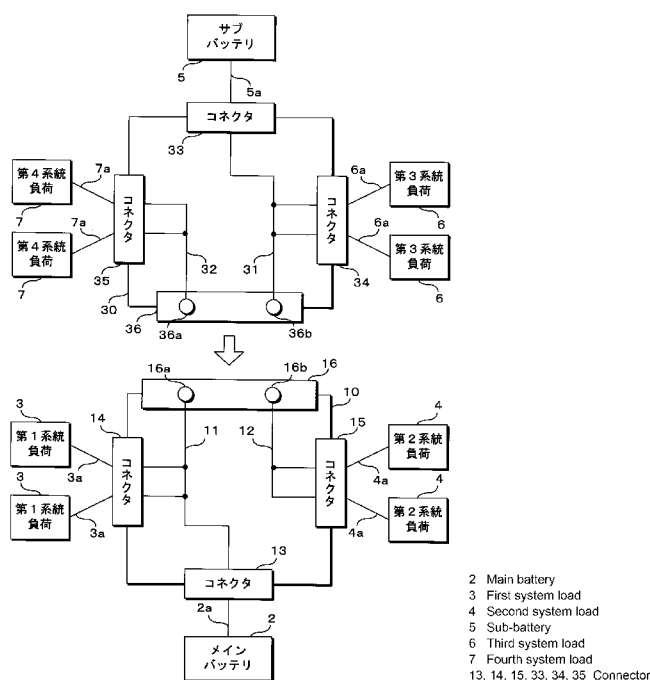
(71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術
研究所(AUTONETWORKS TECHNOLOGIES,
LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西
末広町1番14号 Mie (JP). 住友電装株式

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: 村田 隼基 (MURATA, Hayaki);
〒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). 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).

(54) Title: ELECTRIC POWER DISTRIBUTION DEVICE

(54) 発明の名称: 電力分配装置



(57) **Abstract:** Provided is an electric power distribution device that can be relatively easily shared, even among vehicles that have different configurations for electric power supply. The electric power distribution device according to the present embodiment: is connected to an electric power line that is connected to a battery that is installed on a vehicle; is connected to a plurality of electric power lines that are connected to loads that are installed on the vehicle; and distributes electric power that is supplied from the battery to the plurality of loads. The electric power distribution device comprises a first

(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, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

electric power supply route and a second electric power supply route. The first electric power supply route: is electrically connected to an electric power line that is connected to the battery; and is electrically connected to an electric power line that is connected to a load of a first system that is installed on the vehicle. The second electric power supply route: is not connected to the electric power line that is connected to the battery; and is electrically connected to an electric power line that is connected to a load of a second system that is installed on the vehicle.

(57) 要約: 電力供給に関する構成が異なる車両であっても、共用することが比較的容易な電力分配装置を提供する。本実施の形態に係る電力分配装置は、車両に搭載されたバッテリーに接続される電力線、及び、前記車両に搭載された負荷に接続される複数の電力線が接続され、前記バッテリーから供給される電力を複数の前記負荷に分配する電力分配装置であって、前記バッテリーに接続される電力線、及び、前記車両に搭載された第1系統の負荷に接続される電力線に電氣的に接続される第1電力供給経路と、前記バッテリーに接続される電力線に接続されず、前記車両に搭載された第2系統の負荷に接続される電力線に電氣的に接続される第2電力供給経路とを備える。

明 細 書

発明の名称：電力分配装置

技術分野

[0001] 本開示は、車両のバッテリーから供給される電力を複数の負荷へ分配する電力分配装置に関する。

背景技術

[0002] 車両においては、バッテリーに蓄積された電力を複数の車載装置（負荷）へ供給するため、バッテリー及び複数の車載装置の間に電源ボックス等と呼ばれる電力分配装置が設けられる。電力分配装置には、バッテリーから電力が供給される電力線が接続されると共に、各負荷への電力供給のための電力線が接続される。これら複数の電力線は、車両内において適宜に配置される。電力分配装置は、バッテリーから供給される電力を複数の負荷へ分配する。

[0003] 特許文献1においては、副電池から外部への給電が、主電池の故障等で妨げられにくい車載用電源装置が提案されている。この車載用電源装置では、主電池及び副電池が導通状態及び非導通状態が切り替え可能な導体部で接続される。導体部は、正常時において導通状態であり、主電池の電圧低下に起因して導通状態から非導通状態へ切り替えられる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2017-52473号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 近年、車両の自動運転機能の研究開発が広くなされている。自動運転機能を備える車両と、自動運転機能を備えない車両とでは、車両に搭載される装置の数に差がある。また自動運転機能を備える車両では、バッテリーの故障等に対する耐性を高めるため、複数のバッテリーを搭載して電力供給に冗長性を持たせることが考えられる。車両に複数のバッテリーが搭載される場合には、

自動運転機能とは異なる機能に関する車載装置についても、電力供給に冗長性を持たせることが望ましい。このように、自動運転機能を備える車両と、自動運転機能を備えない車両とでは電力供給に関する構成が相違するため、各車両に適した電力分配装置が必要となる。

[0006] しかしながら、バリエーション又はグレード等の展開により、同じ車種で自動運転機能を備える車両と、自動運転機能を備えない車両とが製造されることが考えられる。このような場合、両車両の装置及び部品等を出来るだけ共用することが望まれる。

[0007] 本開示は、斯かる事情に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、電力供給に関する構成が異なる車両であっても、共用することが比較的容易な電力分配装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本態様に係る電力分配装置は、車両に搭載されたバッテリーに接続される電力線、及び、前記車両に搭載された負荷に接続される複数の電力線が接続され、前記バッテリーから供給される電力を複数の前記負荷に分配する電力分配装置であって、前記バッテリーに接続される電力線、及び、前記車両に搭載された第1系統の負荷に接続される電力線に電氣的に接続される第1電力供給経路と、前記バッテリーに接続される電力線に接続されず、前記車両に搭載された第2系統の負荷に接続される電力線に電氣的に接続される第2電力供給経路とを備える。

発明の効果

[0009] 上記によれば、電力供給に関する構成が異なる車両であっても、同じ電力分配装置を共用することが比較的容易である。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本実施の形態に係る車載電力供給システムの概要を説明するための模式図である。

[図2]本実施の形態に係る車載電力供給システムの概要を説明するための模式図である。

[図3]第1系統負荷～第4系統負荷の一例を示す表である。

[図4]本実施の形態に係る電源ボックス及び第1アドオンボックスの構成を示すブロック図である。

[図5]本実施の形態に係る電源ボックス及び第2アドオンボックスの構成を示すブロック図である。

[図6]実施の形態2に係る車載電力供給システムの構成を示す模式図である。

[図7]実施の形態3に係る車載電力供給システムの構成を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0011] [本開示の実施の形態の説明]

最初に本開示の実施態様を列記して説明する。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。

[0012] (1) 本態様に係る電力分配装置は、車両に搭載されたバッテリーに接続される電力線、及び、前記車両に搭載された負荷に接続される複数の電力線が接続され、前記バッテリーから供給される電力を複数の前記負荷に分配する電力分配装置であって、前記バッテリーに接続される電力線、及び、前記車両に搭載された第1系統の負荷に接続される電力線に電氣的に接続される第1電力供給経路と、前記バッテリーに接続される電力線に接続されず、前記車両に搭載された第2系統の負荷に接続される電力線に電氣的に接続される第2電力供給経路とを備える。

[0013] 本態様にあっては、車両のバッテリーに接続される電力線と、車両の第1系統の負荷に接続される電力線と、車両の第2系統の負荷に接続される電力線とが、電力分配装置に接続される。電力分配装置には、バッテリーに接続される電力線と、第1系統の負荷に接続される電力線とに電氣的に接続される第1電力供給経路が備えられる。また電力分配装置には、バッテリーに接続される電力線には接続されず、且つ、第2系統の負荷に接続される電力線に電氣的に接続される第2電力供給経路が備えられる。第1電力供給経路及び第2電力供給経路は、電氣的に接続されない。

即ち本態様の電力分配装置は、第1系統の負荷をバッテリーに対して電氣的

に接続し、第2系統の負荷はバッテリーに対して電氣的に接続しない構成である。例えば第1系統の負荷及び第2系統の負荷を共にバッテリーに接続する車両の場合、電力分配装置の第1電力供給経路及び第2電力供給経路を電氣的に接続すればよい。また例えば、第1系統の負荷をバッテリーに接続し、第2系統の負荷を第2のバッテリーに接続する車両の場合、電力分配装置の第2電力供給経路に第2のバッテリーを接続すればよい。このように、電力分配装置が第2系統の負荷をバッテリーに接続しない構成とすることによって、電力供給に関する構成が異なる車両であっても、同じ電力分配装置を共用することが容易化される。

[0014] (2) 前記第1電力供給経路及び前記第2電力供給経路を導通させる導通装置を取り付ける取付部を備えることが好ましい。

[0015] 本態様にあつては、第1電力供給経路及び第2電力供給経路を導通させる導通装置を取り付けるための取付部を電力分配装置が備える。電力分配装置に導通装置を取り付けることによって、第1電力供給経路及び第2電力供給経路を導通させ、バッテリーと第2系統の負荷とを電氣的に接続することができる。

[0016] (3) 前記車両に搭載された第2バッテリーに接続される電力線に電氣的に接続される第3電力供給経路を有する追加分配装置を取り付ける取付部を備え、前記取付部に前記追加分配装置を取り付けた場合に、前記第2電力供給経路及び前記第3電力供給経路が導通することが好ましい。

