

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4319048号
(P4319048)

(45) 発行日 平成21年8月26日(2009.8.26)

(24) 登録日 平成21年6月5日(2009.6.5)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 2 J 99/00 (2009.01)

B 6 2 J 39/00

B

B 6 0 L 3/00 (2006.01)

B 6 2 J 39/00

E

B 6 0 L 11/18 (2006.01)

B 6 2 J 39/00

J

B 6 2 M 7/12 (2006.01)

B 6 0 L 3/00

S

H 0 1 M 10/44 (2006.01)

B 6 0 L 11/18

A

請求項の数 2 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-3770 (P2004-3770)
 (22) 出願日 平成16年1月9日(2004.1.9)
 (65) 公開番号 特開2005-193835 (P2005-193835A)
 (43) 公開日 平成17年7月21日(2005.7.21)
 審査請求日 平成18年11月29日(2006.11.29)

(73) 特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100108578
 弁理士 高橋 詔男
 (74) 代理人 100101465
 弁理士 青山 正和
 (74) 代理人 100094400
 弁理士 鈴木 三義
 (74) 代理人 100107836
 弁理士 西 和哉
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動輪に対して動力を印加する電動機と、
 前記電動機に対して電力を供給するバッテリーと、
 前記電動機の駆動制御を行うドライバと、
 前記ドライバが出力する車速パルスを受信する車速検出器と、車速、総走行距離、トリップ総走行距離それぞれの情報と、前記バッテリーの充放電に関する情報とを記憶するメモリを有し、前記バッテリーの充放電に関する制御を行う制御部と、
 車両に関する所定の情報を表示する表示部と、
 を備えた電動車両において、

前記制御部は、前記車速検出器が前記ドライバより受信した前記車速パルスから変換した前記車速、前記車速に基づいて前記総走行距離及び前記トリップ総走行距離を求め、前記メモリに記憶されている前記総走行距離及び前記トリップ総走行距離を更新すると共に、変換した前記車速、更新した前記総走行距離、更新した前記トリップ総走行距離それぞれの情報と、前記バッテリーの充放電に関する情報とを前記表示部に送信し、

前記表示部は、前記制御部から受信した前記車速、前記総走行距離、前記トリップ総走行距離それぞれの情報と、前記バッテリーの充放電に関する情報とを表示し、

前記ドライバは、異常を検出した場合には、前記車速パルスのデューティ比を所定の値に変更して前記制御部に送信し、前記制御部が異常を判定して前記表示部に異常を表示させると共に、前記車速パルスにより車速を算出する

10

20

ことを特徴とする電動車両。

【請求項 2】

前記制御部は、前記ドライバで検出された車速パルスに基づいて前記バッテリーの残走行距離を算出する請求項 1 記載の電動車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バッテリーを搭載した電動車両に関する。

【背景技術】

【0002】

従来技術として、特許文献 1 にはバッテリー内部にバッテリーの使用履歴等を格納するためのメモリを設け、メモリ内に格納されたデータを外部の装置によって読み出す構成が開示されている。

【特許文献 1】特開 2003 - 123848 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、特許文献 1 の構成では、バッテリー内部に格納されたバッテリーに関する情報を読み出すのに特別な装置が必要になり、収容空間が小さい自動二輪車等に適用される場合には、特別な装置を備え付ける空間を新たに設けなければならない課題がある。

また、自動二輪車等においては総走行距離 / トリップ走行距離を表示する機能を備えているが、それらの走行距離のデータを格納するメモリは、スピードメータの表示部内に設けられており、同等の機能を果たすバッテリーの使用履歴等を格納するメモリが別個独立して設けられているのは、収容空間が小さい自動二輪車等におけるスペース効率化の点から改善すべき課題である。

【0004】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、その目的は、バッテリーに関する情報を読み出す特別な装置を設置することなく読み出せることができ、また、車両装置に分かれて記憶されているデータをまとめて一箇所の記憶領域に保管することで、スペースの効率化を図ることができる電動車両を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項 1 の発明は、駆動輪に対して動力を印加する電動機（例えば、実施の形態における電動機 100）と、前記電動機に対して電力を供給するバッテリー（例えば、実施の形態におけるバッテリー 18）と、前記電動機の駆動制御を行うドライバ（例えば、実施の形態におけるドライバ 103）と、前記バッテリーの充放電に関する制御を行う制御部（例えば、実施の形態におけるバッテリー管理ユニット 25）と、車両に関する所定の情報を表示する表示部（例えば、実施の形態におけるスピードメータ 400）と、を備えた電動車両において、前記制御部は、前記ドライバで検出された前記電動機の手車速パルスに基づいて車速、総走行距離、トリップ走行距離を求めるとともに、前記車速、前記総走行距離、前記トリップ走行距離の情報及びバッテリーの充放電に関する情報を通信手段（例えば、実施の形態における通信ポート 250）を用いて前記表示部に表示させることを特徴とする電動車両である。

制御部がドライバから受信した車速パルスに基づいて車速、総走行距離、トリップ走行距離を求めるとともに、車速、総走行距離、トリップ走行距離の情報及びバッテリーの充放電に関する情報を通信手段を用いて表示部に表示させる構成をとっていることから以下の 3 つの作用と効果が得られる。

1 つ目の作用と効果は、運転者がバッテリーの使用履歴等に関する情報を表示部において確認することを可能にしており、バッテリーの使用履歴等に関する情報の確認において外部の特別な装置を不要としている効果がある。

10

20

30

40

50

2つ目の効果は、制御部のメモリ（例えば、実施の形態におけるメモリ25n）にバッテリーの使用履歴等に関する情報とともに総走行距離及びトリップ走行距離の情報も併せて記憶することが可能となり、スピードメータの表示部内に総走行距離、トリップ走行距離を記憶するメモリを不要にしており、スペースの利用効率化、コスト削減が図られる効果がある。

