

明 細 書

発明の名称：蓄電池制御システム及び蓄電池制御方法

技術分野

[0001] 本開示は、蓄電池パックの異常に関する制御を行う蓄電池制御システム等に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、電池パックに落下等の過度の外部衝撃が加わった場合には、電池パックが使用されないように、電池パックの充放電機能を停止させる保護機能を備える電池パックが提案されている。なお、電池パックは、蓄電池パックとも呼ばれる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-117163号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、蓄電池パックに衝撃が加わっても、実際には蓄電池パックにおいて故障につながる異常が生じておらず、蓄電池パックを継続して使用することが可能である場合がある。このような場合にまで、蓄電池パックの使用が停止されることは蓄電池パックの有効利用を阻害する。

[0005] そこで、本開示は、蓄電池パックの使用が不必要に停止されることを抑制することができる蓄電池制御システム等を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一態様に係る蓄電池制御システムは、蓄電池と、異常を検知するための1つ以上のセンサとを含む蓄電池パックと、前記1つ以上のセンサによって前記異常が検知された場合、前記異常に関する確認依頼を前記蓄電池パックのユーザへ通知し、前記ユーザから前記確認依頼に対する確認結果を取得し、前記確認結果に従って、前記ユーザに対して推奨される動作を前記

ユーザへ通知する情報処理器とを備える。

- [0007] また、本開示の一態様に係る蓄電池制御方法は、蓄電池制御システムが行う蓄電池制御方法であって、蓄電池と、異常を検知するための１つ以上のセンサとを含む蓄電池パックの前記１つ以上のセンサによって前記異常が検知された場合、前記異常に関する確認依頼を前記蓄電池パックのユーザへ通知し、前記ユーザから前記確認依頼に対する確認結果を取得し、前記確認結果に従って、前記ユーザに対して推奨される動作を前記ユーザへ通知する。

発明の効果

- [0008] 本開示の一態様に係る蓄電池制御システム等は、蓄電池パックの使用が不必要に停止されることを抑制することができる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]図１は、実施の形態における蓄電池制御システムの構成を示すブロック図である。
- [図2]図２は、実施の形態における蓄電池制御システムの外観を示す概念図である。
- [図3]図３は、実施の形態における蓄電池制御システムの具体的な構成例を示すブロック図である。
- [図4]図４は、実施の形態における蓄電池制御システムの動作例を示すフローチャートである。
- [図5]図５は、実施の形態における蓄電池制御システムによって通知される情報の例を示す概念図である。
- [図6]図６は、実施の形態における蓄電池制御システムによって衝撃が検知された場合の確認項目等を示すデータ図である。
- [図7]図７は、実施の形態における蓄電池制御システムによって温度の異常が検知された場合の確認項目等を示すデータ図である。
- [図8]図８は、実施の形態における蓄電池制御システムによって電氣的な異常が検知された場合の確認項目等を示すデータ図である。
- [図9]図９は、実施の形態における蓄電池制御システムによって異常の検知回

数が閾値以上である場合に通知される情報の例を示す概念図である。

[図10]図10は、実施の形態における蓄電池制御システムによって蓄電池パックの使用が強制的に停止される場合に通知される情報の例を示す概念図である。

[図11]図11は、実施の形態における蓄電池制御システムによって蓄電池パックの使用容量が低減される場合に通知される情報の例を示す概念図である。

発明を実施するための形態

[0010] 例えば、リチウムイオン電池等が搭載された蓄電池パックにおいて異常が検知された場合に、直ぐに蓄電池パックの使用が停止されることは、蓄電池パックの有効活用を阻害する可能性がある。そこで、本実施の形態における蓄電池制御システムは、蓄電池パックの異常が検知された場合に、蓄電池パックのユーザへ確認依頼を通知し、確認結果に従って、ユーザに対して推奨される動作をユーザへ通知する。これにより、蓄電池制御システムは、蓄電池パックの使用が不必要に停止されることを抑制することができる。

[0011] 以下、実施の形態について、図面を用いて詳細に説明する。なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも包括的又は具体的な例を示す。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態、動作の順序等は、一例であり、請求の範囲を限定する主旨ではない。また、以下の実施の形態における構成要素のうち、独立請求項に記載されていない構成要素は、任意の構成要素として説明される。

[0012] また、以下の説明において、充放電は、充電及び放電の少なくとも一方を意味する場合がある。

[0013] 図1は、本実施の形態における蓄電池制御システムの構成を示すブロック図である。図1の通り、蓄電池制御システム100は、蓄電池パック110と、情報処理器120とを備える。また、蓄電池パック110は、蓄電池111と、1つ以上のセンサ113とを含む。蓄電池パック110は、ユーザに貸し出されていてよいし、ユーザに販売されていてよい。

