

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5668753号
(P5668753)

(45) 発行日 平成27年2月12日 (2015. 2. 12)

(24) 登録日 平成26年12月26日 (2014. 12. 26)

(51) Int. Cl.	F I
H O 2 J 7/00 (2006. 01)	H O 2 J 7/00 Y
G O 1 R 31/36 (2006. 01)	G O 1 R 31/36 Z H V A
H O 1 M 10/48 (2006. 01)	H O 1 M 10/48 P
H O 1 M 10/44 (2006. 01)	H O 1 M 10/48 3 O 1
	H O 1 M 10/44 Q
請求項の数 15 (全 23 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2012-512651 (P2012-512651)	(73) 特許権者	000004237
(86) (22) 出願日	平成23年4月20日 (2011. 4. 20)		日本電気株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2011/002309		東京都港区芝五丁目7番1号
(87) 国際公開番号	W02011/135804	(74) 代理人	100103090
(87) 国際公開日	平成23年11月3日 (2011. 11. 3)		弁理士 岩壁 冬樹
審査請求日	平成26年2月5日 (2014. 2. 5)	(74) 代理人	100124501
(31) 優先権主張番号	特願2010-101224 (P2010-101224)		弁理士 塩川 誠人
(32) 優先日	平成22年4月26日 (2010. 4. 26)	(72) 発明者	丹生 隆之
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株 式会社内
		(72) 発明者	井上 晃
			東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株 式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 二次電池管理システム、電池システム、二次電池管理方法及び二次電池管理プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

二次電池を有する電池システムと、
 前記電池システムの二次電池への給電処理を行う充電器とを備え、
 前記電池システムは、
 二次電池の状態を測定した情報である測定情報を記憶する測定情報記憶手段と、
 二次電池の状態を測定して、前記測定情報記憶手段に測定情報を記憶させる測定情報登録手段と、
 前記充電器が通信ネットワークに接続されているか否かを判定する接続判定手段とを備え、
 前記測定情報登録手段は、前記充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、前記測定情報記憶手段に記憶された測定情報を前記充電器に送信することを特徴とする二次電池管理システム。

【請求項 2】

測定情報登録手段は、充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、測定した測定情報を、測定情報記憶手段に記憶させずに充電器へ送信する
 請求項 1 記載の二次電池管理システム。

【請求項 3】

前記電池システムは、移動体に搭載され、
 測定情報登録手段は、移動体が起動していない間も、二次電池の状態を測定して測定情

報記憶手段に測定情報を記憶させる

請求項 1 または請求項 2 記載の二次電池管理システム。

【請求項 4】

二次電池の状態を通信ネットワークを介して管理する二次電池状態管理手段を備え、
充電器は、

電池システムから受信した測定情報を、前記二次電池状態管理手段に送信する測定情報
送信手段を備え、

前記二次電池状態管理手段は、

二次電池を搭載する移動体ごとに、当該移動体を管理する管理手段を識別する情報であ
る管理手段識別情報を記憶する管理手段識別情報記憶手段と、

前記充電器から受信した測定情報に基づいて、二次電池の状態を分析する分析手段と、

分析対象の二次電池を搭載する移動体を管理する移動体管理手段を、前記管理手段識別
情報記憶手段に記憶された管理手段識別情報に基づいて特定し、特定した移動体管理手段
に対して前記分析手段による分析結果を送信する分析結果送信手段とを含む

請求項 1 から請求項 3 のうちのいずれか 1 項に記載の二次電池管理システム。

【請求項 5】

二次電池を搭載する移動体を管理する移動体管理手段を備え、

前記移動体管理手段は、

分析結果送信手段から受信した分析結果に基づいて、分析対象の二次電池を搭載した移
動体の所有者への通知可否を判定する通知可否判定手段を含む

請求項 4 記載の二次電池管理システム。

【請求項 6】

移動体管理手段は、移動体を保有する所有者の情報を記憶する所有者情報記憶手段を備
え、

通知可否判定手段は、移動体の所有者へ通知が必要であると判定したことを条件に、移
動体の所有者の通知先を前記所有者情報記憶手段に記憶された情報をもとに特定して、当
該所有者に通知を行う

請求項 5 記載の二次電池管理システム。

【請求項 7】

測定情報登録手段は、測定情報として、充電時の日時を示す情報と、充電時における二
次電池の電圧値、電流値及び温度を示す情報と、充電開始及び完了時の二次電池の状態を
示す情報のうちの少なくとも 1 つの情報を、二次電池を識別する情報と共に充電器へ送信
する

請求項 1 から請求項 6 のうちのいずれか 1 項に記載の二次電池管理システム。

【請求項 8】

電池システムと充電器とは、充電手順を表す情報を通信するインタフェースである情報
通信インタフェースを用いて接続される

請求項 1 から請求項 7 のうちのいずれか 1 項に記載の二次電池管理システム。

【請求項 9】

電池システムは、

二次電池への充電を制御する充電制御手段を備え、

充電器は、

指定された充電器の動作状態を入力する入力手段を備え、

前記充電制御手段は、前記入力手段が充電を行わないことを示す動作状態を入力したと
きに、二次電池への充電を抑制し、

測定情報登録手段は、情報通信インタフェースを介して測定情報を充電器に送信する

請求項 8 記載の二次電池管理システム。

【請求項 10】

二次電池と、

前記二次電池の状態を測定した情報である測定情報を記憶する測定情報記憶手段と、

10

20

30

40

50

前記二次電池の状態を測定して、前記測定情報記憶手段に測定情報を記憶させる測定情報登録手段と、

前記二次電池への給電処理を行う充電器が通信ネットワークに接続されているか否かを判定する接続判定手段とを備え、

前記測定情報登録手段は、前記充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、前記測定情報記憶手段に記憶された測定情報を、前記充電器に送信する

ことを特徴とする電池システム。

【請求項 1 1】

測定情報登録手段は、充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、測定した測定情報を、測定情報記憶手段に記憶させずに充電器へ送信する

請求項 1 0 記載の電池システム。

【請求項 1 2】

二次電池を有する電池システムが、二次電池の状態を測定し、

前記電池システムが、測定した二次電池の状態を示す情報である測定情報を、測定情報記憶手段に記憶させ、

前記電池システムが、当該電池システムの二次電池への給電処理を行う充電器が通信ネットワークに接続されているか否かを判定し、

前記電池システムが、前記充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、前記測定情報記憶手段に記憶された測定情報を、前記充電器に送信する

ことを特徴とする二次電池管理方法。

【請求項 1 3】

充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、測定した測定情報を、測定情報記憶手段に記憶させずに充電器へ送信する

請求項 1 2 記載の二次電池管理方法。

【請求項 1 4】

二次電池を有し、当該二次電池の状態を測定した情報である測定情報を記憶する測定情報記憶手段を備えたコンピュータに適用される二次電池管理プログラムであって、

前記コンピュータに、

二次電池の状態を測定して、前記測定情報記憶手段に測定情報を記憶させる測定情報登録処理、および、

前記二次電池への給電処理を行う充電器が通信ネットワークに接続されているか否かを判定する接続判定処理を実行させ、

前記測定情報登録処理で、前記充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、前記測定情報記憶手段に記憶された測定情報を、前記充電器に送信させる

ことを特徴とする二次電池管理プログラム。

【請求項 1 5】

コンピュータに、

測定情報登録処理で、充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、測定した測定情報を、測定情報記憶手段に記憶させずに充電器へ送信させる

請求項 1 4 記載の二次電池管理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電動車両などに搭載される二次電池の状態を管理する二次電池管理システム、電池システム、二次電池管理方法及び二次電池管理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

二次電池を搭載した電動車両として、例えば、電気自動車や、内燃機関及びモータの両方を搭載したハイブリッド車などが挙げられる。このような電動車両を電気で駆動させるためには、搭載した二次電池に外部の充電器から充電を行うことが必要になる。この二次

10

20

30

40

50

電池への充電の際には、一般的に、電池固有の特性に合わせた充電制御が必要になる。

【0003】

また、二次電池を長期間使用する場合、充放電が繰り返し行われることが考えられる。充放電が繰り返し行われると、二次電池の性能が劣化し、劣化の条件によっては、二次電池が発熱し、発火する恐れがある。甚大な被害が二次電池利用者に及ぶことを避けるためにも、二次電池を使用する際には、劣化状況を監視することが必要になる。