[0017] 本態様にあつては、車両の第2バッテリーに接続される電力線が接続される追加分配装置を取り付けるための取付部を電力分配装置が備える。追加分配装置には、第2バッテリーに接続される電力線に電氣的に接続される第3電力供給経路が備えられる。

追加分配装置を電力分配装置に取り付けた場合、電力分配装置の第2電力供給経路及び追加分配装置の第3電力供給経路が導通する。即ち、車両の第2バッテリーに第2系統の負荷及び第3系統の負荷が接続される。よって、追加分配装置を電力分配装置に取り付けることによって、車両に搭載された2

つのバッテリーの電力を、複数の負荷に対して適宜に分配することができる。

[0018] (4) 前記追加分配装置の前記第3電力供給経路は、前記車両に搭載された第3系統の負荷に接続され、前記追加分配装置は、前記第2バッテリーに接続される電力線に接続されず、前記車両に搭載された第4系統の負荷に接続される電力線に電氣的に接続される第4電力供給経路を有し、前記取付部に前記追加分配装置を取り付けた場合に、前記第1電力供給経路及び前記第4電力供給経路が導通することが好ましい。

[0019] 本態様にあっては、車両の第3系統の負荷に接続される電力線と、車両の第4系統の負荷に接続される電力線とが追加分配装置に接続される。追加分配装置の第3電力供給経路には、第3系統の負荷に接続される電力線に電氣的に接続される。また追加分配装置には、第2バッテリーに接続される電力線には接続されず、且つ、第4系統の負荷に接続される電力線に電氣的に接続される第4電力供給経路が備えられる。第3電力供給経路及び第4電力供給経路は、電氣的に接続されない。

追加分配装置を電力分配装置に取り付けた場合、電力分配装置の第1電力供給経路及び追加分配装置の第4電力供給経路が導通し、電力分配装置の第2電力供給経路及び追加分配装置の第3電力供給経路が導通する。即ち、車両のバッテリーに第1系統の負荷及び第4系統の負荷が接続され、第2バッテリーに第2系統の負荷及び第3系統の負荷が接続される。よって、追加分配装置を電力分配装置に取り付けることによって、車両に搭載された2つのバッテリーの電力を、複数の負荷に対して適宜に分配することができる。

[0020] (5) 前記第1電力供給経路及び前記第2電力供給経路を導通させる導通装置、又は、前記車両に搭載された第2バッテリーに接続される電力線及び前記車両に搭載された第3系統の負荷に接続される電力線に電氣的に接続される第3電力供給経路と、前記第2バッテリーに接続される電力線に接続されず、前記車両に搭載された第4系統の負荷に接続される電力線に電氣的に接続される第4電力供給経路とを有する追加分配装置のいずれか1つを選択的に取り付ける取付部を備え、前記取付部に前記追加分配装置を取り付けた場合に

、前記第1電力供給経路及び前記第4電力供給経路が導通し、前記第2電力供給経路及び前記第3電力供給経路が導通することが好ましい。

[0021] 本態様にあつては、電力分配装置に取付部には、上述の導通装置又は追加分配装置のいずれか1つを選択的に取り付けることができる。これにより、電力供給に関する構成が異なる車両であっても、各構成に応じて導通装置又は追加分配装置のいずれか1つを選択的に電力分配装置に取り付けることで対応可能となるため、同じ構成の電力分配装置を共用することができる。

[0022] (6) 前記第3系統の負荷及び前記第4系統の負荷は、前記車両の自動運転に係る負荷であることが好ましい。

[0023] 本態様にあつては、追加分配装置に接続される第3系統の負荷及び第4系統の負荷は、車両の自動運転に係る負荷である。これにより、自動運転機能を備えない車両については、自動運転以外の機能に係る負荷を電力分配装置に接続し、電力分配装置に導通装置を取り付けることで、バッテリーから供給される電力を車両の各負荷に供給することができる。自動運転機能を備える車両については、自動運転に係る負荷が接続される追加分配装置を電力分配装置に取り付けることによって、2つのバッテリーから供給される電力を車両の第1系統の負荷及び第4系統の負荷と第2系統の負荷及び第3系統の負荷とに分けて供給することができる。

[0024] (7) 前記追加分配装置は、前記第3電力供給経路及び前記第4電力供給経路の導通及び遮断を切り替えるスイッチと、前記第3電力供給経路又は前記第4電力供給経路の異常検知に応じて前記スイッチを導通させる制御を行う制御部とを有することが好ましい。

[0025] 本態様にあつては、追加分配装置には第3電力供給経路及び第4電力供給経路の導通及び遮断を切り替えるスイッチが設けられ、第3電力供給経路又は第4電力供給経路の異常検知に応じてスイッチが導通される。これにより、例えば車両のバッテリー又は第2バッテリーのいずれかが故障して電力供給が絶たれた場合等に、故障していないバッテリー又は第2バッテリーからの電力を第1系統～第4系統の負荷へ供給することができる。

[0026] (8) 前記第 1 電力供給経路及び前記第 2 電力供給経路の導通及び遮断を切り替えるスイッチと、前記第 1 電力供給経路又は前記第 2 電力供給経路の異常検知に応じて前記スイッチを導通させる制御を行う制御部とを備えることが好ましい。

[0027] 本態様にあっては、電力分配装置には第 1 電力供給経路及び第 2 電力供給経路の導通及び遮断を切り替えるスイッチが設けられ、第 1 電力供給経路又は第 2 電力供給経路の異常検知に応じてスイッチが導通される。これにより、例えば車両のバッテリー又は第 2 バッテリーのいずれかが故障して電力供給が絶たれた場合等に、故障していないバッテリー又は第 2 バッテリーからの電力を第 1 系統～第 4 系統の負荷へ供給することができる。

[0028] [本開示の実施形態の詳細]

本開示の実施形態に係る電力分配装置の具体例を、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。

[0029] <実施の形態 1>

図 1 及び図 2 は、本実施の形態に係る車載電力供給システムの概要を説明するための模式図である。図 1 には自動運転機能を備えない車両 1 a に搭載される車載電力供給システムの例を示し、図 2 には自動運転機能を備える車両 1 b に搭載される車載電力供給システムの例を示している。図 1 に示すように、自動運転機能を備えない車両 1 a に搭載される車載電力供給システムは、メインバッテリー 2、第 1 系統負荷 3、第 2 系統負荷 4、電源ボックス 10 及び第 1 アドオンボックス 20 を備えて構成されている。メインバッテリー 2 は電力線 2 a を介して電源ボックス 10 に接続され、第 1 系統負荷 3 は電力線 3 a を介して電源ボックス 10 に接続され、第 2 系統負荷 4 は電力線 4 a を介して電源ボックス 10 に接続されている。

[0030] メインバッテリー 2 は、例えば鉛蓄電池又はリチウムイオン電池等の蓄電装置である。メインバッテリー 2 は、車両 1 a に搭載されたオルタネータ等の発

電機が発電した電力を蓄積すると共に、発電機が動作していない場合に車両 1 a の負荷に対する電力供給を行う。第 1 系統負荷 3 及び第 2 系統負荷 4 は、例えば車両 1 a に搭載された ECU (Electronic Control Unit)、ゲートウェイ、センサ、ライト又はアクチュエータ等の種々の電気装置が含まれる。なお図 1 及び図 2 においては、第 1 系統負荷 3 及び第 2 系統負荷をそれぞれ 1 つずつ図示しているが、実際には第 1 系統負荷 3 及び第 2 系統負荷 4 にはそれぞれ複数の負荷が含まれている。これらの複数の負荷は、それぞれ個別の電力線を介して電源ボックス 10 に接続されてもよく、共通の電力線を介して電源ボックス 10 に接続されてもよい。

[0031] 電源ボックス 10 は、電力線 2 a を介して接続されるメインバッテリー 2 から供給される電力を、電力線 3 a を介して接続される第 1 系統負荷 3 及び電力線 4 a を介して接続される第 2 系統負荷 4 に分配する装置である。電源ボックス 10 には、メインバッテリー 2 からの電力線 2 a 及び第 1 系統負荷 3 への電力線 3 a を電氣的に接続する第 1 電力供給経路 11 と、メインバッテリー 2 からの電力線 2 a には接続されず、第 2 系統負荷 4 への電力線 4 a に電氣的に接続される第 2 電力供給経路 12 とが設けられている。電源ボックス 10 内において第 1 電力供給経路 11 及び第 2 電力供給経路 12 は、電氣的に接続されていない。

[0032] 本実施の形態に係る電源ボックス 10 は、アドオンボックスを取り付けて使用する必要がある。アドオンボックスには複数の種類が存在してよく、電源ボックス 10 にはこれら複数の種類のアドオンボックスのうちの 1 つが選択的に取り付けられる。図 1 に示す第 1 アドオンボックス 20 は、電源ボックス 10 の第 1 電力供給経路 11 と第 2 電力供給経路 12 とを導通させる導通経路 21 が設けられている。第 1 アドオンボックス 20 が電源ボックス 10 に取り付けられることによって、第 1 電力供給経路 11 及び第 2 電力供給経路 12 が導通経路 21 を介して電氣的に接続される。これによりメインバッテリー 2 からの電力が第 2 系統負荷 4 へ供給される。