- [0014] 蓄電池 1 1 1 は、充放電可能な電池であって、二次電池とも呼ばれる。蓄電池 1 1 1 は、複数のセルの集合体であってもよい。
- [0015] 1 つ以上のセンサ 1 1 3 のそれぞれは、蓄電池パック 1 1 0 の状態を検知するセンサである。1 つ以上のセンサ 1 1 3 のそれぞれは、蓄電池パック 1 1 0 の異常を検知するためのセンサであってもよい。
- [0016] 例えば、1 つ以上のセンサ 1 1 3 は、蓄電池パック 1 1 0 に対する衝撃を検知するための加速度センサを含んでいてもよい。また、1 つ以上のセンサ 1 1 3 は、蓄電池パック 1 1 0 における温度の異常を検知するための温度センサを含んでいてもよい。また、1 つ以上のセンサ 1 1 3 は、蓄電池パック 1 1 0 における電氣的な異常を検知するための電流センサ及び電圧センサの少なくとも一方を含んでいてもよい。
- [0017] 情報処理器 1 2 0 は、情報処理を行う処理回路である。情報処理器 1 2 0 は、蓄電池パック 1 1 0 に含まれていてもよいし、蓄電池パック 1 1 0 とは異なる装置に含まれていてもよい。情報処理器 1 2 0 が、蓄電池パック 1 1 0 とは異なる装置である場合において、情報処理器 1 2 0 と蓄電池パック 1 1 0 とが互いに通信可能であってもよい。
- [0018] また、情報処理器 1 2 0 は、複数の処理回路によって構成されてもよい。そして、複数の処理回路の一部が、蓄電池パック 1 1 0 に含まれ、複数の処理回路の他の一部が、蓄電池パック 1 1 0 とは異なる装置に含まれていてもよい。
- [0019] 具体的には、情報処理器 1 2 0 は、1 つ以上のセンサ 1 1 3 によって異常が検知された場合、異常に関する確認依頼を蓄電池パック 1 1 0 のユーザへ通知する。そして、情報処理器 1 2 0 は、ユーザから確認依頼に対する確認結果を取得する。そして、情報処理器 1 2 0 は、確認結果に従って、ユーザに対して推奨される動作をユーザへ通知する。情報処理器 1 2 0 は、ユーザへ情報を通知し、ユーザから情報を取得するための入出力インタフェースを備えていてもよい。
- [0020] ユーザに対して推奨される動作は、蓄電池パック 1 1 0 の使用停止であっ

てもよいし、蓄電池パック１１０の使用継続であってもよい。また、情報処理器１２０は、蓄電池パック１１０の使用方法をユーザに対して推奨される動作としてユーザへ通知してもよい。ここで、使用方法をユーザに対して推奨される動作として通知することは、使用方法に対応する動作をユーザに対して推奨される動作として通知することであってもよい。

[0021] 図２は、図１に示された蓄電池制御システム１００の外観を示す概念図である。図２において、蓄電池パック１１０、充放電装置１３０及び情報端末１４０が、蓄電池制御システム１００に含まれる複数の構成要素として示されている。

[0022] 充放電装置１３０は、蓄電池パック１１０の充電及び放電を行うための装置である。例えば、充放電装置１３０は、電力系統から供給される電力によって、蓄電池パック１１０の充電を行う。また、充放電装置１３０は、蓄電池パック１１０の放電を行うことで得られる電力を家電製品などの他の装置へ供給する。充放電装置１３０は、家電製品などの他の装置へ電力を供給するために、ＡＣコンセント又はＵＳＢ端子等の出力端子を備えてもよい。

[0023] 情報端末１４０は、情報処理を行う端末装置である。情報端末１４０は、メモリ、プロセッサ及び入出力インタフェースを備えるコンピュータであってもよい。

[0024] また、蓄電池パック１１０と情報端末１４０とは、無線等で互いに通信可能であってもよい。また、情報端末１４０は、情報処理器１２０を含んでもよく、情報処理器１２０の役割を果たしてもよい。また、図２において、スマートフォンが情報端末１４０として示されているが、情報端末１４０は、スマートフォンに限らず、パーソナルコンピュータであってもよいし、タブレット端末であってもよい。また、情報端末１４０は、蓄電池パック１１０のユーザによって使用される。

[0025] 例えば、情報端末１４０は、蓄電池パック１１０の状態を確認するために用いられてもよい。蓄電池パック１１０の状態には、蓄電池パック１１０の充電状態（ＳＯＣ：Ｓｔａｔｅ　Ｏｆ　Ｃｈａｒｇｅ）が含まれていてもよ

い。さらに蓄電池パック１１０の状態には、蓄電池パックの１１０の異常に関する情報が含まれていてもよい。異常の具体的態様は後述する。

[0026] なお、図２において、蓄電池パック１１０、充放電装置１３０及び情報端末１４０が、蓄電池制御システム１００に含まれる複数の構成要素として示されている。ただし、充放電装置１３０及び情報端末１４０は、蓄電池制御システム１００に含まれなくてもよい。例えば、充放電装置１３０は、蓄電池制御システム１００とは異なる充放電システムに含まれていてもよい。また、情報処理器１２０が蓄電池パック１１０に含まれる場合、情報端末１４０が蓄電池制御システム１００に含まれなくてもよい。

[0027] 図３は、図２に示された蓄電池制御システム１００の具体的な構成例を示すブロック図である。図３の構成例において、蓄電池パック１１０は、蓄電池１１１、通信器１１２、１つ以上のセンサ１１３、及び、制御器１１４を備える。また、充放電装置１３０は、放電電源回路１３１、制御器１３２、及び、充電電源回路１３３を備える。

[0028] 通信器１１２は、通信を行うための処理回路である。例えば、通信器１１２は、情報端末１４０と無線で通信を行う。さらに、通信器１１２は、情報端末１４０を介してサーバ１５０と通信を行ってもよいし、情報端末１４０を介さずにサーバ１５０と通信を行ってもよい。

[0029] 制御器１１４は、蓄電池パック１１０の動作を制御する処理回路である。例えば、制御器１１４は、通信器１１２及びセンサ１１３等に対する情報の入出力を制御してもよい。また、蓄電池パック１１０の制御器１１４は、有線又は無線で充放電装置１３０の制御器１３２と通信可能であってもよい。そして、蓄電池パック１１０の制御器１１４は、充放電装置１３０の制御器１３２等と協働し、蓄電池１１１の充電及び放電を制御してもよい。

[0030] また、制御器１１４は、蓄電池１１１の充電及び放電を制御することにより、蓄電池パック１１０の使用を制限してもよい。蓄電池パック１１０の使用の制限には、蓄電池パック１１０の使用の停止が含まれていてもよいし、蓄電池パック１１０の使用可能容量の低減が含まれていてもよい。

