

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5615095号
(P5615095)

(45) 発行日 平成26年10月29日 (2014. 10. 29)

(24) 登録日 平成26年9月19日 (2014. 9. 19)

(51) Int. Cl. F I
B 6 0 L 3/00 (2006. 01) B 6 0 L 3/00 N
B 6 0 L 11/18 (2006. 01) B 6 0 L 11/18 C

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2010-188318 (P2010-188318)	(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
(22) 出願日	平成22年8月25日 (2010. 8. 25)	(74) 代理人	100084870 弁理士 田中 香樹
(65) 公開番号	特開2012-50198 (P2012-50198A)	(74) 代理人	100092772 弁理士 阪本 清孝
(43) 公開日	平成24年3月8日 (2012. 3. 8)	(74) 代理人	100119688 弁理士 田邊 壽二
審査請求日	平成24年11月27日 (2012. 11. 27)	(72) 発明者	玉木 健二 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内
		(72) 発明者	竹野 敦郎 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動車両のメータ表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

メインバッテリー(4)と、前記メインバッテリー(4)から供給される電力によって車両の駆動力を発生するモータ(18)と、前記モータ(18)の出力を制御する制御部(81)と、外部からの電力を前記メインバッテリー(4)に供給するために用いられる充電コネクタ(13)と、少なくとも車速表示部(491)および前記充電コネクタ(13)の状態に関する情報を表示する充電コネクタ状態表示部(492)を含む表示部(49)とを有する電動車両のメータ表示装置(48)において、

前記充電コネクタ状態表示部(492)が、充電コネクタ(23)のメンテナンスに関する情報を表示するとともに、前記車速表示部(491)に隣接して配置され、

前記車速表示部(491)が、車速の単位を示す表示の左隣に配置されて同じ複数セグメントディスプレイを左右に並べた二桁の数字で車速を表示するものであり、

前記車速表示部(491)の上位桁の左隣に、前記充電コネクタ状態表示部(492)のみが配置されており、

前記充電コネクタ状態表示部(492)が、前記充電コネクタ(23)の外形を示した模式図の内側に文字を配置した形態であり、かつ前記車速表示部(491)の天地高さの半分以上の寸法を有し、

前記メインバッテリー(4)の残量を表示するメインバッテリー残量表示部(494)をさらに備え、

前記メインバッテリー残量表示部(494)が、前記車速表示部(491)の上方に配置

され、

前記メインバッテリー(4)が充電中であることを表示する充電表示部(495)および回生充電中であることを表示する回生充電表示部(496)を備え、前記充電表示部(495)および前記回生充電表示部(496)が、前記メインバッテリー残量表示部(494)の左隣で上下に並んで配置され、

前記充電コネクタ状態表示部(492)の上方に前記充電表示部(495)が配置されていることを特徴とする電動車両のメータ表示装置。

【請求項2】

前記充電コネクタ(13)内に、該充電コネクタ(13)の温度を検出するサーミスタ(14)が設けられており、

前記制御部(81)が、前記充電コネクタ(13)の温度が所定以上の高温に達すると、前記メインバッテリー(4)への充電電流を停止すると共に、前記充電コネクタ状態表示部(492)を点灯させることを特徴とする請求項1に記載の電動車両のメータ表示装置。

【請求項3】

前記サブバッテリー(5)の残量表示を行うサブバッテリー残量表示部(493)をさらに備え、

前記サブバッテリー残量表示部(493)が、車速の単位を示す表示の上方でかつ前記車速表示部(491)の右隣に配置されることを特徴とする請求項1または2に記載の電動車両のメータ表示装置。

【請求項4】

前記メインバッテリー残量表示部(494)が、横長に配列された複数のセグメントからなることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の電動車両のメータ表示装置。

【請求項5】

前記制御部(81)が、前記メインバッテリー(4)の温度が予定の温度範囲から上下いずれかに外れているときに前記モータ(18)の出力を制限する機能を有しているとともに、

前記モータ(18)の出力制限が実行されているときに、出力制限されていることを表示する出力制限表示部(497)を備え、

前記出力制限表示部(497)が、前記メインバッテリー残量表示部(494)の右隣に配置されることを特徴とする請求項4に記載の電動車両のメータ表示装置。

【請求項6】

車両の総走行距離および区間走行距離を表示するオド・トリップ表示部(498)を備え、

前記オド・トリップ表示部(498)が前記車速表示部(491)の下方で横長に配置されることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の電動車両のメータ表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電動車両のメータ表示装置に関し、特に、充電コネクタのメンテナンス時期やサブバッテリーの充電状態等をユーザに報知できるように表示し、同時に小型化を可能にする電動車両のメータ表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電動車両のメータ表示装置において、速度表示計の近傍に、車両側の充電コネクタに充電コードが接続されたことを示すインジケータを配置したものが知られている。例えば、特許文献1には、満充電になる前に充電用コード(充電ケーブル)を充電コネクタから外して充電を解除した場合には、インジケータとしてのエクスターナルチャージランプが点灯するようになっており、運転者に充電が完全でないことを警告する表示装置が開示されている。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第3018958号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

車両に設けられた充電コネクタは、充電コードの抜き差し回数が増えてくるに従って、充電コネクタおよび充電コードの内部に設けられる端子の接触抵抗が大きくなる。そうすると、充電中に充電コネクタの温度が上昇することがあるので、温度が予定値以上になったことなどをユーザに知らせることができるのが望ましい。つまり、充電コネクタの温度が予定値以上になり、メンテナンス時期が到来したことをユーザが容易に認識できるように表示する構成が望まれる。