[0033] 図 2 に示すように、自動運転機能を備える車両 1 b に搭載される車載電力

供給システムは、メインバッテリー 2、第 1 系統負荷 3、第 2 系統負荷 4、サブバッテリー 5、第 3 系統負荷 6、第 4 系統負荷 7、電源ボックス 10 及び第 2 アドオンボックス 30 を備えて構成されている。電源ボックス 10 と、これに接続されるメインバッテリー 2、第 1 系統負荷 3 及び第 2 系統負荷 4 については、図 1 に示した車載電力供給システムと同じである。図 2 に示す車載電力供給システムは、図 1 に示した車載電力供給システムの第 1 アドオンボックス 20 に代えて、第 2 アドオンボックス 30 を電源ボックス 10 に取り付けた構成である。サブバッテリー 5 は電力線 5 a を介して第 2 アドオンボックス 30 に接続され、第 3 系統負荷 6 は電力線 6 a を介して第 2 アドオンボックス 30 に接続され、第 4 系統負荷 7 は電力線 7 a を介して第 2 アドオンボックス 30 に接続されている。

[0034] サブバッテリー 5 は、例えば鉛蓄電池又はリチウムイオン電池等の蓄電装置であり、メインバッテリー 2 と同様の構成の装置であってよく、メインバッテリー 2 とは異なる構成の装置であってもよい。第 3 系統負荷 6 及び第 4 系統負荷 7 は、例えば車両 1 b に搭載された自動運転機能を実現するためのセンサ、カメラ及び制御装置等の電気装置が含まれる。なお図 2 のにおいては、第 3 系統負荷 6 及び第 4 系統負荷 7 をそれぞれ 1 つずつ図示しているが、実際には第 3 系統負荷 6 及び第 4 系統負荷 7 にはそれぞれ複数の負荷が含まれている。これらの複数の負荷は、それぞれ個別の電力線を介して第 2 アドオンボックス 30 に接続されてもよく、共通の電力線を介して第 2 アドオンボックス 30 に接続されてもよい。

[0035] 第 2 アドオンボックス 30 は、電源ボックス 10 に取り付けて用いられる。第 2 アドオンボックス 30 には、サブバッテリー 5 からの電力線 5 a 及び第 3 系統負荷 6 への電力線 6 a を電氣的に接続する第 3 電力供給経路 31 と、サブバッテリー 5 からの電力線 5 a には接続されず、第 4 系統負荷 7 への電力線 7 a に電氣的に接続される第 4 電力供給経路 32 とが設けられている。第 2 アドオンボックス 30 内において第 3 電力供給経路 31 及び第 4 電力供給経路 32 は、電氣的に接続されていない。

[0036] 第2アドオンボックス30が電源ボックス10に取り付けられることによって、電源ボックス10の第1電力供給経路11及び第2アドオンボックス30の第4電力供給経路32が電氣的に接続され、且つ、電源ボックス10の第2電力供給経路12及び第2アドオンボックス30の第3電力供給経路31が電氣的に接続される。これにより、メインバッテリー2からの電力が第1系統負荷3及び第4系統負荷7へ供給され、サブバッテリー5からの電力が第2系統負荷4及び第3系統負荷6へ供給される。

[0037] 図3は、第1系統負荷3～第4系統負荷7の一例を示す表である。なお図3に示す表中において、破線で囲まれた機能はメインバッテリー2からの電力供給を受ける負荷であり、一点鎖線で囲まれた機能はサブバッテリー5からの電力供給を受ける負荷である。図示の例では、自動運転機能を備えていない車両1a及び自動運転機能を備える車両1bに共通する一般機能の負荷として、ステアバイワイヤ装置（メイン）、ステアバイワイヤ装置（サブ）、右ヘッドランプ及び左ヘッドランプ等の負荷が挙げられている。なお、図示の一般機能の負荷は一例であり、これら以外の負荷が車両1a、1bに搭載されてもよい。

[0038] ステアバイワイヤ装置は、車両のステアリングホイールに対する運転者の操作を検知し、検知した操作に応じて車両1a、1bの操舵を行う装置である。図示の例では車両1a、1bにメイン及びサブの2つのステアバイワイヤ装置が設けられているが、これは装置の故障等が発生した際の動作を補うことを目的としたものである。2つのステアバイワイヤ装置のうち、少なくともいずれか一方が動作していれば、車両1a、1bの操舵が行われる。ヘッドランプは車両1a、1bの前方を照射するランプであり、車両1a、1bの左右に設けられる。

[0039] 自動運転機能を備えていない車両1aには、メインバッテリー2の1つが搭載されており、メイン及びサブのステアバイワイヤ装置と、左右のヘッドランプとは共にメインバッテリー2に接続されて、メインバッテリー2からの電力を受けて動作する。これに対して自動運転機能を備えた車両1bには、メイ

ンバッテリー 2 及びサブバッテリー 5 の 2 つのバッテリーが搭載されている。2 つのステアバイワイヤ装置は、いずれか一方のバッテリーに故障等が発生して一方のステアバイワイヤ装置が動作不能となった場合であっても、他方のステアバイワイヤ装置が動作可能となるよう、例えばメインのステアバイワイヤ装置がメインバッテリー 2 に接続され、サブのステアバイワイヤ装置がサブバッテリー 5 に接続される。また左右のヘッドランプについても同様に、いずれか一方のバッテリーに故障等が発生して一方のヘッドランプが動作不能となった場合であっても、他方のヘッドランプが動作可能となるよう、例えば右ヘッドランプがメインバッテリー 2 に接続され、左ヘッドランプがサブバッテリー 5 に接続される。

[0040] 即ち、図 3 に示した一般機能の負荷を、図 1 及び図 2 に示したシステム構成に当てはめると、メインのステアバイワイヤ装置及び右ヘッドランプは第 1 系統負荷 3 に相当し、サブのステアバイワイヤ装置及び左ヘッドランプは第 2 系統負荷 4 に相当する。

[0041] また図 3 には、自動運転機能を備える車両 1 b に搭載される自動運転機能の負荷として、L i D A R (Light Detection And Ranging) 及びカメラ等の負荷が挙げられている。なお、図示の自動運転機能の負荷は一例であり、これら以外の負荷が車両 1 b に搭載されてもよい。L i D A R はレーザ光の照射及び反射波の検知を行うことによって、対象物との距離等を測定するセンサであり、車両 1 b には複数個の L i D A R が搭載され得る。カメラは、車両 1 b の周辺を撮像する装置である。L i D A R 及びカメラは、車両 1 b の自動運転を行うために、車両 1 b の周辺に存在する他車両、人及び物等を検知するための装置である。これらの負荷は、自動運転機能を備えていない車両 1 a には搭載されていない。

[0042] 車両 1 b に搭載されたメインバッテリー 2 及びサブバッテリー 5 のいずれか一方に故障等が発生した場合であっても、車両 1 b の自動運転機能は動作が継続される必要がある。L i D A R 及びカメラは、いずれも車両 1 b の周辺物を検知するための装置であり、一方が他方を補うことができる。そこで本例

では、L i D A R 及びカメラがそれぞれ別のバッテリーに接続される構成を採用している。例えば、L i D A R がメインバッテリー 2 に接続され、カメラがサブバッテリー 5 に接続される。

[0043] 即ち、図 3 に示した自動運転機能の負荷を、図 2 に示したシステム構成に当てはめると、L i D A R は第 4 系統負荷 7 に相当し、カメラは第 3 系統負荷 6 に相当する。

[0044] 図 4 は、本実施の形態に係る電源ボックス 10 及び第 1 アドオンボックス 20 の構成を示すブロック図である。本実施の形態に係る電源ボックス 10 は、電力線 2 a, 3 a, 4 a を接続するためのコネクタ 13, 14, 15 と、第 1 アドオンボックス 20 又は第 2 アドオンボックス 30 を取り付けするための取付部 16 とを備えている。コネクタ 13 は、メインバッテリー 2 からの電力線 2 a が着脱可能に接続される。コネクタ 14 は、一又は複数の第 1 系統負荷 3 への一又は複数の電力線 3 a が着脱可能に接続される。コネクタ 15 は、一又は複数の第 2 系統負荷 4 への一又は複数の電力線 4 a が着脱可能に接続される。なお図示の例では、第 1 系統負荷 3 及び第 2 系統負荷 4 がそれぞれ 2 つずつ示されているが、第 1 系統負荷 3 及び第 2 系統負荷 4 は 1 つ又は 3 つ以上であってよい。またコネクタ 13 ~ 15 は、電源ボックス 10 に個別に設けられるのではなく、実質的に 1 つのコネクタであってもよい。

[0045] 取付部 16 は、第 1 アドオンボックス 20 又は第 2 アドオンボックス 30 のいずれか一方を選択的に取り付けることが可能である。取付部 16 は、第 1 アドオンボックス 20 又は第 2 アドオンボックス 30 との電氣的な接続を行うための 2 つの端子 16 a, 16 b を有している。電源ボックス 10 の内部において、一方の端子 16 a は、第 1 電力供給経路 11 を介してコネクタ 13, 14 に電氣的に接続されている。他方の端子 16 b は、第 2 電力供給経路 12 を介してコネクタ 15 に電氣的に接続されている。

[0046] 本実施の形態に係る第 1 アドオンボックス 20 は、電源ボックス 10 の取付部 16 に取り付けられるための取付部 22 を備えている。取付部 22 は、電源ボックス 10 の取付部 16 に設けられた 2 つの端子 16 a, 16 b に接