- [0031] 放電電源回路131は、蓄電池パック110の放電によって得られる電力を外部装置に供給するための電気回路である。具体的には、放電電源回路131は、蓄電池パック110の放電によって得られる直流電力を交流電力に変換して、交流電力を外部装置に供給する。
- [0032] 制御器132は、充放電装置130の動作を制御する処理回路である。例えば、制御器132は、放電電源回路131の放電動作、及び、充電電源回路133の充電動作を制御する。また、充放電装置130の制御器132は、蓄電池パック110の充電及び放電を制御してもよい。具体的には、充放電装置130の制御器132は、蓄電池パック110の制御器114等と協働し、蓄電池111の充電及び放電を制御してもよい。
- [0033] 充電電源回路133は、蓄電池パック110の充電を行うため、電力系統から供給される電力を蓄電池パック110に供給するための電気回路である。具体的には、充電電源回路133は、電力系統から供給される交流電力を直流電力に変換して、直流電力を蓄電池パック110に供給する。
- [0034] サーバ150は、情報処理を行う装置であって、サーバ装置とも表現され得る。サーバ150は、メモリ及びプロセッサを備えるコンピュータであってもよい。
- [0035] 例えば、情報端末140とサーバ150とは、互いに通信可能であってもよい。また、サーバ150は、情報端末140を介して蓄電池パック110と通信を行ってもよいし、情報端末140を介さずに蓄電池パック110と通信を行ってもよい。また、サーバ150が、情報処理器120を含んでいてもよく、情報処理器120の役割を果たしてもよい。また、サーバ150が、情報処理器120の一部を含んでいてもよく、情報処理器120の一部の役割を果たしてもよい。
- [0036] また、例えば、サーバ150において、蓄電池パック110の情報と、情報端末140の情報とが管理されていてもよい。具体的には、サーバ150には、蓄電池パック110の情報と、情報端末140の情報とが対応付けられて保持されていてもよい。蓄電池パック110の情報には、蓄電池パック

１１０の識別情報及び通信アドレス情報が含まれていてもよい。また、情報端末１４０の情報には、情報端末１４０の識別情報及び通信アドレス情報が含まれていてもよい。

[0037] また、例えば、サーバ１５０は、定期的に、情報端末１４０を介して蓄電池パック１１０の状態を示す情報を取得してもよい。具体的には、サーバ１５０は、定期的に、情報端末１４０を介して蓄電池パック１１０の１つ以上のセンサ１１３における検知結果を取得してもよい。

[0038] 図４は、図３に示された蓄電池制御システム１００の動作例を示すフローチャートである。まず、ユーザによって蓄電池パック１１０の使用が開始される（Ｓ１０１）。そして、例えば、１つ以上のセンサ１１３の検知結果が、通信器１１２等を介して、サーバ１５０へ送信される。そして、サーバ１５０は、１つ以上のセンサ１１３によって異常が検知されたか否かを判定する（Ｓ１０２）。異常が検知されなかった場合（Ｓ１０２でＮｏ）、ユーザによって蓄電池パック１１０の使用が継続される（Ｓ１０３）。

[0039] 異常が検知された場合（Ｓ１０２でＹｅｓ）、情報端末１４０からユーザへ異常検知メッセージ及び確認依頼が通知される（Ｓ１０４）。例えば、この場合、サーバ１５０は、情報端末１４０を介してユーザへ異常検知メッセージ及び確認依頼を通知する。

[0040] そして、確認依頼の通知を受けたユーザによって、蓄電池パック１１０において検知された異常に関する状態が確認される（Ｓ１０５）。そして、情報端末１４０において確認結果が取得される（Ｓ１０６）。その際、例えば、サーバ１５０は、情報端末１４０を介して確認結果を取得する。

[0041] サーバ１５０は、確認結果に従って、故障につながる異常があるか否かを判定する（Ｓ１０７）。故障につながる異常があると判定された場合（Ｓ１０７でＹｅｓ）、情報端末１４０からユーザへ使用停止依頼が通知される（Ｓ１１０）。この場合、例えば、サーバ１５０は、情報端末１４０を介してユーザへ使用停止依頼を通知する。

[0042] サーバ１５０は、故障につながる異常がないと判定された場合（Ｓ１０７

でNo)、異常の検知回数をカウントアップする(S108)。そして、サーバ150は、検知回数が閾値以上であるか否かを判定する(S109)。検知回数が閾値以上であると判定された場合(S109でYes)も、情報端末140からユーザへ使用停止依頼が通知される(S110)。この場合、例えば、サーバ150は、情報端末140を介してユーザへ使用停止依頼を通知する。

[0043] 検知回数が閾値以上でないと判定された場合(S109でNo)、情報端末140からユーザへ使用案内が通知される(S111)。例えば、この場合、サーバ150は、情報端末140を介してユーザへ使用案内を通知する。使用案内には、蓄電池パック110を継続して使用することが可能である旨が含まれていてもよいし、蓄電池パック110の適切な使用方法が含まれていてもよい。その後、蓄電池パック110の使用が継続される(S103)。

[0044] 使用停止依頼の通知後、サーバ150は、使用停止依頼が無視されているか否かを判定する(S112)。例えば、サーバ150は、使用停止依頼の通知後、ユーザから情報端末140を介して使用停止が通知された場合に、使用停止依頼が無視されていないと判定してもよい。また、サーバ150は、使用停止依頼の通知後、蓄電池パック110の充放電が行われていることが1つ以上のセンサ113等によって検知された場合に、無視されていると判定してもよい。

[0045] 使用停止依頼が無視されている場合(S112でYes)、蓄電池パック110の使用が制限される(S113)。具体的には、この場合、サーバ150は、情報端末140等を介して、蓄電池パック110の充電及び放電を制御することにより、蓄電池パック110の使用を制限する。つまり、サーバ150は、蓄電池パック110の使用を強制的に停止させてもよいし、蓄電池パック110の使用可能容量を低減させてもよい。

