

(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2013-103554
(P2013-103554A)

(43) 公開日 平成25年5月30日(2013.5.30)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60R 16/02 (2006.01)	B60R 16/02 645Z	5G503
H02J 7/00 (2006.01)	H02J 7/00 B	5H030
B60L 11/18 (2006.01)	H02J 7/00 302B	5H125
B60L 3/00 (2006.01)	B60L 11/18 A	
B60L 1/00 (2006.01)	B60L 3/00 S	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-247441 (P2011-247441)
(22) 出願日 平成23年11月11日 (2011.11.11)

(71) 出願人 000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(74) 代理人 100099759
弁理士 青木 篤
(74) 代理人 100092624
弁理士 鶴田 準一
(74) 代理人 100119987
弁理士 伊坪 公一
(72) 発明者 古川 淳
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内
Fターム(参考) 5G503 BA01 BB01 CA08 DA02 EA05
FA06
5H030 AA04 AS08 BB21 FF41
最終頁に続く

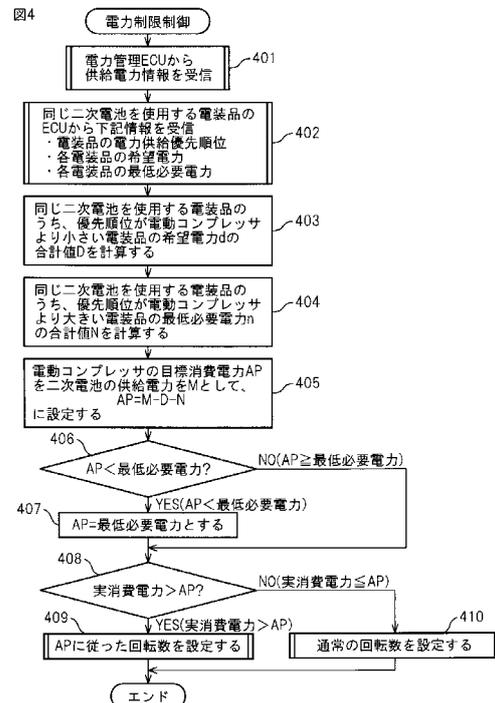
(54) 【発明の名称】 電装品駆動装置

(57) 【要約】

【課題】従来の電力管理ECUによる電力管理は、高性能で高性能のCPUが必要であり、高電圧バッテリーを使う電装品の追加毎にソフトウェアの書き換えが必要だった。

【解決手段】車載二次電池を電源とする複数の電装品を各制御装置で動作制御し、各制御装置は電力管理装置を介して二次電池に接続される電装品駆動装置において、電力管理装置は、二次電池の供給電力値のみを各制御装置に送信し、各制御装置は、電装品駆動装置中の各電装品の優先順位、各電装品の希望電力、各電装品の最低限必要な電力の情報を互いに送受信して各電装品間で情報を共有し、各制御装置は、共有情報の内容に応じて、各電装品が使用する電力を決定して各電装品の駆動制御を行う。全電装品の最低限必要な電力の合計値が、二次電池の供給電力値を上回る場合は、優先順位の低い電装品の制御装置が電装品の動作を制限して、二次電池の供給電力値を上回るのを防止する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両(15)に搭載された二次電池(12)を電源として各制御装置(1、9、19)でそれぞれ動作制御される複数の電装品(3、4、5、18)を備え、前記各制御装置(1、9、19)は電力管理装置(10)を介して前記二次電池(12)に接続される電装品駆動装置であって、

前記電力管理装置(10)は、前記二次電池(12)の経時的な変化から電池電力残量を検出し、検出した電池電力残量値から算出した前記二次電池(12)の供給電力値を前記各制御装置(1、9、19)に送信し、

前記各制御装置(1、9、19)は、前記電装品駆動装置の中の前記各電装品(3、4、5、18)の優先順位、前記各電装品(3、4、5、18)が使用を希望する電力、前記各電装品(3、4、5、18)の動作を維持するのに最低限必要な電力の情報を互いに送受信して、各電装品(3、4、5、18)間で前記情報を共有し、

前記各制御装置(1、9、19)は、前記共有する前記情報の内容に応じて、前記各電装品(3、4、5、18)が使用する電力を決定して、前記各電装品(3、4、5、18)の駆動制御を行うことを特徴とする電装品駆動装置。

【請求項 2】

前記各制御装置(1、9、19)は、前記情報により同じ二次電池(12)の電力を使用する全電装品(3、4、5、18)の最低限必要な電力の合計値が、前記二次電池(12)の供給電力値を上回ると判断される場合は、前記優先順位に従って、優先順位の低い電装品の制御装置は電装品の動作を制限又は停止して、同じ二次電池(12)の電力を使用する全電装品(3、4、5、18)の最低限必要な電力の合計値が前記二次電池(12)の供給電力値を上回るのを防止することを特徴とする請求項 1 に記載の電装品駆動装置。

【請求項 3】

前記電装品が電動コンプレッサ(17)である場合に、前記電動コンプレッサの制御装置(1)は、

前記電動コンプレッサの目標消費電力(AP)を、前記二次電池(12)の供給電力値(M)から、前記電動コンプレッサ(17)の優先順位より小さい全ての電装品の希望電力の合計値(D)と、前記電動コンプレッサ(17)の優先順位よりも大きい全ての電装品の最低必要電力の合計値(N)とを減算して算出し、

算出した前記電動コンプレッサの目標消費電力(AP)を前記電動コンプレッサの最低必要電力と比較して、前記目標消費電力(AP)が前記最低必要電力よりも小さい場合は前記電動コンプレッサの目標消費電力(AP)を前記電動コンプレッサの最低必要電力とし、