続される2つの端子22a, 22bを有している。第1アドオンボックス20の内部において2つの端子22a, 22bは、導通経路21を介して電氣的に接続されている。

[0047] 電源ボックス10の取付部16及び第1アドオンボックス20の取付部22は例えば嵌合等の態様で取り付けが行われ、更にはネジ止め又は溶接等により電源ボックス10及び第1アドオンボックス20は取り外し不可能に固定されてもよい。電源ボックス10に第1アドオンボックス20が取り付けられた場合、電源ボックス10の端子16a及び第1アドオンボックス20の端子22aが電氣的に接続され、電源ボックス10の端子16b及び第1アドオンボックス20の端子22bが電氣的に接続される。

[0048] これにより、電源ボックス10に第1アドオンボックス20が取り付けられた場合、電源ボックス10の第1電力供給経路11及び第2電力供給経路12が第1アドオンボックス20の導通経路21を介して電氣的に接続される。車両1aのメインバッテリー2からの電力は、電力線2a、電源ボックス10のコネクタ13、第1電力供給経路11、取付部16の端子16a、第1アドオンボックス20の取付部22の端子22a、導通経路21、端子22b、電源ボックス10の取付部16の端子16b、第2電力供給経路12、コネクタ15及び電力線4aを介して、第2系統負荷4へ供給される。またメインバッテリー2からの電力は、電力線2a、電源ボックス10のコネクタ13、第1電力供給経路11、コネクタ14及び電力線3aを介して、第1系統負荷3へ供給される。

[0049] 図5は、本実施の形態に係る電源ボックス10及び第2アドオンボックス30の構成を示すブロック図である。なお図5に示す電源ボックス10の構成は、図4に示した電源ボックス10の構成と同じである。本実施の形態に係る第2アドオンボックス30は、電力線5a, 6a, 7aを接続するためのコネクタ33, 34, 35と、電源ボックス10の取付部16に取り付けられるための取付部36とを備えている。コネクタ33は、サブバッテリー5からの電力線5aが着脱可能に接続される。コネクタ34は、一又は複数の

第3系統負荷6への一又は複数の電力線6aが着脱可能に接続される。コネクタ35は、一又は複数の第4系統負荷7への一又は複数の電力線7aが着脱可能に接続される。なお図示の例では、第3系統負荷6及び第4系統負荷7がそれぞれ2つずつ示されているが、第3系統負荷6及び第4系統負荷7は1つ又は3つ以上であってよい。またコネクタ33～35は、第2アドオンボックス30に個別に設けられるのではなく、実質的に1つのコネクタであってもよい。

[0050] 第2アドオンボックス30の取付部36は、電源ボックス10の取付部16に設けられた2つの端子16a, 16bに接続される2つの端子36a, 36bを有している。第2アドオンボックス30の内部において、一方の端子36aは、第4電力供給経路32を介してコネクタ35に電氣的に接続されている。他方の端子36bは、第3電力供給経路31を介してコネクタ33, 34に電氣的に接続されている。

[0051] 電源ボックス10の取付部16及び第2アドオンボックス30の取付部36は例えば嵌合等の態様で取り付けが行われ、更にはネジ止め又は溶接等により電源ボックス10及び第2アドオンボックス30は取り外し不可能に固定されてもよい。電源ボックス10に第2アドオンボックス30が取り付けられた場合、電源ボックス10の端子16a及び第2アドオンボックス30の端子36aが電氣的に接続され、電源ボックス10の端子16b及び第2アドオンボックス30の端子36bが電氣的に接続される。

[0052] これにより、電源ボックス10に第2アドオンボックス30が取り付けられた場合、電源ボックス10の第1電力供給経路11と第2アドオンボックス30の第4電力供給経路32とは、取付部16の端子16a及び取付部36の端子36aを介して電氣的に接続される。また、電源ボックス10の第2電力供給経路12と第2アドオンボックス30の第3電力供給経路31とは、取付部16の端子16b及び取付部36の端子36bを介して電氣的に接続される。車両1bのメインバッテリー2からの電力は、電力線2a、電源ボックス10のコネクタ13、第1電力供給経路11、取付部16の端子1

6 a、第2アドオンボックス30の取付部36の端子36 a、第4電力供給経路32、コネクタ35及び電力線7 aを介して、第4系統負荷7へ供給される。またメインバッテリー2からの電力は、電力線2 a、電源ボックス10のコネクタ13、第1電力供給経路11、コネクタ14及び電力線3 aを介して、第1系統負荷3へ供給される。

[0053] また、車両1 bのサブバッテリー5からの電力は、電力線5 a、第2アドオンボックス30のコネクタ33、第3電力供給経路31、取付部36の端子36 b、電源ボックス10の取付部16の端子16 b、第2電力供給経路12、コネクタ15及び電力線4 aを介して、第2系統負荷4へ供給される。またサブバッテリー5からの電力は、電力線5 a、コネクタ33、第3電力供給経路31、コネクタ34及び電力線6 aを介して、第3系統負荷6へ脅威球される。

[0054] 以上の構成の本実施の形態に係る車載電力供給システムでは、車両1 a、1 bのメインバッテリー2に接続される電力線2 aと、第1系統負荷3に接続される電力線3 aと、第2系統負荷4に接続される電力線4 aとが、電源ボックス10に接続される。電源ボックス10は、メインバッテリー2に接続される電力線2 aと、第1系統負荷3に接続される電力線3 aとに電氣的に接続される第1電力供給経路11を備える。また電源ボックス10は、メインバッテリー2に接続される電力線2 aには接続されず、且つ、第2系統負荷4に接続される電力線4 aに電氣的に接続される第2電力供給経路12を備える。第1電力供給経路11及び第2電力供給経路12は、電氣的に接続されない。

[0055] 即ち本実施の形態に係る電源ボックス10は、第1系統負荷3をメインバッテリー2に対して電氣的に接続し、第2系統負荷4をメインバッテリー2に電氣的に接続しない。例えば第1系統負荷3及び第2系統負荷4を共にメインバッテリー2に接続する車両1 aの場合、電源ボックス10の第1電力供給経路11及び第2電力供給経路12を電氣的に接続すればよい。また例えば第1系統負荷3をメインバッテリー2に接続し、第2系統負荷4をサブバッテリー5

に接続する車両 1 b の場合、電源ボックス 10 の第 2 電力供給経路 12 にサブバッテリー 5 を接続すればよい。このように、電源ボックス 10 が第 2 系統負荷 4 をメインバッテリー 2 に接続しない構成とすることによって、電力供給に関する構成が異なる車両 1 a, 1 b であっても、同じ電源ボックス 10 を共用することが容易化される。

[0056] また本実施の形態に係る電源ボックス 10 は、第 1 電力供給経路 11 及び第 2 電力供給経路 12 を導通させる第 1 アドオンボックス 20 を取り付けるための取付部 16 を備えている。電源ボックス 10 に第 1 アドオンボックス 20 を取り付けることによって、第 1 電力供給経路 11 及び第 2 電力供給経路 12 が導通し、メインバッテリー 2 と第 2 系統負荷 4 とを電氣的に接続することができる。

[0057] また本実施の形態に係る電源ボックス 10 は、車両 1 b のサブバッテリー 5 に接続される電力線 5 a と、第 3 系統負荷 6 に接続される電力線 6 a と、第 4 系統負荷 7 に接続される電力線 7 a とが接続される第 2 アドオンボックス 30 を取り付けるための取付部 16 を備える。第 2 アドオンボックス 30 は、サブバッテリー 5 に接続される電力線 5 a と、第 3 系統負荷 6 に接続される電力線 6 a とに電氣的に接続される第 3 電力供給経路 31 を備える。第 2 アドオンボックス 30 は、サブバッテリー 5 に接続される電力線 5 a には接続されず、且つ、第 4 系統負荷 7 に接続される電力線 7 a に電氣的に接続される第 4 電力供給経路 32 を備える。第 3 電力供給経路 31 及び第 4 電力供給経路 32 は、電氣的に接続されない。

[0058] 第 2 アドオンボックス 30 を電源ボックス 10 に取り付けた場合、電源ボックス 10 の第 1 電力供給経路 11 及び第 2 アドオンボックス 30 の第 4 電力供給経路 32 が導通し、電源ボックス 10 の第 2 電力供給経路 12 及び第 2 アドオンボックス 30 の第 3 電力供給経路 31 が導通する。即ち、車両 1 b のメインバッテリー 2 に第 1 系統負荷 3 及び第 4 系統負荷 7 が接続され、サブバッテリー 5 に第 2 系統負荷 4 及び第 3 系統負荷 6 が接続される。よって、第 2 アドオンボックス 30 を電源ボックス 10 に取り付けることによって、

車両 1 b に搭載されたメインバッテリー 2 及びサブバッテリー 5 の電力を、複数の負荷に対して適宜に分配することができる。

[0059] また本実施の形態に係る電源ボックス 10 は、上述の第 1 アドオンボックス 20 又は第 2 アドオンボックス 30 のいずれか 1 つを取付部 16 に選択的に取り付けることができる。これにより、電力供給に関する構成が異なる車両 1 a, 1 b であっても、各構成に応じて第 1 アドオンボックス 20 又は第 2 アドオンボックス 30 のいずれか 1 つを選択的に電源ボックス 10 に取り付けることで対応可能となるため、同じ構成の電源ボックス 10 を異なる車両 1 a, 1 b で共用することができる。

