

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2021-36747

(P2021-36747A)

(43) 公開日 令和3年3月4日(2021.3.4)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
H02J	1/00	(2006.01)	H02J	1/00	309Q	5G165
H02J	7/00	(2006.01)	H02J	7/00	302B	5G503
H01M	10/44	(2006.01)	H02J	1/00	304H	5H030
			H01M	10/44	P	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2019-157923 (P2019-157923)	(71) 出願人	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22) 出願日	令和1年8月30日 (2019.8.30)	(71) 出願人	000003137 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号
		(74) 代理人	110001276 特許業務法人 小笠原特許事務所
		(72) 発明者	平野 高弘 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	山下 哲弘 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

最終頁に続く

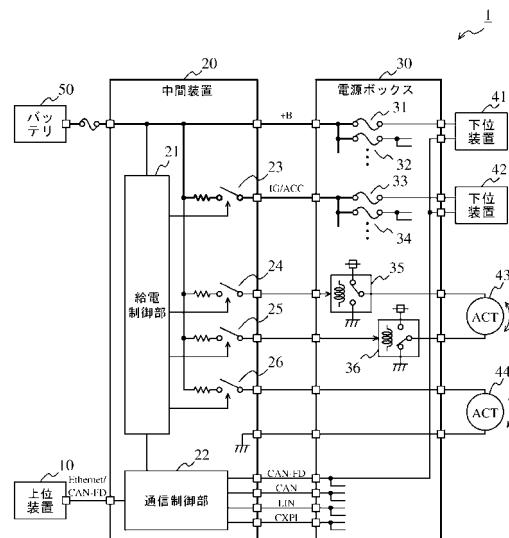
(54) 【発明の名称】 電源ボックス

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】車両の種類や装備などの違いに伴う中間装置のバリエーション増加を抑制できる電源ボックスを提供する。

【解決手段】ネットワークシステム1において、バッテリー50から入力する電力を複数の配線に分けて出力する分配回路を有する上流の中間装置20から1つ以上の配線を介して供給される電力を、下流の下位装置41、42に配電する電源ボックス30であって、電力が供給される1つ以上の配線と、それぞれの配電先である下位装置とを、下位装置の消費電流に基づいて定められるヒューズ31、32、33、34を介して接続する回路を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

バッテリーから入力する電力を複数の配線に分けて出力する分配回路を有する上流の装置から 1 つ以上の配線を介して供給される電力を、下流の装置に配電する電源ボックスであって、

前記電力が供給される 1 つ以上の配線と、それぞれの配電先である前記下流の装置とを、前記下流の装置の消費電流に基づいて定められるヒューズを介して接続する回路を有する、

電源ボックス。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0001】**

本発明は、車両に搭載される電源ボックスに関する。

【背景技術】**【0002】**

車両には、E C U (Electronic Control Unit) と呼ばれる電子機器や電装部品などの装置が複数搭載されている。これらの装置は、1 台の車両内に多数あるので、いくつかのグループに分類され、グループ単位での電力分配の制御が行われている。

【0003】

バッテリーの電力を複数の装置に分配する場合、装置が多く接続されるバッテリーに近い上流の配線を太くし、接続される装置に限られる下流の配線を細くして、配線のコスト低減、軽量化、及び引き回し性向上を図った配索手法が考えられる。この場合、配線の線径の切り替えは、例えば配線にヒューズを挿入することで行うことなどで実施される。例えば、特許文献 1 には、複数のヒューズを用いた複数の装置への電力分配制御が開示されている。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 2 1 8 1 7 1 号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

一般に、車両においては、その種類や装備（グレード）などの違いによって搭載される下流のノードである下位装置（センサ、アクチュエータ、及び E C U）の数や消費電流が異なっており、各グループにおける最適な電力分配仕様（ヒューズやリレーなど）もそれぞれ異なる。このため、複数の下位装置を配下に有する上流のノードである中間装置に電力分配機能を持たせる構成にした場合、車両の種類や装備などの違いに合わせて中間装置を複数用意する必要がある、中間装置のバリエーション（品番）が増加してしまう。

【0006】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、車両の種類や装備などの違いに伴う上流の装置のバリエーション増加を抑制できる電源ボックスを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記課題を解決するために、本発明の一態様は、バッテリーから入力する電力を複数の配線に分けて出力する分配回路を有する上流の装置から 1 つ以上の配線を介して供給される電力を、下流の装置に配電する電源ボックスであって、電力が供給される 1 つ以上の配線と、それぞれの配電先である下流の装置とを、下流の装置の消費電流に基づいて定められるヒューズを介して接続する回路を有する。

