



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201718293 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：105136761

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 11 日

(51)Int. Cl. : **B60R25/00 (2013.01)**

(30)優先權：2015/11/17 日本 2015-224347

(71)申請人：歐姆龍股份有限公司 (日本) OMRON CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：高塚皓正 TAKATSUKA, HIROMASA (JP)；和田純一 WADA, JUNICHI (JP)；笠井一希 KASAI, KAZUKI (JP)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：8 共 42 頁

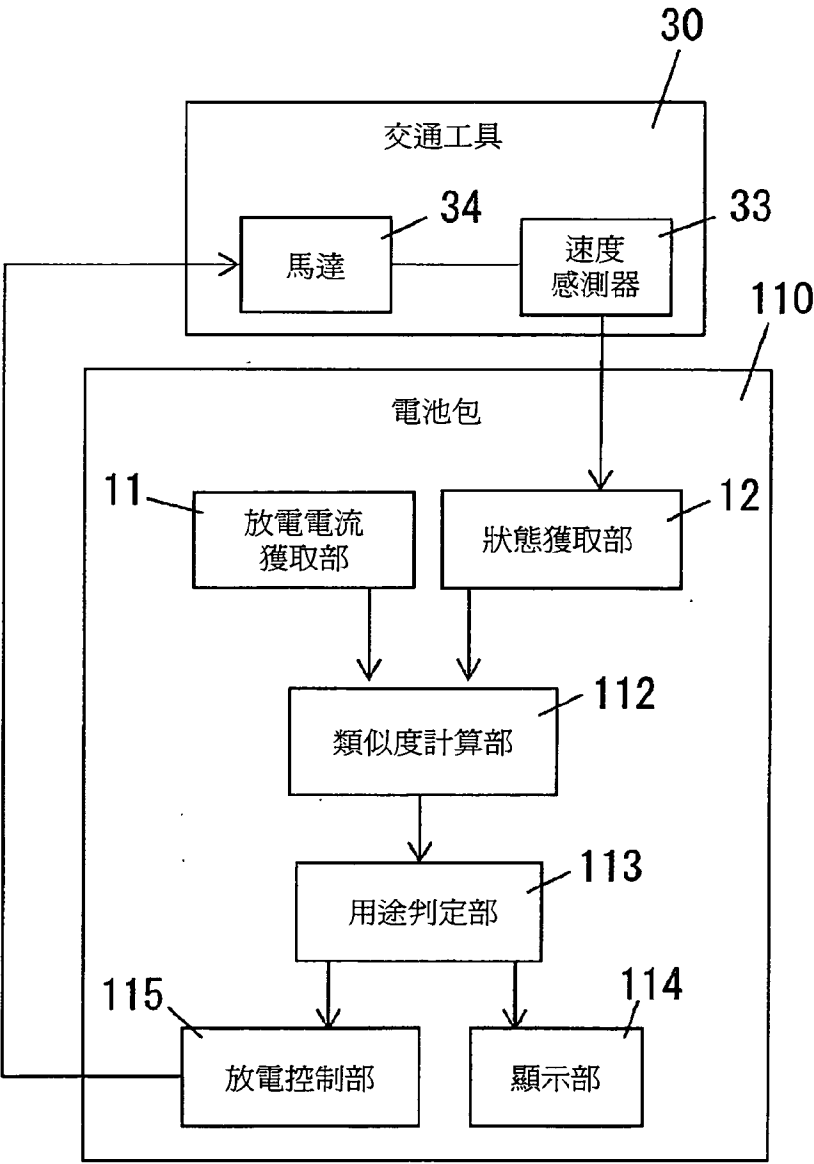
(54)名稱

電池包以及具有該電池包之電池系統、電池包的用途判斷方法

(57)摘要

本發明提供一種可偵測對原本用途以外的使用的電池包以及具有該電池包之電池系統。電池包 110 具備放電電流獲取部 11、狀態獲取部 12、類似度計算部 112 及用途判定部 113。放電電流獲取部 11 獲取對交通工具 30 供給的放電電流的電流值。狀態獲取部 12 獲取藉由在放電電流獲取部 11 中獲取的電流值來進行動作的交通工具 30 的速度。類似度計算部 112 對在放電電流獲取部 11 中獲取的電流值與在狀態獲取部 12 中獲取的交通工具 30 的速度進行比較，來計算其類似度。用途判定部 113 根據在類似度計算部 112 中計算的類似度的大小，來判定是否為對原本用途的使用。