現在の前記電動コンプレッサの実消費電力が前記目標消費電力(AP)よりも大きい場合は、前記電動コンプレッサの回転数を前記電動コンプレッサの最低必要電力に従った回転数に設定し、

現在の前記電動コンプレッサの実消費電力が前記目標消費電力(AP)よりも小さい場合は、前記電動コンプレッサの回転数を前記電動コンプレッサの目標消費電力(AP)に従った回転数に設定することを特徴とする請求項 1 に記載の電装品駆動装置。

【請求項 4】

車両(15)に搭載された二次電池(12)を電源として各制御装置(1、9、19)でそれぞれ動作制御される複数の電装品(3、4、5、18)を備え、前記各制御装置(1、9、19)は電力管理装置(10)を介して前記二次電池(12)に接続される電装品駆動装置であって、

前記電力管理装置(10)は、前記二次電池(12)の経時的な変化から電池電力残量を検出し、検出した電池電力残量値から算出した前記二次電池(12)の供給電力値を前記各制御装置(1、9、19)に送信し、

前記各制御装置(1、9、19)は、前記電装品駆動装置の中の前記各電装品(3、4

、5、18)の優先順位、前記各電装品(3、4、5、18)が実際に使用している消費電力の情報を互いに送受信して、各電装品(3、4、5、18)間で前記情報を共有し、前記各制御装置(1、9、19)は、前記共有する前記情報の内容に応じて、前記各電装品(3、4、5、18)が使用する電力を決定して、前記各電装品(3、4、5、18)の駆動制御を行うことを特徴とする電装品駆動装置。

【請求項5】

前記各制御装置(1、9、19)は、前記情報により同じ二次電池の電力を使用する前記各電装品(3、4、5、18)が実際に使用している消費電力の合計値が、前記二次電池(12)の供給電力値を上回ると判断される場合は、前記優先順位に従って、優先順位の低い電装品の制御装置は電装品の動作を制限又は停止して、同じ二次電池(12)の電力を使用する前記各電装品(3、4、5、18)が実際に使用する消費電力の合計値が、前記二次電池(12)の供給電力値を上回るのを防止することを特徴とする請求項4に記載の電装品駆動装置。

10

【請求項6】

前記電装品が電動コンプレッサ(17)である場合に、前記電動コンプレッサの制御装置(1)は、

前記電動コンプレッサの目標消費電力(AP)を、前記二次電池(12)の供給電力値(M)から、前記電動コンプレッサの優先順位より大きい全ての電装品の実消費電力の合計値(R)と、前記電動コンプレッサの優先順位よりも小さい全ての電装品の最低必要電力の合計値(N)とを減算して算出し、

20

算出した前記電動コンプレッサの目標消費電力(AP)を前記電動コンプレッサの最低必要電力と比較して、前記目標消費電力(AP)が前記最低必要電力よりも小さい場合は前記電動コンプレッサの目標消費電力(AP)を前記電動コンプレッサの最低必要電力とし、

現在の前記電動コンプレッサの実消費電力が前記目標消費電力(AP)よりも大きい場合は、前記電動コンプレッサの回転数を前記電動コンプレッサの最低必要電力(AP)に従った回転数に設定し、

現在の前記電動コンプレッサの実消費電力が前記目標消費電力(AP)よりも小さい場合は、前記電動コンプレッサの回転数を前記電動コンプレッサの目標消費電力(AP)に従った回転数に設定することを特徴とする請求項4に記載の電装品駆動装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二次電池、特に、車両に搭載されたバッテリーから電装品への供給電力を制御する電装品駆動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

二次電池は充放電可能な電池であり、主として自動車等の車両に搭載されるほか、固定電源として無停電電源システム等の用途にも使用されている。車両を例に取れば、車両には電装品として、スタータモータ、空気調和装置の電動コンプレッサ用のモータ、送風モータ、電動スライドドア用のモータ等のモータ類の他、ヒータやランプ等があり、二次電池はこれらの電装品の電源として使用されている。

40

【0003】

一方、車両に搭載される二次電池には電力の供給能力に制限があり、容量以上の電力を電装品に対して供給することはできない。そこで、二次電池から電装品への電力配分を適切に行う装置が、例えば特許文献1に開示されている。特許文献1の装置では、状態検出装置が二次電池の充電状態、劣化状態及び内部抵抗を検出し、状態検出装置からの二次電池の状態に応じた信号により、各負荷に接続されたコントローラが各負荷への電力供給をスイッチング素子をオンオフして制御している。

【0004】

50

また近年、電気自動車やハイブリッド自動車が実用化され、この種の自動車では二次電池として高電圧電源が使用されている。そして、高電圧電源を使用する機器を搭載した自動車では、二次電池から供給する電力の制限を行う場合には、電力管理電子制御装置（電子制御装置は以後 ECU と記す）等の特定の ECU が各機器の消費電力と電池残量を把握し、各機器に使用可能な電力を各機器に通知することにより電力制限制御を行っている。

【0005】

図1(a)は、バッテリーの充電制御装置を搭載するハイブリッド自動車15における電装品を、電力管理 ECU 10 が制御する電装品駆動装置の構成の一例を示すものである。ハイブリッド自動車15には二次電池である高電圧バッテリー12を駆動源とする電気機器（以後電装品という）として、図示しないエアコン（空気調和装置）の電動コンプレッサ17にある交流モータ3、2つの走行用モータ4, 5及びPTC（Positive Temperature Coefficient）ヒータ18があるものとする。電動コンプレッサ17はエアコンを制御する制御装置であるエアコン ECU 1 によって制御され、エアコンのインバータ装置2で交流モータ3が駆動される。

