

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7503936号
(P7503936)

(45)発行日 令和6年6月21日(2024.6.21)

(24)登録日 令和6年6月13日(2024.6.13)

(51)国際特許分類	F I		
H 0 1 M 10/42 (2006.01)	H 0 1 M 10/42	P	
B 6 0 K 6/22 (2007.10)	B 6 0 K 6/22	Z H V	
H 0 1 M 10/48 (2006.01)	H 0 1 M 10/48	P	
H 0 2 J 7/00 (2006.01)	H 0 2 J 7/00	P	
	H 0 2 J 7/00	S	
請求項の数 6 (全24頁)			

(21)出願番号	特願2020-96123(P2020-96123)	(73)特許権者	000005326
(22)出願日	令和2年6月2日(2020.6.2)		本田技研工業株式会社
(65)公開番号	特開2021-190353(P2021-190353 A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43)公開日	令和3年12月13日(2021.12.13)	(74)代理人	100165179
審査請求日	令和5年4月5日(2023.4.5)		弁理士 田▲崎▼ 聡
		(74)代理人	100126664
			弁理士 鈴木 慎吾
		(74)代理人	100154852
			弁理士 酒井 太一
		(74)代理人	100194087
			弁理士 渡辺 伸一
		(72)発明者	数野 修一
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式
			会社本田技術研究所内
		審査官	赤穂 嘉紀
最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 バッテリ二次利用判定システムおよびバッテリ二次利用判定方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車載装置と、サーバ装置とを備えるバッテリ二次利用判定システムであって、

前記車載装置は、

車両に搭載されたバッテリを含む、前記車両が備えるそれぞれの構成要素の動作状態を検出する検出部と、

前記検出部が検出した前記動作状態の情報を取得し、取得した前記動作状態の情報を、第1通信装置に、前記サーバ装置に向けて送信させる制御部と、

を備え、

前記サーバ装置は、

前記車載装置により送信され、第2通信装置が受信した前記動作状態の情報に基づいて、前記バッテリが故障する要因となり得る前記車両が備えるそれぞれの構成要素の前記動作状態の検出を観察する観察部と、

前記観察部が観察した前記動作状態に基づいて、前記バッテリの二次利用の可否を判定する判定部と、

を備え、

前記判定部は、前記車両が備えるそれぞれの構成要素の動作状態と前記バッテリの二次利用の可否とが関連付けられた判定基準に基づいて、前記バッテリの二次利用の可否を判定し、

前記車両が備えるそれぞれの構成要素の動作状態は、前記バッテリ以外のそれぞれの前記

構成要素の動作異常を表す情報であり、

前記バッテリーの二次利用の可否の情報には、前記バッテリーを検査後に最終的な二次利用の可否を判定することを規定する情報が含まれる、

バッテリー二次利用判定システム。

【請求項 2】

前記判定部は、前記判定基準において前記取得した動作状態に対応する情報が、前記バッテリーを検査後に最終的な二次利用の可否を判定することを規定する情報である場合、前記バッテリーの検査結果に基づいて、前記バッテリーの二次利用の可否を最終的に判定する、請求項 1 に記載のバッテリー二次利用判定システム。

【請求項 3】

前記判定部は、前記検査結果に基づく学習を行って、前記判定基準を更新する、請求項 2 に記載のバッテリー二次利用判定システム。

【請求項 4】

前記判定部は、前記バッテリーが搭載されていた車種によらずに、前記検査結果に基づく学習を行う、請求項 3 に記載のバッテリー二次利用判定システム。

【請求項 5】

前記動作状態の情報は、前記車両に搭載されたバッテリーを含む、前記車両が備えるそれぞれの構成要素の故障または動作不良を表す情報である、請求項 1 から請求項 4 のうちいずれか 1 項に記載のバッテリー二次利用判定システム。

【請求項 6】

車載装置と、サーバ装置とを備えるバッテリー二次利用判定システムにおけるバッテリー二次利用判定方法であって、

前記車載装置が、

車両に搭載されたバッテリーを含む、前記車両が備えるそれぞれの構成要素の動作状態を検出し、

検出した前記動作状態の情報を取得し、取得した前記動作状態の情報を、第 1 通信装置に、前記サーバ装置に向けて送信させ、

前記サーバ装置が、

前記車載装置により送信され、第 2 通信装置が受信した前記動作状態の情報に基づいて、前記バッテリーが故障する要因となり得る前記車両が備えるそれぞれの構成要素の前記動作状態の検出を観察し、

観察した前記動作状態に基づいて、前記バッテリーの二次利用の可否を判定する際に、前記車両が備えるそれぞれの構成要素の動作状態と前記バッテリーの二次利用の可否とが関連付けられた判定基準に基づいて、前記バッテリーの二次利用の可否を判定し、

前記車両が備えるそれぞれの構成要素の動作状態は、前記バッテリー以外のそれぞれの前記構成要素の動作異常を表す情報であり、

前記バッテリーの二次利用の可否の情報には、前記バッテリーを検査後に最終的な二次利用の可否を判定することを規定する情報が含まれる、

バッテリー二次利用判定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バッテリー二次利用判定システムおよびバッテリー二次利用判定方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、例えば、EV (Electric Vehicle : 電気自動車) や HEV (Hybrid Electric Vehicle : ハイブリッド電気自動車) など、少なくとも、バッテリー (二次電池) により供給される電力によって駆動される電動モータによって走行する車両の開発が進んでいる。さらに、近年では、車両において使用しなくなったバッテリーを二次利用すること検討されて

10

20

30

40

50

いる。

【 0 0 0 3 】

これに関して、特許文献 1 には、使用中のバッテリーの劣化を推定することによって使用を終了する時期を予測し、実際に使用を終了する前に二次利用先を決定する技術が記載されている。

【 0 0 0 4 】

ところで、車両で使用していたバッテリーを二次利用する際には、二次利用先においてもある程度の信頼性を確保することが必要である。このため、例えば、事故を起こした車両に搭載されていたバッテリーの二次利用は控えることが望ましい。しかしながら、特許文献 1 で開示された技術では、信頼性が著しく劣る可能性があるバッテリーを二次利用しないよ

10

【 0 0 0 5 】

特許文献 2 には、事故を起こした車両の損傷度合いを推定する技術が記載されている。これにより、車両の損傷度合いに基づいて、バッテリーを二次利用するか否かを判断することが考えられる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 文献 】 国際公開第 2 0 1 5 / 0 1 2 1 4 4 号

【 文献 】 特開 2 0 0 3 - 0 4 0 0 6 1 号 公 報

20

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、バッテリーを二次利用することができるか否かは、様々な状況に基づいて判断される。このため、バッテリーを二次利用することができるか否かは、必ずしも車両が事故を起こしたか否かによって決定できるとは限らない。例えば、事故を起こしていない車両に搭載されていたバッテリーであっても二次利用することはできないと判断されたり、事故を起こした車両に搭載されていたバッテリーであっても二次利用することができると判断されたりする場合も考えられる。そして、特許文献 1 や特許文献 2 の技術を車両に搭載されていたバッテリーの二次利用の可否判定に適用したとしても、これらの従来技術では、バッテリーを二次利用することができるか否かの判定に対する検討が十分ではなく、バッテリーの有効活用の観点からすると適切な判定ができない場合もある。このため、二次利用することができるバッテリーを二次利用することはできないと判定し、無駄に破棄してしまうことも考えられる。

30

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記の課題認識に基づいてなされたものであり、車両に搭載されていたバッテリーに対する二次利用の可否判定を、より適切に行うことができるバッテリー二次利用判定システムおよびバッテリー二次利用判定方法を提供することを目的としている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

40

この発明に係るバッテリー二次利用判定システムおよびバッテリー二次利用判定方法は、以下の構成を採用した。

(1) : この発明の一態様に係るバッテリー二次利用判定システムは、車載装置と、サーバ装置とを備えるバッテリー二次利用判定システムであって、前記車載装置は、車両に搭載されたバッテリーを含む、前記車両が備えるそれぞれの構成要素の動作状態を検出する検出部と、前記検出部が検出した前記動作状態の情報を取得し、取得した前記動作状態の情報を、第 1 通信装置に、前記サーバ装置に向けて送信させる制御部と、を備え、前記サーバ装置は、前記車載装置により送信され、第 2 通信装置が受信した前記動作状態の情報に基づいて、前記バッテリーが故障する要因となり得る前記車両が備えるそれぞれの構成要素の前記動作状態の検出を観察する観察部と、前記観察部が観察した前記動作状態に基づいて

50

、前記バッテリーの二次利用の可否を判定する判定部と、を備える、バッテリー二次利用判定システムである。

【0010】

(2)：上記(1)の態様において、前記判定部は、前記車両が備えるそれぞれの構成要素の動作状態と前記バッテリーの二次利用の可否とが関連付けられた判定基準に基づいて、前記バッテリーの二次利用の可否を判定するものである。

【0011】

(3)：上記(2)の態様において、前記バッテリーの二次利用の可否の情報には、前記バッテリーを検査後に最終的な二次利用の可否を判定することを規定する情報が含まれるものである。

10

【0012】

(4)：上記(3)の態様において、前記判定部は、前記判定基準において前記取得した動作状態に対応する情報が、前記バッテリーを検査後に最終的な二次利用の可否を判定することを規定する情報である場合、前記バッテリーの検査結果に基づいて、前記バッテリーの二次利用の可否を最終的に判定するものである。

【0013】

(5)：上記(4)の態様において、前記判定部は、前記検査結果に基づく学習を行って、前記判定基準を更新するものである。

【0014】

(6)：上記(5)の態様において、前記判定部は、前記バッテリーが搭載されていた車種によらずに、前記検査結果に基づく学習を行うものである。

20

【0015】

(7)：上記(1)から(6)のうちいずれか一態様において、前記動作状態の情報は、前記車両に搭載されたバッテリーを含む、前記車両が備えるそれぞれの構成要素の故障または動作不良を表す情報であるものである。

【0016】

(8)：この発明の一態様に係るバッテリー二次利用判定方法は、車載装置と、サーバ装置とを備えるバッテリー二次利用判定システムにおけるバッテリー二次利用判定方法であって、前記車載装置が、車両に搭載されたバッテリーを含む、前記車両が備えるそれぞれの構成要素の動作状態を検出し、検出した前記動作状態の情報を取得し、取得した前記動作状態の情報を、第1通信装置に、前記サーバ装置に向けて送信させ、前記サーバ装置が、前記車載装置により送信され、第2通信装置が受信した前記動作状態の情報に基づいて、前記バッテリーが故障する要因となり得る前記車両が備えるそれぞれの構成要素の前記動作状態の検出を観察し、観察した前記動作状態に基づいて、前記バッテリーの二次利用の可否を判定する、バッテリー二次利用判定方法である。