10

【0005】

また、電動二輪車等の電動車両においては、モータに電力を供給するためのメインバッテリーと、メインバッテリーの電圧で充電されるとともに、車両の駆動時（始動時）に制御等に電力を供給するためのサブバッテリーとを備えた構成が採られることがあるが、このときにメインバッテリーの充電状態だけでなく、サブバッテリーの充電状態をも容易に確認することが望まれる。さらに、四輪車とは異なり、レイアウトスペースがより一層制限される電動二輪車の場合、メータ装置もできるだけ小型化することが望まれる。

20

【0006】

本発明の目的は、上記従来技術の課題に対して、充電コネクタのメンテナンス時期やサブバッテリーの充電状態等をユーザに報知できるように表示し、同時に小型化を可能にする電動車両のメータ表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するための本発明は、メインバッテリーと、前記メインバッテリーから供給される電力によって車両の駆動力を発生するモータと、前記モータの出力を制御する制御部と、外部からの電力を前記メインバッテリーに供給するために用いられる充電コネクタと、少なくとも車速表示部および前記充電コネクタの状態に関する情報を表示する充電コネクタ状態表示部を含む表示部とを有する電動車両のメータ表示装置において、前記充電コネクタ状態表示部が、充電コネクタのメンテナンスに関する情報を表示するとともに、前記車速表示部に隣接して配置される点に第1の特徴がある。

30

【0008】

また、本発明は、メインバッテリーと、前記メインバッテリーから供給される電力によって車両の駆動力を発生するモータと、前記モータの出力を制御する制御部と、前記メインバッテリーから供給される電力によって充電され、モータの始動時において前記制御部の動作電力を供給するサブバッテリーと、少なくとも車速表示部および前記メインバッテリーの残量を表示するメインバッテリー残量表示部を含む表示部とを有する電動車両のメータ表示装置において、前記サブバッテリーの残量を表示するサブバッテリー残量表示部を備え、前記サブバッテリー残量表示部が、前記車速表示部に隣接して配置される点に第2の特徴がある。

40

【0009】

また、本発明は、前記サブバッテリーの残量表示を行うサブバッテリー残量表示部をさらに備え、前記充電コネクタ状態表示部および前記サブバッテリー残量表示部のうち、一方が前記車速表示部の左側に隣接配置され、他方が前記車速表示部の右側に隣接配置される点に第3の特徴がある。

【0010】

また、本発明は、前記メインバッテリーの残量を表示するメインバッテリー残量表示部が、前記車速表示部に対して隣接配置される点に第4の特徴がある。

【0011】

50

また、本発明は、前記メインバッテリー残量表示部が、横長に配列された複数のセグメントからなる点に第5の特徴がある。

【0012】

また、本発明は、前記制御部が、前記メインバッテリーの温度が予定の温度範囲から上下いずれかに外れているときに前記モータの出力を制限する機能を有しているとともに、前記モータの出力制限が実行されているときに、出力制限されていることを表示する出力制限表示部を備え、前記出力制限表示部が、前記メインバッテリー残量表示部に隣接配置される点に第6の特徴がある。

【0013】

また、本発明は、車両の総走行距離および区間走行距離を表示するオド・トリップ表示部が前記車速表示部に隣接させて横長に配置される点に第7の特徴がある。

【0014】

さらに、本発明は、前記メインバッテリーが充電中であることを表示する充電表示部および回生充電中であることを表示する回生充電表示部が、前記メインバッテリー残量表示部に隣接配置される点に第8の特徴がある。

【発明の効果】

【0015】

車速表示部は走行中にユーザによって頻繁に確認される。上記第1～第8の特徴を有する本発明では、ユーザが頻繁に確認をすることがある車速表示部に隣接させて各種表示部を配置したので、ユーザが表示を認識しやすいし、車速表示部の周辺に表示部を集中配置できるので、メータ表示装置の小型化が図られるという効果がある。

【0016】

特に、第1の特徴を有する本発明によれば、充電コネクタコネクタのメンテナンスに関する情報をユーザに容易に認識させることができる。

【0017】

第2の特徴を有する本発明によれば、走行中に良く確認されることがある車速表示部の近傍でサブバッテリーの残量表示を行うことで、ユーザが容易にサブバッテリーの残量を確認することができる。

【0018】

第3の特徴を有する本発明によれば、ユーザによる確認頻度が高い車速表示部を中央において、その左右両側に、充電コネクタ状態表示部およびサブバッテリー残量表示部を振り分けて配置したので、充電コネクタ状態表示部およびサブバッテリー残量表示部を走行中にユーザに容易に確認させることができる。

【0019】

第4の特徴を有する本発明によれば、メインバッテリーの残量を、ユーザが車速確認時に容易に認識することができる。

【0020】

第5の特徴を有する本発明によれば、メインバッテリー残量表示部が、全体として横長に配置されるので、表示領域を大きくとりつつも、表示部の上下方向寸法が大きくなるのを防止することができる。

【0021】

第6の特徴を有する本発明によれば、出力制限が実施されていることが表示されるので、ユーザが与えた車両の加速指示に対する応答が遅くても、応答遅れの原因を容易に認識できる。

【0022】

第7の特徴を有する本発明によれば、車速を確認する際に、オド・トリップ表示を容易に確認することができる。

【0023】

第8の特徴を有する本発明によれば、車速を確認する際に、メインバッテリーが充電中であること、および回生充電中であることを容易に確認することができる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の一実施形態に係るメータ表示装置の表示部を示す図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るメータ表示装置を搭載した電動車両の左側面図である。