10

【0006】

2つの走行用モータ4, 5は、動力制御ユニット（PCU）14によって駆動制御される。動力制御ユニット14には、インバータ6, 7、昇圧コンバータ8及びモータ制御 ECU 9がある。インバータ6, 7は2つの走行用モータ4, 5を制御する装置であり、昇圧コンバータ8はインバータ6, 7に供給する電圧を昇圧し、モータ制御 ECU 9は走行用モータ4, 5を制御しているインバータ6, 7に指令を出す。エアコンのインバータ装置2と電力制御ユニット14及びPTCヒータ18は、直流電源である高電圧バッテリー12から電力の供給を受ける。高電圧バッテリー12は出力電圧が12V以上のバッテリーであり、電池制御 ECU 1 1 によってバッテリー電圧、温度、入出力電流が監視されている。

20

【0007】

PTCヒータ18は、周辺温度を自己判断して方熱量制御を行う電熱線ヒータの一種であり、近年はセラミック材料で構成され、小型、高効率となっている。電気自動車やハイブリッド自動車では、エンジン熱を暖房に利用できないので、PTCヒータ18がメインのカーヒータや暖気補助用として暖房に使用されることが多い。電力管理 ECU 1 0 は、ハイブリッド自動車15のシステム全体の電力を管理する電力管理制御装置であり、通信線13によってエアコン ECU 1 , エアコンのインバータ装置2、モータ制御 ECU 9 、電池制御 ECU 1 1 及びPTCヒータ制御装置19に接続されている。

30

【0008】

図1(b)は、従来の電力管理 ECU 1 0 による、電動コンプレッサモータ3、走行用モータ4, 5及びPTCヒータ18の電力管理を示すものである。従来は、各電装品から通知されるそれぞれの電装品の消費電力に関する情報と高電圧バッテリー12の電池残量を元にして、電力管理 ECU 1 0 が供給可能な電力を各電装品毎に目標消費電力として算出していた。

【0009】

そして、電力管理 ECU 1 0 は、算出した目標消費電力そのもの或いは目標消費電力に抑えるための制御情報を、通信線13を介してエアコン ECU 1 , エアコンのインバータ装置2、モータ制御 ECU 9 、電池制御 ECU 1 1 及びPTCヒータ制御 ECU 1 9 （図示は省略）に通知し、電動コンプレッサモータ3、走行用モータ4, 5及びPTCヒータ18の使用電力制限を行っていた。通信線13を用いた通知には、例えばCAN（Controller Area Network）通信やLIN（Local Interconnect Network）通信が使用される。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2011-130540号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 1 1 】

ところが、このような電装品駆動装置の電力管理 ECU 10 による電力管理では、高電圧バッテリーを使用する電装品を自動車に追加する毎に、電力管理 ECU 10 のソフトウェアを変更しなければならず、手間がかかっていた。また、電力管理 ECU 10 は高電圧バッテリーの電池残量や各電装品の消費電力等の情報を入手してから各電装品の電力を制御する指令を出していたため、処理負荷が大きく、高機能で高性能の CPU を使用せねばならず、コストアップになっていた。

【 0 0 1 2 】

本発明は、上記問題に鑑み、高電圧バッテリーを使用する電装品を自動車に追加する毎に電力管理 ECU のソフトウェアを変更する必要がなく、また、電力管理 ECU の処理を簡略化して、CPU の性能を抑えてコストダウンを図れる電装品駆動装置を提供するものである。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

上記課題を解決するために、請求項 1 の発明は、車両 (1 5) に搭載された二次電池 (1 2) を電源として各制御装置 (1 , 9 , 1 9) でそれぞれ動作制御される複数の電装品 (3 , 4 , 5 , 1 8) を備え、前記各制御装置 (1 , 9 , 1 9) は電力管理装置 (1 0) を介して前記二次電池 (1 2) に接続される電装品駆動装置であって、前記電力管理装置 (1 0) は、前記二次電池 (1 2) の経時的な変化から電池電力残量を検出し、検出した電池電力残量値から算出した前記二次電池 (1 2) の供給電力値を前記各制御装置 (1 , 9 , 1 9) に送信し、前記各制御装置 (1 , 9 , 1 9) は、前記電装品駆動装置の中の前記各電装品 (3 , 4 , 5 , 1 8) の優先順位、前記各電装品 (3 , 4 , 5 , 1 8) が使用を希望する電力、前記各電装品 (3 , 4 , 5 , 1 8) の動作を維持するのに最低限必要な電力の情報を互いに送受信して、各電装品 (3 , 4 , 5 , 1 8) 間で前記情報を共有し、前記各制御装置 (1 , 9 , 1 9) は、前記共有する前記情報の内容に応じて、前記各電装品 (3 , 4 , 5 , 1 8) が使用する電力を決定して、前記各電装品 (3 , 4 , 5 , 1 8) の駆動制御を行うことを特徴とする電装品駆動装置である。

20

【 0 0 1 4 】

これにより、電力管理装置は同じ二次電池に接続する複数の電装品の各制御装置に、二次電池の供給電力値を送信するだけで済むので、電力管理装置の処理負荷とメモリ容量を低減できるので、CPU を高機能化しなくて済み、コストダウンが図れる。また、同じ二次電池に接続する電装品が追加されても、既存の電装品と追加された電装品の優先順位を決め直すだけで済む。