30

【発明の効果】

【0017】

上述した(1)～(8)の態様によれば、車両に搭載されていたバッテリーに対する二次利用の可否判定を、より適切に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0018】

【図1】実施形態に係るバッテリー二次利用判定システムが適用された車両の構成の一例を示す図である。

【図2】実施形態に係るバッテリー二次利用判定システムの構成と使用環境の一例を示す図である。

【図3】実施形態に係るバッテリー二次利用判定システムにおいてバッテリーの二次利用の可否を判定する判定基準の一例を示す図である。

【図4】実施形態に係るバッテリー二次利用判定システムにおいてバッテリーの二次利用の可否を分類する際に実行される処理の流れの一例を示すシーケンス図である。

【図5】実施形態に係るバッテリー二次利用判定システムにおいてバッテリーの二次利用の可

50

否を判定する判定基準の別の一例を示す図である。

【図 6】実施形態に係るバッテリー二次利用判定システムにおいて判定基準の更新を概念的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図面を参照し、本発明のバッテリー二次利用判定システムおよびバッテリー二次利用判定方法の実施形態について説明する。以下の説明においては、本発明のバッテリー二次利用判定システムがハイブリッド電気自動車（HEV）（以下、単に、「車両」という）に適用されている場合の一例について説明する。

【0020】

〔バッテリー二次利用判定システムが適用された車両の構成〕

図 1 は、実施形態に係るバッテリー二次利用判定システムが適用された車両の構成の一例を示す図である。車両 10 は、燃料をエネルギー源として稼働する内燃機関の駆動、或いは走行用のバッテリー（二次電池）から供給される電力によって稼働される電動機（電動モータ）の駆動によって走行するハイブリッド電気自動車である。車両 10 は、例えば、四輪の車両のみならず、鞍乗り型の二輪の車両や、三輪（前一輪かつ後二輪の他に、前二輪かつ後一輪の車両も含む）の車両、さらには、アシスト式の自転車などであってもよい。車両 10 は、例えば、走行用のバッテリーから供給される電力によって駆動される電動モータによって走行する BEV（Battery Electric Vehicle：電気自動車）であってもよい。

【0021】

車両 10 は、例えば、エンジン 11 と、モータ 15 と、変速機 17 と、駆動輪 18 と、ブレーキ装置 19 と、車両センサ 20 と、PCU（Power Control Unit）30 と、走行用バッテリー 40 と、バッテリーセンサ 42 と、通信装置 50 と、表示装置を含む HMI（Human Machine Interface）60 と、充電口 70 と、接続回路 72 と、を備える。

【0022】

エンジン 11 は、例えば、ディーゼルエンジンやガソリンエンジンなどの内燃機関である。エンジン 11 は、車両 10 の燃料タンク（不図示）に蓄えられた燃料を使用して稼働（回転）する。エンジン 11 の回転の動力は、モータ 15 に伝達される。

【0023】

モータ 15 は、例えば、三相交流電動機である。モータ 15 の回転子（ロータ）は、変速機 17 に連結される。モータ 15 は、エンジン 11 または / および走行用バッテリー 40 が備える蓄電部（不図示）から供給される電力によって駆動され、回転の動力を変速機 17 に伝達させる。モータ 15 は、車両 10 の走行に使用していないエンジン 11 の回転の動力を動力源として利用する発電機（ジェネレータ）として動作して発電してもよいし、車両 10 の減速時に車両 10 の運動エネルギーを用いて回生ブレーキとして動作して発電してもよい。

【0024】

変速機 17 は、モータ 15 の回転の動力を駆動輪 18 に伝達させる。変速機 17 は、例えば、モータ 15 の回転速度を変速して駆動輪 18 に伝達させる。変速機 17 は、例えば、複数の歯車や軸が組み合わされた、いわゆる、トランスミッションである。図 1 では、エンジン 11 とモータ 15 とが同一軸である、つまり、直接連結されている構成を示したが、車両 10 が、例えば、エンジン 11 とモータ 15 とを分離することができる構成である場合、変速機 17 は、クラッチの機構を備えてもよい。車両 10 が、例えば、エンジン 11 とモータ 15 とがそれぞれの異なる軸に動力を出力する構成である場合、変速機 17 は、デファレンシャルギアの機構によって、それぞれの軸の動力を駆動輪 18 側の軸に伝達させる構成であってもよい。

【0025】

ブレーキ装置 19 は、例えば、ブレーキキャリパーと、ブレーキキャリパーに油圧を伝達するシリンダと、シリンダに油圧を発生させる電動モータと、を備える。ブレーキ装置 19 は、ブレーキペダル（不図示）に対する車両 10 の利用者（運転者）による操作によ

10

20

30

40

50

って発生した油圧を、マスターシリンダを介してシリンダに伝達する機構をバックアップとして備えてもよい。ブレーキ装置 19 は、上記説明した構成に限らず、マスターシリンダの油圧をシリンダに伝達する電子制御式油圧ブレーキ装置であってもよい。

【0026】

車両センサ 20 は、例えば、アクセル開度センサと、車速センサと、ブレーキ踏量センサと、を備える。アクセル開度センサは、アクセルペダルに取り付けられ、運転者によるアクセルペダルの操作量を検出し、検出した操作量をアクセル開度として P C U 30 が備える制御部 36 に出力する。車速センサは、例えば、車両 10 の各車輪に取り付けられた車輪速センサと速度計算機とを備え、車輪速センサにより検出された車輪速を統合して車両 10 の速度（車速）を導出し、制御部 36 および H M I 60 に出力する。ブレーキ踏量センサは、ブレーキペダルに取り付けられ、運転者によるブレーキペダルの操作量を検出し、検出した操作量をブレーキ踏量として制御部 36 に出力する。

10

【0027】

車両センサ 20 は、例えば、車両 10 を構成する構成要素（部品）の動作状態を検出する種々のセンサを備える。それぞれのセンサは、対応する部品における故障や動作不良などの発生を検出する（いわゆる、フェール；fail判定する）。それぞれのセンサは、対応する部品のフェール判定をしたときに、フェール判定したことを表す信号（以下、「フェール判定信号」という）を制御部 36 に出力する。フェール判定信号は、部品の故障や動作不良などを検出したことを、例えば、車両 10 の運転者に伝えるために警告灯（いわゆる、フェールランプ）を点灯させる信号であってもよい。車両センサ 20 は、特許請求の範囲における「車両が備えるそれぞれの構成要素の動作状態を検出する検出部」の一例である。

20

【0028】

P C U 30 は、例えば、変換器 32 と、V C U（Voltage Control Unit）34 と、制御部 36 と、を備える。図 1 においては、これらの構成要素を P C U 30 として一まとまりの構成としたのは、あくまで一例であり、車両 10 におけるこれらの構成要素は分散的に配置されても構わない。

【0029】

変換器 32 は、例えば、A C - D C 変換器である。変換器 32 の直流側端子は、直流リンク D L に接続されている。直流リンク D L には、V C U 34 を介して走行用バッテリー 40 が接続されている。変換器 32 は、モータ 15 により発電された交流を直流に変換して直流リンク D L に出力する。

30

【0030】

V C U 34 は、例えば、D C - D C コンバータである。V C U 34 は、走行用バッテリー 40 から供給される電力を昇圧して直流リンク D L に出力する。

【0031】

制御部 36 は、例えば、エンジン制御部と、モータ制御部と、ブレーキ制御部と、バッテリー・V C U 制御部と、を備える。エンジン制御部、モータ制御部、ブレーキ制御部、およびバッテリー・V C U 制御部は、それぞれ別体の制御装置、例えば、エンジン E C U（Electronic Control Unit）、モータ E C U、ブレーキ E C U、バッテリー E C U といった制御装置に置き換えられてもよい。

40

【0032】

制御部 36 や、制御部 36 が備えるエンジン制御部と、モータ制御部と、ブレーキ制御部と、バッテリー・V C U 制御部とは、それぞれ、例えば、C P U（Central Processing Unit）などのハードウェアプロセッサがプログラム（ソフトウェア）を実行することにより実現される。これらの構成要素のうち一部または全部は、L S I（Large Scale Integration）や A S I C（Application Specific Integrated Circuit）、F P G A（Field-Programmable Gate Array）、G P U（Graphics Processing Unit）などのハードウェア（回路部；circuitryを含む）によって実現されてもよいし、ソフトウェアとハードウェアの協働によって実現されてもよい。これらの構成要素の機能のうち一部または全部は

50

、専用の L S I によって実現されてもよい。プログラムは、予め車両 1 0 が備える H D D (Hard Disk Drive) やフラッシュメモリなどの記憶装置 (非一過性の記憶媒体を備える記憶装置) に格納されていてもよいし、 D V D や C D - R O M などの着脱可能な記憶媒体 (非一過性の記憶媒体) に格納されており、記憶媒体が車両 1 0 が備えるドライブ装置に装着されることで車両 1 0 が備える H D D やフラッシュメモリにインストールされてもよい。

【 0 0 3 3 】

制御部 3 6 のエンジン制御部は、車両センサ 2 0 が備えるアクセル開度センサからの出力に基づいて、エンジン 1 1 の駆動を制御する。制御部 3 6 のモータ制御部は、車両センサ 2 0 が備えるアクセル開度センサからの出力に基づいて、モータ 1 5 の駆動を制御する。制御部 3 6 のブレーキ制御部は、車両センサ 2 0 が備えるブレーキ踏量センサからの出力に基づいて、ブレーキ装置 1 9 を制御する。制御部 3 6 のバッテリー・ V C U 制御部は、走行用バッテリー 4 0 に接続されたバッテリーセンサ 4 2 からの出力に基づいて、走行用バッテリー 4 0 の状態を算出する。走行用バッテリー 4 0 の状態とは、例えば、 S O C (State Of Charge ; 以下「バッテリー充電率」ともいう) や、容量劣化や出力劣化などの劣化の度合いを表す劣化量などである。制御部 3 6 のバッテリー・ V C U 制御部は、算出した走行用バッテリー 4 0 の状態を、 V C U 3 4 や H M I 6 0 に出力する。制御部 3 6 は、車両センサ 2 0 により出力された車速の情報を H M I 6 0 に出力してもよい。 V C U 3 4 は、バッテリー・ V C U 制御部からの指示に応じて、直流リンク D L の電圧を上昇させる。