[0060] また本実施の形態に係る車載電力供給システムでは、第 2 アドオンボックス 30 に接続される第 3 系統負荷 6 及び第 4 系統負荷 7 は、例えば L i D A R 及びカメラ等の車両 1 b の自動運転機能に係る負荷である。これにより、自動運転機能を備えない車両 1 a については、自動運転以外の機能に係る負荷を電源ボックス 10 に接続し、電源ボックス 10 に第 1 アドオンボックス 20 を取り付けることで、メインバッテリー 2 から供給される電力を車両 1 a の各負荷に供給することができる。自動運転機能を備える車両 1 b については、自動運転機能に係る負荷が接続される第 2 アドオンボックス 30 を電源ボックス 10 に取り付けることによって、メインバッテリー 2 及びサブバッテリー 5 から供給される電力を第 1 系統負荷 3 及び第 4 系統負荷 7 と、第 2 系統負荷 4 及び第 3 系統負荷 6 とに分けて供給することができる。

[0061] なお本実施の形態においては、電源ボックス 10 の第 1 電力供給経路 11 及び第 2 電力供給経路 12 を導通させる装置を第 1 アドオンボックス 20 としたが、第 1 アドオンボックス 20 は必ずしもボックスの形態でなくてよく、例えば第 1 電力供給経路 11 及び第 2 電力供給経路 12 を導通させる金属棒等の金具であってもよく、これ以外の形態であってもよい。また電源ボックス 10 に対する第 1 アドオンボックス 20 又は第 2 アドオンボックス 30 の取り付けは、電源ボックス 10 の製造段階において行われてもよく、第 1 アドオンボックス 20 又は第 2 アドオンボックス 30 が取り付けられた状態

の電源ボックス１０が、電源ボックスとして販売され得る。また本実施の形態においては、バッテリーからの電力を負荷に分配する装置を電源ボックスとしたが、この装置は例えばジャンクションボックス等の別の名称で呼ばれる。

[0062] ＜実施の形態２＞

図６は、実施の形態２に係る車載電力供給システムの構成を示す模式図である。実施の形態２に係る車載電力供給システムでは、電源ボックス１０及び第１アドオンボックス２０の構成は実施の形態１と同じであるが、第２アドオンボックス３０の構成が実施の形態１とは異なる。実施の形態２に係る第２アドオンボックス３０は、第３電力供給経路３１及び第４電力供給経路３２の間に設けられたスイッチＳＷと、このスイッチＳＷの通電及び遮断を切り替える制御を行う制御部８とを備えている。スイッチＳＷが通電状態とされることによって、第２アドオンボックス３０の第３電力供給経路３１及び第４電力供給経路３２が電氣的に接続される。

[0063] 制御部８は、第３電力供給経路３１及び第４電力供給経路３２の電圧値又は電流値等を測定し、測定結果に基づいて第３電力供給経路３１又は第４電力供給経路３２の異常を検知する。例えば制御部８は、電力供給経路の電圧値が閾値より低い場合にこの電力供給経路に異常が発生したと判断することができる。制御部８は、第３電力供給経路３１及び第４電力供給経路３２に異常が生じていない場合にスイッチＳＷを遮断し、第３電力供給経路３１又は第４電力供給経路３２に異常を検知した場合にスイッチＳＷを導通する制御を行う。

[0064] なお制御部８は、例えばマイクロコントローラを用いて構成される。制御部８は、第３電力供給経路３１及び第４電力供給経路３２の双方から電力供給を受けて動作し、いずれか一方の電力供給経路に異常が生じた場合であっても、他方の電力供給経路に異常がなければスイッチＳＷの制御を行うことができる。制御部８には、メインバッテリー２及びサブバッテリー５から供給される電力の電圧値を、マイクロコントローラ等の動作に適した電圧値に変換

する電圧変換回路が含まれていてもよい。

[0065] 以上の構成の実施の形態 2 に係る車載電力供給システムでは、第 2 アドオンボックス 30 が第 3 電力供給経路 31 及び第 4 電力供給経路 32 の通電及び遮断を切り替えるスイッチ SW を備え、第 3 電力供給経路 31 又は第 4 電力供給経路 32 の異常検知に応じて制御部 8 がスイッチ SW を導通する。これにより、例えば車両 1b のメインバッテリー 2 又はサブバッテリー 5 のいずれかが故障して電力供給が断たれた場合等に、故障していないメインバッテリー 2 又はサブバッテリー 5 からの電力を第 1 系統負荷 3、第 2 系統負荷 4、第 3 系統負荷 6 及び第 4 系統負荷 7 へ供給することができる。

[0066] なお実施の形態 2 においては、第 2 アドオンボックス 30 にスイッチ SW の通電及び遮断の制御を行う制御部 8 が設けられているが、これに限るものではなく、スイッチ SW は第 2 アドオンボックス 30 の外部の装置からの制御により通電及び遮断が切り替えられる構成であってもよい。

[0067] 実施の形態 2 に係る車載電力供給システムのその他の構成は、実施の形態 1 に係る車載電力供給システムと同様であるため、同様の箇所には同じ符号を付し、詳細な説明を省略する。

[0068] <実施の形態 3>

図 7 は、実施の形態 3 に係る車載電力供給システムの構成を示す模式図である。実施の形態 3 に係る車載電力供給システムでは、電源ボックス 10 にスイッチ SW 及び制御部 8 が設けられる。実施の形態 3 に係る電源ボックス 10 は、第 1 電力供給経路 11 及び第 2 電力供給経路 12 の間に設けられたスイッチ SW と、このスイッチ SW の通電及び遮断を切り替える制御を行う制御部 8 とを備えている。スイッチ SW が通電状態とされることによって、電源ボックス 10 の第 1 電力供給経路 11 及び第 2 電力供給経路が電氣的に接続される。

[0069] 制御部 8 は、第 1 電力供給経路 11 及び第 2 電力供給経路 12 の電圧値又は電流値等を測定し、測定結果に基づいて第 1 電力供給経路 11 又は第 2 電力供給経路 12 の異常を検知する。制御部 8 は、第 1 電力供給経路 11 及び

第2電力供給経路12に異常が生じていない場合にスイッチSWを遮断し、第1電力供給経路11又は第2電力供給経路12に異常を検知した場合にスイッチSWを導通する制御を行う。

[0070] ただし、図7には電源ボックス10に第2アドオンボックス30を取り付け、自動運転機能を備える車両1bに搭載される場合の構成が図示されているが、電源ボックス10は自動運転機能を備えない車両1aにも搭載され得る。自動運転機能を備えない車両1aに搭載される場合、電源ボックス10には第2アドオンボックス30が取り付けられず、電源ボックス10の第1電力供給経路11及び第2電力供給経路12は導通状態とされる。第1電力供給経路11及び第2電力供給経路12を導通させるため、実施の形態1及び実施の形態2に係る電源ボックス10では第1アドオンボックス20を取り付ける必要がある。

[0071] これに対して実施の形態3に係る電源ボックス10は、スイッチSWを導通状態とすることによって第1電力供給経路11及び第2電力供給経路12を導通させることができるため、第1アドオンボックス20の取り付けを必要としない。実施の形態3に係る電源ボックス10の制御部8は、第1モード及び第2モードの2つの動作モードを有しており、例えば電源ボックス10に設けられたディップスイッチ等により動作モードの設定を受け付ける。

[0072] 第1モードは、自動運転機能を備えない車両1aに搭載される場合に設定される動作モードである。第1モードに設定された場合、制御部8は、スイッチSWを常に通電状態に維持し、第1電力供給経路11及び第2電力供給経路12を導通させる。

[0073] 第2モードは、自動運転機能を備える車両1aに搭載される場合、即ち第2アドオンボックス30が取り付けられる場合に設定される動作モードである。第2モードに設定された場合、制御部8は、上述のように、第1電力供給経路11及び第2電力供給経路12の異常検知に応じて、スイッチSWの通電及び遮断を切り替える制御を行う。

[0074] 以上の構成の実施の形態3に係る車載電力供給システムでは、電源ボック

ス１０が第１電力供給経路１１及び第２電力供給経路１２の導通及び遮断を切り替えるスイッチＳＷを備え、第１電力供給経路１１又は第２電力供給経路１２の異常検知に応じてスイッチＳＷを導通する。これにより、例えば車両１ｂのメインバッテリー２又はサブバッテリー５のいずれかが故障して電力供給が断たれた場合等に、故障していないメインバッテリー２又はサブバッテリー５からの電力を第１系統負荷３、第２系統負荷４、第３系統負荷６及び第４系統負荷７へ供給することができる。

[0075] またスイッチＳＷの通電及び遮断を切り替える制御部８は、第１モード又は第２モードの動作モードの設定を受け付ける。第１モードに設定された場合、制御部８は、スイッチＳＷを通電状態に維持する。第２モードに設定された場合、制御部８は、第１電力供給経路１１及び第２電力供給経路１２の異常検知に応じたスイッチＳＷの通電及び遮断の制御を行う。これにより、第２アドオンボックス３０が取り付けられない場合に、電源ボックス１０は第１電力供給経路１１及び第２電力供給経路１２を導通状態で維持することができ、第１アドオンボックス２０が不要となる。

[0076] 実施の形態３に係る車載電力供給システムのその他の構成は、実施の形態２に係る車載電力供給システムと同様であるため、同様の箇所には同じ符号を付し、詳細な説明を省略する。