【図3】モータの出力制御部の一例を示すブロック図である。

【図4】バッテリーの充電制御装置の構成を示すブロック図である。

【図5】サーミスタを設ける充電コネクタのソケットの斜視図である。

【図6】ソケットの正面図である。

【図7】ソケットの背面図である。

【図8】図7のA-A位置での断面図である。

【図9】メータ表示装置の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態を説明する。図2は、本発明の一実施形態に係るメータ表示装置を搭載した電動車両の左側面図である。電動車両1は低床フロアを有するスクータ型二輪車であり、車体フレーム3に各構成部分が直接または他の部材を介して間接的に取り付けられている。まず、車体フレーム3は、前部であるヘッドパイプ31と、ヘッドパイプ31に先端が接合されて後端が下方に延びている前フレーム部分32と、前フレーム部分32から車体幅方向左右にそれぞれ分岐して車体後方寄りに延びている一対のメインフレーム部分33と、メインフレーム部分33から車体上後方に延びているリヤフレーム部分36とからなる。

【0026】

ヘッドパイプ31には、前輪WFを支持するフロントフォーク2が操舵自在に支持される。フロントフォーク2から上部に延長されてヘッドパイプ31で支持されるステアリング軸41の上部には、アクセルグリップを有するステアリングハンドル46が連結される。ステアリングハンドル46には、アクセルグリップの回動角つまりアクセル開度を検知するスロットルセンサ23が設けられる。

【0027】

ステアリングハンドル46は、両端に設けられるハンドルグリップを除いてハンドルカバー47で覆われ、このハンドルカバー47にはメータ表示装置48が設けられる。メータ表示装置48は、車速や走行距離とともに、メインバッテリー4の残量および充電用ソケット44の状態に関する情報、サブバッテリーに関する情報等を表示する(メータ表示装置の詳細は後述する)。

【0028】

ヘッドパイプ31の前部にはパイプからなるブラケット37が結合され、このブラケット37の前端部には、ヘッドライト25が取り付けられ、ヘッドライト25の上方にはブラケット37で支持されたフロントキャリア26が設けられる。

【0029】

車体フレーム30の、メインフレーム部分33とリヤフレーム部分36との中間領域に車体後方に向けて延在するブラケット34が接合されており、このブラケット34には、車体幅方向に延びているピボット軸35が設けられ、このピボット軸35によってスイングアーム17が上下揺動自在に支持される。スイングアーム17には、車両駆動源としての電動モータ18が設けられ、電動モータ18の出力は後輪車軸19に伝達され、後輪車軸19に支持された後輪WRを駆動する。後輪車軸19を含むハウジングとリヤフレーム部分36とは、リヤサスペンション20によって連結される。

【0030】

ブラケット34には、停車中に車体を支持するサイドスタンド24が設けられ、サイドスタンド24は、該サイドスタンド24が所定位置に格納されているときに検出信号を出力するサイドスタンドスイッチ28を有する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

メインフレーム部分 3 3 には、複数のバッテリーセルからなる高電圧（例えば 7 2 ボルト出力）のメインバッテリー 4 が搭載され、メインバッテリー 4 の上部はカバー 4 0 で覆われる。メインバッテリー 4 の前部には、空気導入パイプ 3 8 が連結され、メインバッテリー 4 の後部には吸気ファン 3 9 が設けられる。吸気ファン 3 9 によって空気導入パイプ 3 8 からメインバッテリー 4 に空気が導入され、この空気はメインバッテリー 4 を冷却した後、車体後方に排出される。なお、空気導入パイプ 3 8 には、図示しないエアクリーナを通して空気を導入するのがよい。

【 0 0 3 2 】

リヤフレーム部分 3 6 の上にはメインバッテリー 4 を充電する充電器（図示しない）から延びる充電ケーブル 4 2 のプラグ 4 3 を結合することができるソケット 4 4 が設けられる。リヤフレーム部分 3 6 には、さらにリヤキャリア 2 9 やテールライト 2 7 が取り付けられる。

10

【 0 0 3 3 】

左右一対のリヤフレーム部分 3 6 の間には荷室 5 0 が設けられ、この荷室 5 0 から下部に突出している荷室底部 5 1 には、メインバッテリー 4 で充電される低電圧（例えば、1 2 ボルト出力）のサブバッテリー 5 が収容される。スイングアーム 1 7 には、電動モータ 1 8 の駆動制御および再生制御を行うパワー・ドライブ・ユニット（P D U）4 5 が設けられる。

【 0 0 3 4 】

荷室 5 0 の上には、荷室 5 0 の蓋を兼用する運転者シート 2 1 が設けられ、運転者シート 2 1 には、運転者が着座したときに作動して着座信号を出力するシートスイッチ 2 2 が設けられる。

20

【 0 0 3 5 】

図 3 は、モータの出力制御部の一例を示すブロック図である。モータ出力制御回路 8 1 は、モータ（3 相ブラシレスモータ）1 8 が出力している実トルクをモータ 1 8 への入力電力に基づいて検出し、この入力電力が所望値となるようにインバータ回路 8 2 を P W M 制御する電力フィードバック回路によって構成できる。ユーザがアクセルグリップを開操作して走行速度を指示すると、モータ出力制御回路 8 1 は、この指示に应答したトルク指令を、アクセル開度 A P およびモータ 1 8 の回転速度 N m に基づいて演算し、目標電力として与える。この目標電力は、バッテリー 4 からインバータ回路 8 2 へ入力される電流 I_{in} および電圧 V_{in} 、ならびにインバータ回路 8 2 の変換効率に基づいて演算される実電力と比較される。

