

(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2013-3138

(P2013-3138A)

(43) 公開日 平成25年1月7日(2013.1.7)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
GO 1 M	17/007	(2006.01)	GO 1 M	17/00	A	3 D 2 0 2		
B 6 0 L	3/00	(2006.01)	B 6 0 L	3/00	L	5 G 5 0 3		
B 6 0 K	6/22	(2007.10)	B 6 0 K	6/22		5 H 1 2 5		
H 0 2 J	7/00	(2006.01)	H 0 2 J	7/00	P			

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2012-86589 (P2012-86589)
 (22) 出願日 平成24年4月5日 (2012.4.5)
 (31) 優先権主張番号 13/162,544
 (32) 優先日 平成23年6月16日 (2011.6.16)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 000155023
 株式会社堀場製作所
 京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地
 (71) 出願人 592096443
 ホリバ インストルメンツ インコーポレ
 イテッド
 HORIBA INSTRUMENTS
 INCORPORATED
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92
 714 アービン アームストロングアベ
 ニュー 17671
 (74) 代理人 100121441
 弁理士 西村 電平
 (74) 代理人 100113468
 弁理士 佐藤 明子

最終頁に続く

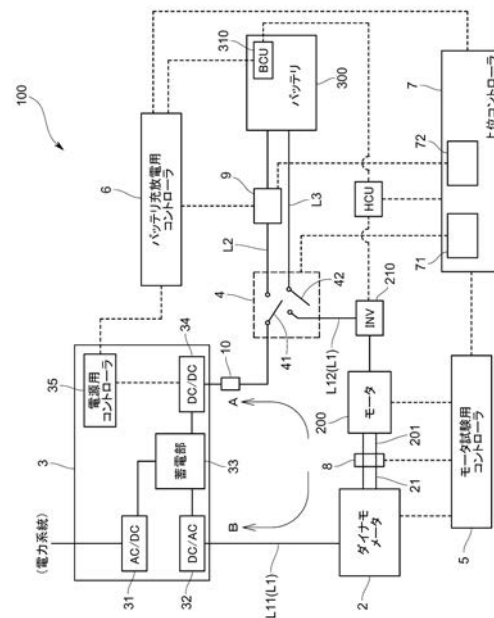
(54) 【発明の名称】 電気自動車又はハイブリッド電気自動車用試験システム

(57) 【要約】

【課題】 1つのシステムによりEV又はHEV(HV)に搭載されるモータの試験とEV又はHEV(HV)に搭載されるバッテリーの充放電を可能にする。

【解決手段】 EV又はHEV(HV)に搭載されるモータ200の出力軸201が連結されるダイナモメータ2と、モータ200又はダイナモメータ2に電力を供給する電源装置3と、電源装置3の電力をダイナモメータ2及びモータ200に供給するモータ試験用回路L1と、EV又はHEV(HV)に搭載されるバッテリー300が接続されて、電源装置3の電力をバッテリー300に供給する又はバッテリー300の電力を排出するバッテリー充放電用回路L2と、モータ試験用回路L1とバッテリー充放電用回路L2とを切り替える回路切替機構4とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気自動車又はハイブリッド電気自動車に搭載されるモータの出力軸が連結されるダイナモメータと、

前記モータ又は前記ダイナモメータに電力を供給する電源装置と、

前記電源装置の電力を前記ダイナモメータ及び前記モータに供給するモータ試験用回路と、

電気自動車又はハイブリッド電気自動車に搭載されるバッテリーが接続されて、前記電源装置の電力を前記バッテリーに供給する又は前記バッテリーの電力を排出するバッテリー充放電用回路と、

前記モータ試験用回路と前記バッテリー充放電用回路とを切り替える回路切替機構とを備える電気自動車用試験システム。

【請求項 2】

前記バッテリー充放電用回路に設けられて、前記バッテリー充放電用回路を導通又は遮断するオンオフスイッチと、

前記オンオフスイッチのオンオフ制御を行うスイッチ制御部とを備え、

前記スイッチ制御部が、前記電源装置の電圧と前記バッテリーの電圧との差が所定範囲内となった場合に前記オンオフスイッチをオンにする請求項 1 記載の電気自動車用試験システム。

【請求項 3】

前記スイッチ制御部が、前記モータ試験用回路から前記バッテリー充放電用回路へ切り替える前は前記オンオフスイッチをオフとしており、前記モータ試験用回路から前記バッテリー充放電用回路へ切り替えた後において前記電源装置の電圧と前記バッテリーの電圧との差が所定範囲内となった場合に、前記オンオフスイッチをオンにする請求項 2 記載の電気自動車用試験システム。

【請求項 4】

前記モータを電動機として駆動させることにより、前記ダイナモメータを発電機として駆動させて、前記ダイナモメータにより発電された電力を前記電源装置に蓄電するとともに、