3つ目の作用と効果は、前記制御部において一元的にバッテリーの充放電制御や車速制御を行うことを可能にしており、システム全体の設計、保守を容易にする効果がある。

【0006】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記制御部は、前記ドライバで検出された車速パルスに基づいて残走行距離を算出することを特徴とする。

10

制御部においてドライバで検出された車速パルスから車速を求め、その値と制御部のメモリに記憶されているバッテリー残量情報及びバッテリーから読み出されるバッテリーの電圧と電流の値から残走行距離を計算し、スピードメータに送信し、スピードメータの表示部で表示する構成をとっている。これにより、運転手は距離数値である残走行距離を見ながら走行することができ、距離に基づいた走行計画を容易にする効果がある。

【0007】

請求項3の発明は、請求項1または請求項2の発明において、前記ドライバは、異常を検出した場合には、前記車速パルスのデューティ比を所定の値に変更して前記制御部に送信し、前記制御部が異常を判定して前記表示部に異常を表示させることを特徴とする。

20

ドライバの自己検出機能においてドライバの故障等を検出した場合に車速パルスのデューティ比を所定の値に変えて制御部に送信する構成をとっていることから、新たに故障情報を伝える回線を追加することを必要とせず、スペースの利用効率を維持する効果がある。さらに、ドライバ故障の検出情報を回線を通じてスピードメータの表示部に表示することを可能としており、運転者に故障状態を迅速に伝えることができる効果がある。

【発明の効果】

【0008】

この発明は上記構成により次の効果を発揮する。

請求項1の電動車両は、制御部がドライバから受信した車速パルスに基づいて車速、総走行距離、トリップ走行距離を求めるとともに、前記車速、前記総走行距離、前記トリップ走行距離の情報及びバッテリーの充放電に関する情報を通信手段を用いて前記表示部に表示させる構成をとっていることから以下の3つの作用と効果が得られる。

30

1つ目の作用と効果は、運転者がバッテリーの使用履歴等に関する情報を表示部において確認することを可能にしており、バッテリーの使用履歴等に関する情報の確認において外部の特別な装置を不要としている効果がある。

2つ目の効果は、制御部のメモリにバッテリーの使用履歴等に関する情報とともに総走行距離及びトリップ走行距離の情報も併せて記憶することが可能となり、スピードメータの表示部内に総走行距離、トリップ走行距離を記憶するメモリを不要にしており、スペースの利用効率化、コスト削減が図られる効果がある。

3つ目の作用と効果は、制御部において一元的にバッテリーの充放電制御や車速制御を行うことを可能にしており、システム全体の設計、保守を容易にする効果がある。

40

【0009】

請求項2の電動車両は、制御部においてドライバで検出された車速パルスから車速を求め、その値と制御部のメモリに記憶されているバッテリー残量情報及びバッテリーから読み出されるバッテリーの電圧と電流の値から残走行距離を計算し、スピードメータに送信し、スピードメータの表示部で表示する構成をとっている。これにより、運転手は距離数値である残走行距離を見ながら走行することができ、距離に基づいた走行計画を容易にする効果がある。

【0010】

請求項3の電動車両は、ドライバの自己検出機能においてドライバの故障等を検出した場合に車速パルスのデューティ比を所定の値に変えて制御部に送信する構成をとっている

50

ことから、新たに故障情報を伝える回線を追加することを必要とせず、スペースの利用効率を維持する効果がある。さらに、ドライバ故障の検出情報を回線を通じてスピードメータの表示部に表示することを可能としており、運転者に故障状態を迅速に伝えることができる効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の一実施形態による電動車両を図面を参照して説明する。図1は、この発明の一実施形態による電動車両の側面図であり、電動車両10は、車体フレーム11の前部に回転可能に取付けたハンドル軸12と、このハンドル軸12の上部に取付けたハンドル13と、ハンドル軸12の下部に取付けたフロントフォーク14と、このフロントフォーク14の下端に取付けた前輪16と、車体フレーム11の中央部に設けたフロアステップ17と、このフロアステップ17の下方に配置したバッテリー18、18（手前側の符号18のみ示す。）と、車体フレーム11の後部を構成するシートポスト21の下部に上下スイング自在に取付けたスイング式のパワーユニット22と、このパワーユニット22の後部に取付けた車輪としての後輪23と、パワーユニット22の上部とシートポスト21側とに渡したりヤクッションユニット24と、シートポスト21の中間部に取付けた電圧変換部としてのバッテリー管理ユニット25と、このバッテリー管理ユニット25の後方に配置した電装部品としてのテールランプ26と、シートポスト21の上端部に取付けたシート27とからなる。

【0012】

車体フレーム11は、前部に、ハンドル軸12を回転自在に支持するヘッドパイプ31を備える。

ハンドル13は、ハンドル軸12の上端に取付けたアーム33と、このアーム33から上方へ伸ばしたハンドル支持部材34と、このハンドル支持部材34の上端に取付けたハンドルバー35とからなり、ハンドル支持部材34を備えることで、ヘッドパイプ31を低位置に配置することができ、車体フレーム11を小型にすることができて、車体フレーム11の重量軽減を図ることができる。

【0013】

バッテリー18は、複数の円柱状のバッテリーセルを樹脂製のシュリンクパック（shrink pack：熱で縮ませて包む包装材料）で包み込んだものである。

【0014】

バッテリー管理ユニット25は、商用電源を直流に整流し所定の電圧に降圧してバッテリー18に電流を流す充電器と、電動機駆動用に高電圧としたバッテリー電圧をテールランプなどの電装部品用として低電圧に変換するDC-DCコンバータとからなるものである。