[0046] 例えば、蓄電池パック110の制御器114は、蓄電池パック110の通信器112及び情報端末140等を介して、サーバ150から蓄電池パック

１１０の使用制限の指令を取得する。そして、蓄電池パック１１０の制御器１１４は、使用制限の指令に従って、蓄電池１１１の充電及び放電を制御する。これにより、蓄電池パック１１０の使用が制限される。

[0047] また、使用停止依頼が無視されている場合、サーバ１５０は、ユーザをブラックリストに登録し、ユーザにペナルティを課してもよい。

[0048] 使用停止依頼が無視されていない場合（Ｓ１１２でＮｏ）、情報端末１４０からお礼が通知される（Ｓ１１４）。具体的には、この場合、サーバ１５０は、情報端末１４０を介してユーザへお礼を通知する。また、この場合、サーバ１５０は、新たな蓄電池パック１１０の購入をユーザへ案内してもよい。また、この場合、サーバ１５０は、ユーザを協力者リストに登録し、ユーザにインセンティブを与えてもよい。

[0049] 上記の動作では、サーバ１５０が判定処理等を行っている。しかし、サーバ１５０によって行われる複数の処理の全部又は一部が、サーバ１５０の代わりに、情報端末１４０によって行われてもよいし、蓄電池パック１１０の制御器１１４等によって行われてもよい。

[0050] 図４に示された複数の処理は、第１フェーズ、第２フェーズ及び第３フェーズに分けられる。第１フェーズでは、異常が検知された場合に、ユーザに異常に関する状態の確認依頼がユーザへ通知される。第２フェーズでは、確認結果に基づいて、故障につながる異常があると判定された場合に、使用停止依頼がユーザへ通知される。第３フェーズでは、使用停止依頼後に、蓄電池パック１１０の使用が継続された場合に、蓄電池パック１１０の使用が制限される。

[0051] また、第２フェーズで、確認結果に基づいて、故障につながる異常がないと判定された場合に、使用が継続される。ただし、閾値以上の回数で、同様の異常の検知が繰り返された場合、使用停止依頼がユーザへ通知される。第３フェーズで、使用停止依頼に従って、使用が停止された場合、協力のお礼、及び、新規購入の案内等が行われる。

[0052] 上記の動作に従って、蓄電池パック１１０の使用が不必要に停止されるこ

とを抑制することができる。

- [0053] なお、蓄電池制御システム１００は、上記の動作において、確認結果に基づいて、故障につながる異常がないと判定された場合に、検知回数をカウントアップしている。しかしながら、蓄電池制御システム１００は、確認依頼の通知、及び、確認結果の取得が行われる前に、検知回数をカウントアップしてもよい。そして、蓄電池制御システム１００は、検知回数が閾値以上である場合、確認依頼の通知、及び、確認結果の取得を行わずに、使用停止依頼をユーザへ通知してもよい。
- [0054] また、検知回数に対する閾値は、異常の種類及びレベル等によって個別に定められていてもよい。例えば、異常のレベルが大きいほど、その異常の検知回数に対する閾値に、より小さい値が適用されてもよい。
- [0055] また、蓄電池制御システム１００は、上記の動作において、異常が検知される度に、確認依頼をユーザへ通知している。しかし、蓄電池制御システム１００は、このような処理に代えて、異常の検知回数が閾値以上である場合に、確認依頼をユーザへ通知してもよい。
- [0056] 例えば、蓄電池制御システム１００は、異常の検知回数が第１閾値以上である場合に、確認依頼をユーザへ通知してもよい。そして、蓄電池制御システム１００は、異常の検知回数が、第１閾値よりも大きい第２閾値以上である場合に、使用停止依頼をユーザへ通知してもよい。
- [0057] また、確認依頼が無視された場合、使用停止依頼が通知されてもよい。あるいは、確認依頼が無視された場合、使用停止依頼の通知を省略して、蓄電池パック１１０の使用が制限されてもよい。
- [0058] 図５は、図３に示された蓄電池制御システム１００によって通知される情報の例を示す概念図である。まず、異常が検知された場合、蓄電池制御システム１００は、図５の左上の情報をユーザへ通知する。つまり、この場合、蓄電池制御システム１００は、蓄電池パック１１０の異常が検知された旨の異常検知メッセージをユーザへ通知する。続いて、蓄電池制御システム１００は、図５の右上のように、複数の質問をユーザへ通知する。つまり、蓄電

池制御システム１００は、確認依頼をユーザへ通知する。

[0059] そして、複数の質問に対する複数の回答にＹｅｓの回答が含まれる場合、蓄電池制御システム１００は、図５の左下のように、使用停止依頼をユーザへ通知する。一方、複数の質問に対する複数の回答にＹｅｓの回答が含まれない場合、蓄電池制御システム１００は、図５の右下のように、蓄電池パック１１０を継続して使用することが可能である旨をユーザへ通知する。その際、蓄電池制御システム１００は、蓄電池パック１１０の適切な使用方法をユーザへ通知してもよい。

[0060] なお、ここでは、Ｙｅｓの回答が含まれる場合、蓄電池制御システム１００は、使用停止依頼をユーザへ通知している。しかしながら、質問の内容によって、回答がＮｏの回答である場合に、蓄電池制御システム１００が、使用停止依頼をユーザへ通知してもよい。また、蓄電池制御システム１００は、質問の回答に従って、より詳細な質問をユーザへ通知してもよい。そして、蓄電池制御システム１００は、より詳細な使用方法をユーザへ通知してもよい。