前記ダイナモメータを電動機として駆動させることにより、前記モータを発電機として駆動させて、前記モータにより発電された電力を前記電源装置に蓄電する請求項 1、2 又は 3 記載の電気自動車用試験システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気自動車（EV）又はハイブリッド電気自動車（HEV）等に搭載されるモータの動作性能等を試験するための試験システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

電気自動車（EV）又はハイブリッド電気自動車（HEV）等に搭載されるモータの動作性能等を試験するためのモータ試験システムとして、特許文献 1 に示すように、EV 又は HEV に搭載されるモータを動力吸収部であるダイナモメータに機械的に接続してモータの発生トルクを計測し、当該モータの出力トルク等を測定するものが考えられている。この試験システムには、ダイナモメータに電力を供給するためのダイナモ用電源と、モータを駆動させるためのモータ用電源とが設けられている。

【0003】

一方で、EV 又は HEV に搭載されるバッテリーの充放電試験を行うバッテリー試験システムとして、特許文献 2 に示すように、バッテリーの温度、電圧及び電流等のバッテリー情報に基づいて電池容量（SOC；State of Charge）を算出し、この電池容量

10

20

30

40

50

のデータに基づいて充放電装置を制御して、バッテリーの電池容量を一定に保持するようにするものが考えられている。この試験システムにはバッテリーを充放電させるためのバッテリー用電源が設けられている。

【0004】

従来、EV又はHEV用モータ試験及びEV又はHEV用バッテリーの充放電の両方を行う場合には、モータ試験用システム及びバッテリー充放電システムの両方を用いる必要がある。

【0005】

しかしながら、モータ試験用システム及びバッテリー充放電システムの両方を用いると、上記の通り、各システム専用の電源を準備する必要があり、設備コストが高くなってしま 10
うだけでなく、その設置スペースも大きくなってしま 10
う。また、近年では、実際にEV又はHEVにモータ及びバッテリーの両方を搭載した状態を模擬して、EV又はHEVの全体性能を検査できるようにするため、モータ試験システムとバッテリー充放電システムとの両方を設置するようになりつつある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2001-91410号公報

【特許文献2】特開2002-90431号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そこで本発明は、1つのシステムによりEV又はHEVに搭載されるモータの試験とEV又はHEVに搭載されるバッテリーの充放電を可能にすることをその主たる所期課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

すなわち本発明に係る電気自動車用試験システムは、電気自動車又はハイブリッド電気自動車に搭載されるモータの出力軸が連結されるダイナモメータと、前記モータ又は前記ダイナモメータに電力を供給する電源装置と、前記電源装置の電力を前記ダイナモメータ及び前記モータに供給するモータ試験用回路と、電気自動車又はハイブリッド電気自動車に搭載されるバッテリーが接続されて、前記電源装置の電力を前記バッテリーに供給する又は前記バッテリーの電力を排出するバッテリー充放電用回路と、前記モータ試験用回路と前記バッテリー充放電用回路とを切り替える回路切替機構とを備えることを特徴とする。

【0009】

このようなものであれば、電源装置に対してモータ試験用回路及びバッテリー充放電用回路を切り替え可能に構成しているので、モータ試験用回路を導通させることにより、モータの動作性能等を試験することができる。また、バッテリー充放電用回路を導通させることで、バッテリーの充放電を行うことができる。このように1つのシステムによりEV又はHEVに搭載されるモータの試験とEV又はHEVに搭載されるバッテリーの充放電を可能に 40
することができる。その結果、バッテリー充放電専用の電源装置を用意する必要が無いので、設備コストを削減することができるとともに、設置スペースを省スペース化することができる。さらに、バッテリー充放電用回路によってバッテリーの充放電を行い、所望の電池容量(SOC)にしたバッテリーをそのまま動かすことなく回路を切り替えてモータに接続することで、そのバッテリーを用いたモータの試験を行うこともできる。

【0010】

前記バッテリー充放電用回路に設けられて、前記バッテリー充放電用回路を導通又は遮断するオンオフスイッチと、前記オンオフスイッチのオンオフ制御を行うスイッチ制御部とを備え、前記スイッチ制御部が、前記電源装置の電圧と前記バッテリーの電圧との差が所定範囲内となった場合に前記オンオフスイッチをオンにすることが望ましい。なお、電源装置 50

の電圧とは電源装置の出力電圧であり、バッテリーの電圧とは端子間電圧である。これならば、電源装置の電圧とバッテリーの電圧とが異なることによりバッテリー充放電回路に生じる定格以上の大電流によりバッテリー等の例えばヒューズ等の遮断器が遮断して充放電ができないという問題を解決することができる。

