

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4893703号
(P4893703)

(45) 発行日 平成24年3月7日(2012.3.7)

(24) 登録日 平成24年1月6日(2012.1.6)

(51) Int. Cl.			F I		
HO 2 J	7/00	(2006.01)	HO 2 J	7/00	Y
HO 1 M	10/48	(2006.01)	HO 2 J	7/00	P
GO 1 D	7/00	(2006.01)	HO 1 M	10/48	P
			GO 1 D	7/00	G

請求項の数 8 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2008-181524 (P2008-181524)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22) 出願日	平成20年7月11日 (2008.7.11)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65) 公開番号	特開2010-22154 (P2010-22154A)	(74) 代理人	100064746 弁理士 深見 久郎
(43) 公開日	平成22年1月28日 (2010.1.28)	(74) 代理人	100085132 弁理士 森田 俊雄
審査請求日	平成21年4月17日 (2009.4.17)	(74) 代理人	100096781 弁理士 堀井 豊
		(74) 代理人	100111246 弁理士 荒川 伸夫
		(72) 発明者	内田 昌利 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蓄電装置の劣化表示システムおよび蓄電装置の劣化表示方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に搭載された走行用の蓄電装置について評価された劣化状況に関する情報を表示するための蓄電装置の劣化表示システムであって、

前記劣化状況に関する情報を、前記車両のユーザー向けの第1の表示項目、前記車両の保守を行なうディーラー向けの第2の表示項目、および前記車両を製造するメーカー向けの第3の表示項目に加工するデータ加工部と、

前記データ加工部によって前記第1から第3の表示項目に加工された前記情報を、前記ユーザー、前記ディーラーおよび前記メーカーに向けて表示する表示部とを備え、

前記表示部は、前記データ加工部によって加工された前記情報を前記蓄電装置の使用時間の尺度で表示する時間表示とするか、または、前記データ加工部によって加工された前記情報を前記車両の走行距離の尺度で表示する距離表示とするかを利用者が選択可能に構成され、

前記第1の表示項目は、前記蓄電装置の寿命に関する情報を含み、

前記第2の表示項目は、前記蓄電装置の異常発生状況に関する情報を含み、

前記第3の表示項目は、予め解析された前記蓄電装置の劣化予測を示す情報と、前記蓄電装置の使用実績に基づき評価された劣化実績を示す情報とを含む、蓄電装置の劣化表示システム。

【請求項2】

前記表示部は、前記蓄電装置の寿命を改善するために前記車両の使い方の変更を利用者

に促す改善情報をさらに表示可能に構成される、請求項 1 に記載の蓄電装置の劣化表示システム。

【請求項 3】

前記蓄電装置の寿命に関する情報は、前記車両が使用される地域において法規として定められた寿命保証に関する情報と、前記蓄電装置の使用実績に基づき評価された寿命に関する情報とを含む、請求項 1 または請求項 2 に記載の蓄電装置の劣化表示システム。

【請求項 4】

前記表示部の利用者の要求に応じて、前記表示部に表示される前記情報を前記第 1 から第 3 の表示項目のいずれかに切替える表示制御部をさらに備える、請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置の劣化表示システム。

10

【請求項 5】

車両に搭載された走行用の蓄電装置について評価された劣化状況に関する情報を表示するための蓄電装置の劣化表示方法であって、

前記劣化状況に関する情報を、前記車両のユーザー向けの第 1 の表示項目、前記車両の保守を行なうディーラー向けの第 2 の表示項目、および前記車両を製造するメーカー向けの第 3 の表示項目に加工するステップと、

前記第 1 から第 3 の表示項目に加工された前記情報を、前記ユーザー、前記ディーラーおよび前記メーカーに向けて表示するステップとを含む、

前記表示するステップは、

前記加工するステップにおいて加工された前記情報を前記蓄電装置の使用時間の尺度で表示するステップと、

20

前記使用時間の尺度での表示とは選択的に、前記加工するステップにおいて加工された前記情報を前記車両の走行距離の尺度で表示するステップとを含む、

前記第 1 の表示項目は、前記蓄電装置の寿命に関する情報を含み、

前記第 2 の表示項目は、前記蓄電装置の異常発生状況に関する情報を含み、

前記第 3 の表示項目は、予め解析された前記蓄電装置の劣化予測を示す情報と、前記蓄電装置の使用実績に基づき評価された劣化実績を示す情報とを含む、蓄電装置の劣化表示方法。

【請求項 6】

前記蓄電装置の寿命を改善するために前記車両の使い方の変更を利用者に促す改善情報を表示するステップをさらに含む、請求項 5 に記載の蓄電装置の劣化表示方法。

30

【請求項 7】

前記蓄電装置の寿命に関する情報は、前記車両が使用される地域において法規として定められた寿命保証に関する情報と、前記蓄電装置の使用実績に基づき評価された寿命に関する情報とを含む、請求項 5 または請求項 6 に記載の蓄電装置の劣化表示方法。

【請求項 8】

前記劣化状況に関する情報を利用する利用者の要求に応じて、前記利用者に向けて表示される前記情報を前記第 1 から第 3 の表示項目のいずれかに切替えるステップをさらに含む、請求項 5 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置の劣化表示方法。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

この発明は、蓄電装置の劣化表示システムおよび蓄電装置の劣化表示方法に関し、特に、車両に搭載された走行用の蓄電装置について評価された劣化状況に関する情報を表示するための劣化表示システムおよび劣化表示方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特開平 5 - 2 2 7 6 6 9 号公報（特許文献 1）は、電気自動車用のバッテリー充電装置を開示する。このバッテリー充電装置は、電気自動車に搭載されるバッテリーに関する情報をデータベース化し、バッテリーの使用状況から適切な充電等を行なうために充電器側で全情報

50

を記録し診断するバッテリー管理システムを備える。

【0003】

具体的には、車には、バッテリー、ICカードリーダ・ライタ、車に関する運転情報を検知する車センサ、バッテリーに関する使用時の情報を検知するバッテリーセンサ等が搭載される。車センサおよびバッテリーセンサからの信号は、ICカードリーダ・ライタに入力され、ICカードに記録される。また、ICカードに記録された情報は、ICカードリーダ・ライタで必要時に読取られ、車側表示部に表示される。これにより、運転者は、バッテリーの充電量や寿命等を知ることができる。

【0004】

充電のサービスステーションには、充電設備、充電器制御部、ICカードリーダ・ライタ等が備えられる。ICカードリーダ・ライタは、ICカードに記録されたバッテリーに関する情報を読み出して充電に関する診断結果を得る解析手段を含み、その診断結果が充電器制御部に与えられる。充電器制御部は、ICカードリーダ・ライタから与えられる診断結果に応じて、充電器による充電開始や終了、充電電圧や電流等を制御する。

10

【0005】

このバッテリー充電装置によると、バッテリーの診断結果に基づいてバッテリーの種類に応じて充電を効率よく行なうことができ、電力エネルギーの損失を防止することができる（特許文献1参照）。

【特許文献1】特開平5-227669号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記のバッテリー充電装置では、バッテリーの寿命などの劣化状況が車両のユーザー（運転者）に表示される。一方、ユーザーだけでなく、車両の保守を行なうディーラーや、車両を製造するメーカーにおいても、走行用の蓄電装置（バッテリーやキャパシタなど）の劣化状況を把握したいとのニーズがある。ディーラーにとっては、蓄電装置の劣化状況に基づいて適切な保守を実施することができるし、メーカーにとっては、蓄電装置の劣化状況を検証して以後の改良にフィードバックすることができる。

【0007】

しかしながら、ユーザーとディーラーとメーカーとでは、把握したい情報は異なり、ユーザー、ディーラーおよびメーカーの各々の利用目的に応じて劣化状況を適切に表示する必要がある。上記公報に開示されるバッテリー充電装置は、このような観点についての検討はなされていない。