【0004】

特許文献1には、電動車両に搭載されたバッテリーの劣化を判定する劣化度演算装置が記載されている。特許文献1に記載された装置では、電動車両に搭載された二次電池を電動車両外部の電源により充電する際、電動車両に搭載されたバッテリーコントロールユニット（BCU：Battery Control Unit）が電流積算による充電容量と、開放電圧値の変化による容量変化とを算出し、これらを比較することで劣化度を推定する。

10

【0005】

特許文献2には、蓄電池の保守管理方法が記載されている。特許文献2に記載された管理方法では、蓄電池の使用状態を常時監視し、発信された測定データを通信回線経由で受信してサーバに蓄積する。また、保守管理が必要な蓄電池を特定すると、管理センタから使用者に自動的にその旨を報告する。

【0006】

また、特許文献3には、電池寿命を一元管理する電池管理システムが記載されている。特許文献3に記載されたシステムでは、電池の充電終了を示す情報の受信回数をもとに電池寿命を管理する。

20

【0007】

特許文献4には、車の運行情報を収集する車載情報収集システムが記載されている。特許文献4に記載されたシステムでは、車の運行に伴って逐次発生する情報を一時的に保持し、所定の時間経過後もしくは蓄積量が所定の量を超えるたびに、保持している情報を自動的にDSRC（Dedicated Short Range Communication：専用狭域通信）車載器へ送信する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

30

【特許文献1】特開2009-71986号公報

【特許文献2】特開2003-123847号公報

【特許文献3】特開2008-79456号公報

【特許文献4】特開2008-129790号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、特許文献1に記載された演算装置のように、電動車両において二次電池の劣化管理を行う場合、メモリ容量や処理性能に限られるため、例えば、二次電池劣化度の経時変化など、大量のデータ処理や複雑な処理が行えないという課題があった。また、新たな分析手法が確立された場合には、各電動車両内のソフトウェアを変更する必要がある、柔軟性に欠けるという課題があった。

40

【0010】

一方、特許文献2～特許文献4に記載された方法やシステムでは、測定したデータをサーバやDSRC車載器に送信し、サーバやDSRC車載器側でデータ処理が行われるため、大量データの処理や複雑な処理を行うことは可能である。しかし、特許文献2に記載された保守管理方法は、蓄電池の使用状態を常時監視するものである。そのため、管理対象とする蓄電池が常時接続されていない場合には、その蓄電池を適切に管理出来ないという課題がある。

【0011】

50

また、特許文献 3 に記載された電池管理システムでは、充電回数や接続時間を計測可能な充電器を常にご利用して充電することを前提としている。そのため、これらの機能を備えていない充電器に対して充電処理が行われた回数や時間は考慮されない。よって、機能の異なる複数の充電器が用いられる場合、電池を適切に管理出来ないという課題がある。

【0012】

また、特許文献 4 に記載されたシステムでは、情報を保持している装置が外部装置に対して定期的に無線通信による情報の送信が可能であることを前提としている。そのため、このような無線通信機能を備えていない装置では、保持している情報を外部装置に送信できず、収集した情報を適切に管理できないという課題がある。

【0013】

そこで、本発明は、測定された二次電池の状態を適切に管理できる二次電池管理システム、電池システム、二次電池管理方法及び二次電池管理プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明による二次電池管理システムは、二次電池を有する電池システムと、電池システムの二次電池への給電処理を行う充電器とを備え、電池システムが、二次電池の状態を測定した情報である測定情報を記憶する測定情報記憶手段と、二次電池の状態を測定して、測定情報記憶手段に測定情報を記憶させる測定情報登録手段と、充電器が通信ネットワークに接続されているか否かを判定する接続判定手段とを備え、測定情報登録手段が、充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、測定情報記憶手段に記憶された測定情報を充電器に送信することを特徴とする。

【0015】

本発明による電池システムは、二次電池と、二次電池の状態を測定した情報である測定情報を記憶する測定情報記憶手段と、二次電池の状態を測定して、測定情報記憶手段に測定情報を記憶させる測定情報登録手段と、二次電池への給電処理を行う充電器が通信ネットワークに接続されているか否かを判定する接続判定手段とを備え、測定情報登録手段が、充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、測定情報記憶手段に記憶された測定情報を、充電器に送信することを特徴とする。

【0016】

本発明による二次電池管理方法は、二次電池を有する電池システムが、二次電池の状態を測定し、電池システムが、測定した二次電池の状態を示す情報である測定情報を、測定情報記憶手段に記憶させ、電池システムが、その電池システムの二次電池への給電処理を行う充電器が通信ネットワークに接続されているか否かを判定し、電池システムが、充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、測定情報記憶手段に記憶された測定情報を、充電器に送信することを特徴とする。

【0017】

本発明による二次電池管理プログラムは、二次電池を有し、その二次電池の状態を測定した情報である測定情報を記憶する測定情報記憶手段を備えたコンピュータに適用される二次電池管理プログラムであって、コンピュータに、二次電池の状態を測定して、測定情報記憶手段に測定情報を記憶させる測定情報登録処理、および、二次電池への給電処理を行う充電器が通信ネットワークに接続されているか否かを判定する接続判定処理を実行させ、測定情報登録処理で、充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、測定情報記憶手段に記憶された測定情報を、充電器に送信させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、測定された二次電池の状態を適切に管理できる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態における二次電池管理システムの例を示すブロック図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態における二次電池管理システムの他の例を示すブロック図である。

【図 3】電池システム 2 を詳細化した例を示すブロック図である。

【図 4】電池システム 2 を詳細化した他の例を示すブロック図である。

【図 5】第一の充電器 5 を詳細化した例を示すブロック図である。

【図 6】第二の充電器 7 を詳細化した例を示すブロック図である。

【図 7】二次電池管理サーバ 9 を詳細化した例を示すブロック図である。

【図 8】車両所有者管理サーバ 10 を詳細化した例を示すブロック図である。

10

【図 9】充電器 5 を電池システム 2 に接続させる場合の動作の例を示すシーケンス図である。

【図 10】充電器 7 を電池システム 2 に接続させる場合の動作の例を示すシーケンス図である。

【図 11】充電器 5 を、充電ログが蓄積されている状態で電池システム 2 に接続させる場合の動作の例を示すシーケンス図である。

【図 12】第二の実施形態における充電器を詳細化した例を示すブロック図である。

【図 13】充電をしない動作モードで充電器 5 を接続させる場合の動作の例を示すシーケンス図である。

【図 14】本発明による二次電池管理システムの最小構成の例を示すブロック図である。

20

【図 15】本発明による電池システムの最小構成の例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

【0021】

実施形態 1.

本発明における二次電池管理システムは、二次電池を有する電池システムと、その電池システムに接続させて二次電池への給電処理を行う充電器とを備えている。本発明の第一の実施形態における二次電池管理システムでは、電池システムが、通信ネットワークを介して他の装置と通信可能な充電器と、他の装置と通信を行わない充電器のいずれかの充電器に接続されるものとする。以下、電池システムが、他の装置と通信可能な充電器に接続される場合と、他の装置と通信を行わない充電器に接続される場合とに分けて、それぞれ説明する。

30

【0022】

まず、本実施形態における電池システムが、通信ネットワークを介して他の装置と通信可能な充電器に接続される場合の構成を説明する。図 1 は、本発明の第 1 の実施形態における二次電池管理システムの例を示すブロック図である。図 1 に例示する二次電池管理システムは、電池システム 2 と、充電器 5 とを備えている。電池システム 2 は、電動車両 1 に搭載される。また、充電器 5 へは、第一の商用電源 6（以下、商用電源 6 と記す。）から電力が供給される。

40

【0023】

充電器 5 と電池システム 2 とは、給電線 3 a 及び通信線 4 で接続される。充電器 5 は、給電線 3 a を介して電池システム 2 に対する電力供給を行う。また、充電器 5 は、通信線 4 を介して電池システム 2 との通信を行う。ここで、充電手順を表す情報とは、充電を開始するまでに充電器 5 と電池システム 2 との間で行われる充電の準備の際に用いられる情報である。以下、充電手順を表す情報が充電器 5 と電池システム 2 との間で相互に送受信される処理を、充電準備処理と記す。なお、充電準備処理の内容については後述する。

【0024】

なお、以下の説明では、電力供給用の線（すなわち、給電線 3 a）と、通信用の線（すなわち、通信線 4）とが分かれている場合について説明する。ただし、電力供給用の線と