30

【 0 0 3 6 】

モータ出力制御回路 8 1 は、目標電力と実電力とが一致するようにインバータ回路 8 2 をフィードバック制御する。モータ出力制御回路 8 1 は、サブバッテリー 5 によって始動時等に、必要な電力を供給される。サブバッテリー 5 はメインバッテリー 4 から供給される電力に基づいて充電される。

【 0 0 3 7 】

モータ出力制御回路 8 1 は、電力フィードバック制御方式に限らず、電流フィードバック制御等、周知の 3 相モータ出力制御方式を採用することができる。

40

【 0 0 3 8 】

図 4 は、充電制御装置の構成を示すブロック図である。充電システムは、充電器 1 0 と、電動車両 1 側の電力供給装置 1 1 と、充電器 1 0 および電力供給装置 1 1 を互いに接続する充電コネクタ 1 3 とからなる。充電コネクタ 1 3 は、上述のように充電器 1 0 側に接続されるプラグ 4 3 と車両側のソケット 4 4 とからなり、ソケット 4 4 には、温度センサとしてのサーミスタ 1 4 が設けられる。

【 0 0 3 9 】

充電器 1 0 と電力供給装置 1 1 とは、カプラ 1 3 を介して、電力線 P L 1、P L 2、P L 3、および P L 4 と、補助電力線 P L 5 と、信号線 S L 1 および S L 2 と、アース線 E

50

Lとで接続される。電力線 P L 1、P L 3 はプラス線であり、P L 2、P L 4 はマイナス線である。

【 0 0 4 0 】

充電器 1 0 は、例えば、商用交流電力系統に接続される A C プラグ 1 5 に接続される 2 系統の充電電力発生部 5 2、5 3 と補助電源発生部 5 4 とを備える。さらに、充電器 1 0 には、充電電力発生部 5 2、5 3 および補助電力発生部 5 4 の出力を制御する充電制御部 (コントローラ部) 9 が設けられる。充電制御部 9 は、コントローラ I C およびインタフェース (I / F) 回路等を含む。充電制御部 9 には、充電開始 / 停止スイッチ 1 2 が接続される。

【 0 0 4 1 】

充電電力発生部 5 2 は、充電器 1 0 を急速充電器として構成する場合に付加され、急速充電器としない場合には、充電電力発生部 5 2 を設けないようにすることができる。充電電力発生部 5 2 は、A C プラグ 1 5 に接続される力率改善回路としての P F C 回路 5 6 と、P F C 回路 5 6 の出力側に接続されるコンバータ 5 7 と、コンバータ 5 7 の出力を制御する F E T 5 8 とを有する。

【 0 0 4 2 】

充電電力発生部 5 3 は、P F C 回路 5 9 と、P F C 回路 5 9 の出力側に接続されるコンバータ 6 0 と、コンバータ 6 0 の出力を制御する F E T 6 1 とを有する。同様に、補助電力発生部 5 4 は、P F C 回路 5 9 の出力側に接続されるコンバータ 6 2 と、コンバータ 6 2 の出力を制御する F E T 6 3 とを有する。コンバータ 5 7、6 0 は、例えば、7 2 ボルトの直流電圧を発生し、コンバータ 6 2 は、制御電源として使用できる低電圧 (例えば、直流 1 2 ボルト) を発生する。

【 0 0 4 3 】

車両側に設けられる電力供給装置 1 1 は、電力線 P L 1、P L 2、P L 3、および P L 4 が引き込まれるダウンレギュレータ 6 とメインバッテリー 4 とを備え、さらに、メインバッテリー 4 にはバッテリー管理ユニット (B M U) 7 と充電器 1 0 を制御する車両側制御部 (P D U) 4 5 とを備える。メインバッテリー 4 の直流出力電圧は、P D U 4 5 に設けられる図示しないインバータ回路を通じて 3 相交流電圧に変換され、車両駆動源であるモータ 1 8 (図 2 参照) に印加される。

【 0 0 4 4 】

電力供給装置 1 1 側では、カブラ 1 3 を経由して導入される電力線 P L 1、P L 3 ならびに P L 2、P L 4 は、それぞれ 1 本のプラス (正側) 線 P L および 1 本のマイナス (負側) 線 P L に統合される。統合されたプラス (正側) 線 P L には、コンタクタ 8 が設けられる。

【 0 0 4 5 】

ダウンレギュレータ 6 には、コンバータ 6 7 と F E T 6 8 とが設けられる。コンバータ 6 7 は、入力電圧 (7 2 ボルト) を、例えばサブバッテリー 5 の充電電圧に変換して出力する。

【 0 0 4 6 】

B M U 7 は、メインバッテリー 4 の充電状態を監視する。P D U 4 5 と B M U 7 との間は、例えば、C A N 通信線によって接続され、メインバッテリー 4 の充電状態 (バッテリ残量、過充電情報等) や、これに応じたメインバッテリー 4 の制御情報が送受される。P D U 4 5 には、サーミスタ 1 4 から充電コネクタ 1 3 の温度を代表するソケット 4 4 の温度検知情報が入力されるとともに、サブバッテリー 5 から、サブバッテリー 5 の残量を示す情報が入力される。P D U 4 5 と充電器 1 0 の充電制御部 9 とは、信号線 S L 1 および S L 2 で接続される。

【 0 0 4 7 】

上記充電器 1 0 において、メインバッテリー 4 を充電する際には、A C プラグ 1 5 を A C コンセント (商用電力系統の出力部) に接続する。これにより、コンバータ 6 2 から充電制御部 9 に制御用電力が供給される。そして、充電開始 / 停止スイッチ 1 2 を開始側に切