30

【0008】

そこで、この発明は、かかる課題を解決するためになされたものであり、その目的は、蓄電装置の劣化状況に関する情報を受け手に応じて適切に表示可能な蓄電装置の劣化表示システムを提供することである。

【0009】

また、この発明の別の目的は、蓄電装置の劣化状況に関する情報を受け手に応じて適切に表示可能な蓄電装置の劣化表示方法を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

この発明によれば、蓄電装置の劣化表示システムは、車両に搭載された走行用の蓄電装置について評価された劣化状況に関する情報を表示するための蓄電装置の劣化表示システムであって、データ加工部と、表示部とを備える。データ加工部は、劣化状況に関する情報を、車両のユーザー向けの第1の表示項目、車両の保守を行なうディーラー向けの第2の表示項目、および車両を製造するメーカー向けの第3の表示項目に加工する。表示部は、データ加工部によって第1から第3の表示項目に加工された情報を、ユーザー、ディーラーおよびメーカーに向けて表示する。

【0011】

50

好ましくは、第1の表示項目は、蓄電装置の寿命に関する情報を含む。

さらに好ましくは、蓄電装置の寿命に関する情報は、車両が使用される地域において法規として定められた寿命保証に関する情報と、蓄電装置の使用実績に基づき評価された寿命に関する情報とを含む。

【0012】

好ましくは、第2の表示項目は、蓄電装置の異常発生状況に関する情報を含む。

好ましくは、第3の表示項目は、予め解析された蓄電装置の劣化予測を示す情報と、蓄電装置の使用実績に基づき評価された劣化実績を示す情報とを含む。

【0013】

好ましくは、蓄電装置の劣化表示システムは、表示制御部をさらに備える。表示制御部は、表示部の利用者の要求に応じて、表示部に表示される情報を第1から第3の表示項目のいずれかに切替える。

10

【0014】

また、この発明によれば、蓄電装置の劣化表示方法は、車両に搭載された走行用の蓄電装置について評価された劣化状況に関する情報を表示するための蓄電装置の劣化表示方法であって、劣化状況に関する情報を、車両のユーザー向けの第1の表示項目、車両の保守を行なうディーラー向けの第2の表示項目、および車両を製造するメーカー向けの第3の表示項目に加工するステップと、第1から第3の表示項目に加工された情報を、ユーザー、ディーラーおよびメーカーに向けて表示するステップとを備える。

【0015】

20

好ましくは、第1の表示項目は、蓄電装置の寿命に関する情報を含む。

さらに好ましくは、蓄電装置の寿命に関する情報は、車両が使用される地域において法規として定められた寿命保証に関する情報と、蓄電装置の使用実績に基づき評価された寿命に関する情報とを含む。

【0016】

好ましくは、第2の表示項目は、蓄電装置の異常発生状況に関する情報を含む。

好ましくは、第3の表示項目は、予め解析された蓄電装置の劣化予測を示す情報と、蓄電装置の使用実績に基づき評価された劣化実績を示す情報とを含む。

【0017】

好ましくは、蓄電装置の劣化表示方法は、劣化状況に関する情報を利用する利用者の要求に応じて、利用者に向けて表示される情報を第1から第3の表示項目のいずれかに切替えるステップをさらに備える。

30

【発明の効果】

【0018】

この発明においては、走行用の蓄電装置について評価された劣化状況に関する情報が、車両のユーザー向け、車両の保守を行なうディーラー向け、および車両を製造するメーカー向けに加工されて表示される。

【0019】

したがって、この発明によれば、蓄電装置の劣化状況に関する情報を受け手（ユーザー、ディーラー、メーカー）に応じて適切に表示することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰返さない。

【0021】

[実施の形態1]

図1は、この発明の実施の形態1による、蓄電装置の劣化表示システムの全体図である。図1を参照して、劣化表示システム100は、車両10と、電力ケーブル20と、電力ステーション30と、充放電装置40と、表示端末50とを備える。

【0022】

50

車両10は、走行用動力源として蓄電装置およびモータを搭載した電動車両であり、たとえば、電気自動車やハイブリッド車両、燃料電池車などから成る。車両10は、電力ケーブル20によって電力ステーション30に接続可能であり、電力ケーブル20に設けられた充放電装置40によって、電力ステーション30から蓄電装置を充電することができ、また、蓄電装置から電力ステーション30へ給電することができる。

【0023】

電力ケーブル20は、電力ステーション30と車両10とを電氣的に接続するための電力線である。また、電力ケーブル20は、車両10と充放電装置40との間のデータ通信媒体としても用いられる。電力ステーション30は、電力ケーブル20を介して車両10へ充電電力を供給可能であり、また、車両10から電力を受けて系統電源や各種負荷へ供給可能である。

10

【0024】

充放電装置40は、電力ステーション30から車両10の蓄電装置の充電時、電力ステーション30から車両10への給電を制御する。また、充放電装置40は、車両10から電力ステーション30への給電時、車両10から電力ステーション30への給電を制御する。

【0025】

さらに、充放電装置40は、車両10に搭載された蓄電装置のデータを電力ケーブル20を介して収集し、蓄電装置の劣化状況を評価する。そして、充放電装置40は、その評価された劣化状況に関するデータを、車両10のユーザー向けの第1の表示項目、車両10の保守を行なうディーラー向けの第2の表示項目、および車両10を製造するメーカー向けの第3の表示項目に加工し、表示端末50へ出力する。

20

【0026】

表示端末50は、充放電装置40に接続され、ユーザー向けに加工された第1の表示項目、ディーラー向けに加工された第2の表示項目、およびメーカー向けに加工された第3の表示項目に加工された表示データを端末利用者の要求に応じて切替表示することができる。

【0027】

図2は、図1に示した充放電装置40の機能ブロック図である。図2を参照して、充放電装置40は、インターフェース(I/F)部110と、劣化評価部112と、記憶部114と、データ加工部116と、表示制御部118と、充放電制御部120と、リフレッシュ制御部122とを含む。

30

【0028】

I/F部110は、電力ケーブル20を介して車両10と通信を行なう。I/F部110は、電力ステーション30から車両10の蓄電装置の充電時または車両10から電力ステーション30への給電時、充放電制御部120と車両10との間の通信を制御する。また、I/F部110は、車両10の蓄電装置の劣化状況を評価するためのデータを車両10から電力ケーブル20を介して受け、その受けたデータを劣化評価部112へ出力する。なお、I/F部110は、たとえばモデム等の通信装置によって構成される。

【0029】

劣化評価部112は、蓄電装置に関するデータを車両10から収集し、その収集されたデータに基づいて蓄電装置の劣化状況を評価する。一例として、劣化評価部112は、電力ステーション30から車両10の蓄電装置の充電時または車両10から電力ステーション30への給電時など車両走行時に比べて環境が安定した条件下で収集される蓄電装置の電圧や電流、温度等のデータを用いて、蓄電装置の寿命やセル毎の異常状況等の劣化状況を評価する。そして、劣化評価部112は、その評価した劣化状況に関するデータを記憶部114へ出力する。記憶部114は、劣化評価部112により評価された蓄電装置の劣化状況に関するデータを記憶する。

40

【0030】

データ加工部116は、劣化評価部112により評価された蓄電装置の劣化状況に関す

50

るデータを記憶部 114 から読み出し、その読み出された劣化状況に関するデータを、ユーザー向けの第 1 の表示項目、ディーラー向けの第 2 の表示項目、およびメーカー向けの第 3 の表示項目に加工する。具体的には、蓄電装置の寿命をユーザーが容易に把握可能とするために、データ加工部 116 は、ユーザー向けの第 1 の表示項目として、たとえば蓄電装置の寿命に関するデータに加工する。また、蓄電装置の状態をディーラーが把握してユーザーに対して適切な説明を行なえるように、データ加工部 116 は、ディーラー向けの第 2 の表示項目として、たとえば蓄電装置の異常発生状況に関するデータに加工する。また、蓄電装置の劣化状況を検証して今後の改良にフィードバック可能とするために、データ加工部 116 は、メーカー向けの第 3 の表示項目として、たとえば、予め解析された蓄電装置の劣化予測と蓄電装置の使用実績に基づき評価された劣化実績とを比較したデータに加工する。