[0077] 車載電力供給システムにおける各装置は、マイクロプロセッサ、ＲＯＭ及びＲＡＭ等を含んで構成されるコンピュータを備える。マイクロプロセッサ等の演算処理部は、上述の処理の一部又は全部を実現するコンピュータプログラムを、ＲＯＭ、ＲＡＭ等の記憶部からそれぞれ読み出して実行する。これら複数の装置のコンピュータプログラムは、それぞれ、外部のサーバ装置等からインストールすることができる。また、これら複数の装置のコンピュータプログラムは、それぞれ、ＣＤ－ＲＯＭ、ＤＶＤ－ＲＯＭ、半導体メモリ等の記録媒体に格納された状態で流通する。

[0078] 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

- [0079] 1 a, 1 b 車両
- 2 メインバッテリー（バッテリー）
- 2 a 電力線
- 3 第1系統負荷
- 3 a 電力線
- 4 第2系統負荷
- 4 a 電力線
- 5 サブバッテリー
- 5 a 電力線
- 6 第3系統負荷
- 6 a 電力線
- 7 第4系統負荷
- 7 a 電力線
- 8 制御部
- 1 0 電源ボックス（電力分配装置）
- 1 1 第1電力供給経路
- 1 2 第2電力供給経路
- 1 3, 1 4, 1 5 コネクタ
- 1 6 取付部
- 1 6 a, 1 6 b 端子
- 2 0 第1アドオンボックス（導通装置）
- 2 1 導通経路
- 2 2 取付部
- 2 2 a, 2 2 b 端子
- 3 0 第2アドオンボックス（追加分配装置）

3 1 第3 電力供給経路

3 2 第4 電力供給経路

3 3, 3 4, 3 5 コネクタ

3 6 取付部

3 6 a, 3 6 b 端子

SW スイッチ

請求の範囲

- [請求項1] 車両に搭載されたバッテリーに接続される電力線、及び、前記車両に搭載された負荷に接続される複数の電力線が接続され、前記バッテリーから供給される電力を複数の前記負荷に分配する電力分配装置であって、
- 前記バッテリーに接続される電力線、及び、前記車両に搭載された第1系統の負荷に接続される電力線に電氣的に接続される第1電力供給経路と、
- 前記バッテリーに接続される電力線に接続されず、前記車両に搭載された第2系統の負荷に接続される電力線に電氣的に接続される第2電力供給経路と
- を備える、電力分配装置。
- [請求項2] 前記第1電力供給経路及び前記第2電力供給経路を導通させる導通装置を取り付ける取付部を備える、請求項1に記載の電力分配装置。
- [請求項3] 前記車両に搭載された第2バッテリーに接続される電力線に電氣的に接続される第3電力供給経路を有する追加分配装置を取り付ける取付部を備え、
- 前記取付部に前記追加分配装置を取り付けた場合に、前記第2電力供給経路及び前記第3電力供給経路が導通する、請求項1に記載の電力分配装置。
- [請求項4] 前記追加分配装置の前記第3電力供給経路は、前記車両に搭載された第3系統の負荷に接続され、
- 前記追加分配装置は、前記第2バッテリーに接続される電力線に接続されず、前記車両に搭載された第4系統の負荷に接続される電力線に電氣的に接続される第4電力供給経路を有し、
- 前記取付部に前記追加分配装置を取り付けた場合に、前記第1電力供給経路及び前記第4電力供給経路が導通する、請求項3に記載の電力分配装置。

[請求項5] 前記第1電力供給経路及び前記第2電力供給経路を導通させる導通装置、又は、前記車両に搭載された第2バッテリーに接続される電力線及び前記車両に搭載された第3系統の負荷に接続される電力線に電氣的に接続される第3電力供給経路と、前記第2バッテリーに接続される電力線に接続されず、前記車両に搭載された第4系統の負荷に接続される電力線に電氣的に接続される第4電力供給経路とを有する追加分配装置のいずれか1つを選択的に取り付ける取付部を備え、

前記取付部に前記追加分配装置を取り付けた場合に、前記第1電力供給経路及び前記第4電力供給経路が導通し、前記第2電力供給経路及び前記第3電力供給経路が導通する、請求項1に記載の電力分配装置。

[請求項6] 前記第3系統の負荷及び前記第4系統の負荷は、前記車両の自動運転に係る負荷である、請求項4又は請求項5に記載の電力分配装置。

[請求項7] 前記追加分配装置は、

前記第3電力供給経路及び前記第4電力供給経路の導通及び遮断を切り替えるスイッチと、

前記第3電力供給経路又は前記第4電力供給経路の異常検知に応じて前記スイッチを導通させる制御を行う制御部と

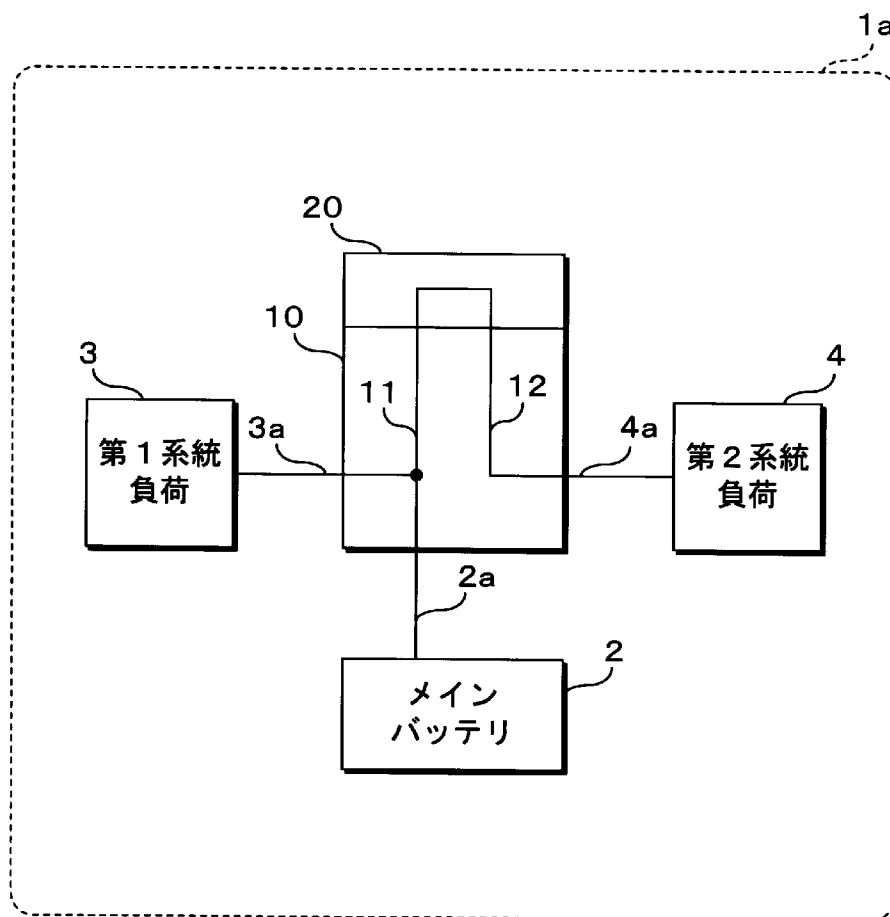
を有する、請求項4から請求項6までのいずれか1つに記載の電力分配装置。

[請求項8] 前記第1電力供給経路及び前記第2電力供給経路の導通及び遮断を切り替えるスイッチと、

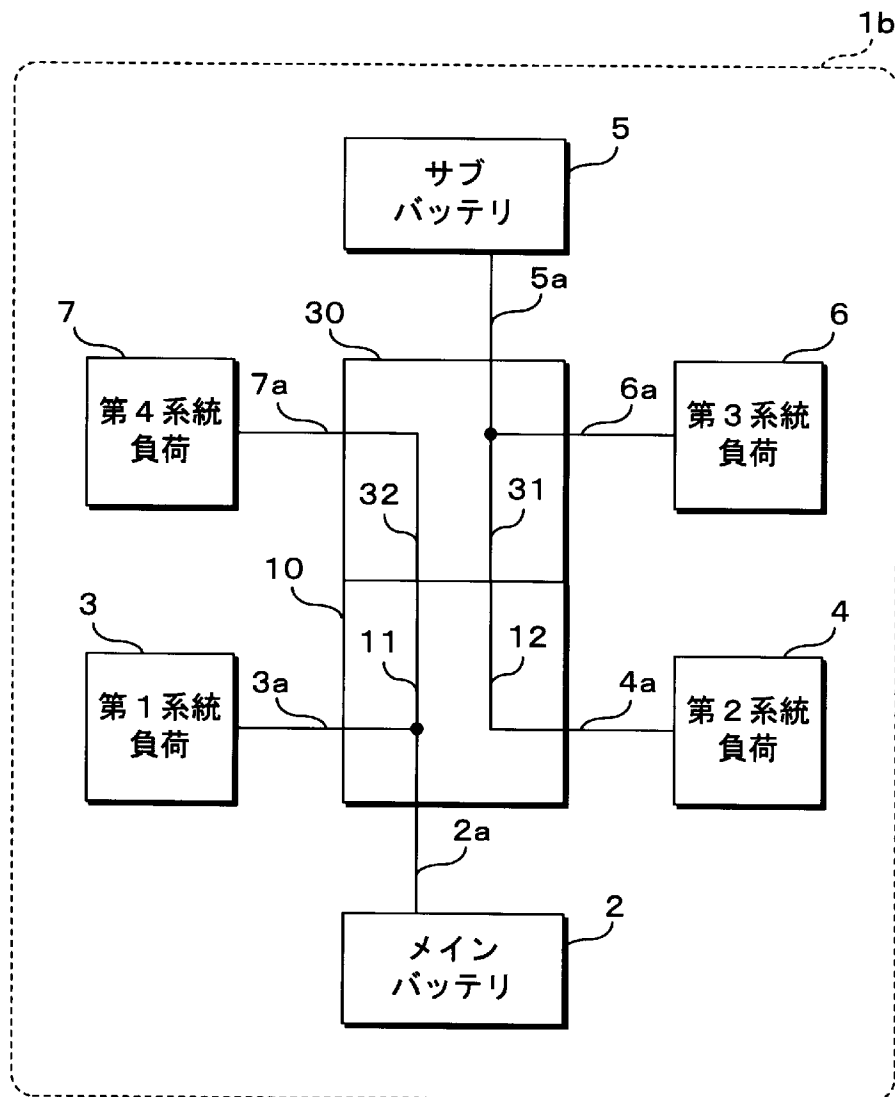
前記第1電力供給経路又は前記第2電力供給経路の異常検知に応じて前記スイッチを導通させる制御を行う制御部と