10

20

30

40

50

り換えると、充電制御部 9 は、補助電力発生部 5 4 の F E T 6 3 にゲート信号を入力する。これにより、補助電源電圧が電力供給装置 1 1 に印加される。補助電源電圧（12 ボルト）によって、ダウンレギュレータ 6 の F E T 6 8、B M U 7、および P D U 4 5 が付勢される。

【 0 0 4 8 】

P D U 4 5 は B M U 7 と通信してメインバッテリー 4 の充電状態を認識し、充電可能ならば信号線 S L 1 を通じて充電制御部 9 に充電許可信号を入力する。充電制御部 9 は、充電許可信号が入力されると、充電電力発生部 5 2、5 3 の F E T 6 1、6 3 にゲート信号を入力して充電電力（例えば、電圧 7 2 ボルト）を発生させる。F E T 6 1、6 3 のオン時間デューティは、P D U 4 5 から充電制御部 9 に入力されるメインバッテリー 4 の状態によ

10

【 0 0 4 9 】

充電電力発生部 5 2、5 3 からの電圧は、コンタクタ 8 を介してメインバッテリー 4 に印加され、メインバッテリー 4 は充電される。また、充電電力発生部 5 2、5 3 からの電圧は、ダウンレギュレータ 6 内のコンバータ 6 7 によって、例えば 12 ボルトに降圧され、サブバッテリー 5 の充電用に使用される。なお、コンバータ 6 7 によって降圧された電圧はサブバッテリー 5 の充電用だけでなく、ヘッドライト 2 5 やウィンカランプ等の灯火を含む補機にも印加されることができる。

【 0 0 5 0 】

サーミスタ 1 4 で検知された充電コネクタ 1 3 の温度検知情報が P D U 4 5 に入力されると、P D U 4 5 は、内部に備えているマイクロコンピュータの機能を使って充電コネクタ 1 3 の温度が所定の高温に達していないかどうかを判断する。この判断により、充電コネクタ 1 3 が所定の高温に達していると判断した場合、P D U 4 5 は、信号線 S L 2 を通じて充電電圧を低下させる指示（電流切替信号）を充電制御部 9 に送信する。この指示を入力された充電制御部 9 は、コンバータ 5 7 または 6 0 に対して、充電電圧は維持しつつ充電電流のみを低減させる出力制御を行う。なお、メインバッテリー 4 の充電量が十分である場合は、F E T 5 8、6 1 のオン時間デューティはゼロにして充電を停止させてもよい。このようにすることにより、ソケット 4 4 における過熱を抑えることができる。P D U 4 5 は、温度情報の判断部 4 5 1 と、信号線 S L 2 を使って充電制御部 9 に信号を送信するための通信部 4 5 2 とを有している。

20

30

【 0 0 5 1 】

電動車両 1 は、P D U 4 5 に入力された情報に基づいて、メインバッテリー 4 およびサブバッテリー 5 の充電状態や充電コネクタ 1 3 の温度検知情報等をメータ表示装置 4 8 に表示する。

【 0 0 5 2 】

次に、前記サーミスタ 1 4 の配置について説明する。図 5 はサーミスタ 1 4 を設ける充電コネクタ 1 3 のソケット 4 4 の斜視図、図 6 はソケット 4 4 の正面図、図 7 はソケット 4 4 の背面図である。ソケット 4 4 は、端子 T 1 ~ T 8 を有する。端子 T 1、T 3 は、車両側に延びるプラスの電力ライン P L 1、P L 3 がそれぞれ接続される電力ライン用端子である。端子 T 2、T 4 には、車両側に延びるマイナスの電力ライン P L 2、P L 4 がそれぞれ接続される。電力ライン用端子 T 1 ~ T 4 は、寸法および電氣的定格（定格電流）が同じものを使用して汎用性を確保する。

40

【 0 0 5 3 】

一方、端子 T 5 ~ T 8 には、車両側に延びる補助電力線 P L 5 並びに信号線 S L 1 ~ S L 3 がそれぞれ接続される。各端子間は絶縁壁 7 0 で仕切られる。このように、ソケット 4 4 は、高電圧の電力ライン用端子 T 1 ~ T 4 を配置した高電圧領域 7 1 と、補助電源用端子 T 5 および信号用端子 T 6 ~ T 8 を配置した低電圧領域 7 2 とに分割されている。

【 0 0 5 4 】

そして、図 6、図 7 に示すように（図 7 では、点線で示す）、サーミスタ 1 4 は、低電圧領域 7 2 より温度上昇が低いと考えられる高電圧領域 7 1 において、プラス電力ライン

50

用端子T1とマイナス電力ライン用端子T2の間に設けられる。なお、この例では、急速充電用に二つの充電電力発生部52、53を有しているため、さらにもう一つのサーミスタ14を、高電圧領域71において、プラス電力ライン用端子T3とマイナス電力ライン用端子T4の間に設ける。このように温度センサとしてのサーミスタ14を高電圧領域71の電力ライン用端子に近接して配置することにより、より高い温度検出精度を得ることができる。

【0055】

なお、高電圧領域71と、信号線用端子T6～T8を含む低電圧領域72との間には、間隙（絶縁間隙）73が設けられている。間隙73の両側、つまり高電圧領域71と低電圧領域72とが対峙している部分には、マイナス電力ライン用端子T2、T4の絶縁壁70と端子T5、T6の絶縁壁70が位置している。このような配置により、低電圧領域72は、比較的温床上昇が大きい高電圧領域71からの熱の影響や信号線に対する電力線からのリークによる影響を受けにくい。