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 11 . . . 放電電流獲取部(電流獲取部)
 - 12 . . . 狀態獲取部
 - 30 . . . 交通工具
 - 33 . . . 速度感測器
 - 34 . . . 馬達
 - 110 . . . 電池包
 - 112 . . . 類似度計算部
 - 113 . . . 用途判定部
 - 114 . . . 顯示部
 - 115 . . . 放電控制部

【圖8】



申請日：105.11.11

申請案號：

IPC分類：

201718293

【發明摘要】

【中文發明名稱】電池包以及具有該電池包之電池系統、電池包的用途判斷方法

B60R 25/00 (2013.01)

【中文】

本發明提供一種可偵測對原本用途以外的使用的電池包以及具有該電池包之電池系統。電池包 110 具備放電電流獲取部 11、狀態獲取部 12、類似度計算部 112 及用途判定部 113。放電電流獲取部 11 獲取對交通工具 30 供給的放電電流的電流值。狀態獲取部 12 獲取藉由在放電電流獲取部 11 中獲取的電流值來進行動作的交通工具 30 的速度。類似度計算部 112 對在放電電流獲取部 11 中獲取的電流值與在狀態獲取部 12 中獲取的交通工具 30 的速度進行比較，來計算其類似度。用途判定部 113 根據在類似度計算部 112 中計算的類似度的大小，來判定是否為對原本用途的使用。

【指定代表圖】圖 8。

【代表圖之符號簡單說明】

11：放電電流獲取部（電流獲取部）

12：狀態獲取部

30：交通工具

33：速度感測器

34：馬達

110：電池包

112：類似度計算部

113：用途判定部

114：顯示部

115：放電控制部

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】電池包以及具有該電池包之電池系統、電池包的用途判斷方法

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種對電力消耗體供給電力的電池包（battery pack）以及具有該電池包之電池系統（battery system）、電池包的用途判斷方法。

【先前技術】

【0002】 近年來，正構建一種系統，其是在擁有已充電的電池包的電池站（battery station）中，對搭載於電動機車或電動自行車等交通工具（mobility）中的電池包進行更換來利用。

如此，在借出電池包時，有可能被用於交通工具等規定的電力消耗體以外。此時，電池包的電力被用於規定用途以外，結果會產生電池使用壽命的預測精度下降、無法再擔保原本的電池性能（輸出·容量等）等問題。

【0003】 例如，在專利文獻 1 中揭示有一種系統，其根據預先設定的許可資訊的內容來許可車輛的功能。該車輛功能許可系統中，借得車輛的使用者可進行擁有者（owner）預先設定的許可內容範圍內的使用。

現有技術文獻

專利文獻

【0004】 專利文獻 1：日本專利特開 2014-169059 號公報

[發明所欲解決之課題]

【0005】 然而，所述以往的系統中，存在以下所示的問題。

即，所述公報中所揭示的系統中，雖可限制為車輛擁有者所許可的內容範圍內的使用，但並未想到搭載於車輛中的電池被用於原本用途以外的情況。

【發明內容】

【0006】 本發明的課題在於提供一種可偵測對原本用途以外的使用的電池包以及具有該電池包之電池系統。

[解決課題之手段]

第 1 發明的電池包對電力消耗體供給電力，且所述電池包包括電流獲取部、狀態獲取部、類似度計算部及用途判定部。電流獲取部獲取對電力消耗體供給的放電電流的電流值。狀態獲取部獲取藉由在電流獲取部中獲取的電流值來進行動作的電力消耗體的狀態。類似度計算部對在電流獲取部中獲取的電流值與在狀態獲取部中獲取的電力消耗體的狀態進行比較，來計算其類似度。用途判定部根據在類似度計算部中計算的類似度的大小，來判定是否為對原本用途的使用。

【0007】 此處，在對電力消耗體供給電力的電池包中，對放電電流的電流值與電力消耗體的狀態進行比較，並根據其類似度來偵

測是否被用於原本用途。

此處，從本發明的電池包接受電力供給的電力消耗體例如包含電動機車、電動自行車、電動輔助自行車、電動汽車、插電式混合動力汽車（Plug-in Hybrid Vehicle，PHV）等交通工具或者洗衣機、掃除機、電動工具等電氣化製品等各種電氣製品。

【0008】 而且，所謂在狀態獲取部中獲取的電力消耗體的狀態，例如若為交通工具，則是指行駛速度、轉速、加速度、位置等。另外，在狀態獲取部中獲取的電力消耗體的狀態既可從設於電力消耗體側的感測器（sensor）間接獲取，亦可藉由狀態獲取部自身作為感測器發揮功能而直接獲取。