【0015】

即ち、バッテリー管理ユニット25は、充電器とDC-DCコンバータとで一体的に構成したものである。なお、以後、本実施の形態では、バッテリー管理ユニット25は、充電器とDC-DCコンバータとの一体型として説明するが、もちろん、充電器とDC-DCコンバータとは別体に構成されてもよい。例えば、充電器をバッテリー18に近接させ、DC-DCコンバータをテールランプ等の電装部品に近接させてもよい。

【0016】

ここで、41、42は車体フレーム11の前部に取付けたヘッドランプ及びメインスイッチ、43は前輪16の上方を覆うフロントフェンダ、44はフロアステップ17の下方を覆うアンダカバー、47はサイドスタンド、48は後輪23の上方を覆うリヤフェンダ、51はテールランプ26の下部に取付けたライセンスプレート、52はシート27の下方に収納したヘルメットである。

【0017】

図2は本実施形態による電動車両の車体フレームを示す側面図であり、車体フレーム11は、前述のヘッドパイプ31と、このヘッドパイプ31からほぼ下方に真直ぐに延ばしたダウンパイプ61と、このダウンパイプ61から下方、そして後方さらに上方へ延ばし

10

20

30

40

50

た左右一対の下部パイプ 6 2、6 2 と、これらの下部パイプ 6 2、6 2 に取付けた前述のくの字状としたシートポスト 2 1 と、このシートポスト 2 1 の上端部から後方へ延ばしたシートフレーム 6 3 と、シートポスト 2 1 の中間部から後方へ延ばした中間フレーム 6 4 とからなる。なお、6 6、6 6、6 7、6 7、6 8、6 8（それぞれ手前側の符号 6 6、6 7、6 8 のみ示す。）は補強部材、7 1 はパワーユニット 2 2（図 1 参照）のスイング軸を取付けるためにシートポスト 2 1 の下端部に取り付けたパワーユニット支持部材である。

【0018】

このような車体フレーム 1 1 のヘッドパイプ 3 1、ダウンパイプ 6 1、下部パイプ 6 2、6 2 及びシートポスト 2 1 をほぼ U 字状に形成することで、図 1 に示したように U 字の端部でハンドル 1 3 及びシート 2 7 を支持するとともに、U 字の底でフロアステップ 1 7 を支持しつつバッテリー 1 8 を収納するという、電動車両 1 0 に必要な機能を備えつつ最も単純にした車体フレーム 1 1 とすることができる。

【0019】

図 3 は本実施形態による電動車両の平面図であり、ほぼ四角形としたフロアステップ 1 7 の下方に車体フレーム 1 1 の下部パイプ 6 2、6 2 を配置し、これらの下部パイプ 6 2、6 2 間にバッテリー 1 8、1 8 と左右に並べて配置したことを示す。なお、7 7 は電動機（後述する。）の出力を調整するグリップ、7 8、7 8 はテールランプ 2 6 の左右に取り付けたウインカである。グリップ 7 7 は、通常の電動二輪車等に用いられるグリップ自体を握って回転させるもの、又は A T V（A l l T e r r a i n V e h i c l e：不整地走行用車両）等に用いられるレバー式のもの（サムスロットル）で構成してもよい。

【0020】

図 4 は本実施形態による電動車両の車体フレームを示す平面図であり、車体フレーム 1 1 のシートフレーム 6 3 を円形、楕円形、あるいはこれらに近い形状にすることで、ヘルメット 5 2（図 1 参照）を縁をシートフレーム 6 3 の内側に掛け、ヘルメット 5 2 をシートフレーム 6 3 で保持しておくことができるようにしたことを示す。なお、8 1 ...（... は複数個を表す。以下同じ。）は下部パイプ 6 2、6 2 にフロアステップ 1 7（図 3 参照）を固定するために下部パイプ 6 2、6 2 に取付けた第 1 ブラケット、8 2 ... は下部パイプ 6 2、6 2 にフロアステップ 1 7 及びアンダカバー 4 4（図 1 参照）を固定するために下部パイプ 6 2、6 2 に取付けた第 2 ブラケットである。

【0021】

図 5 は本実施形態による電動車両に搭載したバッテリーを示す断面図であり、図中の矢印（front）は車両前方を表す（以下同じ）。

バッテリー 1 8 は、複数の円柱状としたニッケル水素バッテリーセル 1 8 a ... を俵積みし、前述のシュリンクパック 1 8 b で包んだものであり、バッテリーケース 8 8 内に収納した状態で、フロアステップ 1 7 の下方に配置する。なお、9 1 は一方の下部パイプ 6 2 にブラケット 9 2 を介して取付けたウインカ用リレー、9 3 ... はフロアステップ 1 7 を第 2 ブラケット 8 2 ... に取付けるためにフロアステップ 1 7 に設けた取付部である。

【0022】

図 6 は本実施形態によるパワーユニットの第 1 側面図であり、パワーユニット 2 2 に対して後輪 2 3（図 1 参照）とは反対の側から見た図を示す。

パワーユニット 2 2 は、後半部に電動機 1 0 0 を収納するとともにこの電動機 1 0 0 の出力軸 1 0 1 を後輪 2 3（図 1 参照）の車軸 1 0 2 に連結し、前半部に、電動機 1 0 0 に供給する電力を制御する、即ち電動機 1 0 0 の駆動を制御するドライバ 1 0 3 及びこのドライバ 1 0 3 に付設した平滑用コンデンサ 1 0 4 を取付けたものである。なお、1 8 8 は平滑用コンデンサ 1 0 4 を収納するコンデンサケースである。

【0023】

なお、このパワーユニット 2 2 における動力伝達方式は、電動機 1 0 0 からの出力を減速機構（後述する。）を介して後輪 2 3 に伝達するリダクションタイプである。また、ドライバ 1 0 3 は、パワー F E T（F E T：F i e l d E f f e c t T r a n s i s t