【0056】

ソケット44には、端子収容部の周囲壁部73から外周に向けて張り出したフランジ74が形成されており、このフランジ74に設けられた2個所の取り付け孔75、75を使用して車体フレーム3の、リヤフレーム部分36上にボルト等によって固定される。周囲壁部73とフランジ74とに亘って設けられたブラケット76は、端子収容部の周囲壁部73の上を覆うことができる蓋（図示しない）を開閉可能に軸支するための軸の支持部を形成する。

【0057】

図8は、図7のA-A位置での断面図である。図8に示すように、サーミスタ14、14は、ソケット44のフランジ74から下方に突出された絶縁壁77で周囲を囲まれた空間内に挿入され、エポキシ樹脂で接着固定される。

【0058】

図1は、メータ表示装置の表示部レイアウトを示す図である。図1において、図2に示したメータ表示装置48に設けられる表示部49は、液晶表示装置（LCD）からなる。表示部49は、大きく上下方向3段に区切られており、中段の左右方向中央部には、車速表示部491が設けられ、車速表示部491の左側には充電コネクタ点検表示部492が配置され、車速表示部491の右側にはサブバッテリー点検表示部493が配置される。なお、車速表示部491の右側に充電コネクタ点検表示部492を配置し、車速表示部491の左側にサブバッテリー点検表示部493を配置してもよい。

【0059】

また、表示部49の上段の左右方向中央部には、メインバッテリー残量表示部494が設けられ、メインバッテリー残量表示部494の左側には、充電表示部495および回生充電表示部496が配置され、メインバッテリー残量表示部494の右側には、出力制限表示部497が配置される。なお、メインバッテリー残量表示部494の右側に充電表示部495および回生充電表示部496を配置し、メインバッテリー残量表示部494の左側に出力制限表示部497を配置してもよい。表示部49の下段には、オド・トリップ表示部498が設けられる。

【0060】

車速表示部491は、電動車両1の走行速度を2桁で表示する機能を有し、各桁の数字を12個のセグメントによって表示する。図1の表示例では、すべてのセグメントを付勢した状態を示すために車速88km/h（又は88mph）を表示している。車速の表示単位は、仕向地に合わせてmph（毎時マイル）またはkm/h（毎時キロメートル）のいずれかに予め設定される。オド・トリップ表示部498も同様のセグメントでオド（総走行距離）およびトリップ（区間走行距離）を表示する。オド表示およびトリップ表示の切り替えは、例えば、メータ表示装置48上の表示部49外の領域に設けられる図示しないオド・トリップ切り替えスイッチを操作して行うことができる。

【0061】

10

20

30

40

50

充電コネクタ点検表示部 4 9 2 は、充電コネクタ 1 3 の温度を代表するサーミスタ 1 4 の検出温度が警告温度を超えたときに点灯して、充電コネクタ 1 3 の点検が必要であることを表示する。充電コネクタ点検表示部 4 9 2 は、走行モード（車両走行中）および充電モード（充電中）の双方で表示可能である。

【 0 0 6 2 】

サブバッテリー点検表示部 4 9 3 は、P D U 4 5 から入力されるサブバッテリー 5 の残量を示すデータに基づいて、サブバッテリー 5 の残量が基準値未満であったときに「BATT CHECK」の文字を点灯して、ユーザにサブバッテリー 5 の点検が必要であることを表示する。サブバッテリー点検表示部 4 9 3 は、走行モードの間、つまり車両が走行中に表示可能である。

【 0 0 6 3 】

メインバッテリー残量表示部 4 9 4 は、残量計枠 4 9 4 a と残量計枠 4 9 4 a 内で横長に配置された 5 つのセグメントによってメインバッテリー 4 の残量を表示する。満充電のときは、5 つすべてのセグメントが点灯され、充電残量が減少していくに従って、右から左に向けて順に消灯していく。メインバッテリー残量表示部 4 9 4 は、走行モードおよび充電モードの双方で表示可能である。なお、残量枠 4 9 4 a 内のセグメントの数は 5 つに限らず、要求される表示分解能に応じて変更してもよい。

【 0 0 6 4 】

充電表示部 4 9 5 は、メインバッテリー 4 が充電されているときに「CHARGE」の文字を表示させる。メインバッテリー 4 は、充電ソケット 4 4 と充電プラグ 4 3 とが連結され、充電開始 / 停止スイッチ 1 2 がオンになって商用交流電力系統に充電器 1 0 が接続されたときに充電開始される。メインバッテリー 4 は、商用交流電力によって充電されるほか、モータ 1 8 の回生電力によっても充電される。この回生電力による充電時も充電表示部 4 9 5 は点灯される。

【 0 0 6 5 】

回生充電表示部 4 9 6 は、複数のセグメント（この例では 4 つのセグメント）からなる矢印図形で形成されており、回生充電時にセグメントを左側から右側に向けて順に点灯と消灯を繰り返して回生充電中であることを表示する。つまり、最も左のセグメントを点灯させ、該セグメントを消灯させるのに続いて、その右のセグメントを点灯させる。この動作を順に繰り返しながら右側に進み、最も右のセグメントを点灯および消灯させると、その次には、再び最も左のセグメントを点灯させる。回生充電中は、このような表示を繰り返して行う。なお、回生充電が行われていることは、例えば、走行中にアクセルグリップを閉側に操作してスロットルを閉じたことをもって検出することができる。