30

【 0 0 1 5 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明において、前記各制御装置 (1 , 9 , 1 9) は、前記情報により同じ二次電池 (1 2) の電力を使用する全電装品 (3 , 4 , 5 , 1 8) の最低限必要な電力の合計値が、前記二次電池 (1 2) の供給電力値を上回ると判断される場合は、前記優先順位に従って、優先順位の低い電装品の制御装置は電装品の動作を制限又は停止して、同じ二次電池 (1 2) の電力を使用する全電装品 (3 , 4 , 5 , 1 8) の最低限必要な電力の合計値が前記二次電池 (1 2) の供給電力値を上回るのを防止することを特徴としている。

40

【 0 0 1 6 】

これにより、同じ二次電池の電力を使用する全電装品の最低必要電力の合計値が二次電池の供給電力値を上回ることが想定される場合も、優先順位の低い電装品の動作を制限又は停止することにより、全電装品の最低必要電力の合計値が二次電池の供給電力値を上回るのを防止することができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 の発明は、請求項 1 の発明において、前記電装品が電動コンプレッサ (1 7) である場合に、前記電動コンプレッサの制御装置 (1) は、前記電動コンプレッサの目標消費電力 (A P) を、前記二次電池 (1 2) の供給電力値 (M) から、前記電動コンプレ

50

ッサ(17)の優先順位より小さい全ての電装品の希望電力の合計値(D)と、前記電動コンプレッサ(17)の優先順位よりも大きい全ての電装品の最低必要電力の合計値(N)とを減算して算出し、算出した前記電動コンプレッサの目標消費電力(AP)を前記電動コンプレッサの最低必要電力と比較して、前記目標消費電力(AP)が前記最低必要電力よりも小さい場合は前記電動コンプレッサの目標消費電力(AP)を前記電動コンプレッサの最低必要電力とし、現在の前記電動コンプレッサの実消費電力が前記目標消費電力(AP)よりも大きい場合は、前記電動コンプレッサの回転数を前記電動コンプレッサの最低必要電力に従った回転数に設定し、現在の前記電動コンプレッサの実消費電力が前記目標消費電力(AP)よりも小さい場合は、前記電動コンプレッサの回転数を前記電動コンプレッサの目標消費電力(AP)に従った回転数に設定することを特徴としている。

10

【0018】

これにより、電動コンプレッサは最悪の状態でも最低必要電力で駆動されるので、エアコンの機能が確保され、乗員にエアコン不良による不快感を与えることやデフロスター不良を原因とする曇りによる視界悪化で危険を感じさせることがない。

【0019】

請求項4の発明は、車両(15)に搭載された二次電池(12)を電源として各制御装置(1、9、19)でそれぞれ動作制御される複数の電装品(3、4、5、18)を備え、前記各制御装置(1、9、19)は電力管理装置(10)を介して前記二次電池(12)に接続される電装品駆動装置であって、前記電力管理装置(10)は、前記二次電池(12)の経時的な変化から電池電力残量を検出し、検出した電池電力残量値から算出した前記二次電池(12)の供給電力値を前記各制御装置(1、9、19)に送信し、前記各制御装置(1、9、19)は、前記電装品駆動装置の中の前記各電装品(3、4、5、18)の優先順位、前記各電装品(3、4、5、18)が実際に使用している消費電力の情報を互いに送受信して、各電装品(3、4、5、18)間で前記情報を共有し、前記各制御装置(1、9、19)は、前記共有する前記情報の内容に応じて、前記各電装品(3、4、5、18)が使用する電力を決定して、前記各電装品(3、4、5、18)の駆動制御を行うことを特徴とする電装品駆動装置である。

20

【0020】

これにより、電力管理装置は同じ二次電池に接続する複数の電装品の各制御装置に、二次電池の供給電力値を送信するだけで済むので、電力管理装置の処理負荷とメモリ容量を低減できるので、CPUを高機能化しなくて済み、コストダウンが図れる。また、同じ二次電池に接続する電装品が追加されても、既存の電装品と追加された電装品の優先順位を決め直すだけで済む。

30

【0021】

請求項5の発明は、請求項4の発明において、前記各制御装置(1、9、19)は、前記情報により同じ二次電池の電力を使用する前記各電装品(3、4、5、18)が実際に使用している消費電力の合計値が、前記二次電池(12)の供給電力値を上回ると判断される場合は、前記優先順位に従って、優先順位の低い電装品の制御装置は電装品の動作を制限又は停止して、同じ二次電池(12)の電力を使用する前記各電装品(3、4、5、18)が実際に使用する消費電力の合計値が、前記二次電池(12)の供給電力値を上回るのを防止することを特徴としている。

40

【0022】

これにより、同じ二次電池の電力を使用する全電装品の実消費電力の合計値が二次電池の供給電力値を上回ることが想定される場合も、優先順位の低い電装品の動作を制限又は停止することにより、全電装品の実消費電力の合計値が二次電池の供給電力値を上回るのを防止することができる。

【0023】

請求項6の発明は、請求項4の発明において、前記電装品が電動コンプレッサ(17)である場合に、前記電動コンプレッサの制御装置(1)は、前記電動コンプレッサの目標消費電力(AP)を、前記二次電池(12)の供給電力値(M)から、前記電動コンプレ