【 0 0 1 1 】

上記の電源装置の電圧とバッテリーの電圧との差が最も顕著となるのは、モータ試験用回路からバッテリー充放電回路に切り替えるときである。したがって、前記スイッチ制御部が、前記モータ試験用回路から前記バッテリー充放電回路へ切り替える前は前記オンオフスイッチをオフとしており、前記モータ試験用回路から前記バッテリー充放電回路へ切り替えた後において前記電源装置の電圧と前記バッテリーの電圧との差が所定範囲内となった場合に、前記オンオフスイッチをオンにすることが望ましい。

10

【 0 0 1 2 】

前記モータを電動機として駆動させることにより、前記ダイナモメータを発電機として駆動させて、前記ダイナモメータにより発電された電力を前記電源装置に蓄電するとともに、前記ダイナモメータを電動機として駆動させることにより、前記モータを発電機として駆動させて、前記モータにより発電された電力を前記電源装置に蓄電することが望ましい。これならば、エネルギーをモータ試験用回路内で循環させることができるので、省エネルギー化を実現することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

このように構成した本発明によれば、1つのシステムによりEV又はHEVに搭載されるモータの試験とEV又はHEVに搭載されるバッテリーの充放電を可能にすることができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 本実施形態の電気自動車用試験システムの構成を示す図。

【 図 2 】 同実施形態のバッテリー充放電回路の構成を示す図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

以下に本発明に係る電気自動車用試験システム100の一実施形態について図面を参照して説明する。

30

【 0 0 1 6 】

本実施形態の電気自動車用試験システム100は、電気自動車(EV)又はハイブリッド電気自動車(HEV)に搭載されるモータ200の動作性能試験、及びEV又はHEVに搭載されるバッテリー300の充放電を行うために用いられるものである。

【 0 0 1 7 】

具体的にこのものは、図1に示すように、試験対象のモータ200の出力軸が連結されるダイナモメータ2と、モータ200及びダイナモメータ2に電力を供給する電源装置3と、この電源装置3の電力をダイナモメータ2及びモータ200に供給するモータ試験用回路L1と、試験対象のバッテリー300が接続されて、電源装置3の電力をバッテリー300に供給する又はバッテリー300の電力を排出するバッテリー充放電回路L2と、バッテリー300をモータ200に接続するバッテリー-モータ接続回路L3と、モータ試験用回路L1とバッテリー充放電回路L2とバッテリー-モータ接続回路L3とを切り替える回路切替機構4と、モータ200の動作性能試験をコントロールするモータ試験用コントローラ5と、バッテリー300の充放電をコントロールするバッテリー充放電用コントローラ6と、システム全体をコントロールする上位コントローラ7とを備えている。バッテリー300は、例えば鉛蓄電池等の複数の単電池を直列又は並列に接続してなる組電池である。なお、図1及び図2に示す各コントローラ等は信号ライン(破線で示している)により接続されており、各信号ラインで接続されたコントローラ等は相互に信号のやり取りを行う。なお、各コントローラ等は無線により相互に信号のやり取りを行うように構成しても良い。

40

50

【 0 0 1 8 】

ダイナモメータ 2 は、その駆動軸 2 1 がモータ 2 0 0 の出力軸 2 0 1 とジョイント部材（不図示）を介して機械的に分離自在に連結されるものであり、例えば交流式発電機である。このダイナモメータ 2 は、駆動軸 2 1 がモータ 2 0 0 により回転されることにより電力を発生する発電機として機能するだけでなく、電源装置から電力が供給されることによって駆動軸 2 1 を回転して、当該駆動軸 2 1 に連結されたモータ 2 0 0 を発電機とする電動機として機能する。このダイナモメータ 2 はモータ試験用コントローラ 5 により駆動制御される。

【 0 0 1 9 】

なお、このダイナモメータ 2 の駆動軸 2 1 に連結された出力軸 2 0 1 には、トルクセンサ 8 が設けられており、このトルクセンサ 8 により得られたトルク検出信号は、モータ試験用コントローラ 5 に出力される。

10

【 0 0 2 0 】

電源装置 3 は、電力系統から受電した交流電力を直流電力に変換する A C / D C コンバータ 3 1 と、当該 A C / D C コンバータ 3 1 により変換された直流電力を交流電力に変換してダイナモメータ 2 に出力するための D C / A C インバータ 3 2 と、前記 A C / D C コンバータ 3 1 により変換された直流電力を充電する例えばコンデンサ等の蓄電部 3 3 と、当該蓄電部 3 3 に充電された直流電力又は前記 A C / D C コンバータ 3 1 により変換された直流電力を所望の電圧値に変換する D C / D C コンバータ 3 4 と、それらをコントロールするための電源用コントローラ 3 5 とを備えている。