【 0 0 3 4 】

制御部 3 6 は、車両センサ 2 0 により出力されたフェール判定信号を取得する。制御部 3 6 は、取得したフェール判定信号を出力した車両センサ 2 0 が備えるセンサを特定するための識別情報 (以下、「センサ I D」という) を、通信装置 5 0 に出力する。このとき、制御部 3 6 は、例えば、走行用バッテリー 4 0 の識別情報 (以下、「バッテリー I D」という) など、車両 1 0 に搭載されている走行用バッテリー 4 0 を特定するための情報を取得し、取得したバッテリー I D をセンサ I D に対応付けて、通信装置 5 0 に出力する。センサ I D は、フェール判定をした部品における故障や動作不良などの内容を特定する情報でもある。これは、車両センサ 2 0 は、車両 1 0 が備える対応する部品における単一動作や性能を検出するものであり、センサ I D によっていずれのセンサが検出したものであるのかが分かれば、検出した故障や動作不良などの内容も一意に分かるからである。制御部 3 6 は、通信装置 5 0 に、バッテリー I D を対応付けたセンサ I D (以下、「フェール情報」という) を、バッテリー二次利用判定システムを構成する後述するサーバ装置 (以下、「バッテリー管理サーバ装置」という) に向けて送信させる。制御部 3 6 は、バッテリー・ V C U 制御部が算出した走行用バッテリー 4 0 の状態を通信装置 5 0 に出力して、後述するバッテリー管理サーバ装置に送信させてもよい。フェール情報は、特許請求の範囲における「動作状態の情報」の一例である。

【 0 0 3 5 】

制御部 3 6 は、車両センサ 2 0 により出力されたフェール判定信号に対応するフェール情報を、バッテリー管理サーバ装置に逐次送信させてもよいし、所定の時間間隔ごとにバッテリー管理サーバ装置に送信させてもよい。所定の時間間隔ごとにフェール情報を送信させる場合、制御部 3 6 は、この所定の時間の間、車両センサ 2 0 により出力されたフェール情報を収集し、収集したフェール情報をまとめてバッテリー管理サーバ装置に送信させる。

【 0 0 3 6 】

走行用バッテリー 4 0 は、車両 1 0 が走行するために用いる電力を蓄える蓄電部 (不図示) を備えるバッテリーパックである。走行用バッテリー 4 0 は、例えば、カセット式のバッテリーパックなど、車両 1 0 に対して容易に着脱可能な構成であってもよいし、車両 1 0 に対する着脱が容易ではない据付式の構成であってもよい。走行用バッテリー 4 0 が備える蓄電部 (不図示) は、例えば、リチウムイオン電池など、充放電可能な二次電池である。走行用バッテリー 4 0 が備える二次電池としては、例えば、鉛蓄電池、ニッケル・水素電池、ナトリウムイオン電池などの他、電気二重層キャパシタなどのキャパシタ、または二次電池

10

20

30

40

50

とキャパシタとを組み合わせた複合電池なども考えられる。二次電池は、車両 10 の外部の充電器 90 から導入される電力によって充電可能であってもよい。

【0037】

バッテリーセンサ 42 は、走行用バッテリー 40 の電圧や、電流、温度などの物理量を検出する。バッテリーセンサ 42 は、例えば、電圧センサ、電流センサ、温度センサを備える。バッテリーセンサ 42 は、電圧センサによって走行用バッテリー 40 が備える二次電池（以下、単に「走行用バッテリー 40」という）の電圧を検出し、電流センサによって走行用バッテリー 40 の電流を検出し、温度センサによって走行用バッテリー 40 の温度を検出する。バッテリーセンサ 42 は、検出した走行用バッテリー 40 の電圧値、電流値、温度などの情報を制御部 36 に出力する。

10

【0038】

バッテリーセンサ 42 は、特許請求の範囲における「車両に搭載されたバッテリーの動作状態を検出する検出部」の一例である。そして、車両センサ 20 のそれぞれとバッテリーセンサ 42 とを合わせた構成が、特許請求の範囲における「検出部」の一例である。特許請求の範囲における「検出部」は、上述したような車両 10 が備える既存のセンサに限定されるものではなく、後述する走行用バッテリー 40 の二次利用の可否を判定するために車両 10 に別途設けられたセンサを含んでもよい。車両センサ 20 およびバッテリーセンサ 42 と、制御部 36 とを合わせた構成が、特許請求の範囲における「車載装置」の一例である。

【0039】

通信装置 50 は、セルラー網や Wi-Fi 網を接続するための無線モジュールを含む。通信装置 50 は、Bluetooth（登録商標）など利用するための無線モジュールを含んでもよい。通信装置 50 は、無線モジュールにおける通信によって、制御部 36 により出力されたフェール情報を、例えば、車両 10 に搭載された走行用バッテリー 40 の状態を管理するネットワーク（不図示）上の後述するバッテリー管理サーバ装置に送信する。通信装置 50 は、特許請求の範囲における「第 1 通信装置」の一例である。

20

【0040】

HMI 60 は、例えば、運転者などの車両 10 の利用者に対して各種情報を提示すると共に、利用者による入力操作を受け付ける。HMI 60 は、例えば、LCD（Liquid Crystal Display：液晶ディスプレイ）などの表示装置と、入力された操作を検知する入力装置とが組み合わされた、いわゆる、タッチパネルである。HMI 60 は、表示装置以外の各種表示部や、スピーカ、ブザー、入力装置以外のスイッチや、キーなどを含んでもよい。HMI 60 は、表示装置や入力装置を、例えば、車載用ナビゲーション装置などの表示装置や入力装置と共有してもよい。

30

【0041】

充電口 70 は、走行用バッテリー 40（二次電池）を充電するための機構である。充電口 70 は、車両 10 の車体外部に向けて設けられている。充電口 70 は、充電ケーブル 92 を介して充電器 90 に接続される。充電ケーブル 92 は、第 1 プラグ 94 と、第 2 プラグ 96 と、を備える。第 1 プラグ 94 は、充電器 90 に接続され、第 2 プラグ 96 は、充電口 70 に接続される。充電器 90 から供給される電気は、充電ケーブル 92 を介して充電口 70 に入力（供給）される。

40

【0042】

充電ケーブル 92 は、電力ケーブルに付設された信号ケーブルを含む。信号ケーブルは、車両 10 と充電器 90 の間の通信を仲介する。したがって、第 1 プラグ 94 と第 2 プラグ 96 とのそれぞれには、電力ケーブルを接続する電力コネクタと信号ケーブルを接続する信号コネクタとが設けられている。

【0043】

接続回路 72 は、充電口 70 と走行用バッテリー 40 との間に設けられる。接続回路 72 は、充電口 70 を介して充電器 90 から導入される電流、例えば直流電流を、走行用バッテリー 40 に供給するための電流として伝達する。

【0044】

50

[バッテリ二次利用判定システムの構成]

図 2 は、実施形態に係るバッテリ二次利用判定システムの構成と使用環境の一例を示す図である。バッテリ二次利用判定システム 1 は、例えば、走行用バッテリ 40 および通信装置 50 が搭載された車両 10 が備える車載装置 100 と、バッテリ管理サーバ装置 200 と、を備える。図 2 では、車載装置 100 において、車両センサ 20 とバッテリセンサ 42 とを合わせた構成を、検出部 110 として示している。

【 0045 】

車両 10 が備える通信装置 50 とバッテリ管理サーバ装置 200 とは、ネットワーク NW を介して互いに通信する。ネットワーク NW は、例えば、インターネット、WAN (Wide Area Network)、LAN (Local Area Network)、プロバイダ装置、無線基地局などを含む無線通信の通信網である。

【 0046 】

バッテリ二次利用判定システム 1 は、例えば、車両 10 を廃車するなど、車両 10 の所有者が車両 10 の利用を終了する場合において、車両 10 が備える走行用バッテリ 40 を二次利用することができか否かを判定するためのシステムである。バッテリ二次利用判定システム 1 は、二次利用先において信頼性が著しく劣る可能性がある走行用バッテリ 40 を二次利用してしまうことがないように、車両 10 に搭載されていたときに検出した車両 10 の構成要素の動作状態に基づいて、走行用バッテリ 40 を二次利用することができる可能性を判定し、判定結果に応じて走行用バッテリ 40 を複数の分類に仕分ける。言い換えれば、バッテリ二次利用判定システム 1 では、走行用バッテリ 40 の二次利用の可否に応じて複数にクラス分けする。より具体的には、バッテリ二次利用判定システム 1 は、例えば、二次利用することができるクラスと、検査した結果によって二次利用の可否を判定するクラスと、二次利用することができないクラスとの三つのクラスなど、走行用バッテリ 40 の検査をすることにより二次利用することができる可能性のあるクラスを含めた複数のクラスに分類する。バッテリ二次利用判定システム 1 は、二次利用することができる可能性のあるクラスを、さらに多くのクラスに分類してもよい。これにより、バッテリ二次利用判定システム 1 では、例えば、事故を起こした車両 10 に搭載されていた走行用バッテリ 40 であっても、走行用バッテリ 40 を二次利用したときの信頼性に大きく影響するような事故でなければ、二次利用できる可能性を残すことができる。

【 0047 】

車両 10 に搭載されていた走行用バッテリ 40 の二次利用先としては、例えば、他の車両や、自然エネルギーを利用した発電システムなどにおいて発電した電力を蓄電する蓄電装置などが考えられる。このため、バッテリ二次利用判定システム 1 は、二次利用先を特定したクラスに分類するようにしてもよい。例えば、バッテリ二次利用判定システム 1 は、他の車両での二次利用は不可能であるが、自然エネルギーを利用した発電システムなどにおける蓄電装置での二次利用は可能であるというようなクラスに分類するようにしてもよい。これは、蓄電装置において二次利用される走行用バッテリ 40 は、車両 10 に搭載されていたときのように、車両 10 の走行に伴う振動が加えられる環境ではなく、安定した場所に設置される（定置利用される）ため、信頼性を損なってしまう可能性が低くなるからである。

【 0048 】

バッテリ二次利用判定システム 1 では、車両 10 が備える車載装置 100 が、故障や動作不良などを検出した（フェール判定をした）車両 10 の構成要素（部品）を特定するフェール情報を、ネットワーク NW を介してバッテリ管理サーバ装置 200 に送信する。そして、バッテリ二次利用判定システム 1 では、バッテリ管理サーバ装置 200 が、車載装置 100 により送信されたフェール情報に基づいて、車両 10 が備える走行用バッテリ 40 を二次利用の可否を判定してクラス分けする。

【 0049 】

バッテリ管理サーバ装置 200 は、例えば、通信装置 210 と、バッテリ判定部 220 と、データ記憶部 230 と、を備える。バッテリ判定部 220 は、例えば、部品観察部 2