進而，所謂在類似度計算部中計算的類似度，是指對從電池包供給的電流值的變化與藉由該電流來進行動作的電力消耗體的狀態變化進行比較，電力消耗體的狀態是否對應於電流值的變化而亦呈現出同樣的變化。即，在類似度計算部中，將電力消耗體的狀態（交通工具的速度等）是否對應於從電池包供給的電流值的變化而變化以類似度的形式來計算。

【0009】 更具體而言，在類似度計算部中，例如當來自電池包的放電電流上升時，確認電力消耗體的狀態是否伴隨電流值的上升而變化（交通工具的速度是否上升）。並且，電流值的變化與電力消耗體的狀態變化的相關關係越大，則判定為類似度越大。

藉此，在用途判斷部中，基於在類似度計算部中計算的類似度，當大於規定的臨限值時，可偵測電池包是否被用於原本用途。

【0010】 因而，即使在電池包被用於原本用途以外的情況下，亦可偵測其不正當使用，並採取例如對使用者警告為電池包原本用途以外的不正當使用等措施。

其結果，可防止電池包使用壽命的預測精度下降、無法再擔保原本的電池性能（輸出·容量等）等問題的發生。

【0011】 第 2 發明的電池包是如第 1 發明的電池包，其中，在狀態獲取部無法獲取電力消耗體的狀態變化的情況下，用途判定部判定為錯誤（error）或對原本用途以外的使用。

此處，作為在狀態獲取部中無法獲取電力消耗體的狀態變化時的處理，視為錯誤或者對原本用途以外的使用來進行判定。

【0012】 藉此，在狀態變化獲取部中無法獲取電力消耗體的狀態變化的情況下，可將其偵測為不正當使用，並採取例如對使用者以錯誤顯示來告知、或者警告為原本用途以外的不正當使用等措施。

第 3 發明的電池包是如第 1 發明或第 2 發明的電池包，其中，狀態獲取部獲取包含電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置中的至少其中之一的資訊。

【0013】 此處，狀態獲取部獲取電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置等資訊來作為電力消耗體的狀態。

藉此，例如當電池包的放電電流上升時，在電力消耗體的速度等狀態上升的情況下，可偵測該使用為原本用途的使用。另一方面，在電力消耗體的速度等狀態並未伴隨放電電流的上升而變

化的情況下，可偵測該使用為原本用途以外的使用。

【0014】 第 4 發明的電池包是如第 1 發明至第 3 發明中任一發明的電池包，其中，類似度計算部對在電流獲取部中獲取的電流值的變化與在狀態獲取部中獲取的電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置的變化進行比較，來計算類似度。

此處，根據電池包的放電電流值的變化與在狀態獲取部中獲取的電力消耗體的狀態（包含電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置的資訊）變化的相關關係的有無，來計算類似度。

【0015】 藉此，例如當電池包的放電電流上升時，在電力消耗體的速度等狀態上升的情況下，判定為類似度高，而可偵測該使用為原本用途的使用。另一方面，在電力消耗體的速度等狀態並未伴隨放電電流的上升而變化的情況下，判定為類似度低，而可偵測該使用為原本用途以外的使用。

【0016】 第 5 發明的電池包是如第 1 發明至第 4 發明中任一發明的電池包，其中，在類似度計算部中計算的類似度小於規定的臨限值的情況下，用途判定部判定為對原本用途的使用。

此處，當在類似度計算部中作為類似度而計算的數值小於規定的臨限值（類似度低）時，判定為對原本用途以外的使用。即，當作為類似度而計算的數值為規定的臨限值以上（類似度高）時，判定為對原本用途的使用。

【0017】 藉此，能以預先設定的臨限值為基準，根據電池包的放電電流值的變化與電力消耗體的狀態變化的類似度，來容易地偵

測是否為對原本用途的使用。

第 6 發明的電池包是如第 1 發明至第 5 發明中任一發明的電池包，其更包括：顯示部，當基於類似度計算部中的計算結果而在用途判定部中偵測出對原本用途以外的使用時，對使用者進行警告顯示。

【0018】 此處，當偵測出對原本用途以外的使用時，在電池包上所設的顯示部中，進行表示為對原本用途以外的使用的意旨的警告顯示。

藉此，可對電池包的使用者告知為對原本用途以外的使用，並且可催促中止對原本用途以外的使用。

第 7 發明的電池包是如第 1 發明至第 6 發明中任一發明的電池包，其更包括：放電控制部，當基於類似度計算部中的計算結果而在用途判定部中偵測出對原本用途以外的使用時，中止對電力消耗體的放電。