20

【 0 0 2 1 】

電源用コントローラ 3 5 は、D C / D C コンバータ 3 4 を制御することで、電源装置 3 からモータ 2 0 0 又はバッテリー 3 0 0 に出力する直流電圧を調整するものである。具体的に電源用コントローラ 3 5 は、モータ試験モード（後述する回路切替機構 4 よりモータ試験用回路 L 1 が導通する場合）では、モータ 2 0 0（モータ用インバータ 2 1 0）に出力する電源装置 3 の直流電圧値を調整し、バッテリー充放電モード（後述する回路切替機構 4 よりバッテリー充放電用回路 L 2 が導通する場合）では、バッテリー 3 0 0 の所望の電池容量（S O C（S t a t e o f C h a r g e））に合わせて出力する電源装置 3 の直流電圧値を調整する。この電源用コントローラ 3 5 は、C P U、メモリ、入出力インターフェース等を備えた専用乃至汎用のコンピュータであり、前記メモリに格納された電源用制御プログラムに従って C P U や周辺機器が協働することにより、D C / D C コンバータ 3 4 等を制御する。

30

【 0 0 2 2 】

モータ試験用回路 L 1 は、電源装置 3 の A C / D C コンバータ 3 1 とダイナモメータ 2 とを導通させるダイナモ用給電回路 L 1 1 と、電源装置 3 の D C / D C コンバータ 3 4 とモータ 2 0 0 及びモータ用インバータ 2 1 0 とを導通させるモータ用給電回路 L 1 2 とからなる。

【 0 0 2 3 】

バッテリー充放電用回路 L 2 は、電源装置 3 の D C / D C コンバータ 3 4 とバッテリー 3 0 0 とを導通させる回路である。

40

【 0 0 2 4 】

バッテリー - モータ接続回路 L 3 は、充放電されて所望の S O C とされたバッテリー 3 0 0 をモータ 2 0 0 に接続する回路である。

【 0 0 2 5 】

回路切替機構 4 は、モータ試験用回路 L 1 とバッテリー充放電用回路 L 2 とを切り替えるスイッチ 4 1 と、バッテリー - モータ接続回路 L 3 のオンオフを切り替えるスイッチ 4 2 とを有する。スイッチ 4 1 は、モータ試験用回路 L 1 のうちモータ用給電回路 L 1 2 とバッテリー充放電用回路 L 2 との間に介在して設けられており、前記上位コントローラ 7 に設定された切替機構制御部 7 1 によって制御される。また、スイッチ 4 2 は、モータ試験用回路 L 1 のうちモータ用給電回路 L 1 2 とバッテリー - モータ接続回路 L 3 との間に介在して

50

設けられており、前記上位コントローラ 7 に設定された切替機構制御部 7 1 によって制御される。

【0026】

この切替機構制御部 7 1 は、例えばユーザからの入力信号を取得して電力を導通させる回路 L 1、L 2、L 3 を切り替えることができる。その他、バッテリー充放電回路 L 2 に設けられた給電コネクタ（不図示）にバッテリー 3 0 0 が接続されたことを検知するセンサ（不図示）を設けておき、このセンサの検知信号を取得して導通させる回路 L 1、L 2 を切り替えることもできる。また、切替機構制御部 7 1 は、後述するバッテリー用コントローラ 3 1 0 によりバッテリー 3 0 0 が所望の SOC になったことを検知して、スイッチ 4 1 が回路 L 1、L 2 の何れにも接続されない状態とするとともに、スイッチ 4 2 をオンしてバッテリ - モータ接続回路 L 3 をオンにする。

10

【0027】

モータ試験用コントローラ 5 は、電気自動車用試験システム 1 0 0 におけるモータ試験全体を制御するものであり、CPU、メモリ、入出力インターフェース等を備えた専用乃至汎用のコンピュータであり、前記メモリに格納されたモータ試験用制御プログラムに従って CPU や周辺機器が協働することにより、ダイナモメータ 2 及びモータ 2 0 0 等を制御する。

【0028】

具体的にモータ試験用コントローラ 5 は、以下のようにモータ試験を行うべくダイナモメータ 2 及びモータ 2 0 0 を制御する。つまり、モータ試験用コントローラ 5 は、予め入力された運転パターン（例えば 1 0 . 1 5 モードや 1 1 モード等の走行モード）に基づいて、アクセル操作量及びブレーキ操作量を求めて、トルク指令（加速、減速）を算出し、このトルク指令に基づいてモータ 2 0 0 を駆動制御する。そして、このとき発生する負荷トルクをトルクセンサ 8 により検出して、予め設定した電気自動車の慣性量及び走行抵抗から、そのとき発生する理論加速度を算出する。そして、この理論加速度を積分して得られる理論車両速度相当の回転数が得られるように、ダイナモメータ 2 を制御する。同時に、運転パターンに含まれる目標速度を前記理論車両速度とを比較し、その差がゼロとなるようにトルク指令値を制御することにより、目標速度パターンに応じた回転パターンでモータ 2 0 0 を回転させる。