50

ッサの優先順位より大きい全ての電装品の実消費電力の合計値（R）と、前記電動コンプレッサの優先順位よりも小さい全ての電装品の最低必要電力の合計値（N）とを減算して算出し、算出した前記電動コンプレッサの目標消費電力（AP）を前記電動コンプレッサの最低必要電力と比較して、前記目標消費電力（AP）が前記最低必要電力よりも小さい場合は前記電動コンプレッサの目標消費電力（AP）を前記電動コンプレッサの最低必要電力とし、現在の前記電動コンプレッサの実消費電力が前記目標消費電力（AP）よりも大きい場合は、前記電動コンプレッサの回転数を前記電動コンプレッサの最低必要電力（AP）に従った回転数に設定し、現在の前記電動コンプレッサの実消費電力が前記目標消費電力（AP）よりも小さい場合は、前記電動コンプレッサの回転数を前記電動コンプレッサの目標消費電力（AP）に従った回転数に設定することを特徴としている。

10

【0024】

これにより、電動コンプレッサは最悪の状態でも最低必要電力で駆動されるので、エアコンの機能が確保され、乗員にエアコン不良による不快感を与えることやデフロスター不良を原因とする曇りによる視界悪化で危険を感じさせることがない。

【0025】

なお、上記に付した符号は、後述する実施形態に記載の具体的実施態様との対応関係を示す一例である。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】(a)は、バッテリーの充電制御装置を搭載するハイブリッド自動車における電装品の電力制御を電力管理ECUが行う構成の一例を示す構成図、(b)は(a)に示した電力管理ECUと電装品との電力の制御を示すブロック図である。

20

【図2】本発明における電力管理ECUと電装品との間の信号のやり取りを示すブロック図である。

【図3】図2に示した電力管理ECUと電装品との間の信号のやり取りの詳細を示すブロック図である。

【図4】図2に示した構成におけるエアコンECUが行う電力制限制御の一実施例を示すフローチャートである。

【図5】(a)は目標電力が希望電力を上回り、電力制限制御が必要無い状態における各電装品の優先順位、希望電力、最低電力及び目標電力の例を示す図、(b)は電動コンプレッサ及びPTCヒータで目標電力が希望電力を下回り、電力制限制御が必要な状態における各電装品の優先順位、希望電力、最低電力及び目標電力の例を示す図、(c)は全ての電装品で目標電力が希望電力を下回り、電力制御が必要な状態における各電装品の優先順位、希望電力、最低電力及び目標電力の例を示す図である。

30

【図6】図2に示した構成におけるエアコンECUが行う電力制限制御の他の実施例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、図面を参照して、本発明の一実施形態を説明する。なお、本発明の各実施態様が適用されるハイブリッド自動車15における各制御装置と電装品の構成は、図1(a)、(b)に示したハイブリッド自動車15における各制御装置と電装品の構成と同じで良い。従って、以後の各実施態様においても図1(a)、(b)に示したハイブリッド自動車15における構造部品と同一構成の構造部品には、同一の符号を付して説明を行う。

40

【0028】

図2は、本発明における電力管理ECU10と、高電圧バッテリーを電源とする電装品との間の信号のやり取りを示すものである。即ち、電力管理ECU10と、電動コンプレッサモータ3を制御するエアコンECU1、走行用モータ4を制御するモータ制御ECU9A、走行用モータ5を制御するモータ制御ECU9B及びPTCヒータ18を制御するPTCヒータ制御ECU19との間の信号のやり取りを示すブロック図である。図2では、図1に示したモータ制御ECU9は、走行用モータ4、5を別々に駆動するので、モータ

50

制御 ECU 9 A とモータ制御 ECU 9 B に分けて記載してある。

【 0 0 2 9 】

電力管理 ECU 1 0 からは、エアコン ECU 1、モータ制御 ECU 9 A、9 B 及び PTC ヒータ制御 ECU 1 9 に対して全体の使用可能電力の情報が伝えられる。一方、エアコン ECU 1、モータ制御 ECU 9 A、9 B 及び PTC ヒータ制御 ECU 1 9 の間では、現在の消費電力（実消費電力）、最低でも必要な消費電力（最低必要電力）、使用を希望する電力（希望電力）、優先順位等の情報が相互に通知される。

【 0 0 3 0 】

図 3 は、図 2 に示した電装品駆動制御装置における電力管理 ECU 1 0 と電装品である電動コンプレッサモータ 3、走行用モータ 4、5 及び PTC ヒータ 1 8 との間の信号のやり取りの詳細を示すブロック図である。電動コンプレッサモータ 3 を制御するエアコン ECU 1、走行用モータ 4（モータ A と記載することもある）を制御するモータ A 制御 ECU 9 A、及び走行用モータ 5（モータ B と記載することもある）を制御するモータ B 制御 ECU 9 B には、それぞれ電力制限制御部 PL と回転数制御部 RC 及び情報通知部 DN が備えられている。また、PTC ヒータ 1 8 を制御する PTC ヒータ制御 ECU 1 9 には電力制限制御部 PL と電力制御部 PC 及び情報通知部 DN が備えられている。

10

【 0 0 3 1 】

前述のように高電圧バッテリー 1 2 には電池制御 ECU 1 1 が接続されており、電池制御 ECU 1 1 で検出された電池電力残量（二点鎖線で示す）の情報は、車両間通信により、或いは高電圧バッテリー 1 2 に取り付けられたセンサからの信号により、電力管理 ECU 1 0 に入力される。電力管理 ECU 1 0 では、入力された電池電力残量の情報から電装品に供給可能な電力値を算出し、通信処理部 CP から車両間通信（例えば CAN、LIN 等）を使用して供給電力情報をエアコン ECU 1、モータ A 制御 ECU 9 A、モータ B 制御 ECU 9 B 及び PTC ヒータ制御 ECU 1 9 に通知する。供給電力情報はエアコン ECU 1、モータ A 制御 ECU 9 A、モータ B 制御 ECU 9 B 及び PTC ヒータ制御 ECU 1 9 の電力制限制御部 PL に入力される。