50

通信用の線とは、分かれていなくてもよく、1つの線であってもよい。1つの線で電力供給及び通信を行う場合、例えば、電力線に通信信号を重畳すればよい。

【0025】

また、充電器5は、通信ネットワーク99を介して二次電池管理サーバ9及び車両所有者管理サーバ10に接続される。

【0026】

二次電池管理サーバ9は、二次電池の情報を管理する。具体的には、二次電池管理サーバ9は、二次電池と、その二次電池を搭載する電動車両1とを対応付けて管理する。また、二次電池管理サーバ9は、その電動車両1の所有者に関する情報を管理するサーバ（具体的には、車両所有者管理サーバ10）を特定するための情報（以下、所有者管理サーバ特定情報）も管理する。所有者管理サーバ特定情報として、例えば、そのサーバのアドレス情報などが挙げられる。ただし、所有者管理サーバ特定情報は、サーバのアドレス情報に限定されない。

10

【0027】

車両所有者管理サーバ10は、電動車両1の所有者に関する情報を管理する。車両所有者管理サーバ10は、例えば、電動車両1の所有者の連絡先などを管理する。

【0028】

本実施形態では、二次電池の情報を管理するサーバと、電動車両1の所有者に関する情報を管理するサーバとが、別の装置で実現されている場合について説明する。ただし、これらのサーバは、別の装置で実現されていてもよく、同一の装置で実現されていてもよい。これらのサーバが同一の装置で実現されている場合、この装置では、所有者管理サーバ特定情報を管理しなくてもよい。

20

【0029】

次に、本実施形態における電池システムが、他の装置と通信を行わない充電器に接続される場合の構成を説明する。図2は、本発明の第1の実施形態における二次電池管理システムの他の例を示すブロック図である。図2に例示する二次電池管理システムは、電池システム2と、充電器7とを備えている。電池システム2が電動車両1に搭載され、充電器7へ第二の商用電源8（以下、商用電源8と記す。）から電力が供給される点は、図1に例示する二次電池管理システムと同様である。充電器7は、給電線3bを介して電池システム2に対する電力供給を行う。

30

【0030】

以下の説明では、通信線4を備え、通信ネットワークを介して他の装置と通信可能な充電器を第一の充電器（または、第一の充電器5）と記す。また、電池システム2との通信線を備えておらず、他の装置と通信を行わない充電器を第二の充電器（または、第二の充電器7）と記す。

【0031】

図3は、図1に例示した電池システム2を詳細化した例を示すブロック図である。すなわち、図3に例示する電池システム2は、第一の充電器5に接続される場合の例を示している。本実施形態における電池システム2は、二次電池11と、制御部12と、計測部13と、蓄積部14と、通信部15と、記憶部16と、車載充電器17とを備えている。

40

【0032】

計測部13は、充電状況を計測する。具体的には、計測部13は、二次電池へ充電が行われている間の電流値や電圧値、温度など、二次電池の状態を計測する。ただし、計測部13が計測する二次電池の状態は、上記内容に限定されない。以下、計測部13が計測した二次電池の状態を表す情報を、充電ログと記す。なお、充電ログには、計測した二次電池を識別するための情報（以下、二次電池識別情報と記す。）が含まれる。また、充電ログには、充電時の日時や、充電時における二次電池の電圧値、電流値及び温度、充電開始及び完了時の二次電池の状態などが含まれる。ただし、充電ログは、これらの全ての情報を含んでいなくてもよい。そして、計測部13は、測定した充電ログを蓄積部14に記憶させる。

50

【0033】

計測部13は、電池システム2を搭載する電動車両1が起動している状態で充電ログを採取してもよく、停止している状態で充電ログを採取してもよい。また、計測部13は、電池システム2を搭載する電動車両1が起動している状態及び停止している状態の両方の状態において充電ログを採取してもよい。

【0034】

一般的に、電池は電動車両1の起動中だけでなく、停止している（保管している）状態でも劣化し、その劣化度合いは保管時の温度にも依存する。そのため、電動車両1が起動中の場合だけでなく、停止している状態でも保管時の温度と併せて充電ログを採取することで、電池の劣化状況をより詳細に把握することが可能になる。

10

【0035】

蓄積部14は、計測部13が測定した二次電池の状態を表す情報（すなわち、充電ログ）を記憶する。蓄積部14は、例えば、メモリ等により実現される。

【0036】

通信部15は、通信線4を介して充電器5と通信を行う。

【0037】

記憶部16は、充電時の制御パラメータを一時的に保持する。充電時の制御パラメータとは、制御部12が充電時における二次電池の状態に基づいて決定する情報であり、例えば、充電時の電流値などである。充電時の制御パラメータは、例えば、二次電池の残量や温度などに基づいて決定される。ただし、充電時の制御パラメータを決定する方法は、上記方法に限定されない。

20

【0038】

車載充電器17は、充電器からの電力を変換して二次電池に電力を供給する。車載充電器17は、例えば、AC/DC変換器により実現される。なお、図3に例示する充電器5から給電される電流については、変換の必要がないものとする。そのため、図3に例示する電池システム2では、車載充電器17は使用されていない。このように、電流を変換する必要が無い場合、電池システム2には、車載充電器17を備えていなくてもよい。また、車載充電器17は、電池システム2に含まれていなくてもよく、電池システム2とは別のハードウェアで実現されていてもよい。

【0039】

30

制御部12は、二次電池11の充放電を制御する。具体的には、制御部12は、二次電池11の電圧や周囲の温度、充電時の電流値などを測定し、その値に応じて二次電池11に対する充放電の制御や、充電器に送信する制御情報の生成を行う。なお、制御情報には、二次電池5に対する充電開始指示や充電停止処理の他、給電に必要な電流値などの条件（以下、給電条件と記す。）が含まれる。

【0040】

さらに、制御部12は、充電器が通信ネットワークに接続されているか否かを判断する。充電器が通信ネットワークに接続されている場合、制御部12は、蓄積部14に記憶された充電ログを充電器に送信する。

【0041】

40

なお、制御部12は、充電器が通信ネットワークに接続されていると判断した場合、計測部13に対して測定した充電ログを蓄積部14に記憶させず、計測部13が測定した充電ログをそのまま充電器に送信してもよい。すなわち、この場合、制御部12は、蓄積部14に記憶された充電ログと、計測部13が測定した充電ログのうちの少なくとも一方の充電ログを充電器に送信する。

【0042】

なお、制御部12は、充電器に対し、通信ネットワークに接続されているか否かを予め規定された通信プロトコルで確認することにより、充電器が通信ネットワークに接続されているか否かを判断してもよい。例えば、電池システム2に充電器が接続されたときに、制御部12が規定された通信プロトコルに従って信号を送信し、その信号に対する応答が

50

返ってきたときに、通信部 12 は、充電器が通信ネットワークに接続されていると判断してもよい。

【0043】

図 3 に示す例では、充電器 5 は通信ネットワークに接続されている。そのため、制御部 12 は、蓄積部 14 に記憶された充電ログを充電器 5 に送信する。

【0044】

なお、充電器が通信ネットワークに接続されていない場合には、蓄積部 14 に記憶された充電ログの送信処理は行われない。このような場合、制御部 12 は、例えば、電動車両 1 の起動時に、蓄積部 14 に記憶された充電ログの蓄積量から充電ログの送信要否（アップデート依頼）を判断してもよい。充電ログの送信が必要と判断された場合、制御部 12 は、電動車両 1 に搭載されたディスプレイ（図示せず）にその旨を表示して、運転手に知らせるようにしてもよい。

10

【0045】

次に、電池システム 2 が、第二の充電器 7 に接続される場合について説明する。図 4 は、図 2 に例示した電池システム 2 を詳細化した例を示すブロック図である。電池システム 2 の構成は、図 3 に示す内容と同様である。

【0046】

ただし、第二の充電器 7 は、通信部 15 が通信線に接続されておらず、他の装置と通信を行わない充電器である。また、図 4 に例示する第二の充電器 7 から給電される電流については、変換する必要があるものとする。そのため、図 4 に例示する電池システム 2 では、車載充電器 17 が第二の充電器 7 と給電線 3b を介して接続され、第二の充電器 7 から給電される電流が変換された後、その電流が二次電池 11 に給電される。

20

【0047】

図 5 は、図 1 に例示した第一の充電器 5 を詳細化した例を示すブロック図である。第一の充電器 5 は、電源部 18 と、制御部 19 と、通信部 20 とを備えている。