20

【0029】

バッテリー充放電用コントローラ 6 は、電気自動車用試験システム 1 0 0 におけるバッテリーの充放電を制御するものであり、CPU、メモリ、入出力インターフェース等を備えた専用乃至汎用のコンピュータであり、前記メモリに格納されたバッテリー充放電用制御プログラムに従って CPU や周辺機器が協働することにより、電源装置 3 及びバッテリー 3 0 0 等を制御する。

30

【0030】

具体的にバッテリー充放電用コントローラ 6 は、バッテリー 3 0 0 に設けられたバッテリー用コントローラ 3 1 0 から得られるバッテリー情報に基づいて上位コントローラ 7 からの指示に従い、当該バッテリー 3 0 0 が所望の電池容量（SOC）となるように電源装置 3 を制御する。つまり、上位コントローラ 7 は、バッテリー 3 0 0 を所望の電池容量とするために電源装置 3 が出力すべき電圧及び電流をバッテリー充放電用コントローラ 6 を経由して電源用コントローラ 3 5 に出力する。この電圧データを取得した電源用コントローラ 3 5 は、この電圧及び電流データに基づいて電源装置 3 の DC / DC コンバータ 3 4 を制御する。

40

【0031】

なお、バッテリー用コントローラ（BCU：Battery Control Unit）3 1 0 は、CPU、メモリ、入出力インターフェース等を備えた専用乃至汎用のコンピュータであり、前記メモリに格納されたバッテリー用制御プログラムに従って CPU や周辺機器が協働することにより、バッテリー 3 0 0 の電流、電圧及び温度を検出するとともに、それらに基づいて電池容量（SOC）を算出する。

【0032】

50

上位コントローラ 7 は、電気自動車用試験システム 100 を用いてモータ試験を行うモータ試験モードとバッテリーの充放電を行うバッテリー充放電モードとを切り替えるものであり、CPU、メモリ、入出力インターフェース等を備えた専用乃至汎用のコンピュータであり、前記メモリに格納されたモータ試験用制御プログラムに従って CPU や周辺機器が協働することにより、モータ試験用コントローラ 5 及びバッテリー充放電用コントローラ 6 を管理するとともに、前記回路切替機構 4 を制御する切替機構制御部 71 として機能する。なお、上位コントローラ 7 とモータ試験用コントローラ 5 及びバッテリー充放電用コントローラ 6 とは有線又は無線により通信可能に構成されている。

【0033】

具体的に上位コントローラ 7 は、切替機構制御部 71 により、回路切替機構 4 のスイッチ 41 を切り替えるための制御信号をスイッチ 41 に出力して、モータ試験モードとバッテリー充放電モードとを切り替える。モータ試験モードにおいてはモータ試験用回路 L1 (具体的にはモータ用給電回路 L12) が導通し、バッテリー充放電モードにおいてはバッテリー充放電用回路 L2 が導通する。

10

【0034】

しかして本実施形態の電気自動車用試験システム 100 は、図 2 に示すように、バッテリー充放電用回路 L2 に設けられたオンオフスイッチ 9 と、当該オンオフスイッチ 9 をオンオフ制御するスイッチ制御部 72 とをさらに有する。

【0035】

オンオフスイッチ 9 は、DC/DC コンバータ 34 の出力側に設けられた LC フィルタからなる出力フィルタ 341 よりもバッテリー側に設けられており、本実施形態では、バッテリー 300 の正極端子側に接続されるライン L21 及び負極端子側に接続されるライン L22 それぞれにスイッチ 91、92 を設けることで構成されている。

20

【0036】

スイッチ制御部 72 は、前記上位コントローラ 7 に設定されており、モータ試験用回路 L1 からバッテリー充放電用回路 L2 へ切り替える前はオンオフスイッチ 9 をオフとしており、モータ試験用回路 L1 からバッテリー充放電用回路 L2 へ切り替えた後において電源装置 3 の出力電圧とバッテリー 300 の端子間電圧とが同一又はその差が所定範囲内となった場合に、オンオフスイッチ 9 をオンにする。

【0037】

このスイッチ制御部 72 は、オンオフスイッチ 9 よりも電源装置側の電圧、つまり電源装置 3 の DC/DC コンバータ 34 の出力電圧を検知する電圧センサ 10 からの電圧検出信号を取得するとともに、オンオフスイッチ 9 よりもバッテリー側の電圧、つまりバッテリー 300 に内蔵された BMC 310 から端子間電圧を示す電圧信号を取得する。そして、これら取得した電源装置 3 の出力電圧とバッテリー 300 の端子間電圧とが同一又はその差が所定範囲内であるか否かを判断する。なお、所定範囲内とは、バッテリー 300 内に内蔵された遮断器 (例えばヒューズ) 320 によりバッテリー 300 内の回路が遮断されない程度の電流値となる電圧差である。