【 0 0 6 6 】

出力制限表示部 4 9 7 は、メインバッテリー 4 の温度が出力制限温度から外れていた場合にモータ 1 8 の出力が制限されていることを示す図形を表示させる。メインバッテリー 4 は寒冷地や冬季等、温度が極端に低い場合、あるいは、その逆にメインバッテリー 4 の温度が極端に高い場合は、モータ 1 8 に大電流を供給することができない。そこで、メインバッテリー 4 の温度が下限値未満である場合、または上限値以上である場合、モータ出力制御部 8 1 は、インバータ回路 8 2 の駆動デューティを小さい値に制限してモータ 1 8 の出力を制限する機能を有する。この機能によってモータ 1 8 の出力が制限されている場合には、出力制限表示部 4 9 7 は、予定の図形を表示してユーザに注意を促す。出力制限表示部 4 9 7 でモータ 1 8 の出力が制限されていることを示すことによって、ユーザはアクセルグリップ操作に対するスムーズな加速応答がない場合にも違和感をもたないですむ。この例では、出力制限表示部 4 9 7 は、亀の外形を象った図形を点灯させるようにしたが、図形は変形可能であるし、図形に限らず、文字表示であってもよい。

【 0 0 6 7 】

なお、車速表示部 4 9 1 は、走行モードの間だけ車速表示を行い、充電モード（充電コネクタを接続して外部からの電力で充電しているモード）では、車速表示部 4 9 1 の車速を表す数値および単位のセグメントを消灯する。

【 0 0 6 8 】

10

20

30

40

50

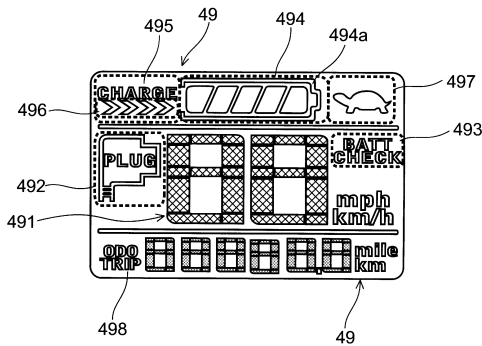
図9は、メータ表示装置の正面図である。メータ表示装置48は、基板481を備え、この基板481上の中央に表示部49を構成するLCDが配置される。表示部49の上方にはシステムアラーム灯90、方向指示灯91、および車速アラーム灯92が設けられ、表示部49の下方にはスタンバイ表示灯93が設けられる。基板481はレンズ482によって覆われる。レンズ482は、基板481を支持するケース(図示せず)に、3箇所(A、B、C)でネジ止めされる。また、ケースは、ハンドルカバー47(図2参照)にメータ表示装置48を係止させるためのステー483を有する。なお、サブバッテリー点検表示部493には、メインバッテリーの容量点検(メンテナンス点検)を促す表示を点滅等により行ってもよい。その表示は、たとえば、車両の走行距離、前回の点検からの経過時間、充放電回数等に基づいてなされるようにしてもよい。

【符号の説明】

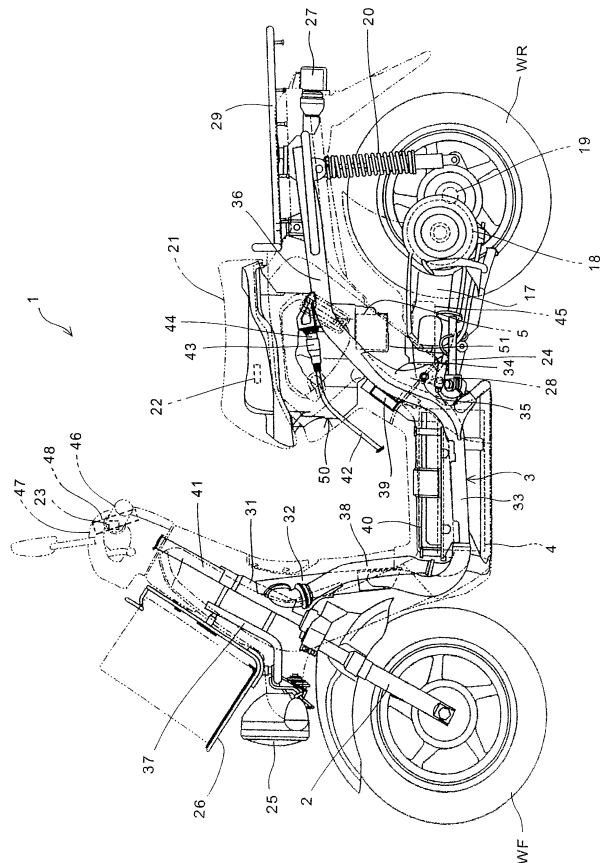
【0069】

1...電動車両、 4...メインバッテリー、 5...サブバッテリー、 6...ダウンレギュレータ、 7...BMU、 13...充電コネクタ、 18...モータ、 43...プラグ、 44...ソケット、 45...PDU、 48...メータ表示装置、 49...表示部、 81...出力制御回路、 491...車速表示部、 492...充電コネクタ状態表示部、 493...サブバッテリー残量表示部、 494...メインバッテリー残量表示部、 495...充電表示部、 496...回生充電表示部、 497...出力制限表示部