【0048】

電源部 18 は、商用電源 6 の交流電力を直流電力に変換し、出力レベルを調整して電池システム 2 に出力する。具体的には、電源部 18 は、制御部 19 が調整した出力レベルに基づいて、電池システム 2 に直流電流を出力する。

【0049】

30

制御部 19 は、電源部 18 の出力レベルを調整する。具体的には、制御部 19 は、電池システム 2 から給電指示とともに給電条件を受け取ると、その給電条件に基づいて出力レベルを調整する。例えば、給電条件として、充電する際の電流値を電池システム 2 から受信すると、制御部 19 は、定電流回路（図示せず）の抵抗値を変更して電流値を調整する。ただし、出力レベルの調整方法は、低電流回路の抵抗値を変更する方法に限定されない。制御部 19 は、広く知られている方法を用いて電源部 18 の出力レベルを調整すればよい。

【0050】

通信部 20 は、電池システム 2 または二次電池管理サーバ 9 と通信を行う。

【0051】

40

図 6 は、図 4 に例示した第二の充電器 7 を詳細化した例を示すブロック図である。第二の充電器 7 は、電源部 21 を備えている。

【0052】

電源部 21 は、商用電源 8 の交流電力を、コネクタ形状を変えて電池システム 2 に出力する。すなわち、電源部 21 には、商用電源 8 及び電池システム 2 と接続するためコネクタが形成されており、電源部 21 は、一方のコネクタに接続された商用電源 8 からの交流電流を、他方のコネクタを介して電池システム 2 に出力する。

【0053】

図 7 は、二次電池管理サーバ 9 を詳細化した例を示すブロック図である。二次電池管理サーバ 9 は、電池管理部 22 と、通信部 23 と、保存部 24 と、分析部 25 と、通知部 2

50

6とを備えている。

【0054】

電池管理部22は、二次電池11の識別子（すなわち、二次電池識別情報）と、その二次電池11を搭載した電動車両1の情報とを保持する。電動車両1の情報には、電動車両1を識別可能な情報と、所有者管理サーバ特定情報（例えば、電動車両1の情報を管理するサーバのアドレス情報）とが含まれる。二次電池11の識別子や電動車両1の情報は、ユーザ等により、予め電池管理部22に記憶される。

【0055】

なお、二次電池は再利用（リユース）される可能性がある。そこで、電池管理部22は、車両所有者管理サーバ10のアドレス情報の代わりに、二次電池がリユースされた場合のリユース状況を管理するサーバのアドレス情報を記憶しておいてもよい。この場合、リユース状況を管理するサーバに記憶された情報を参照することで、二次電池が廃棄されるまでのトレースが可能になる。

【0056】

通信部23は、充電器5と通信を行う。

【0057】

保存部24は、充電器5から提供された情報を記憶する。具体的には、保存部24は、充電器5が電池システム2から受け取った充電ログを二次電池識別情報ごとに記憶する。ただし、保存部24が記憶する内容は、充電ログに限定されない。

【0058】

分析部25は、保存部24に記憶された充電ログに基づいて二次電池の状態を分析する。分析部25は、例えば、過去の充電ログ同士の比較を行い、充電ログの経時変化をもとに二次電池の劣化状況を分析する。分析部25は、例えば、「二次電池劣化あり／なし」を示す2値の値を分析結果としてもよく、「劣化度30%」といった細かい粒度の値を分析結果としてもよい。

【0059】

以下、分析部25が二次電池の状態を分析する他の方法を説明する。まず、分析部25は、電池システム2から通知された充電ログに含まれる二次電池識別情報をもとに、保存部24に記憶された過去の充電ログの履歴を抽出し、抽出した充電ログの履歴から、電池電圧曲線（充電特性曲線）を生成する。そして、分析部25は、計測部13が測定した充電ログと、生成された電池電圧曲線とを比較することで、二次電池の状態を判定する。例えば、分析部25は、二次電池識別情報が同一である過去の充電ログから同一条件時（例えば、電圧値、電流値が同一の時）における電池電圧曲線の傾き値を参照し、両者を比較することで劣化判定を行ってもよい。

【0060】

さらに、分析部25は、充電ログが登録されているかどうかを定期的に検査する。具体的には、分析部25は、充電ログが予め定められたよりも長い期間保存部24に記憶されていない場合、分析結果を、「所定期間充電ログが記録されていない」としてもよい。

【0061】

通知部26は、分析部25が分析した分析結果を車両所有者管理サーバ10に通知する。

【0062】

図8は、車両所有者管理サーバ10を詳細化した例を示すブロック図である。車両所有者管理サーバ10は、所有者管理部27と、通信部28と、車両管理部29と、判定部30とを備えている。

【0063】

所有者管理部27は、電動車両1の識別子と、その電動車両1を所有する所有者の情報とを記憶する。所有者管理部27は、所有者の情報として、例えば、所有者の連絡先を記憶する。

【0064】

通信部 28 は、二次電池管理サーバ 10 と通信を行う。

【0065】

車両管理部 29 は、二次電池管理サーバ 9 が分析した分析結果を車両ごとに記憶する。車両管理部 29 は、分析結果として、例えば、「二次電池劣化あり／なし」を示す 2 値の値を記憶してもよく、「劣化度 30 %」といった細かい粒度の値を記憶してもよい。

【0066】

判定部 30 は、車両管理部 29 に保存された情報をもとに、所有者への通知可否を判定する。なお、通知可否を判定するための条件は予め定められ、判定部 30 は、その条件を満たすか否かで通知の可否を判定する。

【0067】

例えば、分析結果が「二次電池劣化あり／なし」を示す 2 値の値で表わされ、通知可否の条件が「二次電池劣化ありの場合」と定められている場合、判定部 30 は、この条件に従って通知の可否を判断してもよい。また、分析結果が劣化度を表す割合で表わされ、通知可否の条件が、「劣化度 70 % を超える劣化度の場合」と定められている場合、判定部 30 は、この条件に従って通知の可否を判断してもよい。

【0068】

さらに、通知可否の条件が「所定の期間充電ログが更新されていない場合」と定められている場合、判定部 30 は、上記内容の通知を二次電池管理サーバ 9 から判定結果として受信したか否かを判定して通知の可否を判断してもよい。ただし、通知可否を判定するための条件は、上記内容に限定されない。例えば、電池システムの特性などに応じた条件を

【0069】

なお、所有者管理部 27 及び車両管理部 29 は、例えば、磁気ディスク等により実現される。

【0070】

制御部 12 と、計測部 13 とは、プログラム（二次電池管理プログラム）に従って動作するコンピュータの CPU によって実現される。例えば、プログラムは、電池システム 2 の記憶部 16 に記憶され、CPU は、そのプログラムを読み込み、プログラムに従って、制御部 12 及び計測部 13 として動作してもよい。また、制御部 12 と、計測部 13 とは、それぞれが専用のハードウェアで実現されていてもよい。

【0071】

次に、動作について説明する。まず、通信線 4 を備えた第一の充電器 5 を電池システム 2 に接続させる場合について説明する。図 9 は、第 1 の実施形態において、通信機能を有する充電器 5 を電池システム 2 に接続させる場合の動作の例を示すシーケンス図である。

【0072】

電動車両 1 が充電器 5 に接続されると、充電準備処理として、電池システム 2 と充電器 5 の間で、接続認識や充電能力の通知などの処理が実行される（ステップ S1）。具体的には、制御部 12 は、充電器 5 が通信ネットワークに接続されているか否かを判断し、相互に接続がされたか否かの確認処理を行う。また、他にも、充電準備処理として、電池システム 2 の制御部 12 がログ蓄積の有無を示す情報を充電器 5 に通知したり、充電器 5 の制御部 19 がログ収集可能か否かを電池システム 2 に通知したりする。ただし、充電準備処理は、これらの内容に限定されない。

【0073】

なお、図 9 に示す例では、充電器 5 がログ収集可能であり、電池システム 2 にはログの蓄積が無いものとする。この場合、例えば、電池システム 2 の制御部 12 がログの蓄積が無いことを充電器 5 に通知することで、充電器 5 の制御部 19 は、電池システム 2 にログの蓄積が無いことを認識する（ステップ S2）。

【0074】

電池システム 2 が給電条件と給電開始指示とを充電器 5 に通知すると（ステップ S3）、充電器 5 は、指示された条件をもとに給電を開始する（ステップ S4、ステップ S5）