【0019】 此處，當偵測出對原本用途以外的使用時，藉由放電控制部而中止來自電池包的放電。

藉此，當電池包的使用者用於原本用途以外時進行控制，以強制中止放電，藉此可禁止對原本用途以外的使用。

【0020】 第 8 發明的電池包是如第 1 發明至第 7 發明中任一發明的電池包，其中，電力消耗體為包含電動機車或者電動自行車、電動輔助自行車的交通工具。

此處，作為從電池包接受電力供給的電力消耗體，使用包含

電動機車、電動自行車等的交通工具。

【0021】 藉此，可根據交通工具的速度、加速度、位置等是否對應於電池包的放電電流值的變化而發生變化，來偵測是否為對原本用途的使用。

第 9 發明的電池系統包括電池包及資訊處理裝置。電池包具有電流獲取部及狀態獲取部。電流獲取部獲取對電力消耗體供給的放電電流的電流值。狀態獲取部獲取藉由在電流獲取部中獲取的電流值來進行動作的電力消耗體的狀態。資訊處理裝置具有類似度計算部及用途判定部。類似度計算部對在電流獲取部中獲取的電流值與在狀態獲取部中獲取的電力消耗體的狀態進行比較，來計算其類似度。用途判定部根據在類似度計算部中計算的類似度的大小，來判定是否為對原本用途的使用。

【0022】 此處，在對電力消耗體供給電力的電池包中，資訊處理裝置對放電電流的電流值與電力消耗體的狀態進行比較，並根據其類似度來偵測是否被用於原本用途。

此處，從構成本發明的電池系統的電池包接受電力供給的電力消耗體例如包含電動機車、電動自行車、電動輔助自行車、電動汽車、PHV（Plug-in Hybrid Vehicle）等交通工具或者洗衣機、掃除機、電動工具等電氣化製品等各種電氣製品。

【0023】 並且，構成本電池系統的資訊處理裝置，例如包含被設置在借出電池包的電池站中的裝置等。

而且，所謂在狀態獲取部中獲取的電力消耗體的狀態，例如

若為交通工具，則是指行駛速度、轉速、加速度、位置等。另外，在狀態獲取部中獲取的電力消耗體的狀態既可從設於電力消耗體側的感測器間接獲取，亦可藉由狀態獲取部自身作為感測器發揮功能而直接獲取。

【0024】 進而，所謂在類似度計算部中計算的類似度，是指對從電池包供給的電流值的變化與藉由其電流來進行動作的電力消耗體的狀態變化進行比較，電力消耗體的狀態是否對應於電流值的變化而亦呈現出同樣的變化。即，在類似度計算部中，將電力消耗體的狀態（交通工具的速度等）是否對應於從電池包供給的電流值的變化而變化以類似度的形式來計算。

【0025】 更具體而言，在類似度計算部中，例如當來自電池包的放電電流上升時，確認電力消耗體的狀態是否伴隨電流值的上升而變化（交通工具的速度是否上升）。並且，電流值的變化與電力消耗體的狀態變化的相關關係越大，則判定為類似度越大。

藉此，在用途判斷部中，基於在類似度計算部中計算的類似度，當大於規定的臨限值時，可偵測電池包是否被用於原本用途。

【0026】 因而，即使在電池包被用於原本用途以外的情況下，亦可偵測其不正當使用，並採取例如對使用者警告為電池包原本用途以外的不正當使用等措施。

其結果，可防止電池包使用壽命的預測精度下降、無法再擔保原本的電池性能（輸出·容量等）等問題的發生。

【0027】 第 10 發明的電池系統是如第 9 發明的電池系統，其中，

在狀態獲取部無法獲取電力消耗體的狀態變化的情況下，用途判定部判定為錯誤或對原本用途以外的使用。

此處，作為在狀態獲取部中無法獲取電力消耗體的狀態變化時的處理，視為錯誤或者對原本用途以外的使用來進行判定。

【0028】 藉此，在狀態變化獲取部中無法獲取電力消耗體的狀態變化的情況下，可將其偵測為不正當使用，並採取例如對使用者以錯誤顯示來告知、或者警告為原本用途以外的不正當使用等措施。

第 11 發明的電池系統是如第 9 發明或第 10 發明的電池系統，其中，狀態獲取部獲取包含電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置中的至少其中之一的資訊。

【0029】 此處，狀態獲取部獲取電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置等資訊來作為電力消耗體的狀態。