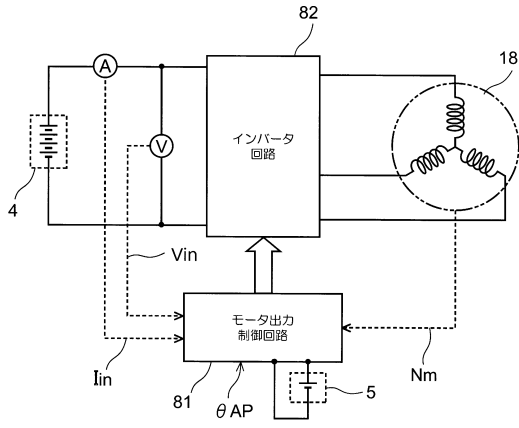
【図1】



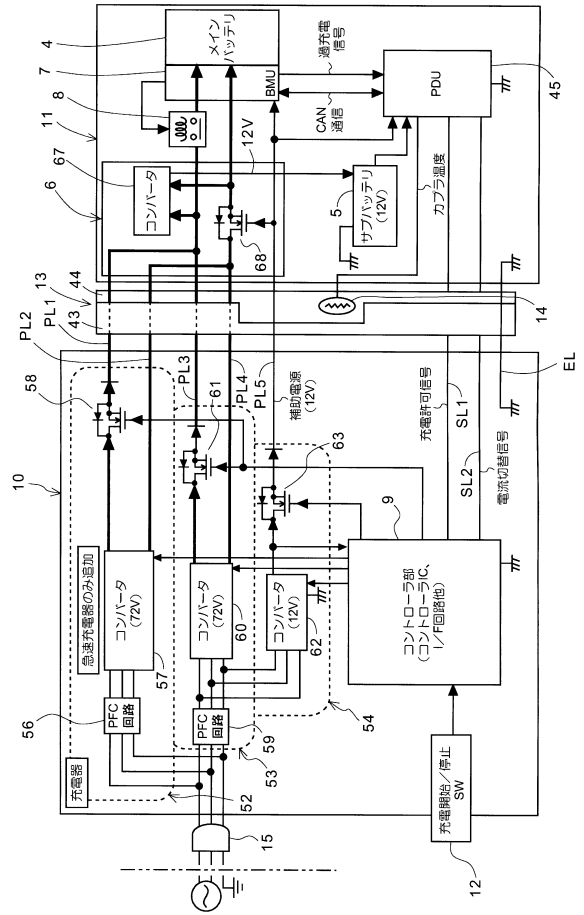
【図2】



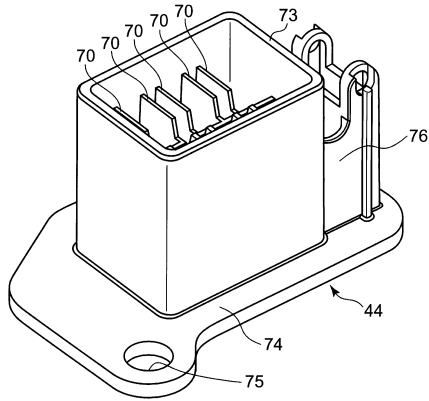
【図3】



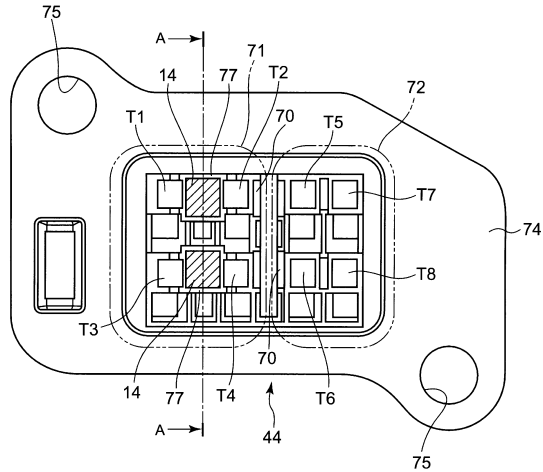
【図4】



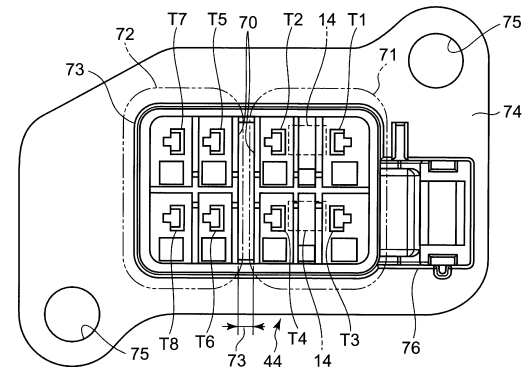
【図5】



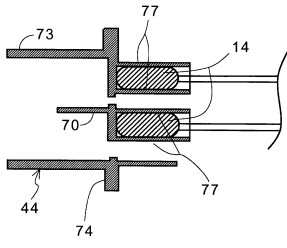
【図6】



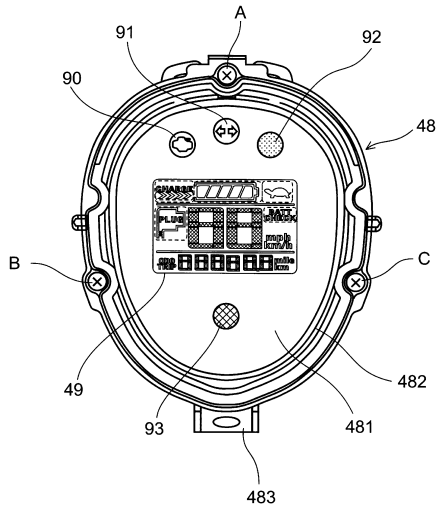
【図7】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 安弘

埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内

審査官 久保田 創

(56)参考文献 特開2003-276526(JP,A)
特開2002-087112(JP,A)
特開2010-124538(JP,A)
特開2010-110055(JP,A)
特開2004-243832(JP,A)
特開2001-008311(JP,A)
特開2009-173194(JP,A)
特開2010-068626(JP,A)
特許第3018958(JP,B2)
特開昭62-058111(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60L 3/00

B60L 11/18

B60K 35/00