10

20

30

40

50

。給電が開始されると、電池システム 2 は、充電中の充電状況を監視し、充電ログを収集する（ステップ S 6）。充電状態が所望の状態になると、電池システム 2 は、給電停止指示を充電器 5 に通知し（ステップ S 7）、充電器 5 は給電を停止する（ステップ S 8）。

【0075】

給電が停止されると、電池システム 2 の制御部 1 2 が充電ログを二次電池識別情報と一緒に充電器 5 に通知し（ステップ S 9）、充電器 5 の制御部 1 9 が更にその情報を二次電池管理サーバ 9 に通知する（ステップ S 10）。

【0076】

なお、電池システム 2 が充電器 5 に充電ログを送信する際のプロトコルと、充電器 5 から二次電池管理サーバ 9 に充電ログを送信する際のプロトコルが異なる場合、充電器 5 は、ゲートウェイとして動作してもよい。また、例えば、IP プロトコルに従って、電池システム 2 から充電器 5 へ充電ログが送信され、さらに、そのプロトコルに従って、充電器 5 から二次電池管理サーバ 9 へ充電ログが送信される場合、充電器 5 は、ルータとして動作してもよい。

【0077】

二次電池管理サーバ 9 が充電ログを受け取ると、分析部 2 5 は、充電ログを二次電池識別情報ごとに保存する。そして、分析部 2 5 は、過去の充電ログ同士の比較を行うことで、充電ログの経時変化を分析する（ステップ S 11）。

【0078】

次に、分析部 2 5 は、その二次電池を搭載している電動車両 1 の情報が登録されている車両所有者管理サーバ 10 のアドレスを、車両管理部 2 9 に記憶された情報から検索する（ステップ S 12）。そして、分析部 2 5 は、検索された車両所有者管理サーバ 10 に対して、分析結果を通知する（ステップ S 13）。

【0079】

車両所有者管理サーバ 10 が二次電池管理サーバ 9 から分析結果を受け取ると、判定部 3 0 は、二次電池のメンテナンス等の必要性を車両所有者に通知するか否かの判定を行う（ステップ S 14）。通知すると判定されると、判定部 3 0 は、所有者管理部 2 7 からその電動車両 1 の所有者を検索する（ステップ S 15）。そして、検索された連絡先に対して、二次電池に対するメンテナンスの必要性等を示す内容の通知が行われる（ステップ S 16）。

【0080】

例えば、車両所有者管理サーバ 10 の制御部（図示せず）が、検索された連絡先に対して電子メールによる通知を行ってもよい。もしくは、検索された連絡先に対し、人手で文書通知を行ってもよい。ただし、通知を行う方法は、これらの方法に限定されない。

【0081】

次に、通信線を備えていない第二の充電器 7 を電池システム 2 に接続させる場合について説明する。図 10 は、第 1 の実施形態において、通信機能を有さない充電器 7 を電池システム 2 に接続させる場合の動作の例を示すシーケンス図である。

【0082】

電動車両 1 が充電器 7 に接続されると、制御部 1 2 は、充電器 7 が通信ネットワークに接続されているか否かを判断する。ここでは、充電器 7 は、通信ネットワークに接続されていないため、充電ログの送信は行われない。その後、充電器 7 は、電池システム 2 に対して給電を開始する（ステップ S 21、ステップ S 22）。電池システム 2 は、充電器 7 との間に通信線がないため、充電中の状態を監視し、充電ログを蓄積する（ステップ S 23）。その後、二次電池の充電状況が所望の状態になると、充電器 7 は給電を停止する（ステップ S 24）。以降、充電器 7 のみを使用している場合、電動車両 1 と充電器 7 との間で、ステップ S 21～S 24 の処理を繰り返すことで、蓄積部 1 4 に充電ログが継続的に蓄積される。

【0083】

一方、二次電池管理サーバ 9 の分析部 2 5 は、充電ログが更新されているかどうかを定

10

20

30

40

50

期的に検査する（ステップS31）。一定期間充電ログの更新がない場合、分析部25は、充電ログの更新がない二次電池を特定し、その二次電池を搭載した電動車両の情報を管理する車両所有者管理サーバ10のアドレスを電池管理部22から検索する（ステップS32）。そして、分析部25は、その電動車両に対する検査結果を、検索された車両所有者管理サーバ10に通知する（ステップS33）。分析部25は、例えば、その電動車両の充電ログの更新が一定期間存在しない旨の検査結果を、その電動車両を管理する車両所有者管理サーバ10に通知する。

【0084】

車両所有者管理サーバ10が二次電池管理サーバ9から検査結果を受け取ると、判定部30は、充電ログのアップロード依頼等を車両所有者に通知するか否かの判定を行う（ステップS34）。通知すると判定されると、判定部30は、所有者管理部27からその電動車両1の所有者を検索する（ステップS35）。そして、検索された連絡先に対して、充電ログのアップロード等の必要性を示す内容の通知が行われる（ステップS36）。

【0085】

例えば、車両所有者管理サーバ10の制御部（図示せず）が、検索された連絡先に対して電子メールによる通知を行ってもよい。もしくは、検索された連絡先に対し、人手で文書通知を行ってもよい。ただし、通知を行う方法は、これらの方法に限定されない。

【0086】

次に、電池システム2が充電ログを蓄積している状態で、通信線4を備えている充電器（すなわち、第一の充電器5）を電池システム2に接続させる場合の動作を説明する。図11は、第1の実施形態において、通信機能を有する充電器を、充電ログが蓄積されている状態で電池システム2に接続させる場合の動作の例を示すシーケンス図である。

【0087】

電動車両1が充電器5に接続されると、充電準備処理として、電池システム2と充電器5の間で、接続認識や充電能力の通知などの処理が実行される（ステップS1）。なお、図11に示す例では、充電器5がログ収集可能であり、電池システム2にはログの蓄積があるものとする。この場合、例えば、電池システム2の制御部12がログの蓄積があることを充電器5に通知することで、充電器5の制御部19は、電池システム2にログの蓄積があることを認識する（ステップS41）。

【0088】

電池システム2が給電条件と給電開始指示とを充電器5に通知すると（ステップS3）、充電器5は、指示された条件をもとに給電を開始する（ステップS4、ステップS5）。給電が開始されると、電池システム2は、充電中の充電状況を監視し、充電ログを収集する（ステップS6）。併せて、電池システム2は、過去の充電ログを、例えば、充電中の通信回線の空き帯域を利用して充電器5に通知する（ステップS42）。充電器5が過去の充電ログを受け取ると、制御部19は、受け取った充電ログを二次電池管理サーバ9に通知する（ステップS43）。

【0089】

以降、電池システム2による給電停止指示が行われてから、電動車両1の所有者に通知が行われるまでの処理は、図9におけるステップS7～ステップS16までの処理と同様である。

【0090】

以上のように、本実施形態によれば、電動車両1に内蔵された計測部13が、二次電池11の充電時の電圧、電流などの充電特性を測定する。また、制御部12が、通信ネットワークの利用が可能か否かを判定し、可能な場合には、測定した情報を所定のサーバに提供する。一方、通信ネットワークが利用できない場合、制御部12は、電動車両11内の蓄積部14に一時的に充電ログを蓄積し、通信ネットワークの利用が可能になった場合に、蓄積した充電ログサーバに提供する。このようにすることで、電動車両1に搭載された二次電池11の充電特性を継続的にサーバで収集することが可能になるため、測定された二次電池の状態を適切に管理できる。

10

20

30

40

50

【0091】

さらに、本実施形態では、充電器5が通信処理を行うため、電動車両1に新たなネットワークインタフェースを追加しなくても、通信ネットワーク上のサーバが継続的に電動車両1の充電ログを収集することが可能になる。また、通信できない場合には、充電ログを蓄積部14に記憶しておくため、電池システムが通信ネットワークに常時接続されていなくても、電動車両1の充電ログを継続的に収集できる。さらに、二次電池の充電ログが継続的に収集されるため、二次電池の劣化状況を適切に推測できる。よって、利用者に二次電池の点検を促すことが可能になるため、安全性の向上が期待できる。

【0092】

実施形態2.