10

【0031】

表示制御部 118 は、充放電装置 40 に接続される表示端末 50 の表示を制御する。具体的には、表示制御部 118 は、車両 10 のユーザー向けの表示要求を表示端末 50 から受けると、劣化評価部 112 により評価された劣化状況に関するデータをユーザー向けの第 1 の表示項目に加工するようにデータ加工部 116 へ指示し、データ加工部 116 により加工されたデータを表示端末 50 へ出力する。また、表示制御部 118 は、ディーラー向けの表示要求を表示端末 50 から受けると、劣化評価部 112 により評価された劣化状況に関するデータをディーラー向けの第 2 の表示項目に加工するようにデータ加工部 116 へ指示し、データ加工部 116 により加工されたデータを表示端末 50 へ出力する。さらに、表示制御部 118 は、メーカー向けの表示要求を表示端末 50 から受けると、劣化評価部 112 により評価された劣化状況に関するデータをメーカー向けの第 3 の表示項目に加工するようにデータ加工部 116 へ指示し、データ加工部 116 により加工されたデータを表示端末 50 へ出力する。

20

【0032】

充放電制御部 120 は、電力ステーション 30 から車両 10 の蓄電装置の充電時、蓄電装置の充電を実行するための充電実行指令を I/F 部 110 を介して車両 10 へ出力する。また、充放電制御部 120 は、車両 10 から電力ステーション 30 への給電時、車両 10 から電力ステーション 30 への給電を実行するための給電実行指令を I/F 部 110 を介して車両 10 へ出力する。

30

【0033】

リフレッシュ制御部 122 は、いわゆるメモリ効果による充放電容量の低下やサルフェーションによる劣化からの回復を図るために、蓄電装置を満充電または完全放電に近づけて蓄電装置をリフレッシュさせるための制御を行なう。リフレッシュ制御部 122 は、蓄電装置のリフレッシュ要求を受けると、蓄電装置を満充電または完全放電に近づけるための充放電指令を充放電制御部 120 へ出力する。

【0034】

図 3 は、図 1 に示した充放電装置 40 による蓄電装置の劣化表示に関する処理を説明するためのフローチャートである。なお、このフローチャートの処理は、一定時間毎または所定の条件が成立する毎にメインルーチンから呼び出されて実行される。

40

【0035】

図 3 を参照して、充放電装置 40 の表示制御部 118 は、表示端末 50 から表示要求があったか否かを判定する（ステップ S10）。表示端末 50 からの表示要求が無い場合には（ステップ S10 において NO）、以降の一連の処理は実行されずにステップ S90 へ処理が移行される。

【0036】

ステップ S10 において表示端末 50 からの表示要求があったものと判定されると（ステップ S10 において YES）、表示制御部 118 からデータ加工部 116 へその旨が通知される。そうすると、データ加工部 116 は、蓄電装置の劣化状況に関するデータ（劣化評価データ）が記憶部 114 に記憶されているか否かを判定する（ステップ S20）。

50

記憶部 114 にデータがない場合には (ステップ S 20 において NO)、以降の一連の処理は実行されずにステップ S 90 へ処理が移行される。

【0037】

ステップ S 20 において記憶部 114 にデータがあると判定されると (ステップ S 20 において YES)、データ加工部 116 は、劣化評価データを記憶部 114 から取得する (ステップ S 30)。そして、表示端末 50 において要求された表示種別がユーザー向けのものであった場合 (ステップ S 40 において「ユーザー向」)、データ加工部 116 は、記憶部 114 から取得したデータをユーザー向けの第 1 の表示項目に加工する (ステップ S 50)。一方、表示端末 50 において要求された表示種別がディーラー向けのものであった場合には (ステップ S 40 において「ディーラー向」)、データ加工部 116 は、記憶部 114 から取得したデータをディーラー向けの第 2 の表示項目に加工する (ステップ S 60)。また、表示端末 50 において要求された表示種別がメーカー向けのものであった場合には (ステップ S 40 において「メーカー向」)、データ加工部 116 は、記憶部 114 から取得したデータをメーカー向けの第 3 の表示項目に加工する (ステップ S 70)。

10

【0038】

そして、データ加工部 116 は、表示種別に応じて加工された表示データを表示制御部 118 へ出力し、表示制御部 118 は、データ加工部 116 から受けた表示データを表示端末 50 へ出力する (ステップ S 80)。

【0039】

図 4 は、図 1 に示した充放電装置 40 による蓄電装置の劣化評価に関する処理を説明するためのフローチャートである。なお、このフローチャートの処理は、一定時間毎または所定の条件が成立する毎にメインルーチンから呼び出されて実行される。

20

【0040】

図 4 を参照して、電力ステーション 30 から車両 10 の蓄電装置の充電または車両 10 から電力ステーション 30 への給電が行なわれているとき (ステップ S 210 において YES)、劣化評価部 112 は、蓄電装置の劣化状況を評価するためのデータ収集を実施するか否かを判定する (ステップ S 220)。

【0041】

劣化評価部 112 は、データ収集を実施するものと判定すると (ステップ S 220 において YES)、I/F 部 110 を介して車両 10 へその旨を通知し、蓄電装置の電圧、電流および温度、ならびに電力ケーブル 20 を介して授受される電流および電圧の各検出データを車両 10 から収集する (ステップ S 230)。一方、ステップ S 220 においてデータ収集を実施しないと判定されると (ステップ S 220 において NO)、ステップ S 240 へ処理が移行する。

30

【0042】

次いで、劣化評価部 112 は、データ収集が完了したか否かを判定する (ステップ S 240)。劣化評価部 112 は、データ収集が完了していないと判定すると (ステップ S 240 において NO)、ステップ S 260 へ処理が移行する。

【0043】

ステップ S 240 においてデータ収集が完了したと判定されると (ステップ S 240 において YES)、劣化評価部 112 は、ステップ S 230 において収集されたデータを用いて、車両 10 の蓄電装置の劣化状況を評価する (ステップ S 250)。一例として、劣化評価部 112 は、収集データに基づいて蓄電装置の充電効率を算出し、その算出された充電効率に基づいて蓄電装置の寿命を評価する。なお、この寿命評価は、蓄電装置の劣化の進行に伴ない蓄電装置の充電効率が低下することを利用したものである。

40

【0044】

図 5 ~ 図 17 は、表示端末 50 に表示される画面の一例を示した図である。図 5 は、蓄電装置の劣化診断表示のトップ画面である表示メニュー選択画面を示す。この表示メニュー選択画面から、「ユーザー向け」、「ディーラー向け」および「メーカー向け」の表示

50

を選択することができる。なお、特に図示しないが、端末利用者の暗証番号を入力可能とし、たとえば、車両のユーザーは「ディーラー向け」や「メーカー向け」の表示を選択できないようにしてもよい。

【 0 0 4 5 】

図 6 ~ 図 8 は、図 5 に示した表示メニュー選択画面において「ユーザー向け」が選択された場合の表示の一例を示す。表示メニュー選択画面において「ユーザー向け」が選択されると、「ユーザー向け」の劣化診断表示のトップ画面が表示される（図 6）。この画面において「時間表示」が選択されると、蓄電装置の劣化状況が使用時間の尺度で表示され、「距離表示」が選択されると、蓄電装置の劣化状況が走行距離の尺度で表示される。図 7 は、図 6 に示した画面において「時間表示」が選択された場合の表示の一例を示す。この画面では、充放電装置 40 のデータ加工部 116（図 2）によって加工された第 1 の表示項目としてのデータ、すなわち、蓄電装置の使用実績、寿命および余寿命が、時間単位でグラフ表示される。これにより、車両 10 のユーザーは、蓄電装置の寿命を一目で容易に把握することができる。