10

20

30

40

50

or (電界効果トランジスタ))等のスイッチング部材で構成したものである。

【0024】

ここで、106は後輪23を制動するドラムブレーキを構成するブレーキアーム、107はブレーキアーム106の先端に取付けた調整部材、108は調整部材107に連結するとともにブレーキレバー(不図示)に連結したワイヤ、111はワイヤ108を移動自在に収納するアウトケーブルであり、ブレーキレバーを握ることにより、ワイヤ108、調整部材107を介してブレーキアーム106をスイングさせ、ブレーキアーム106の回転軸となるブレーキシャフト109の先端に設けたカム部材を回転させ、カム部材でブレーキシュー(詳細は後述する。)をブレーキドラム(詳細は後述する。)に押し当て、後輪23を制動する。調整部材107はブレーキアーム106の初期の角度を調整する部材である。191はリヤクッションユニット24(図1参照)の下端を取り付けるために設けたクッション下端取付け部である。198は車体フレーム11(図2参照)側のパワーユニット支持部材71(図2参照)にスイング軸を介して取り付けるフレーム取付け部である。

10

【0025】

なお、本実施の形態では、電動機100の出力軸101を車軸102の上方斜め後方にオフセットさせて配置した構成にした。このように出力軸101と車軸102とを配置することにより、車体前後方向の長さを短くすることができ、車体の小型化が可能になる。また、出力軸101を車軸102の上方斜め前方に配置してもよい。

【0026】

20

図7は図6の8-8線断面図であり、パワーユニット22は、電動機100を収納するユニットケース121と、このユニットケース121の側面に取付けたドラムブレーキ装置122と、このドラムブレーキ装置122に取付けた前述の車軸102とを備える。

【0027】

ユニットケース121は、後輪23側のケース本体125と、このケース本体125の開口側にボルト126...(図中には1本のみ図示した。)で取付けたケースカバー127とからなる2分割とした部材である。

【0028】

電動機100は、ケース本体125に取付けたステータ131と、ユニットケース121にベアリング132、132を介して回転可能に取付けた前述の出力軸101と、この出力軸101にスプライン結合にて取付けたロータ134とからなるアウトロータ形式のものである。なお、137は出力軸101の先端に形成した歯部、138はダストシールである。

30

【0029】

ドラムブレーキ装置122は、ケース本体125の内側面125aにボルト144...で取付けた装置であり、ケース本体125と共に車軸102をベアリング145、145で回転可能に支持する基部146と、この基部146に回転可能に取付けるとともに一端部にブレーキアーム106を取付けた前述のブレーキシャフト109と、このブレーキシャフト109の他端部に取付けたカム部材(不図示)と、このカム部材の回転により押圧されて径外方に開くブレーキシュー151と、このブレーキシュー151を内面に当てるカップ上のブレーキドラム152と、前述のブレーキアーム106とからなる。

40

【0030】

車軸102は、出力軸101の歯部137に噛み合う歯部155と、後輪23を結合するための雄スプライン156とを形成した部材である。なお、157は基部146と車軸102との間に設けたダストシールであり、186は車軸102を通す穴部である。

上記歯部137を備えた出力軸101と歯部155を備えた車軸102とは、減速機構158を構成する部材である。

後輪23は、車軸102に取付けたホイール部161と、このホイール部161の外周部に装着したタイヤ162とからなる。

【0031】

50

ホイール部 1 6 1 は、車軸 1 0 2 の雄スプライン 1 5 6 に結合した雌スプライン 1 6 5 を形成したボス部 1 6 6 及びカップ状のドラム部 1 6 7 から構成した前述のブレーキドラム 1 5 2 と、このブレーキドラム 1 5 2 の外周面 1 5 2 a に取付けたディスク部 1 6 8 と、このディスク部 1 6 8 の外周部に取付けたリム部 1 7 1 とからなる。なお、1 7 3、1 7 4 は車軸 1 0 2 に後輪 2 3 を取付けるためのワッシャ及びナットである。

【 0 0 3 2 】

図 7 に示されたパワーユニット 2 2 の構成について更に詳しく説明する。

ホイール部 1 6 1 は、その中心側（即ち、ドラム部 1 6 7 側）が後輪 2 3 の車幅方向の中心から電動機 1 0 0 とは反対側に突出するように構成した部材である。即ち、後輪 2 3 における回転中心部となるボス部 1 6 6 がオフセットした状態にある。

10

【 0 0 3 3 】

また、上記のようにオフセットしたホイール部 1 6 1 内に、電動機 1 0 0 と後輪 2 3 との間に設けた減速機構 1 5 8 をめり込むように配置したことで、いわゆる、リダクションタイプのパワーユニット 2 2 を採用しても、後輪 2 3 に対するパワーユニット 2 2 の車体側方への突出量を小さくすることができる。そのため、重量物であるパワーユニット 2 2 と後輪 2 3 とを車幅方向に略中心に配置することができる。

【 0 0 3 4 】

次に、電動機 1 0 0 から後輪 2 3 に対する動力伝達について説明する。

ドライバ 1 0 3 からの制御によりステータ 1 3 1 に駆動電流が供給される。駆動電流の制御は、例えば PWM（Pulse Wide Modulation：パルス幅変調）制御にてなされる。

20

【 0 0 3 5 】

PWM 制御とは、電動機 1 0 0 にパルス状に電圧を加えると同時にそのパルスのオンとオフの間隔の比率（デューティ比）を変化させて、電動機 1 0 0 の回転数（及びトルク）を制御する方式である。