30

【0038】

所定範囲内でない場合には、上位コントローラ 7 は、バッテリー充放電用コントローラ 6 に制御信号を出力し、バッテリー充放電用コントローラ 6 は、電源装置 3 の出力電圧を制御する電源用コントローラ 35 に制御信号を出力して、電源装置 3 の出力電圧が、バッテリー 300 の端子間電圧となるようにする。或いは、上位コントローラ 7 は、バッテリーの端子間電圧を制御する BCU 310 に制御信号を出力して、バッテリー 300 の端子間電圧が、電源装置 3 の出力電圧となるようにする。

40

【0039】

具体的に上位コントローラ 7 は、HCU を経由して図 2 に示すスイッチ S1、S3 をオン、スイッチ S2 にするとともに、スイッチ 91、92 をオフにする。そうすると、バッテリー内の電池 330 からコンデンサに電力が供給されて、当該コンデンサ 340 の容量に応じて電荷が溜まり電圧 (例えば 300V) が生じる。そして、上位コントローラ 7 は、

50

コンデンサ340に電荷が溜まった後、HCUを経由してスイッチS1をオフ、スイッチS2、S3をオンにするとともに、スイッチ92をオン、スイッチ91をオフにして、DC/DCコンバータ34の出力電圧(コンバータ34の出力端子間電圧)がコンデンサ340の電圧(例えば300V)となるようにDC/DCコンバータ34を電圧制御する。そして、DC/DCコンバータ34の出力電圧とコンデンサ340の電圧とが同じ電圧になった後に、スイッチ91をオンにする。

【0040】

なお、スイッチ92をオン、スイッチ91をオフにして、DC/DCコンバータ34の出力電圧を制御しているので、コンデンサ340の基準電圧とDC/DCコンバータ34の基準電圧とを共通化することができ、コンデンサ340の電圧とDC/DCコンバータ34の出力電圧とを合わせ易くすることができる。また、バッテリー300内に設けたスイッチS1~S3、遮断器320、コンデンサ340等により、バッテリー300内への突入電流を防ぐことができる。

10

【0041】

また、本実施形態の電気自動車量試験システム100は、モータ試験モードにおいて、モータ200を電動機として駆動させることにより、ダイナモメータ2を発電機として駆動させて、ダイナモメータ2により発電された回生電力を電源装置3内の蓄電部33に蓄電するようにしている(図1の矢印B)。同じくモータ試験モードにおいて、ダイナモメータ2を電動機として駆動させることにより、モータ200を発電機として駆動させて、モータ200により発電された回生電力を電源装置3内の蓄電部33に蓄電するようにしている(図1の矢印A)。このようにモータ試験モードにおいて発生する回生電力を蓄電部33に蓄電可能に構成しているので、エネルギーをモータ試験用回路L1内で循環させることができ、省エネルギー化を実現することができる。

20

【0042】

このように構成した本実施形態に係る電気自動車用試験システム100によれば、回路切替機構4によりモータ試験用回路L1を導通させることで、モータ200の動作性能等を試験することができる。また、回路切替機構4によりバッテリー充放電用回路L2を導通させることで、バッテリー300の充放電を行い、所望の電池容量(SOC)に調節することができる。このように1つのシステムにより、EV又はHEVに搭載されるモータ200の試験とEV又はHEVに搭載されるバッテリー300の充放電とを可能にすることができる。したがって、バッテリー充放電専用の電源装置を用意する必要が無いので、設備コストを削減することができるとともに、設置スペースを省スペース化することができる。さらに、バッテリー充放電用回路L2によってバッテリー300の充放電を行い、所望の電池容量(SOC)にしたバッテリー300をそのまま動かすことなくバッテリー-モータ接続回路L3に切り替えてバッテリー300とモータ200とを接続することで、そのバッテリー300を用いたモータ200の試験を行うこともできる。

30

【0043】

なお、本発明は前記実施形態に限られるものではない。

【0044】

例えば、電源用コントローラのメモリに実際のバッテリーの挙動を示す挙動プログラムを格納して、モータ試験装置においてモータに給電する電源装置をバッテリー模擬装置として機能させても良い。なお、挙動プログラムは、バッテリーをモデル化したデータを用いて構成されている。電源用コントローラは、この挙動プログラムに基づいて、DC/DCコンバータ等を制御する。

40

【0045】

また、前記実施形態の電源装置は、ダイナモメータ及びモータで共通のものを用いているが、それぞれ異なる電源装置を用いても良い。この場合、バッテリーの充放電に用いる電源は、それらのうち一方を用いればよい。

【0046】

さらに、前記実施形態では切替機構制御部によりスイッチを制御するように構成してい

50

るが、回路切替機構が機械式スイッチを有しており、この機械式スイッチをユーザが手動で切り替えるように構成しても良い。

【0047】

さらに、前記実施形態の電気自動車用試験システムにおいて、バッテリーの充放電特性試験、サイクル寿命試験等を行うように構成しても良い。具体的には、バッテリー充放電用コントローラに充放電特性試験プログラム又はサイクル寿命試験プログラムを格納しておき、これらのプログラムに従ってCPUや周辺機器を協働させて試験を行う。