10

【 0 0 4 6 】

また、図 7 に示した画面において「改善情報表示」が選択されると、蓄電装置の寿命を改善するために車両 10 の使い方の変更を利用者に促す改善情報が表示される（図 8）。たとえば、ブレーキングの操作速度を和らげることは、回生ブレーキによる回生電力が蓄電装置へ急激に流入するのを回避し、その結果、蓄電装置の寿命改善に寄与する。また、電力ステーション 30 から車両 10 の蓄電装置の充電時間を制限することも、蓄電装置への負荷が軽減することにより蓄電装置の寿命改善に寄与する。また、極低温下や高温下での蓄電装置の使用は蓄電装置に大きな負荷がかかるので、蓄電装置の使用温度を制限することも蓄電装置の寿命改善に寄与する。また、蓄電装置のリフレッシュ制御を実施することも、メモリ効果やサルフェーションによる劣化等からの回復が図られ、蓄電装置の寿命改善に寄与する。そして、これらの項目につき、現状値と、改善値（目標値）と、改善を図った場合の寿命延長推定値が表示される。

20

【 0 0 4 7 】

図 9 ~ 図 14 は、図 5 に示した表示メニュー選択画面において「ディーラー向け」が選択された場合の表示の一例を示す。表示メニュー選択画面において「ディーラー向け」が選択されると、「ディーラー向け」の劣化診断表示のトップ画面が表示される（図 9）。この画面においても、「ユーザー向け」の場合と同様に、「時間表示」が選択されると、蓄電装置の劣化状況が使用時間の尺度で表示され、「距離表示」が選択されると、蓄電装置の劣化状況が走行距離の尺度で表示される。図 10 は、図 9 に示した画面において「時間表示」が選択された場合の表示の一例を示す。表示画面中、「現状」は、現状の蓄電装置の劣化状況を示し、「改善」は、図 8 に示した「改善」を実施した場合の劣化状況の予測を示す。

30

【 0 0 4 8 】

図 10 に示した画面において「現状」が選択されると、現状の劣化状況の詳細が表示される（図 11）。さらに、図 11 に示した画面において「セル・モジュール別表示」が選択されると、蓄電装置のセル毎についての正常 / 異常の診断結果が表示される（図 12）。ディーラーは、これらの表示に基づいて、車両 10 に搭載された蓄電装置の保守を適切に行なうことができる。

40

【 0 0 4 9 】

また、図 10 に示した画面において「改善」が選択されると、図 8 に示した「改善」をした場合の今後の点検情報が表示される（図 13）。たとえば、次回点検予定日とその際に点検すべき項目や、蓄電装置が寿命に達したときに表示され得るダイアグ（異常表示）の予想が表示される。

【 0 0 5 0 】

さらに、図 13 に示した画面において「推奨条件表示」が選択されると、電力ステーション 30 から車両 10 の蓄電装置を充電する際の推奨充電条件が表示される（図 14）。

50

ディーラーは、これらの表示に基づいて蓄電装置の劣化状況を定量的に把握することができ、車両10の利用者に対して適切な説明をすることが可能となる。

【0051】

図15～図17は、図5に示した表示メニュー選択画面において「メーカー向け」が選択された場合の表示の一例を示す。表示メニュー選択画面において「メーカー向け」が選択されると、「メーカー向け」の劣化診断表示のトップ画面が表示される(図15)。この画面においても、「ユーザー向け」の場合と同様に、「時間表示」が選択されると、蓄電装置の劣化状況が使用時間の尺度で表示され、「距離表示」が選択されると、蓄電装置の劣化状況が走行距離の尺度で表示される。

【0052】

図16は、図15に示した画面において「時間表示」が選択された場合の表示の一例を示す。この表示画面には、メーカーにおいて収集される多数の蓄電装置のデータに基づき解析された寿命予測マップ(寿命領域)と比較可能なかたちで、車両10に搭載された蓄電装置の劣化進行状況が表示される。寿命予測マップ(寿命領域)は、メーカーにより予め作成され、インターネットや記録媒体等の伝達媒体を用いて充放電装置40または表示端末50にインストールされる。また、劣化状況をより詳細に解析可能なデータとして、蓄電装置のセル毎の詳細なダイアグ(異常情報)も表示される(図17)。メーカー担当者は、これらの表示に基づいて、蓄電装置の寿命が設計当初の予測と合致しているか等を検証することができ、今後の改良にフィードバックすることができる。

【0053】

次に、図1に示した車両10の構成について説明する。図18は、図1に示した車両10の概略構成図である。図18を参照して、車両10は、動力出力装置210と、車両ECU(Electronic Control Unit)220と、電力線ACL1, ACL2と、コネクタ230と、I/F装置240とを含む。

【0054】

動力出力装置210は、車両10の駆動力を出力する。また、動力出力装置210は、コネクタ230に接続される電力ケーブル20(図1)を介して電力ステーション30(図1)と電力を授受することができる。なお、動力出力装置210の構成については、後ほど説明する。コネクタ230は、電力ケーブル20を車両10に電氣的に接続するための電力インターフェースである。I/F装置240は、電力線ACL1, ACL2に接続され、電力ケーブル20に設けられる充放電装置40(図1)と電力線ACL1, ACL2および電力ケーブル20を介して通信を行なう。I/F装置240は、たとえばモデム等の通信装置から成る。

【0055】

車両ECU220は、車両の動作モードが走行モードのとき、動力出力装置210に含まれるモータジェネレータのトルク指令値TR1, TR2を生成し、その生成したトルク指令値TR1, TR2を動力出力装置210へ出力する。

【0056】

また、車両ECU220は、動作モードが充電モードのとき、電力ステーション30からの充電電流の目標値である電流指令IRを生成して動力出力装置210へ出力する。さらに、車両ECU220は、動作モードが給電モードのとき、電力ステーション30への給電電流の目標値である電流指令IRを生成して動力出力装置210へ出力する。

【0057】

また、さらに、車両ECU220は、動作モードが充電モードまたは給電モードであって電力ステーション30と電力の授受が行なわれているとき、動力出力装置210内の蓄電装置の電圧Vb、電流Ibおよび温度Tb、ならびに電力線ACL1, ACL2の電流Iacおよび電圧Vacの各検出値をI/F装置240を介して充放電装置40へ出力する。なお、この各検出値のデータは、充放電装置40において蓄電装置の劣化状況の評価に用いられる。

【0058】

図19は、図18に示した動力出力装置210の機能ブロック図である。図19を参照して、動力出力装置210は、エンジン250と、モータジェネレータMG1, MG2と、動力分割装置252と、車輪254とを含む。また、動力出力装置210は、蓄電装置Bと、昇圧コンバータ256と、インバータ258, 260と、MG-ECU262と、正極線PL1, PL2と、負極線NL1, NL2と、コンデンサC1, C2と、AC/DCコンバータ264とをさらに含む。さらに、動力出力装置210は、電圧センサ272, 278と、電流センサ274, 280と、温度センサ276とをさらに含む。

【0059】

動力分割装置252は、エンジン250とモータジェネレータMG1, MG2とに結合されてこれらの中で動力を分配する。たとえば、動力分割装置252としては、サンギヤ、プラネタリキャリアおよびリングギヤの3つの回転軸を有する遊星歯車を用いることができる。そして、モータジェネレータMG1は、エンジン250によって駆動される発電機として動作し、かつ、エンジン250の始動を行ない得る電動機として動作するものとして動力出力装置210に組み込まれ、モータジェネレータMG2は、駆動輪である車輪254を駆動する電動機として動力出力装置210に組み込まれる。