【 0 0 3 6 】

上記の PWM 制御によって、ステータ 1 3 1 の周りに生じる回転磁界によりロータ 1 3 4 が回転し、それに伴い出力軸 1 0 1 が回転する。出力軸 1 0 1 からの動力は、歯部 1 3 7 及び歯部 1 5 5 を介して減速され、車軸 1 0 2 に対して伝達される。このように、電動機 1 0 0 からの動力は、減速されて後輪 2 3 に対して伝達される。

30

【 0 0 3 7 】

なお、本実施の形態では出力軸 1 0 1 と車軸 1 0 2 とを用いた減速比が固定である減速機構について例示したが、電動機 1 0 0 からの動力が別の変速機で変速されて後輪 2 3 に対して伝達されるものでもよい。そのような減速機構として、例えば、無段変速機を用いてもよい。

【 0 0 3 8 】

更に、本実施の形態に係る電動車両は、回生充電機構も有する。即ち、ドラムブレーキ装置、フロント用ブレーキ等を作用させて電動車両 1 0 を減速させた場合に、電動機 1 0 0 は発電機として駆動し、減速時に後輪 2 3 から電動機 1 0 0 に伝わる回転力を電気エネルギーに変換してバッテリー 1 8、1 8 に蓄積する機能を有する。

40

【 0 0 3 9 】

図 8 は本実施形態による電動車両のハンドルバー 3 5 に備え付けられた、押し歩きスイッチ 3 5 a、及びグリップ 7 7 の斜視図であり、グリップ 7 7 は上述したレバー式のサムスロットル型のもので構成されている。運転者が押し歩き制御を行う時に押下する押し歩きスイッチ 3 5 a は上スイッチハウジング 3 5 b、下スイッチハウジング 3 5 c でハンドルバー 3 5 に固定されている。

【 0 0 4 0 】

図 9 は本実施形態による電動車両のスピードメータ 4 0 0 の表示部の平面図である。4 0 0 a はバッテリー残量を示しており、バッテリーの残量に従いブロックの点灯が減っていくことにより、残量を運転者に通知するバッテリー残量表示部である。4 0 0 b は速度表示部

50

であり、デジタルで速度が表示される。400cは総走行距離、トリップ走行距離及び残走行距離をデジタルで表示する距離表示部であり、運転者はスイッチ400dとスイッチ400eにより総走行距離、トリップ走行距離及び残走行距離を切り替えることができる。400fはドライバ103が電動機100の過熱や過電流を検出し故障と判断したときに点灯して、運転者に注意を促すための注意表示部である。400gは400aと同じくバッテリー残量を示すものであるが、例えばバッテリーの残量が残り20%を下回る時に点灯し運転者に警告を与えるバッテリー残量警告表示部である。

【0041】

図10は、本実施形態による電動車両の電気回路図である。以下、バッテリー管理ユニット25のポートとその他の装置との接続について説明する。メインスイッチ42はバッテリー管理ユニット25の起動ポート25a、盗難防止ポート25bと接続されている。また、メインスイッチ42は図10の左側バッテリー18の負極と右側バッテリー18の正極の間を接続している回線にヒューズ416を介して接続されており、その回線は分岐して電圧検出ポート25cに接続されている。バッテリー18、18の温度ヒューズ18c、18cは直列接続され、その一端が充電ポート25dに接続され、その回線も分岐して電圧検出ポート25cに接続されている。

【0042】

バッテリー18、18のサーミスタ18d、18dの各一端は温度検出ポート25eと接続され、各他端はGNDポート（グラウンドポート）25lに接続されている。バッテリー18の負極とドライバ103の負極を接続している回線と、サーミスタ18dとGNDポート25lに接続されている回線を束ねるように電流計406が装着されており、電流計406は電流検出ポート25fに接続されている。出力ポート25hは電動車両のテールランプ26とスピードメータ400とウインカ用リレー91の一端に接続され、スイッチ418を介してヘッドランプ41の一端に接続され、スイッチ424、426を介してストップランプ26aの一端に接続され、スイッチ422を介してホーン402の一端に接続されている。ウインカ用リレー91の他端はスイッチ420を介してウインカランプ78、78の一端に接続されている。GNDポート25gは、テールランプ26とスピードメータ400とヘッドランプ41とストップランプ26aとホーン402とウインカランプ78、78の他端に接続されている。

【0043】

電動機100を駆動するドライバ103の車速パルスポート103cはカブラ404aを介して車速パルスポート25iに接続されており、車速パルスポート25iはバッテリー管理ユニット25の車速検出器25pと接続されており、ドライバ103から車速パルス情報が車速検出器25pへ送信され、車速検出器25pは受信した車速パルスから車速を算出している。車速検出器25pは通信ポート25oを介してスピードメータ400と接続されており、算出された車速がスピードメータ400へ送信され、スピードメータ400で表示される。バッテリー管理ユニット25とドライバ103間の情報の送受信はカブラ404aを介して接続されているバッテリー管理ユニットの通信ポート25jとドライバ103の通信ポート103bの間の回線を使って行われる。同じくドライバ103の起動入力ポート103aはカブラ404aを介して起動ポート25kと接続されており、バッテリー管理ユニット25からドライバ103内の初期化等の指示がこの回線を使って伝えられる。AC入力ポート25mは充電時に外部の交流電源に接続するためのポートである。バッテリー管理ユニット25の25nはバッテリー残量情報、履歴情報、総走行距離情報（図10中のオド）、トリップ走行距離情報（図10中のトリップ）、時計情報を記録しているメモリであり、メモリ25nは通信ポート25oを介してスピードメータ400と接続されており、メモリ25nの内容は通信ポート25oを介してスピードメータ400に送信される。それらの情報を受信したスピードメータ400は、図9で説明したそれぞれの表示部に該当する情報を表示する。バッテリー残量情報はバッテリー残量表示部400aに表示され、所定の場合にはバッテリー残量警告表示400gが点灯する。総走行距離情報、トリップ走行距離情報は距離表示部400cに表示される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