藉此，例如當電池包的放電電流上升時，在電力消耗體的速度等狀態上升的情況下，可偵測該使用為原本用途的使用。另一方面，在電力消耗體的速度等狀態並未伴隨放電電流的上升而變化的情況下，可偵測該使用為原本用途以外的使用。

【0030】 第 12 發明的電池系統是如第 9 發明至第 11 發明中任一發明的電池系統，其中，類似度計算部對在電流獲取部中獲取的電流值的變化與在狀態獲取部中獲取的電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度的變化進行比較，來計算類似度。

此處，根據電池包的放電電流值的變化與在狀態獲取部中獲

取的電力消耗體的狀態（包含電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置的資訊）變化的相關關係的有無，來計算類似度。

【0031】 藉此，例如當電池包的放電電流上升時，在電力消耗體的速度等狀態上升的情況下，判定為類似度高，而可偵測該使用為原本用途的使用。另一方面，在電力消耗體的速度等狀態並未伴隨放電電流的上升而變化的情況下，判定為類似度低，而可偵測該使用為原本用途以外的使用。

【0032】 第 13 發明的電池系統是如第 9 發明至第 12 發明中任一發明的電池系統，其中，在類似度計算部中計算的類似度小於規定的臨限值的情況下，用途判定部判定為對原本用途以外的使用。

此處，當在類似度計算部中作為類似度而計算的數值小於規定的臨限值（類似度低）時，判定為對原本用途以外的使用。即，當作為類似度而計算的數值為規定的臨限值以上（類似度高）時，判定為對原本用途的使用。

【0033】 藉此，能以預先設定的臨限值為基準，根據電池包的放電電流值的變化與電力消耗體的狀態變化的類似度，來容易地偵測是否為對原本用途的使用。

第 14 發明的電池系統是如第 9 發明至第 13 發明中任一發明的電池系統，其中，資訊處理裝置更包括：顯示部，當基於類似度計算部中的計算結果而在用途判定部中偵測出對原本用途以外的使用時，對使用者進行警告顯示。

【0034】 此處，當偵測出對原本用途以外的使用時，在資訊處理

裝置上所設的顯示部中，進行表示為對原本用途以外的使用的意旨的警告顯示。

藉此，可對電池包的使用者告知為對原本用途以外的使用，並且可催促中止對原本用途以外的使用。

第 15 發明的電池系統是如第 9 發明至第 14 發明中任一發明的電池系統，其更包括：放電控制部，當基於類似度計算部中的計算結果而在用途判定部中偵測出對原本用途以外的使用時，中止對電力消耗體的放電。

【0035】 此處，當偵測出對原本用途以外的使用時，藉由放電控制部而中止來自電池包的放電。

藉此，當電池包的使用者用於原本用途以外時進行控制，以強制中止放電，藉此可禁止對原本用途以外的使用。

【0036】 第 16 發明的電池系統是如第 9 發明至第 15 發明中任一發明的電池系統，其中，電力消耗體為包含電動機車或者電動自行車、電動輔助自行車的交通工具。

此處，作為從電池包接受電力供給的電力消耗體，使用包含電動機車、電動自行車等的交通工具。

【0037】 藉此，可根據交通工具的速度、加速度、位置等是否對應於電池包的放電電流值的變化而發生變化，來偵測是否為對原本用途的使用。

第 17 發明的電池包的用途判斷方法包括電流獲取步驟、狀態獲取步驟、類似度計算步驟及用途判定步驟。電流獲取步驟是獲

取對電力消耗體供給的放電電流的電流值。狀態獲取步驟是獲取藉由在電流獲取步驟中獲取的電流值來進行動作的電力消耗體的狀態。類似度計算步驟是對在電流獲取步驟中獲取的電流值與在狀態獲取步驟中獲取的電力消耗體的狀態進行比較，來計算其類似度。用途判定步驟是根據在類似度計算步驟中計算的類似度的大小，來判定是否為對原本用途的使用。

【0038】 此處，為了判斷對電力消耗體供給電力的電池包的用途，對放電電流的電流值與電力消耗體的狀態進行比較，並根據其類似度來偵測是否被用於原本用途。

此處，從本發明的電池包接受電力供給的電力消耗體例如包含電動機車、電動自行車、電動汽車、PHV(Plug-in Hybrid Vehicle)等交通工具或者洗衣機、掃除機等電氣化製品等各種電氣製品。