10

【0060】

蓄電装置Bは、再充電可能な直流電源であり、たとえば、ニッケル水素やリチウムイオン等の二次電池から成る。走行モード時、蓄電装置Bは、昇圧コンバータ256へ電力を供給し、また、昇圧コンバータ256から出力される電力を受けて充電される。充電モード時は、蓄電装置Bは、電力ステーション30からの充電電力をAC/DCコンバータ264から受けて充電される。給電モード時は、蓄電装置Bは、電力ステーション30へ給電される電力をAC/DCコンバータ264へ出力する。

20

【0061】

コンデンサC1は、正極線PL1と負極線NL1との間の電圧変動を平滑化する。昇圧コンバータ256は、蓄電装置Bから受ける直流電圧を昇圧し、その昇圧した昇圧電圧を正極線PL2へ出力する。また、昇圧コンバータ256は、正極線PL2を介してインバータ258, 260から受ける直流電圧を蓄電装置Bの電圧レベルに降圧して蓄電装置Bを充電する。昇圧コンバータ256は、たとえば、昇降圧型のチョップ回路などによって構成される。

【0062】

コンデンサC2は、正極線PL2と負極線NL2との間の電圧変動を平滑化する。インバータ258は、正極線PL2から受ける直流電圧を3相交流電圧に変換し、その変換した3相交流電圧をモータジェネレータMG1へ出力する。また、インバータ258は、エンジン250の出力を受けてモータジェネレータMG1が発電した3相交流電圧を直流電圧に変換し、その変換した直流電圧を正極線PL2へ出力する。

30

【0063】

インバータ260は、正極線PL2から受ける直流電圧を3相交流電圧に変換し、その変換した3相交流電圧をモータジェネレータMG2へ出力する。これにより、モータジェネレータMG2は、指定されたトルクを発生するように駆動される。また、インバータ260は、車両の制動時、車輪254からの回転力を受けてモータジェネレータMG2が発電した3相交流電圧を直流電圧に変換し、その変換した直流電圧を正極線PL2へ出力する。

40

【0064】

モータジェネレータMG1, MG2は、3相交流電動機であり、たとえば3相交流同期電動機から成る。モータジェネレータMG1は、エンジン250の出力を用いて3相交流電圧を発生し、その発生した3相交流電圧をインバータ258へ出力する。また、モータジェネレータMG1は、インバータ258から受ける3相交流電圧によって駆動力を発生し、エンジン250の始動を行なう。モータジェネレータMG2は、インバータ260から受ける3相交流電圧によって車両の駆動トルクを発生する。また、モータジェネレータMG2は、車両の制動時、3相交流電圧を発生してインバータ260へ出力する。

50

【 0 0 6 5 】

AC / DCコンバータ264は、充電モード時、電力線ACL1, ACL2から受ける電力ステーション30からの充電電力(交流)を直流電力に変換し、その変換した直流電力を蓄電装置Bへ出力する。また、AC / DCコンバータ264は、給電モード時、蓄電装置Bから出力される直流電力を交流電力に変換し、その変換した交流電力を電力ステーション30に電氣的に接続される電力線ACL1, ACL2へ出力する。

【 0 0 6 6 】

電圧センサ272は、蓄電装置Bの電圧Vbを検出し、その検出値を車両ECU220(図18)へ出力する。電流センサ274は、蓄電装置Bに入出力される電流Ibを検出し、その検出値を車両ECU220へ出力する。温度センサ276は、蓄電装置Bの温度Tbを検出し、その検出値を車両ECU220へ出力する。電圧センサ278は、電力線ACL1, ACL2間の電圧Vacを検出し、その検出値をMG-ECU262および車両ECU220へ出力する。電流センサ280は、電力線ACL1に流れる電流Iacを検出し、その検出値をMG-ECU262および車両ECU220へ出力する。なお、電流センサ280は、電力線ACL2に流れる電流を検出してMG-ECU262へ出力してもよい。

10

【 0 0 6 7 】

MG-ECU262は、走行モード時、車両ECU220からのトルク指令値TR1, TR2に基づいて、昇圧コンバータ256およびインバータ258, 260を駆動するための制御信号を生成し、その生成した制御信号を昇圧コンバータ256およびインバータ258, 260へ出力する。

20

【 0 0 6 8 】

また、MG-ECU262は、充電モード時、車両ECU220からの電流指令IRに基づいて、電力ステーション30から電力線ACL1, ACL2に与えられる充電電力(交流)を直流電力に変換して蓄電装置Bを充電するようにAC / DCコンバータ264を駆動するための制御信号を生成し、その生成した制御信号をAC / DCコンバータ264へ出力する。

【 0 0 6 9 】

また、MG-ECU262は、給電モード時、車両ECU220からの電流指令IRに基づいて、蓄電装置Bから出力される直流電力を交流電力に変換して電力線ACL1, ACL2へ出力するようにAC / DCコンバータ264を駆動するための制御信号を生成し、その生成した制御信号をAC / DCコンバータ264へ出力する。

30

【 0 0 7 0 】

以上のように、この実施の形態1においては、車両10に搭載された走行用の蓄電装置Bについて評価された劣化状況に関するデータが、データ加工部116により、ユーザー向けの第1の表示項目、ディーラー向けの第2の表示項目、およびメーカー向けの第3の表示項目に加工されて表示端末50に切替表示される。したがって、この実施の形態1によれば、車両10のユーザー、ディーラーおよびメーカーに対して、蓄電装置Bの劣化状況に関する情報を適切に表示することができる。

【 0 0 7 1 】

[変形例]

上記においては、充放電装置40のデータ加工部116によって第1~第3の表示項目毎に加工された表示データは、充放電装置40に接続される表示端末50に表示されるものとしたが、データ加工部116により加工された表示データを車両10、ディーラーおよびメーカーの各々へ送信して各サイトにおいて表示するようにしてもよい。

40

【 0 0 7 2 】

図20は、実施の形態1の変形例による、蓄電装置の劣化表示システムの全体図である。図20を参照して、劣化表示システム100Aは、車両10と、電力ケーブル20と、電力ステーション30と、充放電装置40Aと、表示端末50A~50Cと、データ通信網60とを備える。

50

【 0 0 7 3 】

表示端末 5 0 A は、車両 1 0 に搭載され、たとえばカーナビゲーション装置によって構成される。表示端末 5 0 B は、ディーラー用の表示端末であって、たとえばディーラーに設けられる電力ステーション 3 0 に接続される。表示端末 5 0 C は、メーカー用の表示端末であって、たとえばデータ通信網 6 0 に接続される。データ通信網 6 0 は、たとえばインターネット網である。なお、ディーラー用の表示端末 5 0 B は、データ通信網 6 0 に接続されてもよい。

【 0 0 7 4 】

充放電装置 4 0 A は、蓄電装置の劣化状況に関するデータを、車両 1 0 のユーザー向けの第 1 の表示項目、車両 1 0 の保守を行なうディーラー向けの第 2 の表示項目、および車両 1 0 を製造するメーカー向けの第 3 の表示項目に加工する。そして、充放電装置 4 0 A は、その加工された表示データを電力ケーブル 2 0 を介して車両 1 0 の表示端末 5 0 A へ送信する。また、ディーラーに設けられる電力ステーション 3 0 に車両 1 0 が接続されているとき、充放電装置 4 0 A は、電力ステーション 3 0 に接続されたディーラー用の表示端末 5 0 B へ表示データを送信する。さらに、充放電装置 4 0 A は、データ通信網 6 0 を介してメーカー用の表示端末 5 0 C へ表示データを送信する。