[0061] 例えば、蓄電池パック１１０が高温の環境で使用されていることが質問の回答によって識別された場合、蓄電池制御システム１００は、蓄電池パック１１０を高温の環境で使用しないことを使用方法としてユーザへ通知してもよい。充放電装置１３０として適切な製品が用いられていないことが質問の回答によって識別された場合、蓄電池制御システム１００は、充放電装置１３０として適切な製品を用いることを使用方法としてユーザへ通知してもよい。

[0062] 図６は、図３に示された蓄電池制御システム１００によって衝撃が検知された場合の確認項目等を示すデータ図である。例えば、衝撃が検知された場合、蓄電池制御システム１００は、「製品番号□□の蓄電池パックで○月×日▽時に異常な衝撃を検知しました。」という異常検知メッセージをユーザへ通知する。そして、蓄電池制御システム１００は、図６の確認項目を含む確認依頼をユーザへ通知する。

- [0063] 具体的には、確認項目は、蓄電池パック１１０に関して、外観異常、温度異常、異臭、異音、及び、端子部の異常等を確認するための項目を含む。蓄電池制御システム１００は、これらの確認項目の何れかについて肯定的な回答を受けた場合、つまり、検知された異常が故障につながる異常であることが肯定された場合、使用停止依頼をユーザへ通知する。
- [0064] また、中衝撃の検知回数に対する閾値は５であり、大衝撃の検知回数に対する閾値は２である。この閾値は、図４において検知回数が閾値以上であるか否かの判定（Ｓ１０９）に用いられる閾値である。つまり、基準より小さい衝撃が５回以上検知された場合、蓄電池制御システム１００は、使用停止依頼をユーザへ通知する。また、基準より大きい衝撃が２回以上検知された場合、蓄電池制御システム１００は、使用停止依頼をユーザへ通知する。
- [0065] 図７は、図３に示された蓄電池制御システム１００によって温度の異常が検知された場合の確認項目等を示すデータ図である。温度の異常が検知された場合、蓄電池制御システム１００は、「製品番号□□の蓄電池パックで○月×日▽時に温度の異常を検知しました。」という異常検知メッセージをユーザへ通知する。そして、蓄電池制御システム１００は、図７の確認項目を含む確認依頼をユーザへ通知する。
- [0066] 具体的には、確認項目は、蓄電池パック１１０に関して、外観異常、温度異常、異臭、異音、及び、端子部の異常等を確認するための項目を含む。さらに、温度異常が検知された場合において、確認項目は、充放電装置１３０に関して、機種異常、外観異常、温度異常、異臭、異音、及び、端子部の異常等を確認するための項目を含む。また、この場合、確認項目は、蓄電池パック１１０の使用環境の異常を確認するための項目を含む。
- [0067] 蓄電池制御システム１００は、これらの確認項目の何れかについて肯定的な回答を受けた場合、つまり、検知された異常が故障につながる異常であることが肯定された場合、使用停止依頼をユーザへ通知する。
- [0068] また、温度の異常の検知回数に対する閾値は２である。この閾値は、図４において検知回数が閾値以上であるか否かの判定（Ｓ１０９）に用いられる

閾値である。つまり、温度の異常が2回以上検知された場合、蓄電池制御システム100は、使用停止依頼をユーザへ通知する。

[0069] 図8は、図3に示された蓄電池制御システム100によって電氣的な異常が検知された場合の確認項目等を示すデータ図である。電氣的な異常が検知された場合、蓄電池制御システム100は、「製品番号□□の蓄電池パックで○月×日▽時に電氣的な異常を検知しました。」という異常検知メッセージをユーザへ通知する。そして、蓄電池制御システム100は、図8の確認項目を含む確認依頼をユーザへ通知する。

[0070] 具体的には、確認項目は、蓄電池パック110に関して、外観異常、温度異常、異臭、異音、及び、端子部の異常等を確認するための項目を含む。さらに、電氣的な異常が検知された場合において、確認項目は、充放電装置130に関して、機種異常、外観異常、温度異常、異臭、異音、及び、端子部の異常等を確認するための項目を含む。また、この場合、確認項目は、蓄電池パック110の使用環境の異常を確認するための項目を含む。

[0071] 蓄電池制御システム100は、これらの確認項目の何れかについて肯定的な回答を受けた場合、つまり、検知された異常が故障につながる異常であることが肯定された場合、使用停止依頼をユーザへ通知する。

[0072] また、電氣的な異常の検知回数に対する閾値は2である。この閾値は、図4において検知回数が閾値以上であるか否かの判定(S109)に用いられる閾値である。つまり、電氣的な異常が2回以上検知された場合、蓄電池制御システム100は、使用停止依頼をユーザへ通知する。

[0073] 図6～図8において検知回数に対する閾値として示された値は例である。検知回数に対する閾値は、これらの例に限定されない。例えば、検知回数に対する閾値は、異常の種類又はレベル等によって定められてもよいし、異常の種類及びレベル等によらず定められてもよい。

[0074] 図9は、図3に示された蓄電池制御システム100によって異常の検知回数が閾値以上である場合に通知される情報の例を示す概念図である。蓄電池制御システム100は、異常の検知回数が閾値以上である場合、図9に示さ

れるような使用停止依頼をユーザへ通知する。

[0075] 例えば、図5の左下に示された使用停止依頼は、確認結果に従って故障につながる異常があると判定された場合（図4のS107でYes）に通知される使用停止依頼である。一方、図9に示された使用停止依頼は、異常の検知回数が閾値以上である場合（図4のS109でYes）に通知される使用停止依頼である。

[0076] 異常の検知回数が閾値以上である場合に通知される使用停止依頼のメッセージは、確認結果に従って故障につながる異常があると判定された場合に通知される使用停止依頼のメッセージとは異なる。これにより、蓄電池制御システム100は、ユーザに適切な情報を通知することができ、ユーザに適切な動作を促すことができる。