【0039】 而且，所謂在狀態獲取步驟中獲取的電力消耗體的狀態，例如若為交通工具，則是指行駛速度、轉速、加速度、位置等。

進而，所謂在類似度計算步驟中計算的類似度，是指對從電池包供給的電流值的變化與藉由其電流來進行動作的電力消耗體的狀態變化進行比較，電力消耗體的狀態是否對應於電流值的變化而亦呈現出同樣的變化。即，在類似度計算步驟中，將電力消耗體的狀態（交通工具的速度等）是否對應於從電池包供給的電流值的變化而變化以類似度的形式來計算。

【0040】 更具體而言，在類似度計算步驟中，例如當來自電池包

的放電電流上升時，確認電力消耗體的狀態是否伴隨電流值的上升而變化（交通工具的速度是否上升）。並且，電流值的變化與電力消耗體的狀態變化的相關關係越大，則判定為類似度越大。

藉此，在用途判斷步驟中，基於在類似度計算步驟中計算的類似度，當大於規定的臨限值時，可偵測電池包是否被用於原本用途。

【0041】 因而，即使在電池包被用於原本用途以外的情況下，亦可偵測其不正當使用，並採取例如對使用者警告為電池包原本用途以外的不正當使用等措施。

其結果，可防止電池包使用壽命的預測精度下降、無法再擔保原本的電池性能等問題的發生。

[發明的效果]

【0042】 根據本發明的電池包，可偵測對原本用途以外的使用。

【圖式簡單說明】

【0043】

圖 1 是表示本發明的一實施形態的電池包被安裝於交通工具的狀態的圖。

圖 2 是表示包含圖 1 的電池包的電池系統的構成的方塊圖。

圖 3 是表示圖 1 的電池包的放電電流的變化與交通工具的馬達的轉速（速度）的變化、扭矩（torque）（加速度）的變化的對應關係的圖表。

圖 4 是表示圖 1 的電池包的放電電流的變化與交通工具的馬達的轉速（速度）的變化的對應關係的圖表。

圖 5 是表示圖 1 的電池包的放電電流的變化與原本用途以外的電力消耗體的速度變化的對應關係的圖表。

圖 6 是表示對具備圖 1 的電池包的電池系統中的對原本用途以外的使用進行偵測的處理流程的流程圖。

圖 7 是表示對具備圖 1 的電池包的電池系統中的對原本用途以外的使用進行偵測的處理流程的流程圖。

圖 8 是表示本發明的另一實施形態的電池包的構成的方塊圖。

【實施方式】

【0044】（實施形態 1）

若使用圖 1 至圖 7 對本發明的一實施形態的電池包 10 以及具有該電池包 10 的電池系統 1 進行說明，則為如下所述。

另外，本實施形態的電池系統 1 中，列舉電池包 10 的原本用途為對交通工具 30 的電力供給的情況為一例來進行說明。

【0045】（電池系統 1 的構成）

本實施形態的電池系統 1 如圖 1 所示，包括：電池包 10，對藉由利用電來驅動的馬達的驅動力而行駛的電動機車等交通工具 30 供給電力；以及資訊處理裝置 20（參照圖 2），被設置於進行電池包 10 的充電的電池站等中。

【0046】 三個電池包 10 以可更換的狀態搭載於交通工具 30 中。並且，電池包 10 使用設置於規定充電站等的指定充電器來進行充電，藉此反覆使用。

交通工具 30 是從搭載於坐席 (seat) 30a 下的三個電池包 10 接受電力供給來行駛的電動機車，且所述交通工具 30 包括前輪 31 及後輪 (驅動輪) 32、速度感測器 33 (參照圖 2) 以及馬達 34 (參照圖 2)。

● 【0047】 前輪 31 是設於交通工具 30 的前部與路面之間的轉向輪，藉由聯動於把手 (handle) 30b 的方向來改變方向，從而可切換行駛方向。

後輪 32 是設於搭載有電池包 10 的交通工具 30 的後部與路面之間的驅動輪，藉由馬達 34 而進行旋轉驅動。

速度感測器 33 被設於交通工具 30，對交通工具 30 的行駛速度進行檢測。並且，速度感測器 33 將檢測出的與交通工具 30 的行駛速度相關的資訊發送至電池包 10 的狀態獲取部 12。

● 【0048】 馬達 34 是旋轉驅動交通工具 30 的後輪 32 的驅動源，藉由從電池包 10 供給的電力而進行驅動控制。

(電池包 10 的構成)

本實施形態的電池包 10 如圖 2 所示，具備放電電流獲取部 (電流獲取部) 11、狀態獲取部 12、記憶體 (記憶部) 13、通信部 14 及放電控制部 15。