10

【 0 0 7 5 】

なお、充放電装置 4 0 A は、第 1 ~ 第 3 の表示項目にそれぞれ加工された第 1 ~ 第 3 の表示データを表示端末 5 0 A ~ 5 0 C へそれぞれ送信するようにしてもよい。なお、充放電装置 4 0 A のその他の機能は、実施の形態 1 における充放電装置 4 0 と同じである。

20

【 0 0 7 6 】

図 2 1 は、図 2 0 に示した充放電装置 4 0 A の機能ブロック図である。図 2 1 を参照して、充放電装置 4 0 A は、図 2 に示した実施の形態 1 における充放電装置 4 0 の構成において、表示制御部 1 1 8 に代えてデータ送信部 1 2 4 を含む。

【 0 0 7 7 】

データ送信部 1 2 4 は、データ加工部 1 1 6 によって第 1 ~ 第 3 の表示項目毎に加工された表示データをデータ加工部 1 1 6 から受け、その受けた表示データを車両 1 0 の表示端末 5 0 A、ディーラー用の表示端末 5 0 B、およびメーカー用の表示端末 5 0 C の各々へ送信する。

【 0 0 7 8 】

なお、上述のように、データ送信部 1 2 4 は、第 1 ~ 第 3 の表示項目にそれぞれ加工された第 1 ~ 第 3 の表示データを表示端末 5 0 A ~ 5 0 C へそれぞれ送信するようにしてもよい。また、データ送信部 1 2 4 は、表示端末 5 0 A ~ 5 0 C からデータの送信要求を受けたときに、第 1 ~ 第 3 の表示項目毎に加工された表示データの全てまたは表示端末に対応する表示データを送信要求先の表示端末へ送信するようにしてもよい。

30

【 0 0 7 9 】

[実施の形態 2]

地域によっては、車両走行用の蓄電装置に対してたとえば 1 0 年や 1 5 万マイル等の寿命保証を法規で定めるところもあり、走行用に蓄電装置を搭載した電動車両の普及に伴ないこのような法規を定める地域は今後増加していくものと想定される。そこで、この実施の形態 2 では、蓄電装置の劣化状況を車両の利用者に表示するに際し、法規により定められた寿命保証値が併せて表示される。

40

【 0 0 8 0 】

図 2 2 , 2 3 は、実施の形態 2 における蓄電装置の劣化表示画面の一例を示した図である。図 2 2 を参照して、この画面には、法規により定められた蓄電装置の寿命保証値（法規）と、現時点での蓄電装置の寿命（現走行）が比較表示される。この現時点での寿命は、劣化評価部 1 1 2 によって評価された現時点での蓄電装置の寿命予測を示したものである。この図 2 2 では、蓄電装置の寿命が保証値を下回ることが示されている。

【 0 0 8 1 】

このような場合、この実施の形態 2 では、蓄電装置の寿命を延長させるための長寿命制

50

御が実施される。たとえば、蓄電装置に入出力される電力を制限したり、電力ステーション30から車両10の蓄電装置を充電する際の充電時間または充電量を制限するなどの措置が採られる。図23は、長寿命制御の実施により蓄電装置の寿命が保証値を上回ることを示したものである。

【0082】

図24は、実施の形態2における充放電装置の機能ブロック図である。図24を参照して、充放電装置40Bは、図2に示した実施の形態1における充放電装置40の構成において、長寿命制御設定部126をさらに含み、表示制御部118に代えて表示制御部118Aを含む。

【0083】

表示制御部118Aは、データ加工部116によりユーザー向けの第1の表示項目に加工された表示データを受けると、そのユーザー向けの第1の表示項目に加工された表示データとともに、法規により定められた蓄電装置の寿命保証値を表示端末50へ出力する。そして、図22や23に示したように、ユーザー向けの劣化表示画面において蓄電装置の寿命と法規の寿命保証値とがユーザー向けに表示される。

【0084】

なお、寿命保証値は、たとえば、カーナビゲーション装置等に予めインストールしてもよいし、通信装置を用いてインターネット等からダウンロードするようにしてもよい。また、ディーラー向けやメーカー向けの表示画面においても、法規の寿命保証値を表示するようにしてもよい。

【0085】

また、表示制御部118Aは、劣化評価部112により評価された蓄電装置の寿命が、法規により定められた蓄電装置の寿命保証値よりも少ないとき、蓄電装置の長寿命制御の実施を指示する指令を長寿命制御設定部126へ出力する。

【0086】

長寿命制御設定部126は、表示制御部118Aから指令を受けると、車両10において蓄電装置の長寿命制御を実施するためのパラメータを設定し、その設定されたパラメータをI/F部110を介して車両10へ出力する。たとえば、長寿命制御設定部126は、蓄電装置に入出力される電力を制限したり、電力ステーション30から車両10の蓄電装置を充電する際の充電時間または充電量を制限するためのパラメータを設定する。なお、長寿命制御設定部126からパラメータを設定することなく、長寿命制御設定部126から車両10に対して通知を行なうのみとし、車両10側でパラメータを変更するようにしてもよい。

【0087】

なお、充放電装置40Bのその他の機能は、図2に示した実施の形態1における充放電装置40と同じである。

【0088】

図25は、実施の形態2における充放電装置40Bによる蓄電装置の劣化表示に関する処理を説明するためのフローチャートである。図25を参照して、このフローチャートは、図3に示したフローチャートにおいて、ステップS80に代えてステップS85を含み、ステップS100～S120をさらに含む。

【0089】

すなわち、ステップS50～S70において、記憶部114から取得したデータがデータ加工部116により加工されると、表示制御部118Aは、その加工された表示データとともに、法規により定められた蓄電装置の寿命保証値を表示端末50へ出力する（ステップS85）。

【0090】

次いで、表示制御部118Aは、蓄電装置について評価された寿命が、法規により定められた寿命保証値よりも少ないか否かを判定する（ステップS100）。そして、寿命が法規の保証値よりも少ないと判定されると（ステップS100においてYES）、表示制

10

20

30

40

50

御部 1 1 8 A から表示端末 5 0 へ通知がなされ、蓄電装置の長寿命制御が実施される旨が表示端末 5 0 により報知される（ステップ S 1 1 0）。その後、長寿命制御設定部 1 2 6 は、車両 1 0 において蓄電装置の長寿命制御を実際実施するためのパラメータを車両 1 0 へ設定する（ステップ S 1 2 0）。

【 0 0 9 1 】

以上のように、この実施の形態 2 においては、蓄電装置の劣化状況を示す寿命と、法規により定められた蓄電装置の寿命保証値とが表示される。したがって、この実施の形態 2 によれば、法規の保証値と比較して蓄電装置の劣化状況を把握することができる。

【 0 0 9 2 】

また、この実施の形態 2 においては、蓄電装置の寿命が法規保証値を下回るものと評価されると、蓄電装置の長寿命制御が実施される。したがって、この実施の形態 2 によれば、蓄電装置の寿命が法規保証値を下回るような使用方法を改善して蓄電装置の寿命を延ばすことができる。

【 0 0 9 3 】

なお、上記の各実施の形態においては、車両 1 0 は、AC / DC コンバータ 2 6 4 を用いて車両 1 0 の蓄電装置 B と電力ステーション 3 0 との間で電力を授受するものとしたが、専用のコンバータを設けることなく、電力線 A C L 1 , A C L 2 をモータジェネレータ M G 1 , M G 2 の中性点にそれぞれ接続し、インバータ 2 5 8 , 2 6 0 により中性点間の電圧を調整することによって、車両 1 0 の蓄電装置 B と電力ステーション 3 0 との間で電力を授受することもできる。

【 0 0 9 4 】

また、上記においては、電力ケーブル 2 0 に設けられた充放電装置 4 0 において、蓄電装置の劣化状況を評価し、評価された劣化状況を表示データに加工するものとしたが、車両 1 0 において蓄電装置の劣化状況を評価してもよいし、車両 1 0 においてさらにデータ加工を行なってもよい。