10

次に、本発明の第二の実施形態における二次電池管理システムについて説明する。本実施形態では、充電を行う状態と充電を行わない状態との切り替えが可能な充電器が電池システムに接続される場合について説明する。また、本実施形態では、充電器が、通信ネットワークを介して他の装置と通信可能であるものとする。

【0093】

すなわち、本実施形態における二次電池管理システム及び電池システムの構成は、図1及び図3に例示する構成と同様であるため、各構成の機能については説明を省略する。

【0094】

図12は、本実施形態における充電器5を詳細化した例を示すブロック図である。本実施形態における充電器5は、電源部18と、制御部19と、通信部20と、入力部31とを備えている。すなわち、充電器5が入力部31を備えている点において、第1の実施形態と異なる。

20

【0095】

入力部31は、指定された充電器の動作状態（以下、動作モードと記す。）を入力する。動作モードは、充電をする動作モードと、充電をしない動作モードのうちから選択される。入力部31は、例えば、動作モードを指定するスイッチなどにより実現される。

【0096】

制御部19は、入力部31が入力した充電器の動作モードに応じて動作する。具体的には、制御部19は、充電の要否に応じた充電準備処理を行う。例えば、充電をしない動作モードが選択された場合、制御部19は、電力の出力を抑制する

30

【0097】

なお、電源部18及び通信部20については、第1の実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【0098】

次に、動作について説明する。図13は、充電をしない動作モードで充電器5を接続させる場合の動作の例を示すシーケンス図である。

【0099】

電動車両1と充電器5とを接続する前に、充電器の動作モードが選択される（ステップS51）。以下、充電をしない動作モードが選択された場合について説明する。

【0100】

40

充電をしない動作モードが指定された状態で電動車両1が充電器5に接続されると、電池システム2と充電器5の間で充電準備処理が実行される（ステップS52）。なお、充電をしない動作モードが選択された場合、電力出力を抑制するだけでよい。本実施形態における充電実施処理でも、第1の実施形態と同様に、電池システム2と充電器5の間で、図9に例示するステップS1と同様の処理を実行すればよい。

【0101】

すなわち、具体的には、制御部12は、充電器5が通信ネットワークに接続されているか否かを判断し、相互に接続がされたか否かの確認処理を行う。また、他にも、充電準備処理として、電池システム2の制御部12がログ蓄積の有無を示す情報を充電器5に通知したり、充電器5の制御部19がログ収集可能か否かを電池システム2に通知したりする

50

。

【0102】

なお、図13に示す例では、充電器5がログ収集可能であり、電池システム2にはログの蓄積があるものとする。この場合、例えば、電池システム2の制御部12がログの蓄積が無いことを充電器5に通知することで、充電器5の制御部19は、電池システム2にログの蓄積があることを認識する（ステップS41）。

【0103】

充電準備処理が完了すると、電池システム2は、通信回線を利用して、過去の充電ログを充電器5に通知する（ステップS42）。充電器5が過去の充電ログを受け取ると、制御部19は、受け取った充電ログを二次電池管理サーバ9に通知する（ステップS43）

10

。

【0104】

以降、二次電池管理サーバ9が充電ログを分析し、分析結果を車両所有者管理サーバ10に送信して、所有者への通知が行われるまでの処理は、図9及び図11におけるステップS11～ステップS16までの処理と同様である。

【0105】

なお、ステップS51において、充電をするモードが選択された場合、第一の実施形態で説明した図9に例示する処理が行われる。

【0106】

次に、本発明の最小構成を説明する。図14は、本発明による二次電池管理システムの最小構成の例を示すブロック図である。また、図15は、本発明による電池システムの最小構成の例を示すブロック図である。

20

【0107】

図14に例示する二次電池管理システムは、二次電池81（例えば、二次電池11）を有する電池システム80（例えば、電池システム2）と、電池システム80の二次電池81への給電処理を行う充電器90（例えば、充電器5）とを備えている。

【0108】

電池システム80は、二次電池81の状態を測定した情報である測定情報（例えば、充電ログ）を記憶する測定情報記憶手段82（例えば、蓄積部14）と、二次電池81の状態を測定して、測定情報記憶手段82に測定情報を記憶させる測定情報登録手段83（例えば、計測部13）と、充電器90が通信ネットワークに接続されているか否かを判定する接続判定手段84（例えば、制御部12）とを備えている。

30

【0109】

測定情報登録手段83は、充電器90が通信ネットワークに接続されていることを条件に、測定情報記憶手段82に記憶された測定情報を充電器90に送信する。

【0110】

また、図15に例示する電池システムは、二次電池81（例えば、二次電池11）を有する電池システム80（例えば、電池システム2）である。なお、測定情報記憶手段82、測定情報登録手段83、及び接続判定手段84の内容は、図14示す内容と同様である。

40

。

【0111】

このような構成により、測定された二次電池の状態を適切に管理できる。

【0112】

また、測定情報登録手段83が、充電器90が通信ネットワークに接続されていることを条件に、測定した測定情報を、測定情報記憶手段82に記憶させずに充電器90へ送信してもよい。

【0113】

また、電池システム80が、移動体（例えば、電動車両1）に搭載され、測定情報登録手段83が、移動体が起動していない間も、二次電池81の状態を測定して測定情報記憶手段82に測定情報を記憶させてもよい。このようにすることで、電池の劣化状況をより

50

詳細に把握することが可能になる。

【0114】

また、二次電池81の状態を通信ネットワークを介して管理する二次電池状態管理手段（例えば、二次電池管理サーバ9）を備えていてもよい。この場合、充電器90が、電池システム80から受信した測定情報を、二次電池状態管理手段に送信する測定情報送信手段（例えば、制御部12）を備えていてもよい。そして、二次電池状態管理手段が、二次電池81を搭載する移動体（例えば、電動車両1）ごとに、その移動体を管理する管理手段（例えば、車両所有者管理サーバ10）を識別する情報である管理手段識別情報（例えば、車両所有者管理サーバ10のアドレス）を記憶する管理手段識別情報記憶手段（例えば、電池管理部22）と、充電器90から受信した測定情報に基づいて、二次電池の状態を分析する分析手段25と、分析対象の二次電池を搭載する移動体を管理する移動体管理手段を、管理手段識別情報記憶手段に記憶された管理手段識別情報に基づいて特定し、特定した移動体管理手段に対して分析手段による分析結果を送信する分析結果送信手段（例えば、通知部26）とを含んでいてもよい。このような構成により、移動体ごとに搭載される二次電池の状態を適切に分析できる。

10

【0115】

また、二次電池81を搭載する移動体（例えば、電動車両1）を管理する移動体管理手段（例えば、車両所有者管理サーバ10）を備えていてもよい。そして、移動体管理手段が、分析結果送信手段から受信した分析結果に基づいて、分析対象の二次電池81を搭載した移動体の保有者への通知可否を判定する通知可否判定手段（例えば、判定部30）を含んでいてもよい。このような構成により、移動体ごとに搭載される二次電池の状態を、移動体の保有者に対して通知するか否かを適切に判断できる。

20

【0116】

また、移動体管理手段は、移動体を保有する保有者の情報を記憶する保有者情報記憶手段（例えば、所有者管理部27）を備えていてもよい。そして、通知可否判定手段が、移動体の保有者へ通知が必要であると判定したことを条件に、移動体の保有者の通知先を保有者情報記憶手段に記憶された情報をもとに特定して、その保有者に通知を行ってもよい。このような構成により、二次電池を搭載する移動体の保有者に対し、二次電池の状態に応じた通知を行うことが可能になる。

30

【0117】

また、測定情報登録手段が、測定情報として、充電時の日時を示す情報と、充電時における二次電池の電圧値、電流値及び温度を示す情報と、充電開始及び完了時の二次電池の状態を示す情報のうちの少なくとも1つの情報を、二次電池を識別する情報と共に充電器90へ送信してもよい。

【0118】

また、電池システム80と充電器90とは、充電手順を表す情報（例えば、充電準備処理で送受信される情報）を通信するインタフェースである情報通信インタフェース（例えば、通信線4）を用いて接続されていてもよい。

【0119】

また、電池システム80が、二次電池81への充電を制御する充電制御手段（例えば、制御部12）を備えていてもよい。また、充電器90が、指定された充電器の動作状態を入力する入力手段（例えば、入力部31）を備えていてもよい。そして、充電制御手段が、入力手段が充電を行わないことを示す動作状態（例えば、充電をしない動作モード）を入力したときに、二次電池への充電を抑制し、測定情報登録手段83が、情報通信インタフェースを介して測定情報を充電器90に送信してもよい。

40

【0120】

なお、上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

【0121】

（付記1）二次電池を有する電池システムと、前記電池システムの二次電池への給電処理

50

を行う充電器とを備え、前記電池システムは、二次電池の状態を測定した情報である測定情報を記憶する測定情報記憶手段と、二次電池の状態を測定して、前記測定情報記憶手段に測定情報を記憶させる測定情報登録手段と、前記充電器が通信ネットワークに接続されているか否かを判定する接続判定手段とを備え、前記測定情報登録手段は、前記充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、前記測定情報記憶手段に記憶された測定情報を前記充電器に送信することを特徴とする二次電池管理システム。