10

20

30

40

50

２２と、バッテリー分類部２２４と、を備える。

【００５０】

バッテリー判定部２２０や、バッテリー判定部２２０が備える部品観察部２２２と、バッテリー分類部２２４とは、それぞれ、例えば、ＣＰＵなどのハードウェアプロセッサがプログラム（ソフトウェア）を実行することにより実現される。これらの構成要素のうち一部または全部は、ＬＳＩやＡＳＩＣ、ＦＰＧＡ、ＧＰＵなどのハードウェア（回路部；circuitryを含む）によって実現されてもよいし、ソフトウェアとハードウェアの協働によって実現されてもよい。これらの構成要素の機能のうち一部または全部は、専用のＬＳＩによって実現されてもよい。プログラムは、予めバッテリー管理サーバ装置２００が備えるＨＤＤやフラッシュメモリなどの記憶装置（非一過性の記憶媒体を備える記憶装置）に格納されていてもよいし、ＤＶＤやＣＤ－ＲＯＭなどの着脱可能な記憶媒体（非一過性の記憶媒体）に格納されており、記憶媒体がバッテリー管理サーバ装置２００が備えるドライブ装置に装着されることでバッテリー管理サーバ装置２００が備えるＨＤＤやフラッシュメモリにインストールされてもよい。

10

【００５１】

通信装置２１０は、ネットワークＮＷを介して通信装置５０と通信する。通信装置２１０は、通信装置５０により送信されたフェール情報を受信する。通信装置２１０は、受信したフェール情報をバッテリー判定部２２０に出力する。通信装置２１０は、受信したフェール情報を自らデータ記憶部２３０に記憶させてもよい。

【００５２】

20

部品観察部２２２は、通信装置２１０により出力されたフェール情報に基づいて、車両１０を構成する部品の動作状態を観察する。より具体的には、部品観察部２２２は、フェール情報に含まれるセンサＩＤとバッテリーＩＤとに基づいて、車両１０に搭載されている状態の走行用バッテリー４０が故障する要因となり得る部品に故障や動作不良が検出されたか否かを、車両１０ごとに観察する。つまり、部品観察部２２２は、走行用バッテリー４０を二次利用した際の信頼性に影響を与える可能性のある故障や動作不良が、車両１０に搭載されているときに発生しているか否かを、走行用バッテリー４０ごとに観察する。部品観察部２２２は、観察した動作情報、つまり、走行用バッテリー４０が故障する要因となり得る故障や動作不良が検出された部品とその内容を表す情報を、バッテリー分類部２２４に出力する。

30

【００５３】

部品観察部２２２が動作状態を観察するタイミングは、通信装置２１０によりフェール情報が出力されるごとであってもよいし、所定の時間間隔ごとであってもよいし、車両１０の利用が終了し、車両１０に搭載された走行用バッテリー４０を二次利用するか否かを決定するタイミングであってもよい。動作状態を観察するタイミングが所定の時間間隔ごと、或いは走行用バッテリー４０を二次利用するか否かを決定するタイミングである場合、部品観察部２２２は、通信装置２１０によってデータ記憶部２３０に収集されたフェール情報に基づいて、車両１０を構成する部品の動作状態を、走行用バッテリー４０ごとに観察する。そして、部品観察部２２２は、観察した部品の動作状態を、バッテリー分類部２２４に出力する。動作状態を観察するタイミングが所定の時間間隔ごとである場合、部品観察部２２２は、観察した部品の動作状態を、データ記憶部２３０に記憶させる。部品観察部２２２は、特許請求の範囲における「観察部」の一例である。

40

【００５４】

バッテリー分類部２２４は、部品観察部２２２が観察した部品の動作状態（車両１０の部品の故障や動作不良）に基づいて、車両１０に搭載されていた走行用バッテリー４０の二次利用の可否を判定し、判定した結果に応じて走行用バッテリー４０を分類（クラス分け）する。バッテリー分類部２２４は、部品観察部２２２が観察した動作状態が、事前に設定されたクラス分けの判定基準のいずれに該当するものであるかによって、二次利用する候補の走行用バッテリー４０をクラス分けする。判定基準は、故障や動作不良が検出された部品ごとに、走行用バッテリー４０の二次利用の可否に対して定めたクラスが関連付けられている

50

ものである。判定基準は、例えば、走行用バッテリー４０の二次利用を不可能とするクラス、二次利用を可能とするクラス、或いは検査後に最終的な二次利用の可否を決定するクラスというような複数のクラスが、故障や動作不良が検出された部品ごとに定められている。判定基準は、全ての車両１０に共通のものであってもよいし、例えば、車両１０の車種（年式や型式を含んでもよい）ごとに定められた異なるものであってもよい。判定基準は、データ記憶部２３０に予め記憶されている。

【００５５】

ここで、データ記憶部２３０に予め記憶されている判定基準の一例について説明する。図３は、実施形態に係るバッテリー二次利用判定システム１においてバッテリー（走行用バッテリー４０）の二次利用の可否を判定する判定基準の一例を示す図である。図３に示した一例では、故障／動作不良状態ごとに、二次利用可否クラスが対応付けられている。故障／動作不良状態は、部品観察部２２２が観察した、車両１０の部品における故障や動作不良の状態（内容）を表す情報である。二次利用可否クラスは、車両１０の部品における故障や動作不良の状態に応じて定められた二次利用の可否の判定結果に対応するクラスの内容を表す情報である。図３に示した一例の判定基準は、二次利用する走行用バッテリー４０を、「不可」、「可」、「要検査１」、「要検査２」、または「要検査３」の五つの二次利用可否クラスのいずれかに分類（クラス分け）するものである。

【００５６】

図３に示した一例において、故障／動作不良状態＝「Ａ状態」とは、走行用バッテリー４０の二次利用先において信頼性を大きく損なう可能性がある部品の故障や動作不良を検出した状態である。例えば、「Ａ状態」は、走行用バッテリー４０自体に発生していると考えられる部品の故障や動作不良を検出した状態である。例えば、フェール情報が、温度センサが走行用バッテリー４０の異常な温度上昇や、電圧センサ（走行用バッテリー４０のそれぞれの蓄電部（セル：不図示）に対応するＣＶＳ（Cell Voltage Sensor）を含む）が走行用バッテリー４０の異常な電圧値などの検出を表している場合が、「Ａ状態」に相当する。「Ａ状態」には、フェール情報が、走行用バッテリー４０とバッテリー・ＶＣＵ制御部（バッテリーＥＣＵ）との間の通信の異常や、走行用バッテリー４０の内部の配線の切断や端子の短絡の検出など、走行用バッテリー４０を二次利用する際の障害となる事象や、信頼性が著しく低下する要因となる部品に対して検出された故障や動作不良などを表している場合が含まれてもよい。部品観察部２２２が観察した動作情報が「Ａ状態」に該当する場合、バッテリー分類部２２４は、走行用バッテリー４０の二次利用は不可能と判定し、二次利用可否クラスを「不可」のクラスに分類する。

【００５７】

図３に示した一例において、故障／動作不良状態＝「Ｂ状態」とは、走行用バッテリー４０の二次利用先において信頼性を損なう可能性がある部品の故障や動作不良を検出していないが、例えば、車両１０から走行用バッテリー４０を取り外した後に、走行用バッテリー４０の単体での検査をすることにより、二次利用の可否を判定することができる状態である。例えば、フェール情報が、ＶＣＵ３４などのＤＣ－ＤＣコンバータにおける出力電圧の異常や、バッテリー・ＶＣＵ制御部とは異なる制御部（ＥＣＵ）自体の異常、エンジン１１やモータ１５を冷却するための不図示の冷却装置（いわゆる、ラジエター）の異常な温度上昇などの検出を表している場合が、「Ｂ状態」に相当する。「Ｂ状態」に相当する部品の故障や動作不良を検出した（フェール判定をした）場合、車両１０では、通常、故障や動作不良が検出されていないＥＣＵが対応する部品の制御を変更することにより、支障を起こすことなく車両１０は走行を継続することができるが、この状態が長く続けば、走行用バッテリー４０自体に影響が及んでしまい、故障や動作不良が発生してしまう可能性がある。つまり、「Ｂ状態」は、走行用バッテリー４０自体に故障や動作不良が発生してしまう直接的な要因ではないものの、その影響が走行用バッテリー４０に波及して、走行用バッテリー４０の二次利用先において信頼性を損なう可能性があると考えられるフェール判定をした状態である。部品観察部２２２が観察した動作情報が「Ｂ状態」に該当する場合、バッテリー分類部２２４は、走行用バッテリー４０を二次利用する際には、走行用バッテリー４０を

10

20

30

40

50

取り外した後に単体での検査を要すると判定し、二次利用可否クラスを「要検査１」のクラスに分類する。「要検査１」のクラスに分類された場合において、走行用バッテリー４０を取り外した後に行う単体の検査としては、例えば、走行用バッテリー４０の充電と放電とを行って容量劣化や出力劣化などの劣化の度合いを確認し、二次利用先において信頼性を確保することができるか否かを判定する検査などが考えられる。「要検査１」のクラスに分類された場合において行う走行用バッテリー４０の単体の検査は、上述した検査に限定されない。

【００５８】

図３に示した一例において、故障／動作不良状態＝「Ｃ状態」とは、走行用バッテリー４０の二次利用先において信頼性を損なう可能性がある部品の故障や動作不良を検出していないが、例えば、故障や動作不良を検出した経緯（履歴）を調査することにより、二次利用の可否を判定することができる状態である。例えば、フェール情報が、エンジン１１の回転の異常や、変速機１７（トランスミッション）の変速動作の異常などの検出を表している場合が、「Ｃ状態」に相当する。「Ｃ状態」に相当するフェール判定をする要因は、例えば、エンジン１１や変速機１７における機械的な故障や動作不良である場合が多く、走行用バッテリー４０自体に影響が及んでしまう可能性が低いと考えられる。ただし、機械的な故障や動作不良は、車両１０が事故を起こしてしまったりした場合などにおいて、車体の外部から加わった衝撃の影響によって発生することもあると考えられる。この場合、車両１０の車体の外部から加わった衝撃が、車体の内部に設置されている走行用バッテリー４０に対して加わり、走行用バッテリー４０の内部の配線の切断や端子の短絡など、走行用バッテリー４０自体に故障や動作不良が発生してしまう可能性も考えられる。つまり、「Ｃ状態」は、走行用バッテリー４０自体に故障や動作不良が発生してしまう直接的な要因ではないものの、故障や動作不良を検出した元の要因によっては、走行用バッテリー４０の二次利用先において信頼性を損なう可能性があると考えられるフェール判定をした状態である。部品観察部２２２が観察した動作情報が「Ｃ状態」に該当する場合、バッテリー分類部２２４は、走行用バッテリー４０を二次利用する際には、部品の故障や動作不良を検出した要因となる事象の経緯（履歴）の調査を要すると判定し、二次利用可否クラスを「要検査２」のクラスに分類する。