【0049】 此處，本實施形態中的電池包 10 對原本用途以外的使

用，例如是指電池包 10 的電力被供給至其他電氣製品等對交通工具 30 以外的使用。

放電電流獲取部 11 對從電池包 10 向交通工具 30 供給的放電電流進行檢測。

【0050】 狀態獲取部 12 從交通工具 30 的速度感測器 33 獲取與交通工具 30 的行駛速度相關的資訊，來作為電力消耗體的狀態。即，本實施形態中，獲取交通工具 30 的行駛速度，來作為對應於從電池包 10 供給的電流值的變化而發生變化的參數。

另外，狀態獲取部 12 既可如本實施形態般設置於電池包 10 的內部，亦可被設置於作為電力消耗體的交通工具 30 側。

【0051】 另外，亦可取代交通工具 30 的行駛速度，而獲取與交通工具 30 的行駛速度的關聯性高的馬達 34 的轉速。

記憶體（記憶部）13 將在放電電流獲取部 11 中獲取的放電電流值與在狀態獲取部 12 中獲取的與交通工具 30 的行駛速度相關的資訊彼此關聯地予以保存。即，在記憶體 13 中，保存有表示當放電電流值發生變化時交通工具 30 的行駛速度如何變化的資訊。

【0052】 通信部 14 可與資訊處理裝置 20 側的通信部 21 之間進行通信可能，將保存於記憶體 13 中的資訊發送至資訊處理裝置 20，並且從資訊處理裝置 20 側接收用途判定部 23 中的判定結果。

放電控制部 15 基於經由通信部 14 而從資訊處理裝置 20 側收到的用途判定部 23 中的判定結果，來控制是否中止來自電池包 10

的電力供給。

【0053】（資訊處理裝置 20 的構成）

本實施形態的電池系統 1 如圖 2 所示，具備與電池包 10 之間進行通信的資訊處理裝置 20。

資訊處理裝置 20 如圖 2 所示，具有通信部 21、類似度計算部 22、用途判定部 23 及顯示部 24。

【0054】通信部 21 如上所述，與電池包 10 側的通信部 14 之間進行保存於電池包 10 側的記憶體 13 中的資訊、資訊處理裝置 20 側的用途判定部 23 中的判定結果等的通信。

類似度計算部 22 對經由通信部 21 而從電池包 10 收到的在放電電流獲取部 11 中獲取的放電電流值的變化、與在狀態獲取部 12 中獲取的交通工具 30 的行駛速度的變化進行比較，來計算其類似度（一致度）。

【0055】此處，藉由從電池包 10 放電的電流來驅動的交通工具 30 的狀態是獲取與電流量（輸出）存在相關性者。例如，在電力消耗體為交通工具 30 等移動體的情況下，馬達 34 的電力消耗是支配性的，理想而言，來自電池包 10 的輸入電流/電壓與馬達 34 的扭矩/轉速的關係是使用式（1）來表示。

【0056】 $P=V \cdot I=T \cdot N \quad \cdots (1)$

（其中，V 為電壓，I 為電流，T 為扭矩，N 為馬達轉速）

通常，由於從電池包 10 供給的電壓為固定，因此如圖 3 所示，

若所供給的電流量增加，則扭矩（加速度）上升。並且，若限於固定扭矩（定速行駛）時，則當放電電流值上升時，馬達 34 的轉速（行駛速度）會上升，因此放電電流值可視為與馬達 34 的轉速（行駛速度）存在比例關係。

【0057】 即，在電池包 10 對作為原本用途的交通工具 30 供給電力的情況下，與放電電流值存在比例關係的馬達 34 的轉速對應於電池包 10 的放電電流的變化而發生變化。

此處，圖 4 是表示從電池包 10 輸出的電力被交通工具 30 使用時的電流與速度的關係的圖表。另一方面，圖 5 是表示從電池包 10 輸出的電力被用於原本用途以外（交通工具 30 以外）（例如家電等）時的電流與速度的關係的圖表。

【0058】 即，當電池包 10 對作為原本用途的交通工具 30 供給電力時，如圖 4 所示，成為放電電流的電流值與交通工具 30 的速度呈現大致相同變化的圖表。藉此，當電池包 10 被用於作為原本用途的交通工具 30 時，可觀察到放電電流的電流值的變化與交通工具 30 的速度變化的高的相關關係。