【0122】

(付記2) 測定情報登録手段は、充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、測定した測定情報を、測定情報記憶手段に記憶させずに充電器へ送信する付記1記載の二次電池管理システム。

10

【0123】

(付記3) 前記電池システムは、移動体に搭載され、測定情報登録手段は、移動体が起動していない間も、二次電池の状態を測定して測定情報記憶手段に測定情報を記憶させる付記1または付記2記載の二次電池管理システム。

【0124】

(付記4) 二次電池の状態を通信ネットワークを介して管理する二次電池状態管理手段を備え、充電器は、電池システムから受信した測定情報を、前記二次電池状態管理手段に送信する測定情報送信手段を備え、前記二次電池状態管理手段は、二次電池を搭載する移動体ごとに、当該移動体を管理する管理手段を識別する情報である管理手段識別情報を記憶する管理手段識別情報記憶手段と、前記充電器から受信した測定情報に基づいて、二次電池の状態を分析する分析手段と、分析対象の二次電池を搭載する移動体を管理する移動体管理手段を、前記管理手段識別情報記憶手段に記憶された管理手段識別情報に基づいて特定し、特定した移動体管理手段に対して前記分析手段による分析結果を送信する分析結果送信手段とを含む付記1から付記3のうちのいずれか1つに記載の二次電池管理システム。

20

【0125】

(付記5) 二次電池を搭載する移動体を管理する移動体管理手段を備え、前記移動体管理手段は、分析結果送信手段から受信した分析結果に基づいて、分析対象の二次電池を搭載した移動体の保有者への通知要否を判定する通知要否判定手段を含む付記4記載の二次電池管理システム。

30

【0126】

(付記6) 移動体管理手段は、移動体を保有する保有者の情報を記憶する保有者情報記憶手段を備え、通知要否判定手段は、移動体の保有者へ通知が必要であると判定したことを条件に、移動体の保有者の通知先を前記保有者情報記憶手段に記憶された情報をもとに特定して、当該保有者に通知を行う付記5記載の二次電池管理システム。

【0127】

(付記7) 測定情報登録手段は、測定情報として、充電時の日時を示す情報と、充電時における二次電池の電圧値、電流値及び温度を示す情報と、充電開始及び完了時の二次電池の状態を示す情報のうちの少なくとも1つの情報を、二次電池を識別する情報と共に充電器へ送信する付記1から付記6のうちのいずれか1つに記載の二次電池管理システム。

40

【0128】

(付記8) 電池システムと充電器とは、充電手順を表す情報を通信するインタフェースである情報通信インタフェースを用いて接続される付記1から付記7のうちのいずれか1つに記載の二次電池管理システム。

【0129】

(付記9) 電池システムは、二次電池への充電を制御する充電制御手段を備え、充電器は、指定された充電器の動作状態を入力する入力手段を備え、前記充電制御手段は、前記入力手段が充電を行わないことを示す動作状態を入力したときに、二次電池への充電を抑制し、測定情報登録手段は、情報通信インタフェースを介して測定情報を充電器に送信する付記8記載の二次電池管理システム。

50

【0130】

(付記10) 二次電池と、前記二次電池の状態を測定した情報である測定情報を記憶する測定情報記憶手段と、前記二次電池の状態を測定して、前記測定情報記憶手段に測定情報を記憶させる測定情報登録手段と、前記二次電池への給電処理を行う充電器が通信ネットワークに接続されているか否かを判定する接続判定手段とを備え、前記測定情報登録手段は、前記充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、前記測定情報記憶手段に記憶された測定情報を、前記充電器に送信することを特徴とする電池システム。

【0131】

(付記11) 測定情報登録手段は、充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、測定した測定情報を、測定情報記憶手段に記憶させずに充電器へ送信する付記10記載の電池システム。

10

【0132】

(付記12) 二次電池を有する電池システムが、二次電池の状態を測定し、前記電池システムが、測定した二次電池の状態を示す情報である測定情報を、測定情報記憶手段に記憶させ、前記電池システムが、当該電池システムの二次電池への給電処理を行う充電器が通信ネットワークに接続されているか否かを判定し、前記電池システムが、前記充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、前記測定情報記憶手段に記憶された測定情報を、前記充電器に送信することを特徴とする二次電池管理方法。

【0133】

(付記13) 充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、測定した測定情報を、測定情報記憶手段に記憶させずに充電器へ送信する付記12記載の二次電池管理方法。

20

【0134】

(付記14) 二次電池を有し、当該二次電池の状態を測定した情報である測定情報を記憶する測定情報記憶手段を備えたコンピュータに適用される二次電池管理プログラムであって、前記コンピュータに、二次電池の状態を測定して、前記測定情報記憶手段に測定情報を記憶させる測定情報登録処理、および、前記二次電池への給電処理を行う充電器が通信ネットワークに接続されているか否かを判定する接続判定処理を実行させ、前記測定情報登録処理で、前記充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、前記測定情報記憶手段に記憶された測定情報を、前記充電器に送信させることを特徴とする二次電池管理プログラム。

30

【0135】

(付記15) コンピュータに、測定情報登録処理で、充電器が通信ネットワークに接続されていることを条件に、測定した測定情報を、測定情報記憶手段に記憶させずに充電器へ送信させる付記14記載の二次電池管理プログラム。

【0136】

以上、実施形態及び実施例を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態および実施例に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のScope内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

【0137】

40

この出願は、2010年4月26日に出願された日本特許出願2010-101224を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

【産業上の利用可能性】

【0138】

本発明は、電動車両などに搭載される二次電池の状態を管理する二次電池管理システムに好適に適用される。

【符号の説明】

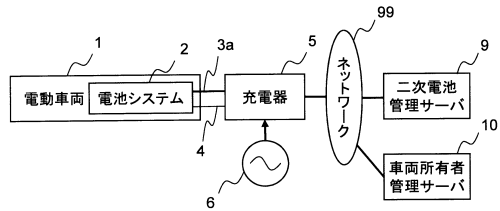
【0139】

- 1 電動車両
- 2 電池システム

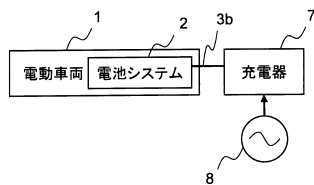
50

3 a, 3 b	給電線	
4	通信線	
5	第一の充電器	
6	第一の商用電源	
7	第二の充電器	
8	第二の商用電源	
9	二次電池管理サーバ	
10	車両所有者管理サーバ	
11	二次電池	
12	制御部（電池システム2）	10
13	計測部	
14	蓄積部	
15	通信部（電池システム2）	
16	記憶部	
17	車載充電器	
18	電源部（第一の充電器5）	
19	制御部（第一の充電器5）	
20	通信部（第一の充電器5）	
21	電源部（第二の充電器7）	
22	電池管理部	20
23	通信部（二次電池管理サーバ9）	
24	保存部	
25	分析部	
26	通知部	
27	所有者管理部	
28	通信部（車両所有者管理サーバ10）	
29	車両管理部	
30	判定部	
31	入力部	