【００５９】

図３に示した一例において、故障／動作不良状態＝「Ｄ状態」とは、走行用バッテリー４０の二次利用先において信頼性を損なう可能性がある部品の故障や動作不良を検出していないが、例えば、車両１０に走行用バッテリー４０が搭載されている状態で引き続き同様の故障や動作不良が発生するかの継続的な検査や、車両１０から走行用バッテリー４０を取り外した後に単体での検査をすることにより、二次利用の可否を判定することができる状態である。例えば、フェール情報が、ＣＡＮ（Controller Area Network）通信線などの多重通信線によって互いに接続された構成要素や部品同士の通信の異常（データのやり取りの異常）などの検出を表している場合が、「Ｄ状態」に相当する。「Ｄ状態」に相当するフェール判定をする要因は、例えば、ノイズの発生などが考えられ、そのノイズの発生源は、走行用バッテリー４０以外の構成要素（部品）である場合が多く、走行用バッテリー４０自体に故障や動作不良が発生している可能性が低いと考えられる。部品観察部２２２が観察した動作情報が「Ｄ状態」に該当する場合、バッテリー分類部２２４は、走行用バッテリー４０を二次利用する際には、同様の故障や動作不良が継続して検出されるかの検査や、走行用バッテリー４０を取り外した後の単体での検査を要すると判定し、二次利用可否クラスを「要検査３」のクラスに分類する。「要検査３」のクラスに分類された場合における単体の検査は、上述した「要検査１」のクラスに分類された場合における単体の検査と同様の検査などであってもよい。

【００６０】

二次利用可否クラスにおける「要検査１」や、「要検査２」、「要検査３」は、特許請求の範囲における「バッテリーを検査後に最終的な二次利用の可否を判定することを規定する情報」の一例である。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 1 】

図 3 に示した一例において、故障 / 動作不良状態 = 「 E 状態」とは、走行用バッテリー 40 の二次利用先において信頼性を損なう可能性がない部品の故障や動作不良を検出している状態である。例えば、「 E 状態」は、走行用バッテリー 40 自体に故障や動作不良が発生しておらず、走行用バッテリー 40 を二次利用することが可能な状態である。例えば、フェール情報が、モータ 15 の回転の異常や、不図示の冷却装置に付随する電動ファン（いわゆる、ラジエターファン）の回転の異常、不図示の空調装置（いわゆる、エア・コンディショナー； air conditioner）の動作の異常、バッテリー・V C U 制御部とは異なる制御部（ E C U ）と対応する構成要素（部品）との間の通信の異常などの検出を表している場合が、「 E 状態」に相当する。ここで、走行用バッテリー 40 とバッテリー・V C U 制御部（バッテリー E C U ）との間で起こった通信の異常は、上述したように、「 A 状態」として「不可」にクラス分けされる。「 E 状態」に相当するフェール判定をする要因は、例えば、モータ 15 や電動ファン（不図示）における機械的な耐久性に関わる故障や動作不良である場合が多く、走行用バッテリー 40 自体に影響が及んでしまう可能性が非常に低いと考えられる。部品観察部 222 が観察した動作情報が「 E 状態」に該当する場合、バッテリー分類部 224 は、走行用バッテリー 40 の二次利用は可能と判定し、二次利用可否クラスを「可」のクラスに分類する。

10

【 0 0 6 2 】

このように、判定基準は、車両 10 を構成する構成要素（部品）において検出される故障や動作不良と、走行用バッテリー 40 を二次利用した際の信頼性に対する影響の大きさを考慮して、走行用バッテリー 40 の二次利用の可否を分類するための複数のクラスが、部品の故障や動作不良ごとに設定されている。図 3 に示した判定基準の一例は、あくまで一例であり、判定基準における部品の故障や動作不良の内容に対応する二次利用可否クラスは、車両 10 の構成や車両 10 が備える構成要素（部品）に基づいて、図 3 に示した判定基準の一例と等価なものになるように構成すればよい。

20

【 0 0 6 3 】

図 2 に戻り、バッテリー分類部 224 は、判定基準に基づいて走行用バッテリー 40 の二次利用の可否を分類（クラス分け）した結果である二次利用可否クラスを表すクラス情報を、データ記憶部 230 に記憶させる。これにより、例えば、車両 10 の販売業者や買い取り業者など、車両 10 に搭載された走行用バッテリー 40 の二次利用を行う業者が、車両 10 の利用が終了した際に、データ記憶部 230 に記憶されているクラス情報に基づいて、走行用バッテリー 40 を車両 10 から取り外して二次利用するか否かを決定することができる。バッテリー分類部 224 は、通信装置 210 にクラス情報を出力して車載装置 100 に向けて送信させ、車両 10 に搭載されている走行用バッテリー 40 に記憶させてもよい。この場合、例えば、車両 10 の販売業者や買い取り業者などは、走行用バッテリー 40 を車両 10 から取り外した後でも、バッテリー管理サーバ装置 200 によってクラス分けされた二次利用可否クラスを確認することができる。

30

【 0 0 6 4 】

バッテリー分類部 224 は、二次利用可否クラスが「可」のクラスに分類された場合、走行用バッテリー 40 が二次利用先において信頼性を確保することができるか否かを判定するようにしてもよい。例えば、車載装置 100 から、走行用バッテリー 40 の状態として劣化の度合いを表す劣化量が送信されている場合、バッテリー分類部 224 は、走行用バッテリー 40 の劣化の度合いに基づいて、信頼性が確保できているか否かを判定してもよい。より具体的には、バッテリー分類部 224 は、走行用バッテリー 40 の劣化の度合いが少なく、劣化量が所定値以下（例えば、50% 以下）である場合には、信頼性が確保できていると判定し、走行用バッテリー 40 の劣化の度合いが多く、劣化量が所定値以上（例えば、80% 以上）である場合には、信頼性が確保できていないと判定してもよい。さらに、例えば、劣化量が 50% ~ 80% の間であるなど、走行用バッテリー 40 の劣化の度合いが中程度である場合、バッテリー分類部 224 は、走行用バッテリー 40 を単体で検査した結果に応じて、二次利用の可否を判定するようにしてもよい。この場合における単体の検査も、上述し

40

50

た二次利用可否クラスが「要検査１」や「要検査３」のクラスに分類された場合における単体の検査と同様の検査などであってもよい。このように、バッテリー分類部２２４は、判定基準に基づいて二次利用可否クラスを「可」のクラスに分類した場合でも、他の指標（ここでは、走行用バッテリー４０の劣化量）に基づいて、クラス分けの結果を変更するようにしてもよい。バッテリー分類部２２４は、特許請求の範囲における「判定部」の一例である。

【００６５】

データ記憶部２３０は、例えば、図３に示した一例のような、判定基準が記憶される。通信装置２１０が受信したフェール情報を自らデータ記憶部２３０に記憶させる場合、データ記憶部２３０には、通信装置２１０により出力されたフェール情報が記憶（収集）される。データ記憶部２３０には、フェール情報に含まれるバッテリーＩＤに基づいて、それぞれの走行用バッテリー４０ごとにフェール情報が記憶（収集）されてもよい。データ記憶部２３０には、部品観察部２２２により出力された動作状態や、バッテリー分類部２２４により出力されたクラス情報が記憶される。データ記憶部２３０には、動作状態やクラス情報が、バッテリーＩＤに対応付けられて記憶されてもよい。データ記憶部２３０は、例えば、ＨＤＤやフラッシュメモリなどの記憶装置（非一過性の記憶媒体を備える記憶装置）である。データ記憶部２３０は、バッテリー判定部２２０や、バッテリー判定部２２０が備える部品観察部２２２と、バッテリー分類部２２４とのそれぞれの構成要素の機能をソフトウェアとハードウェアの協働によって実現するためのプログラムを格納する記憶装置の一部の記憶領域を利用したものであってもよいし、異なる記憶装置で実現されてもよい。

【００６６】

〔バッテリー二次利用判定システムにおける走行用バッテリーの分類処理〕

次に、バッテリー二次利用判定システム１において走行用バッテリー４０の二次利用の可否を分類する処理の流れの一例について説明する。図４は、実施形態に係るバッテリー二次利用判定システム１においてバッテリー（走行用バッテリー４０）の二次利用の可否を分類する際に実行される処理の流れの一例を示すシーケンス図である。図４には、バッテリー二次利用判定システム１において走行用バッテリー４０の二次利用の可否を分類する際に連携する車載装置１００とバッテリー管理サーバ装置２００との間の処理の一例を示している。以下の説明においては、車両１０において走行用バッテリー４０が利用されている期間の間、車載装置１００からフェール情報が逐次送信され、バッテリー管理サーバ装置２００が、車載装置１００により送信されたフェール情報を、データ記憶部２３０に記憶された判定基準に基づいて判定することにより、走行用バッテリー４０の二次利用の可否を逐次分類するものとする。

【００６７】

車載装置１００およびバッテリー管理サーバ装置２００のそれぞれは、図２に示したようなそれぞれの構成要素が対応する動作を行うが、以下の説明においては、説明を容易にするため、車載装置１００からバッテリー管理サーバ装置２００に直接、フェール情報を送信するものとする。

【００６８】

図４に示したバッテリー二次利用判定システム１における処理の一例では、まず、車載装置１００は、車両１０において走行用バッテリー４０が利用されている状態で、検出部１１０（例えば、車両センサ２０およびバッテリーセンサ４２のいずれかのセンサ）が、車両１０が備える対応する部品に発生した故障や動作不良を検出すると、故障や動作不良を検出したセンサが、フェール判定信号を制御部３６に出力する（ステップＳ１００）。

【００６９】

続いて、車載装置１００は、車両１０に搭載されている走行用バッテリー４０のバッテリーＩＤを取得する（ステップＳ１０２）。このステップＳ１０２の処理は、同じ走行用バッテリー４０が車両１０に搭載されている間は、一回のみ行うようにしてもよい。つまり、車両１０に搭載されている走行用バッテリー４０が交換されていないときには、再度ステップＳ１０２において走行用バッテリー４０のバッテリーＩＤを取得しないようにしてもよい。