20

【 0 0 3 2 】

一方、供給電力情報が入力されたエアコン ECU 1、モータ A 制御 ECU 9 A、モータ B 制御 ECU 9 B 及び PTC ヒータ制御 ECU 1 9 では、電力制限制御部 PL に入力された供給電力情報に基づいて、エアコン ECU 1、モータ A 制御 ECU 9 A 及びモータ B 制御 ECU 9 B にある回転数制御部 RC がモータの回転数制御を行う。また、PTC ヒータ制御 ECU 1 9 では、電力制限制御部 PL に入力された供給電力情報に基づいて、電力制御部 PC が PTC ヒータ 1 8 への電力量を算出して PTC ヒータ 1 8 の制御を行う。

30

【 0 0 3 3 】

更に、エアコン ECU 1、モータ A 制御 ECU 9 A、モータ B 制御 ECU 9 B 及び PTC ヒータ制御 ECU 1 9 では、情報として、電装品駆動装置の中の各電装品の優先順位、各電装品が使用を希望する電力（希望電力）、各電装品の動作を維持するのに最低限必要な電力（最低必要電力）及び実際の使用電力（実消費電力）の情報を情報通知部 DN が互いに送受信し、その情報を各情報通知部 DN に保持して共有する。そして、エアコン ECU 1、モータ A 制御 ECU 9 A、モータ B 制御 ECU 9 B 及び PTC ヒータ制御 ECU 1 9 は、共有するこの情報の内容に応じてモータ 3、4、5 は回転数制御し、PTC ヒータ 1 8 は電力制御を行う。

40

【 0 0 3 4 】

このように、この実施形態では、電力管理装 ECU 1 0 は同じ高電圧バッテリー 1 2 に接続する複数の電装品（モータ 3、4、5 と PTC ヒータ 1 8）の各制御 ECU 1、9 A、9 B、1 9 に高電圧バッテリー 1 2 の供給電力値を送信するだけで済むので、電力管理 ECU 1 0 の処理負荷とメモリ容量を低減できる。また、電力管理 ECU 1 0 の CPU を高機能化しなくて済むのでコストダウンが図れる。更に、高電圧バッテリー 1 2 に接続する電装品が追加されても、既存の電装品 3～5 及び 1 8 と、追加された電装品の優先順位を決め直すだけで、電装品の制御は各制御 ECU に任せることができる。

50

【 0 0 3 5 】

以上のように構成された電装品の駆動制御装置では、以下の2つの実施形態が可能である。

(1) 各制御 ECU 1、9、19 は、情報により同じ高電圧バッテリー 12 の電力を使用するモータ 3 ~ 5 及び PTC ヒータ 18 の最低限必要な電力の合計値が、高電圧バッテリー 12 の供給電力値を上回ると判断される場合は、モータ 3 ~ 5 及び PTC ヒータ 18 の優先順位に従って、優先順位の低いものの動作を制限又は停止して、高電圧バッテリー 12 の電力を使用する全モータ 3 ~ 5 及び PTC ヒータ 18 の最低限必要な電力の合計値が高電圧バッテリー 12 の供給電力値を上回るのを防止する形態。

【 0 0 3 6 】

(2) 各制御 ECU 1、9、19 は、情報により同じ高電圧バッテリー 12 の電力を使用するモータ 3 ~ 5 及び PTC ヒータ 18 が実際に使用している消費電力の合計値が、高電圧バッテリー 12 の供給電力値を上回ると判断される場合は、モータ 3 ~ 5 及び PTC ヒータ 18 の優先順位に従って、優先順位の低いものの動作を制限又は停止して、高電圧バッテリー 12 の電力を使用する全モータ 3 ~ 5 及び PTC ヒータ 18 が実際に使用している消費電力の合計値が高電圧バッテリー 12 の供給電力値を上回るのを防止する形態。

【 0 0 3 7 】

これら2つの形態に示されるように、同じ二次電池（高電圧バッテリー 12）の電力を使用する全電装品の最低必要電力の合計値、又は実際に使用している消費電力の合計値が、二次電池の供給電力値を上回ることが想定される場合も、優先順位の低い電装品の動作を制限又は停止することにより、全電装品の最低必要電力の合計値が二次電池の供給電力値を上回るのを防止することができる。

【 0 0 3 8 】

また、以上のように構成された電装品の駆動制御装置では、電装品が電動コンプレッサ 17 のモータ 3（正確にはエアコンのインバータ装置 2 も含むが、この実施例では電装品はモータ 3 のみとして説明する）である場合に、以下のような2通りの実施例が可能であり、これを図 4 と図 6 に示すフローチャートにより説明する。

【 0 0 3 9 】

図 4 は、図 2 に示した構成におけるエアコン ECU 1 行う電力制限制御の一実施例を示すフローチャートである。ステップ 401 では、電力管理 ECU 10 から供給電力情報をエアコン ECU 1 が受信する。

【 0 0 4 0 】

続くステップ 402 では、同じ二次電池（この場合は高電圧バッテリー 12）を使用する他の電装品（モータ 4、5、PTC ヒータ 18）の ECU 9、19 から、(a) 電装品の電力供給優先順位、(b) 各電装品の希望電力、及び(c) 各電装品の最低必要電力の情報を受け取る。そして、ステップ 403 において、高電圧バッテリー 12 を使用する電装品のうち、優先順位が電動コンプレッサ 17 より小さい電装品の希望電力 d の合計値 D を計算する。続くステップ 404 では、高電圧バッテリー 12 を使用する電装品のうち、優先順位が電動コンプレッサ 17 より大きい電装品の最低必要電力 n の合計値 N を計算する。