を備える、請求項1から請求項7までのいずれか1つに記載の電力分配装置。

[図1]



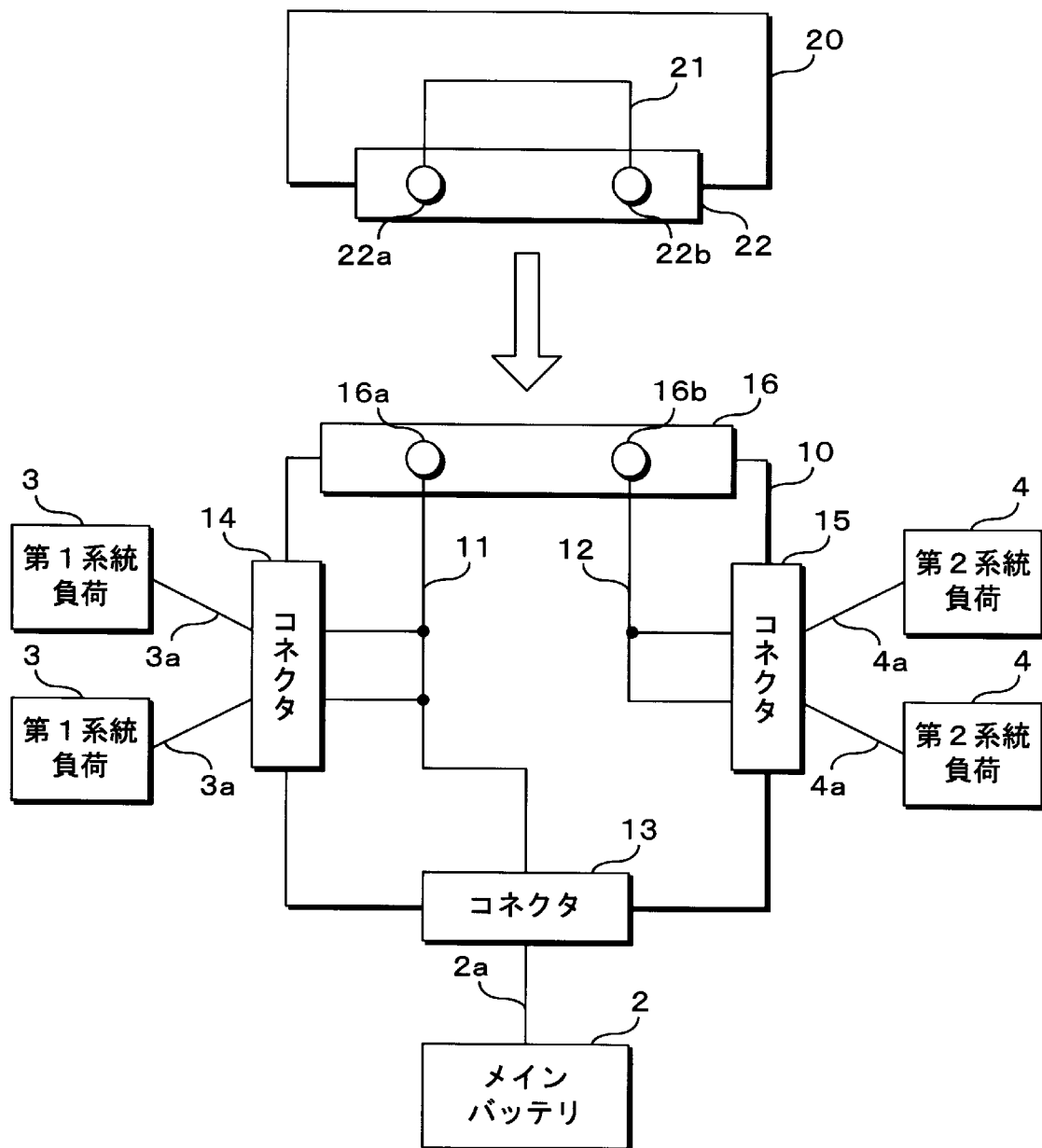
[図2]



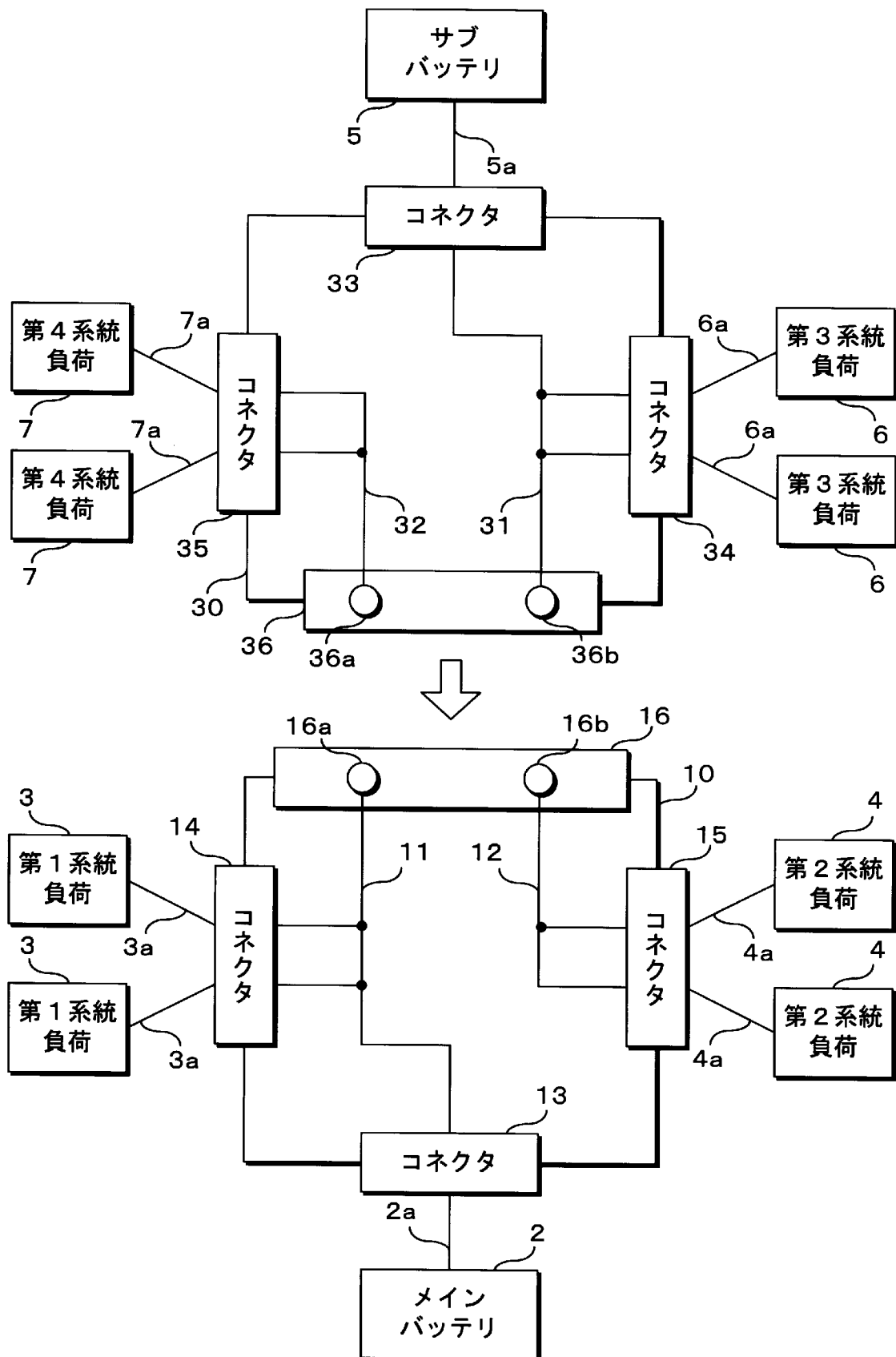
[図3]