以下、図 10 におけるバッテリー管理ユニット 25 以外の装置間の接続について説明する。グリップ 77 に装着されているスロットル開度を検出するスロットルセンサ 77a とハンドルバー 35 に装着されている押し歩きの制御を起動する押し歩きスイッチ 35a はカプラ 404b を介してドライバ 103 のスロットル / 押し歩き入力ポート 103d に接続されている。シート 27 に装着されている運転者の着座・非着座を検出するシートスイッチ 27a はカプラ 404c を介してドライバ 103 のシートスイッチ入力ポート 103e に接続されている。ドライバ 103 のロータ角入力ポート 103f はカプラ 404d を介して電動機 100 のロータ角センサと接続されており、電動機 100 のロータ角情報がドライバ 103 に伝えられ、ドライバ 103 はその値から車速パルスを求めている。ドライバ 103 の正極はヒューズ 414、ジャック 410、プラグ 408 を介して図 10 の左側のバッテリーの正極と平滑用コンデンサ 104 の一方の端子に接続されている。また、ドライバ 103 の負極はヒューズ 412、ジャック 411、プラグ 409 を介して図 10 の右側のバッテリー 18 の負極と平滑用コンデンサ 104 の他方の端子に接続されている。

10

【 0 0 4 5 】

次に、バッテリー管理ユニット 25 の機能について説明する。バッテリー管理ユニット 25 は、電圧検出ポート 25c 及び温度検出ポート 25e を介して得られる情報からバッテリーの充電制御を行う機能をもつ。また、バッテリー 18、18 の電圧値と電流検出ポート 25f を介して得られる電流値からバッテリー残量を計算する機能をもつ。バッテリー管理ユニット 25 は AC 入力ポート 25m の電源接続、メインスイッチ 42 のオン、バッテリー過電圧によって起動され、それぞれ、充電制御、ドライバ起動、ドライバを過電圧防止モードで起動の処理が行われる。また、必要に応じて、バッテリー管理ユニット 25 はドライバ 103 にリフレッシュ放電を指示し、バッテリー 18、18 を放電させる機能をもつ。

20

【 0 0 4 6 】

次に、図 10 を用いて電動機の起動時にメモリ 25n の内容更新及びスピードメータ 400 に表示される過程を説明する。

まず、メインスイッチ 42 が押されると、バッテリー管理ユニット 25 の起動ポート 25a を介してバッテリー管理ユニット 25 が起動され、バッテリー 18、18 の電圧、充電状態、温度状態、電流がバッテリー管理ユニット 25 の電圧検出ポート 25c、充電ポート 25d、温度検出ポート 25e、電流検出ポート 25f を介して検出される。バッテリー管理ユニット 25 はメモリ 25n に記憶されている情報を読み出し、バッテリー 18、18 から検出された状態にあわせて残量情報を更新する。そして、メモリ 25n に記憶されているバッテリー残量情報、履歴情報、総走行距離情報、トリップ走行距離情報、時計情報を通信ポート 25o を介してスピードメータ 400 に送信し、それらの情報を受信したスピードメータ 400 は、図 9 で説明したそれぞれの表示部に該当する情報を表示する。バッテリー残量情報はバッテリー残量表示部 400a に表示され、所定の場合にはバッテリー残量警告表示 400g が点灯する。総走行距離情報、トリップ走行距離情報は距離表示部 400c に表示される。

30

【 0 0 4 7 】

次に、ドライバ 103 はバッテリー 18、18 から供給された電力で起動され、バッテリー管理ユニット 25 の起動ポート 25k からドライバ 103 の起動入力ポート 103a に起動信号が伝わり、ドライバ 103 が初期化される。ドライバ 103 はそのスロットル / 押し歩き入力ポート 103d からスロットルセンサ 77a のスロットル開度を検出し、スロットル開度の角度に応じて電動機 100 を駆動する。電動機 100 は減速機構 158 を介して後輪 23 を駆動する（図 7 参照）。電動機 100 の起動後に、ドライバ 103 はロータ角入力ポート 103f を介して電動機 100 のロータ角センサからロータ角を検出し、その情報を基に車速パルスを検出する。検出された車速パルスはドライバ 103 の車速パルスポート 103c からバッテリー管理ユニット 25 の車速パルスポート 25i へ送信され、さらに車速検出器 25p へ送信される。車速パルスを受信した車速検出器 25p は車速パルスを車速に変換して、通信ポート 25o を介してスピードメータ 400 に送信し、ス

40

50

ピードメータ４００の速度表示部４００ｂに車速が表示される。また、車速の情報から総走行距離とトリップ走行距離が更新され、同様にスピードメータ４００に更新情報が送信される。これにより、スピードメータ４００内で記憶装置を必要とせず、バッテリー残量情報、履歴情報、総走行距離情報、トリップ走行距離情報、時計情報がバッテリー管理ユニット２５から通信ポート２５０を介して送信され、スピードメータ４００の距離表示部４００ｃに表示することが可能になる。

【００４８】

バッテリー管理ユニット２５は、車速に加えてメモリ２５ｎに記憶されているバッテリー残量及びバッテリー１８から得られるバッテリー電圧、バッテリー電流の情報から残走行距離を計算し、通信ポート２５０を介してスピードメータ４００へ送信し、その情報がスピードメータ４００の距離表示部４００ｃに表示される。