【 0 0 4 1 】

そして、ステップ 405 において、電動コンプレッサ 17 の目標消費電力 AP を、高電圧バッテリー 12 の供給電力を M として、式「 $AP = M - D - N$ 」を用いて設定する。

【 0 0 4 2 】

ステップ 406 では、設定した電動コンプレッサ 17 の目標消費電力 AP が、電動コンプレッサ 17 の最低必要電力未満かどうかを判定し、目標消費電力 AP が最低必要電力以上である場合 (NO) はそのままステップ 408 に進み、目標消費電力 AP が最低必要電力未満である場合 (YES) にはステップ 407 に進む。ステップ 407 では、電動コンプレッサ 17 の目標消費電力 AP が最低必要電力に設定されてステップ 408 に進む。

【 0 0 4 3 】

ステップ 408 では電動コンプレッサ 17 の実消費電力が電動コンプレッサ 17 の目標

10

20

30

40

50

消費電力 A P よりも大きいかが否かが判定される。電動コンプレッサ 1 7 の実消費電力が電動コンプレッサ 1 7 の目標消費電力 A P 以下の場合 (N O) は、電動コンプレッサ 1 7 の回転数を制限する必要がないので、ステップ 4 1 0 に進んで通常回転数を図 3 に示したエアコン E C U 1 の回転数制御部 R C が設定してこのルーチンを終了する。

【 0 0 4 4 】

一方、ステップ 4 0 8 の判定が、電動コンプレッサ 1 7 の実消費電力が電動コンプレッサ 1 7 の目標消費電力 A P より大きい場合 (Y E S) は、電動コンプレッサ 1 7 の実消費電力により高電圧バッテリー 1 2 の供給電力が供給能力を上回る可能性がある。そこでこの実施例では、電動コンプレッサ 1 7 の実消費電力が電動コンプレッサ 1 7 の目標消費電力 A P より大きい場合は、ステップ 4 0 9 に進んで電動コンプレッサ 1 7 の回転数を、電動
10

【 0 0 4 5 】

以上説明したように、電動コンプレッサ 1 7 は、最悪の状態でも最低必要電力で駆動されるので、エアコンの機能が確保され、乗員にエアコン不良による不快感を与えることがない。

【 0 0 4 6 】

図 5 (a) は、目標電力が希望電力を上回り、電力制限制御が必要無い状態における、図 2 に示したモータ 4 (モータ A)、モータ 5 (モータ B)、電動コンプレッサ 1 7 及び P T C ヒータ 1 8 の、優先順位値、希望電力、最低電力及び目標電力の例を示すものである。
20

【 0 0 4 7 】

図 5 (b) は、電動コンプレッサ 1 7 及び P T C ヒータ 1 8 で目標電力が希望電力を下回る状態における、図 2 に示したモータ 4 (モータ A)、モータ 5 (モータ B)、電動コンプレッサ 1 7 及び P T C ヒータ 1 8 の、優先順位値、希望電力、最低電力及び目標電力の例を示すものである。この場合には、例えば、電動コンプレッサ 1 7 の希望電力を最低電力の 5 0 0 W にし、P T C ヒータ 1 8 の希望電力を最低電力の 2 0 0 W にすることにより、全ての電装品の希望電力の合計が供給電力の 6 0 0 0 W を下回るようにすることが可能である。
30

【 0 0 4 8 】

図 5 (c) は、モータ A、モータ B、電動コンプレッサ 1 7 及び P T C ヒータ 1 8 の全ての電装品で目標電力が希望電力を下回る状態における、図 2 に示したモータ 4 (モータ A)、モータ 5 (モータ B)、電動コンプレッサ 1 7 及び P T C ヒータ 1 8 の、優先順位値、希望電力、最低電力及び目標電力の例を示すものである。この場合には、例えば、全ての電装品を最低電力で駆動する、全ての電装品を目標電力で駆動する、優先順の高いモータ A のみを希望電力で駆動し、モータ B と電動コンプレッサ 1 7 は最低電力で運転し、P T C ヒータ 1 8 は駆動しない等の駆動方法が可能である。

【 0 0 4 9 】

図 6 は、図 2 に示した構成におけるエアコン E C U 1 行う電力制限制御の他の実施例を示すフローチャートである。図 4 で説明した実施例では、各電装品の E C U が、(a) 電装品の電力供給優先順位、(b) 各電装品の希望電力、及び(c) 各電装品の最低必要電力の情報を共有していた(ステップ 4 0 2 参照)が、図 6 に示す実施例では、各電装品の E C U が、(a) 電装品の電力供給優先順位を共有する点は同じであるが、この他に(d) 各電装品の実消費電力の情報を共有する点が異なる。
40

【 0 0 5 0 】

即ち、図 6 に示したフローチャートは、図 4 で説明したフローチャートに対してステップ 4 0 2 ~ ステップ 4 0 5 の処理がステップ 5 0 1 ~ ステップ 5 0 4 の処理に置き換わただけである。よって、図 6 に示したフローチャートでは、図 4 で説明したフローチャートと同じ手順には同じステップ番号を付して説明し、ステップ 4 0 6 ~ ステップ 4 1 0 の
50