	自動運転機能なしの車両	自動運転機能ありの車両
一般機能	ステアバイワイヤ装置 (メイン) ステアバイワイヤ装置 (サブ) 右ヘッドランプ 左ヘッドランプ ⋮	ステアバイワイヤ装置 (メイン) 右ヘッドランプ ⋮ ステアバイワイヤ装置 (サブ) 左ヘッドランプ ⋮
自動運転機能		L I D A R ⋮ カメラ ⋮

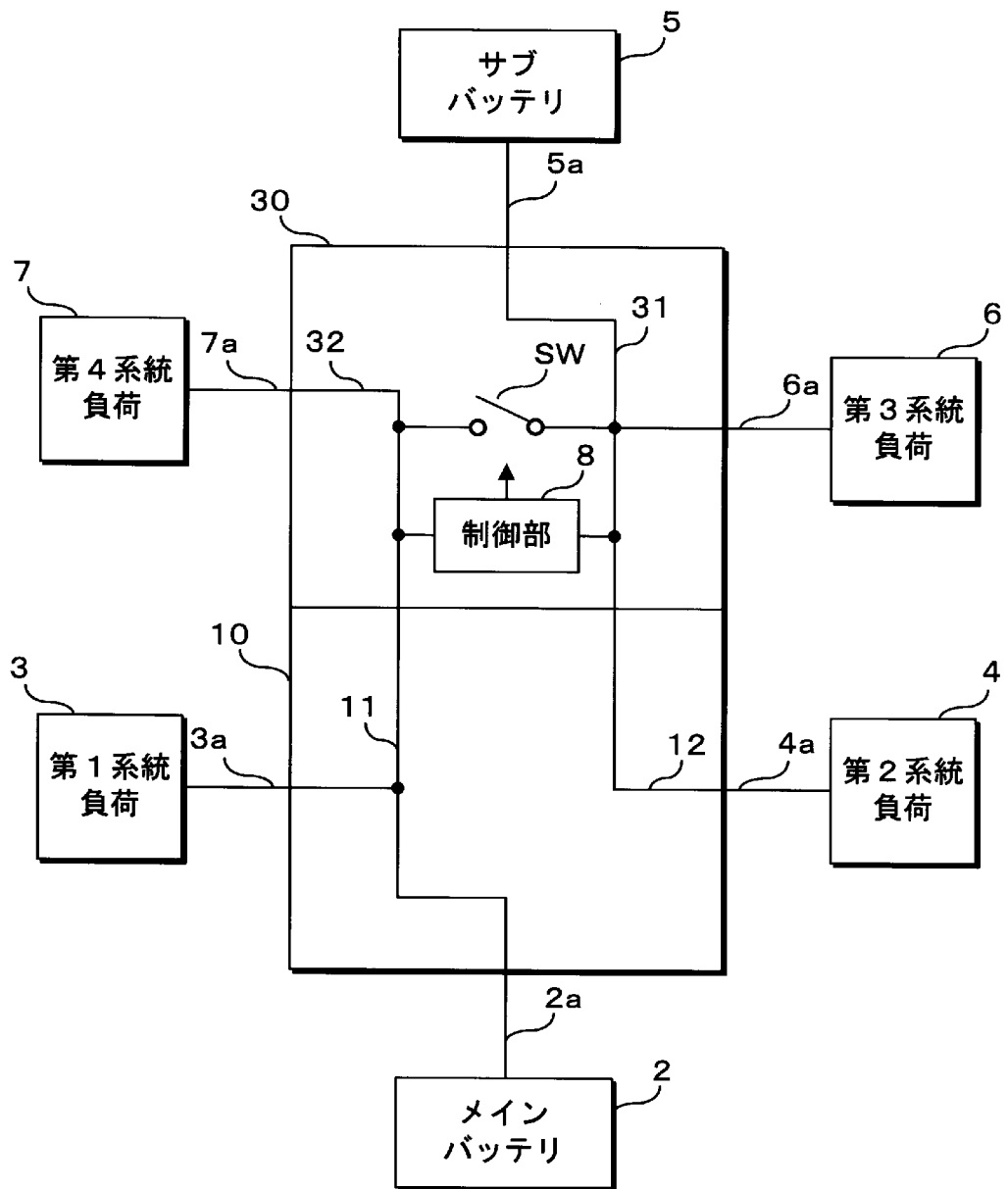
[図4]



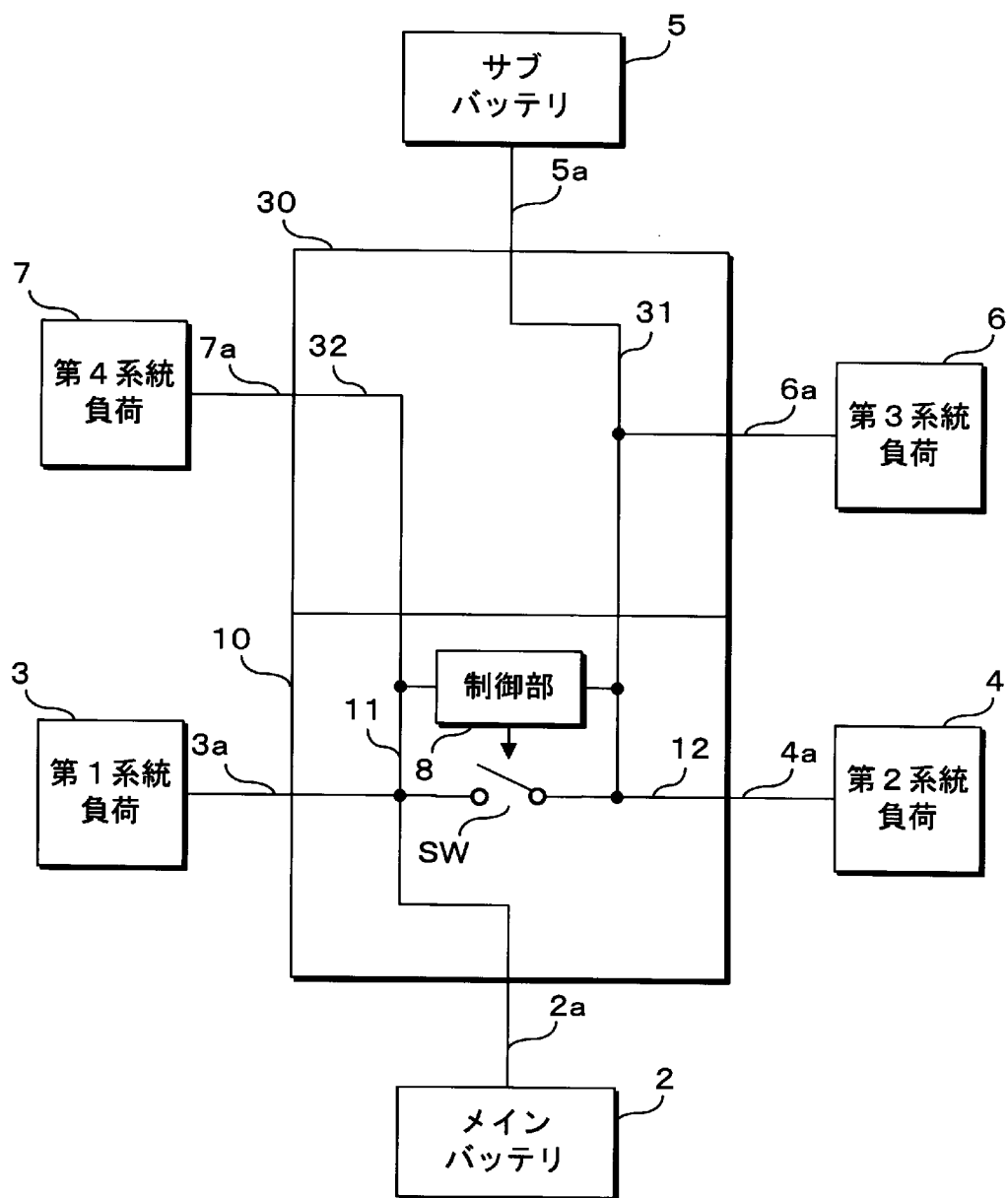
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/045964

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60R16/033 (2006.01) i, H02J7/00 (2006.01) i, H02J1/00 (2006.01) i
FI: H02J7/00302C, H02J7/00302B, H02J1/00303, B60R16/033B

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)

Int.Cl. B60R16/033, H02J7/00, H02J1/00

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.
X A	JP 2000-102139 A (SHIN CATERPILLAR MITSUBISHI LTD.) 07.04.2000 (2000-04-07), paragraphs [0014]-[0051]	1-2, 8 3-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05.02.2020

Date of mailing of the international search report
18.02.2020

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/JP2019/045964

JP 2000-102139 A 07.04.2000 (Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60R 16/033(2006.01)i; H02J 7/00(2006.01)i; H02J 1/00(2006.01)i FI: H02J7/00 302C; H02J7/00 302B; H02J1/00 303; B60R16/033 B														
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）） B60R16/033; H02J7/00; H02J1/00														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			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				
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												
X	JP 2000-102139 A（新キャタピラー三菱株式会社）07.04.2000（2000 - 04 - 07） 段落0014-0051	1-2, 8												
A		3-7												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 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、一般的技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 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、一般的技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 05.02.2020	国際調査報告の発送日 18.02.2020													
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） 田中 慎太郎 5T 3244 電話番号 03-3581-1101 内線 3568													

国際出願番号
PCT/JP2019/045964

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2000-102139 A	07.04.2000	(ファミリーなし)	