10

【００４９】

次に、図１１を用いて、ドライバ１０３の自己検出機能において異常を検出した場合のスピードメータ４００へ通知する機能について説明する。通常の走行状態では、ドライバ１０３は、ロータ角入力ポート１０３ｆからカブラ４０４ｄを介して電動機１００のロータ角センサからロータ角センサ信号を受信しており、その信号から車速パルス信号を割り出している。同図（ａ）は、ロータ角センサ信号の三相交流の電流値の変化を示しており、同図（ｂ）の正常時のグラフに示すような車速パルス信号を割り出している。ドライバ１０３は、車速パルスポート１０３ｃを介してバッテリー管理ユニット２５に車速パルス信号を送信している。車速パルス信号を車速パルスポート２５ｉから受信したバッテリー管理ユニット２５は車速パルスからデューティ比を求め、その値を通常時のデューティ比として監視している。同図（ｂ）の正常時のグラフに示す通り、正常な場合にはデューティ比を５０％として算出する。

20

ドライバ１０３は、自己検出機能によって、ドライバ１０３内の各センサの故障や、電動機１００に流れる過電流を検知することにより故障を検出する。異常を検出した際に、ドライバ１０３は、車速パルス信号を所定の値以下（例えば、同図（ｂ）異常時に示す２５％）に落として、バッテリー管理ユニット２５に車速パルス信号を送信する。バッテリー管理ユニット２５は車速パルスのデューティ比の変化から迅速に故障状態を検出し、故障情報をスピードメータ４００の注意表示部４００ｆに表示することで運転者に即座に伝えることが可能となる。

30

また、この実施例の技術はエンジン車両用として用いて、総走行距離及びトリップ走行距離を記憶可能なＥＣＵ（Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｕｎｉｔ）との組み合わせにより安価なメータやメンテナンスシステムを提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【００５０】