【発明の効果】

50

【 0 0 0 8 】

上記本発明の電源ボックスによれば、車両の種類や装備などの違いに伴う上流の装置のバリエーション増加を抑制できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る電源ボックスを含むネットワークシステムの概略構成図

【 図 2 】 本発明の一実施形態に係る電源ボックスを含むネットワークシステムの他の概略構成図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 0 】

本発明の一実施形態に係るネットワークシステムにおいては、車両の種類や装備などの違いによって個別の仕様となる電力分配箇所を、制御機能を有する中間装置から分離して別体の電源ボックスに集約している。これにより、車両の種類や装備などの違いに伴う電力分配箇所の仕様相違を電源ボックスで対応することができるので、中間装置の仕様相違に基づくバリエーション（品番）増加を抑制できる。

【 0 0 1 1 】

[実施形態]

以下、本発明の一実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 1 2 】

< 構成 >

図 1 は、本発明の一実施形態に係る電源ボックス 30 を含むネットワークシステム 1 の概略構成を示すブロック図である。このネットワークシステム 1 は、ハイブリッド自動車（HV）や電気自動車（EV）などの車両に搭載することができる。

【 0 0 1 3 】

本実施形態におけるネットワークシステム 1 は、上位ノードとして上位装置 10 を、中位ノードとして中間装置 20 を、下位ノードとして複数の下位装置 41 ~ 44 を備え、中位ノードと下位ノードとの間に電源ボックス 30 を設けている。よって、電源ボックス 30 から見て、中間装置 20 は上流の装置となり、複数の下位装置 41 ~ 44 は下流の装置となる。

【 0 0 1 4 】

上位ノードである上位装置 10 は、中位ノードである中間装置 20 と接続される。上位装置 10 は、一例として、各種の車両制御機能のための演算を集約的に実行する比較的高機能な ECU である。この上位装置 10 は、通信機能を有しており、例えばイーサネット（登録商標）通信プロトコル又は CAN - FD（Controller Area Network with Flexible Data rate）通信プロトコルに従って、中間装置 20 と通信を行う。

【 0 0 1 5 】

中位ノードである中間装置 20 の配下には、電源ボックス 30 を介して、下位ノードである下位装置が 1 つ以上接続される。図 1 に示す例においては、下位装置 41、下位装置 42、アクチュエータ（ACT）43、及びアクチュエータ（ACT）44 が、電源ボックス 30 を介して中間装置 20 と接続される。なお、電源ボックス 30 に接続される下位装置の数や構成は、図 1 に示したものに限られない。

【 0 0 1 6 】

中間装置 20 は、一例として、上位装置 10 と各下位装置との間の通信を中継するゲートウェイとして機能する。また、中間装置 20 は、一例として、バッテリー 50 の電源が印加され、バッテリー 50 から各下位装置 41 ~ 44 への電力供給を制御する電源制御機器として機能する。図 1 に例示する中間装置 20 は、給電制御部 21、通信制御部 22、及び複数のスイッチ部 23 ~ 26 を含んで構成される。

【 0 0 1 7 】

この中間装置 20 は、バッテリー 50 の電源を、そのまま直接に、及び上位装置 10 の指

10

20

30

40

50

示に基づいて給電制御部 21 によって開閉制御可能なスイッチ部 23 ~ 26 を介して間接に、電源ボックス 30 に印加する回路を有する。複数のスイッチ部 23 ~ 26 は、例えば半導体で構成され、中間装置 20 に接続される下位装置に対応して設けられる。スイッチ部 23 は、給電制御部 21 の指示に基づいて導通し、下位装置 42 を動作させるための電源を電源ボックス 30 に印加する。スイッチ部 24 及び 25 は、給電制御部 21 の指示に基づいて導通し、後述するリレー 35 及び 36 を駆動する電力を電源ボックス 30 に供給する。スイッチ部 26 は、給電制御部 21 の指示に基づいて導通し、A C T 44 を動作させるための電源を電源ボックス 30 に印加する。