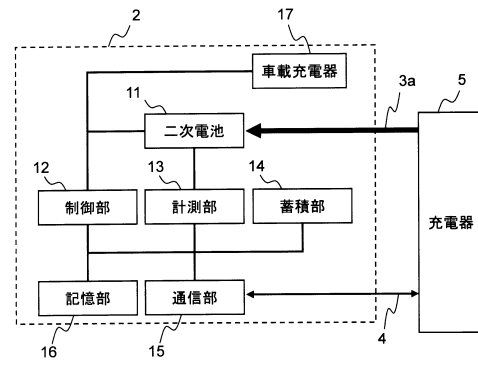
【図 1】



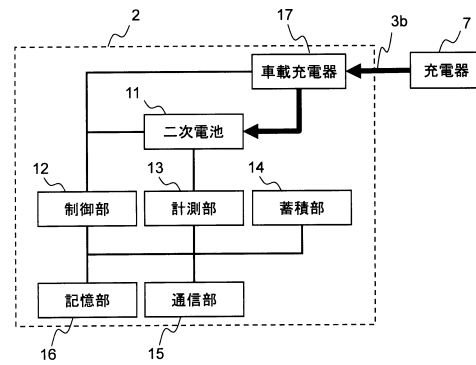
【図 2】



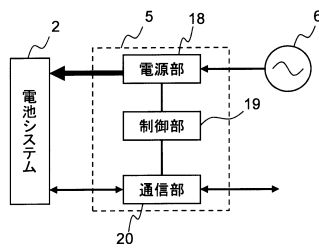
【図 3】



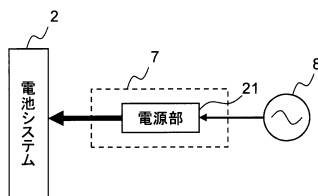
【図 4】



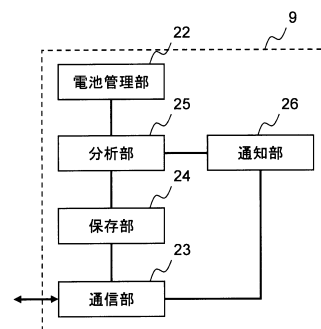
【図 5】



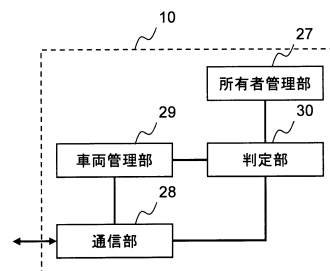
【図 6】



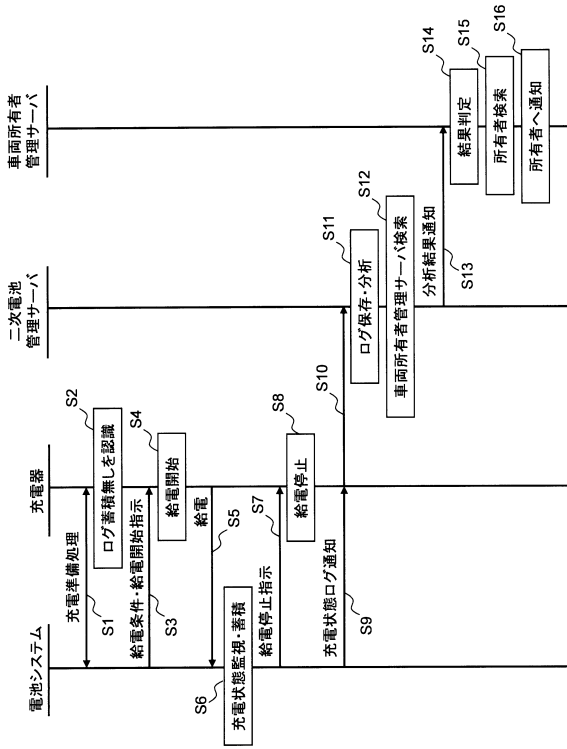
【図 7】



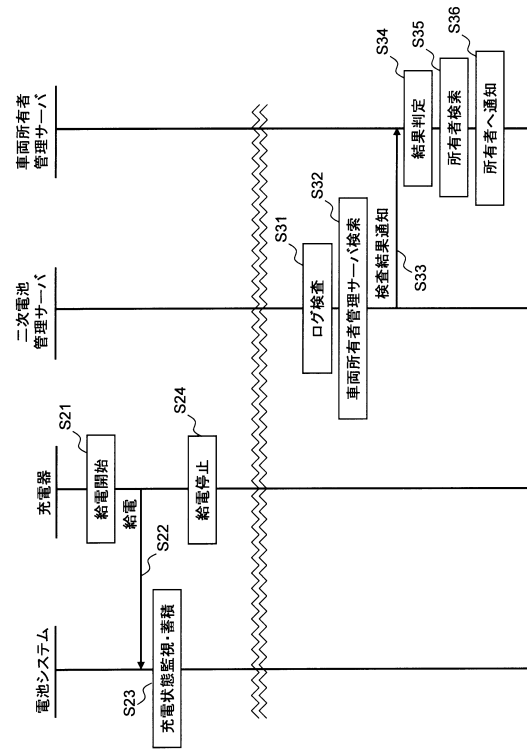
【図 8】



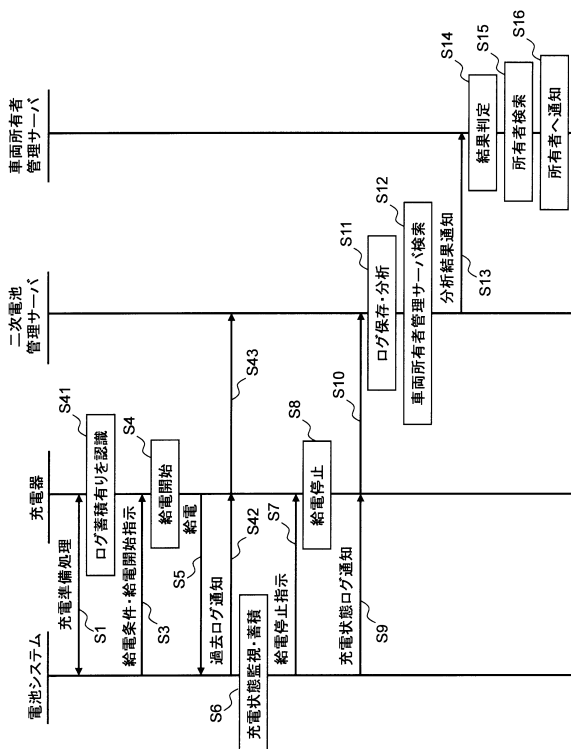
【図 9】



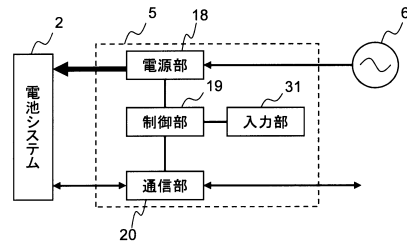
【図 10】



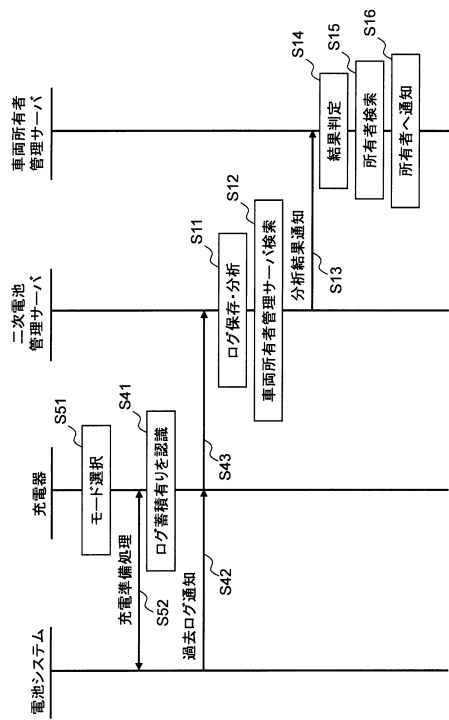
【図 11】



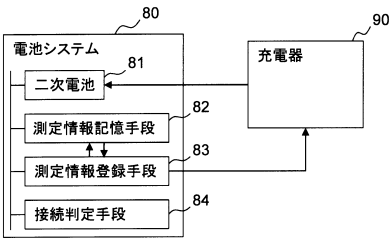
【図 12】



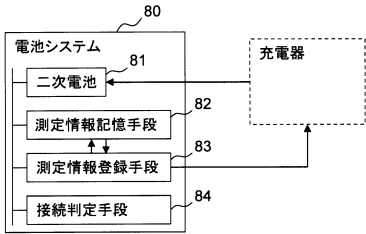
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 2 J 7/00 P

(72)発明者 山崎 俊太郎
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

審査官 田中 寛人

(56)参考文献 国際公開第2009/069201 (WO, A1)
特開2004-22183 (JP, A)
特開2008-83022 (JP, A)
特開2007-280840 (JP, A)
特開平11-215716 (JP, A)
特開2008-56898 (JP, A)
特開2004-222457 (JP, A)
特開2002-58102 (JP, A)
特開2002-56899 (JP, A)
特開2008-141827 (JP, A)
特開2008-154446 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 1 R 3 1 / 3 2 7 - 3 1 / 3 6
H 0 1 M 1 0 / 4 2 - 1 0 / 4 8
H 0 2 J 7 / 0 0 - 7 / 1 2、7 / 3 4 - 7 / 3 6