【図１】本発明の一実施形態に係る電動車両の側面図である。

【図２】同実施形態に係る電動車両の車体フレームを示す側面図である。

【図３】同実施形態に係る電動車両の平面図である。

【図４】同実施形態に係る車体フレームを示す平面図である。

【図５】同実施形態に係る電動車両に搭載したバッテリーを示す断面図である。

40

【図６】同実施形態に係るパワーユニットの側面図である。

【図７】図６の８－８線断面図である。

【図８】同実施形態に係る押し歩きスイッチ周りの斜視図である。

【図９】同実施形態に係るスピードメータの表示部の正面図である。

【図１０】同実施形態に係る電動車両の電気配線図である。

【図１１】同実施形態に係るロータ角センサ信号及び車速パルス信号のタイミングチャートである。

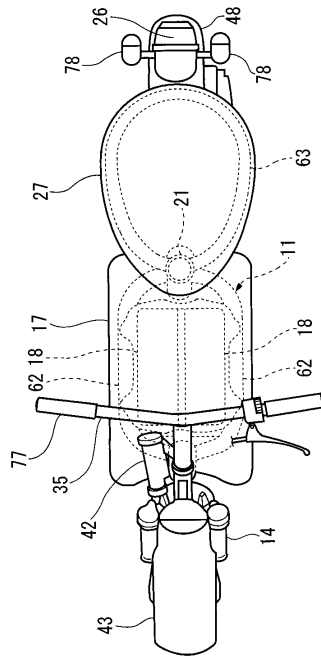
【符号の説明】

【００５１】

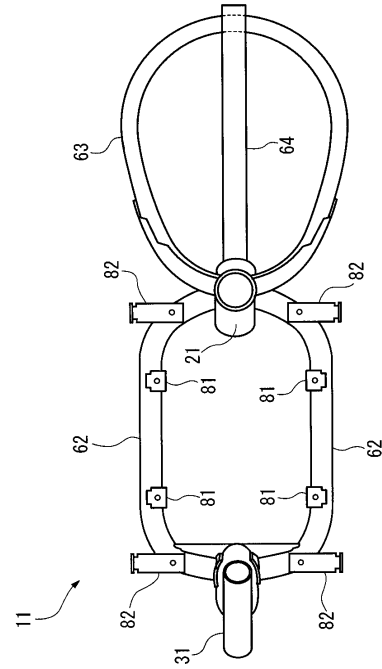
１８　バッテリー

50

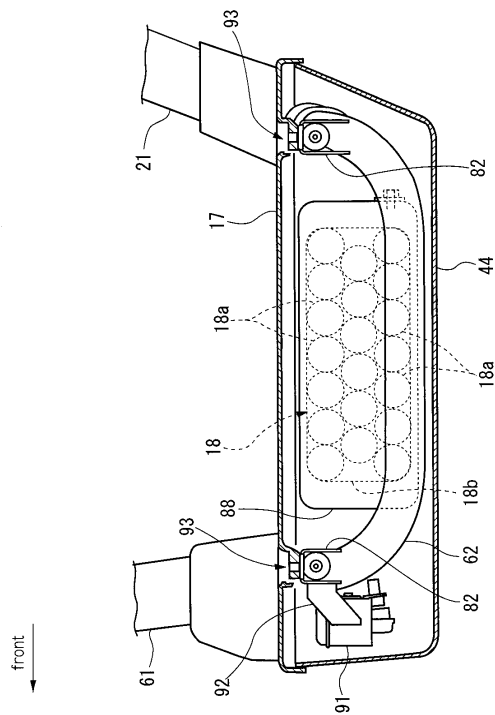
【図 3】



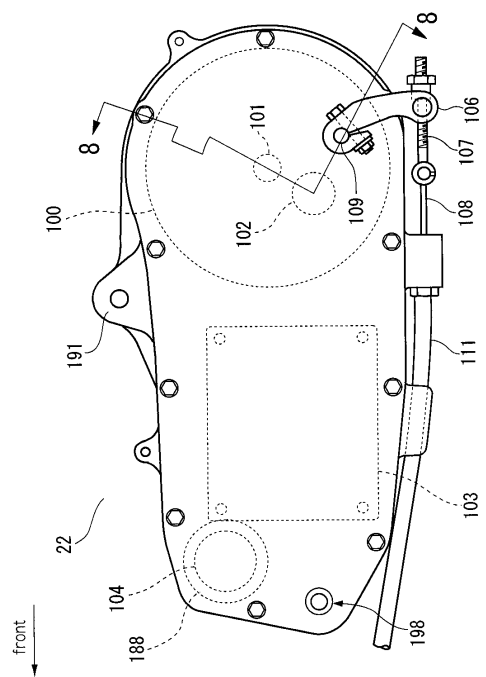
【図 4】



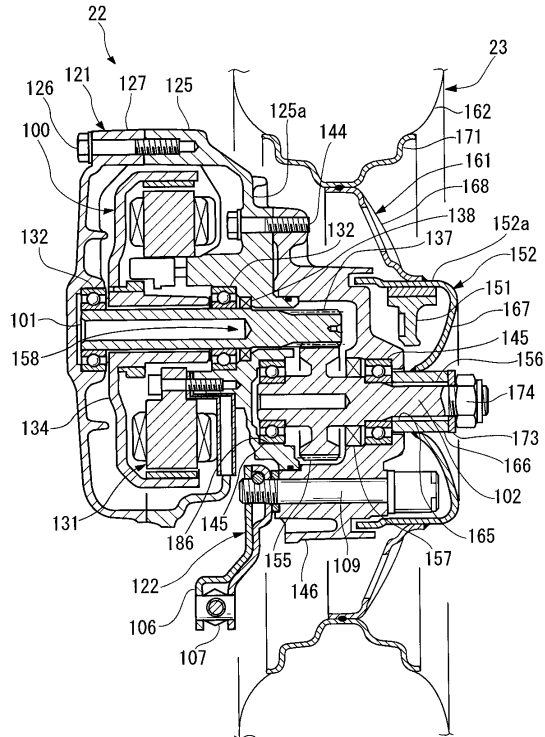
【図 5】



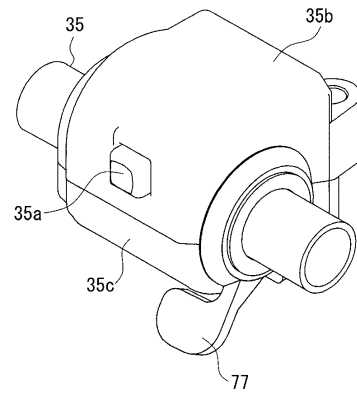
【図 6】



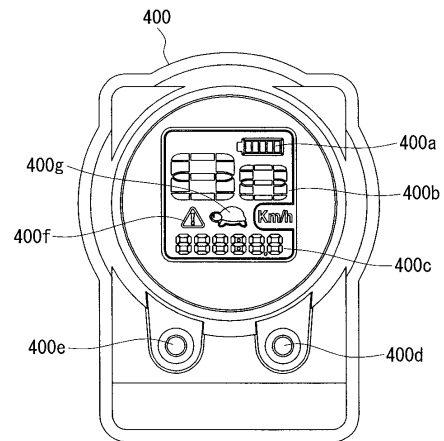
【 図 7 】



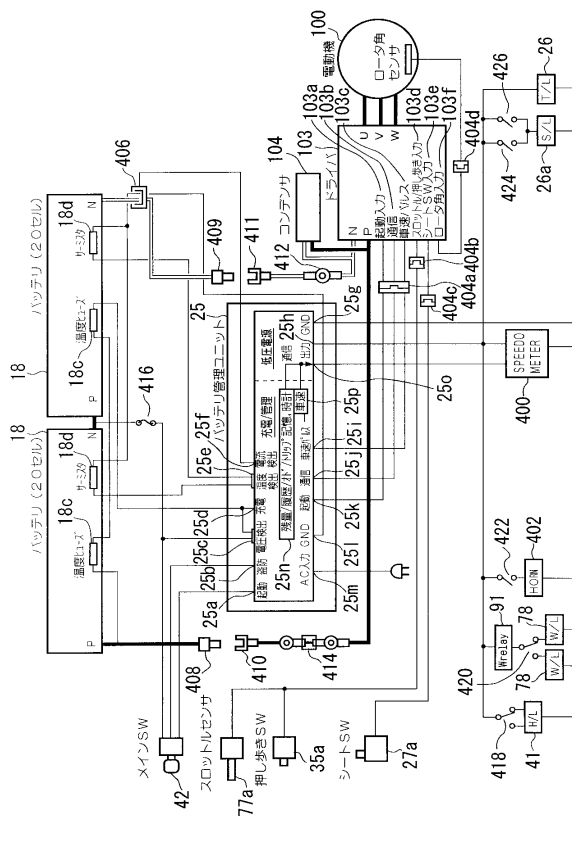
【 図 8 】



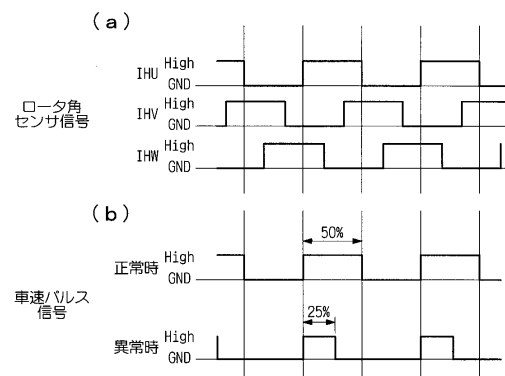
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 2 M 7/12
H 0 1 M 10/44 P

(72)発明者 本田 聡
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 西本 浩司

(56)参考文献 特開2001-119802(JP,A)
特開平07-163003(JP,A)
特開平08-113114(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 6 2 J 3 9 / 0 0
B 6 0 L 3 / 0 0
B 6 0 L 1 1 / 1 8
B 6 0 K 1 / 0 0 - 8 / 0 0
B 6 2 M 7 / 1 2
H 0 1 M 1 0 / 4 4