【0018】

また、中間装置 20 は、通信制御部 22 を介して、上位装置 10 から受信した通信データを、C A N - F D、C A N (Controller Area Network)、L I N (Local Interconnect Network)、及び C X P I (Clock Extension Peripheral Interface) などの通信プロトコルに従って電源ボックス 30 に送信することができる。

【0019】

下位ノードである下位装置 41 ~ 44 は、一例として、センサ又はアクチュエータ (A C T)、あるいはこれらを個別制御する比較的特化した機能を有する E C U である。この下位装置 41 ~ 44 は、いつかのグループに分類することができる。このグループは、一例として、後述する電源ボックス 30 に備えられたヒューズの単位で分けることができる。本実施形態では、下位装置 41 と下位装置 42 とを別のグループとして分類している。また、本実施形態において、下位装置 43 は、回転方向を正負に切り替え可能なモータのように電流方向が変化するアクチュエータ (A C T) としている。また、下位装置 44 は、L E D などの照明や単方向に回転するモータのように電流方向が一定であるアクチュエータとしている。

【0020】

電源ボックス 30 は、中間装置 20 と、この中間装置 20 の配下に接続される下位装置 41 ~ 44 との間に、設けられる。この電源ボックス 30 は、ネットワークシステム 1 の電力分配制御に関わる機能の一部を集約した機器である。図 1 に例示する電源ボックス 30 は、複数のヒューズ 31 ~ 34、複数のリレー 35 及び 36 を備えている。各ヒューズ 31 ~ 34 は、中間装置 20 から電源が印加される電源ボックス 30 の入力端子 (+ B、I G / A C C) と、下位装置へ電源を印加する出力端子との間に挿入される。また、電源ボックス 30 は、中間装置 20 から受信した通信データを下位装置 41 及び 42 に送信することで中継する。なお、この通信データの中継機能は、電源ボックス 30 に含めなくても構わない。

【0021】

ヒューズ 31 ~ 34 は、バッテリー 50 から下位装置へ過電流が流れることを防止する機能に加え、バッテリー 50 とヒューズとを接続する配線の線径と、ヒューズと下位装置とを接続する配線の線径とを、異ならせる機能も有している。各ヒューズ 31 ~ 34 の定格電流は、全て同じであってもよいし、各ヒューズに接続される全ての下位装置 (1 グループに属する下位装置) の消費電流に基づいて定めてもよい。例えば、後者の場合、ヒューズ 31 の定格電流は、ヒューズ 31 に接続される下位装置 41 の規定上の最大消費電流に基づいて定めることができ、ヒューズ 33 の定格電流は、ヒューズ 33 に接続される下位装置 42 の規定上の最大消費電流に基づいて定めることができる。

【0022】

リレー 35 及び 36 は、一例として、中間装置 20 からの指示に基づいて電源又はグラウンド (G N D) との接続を切り替える 1 極双投型のメカニカルリレーであり、回転方向を正負に切り替え可能なモータなどの A C T 43 に用いられる。図 1 に例示する電源ボックス 30 では、A C T 43 を時計回りに回転させる場合には、リレー 35 が電源に接続かつリレー 36 が G N D に接続され、A C T 43 を反時計回りに回転させる場合には、リレー 35 が G N D に接続かつリレー 36 が電源に接続される。

【0023】

なお、図 1 に示した例では、駆動のための電流を流す方向が一方向である A C T 4 4 (例えば、ヘッドライトを制御するアクチュエータなど) に電源を印加する場合も電源ボックス 3 0 を経由するネットワーク構成を説明したが、このような A C T 4 4 については、例えば図 2 に示すネットワークシステム 2 のように、電源ボックス 3 0 ' を経由することなく中間装置 2 0 から直接配線して電源を印加するような構成とすることもできる。

【 0 0 2 4 】

以上の各装置は、典型的にはプロセッサ又はマイコンのような制御部及びメモリを含んで構成されるが、下位装置の中には、センサやアクチュエータを含むものの、制御部又はメモリを含まないものがある。

【 0 0 2 5 】

< 作用・効果 >

以上のように、本発明の一実施形態に係る電源ボックス 3 0 を含むネットワークシステム 1 によれば、車両の種類や装備などの違い、すなわち搭載される下位装置の数や消費電流の違いによって個別の仕様となる電力分配箇所 (ヒューズ 3 1 ~ 3 4 、リレー 3 5 及び 3 6 を含む) を、中間装置 2 0 から分離して別体の電源ボックス 3 0 に集約し、中間装置 2 0 の後段に配置する構成としている。