【 0 0 9 5 】

また、上記においては、車両 1 0 は、車両外部の電力ステーション 3 0 と電力を授受可能としたが、この発明の適用範囲は、車両外部と電力を授受可能な車両に限定されるものではない。そして、車両外部と電力を授受する機能を有さない車両においては、上記の劣化評価部およびデータ加工部は、車両において構成すればよい。

【 0 0 9 6 】

また、上記においては、車両 1 0 は、走行用の動力源としてエンジンおよびモータジェネレータを搭載するハイブリッド車両としたが、この発明の適用範囲は、ハイブリッド車両に限定されるものではなく、エンジンを搭載しない電気自動車や、直流電源として燃料電池を搭載した燃料電池車なども含む。

【 0 0 9 7 】

なお、上記において、表示端末 5 0 , 5 0 A ~ 5 0 C は、この発明における「表示部」に対応する。

【 0 0 9 8 】

今回開示された実施の形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施の形態の説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 9 】

【 図 1 】 この発明の実施の形態 1 による、蓄電装置の劣化表示システムの全体図である。

【 図 2 】 図 1 に示す充放電装置の機能ブロック図である。

【 図 3 】 図 1 に示す充放電装置による蓄電装置の劣化表示に関する処理を説明するためのフローチャートである。

【 図 4 】 図 1 に示す充放電装置による蓄電装置の劣化評価に関する処理を説明するための

10

20

30

40

50

フローチャートである。

【図5】表示メニュー選択画面を示した図である。

【図6】「お客様向け」の電池劣化診断表示を示した第1の図である。

【図7】「お客様向け」の電池劣化診断表示を示した第2の図である。

【図8】「お客様向け」の電池劣化診断表示を示した第3の図である。

【図9】「ディーラー向け」の電池劣化診断表示を示した第1の図である。

【図10】「ディーラー向け」の電池劣化診断表示を示した第2の図である。

【図11】「ディーラー向け」の電池劣化診断表示を示した第3の図である。

【図12】「ディーラー向け」の電池劣化診断表示を示した第4の図である。

【図13】「ディーラー向け」の電池劣化診断表示を示した第5の図である。

【図14】「ディーラー向け」の電池劣化診断表示を示した第6の図である。

【図15】「メーカー向け」の電池劣化診断表示を示した第1の図である。

【図16】「メーカー向け」の電池劣化診断表示を示した第2の図である。

【図17】「メーカー向け」の電池劣化診断表示を示した第3の図である。

【図18】図1に示す車両の概略構成図である。

【図19】図18に示す動力出力装置の機能ブロック図である。

【図20】実施の形態1の変形例による蓄電装置の劣化表示システムの全体図である。

【図21】図20に示す充放電装置の機能ブロック図である。

【図22】実施の形態2における蓄電装置の劣化表示画面の一例を示した図である。

【図23】実施の形態2における蓄電装置の劣化表示画面の一例を示した図である。

【図24】実施の形態2における充放電装置の機能ブロック図である。

【図25】実施の形態2における充放電装置による蓄電装置の劣化表示に関する処理を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

【0100】

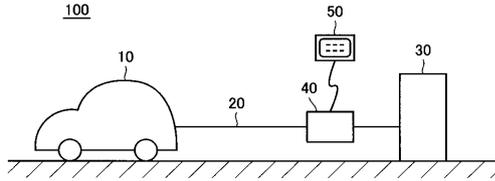
10 車両、20 電力ケーブル、30 電力ステーション、40, 40A 充放電装置、50, 50A~50C 表示端末、60 データ通信網、100, 100A 劣化表示システム、110 I/F部、112 劣化評価部、114 記憶部、116 データ加工部、118, 118A 表示制御部、120 充放電制御部、122 リフレッシュ制御部、124 データ送信部、126 長寿命制御部、210 動力出力装置、220 車両ECU、230 コネクタ、240 I/F装置、250 エンジン、252 動力分割装置、254 車輪、256 昇圧コンバータ、258, 260 インバータ、262 MG-ECU、264 AC/DCコンバータ、272, 278 電圧センサ、274, 280 電流センサ、B 蓄電装置、PL1, PL2 正極線、NL1, NL2 負極線、C1, C2 コンデンサ、MG1, MG2 モータジェネレータ、ACL1, ACL2 電力線。

10

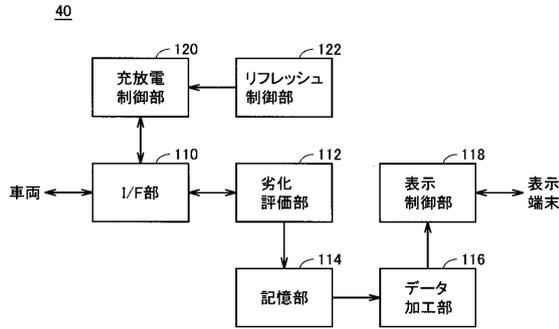
20

30

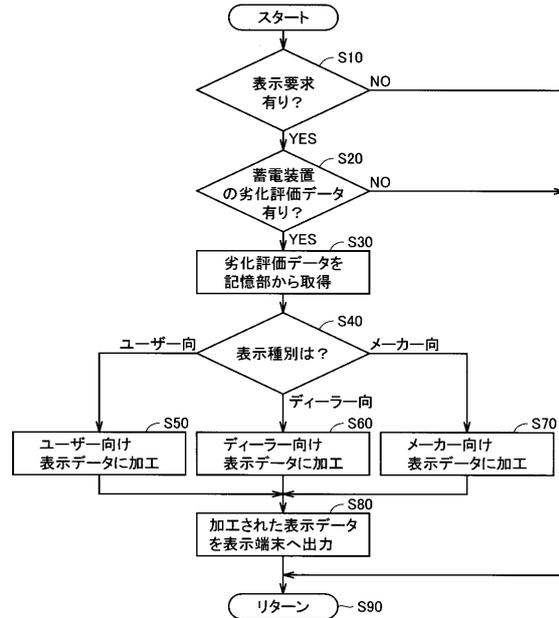
【図1】



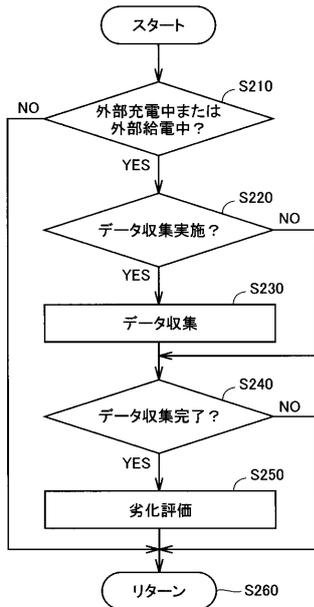
【図2】



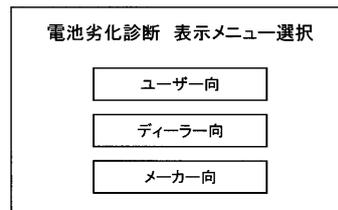
【図3】



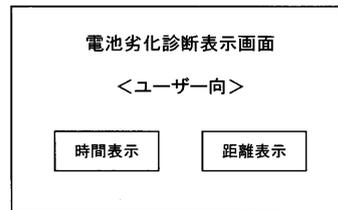
【図4】



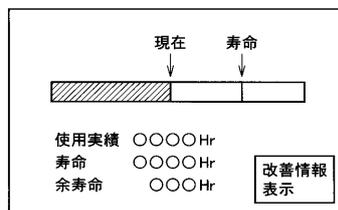
【図5】



【図6】



【図7】



【図 8】

電池寿命改善情報

	<現状>	<改善後>	<寿命延長>
・ブレーキング	○%/S	→ ○%/S	○Hr
・外部充電時間	○Hr	→ ○Hr	○Hr
・平均電池温度	○°C	→ ○°C	○Hr
・電池リフレッシュ	無	→ 有	○Hr

【図 11】

<現状診断結果>

電池ダイアグ
電池良否状況

セル・モジュール別表示

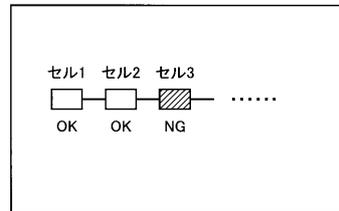
【図 9】

電池劣化診断表示画面

<ディーラー向>

時間表示	距離表示
------	------

【図 12】



【図 10】

	実績	余寿命
現状	○○○○Hr	○○○Hr
改善	○○○○Hr	○○○Hr

【図 13】

<改善点検情報>

次回点検予定日: ○○年○月○日

点検項目
.....