[0077] 図10は、図3に示された蓄電池制御システム100によって蓄電池パック110の使用が強制的に停止される場合に通知される情報の例を示す概念図である。使用停止依頼が無視された場合、蓄電池制御システム100は、蓄電池パック110の使用を強制的に停止させてもよい。そして、この場合、蓄電池制御システム100は、図10のような情報を通知してもよい。

[0078] 例えば、蓄電池制御システム100は、蓄電池パック110の使用を強制的に停止させることにより、ユーザに蓄電池パック110の買い替えなどの適切な動作を促すことができる。

[0079] 図11は、図3に示された蓄電池制御システム100によって蓄電池パック110の使用容量が低減される場合に通知される情報の例を示す概念図である。使用停止依頼が無視された場合、蓄電池制御システム100は、蓄電池パック110の使用可能容量を低減させてもよい。そして、この場合、蓄電池制御システム100は、図11のような情報を通知してもよい。

[0080] 例えば、蓄電池制御システム100は、使用可能容量を低減させることにより、故障のリスクを低減させることができる。また、蓄電池制御システム100は、使用可能容量を低減させることにより、ユーザに蓄電池パック110の買い替えなどの適切な動作を促すことができる。

- [0081] 蓄電池制御システム１００は、異常の検知回数、種類及びレベル等によって、蓄電池パック１１０の使用可能容量を低減させる処理と、蓄電池パック１１０の使用を強制的に停止させる処理とを切り替えてもよい。また、例えば、異常検知に伴う１回目の使用停止依頼が無視された場合、蓄電池制御システム１００は、蓄電池パック１１０の使用可能容量を低減させてもよい。そして、新たな異常検知に伴う２回目の使用停止依頼が無視された場合、蓄電池制御システム１００は、蓄電池パック１１０の使用を強制的に停止させてもよい。
- [0082] 以上、本開示の一態様における蓄電池制御システム１００について、実施の形態等に従って説明したが、蓄電池制御システム１００の態様は、実施の形態等に限定されない。実施の形態等に対して当業者が思いつく変形が施されてもよいし、実施の形態等における複数の構成要素が任意に組み合わせられてもよい。例えば、実施の形態等において特定の構成要素によって実行される処理を特定の構成要素の代わりに別の構成要素が実行してもよい。また、複数の処理の順番が変更されてもよいし、複数の処理が並行して実行されてもよい。
- [0083] また、上記の説明において、蓄電池パック１１０における異常の例として、衝撃、温度の異常、及び、電氣的な異常が示されている。しかし、蓄電池パック１１０における異常は、これらの異常に限られない。蓄電池制御システム１００は、その他の異常に対して同様に処理を行ってもよい。
- [0084] また、例えば、情報処理器１２０は、情報端末１４０であってもよいし、あるいは、蓄電池パック１１０に含まれていてもよい。あるいは、情報処理器１２０を構成する複数の処理回路が、複数の装置に配置されていてもよい。
- [0085] また、蓄電池制御システム１００の各構成要素が行うステップを含む蓄電池制御方法が任意の装置又はシステムによって実行されてもよい。つまり、この蓄電池制御方法は、蓄電池制御システム１００によって実行されてもよいし、他の装置又はシステムによって実行されてもよい。

- [0086] 例えば、上記の蓄電池制御方法は、プロセッサ、メモリ及び入出力回路等を備えるコンピュータシステムによって実行されてもよい。その際、コンピュータシステムに蓄電池制御方法を実行させるためのプログラムがコンピュータシステムによって実行されてもよい。なお、コンピュータシステムは、単にコンピュータと表現される場合がある。
- [0087] また、上記のプログラムは、非一時的なコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録されていてもよい。記録媒体は、CD-ROM等の光ディスクでもよいし、ハードディスクドライブ等の磁気ディスクでもよいし、光磁気ディスク(MO)でもよいし、フラッシュメモリ等の半導体メモリでもよいし、他の非一時的なコンピュータ読み取り可能な記録媒体でもよい。また、プログラムは、記録媒体に予め記録されていてもよいし、通信ネットワークを介して記録媒体に供給されることで記録媒体に記録されてもよい。
- [0088] 例えば、コンピュータシステムのプロセッサ、メモリ及び入出力回路等のハードウェア資源を利用してプログラムが実行されることによって、上記の蓄電池制御方法が実行されてもよい。つまり、プロセッサがデータをメモリ又は入出力回路等から取得して演算したり、演算結果をメモリ又は入出力回路等に出したりすることによって、上記の蓄電池制御方法が実行されてもよい。プログラムを実行するためのプロセッサとして、任意の種類のプロセッサが利用可能である。
- [0089] また、蓄電池制御システム100等に含まれる複数の構成要素は、それぞれ、専用又は汎用の回路として実現されてもよい。これらの構成要素は、1つの回路として実現されてもよいし、複数の回路として実現されてもよい。
- [0090] また、蓄電池制御システム100等に含まれる複数の構成要素は、集積回路(IC: Integrated Circuit)であるLSI (Large Scale Integration) として実現されてもよい。これらの構成要素は、個別に1チップ化されてもよいし、一部又は全てを含むように1チップ化されてもよい。これらの構成要素が、1つの装置の1以上のチップに設けられてもよいし、複数の装置の複数のチップに設けられても

よい。

[0091] また、LSIは、集積度の違いにより、システムLSI、スーパーLSI又はウルトラLSIと呼称される場合がある。また、集積回路は、専用回路又は汎用プロセッサで実現されてもよい。プログラム可能なFPGA(Field Programmable Gate Array)、又は、内部の回路セルの接続及び設定が再構成可能なりコンフィギュラブル・プロセッサが、利用されてもよい。