【 0 0 7 0 】

そして、車載装置 1 0 0 は、故障や動作不良を検出したセンサ I D と、取得したバッテリー I D とを対応付けたフェール情報を、ネットワーク N W を介してバッテリー管理サーバ装置 2 0 0 に送信する（ステップ S 1 0 4）。これにより、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 は、ネットワーク N W を介して車載装置 1 0 0 により送信されたフェール情報を受信する（ステップ S 2 0 0）。

【 0 0 7 1 】

そして、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 は、車両 1 0 により送信されたフェール情報を受信すると、受信したフェール情報に基づいて、車両 1 0 に搭載された走行用バッテリー 4 0 の二次利用の可否を分類（クラス分け）する処理（クラス分け処理）を開始する。バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 における走行用バッテリー 4 0 のクラス分け処理では、受信したフェール情報が表す車両 1 0 を構成する部品の動作状態（故障 / 動作不良状態）が「A 状態」であるか否かを確認する（ステップ S 2 1 0）。

10

【 0 0 7 2 】

ステップ S 2 1 0 において、故障 / 動作不良状態が「A 状態」であることを確認した場合、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 は、二次利用可否クラスを「不可」のクラスに分類する（ステップ S 2 1 2）。バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 は、分類した「不可」を表すクラス情報を、ネットワーク N W を介して車載装置 1 0 0 に送信してもよい（ステップ S 2 1 4）。

【 0 0 7 3 】

一方、ステップ S 2 1 0 において、故障 / 動作不良状態が「A 状態」ではないことを確認した場合、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 は、受信したフェール情報が表す故障 / 動作不良状態が「B 状態」であるか否かを確認する（ステップ S 2 2 0）。

20

【 0 0 7 4 】

ステップ S 2 2 0 において、故障 / 動作不良状態が「B 状態」であることを確認した場合、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 は、二次利用可否クラスを「要検査 1」のクラスに分類する（ステップ S 2 2 2）。バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 は、分類した「要検査 1」を表すクラス情報を、ネットワーク N W を介して車載装置 1 0 0 に送信してもよい（ステップ S 2 2 4）。

【 0 0 7 5 】

一方、ステップ S 2 2 0 において、故障 / 動作不良状態が「B 状態」ではないことを確認した場合、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 は、受信したフェール情報が表す故障 / 動作不良状態が「C 状態」であるか否かを確認する（ステップ S 2 3 0）。

30

【 0 0 7 6 】

ステップ S 2 3 0 において、故障 / 動作不良状態が「C 状態」であることを確認した場合、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 は、二次利用可否クラスを「要検査 2」のクラスに分類する（ステップ S 2 3 2）。バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 は、分類した「要検査 2」を表すクラス情報を、ネットワーク N W を介して車載装置 1 0 0 に送信してもよい（ステップ S 2 3 4）。

【 0 0 7 7 】

一方、ステップ S 2 3 0 において、故障 / 動作不良状態が「C 状態」ではないことを確認した場合、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 は、受信したフェール情報が表す故障 / 動作不良状態が「D 状態」であるか否かを確認する（ステップ S 2 4 0）。

40

【 0 0 7 8 】

ステップ S 2 4 0 において、故障 / 動作不良状態が「D 状態」であることを確認した場合、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 は、二次利用可否クラスを「要検査 3」のクラスに分類する（ステップ S 2 4 2）。バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 は、分類した「要検査 3」を表すクラス情報を、ネットワーク N W を介して車載装置 1 0 0 に送信してもよい（ステップ S 2 4 4）。

【 0 0 7 9 】

50

一方、ステップ S 2 4 0 において、故障 / 動作不良状態が「D 状態」ではないことを確認した場合、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 は、受信したフェール情報が表す故障 / 動作不良状態が「E 状態」であるか否かを確認する (ステップ S 2 5 0)。

【0080】

ステップ S 2 5 0 において、故障 / 動作不良状態が「E 状態」であることを確認した場合、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 は、二次利用可否クラスを「可」のクラスに分類する (ステップ S 2 5 2)。バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 は、分類した「可」を表すクラス情報を、ネットワーク NW を介して車載装置 1 0 0 に送信してもよい (ステップ S 2 5 4)。

【0081】

一方、ステップ S 2 5 0 において、故障 / 動作不良状態が「E 状態」ではないことを確認した場合、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 は、受信したフェール情報が表す車両 1 0 を構成する部品の動作状態が「A 状態」～「E 状態」のいずれにも該当しないと判定し、走行用バッテリー 4 0 の二次利用可否クラスを分類しない (ステップ S 2 6 0)。つまり、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 は、ステップ S 2 6 0 において、何もしなくてもよい。バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 は、二次利用可否クラスを分類しないことを表す未分類情報を、ネットワーク NW を介して車載装置 1 0 0 に送信してもよい (ステップ S 2 6 2)。

【0082】

車載装置 1 0 0 は、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 により送信されたクラス情報を受信すると、受信したクラス情報を、例えば、走行用バッテリー 4 0 が備える記憶部に記憶させる (ステップ S 2 7 0)。走行用バッテリー 4 0 が備える記憶部は、例えば、走行用バッテリー 4 0 においてバッテリー ID を記憶している記憶領域の一部である。これにより、例えば、車両 1 0 の販売業者や買い取り業者などは、走行用バッテリー 4 0 を車両 1 0 から取り外した後も、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 によってクラス分けされた二次利用可否クラスを識別することができる。車載装置 1 0 0 は、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 により送信された未分類情報を受信した場合、受信した未分類情報を、例えば、走行用バッテリー 4 0 が備える記憶部に記憶させてもよいし、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 によるクラス分けが完了していないものとして記憶させなくてもよい。この場合、例えば、車両 1 0 の販売業者や買い取り業者などは、走行用バッテリー 4 0 を車両 1 0 から取り外した後に、走行用バッテリー 4 0 の内部の配線など含めて検査して、走行用バッテリー 4 0 の二次利用の可否を判断することができる。

【0083】

このような処理の流れによって、バッテリー二次利用判定システム 1 では、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 が、車載装置 1 0 0 により送信されたフェール情報に基づいて、車両 1 0 から取り外した走行用バッテリー 4 0 の二次利用の可否をクラス分けする。これにより、バッテリー二次利用判定システム 1 によって二次利用が不可能である「不可」以外のクラスに分類 (クラス分け) された走行用バッテリー 4 0、つまり、二次利用することができる可能性がある走行用バッテリー 4 0 を車両 1 0 から取り外して、他の車両や他のシステムにおいて二次利用することができる。言い換えれば、バッテリー二次利用判定システム 1 によって「不可」のクラスに分類 (クラス分け) された走行用バッテリー 4 0 を、安易に車両 1 0 から取り外すような無駄な作業を行ってしまうことがなくなり、より効率的に走行用バッテリー 4 0 を二次利用することができる。このことにより、走行用バッテリー 4 0 を二次利用する場合において、二次利用先における信頼性を損なうことなく、走行用バッテリー 4 0 をより有効に活用することができる。

【0084】

図 4 に示した走行用バッテリー 4 0 の二次利用の可否を分類するシーケンスでは、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 が、車載装置 1 0 0 によりフェール情報が送信されると、走行用バッテリー 4 0 の二次利用の可否をクラス分けする場合について説明した。しかし、走行用バッテリー 4 0 の二次利用を開始するタイミングは、車両 1 0 の利用が終了した後である。このため、走行用バッテリー 4 0 は、バッテリー管理サーバ装置 2 0 0 によりクラス分けされ

10

20

30

40

50

た後も、車両 10 において引き続き利用される。バッテリー管理サーバ装置 200 は、車両 10 において引き続き走行用バッテリー 40 が利用されているときの車両 10 の構成要素の動作状態を引き続き観察し、必要に応じて、二次利用の可否のクラスを変更するようにしてもよい。

【0085】

バッテリー管理サーバ装置 200 は、走行用バッテリー 40 の二次利用の可否のクラス分けを、車両 10 の利用が終了したときに行うようにしてもよい。この場合、バッテリー管理サーバ装置 200 は、データ記憶部 230 に記憶（収集）されたフェール情報が表す車両 10 を構成する部品の動作状態に基づいて、走行用バッテリー 40 の二次利用の可否をクラス分けする。

10

【0086】

これらの場合におけるバッテリー管理サーバ装置 200 による走行用バッテリー 40 の二次利用の可否を分類するシーケンスは、図 4 に示した走行用バッテリー 40 の二次利用の可否を分類するシーケンスと同様に考えることができる。従って、この場合において走行用バッテリー 40 の二次利用の可否を分類するシーケンスに関する詳細な説明は省略する。

【0087】

ところで、図 3 に示した判定基準には、二次利用可否クラスが「要検査 1」、「要検査 2」、および「要検査 3」である、つまり、走行用バッテリー 40 を検査した後に最終的な二次利用の可否を判定（決定）するクラスが含まれる。判定基準は、例えば、図 3 に示した判定基準に基づいて分類する二次利用可否クラスを一次判定のクラスとし、「要検査 1」、「要検査 2」、および「要検査 3」のいずれかにクラス分けされた場合の検査結果に従って、最終的に二次利用の可否をクラス分けする構成としてもよい。

20

【0088】

図 5 は、実施形態に係るバッテリー二次利用判定システム 1 においてバッテリー（走行用バッテリー 40）の二次利用の可否を判定する判定基準の別の一例を示す図である。図 5 に示した一例では、故障／動作不良状態ごとに、一次判定クラス、検査内容、検査結果、および最終判定クラスが対応付けられている。故障／動作不良状態は、図 3 に示した判定基準の一例と同じである。一次判定クラスは、図 3 に示した判定基準の一例における二次利用可否クラスと同じである。検査内容は、一次判定クラスが、「要検査 1」、「要検査 2」、または「要検査 3」にクラス分けされた場合に行う検査の内容を示している。検査内容は、説明を容易にするために記載したものであり、判定基準を構成する項目として含まなくてもよい。検査結果は、検査内容に示された検査を行った結果を表す情報である。最終判定クラスは、車両 10 の部品における故障や動作不良の状態および検査結果に応じて定められた最終的な二次利用の可否の判定結果に対応するクラスの内容を表す情報である。図 5 に示した一例の判定基準は、二次利用する走行用バッテリー 40 を、「不可」、「可」、「要検査 1」、「要検査 2」、または「要検査 3」の五つの一次判定クラスのいずれかに一旦クラス分けし、「要検査 1」、「要検査 2」、または「要検査 3」にクラス分けされた場合に行った検査の結果に応じて、「不可」または「可」の二つの最終判定クラスのいずれかに分類（クラス分け）するものである。つまり、図 5 に示した一例の判定基準では、二次利用する走行用バッテリー 40 を、最終的に、「不可」または「可」の二つの最終判定クラスのいずれかにクラス分けする。