【0048】

その上、前記実施形態の各コントローラは、それぞれ機能ごとに物理的に別体に形成されて有線又は無線により通信可能に構成しても良いし、上位コントローラとモータ試験用コントローラ又はバッテリー充放電用コントローラとを物理的に一体に構成しても良い。また、各コントローラが発揮する機能を別のコントローラで発揮するように構成しても良い。

10

【0049】

その他、本発明は前記実施形態に限られず、その趣旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であるのは言うまでもない。

【符号の説明】

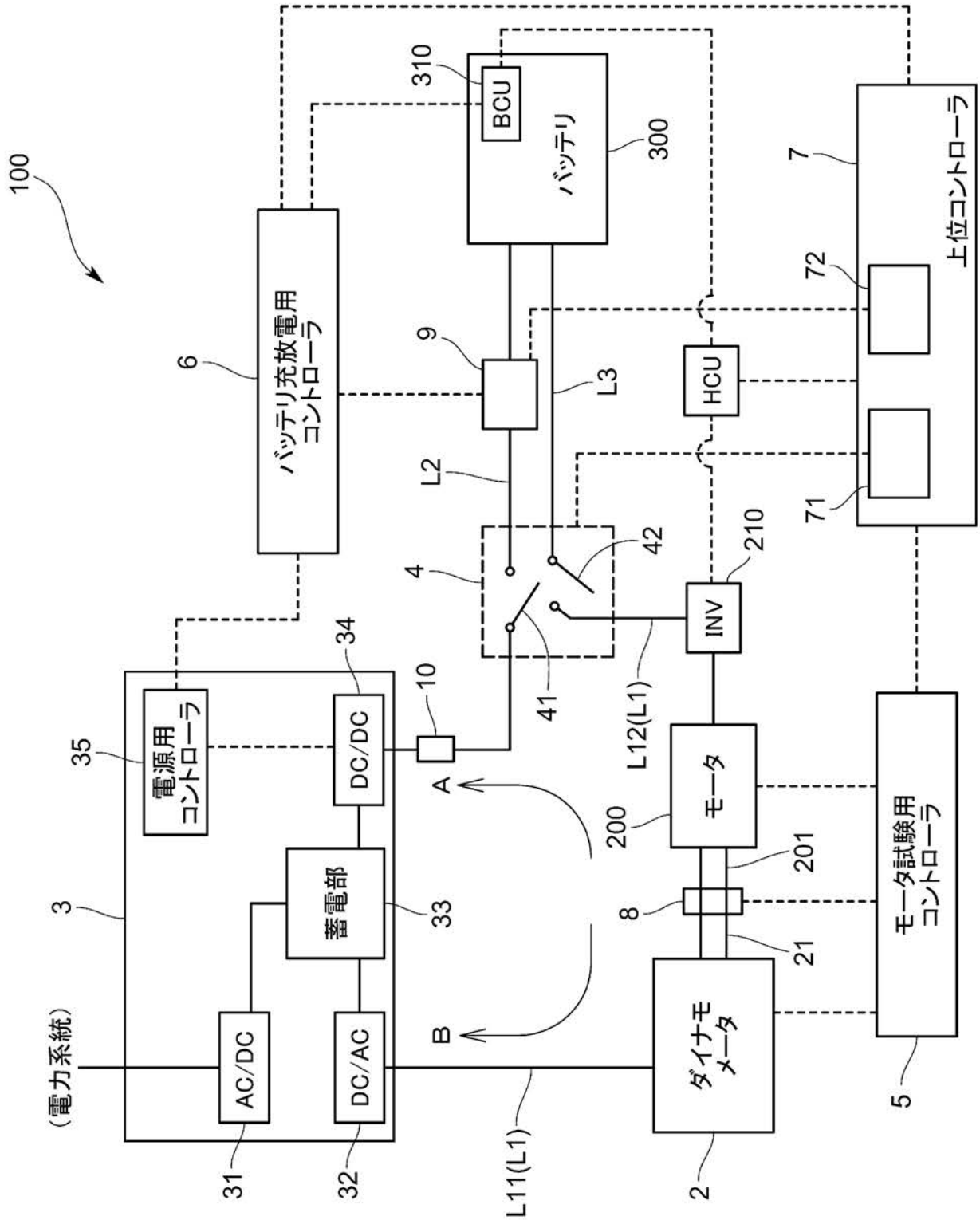
【0050】

- 100・・・電気自動車用試験システム
- 200・・・モータ
- 201・・・出力軸
- 300・・・バッテリー
- 2・・・ダイナモメータ
- 3・・・電源装置
- 4・・・回路切替機構
- L1・・・モータ試験用回路
- L2・・・バッテリー充放電用回路
- 71・・・切替機構制御部
- 72・・・スイッチ制御部
- 9・・・オンオフスイッチ