電池寿命時ダイアグ予想	推奨 条件 表示
チェック方法	
対応方法	

【図 14】

<推奨充電条件>

○○A — ○○Hr

○○°C

【図 17】

<セル別情報>

セル1	OK	<ダイアグ>	○Ω
			○V
セル2	NG	<ダイアグ>	○Ω
			○V
			⋮

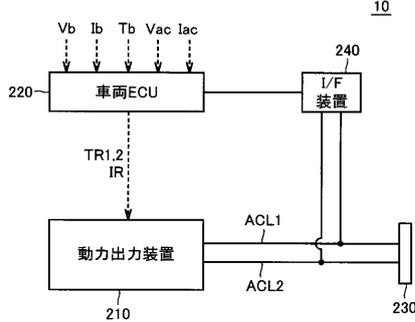
【図 15】

電池劣化診断表示画面

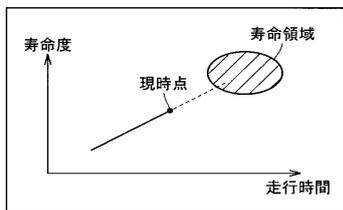
<メーカー向>

時間表示	距離表示
------	------

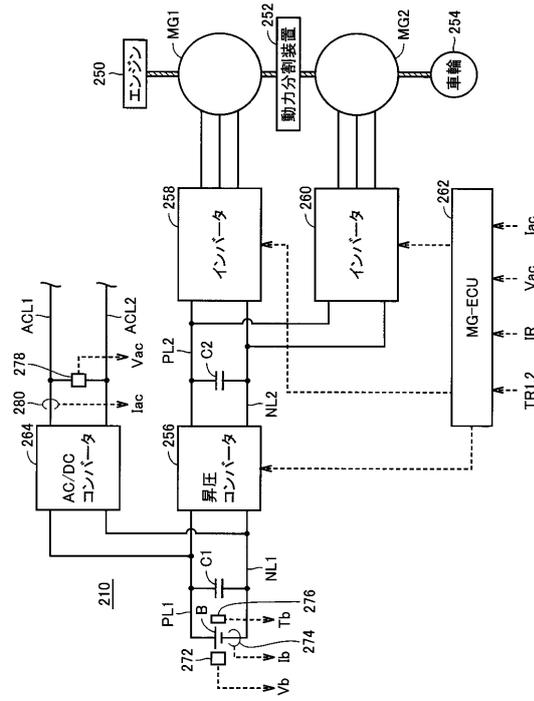
【図 18】



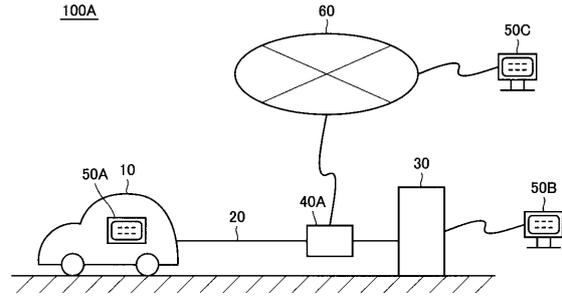
【図 16】



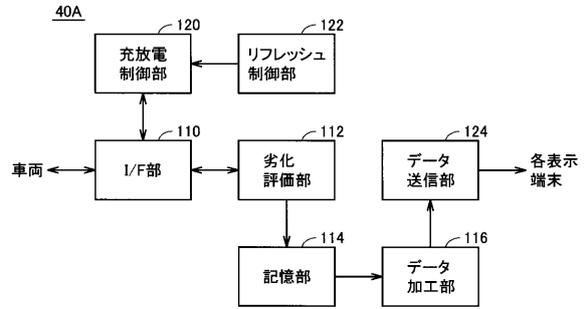
【図19】



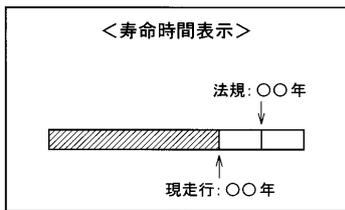
【図20】



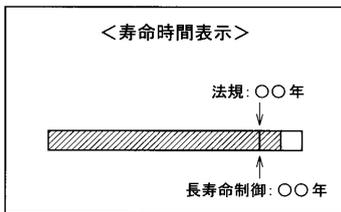
【図21】



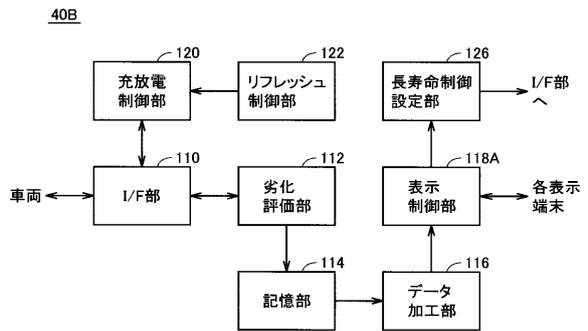
【図22】



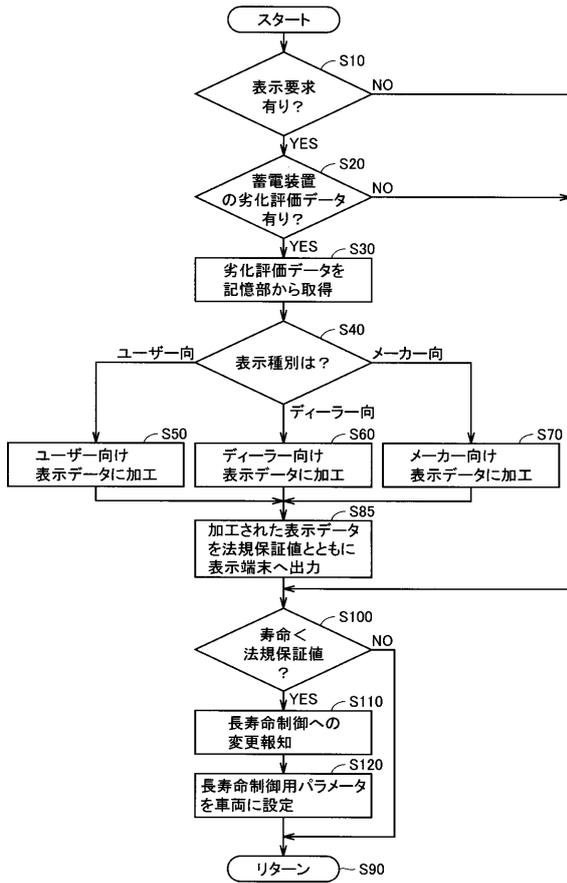
【図23】



【図24】



【図 25】



フロントページの続き

審査官 高野 誠治

- (56)参考文献 特開平05 - 227669 (JP, A)
特開2007 - 274806 (JP, A)
特開2008 - 083022 (JP, A)
特開2008 - 116208 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02J 7/00 - 7/12
H02J 7/34 - 7/36
G01D 7/00
H01M 10/48