[0092] さらに、半導体技術の進歩又は派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて、蓄電池制御システム100等に含まれる複数の構成要素の集積回路化が行われてもよい。

[0093] 最後に、蓄電池制御システム100等の複数の態様を例として示す。これらの態様は、適宜、組み合わされてもよい。また、上記の実施の形態等に表示された任意の構成等が追加されてもよい。

[0094] (第1態様)

本開示の一態様における蓄電池制御システム100は、蓄電池パック110と、情報処理器120とを備える。蓄電池パック110は、蓄電池111と、異常を検知するための1つ以上のセンサ113とを含む。情報処理器120は、1つ以上のセンサ113によって異常が検知された場合、異常に関する確認依頼を蓄電池パック110のユーザへ通知する。そして、情報処理器120は、ユーザから確認依頼に対する確認結果を取得する。そして、情報処理器120は、確認結果に従って、ユーザに対して推奨される動作をユーザへ通知する。

[0095] これにより、蓄電池制御システム100は、異常が検知された場合、ユーザに確認を促すことができる。そして、蓄電池制御システム100は、確認結果に従って、ユーザに適切な動作を促すことができる。したがって、蓄電池制御システム100は、蓄電池パック110の使用が不必要に停止されることを抑制することができる。

[0096] (第2態様)

例えば、１つ以上のセンサ１１３は、蓄電池パック１１０に対する衝撃を異常として検知するための加速度センサを含んでいてもよい。これにより、蓄電池制御システム１００は、蓄電池パック１１０に対する衝撃を異常として検知することができる。そして、蓄電池制御システム１００は、衝撃が異常として検知された場合、ユーザに確認を促すことができる。また、蓄電池制御システム１００は、衝撃に関する確認結果に従って、ユーザに適切な動作を促すことができる。

[0097] （第３態様）

例えば、１つ以上のセンサ１１３は、蓄電池パック１１０における温度の異常を検知するための温度センサを含んでいてもよい。これにより、蓄電池制御システム１００は、蓄電池パック１１０における温度の異常を検知することができる。そして、蓄電池制御システム１００は、温度の異常が検知された場合、ユーザに確認を促すことができる。また、蓄電池制御システム１００は、温度の異常に関する確認結果に従って、ユーザに適切な動作を促すことができる。

[0098] （第４態様）

例えば、１つ以上のセンサ１１３は、蓄電池パック１１０における電氣的な異常を検知するための、電流センサ及び電圧センサの少なくとも一方を含んでいてもよい。これにより、蓄電池制御システム１００は、蓄電池パック１１０における電氣的な異常を検知することができる。そして、蓄電池制御システム１００は、電氣的な異常が検知された場合、ユーザに確認を促すことができる。また、蓄電池制御システム１００は、電氣的な異常に関する確認結果に従って、ユーザに適切な動作を促すことができる。

[0099] （第５態様）

例えば、情報処理器１２０は、異常が故障につながることを確認結果が示す場合、蓄電池パック１１０の使用停止をユーザに対して推奨される動作としてユーザへ通知してもよい。これにより、蓄電池制御システム１００は、検知された異常が、故障につながる異常であると確認結果に従って認められ

る場合、蓄電池パック１１０の使用停止をユーザに促すことができる。すなわち、蓄電池制御システム１００は、蓄電池パック１１０の使用停止を適切に促すことができる。

[0100] （第６態様）

例えば、情報処理器１２０は、異常が故障につながることを確認結果が示さない場合、蓄電池パック１１０の使用継続をユーザに対して推奨される動作としてユーザへ通知してもよい。これにより、蓄電池制御システム１００は、検知された異常が、故障につながる異常でないと確認結果に従って認められる場合、蓄電池パック１１０の使用継続をユーザに促すことができる。すなわち、蓄電池制御システム１００は、蓄電池パック１１０の使用継続を適切に促すことができる。

[0101] （第７態様）

例えば、情報処理器１２０は、異常の検知回数が閾値以上である場合、蓄電池パック１１０の使用停止をユーザに対して推奨される動作としてユーザへ通知してもよい。

[0102] これにより、蓄電池制御システム１００は、異常の検知回数が多い場合、確認結果にかかわらず、蓄電池パック１１０の使用停止をユーザに促すことができる。異常の検知回数が多い場合、蓄電池パック１１０が故障しやすい状況で使用されていると想定される。蓄電池制御システム１００は、このような使用状況において、蓄電池パック１１０の使用停止を適切に促すことができる。

[0103] （第８態様）

例えば、異常の検知回数に対する閾値は、異常の種類及びレベルの少なくとも一方に従って定められてもよい。これにより、蓄電池制御システム１００は、確認結果にかかわらず、異常の検知回数、種類及びレベル等に従って、蓄電池パック１１０の使用停止を適切に促すことができる。

[0104] （第９態様）

例えば、１つ以上のセンサ１１３は、蓄電池パック１１０に対する衝撃を

異常として検知するための加速度センサを含んでいてもよい。また、情報処理器 120 は、衝撃が第 1 レベルである場合、閾値に第 1 の値を適用してもよい。そして、情報処理器 120 は、衝撃が第 1 レベルよりも大きい第 2 レベルである場合、閾値に第 1 の値よりも小さい第 2 の値を適用してもよい。

[0105] これにより、蓄電池制御システム 100 は、比較的大きい衝撃について、検知回数が少なくても、確認結果にかかわらず、蓄電池パック 110 の使用停止を促すことができる。

[0106] (第 10 状態)

例えば、蓄電池パック 110 の使用停止がユーザに対して推奨される動作としてユーザへ通知された後、蓄電池パック 110 の使用が継続された場合、情報処理器 120 は、蓄電池パック 110 の使用を制限してもよい。具体的には、この場合、情報処理器 120 は、蓄電池パック 110 の充電及び放電の少なくとも一方を制御することにより、蓄電池パック 110 の使用を制限してもよい。