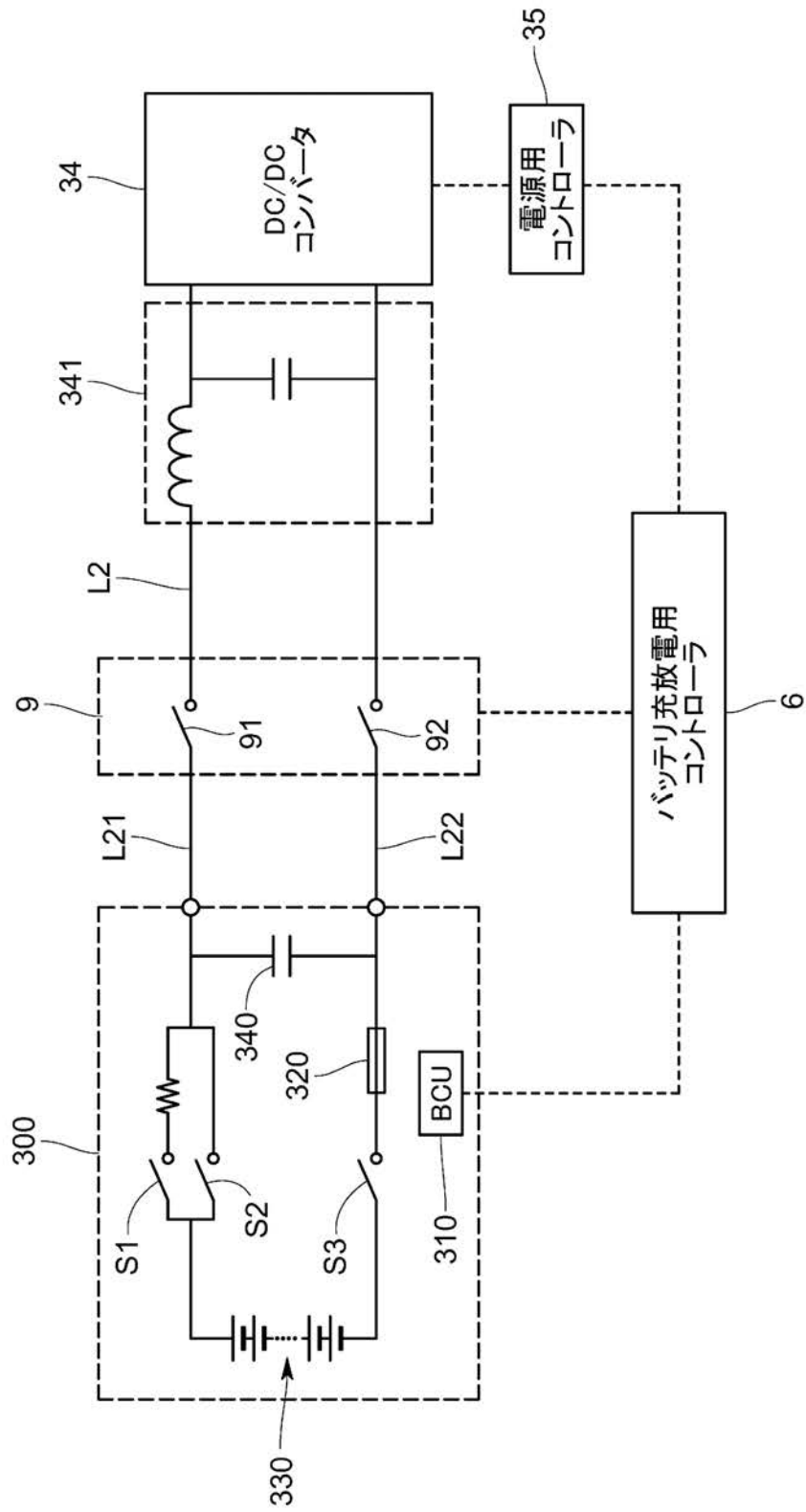
20

30

【図1】



【図 2】



フロントページの続き

(74)代理人 100154704

弁理士 齊藤 真大

(72)発明者 八尾 正弘

京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地 株式会社堀場製作所内

(72)発明者 笹原 一久

京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地 株式会社堀場製作所内

(72)発明者 駒田 峰之

京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地 株式会社堀場製作所内

(72)発明者 リチャード ルーマー

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92714 アービン アームストロングアベニュー 17
671 ホリバ インスツルメンツ インコーポレイテッド内

(72)発明者 スティーブ ウィッター

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92714 アービン アームストロングアベニュー 17
671 ホリバ インスツルメンツ インコーポレイテッド内

Fターム(参考) 3D202 DD45 EE02

5G503 AA07 BA01 BB01 DA04 FA06

5H125 AA01 AC12 BA00 BC05 BC30 CD04 EE23 EE41