30

40

【0089】

故障／動作不良状態および一次判定クラスは、図 3 に示した判定基準の一例における対応する項目と同様であるため、以下の説明においては、図 3 に示した判定基準の一例と異なる項目について説明する。

【0090】

図 5 に示した一例において、故障／動作不良状態 = 「A 状態」および「E 状態」は、一次判定クラスがそのまま最終判定クラスとなる。

【0091】

図 5 に示した一例において、故障／動作不良状態 = 「B 状態」では、例えば、車両 10

50

から走行用バッテリー４０を取り外した後に、走行用バッテリー４０を単体で検査して、二次利用の可否を判定する。このため、走行用バッテリー４０の単体検査の検査結果が「ＮＧ」である、つまり、二次利用先において信頼性を損なう可能性がある場合、バッテリー分類部２２４は、走行用バッテリー４０の二次利用は不可能と判定し、最終判定クラスを「不可」のクラスに分類する。一方、走行用バッテリー４０の単体検査の検査結果が「ＯＫ」である、つまり、二次利用先において信頼性を損なう可能性がない場合、バッテリー分類部２２４は、走行用バッテリー４０の二次利用は可能と判定し、最終判定クラスを「可」のクラスに分類する。

【００９２】

図５に示した一例において、故障／動作不良状態＝「Ｃ状態」は、例えば、車両１０の事故の履歴など、故障や動作不良を検出した要因となる事象の経緯（履歴）を調査して、二次利用の可否を判定する。調査する事象の経緯（履歴）は、例えば、事故の履歴である。調査した履歴に問題がある（「ＮＧ」である）場合、バッテリー分類部２２４は、二次利用先において信頼性を損なう可能性があるため、走行用バッテリー４０の二次利用は不可能と判定し、最終判定クラスを「不可」のクラスに分類する。一方、調査した履歴に問題がない（「ＯＫ」である）場合、バッテリー分類部２２４は、二次利用先において信頼性を損なう可能性がないため、走行用バッテリー４０の二次利用は可能と判定し、最終判定クラスを「可」のクラスに分類する。

【００９３】

図５に示した一例において、故障／動作不良状態＝「Ｄ状態」は、例えば、車両１０に走行用バッテリー４０が搭載されている状態で引き続き同様の故障や動作不良が発生するかの継続的な検査や、車両１０から走行用バッテリー４０を取り外した後に単体で検査をして、二次利用の可否を判定する。このため、例えば、引き続き同様の故障や動作不良が検出されるなど、検査結果が「複数回ＮＧ」である場合、バッテリー分類部２２４は、二次利用先において信頼性を損なう可能性があるため、走行用バッテリー４０の二次利用は不可能と判定し、最終判定クラスを「不可」のクラスに分類する。一方、例えば、引き続き同様の故障や動作不良が検出されないなど、検査結果が「ＯＫ」である場合、バッテリー分類部２２４は、二次利用先において信頼性を損なう可能性がないため、走行用バッテリー４０の二次利用は可能と判定し、最終判定クラスを「可」のクラスに分類する。ここで、バッテリー分類部２２４は、例えば、同様の故障や動作不良が１回だけ検出されたがその後には検出されないなど、検査期間中における検査結果が「１回ＮＧ」である場合も、二次利用先において信頼性を損なう可能性がないと判定し、最終判定クラスを「可」のクラスに分類してもよい。

【００９４】

このように、図５に示した判定基準では、検査をすることにより二次利用することができる可能性のある一次判定クラスに対して、検査結果に応じて走行用バッテリー４０の二次利用の可否を分類するための最終判定クラスが設定されている。図５に示した判定基準の一例は、あくまで一例であり、判定基準における部品の故障や動作不良の内容に対応する一次判定クラスや、検査結果に対応する最終判定クラスは、車両１０の構成や車両１０が備える構成要素（部品）、検査内容に基づいて、図５に示した判定基準の一例と等価なものになるように構成すればよい。

【００９５】

ところで、図５に示した判定基準の一例のように、一次判定クラスが、例えば、「要検査１」、「要検査２」、および「要検査３」のいずれか（以下、「要検査」という）である場合、その後の検査によって、最終的な二次利用の可否のクラス分け（最終判定クラス）が「可」となる場合もある。このことを考慮して、バッテリー分類部２２４は、判定基準を更新（改善）する構成にしてもよい。例えば、バッテリー分類部２２４は、一次判定クラスが「要検査」のクラス分けされた場合に行った検査の結果を学習して、判定基準を更新する構成にしてもよい。

【００９６】

10

20

30

40

50

図 6 は、実施形態に係るバッテリー二次利用判定システム 1 において判定基準の更新を概念的に示す図である。更新前の判定基準において、同じ一次判定クラス = 「要検査」と判定される異なるフェール（フェール A と B ）が検出された場合において、走行用バッテリー 40 の二次利用の可否を判断する場合を考える。

【 0 0 9 7 】

図 6 の上段に示したように、フェール A が検出された車両 10 に搭載されていた走行用バッテリー 40 を単体検査した結果、全て（所定の割合以上であってもよい）の検査結果が「OK」であったものとする。一方、フェール B が検出された車両 10 に搭載されていた走行用バッテリー 40 を単体検査した結果、全て（所定の割合以上であってもよい）の検査結果が「NG」であったものとする。この場合、バッテリー分類部 224 は、フェール A に対応する判定基準を更新する。より具体的には、フェール A が属する故障 / 動作不良状態を変更する。例えば、フェールが、VCU34 などの DC-DC コンバータにおける出力電圧の異常である場合、更新前の判定基準において属していた「B 状態」から、「E 状態」に属するように変更する（故障 / 動作不良状態を移動させる）。

【 0 0 9 8 】

これにより、図 6 の下段に示したように、以降にフェール A が検出された車両 10 に搭載されていた走行用バッテリー 40 は、更新後の判定基準に基づいた一次判定の時点で、一次判定クラス = 「可」と判定されるようになる。つまり、バッテリー分類部 224 が判定基準を更新した後は、フェール A が検出された車両 10 に搭載されていた走行用バッテリー 40 は、検査を行わずに二次利用が可能と判定される。一方、以降にフェール B が検出された車両 10 に搭載されていた走行用バッテリー 40 は、変わらずに一次判定クラス = 「要検査」と判定されるため、同様に単体検査の結果に応じて二次利用の可否が判断される。

【 0 0 9 9 】

このように、バッテリー分類部 224 が「要検査」のクラス分けされことにより行われた検査の結果に基づいて判定基準を更新することにより、不必要な検査を行わずに、走行用バッテリー 40 の二次利用の可否を適切に判定することができる。

【 0 1 0 0 】

上記に述べたとおり、実施形態のバッテリー二次利用判定システム 1 によれば、車載装置 100 が備える検出部 110（例えば、車両センサ 20 およびバッテリーセンサ 42 のいずれかのセンサ）が、車両 10 が備える対応する部品に発生した故障や動作不良を検出した場合に、フェール情報をバッテリー管理サーバ装置 200 に送信する。そして、実施形態のバッテリー二次利用判定システム 1 によれば、バッテリー管理サーバ装置 200 が、車載装置 100 により送信されたフェール情報に基づいて、車両 10 に搭載されていた走行用バッテリー 40 を取り外した後の二次利用の可否判定をより適切に行って分類（クラス分け）する。これにより、バッテリー二次利用判定システム 1 によって二次利用が不可能である「不可」のクラスに分類（クラス分け）された走行用バッテリー 40 を、安易に車両 10 から取り外したり、安易に単体検査を行ったりというような、効率が低下する無駄な作業を行ってしまうことがなくなり、より効率的に走行用バッテリー 40 を二次利用することができる。さらに、二次利用先において信頼性を大きく損なう可能性がある、二次利用が不可能であると判定された走行用バッテリー 40 を、安易に他の車両や他のシステムにおいて二次利用してしまうことがなくなる。このことにより、車両 10 に搭載されていた走行用バッテリー 40 を二次利用する場合において、二次利用先における信頼性を損なうことなく、走行用バッテリー 40 をより有効に活用することができる。言い換えれば、車両 10 において使用しなくなった走行用バッテリー 40 の商品価値を高めることができる。しかも、バッテリー二次利用判定システム 1 によって二次利用が不可能である「不可」以外のクラスに分類（クラス分け）された走行用バッテリー 40 を二次利用することができる可能性を残す（可能性を広げる）ことができる。これにより、走行用バッテリー 40 の二次利用先が今後拡大された場合でも、二次利用することができる走行用バッテリー 40 をより多く確保する（数を増加させる）ことができる。

【 0 1 0 1 】

実施形態においては、バッテリー二次利用判定システム 1 が適用される車両 10 が、ハイブリッド電気自動車（HEV）である場合について説明した。しかし、バッテリー二次利用判定システム 1 が適用される車両は、例えば、電気自動車（EV）など、走行用バッテリー 40 を搭載する車両であれば、いかなる車両であってもよい。この場合におけるバッテリー二次利用判定システム 1 の構成や、バッテリー管理サーバ装置 200 による走行用バッテリー 40 の二次利用の可否を分類するシーケンスは、上述した実施形態と同様に考えることができる。従って、この場合におけるバッテリー二次利用判定システム 1 の構成や、走行用バッテリー 40 の二次利用の可否を分類するシーケンスに関する詳細な説明は省略する。

【0102】

実施形態においては、車両 10 が備える走行用バッテリー 40 が、例えば、リチウムイオン電池などの二次電池である場合について説明した。しかし、車両 10 が備える走行用バッテリー 40 は、異なる構成のバッテリーであってもよい。例えば、走行用バッテリー 40 は、燃料電池であってもよい。この場合、バッテリー二次利用判定システム 1 が適用された車両 10 は、燃料電池から供給される電力によって駆動される電動モータによって走行する電動車両、いわゆる、FCV（Fuel Cell Vehicle：燃料電池自動車）である。そして、バッテリー二次利用判定システム 1 では、車載装置 100 が故障や動作不良などを検出した（フェール判定をした）車両 10 の構成要素（部品）を特定するフェール情報をバッテリー管理サーバ装置 200 に送信し、バッテリー管理サーバ装置 200 が、燃料電池の二次利用の可否を判定して、燃料電池を分類（クラス分け）する。この場合におけるバッテリー二次利用判定システム 1 の構成、動作、および処理などは、上述した走行用バッテリー 40 がバッテリー（二次電池）であるバッテリー二次利用判定システム 1 の構成、動作、および処理と等価なものになるようにすればよい。