[0107] これにより、蓄電池制御システム 100 は、使用停止の推奨後、使用が継続される場合、蓄電池パック 110 の使用を制限することができる。したがって、蓄電池制御システム 100 は、蓄電池パック 110 の故障によって損害が発生することを抑制することができる。

[0108] (第 11 状態)

例えば、情報処理器 120 は、確認結果に従って、蓄電池パック 110 の使用方法をユーザに対して推奨される動作としてユーザへ通知してもよい。これにより、蓄電池制御システム 100 は、蓄電池パック 110 の適切な使用をユーザに促すことができる。

[0109] (第 12 状態)

本開示の一状態における蓄電池制御方法は、蓄電池制御システム 100 が行う蓄電池制御方法である。蓄電池制御方法では、蓄電池 111 と、異常を検知するための 1 つ以上のセンサ 113 とを含む蓄電池パック 110 の 1 つ以上のセンサ 113 によって異常が検知された場合、次の処理が行われる。

[0110] まず、異常に関する確認依頼が、蓄電池パック１１０のユーザへ通知される（Ｓ１０４）。その後、ユーザから確認依頼に対する確認結果が、取得される（Ｓ１０６）。その後、確認結果に従って、ユーザに対して推奨される動作が、ユーザへ通知される（Ｓ１１０、Ｓ１１１）。

[0111] これにより、異常が検知された場合、ユーザに確認を促すことが可能である。そして、確認結果に従って、ユーザに適切な動作を促すことが可能である。したがって、蓄電池パック１１０の使用が不必要に停止されることを抑制することが可能である。

符号の説明

- [0112]
- １００ 蓄電池制御システム
 - １１０ 蓄電池パック
 - １１１ 蓄電池
 - １１２ 通信器
 - １１３ センサ
 - １１４、１３２ 制御器
 - １２０ 情報処理器
 - １３０ 充放電装置
 - １３１ 放電電源回路
 - １３３ 充電電源回路
 - １４０ 情報端末
 - １５０ サーバ

請求の範囲

- [請求項1] 蓄電池と、異常を検知するための1つ以上のセンサとを含む蓄電池パックと、
- 前記1つ以上のセンサによって前記異常が検知された場合、前記異常に関する確認依頼を前記蓄電池パックのユーザへ通知し、前記ユーザから前記確認依頼に対する確認結果を取得し、前記確認結果に従って、前記ユーザに対して推奨される動作を前記ユーザへ通知する情報処理器とを備える
- 蓄電池制御システム。
- [請求項2] 前記1つ以上のセンサは、前記蓄電池パックに対する衝撃を前記異常として検知するための加速度センサを含む
- 請求項1に記載の蓄電池制御システム。
- [請求項3] 前記1つ以上のセンサは、前記蓄電池パックにおける温度の異常を前記異常として検知するための温度センサを含む
- 請求項1又は2に記載の蓄電池制御システム。
- [請求項4] 前記1つ以上のセンサは、前記蓄電池パックにおける電氣的な異常を前記異常として検知するための、電流センサ及び電圧センサの少なくとも一方を含む
- 請求項1～3のいずれか1項に記載の蓄電池制御システム。
- [請求項5] 前記情報処理器は、前記異常が故障につながることを前記確認結果が示す場合、前記蓄電池パックの使用停止を前記ユーザに対して推奨される前記動作として前記ユーザへ通知する
- 請求項1～4のいずれか1項に記載の蓄電池制御システム。
- [請求項6] 前記情報処理器は、前記異常が故障につながることを前記確認結果が示さない場合、前記蓄電池パックの使用継続を前記ユーザに対して推奨される前記動作として前記ユーザへ通知する
- 請求項1～5のいずれか1項に記載の蓄電池制御システム。
- [請求項7] 前記情報処理器は、前記異常の検知回数が閾値以上である場合、前

記蓄電池パックの使用停止を前記ユーザに対して推奨される前記動作として前記ユーザへ通知する

請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の蓄電池制御システム。

[請求項8] 前記閾値は、前記異常の種類及びレベルの少なくとも一方に従って定められる

請求項 7 に記載の蓄電池制御システム。

[請求項9] 前記 1 つ以上のセンサは、前記蓄電池パックに対する衝撃を前記異常として検知するための加速度センサを含み、

前記情報処理器は、前記衝撃が第 1 レベルである場合、前記閾値に第 1 の値を適用し、前記衝撃が第 1 レベルよりも大きい第 2 レベルである場合、前記閾値に第 1 の値よりも小さい第 2 の値を適用する

請求項 7 又は 8 に記載の蓄電池制御システム。

[請求項10] 前記情報処理器は、前記蓄電池パックの使用停止が前記ユーザに対して推奨される前記動作として前記ユーザへ通知された後、前記蓄電池パックの使用が継続された場合、前記蓄電池パックの充電及び放電の少なくとも一方を制御することにより、前記蓄電池パックの使用を制限する

請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の蓄電池制御システム。

[請求項11] 前記情報処理器は、前記確認結果に従って、前記蓄電池パックの使用方法を前記ユーザに対して推奨される前記動作として前記ユーザへ通知する

請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の蓄電池制御システム。

[請求項12] 蓄電池制御システムが行う蓄電池制御方法であって、

蓄電池と、異常を検知するための 1 つ以上のセンサとを含む蓄電池パックの前記 1 つ以上のセンサによって前記異常が検知された場合、前記異常に関する確認依頼を前記蓄電池パックのユーザへ通知し、前記ユーザから前記確認依頼に対する確認結果を取得し、前記確認結果に従って、前記ユーザに対して推奨される動作を前記ユーザへ通知す

る

蓄電池制御方法。