処理は図4で説明したフローチャートと同じであるので、その説明を省略する。

【0051】

図6に示したフローチャートではまず、ステップ401において、電力管理ECU10から供給電力情報をエアコンECU1が受信する。続くステップ4501では、同じ二次電池（この場合は高電圧バッテリー12）を使用する他の電装品（モータ4、5、PTCヒータ18）のECU9、19から、（a）電装品の電力供給優先順位及び（d）各電装品の最低必要電力の情報を受け取る。そして、ステップ501において、高電圧バッテリー12を使用する電装品のうち、優先順位が電動コンプレッサ17より大きい電装品の実消費電力rの合計値Rを計算する。続くステップ503では、高電圧バッテリー12を使用する電装品のうち、優先順位が電動コンプレッサ17より小さい電装品の最低必要電力nの合計値Nを計算する。

10

【0052】

そして、ステップ504において、電動コンプレッサ17の目標消費電力APを、高電圧バッテリー12の供給電力をMとして、式「 $AP = M - R - N$ 」を用いて設定する。このようにして設定した電動コンプレッサ17の目標消費電力APを、ステップ406で最低必要電力と比較する処理、及びステップ408で実消費電力と比較する処理は既に説明したのでその説明を省略する。

【0053】

図6のフローチャートに示した手順で実施される他の実施例においても、電動コンプレッサ17は、最悪の状態でも最低必要電力で駆動されるので、エアコンの機能が確保され、乗員にエアコン不良による不快感を与えることがない。

20

【0054】

図4と図6に示したフローチャートにより、電装品が電動コンプレッサ17のモータ3である場合の電装品の駆動装置の具体的な制御例を説明したが、電装品が走行用モータ4、5或いはPTCヒータ18である場合も同様の制御を実施することができる。

【符号の説明】

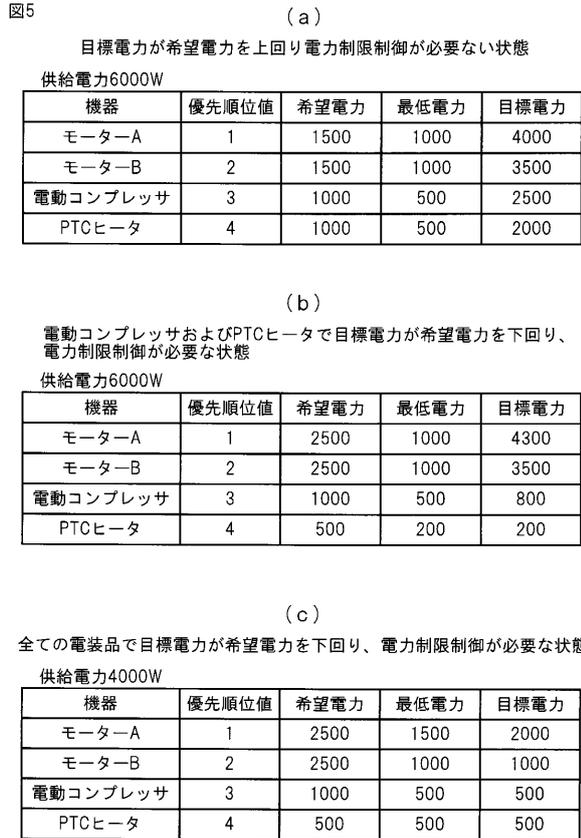
【0055】

- 1 エアコンECU
- 3 交流モータ
- 4, 5 走行用モータ
- 9, 9A, 9B モータ制御ECU
- 10 電力管理ECU
- 11 電池制御ECU
- 12 高電圧バッテリー
- 13 通信線
- 14 動力制御ユニット
- 15 ハイブリッド自動車
- 17 電動コンプレッサ
- 18 PTCヒータ
- 19 PTCヒータ制御ECU

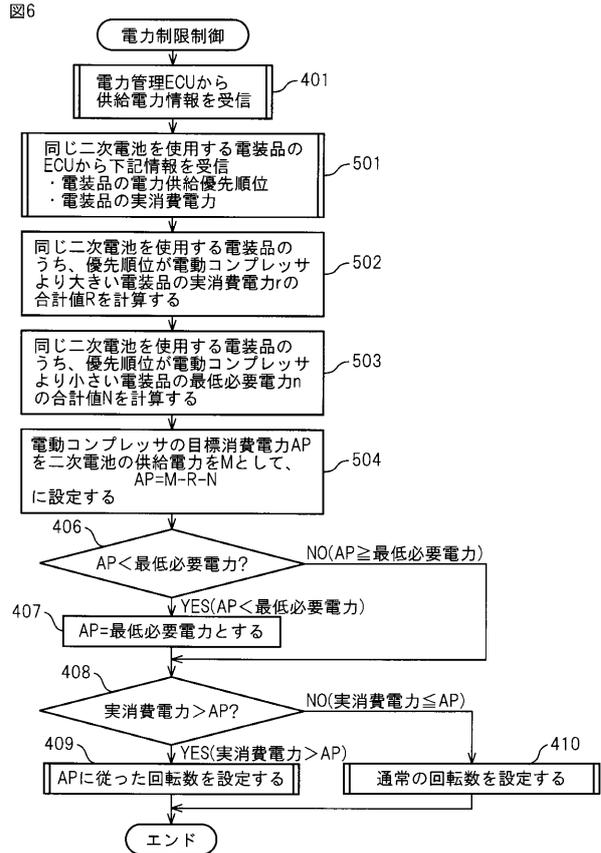
30

40

【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
<i>H 0 1 M 10/48</i>	<i>(2006.01)</i>	B 6 0 L	1/00	L
<i>H 0 1 M 10/44</i>	<i>(2006.01)</i>	H 0 1 M	10/48	P
		H 0 1 M	10/44	Z

Fターム(参考) 5H125 AA01 AB01 AC12 BA00 BA09 CC01 CD00 EE01 EE27 EE70