【0103】

以上説明した実施形態のバッテリー二次利用判定システム 1 によれば、車載装置 100 と、バッテリー管理サーバ装置 200 とを備えるバッテリー二次利用判定システム 1 であって、車載装置 100 は、車両 10 に搭載された走行用バッテリー 40 を含む、車両 10 が備えるそれぞれの構成要素（部品）の動作状態を検出する検出部 110（例えば、車両センサ 20 およびバッテリーセンサ 42）と、検出部 110 が検出した動作状態の情報（フェール情報）を取得し、取得したフェール情報を、通信装置 50 に、バッテリー管理サーバ装置 200 に向けて送信させる制御部 36 と、を備え、バッテリー管理サーバ装置 200 は、車載装置 100 により送信され、通信装置 210 が受信したフェール情報に基づいて、走行用バッテリー 40 が故障する要因となり得る車両 10 が備えるそれぞれの構成要素（部品）の動作状態の検出を観察する部品観察部 222 と、部品観察部 222 が観察した動作状態に基づいて、走行用バッテリー 40 の二次利用の可否を判定するバッテリー分類部 224 と、を備えることにより、車両 10 に搭載されていた走行用バッテリー 40 に対する二次利用の可否判定を、より適切に行うことができる。これにより、実施形態のバッテリー二次利用判定システム 1 では、車両 10 において使用しなくなった走行用バッテリー 40 の商品価値を高めた上でより多く確保することができ、走行用バッテリー 40 の二次利用先における信頼性を損なうことなく有効に活用することができる。

【0104】

上記説明した実施形態は、以下のように表現することができる。

車載装置は、

ハードウェアプロセッサと、

プログラムを記憶した記憶装置と、を備え、

前記ハードウェアプロセッサが前記記憶装置に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、

車両に搭載されたバッテリーを含む、前記車両が備えるそれぞれの構成要素の動作状態を検出し、

検出した前記動作状態の情報を取得し、取得した前記動作状態の情報を、第 1 通信装置に、前記サーバ装置に向けて送信させ、

10

20

30

40

50

サーバ装置は、
ハードウェアプロセッサと、
プログラムを記憶した記憶装置と、を備え、
前記ハードウェアプロセッサが前記記憶装置に記憶されたプログラムを読み出して実行
することにより、
前記車載装置により送信され、第2通信装置が受信した前記動作状態の情報に基づいて
、前記バッテリーが故障する要因となり得る前記車両が備えるそれぞれの構成要素の前記動
作状態の検出を観察し、
観察した前記動作状態に基づいて、前記バッテリーの二次利用の可否を判定する、
ように構成されている、バッテリー二次利用判定システム。

10

【0105】

以上、本発明を実施するための形態について実施形態を用いて説明したが、本発明はこ
うした実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内におい
て種々の変形および置換を加えることができる。

【符号の説明】

【0106】

1・・・バッテリー二次利用判定システム

10・・・車両

11・・・エンジン

15・・・モータ

17・・・変速機

18・・・駆動輪

19・・・ブレーキ装置

20・・・車両センサ

30・・・PCU

32・・・変換器

34・・・VCU

36・・・制御部

40・・・走行用バッテリー

42・・・バッテリーセンサ

50・・・通信装置

60・・・HMI

70・・・充電口

72・・・接続回路

90・・・充電器

92・・・充電ケーブル

94・・・第1プラグ

96・・・第2プラグ

100・・・車載装置

110・・・検出部

200・・・バッテリー管理サーバ装置

210・・・通信装置

220・・・バッテリー判定部

222・・・部品観察部

224・・・バッテリー分類部

230・・・データ記憶部

NW・・・ネットワーク

20

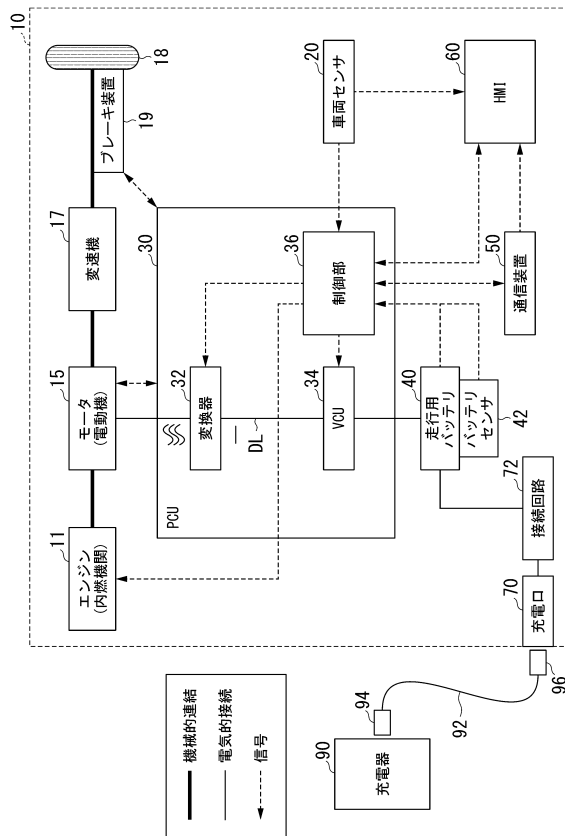
30

40

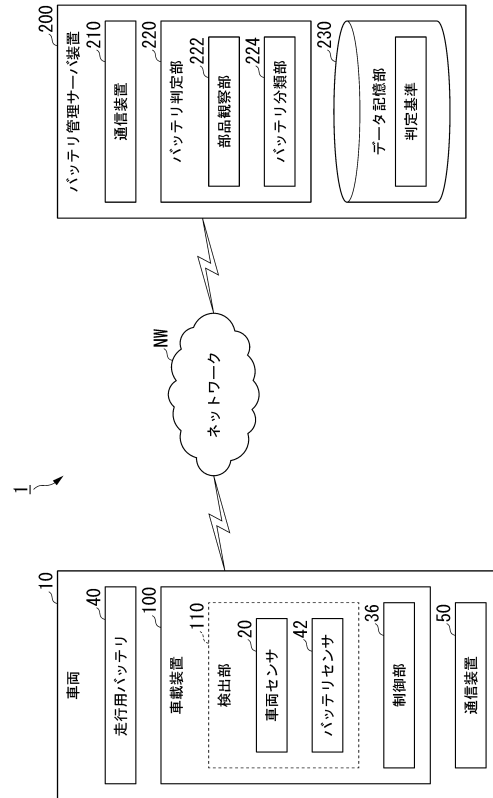
50

【図面】

【 図 1 】



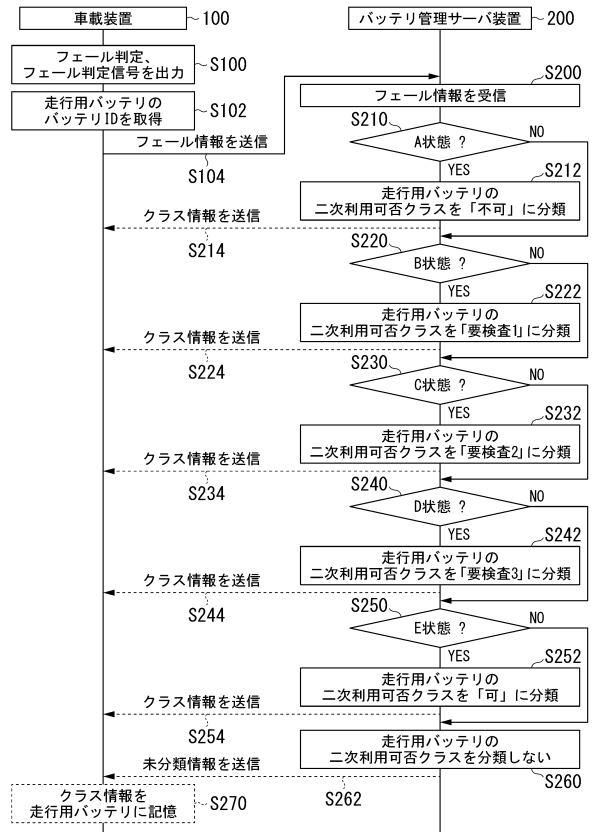
【圖 2】



【圖 3】

故障/動作不良状態	二次利用可否クラス
A状態	不可
B状態	要検査1
C状態	要検査2
D状態	要検査3
E状態	可
...	...

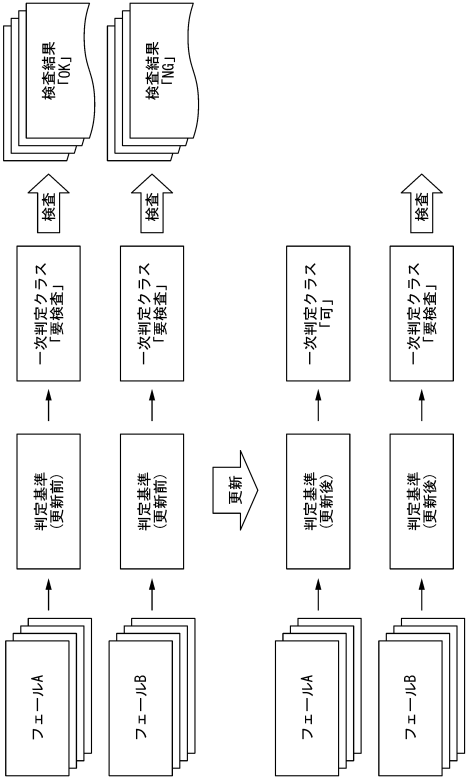
【圖 4】



【図 5】

故障/動作不良状態	一次判定クラス	検査内容	検査結果	最終判定クラス
A状態	不可	—	—	不可
B状態	要検査1	単体検査	NG	不可
			OK	可
C状態	要検査2	履歴調査	NG	不可
			OK	可
D状態	要検査3	継続検査	複数回NG	不可
			OK (1回NG)	可
E状態	可	—	—	可
...	...	...	...	...

【図 6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 2 0 - 0 6 1 3 3 5 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 6 / 1 4 3 3 9 9 (W O , A 1)
国際公開第 2 0 1 1 / 1 6 2 0 1 4 (W O , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
- | | |
|---------|-----------------------|
| H 0 1 M | 1 0 / 4 2 - 1 0 / 4 8 |
| H 0 2 J | 7 / 0 0 - 7 / 1 2 |
| H 0 2 J | 7 / 3 4 - 7 / 3 6 |
| B 6 0 K | 6 / 2 2 |