【 0 0 2 6 】

この構成により、車両の種類や装備などの違いに伴う電力分配箇所の仕様相違を、安価な電源ボックス 3 0 で対応することができる。よって、制御機能を有する高価な中間装置 2 0 の仕様相違に基づくバリエーション (品番) 増加を抑制でき、中間装置 2 0 を共用することができる。

【 0 0 2 7 】

比較例として、電源ボックス 3 0 を用いることなく中間装置 2 0 で電力分配を行う構成を考えると、中間装置 2 0 は、接続される下位装置の数及び消費電流に対応させて電力を分配させるスイッチ部を数多く設ける必要があり、バリエーションの増加だけでなく単体のコストも高くなってしまふ。そこで、本実施形態のように電源ボックス 3 0 を用いれば、中間装置 2 0 は、分配前の電力を電源ボックス 3 0 に単純に印加するだけで済み、これによりスイッチ部の削減、かつ、低コストを実現することができる。

【 0 0 2 8 】

また、本実施形態に係る電源ボックス 3 0 は、回転方向を正負に切り替え可能なモータなどの A C T 4 3 を駆動するためのリレー 3 5 及び 3 6 も構成に含めることができる。この構成により、A C T 4 3 を回転させるために所定の電源から電流を引き込んで G N D に流す経路を電源ボックス 3 0 内に形成することができる。よって、中間装置 2 0 は、リレー 3 5 及び 3 6 を駆動させる制御線だけを電源ボックス 3 0 に配線すればよい。よって、電源ボックス 3 0 を用いることなく中間装置 2 0 で電力分配を行う構成と比べて、中間装置 2 0 のスイッチ部を簡素化することができる。これにより、中間装置 2 0 においてスイッチ部の回路を共通化することができる。

【 0 0 2 9 】

また、本実施形態のネットワークシステム 1 では、中間装置 2 0 と電源ボックス 3 0 とを別体で備えているため、中間装置 2 0 によって実現される機能 (制御機能) と、電源ボックス 3 0 によって実現される機能 (メカ機能) とを分離して、信頼性評価などを実施することができる。よって、設計の工数や開発費を低減することができる。

【 0 0 3 0 】

さらに、本実施形態のネットワークシステム 1 では、点検や交換などのメンテナンスが要求されるヒューズ 3 1 ~ 3 4 やリレー 3 5 及び 3 6 を、電源ボックス 3 0 に集約しているため、システムメンテナンス性が高い。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 1 】

本発明は、車両等に搭載されるネットワークシステムに有用である。

【 符号の説明 】

10

20

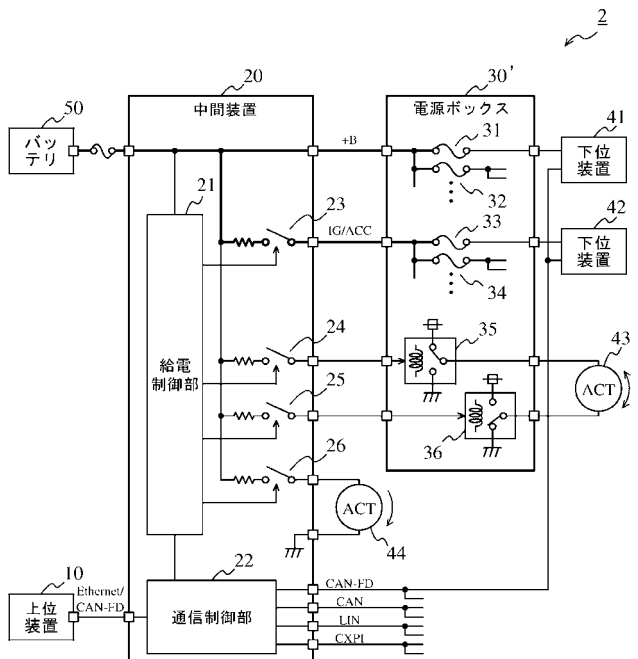
30

40

50

50 バッテリ

【圖 2】



フロントページの続き

(72)発明者 黒川 芳正

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

F ターム(参考) 5G165 BB04 EA02 GA04 GA09 NA10 PA05

5G503 BA01 BB01 DA02 DA14 FA06

5H030 AA09 AS06 AS08 BB21