【0059】 另一方面，當電池包 10 對原本用途以外的家電等供給電力時，如圖 5 所示，在狀態獲取部 12 中獲取的行駛速度當然為“0”。因此，即使放電電流的電流值的變化發生變化，電力消耗體（家電等）的速度亦不會對應於其電流值的變化而發生變化。藉此，在放電電流的電流值的變化與原本用途以外的電力消耗體（家電等）的速度變化之間，如圖 5 所示，未觀察到相關關係。

【0060】 因而，本實施形態中，用途判定部 23 中的判定是藉由電池包 10 的放電電流值的變化與電力消耗體的狀態變化（交通工具 30 的行駛速度等）的變化是否被檢測出類似的變化來進行。

另外，作為對表示放電電流的電流值的變化與電力消耗體的狀態變化（速度變化等）的相關關係的類似度進行計算的方法，例如有使用相關函數來計算的方法。

【0061】 在標準化後，若對相關函數進行計算，則在圖 4 所示的對原本用途（交通工具 30）的電力供給的情況下，在誤差為 0 的附近取得接近 1 的相關值。另一方面，在圖 5 所示的對原本用途以外（家電等）的電力供給的情況下，相關值當然變低。

用途判定部 23 藉由將在所述類似度計算部 22 中計算的類似度的值與規定的臨限值進行比較，從而判定電池包 10 是否被用於原本用途。

【0062】 具體而言，用途判定部 23 對在類似度計算部 22 中計算的類似度的數值與規定的臨限值進行比較。並且，當計算的類似度的數值大於規定的臨限值時，意味著電池包 10 的放電電流的電流值的變化與電力消耗體的狀態變化相關，因此將該使用判定為對原本用途的使用。

另一方面，當計算的類似度的數值為規定的臨限值以下時，意味著電池包 10 的放電電流的電流值的變化與電力消耗體的狀態變化的相關低，因此將該使用判定為對原本用途以外的使用。

【0063】 另外，在用途判定部 23 中，獲取在狀態獲取部 12 中獲

取的電力消耗體的狀態變化來進行判定，但亦考慮到在對原本用途以外的使用時，在狀態獲取部 12 中無法獲取速度等資訊。因而，在如此般於狀態獲取部 12 中無法獲取電力消耗體的所需狀態的情況下，用途判定部 23 亦可判定為對原本用途以外的使用。

【0064】 顯示部 24 接收用途判定部 23 中的判定結果，當偵測出對原本用途以外的使用時，對電池包 10 的使用者進行表示並非對原本用途的使用的意旨的警告顯示。

<電池包 10 對原本用途以外的使用的偵測方法>

本實施形態的電池系統 1 中，藉由圖 6 及圖 7 的流程圖所示的程序來偵測電池包 10 對原本用途以外的使用。

【0065】 即，在步驟 S11 中，在放電電流獲取部 11 中，獲取電池包 10 的放電電流的電流值。

接下來，在步驟 S12 中，在狀態獲取部 12 中，獲取與在步驟 S11 中獲取的放電電流的電流值對應的期間內的電力消耗體的狀態變化（交通工具 30 的速度變化）。

【0066】 接下來，在步驟 S13 中，將在步驟 S11 及步驟 S12 中獲取的放電電流的電流值及與其對應的期間的電力消耗體的狀態（交通工具 30 的速度）保存於記憶體 13 中。

接下來，在步驟 S14 中，經由通信部 14 向資訊處理裝置 20 側發送包含所述放電電流的電流值與交通工具 30 的速度的資料。

【0067】 接下來，在步驟 S15 中，在資訊處理裝置 20 側的類似度計算部 22 中，對放電電流值的變化與交通工具 30 的速度變化

進行比較，而計算表示兩者是否存在相關關係的類似度。

接下來，在步驟 S16 中，在用途判定部 23 中，對在步驟 S15 中計算的類似度與規定的臨限值進行比較，來判定電池包 10 是否被用於原本用途（交通工具 30）。

【0068】 接下來，在步驟 S17 中，判定類似度是否為規定的臨限值以下。

此處，當類似度大於規定的臨限值時，前進至步驟 S18。

在步驟 S18 中，如圖 4 的圖表所示，認定為存在電池包 10 的放電電流的電流值的變化與交通工具 30 的行駛速度的變化的相關關係，因而判定為對原本用途的使用。

【0069】 另一方面，當類似度為規定的臨限值以下時，前進至步驟 S21（參照圖 7）。

在步驟 S21 中，如圖 5 的圖表所示，認定為在電池包 10 的放電電流的電流值的變化與其電力消耗體的狀態變化之間不存在相關關係，因而判定為對原本用途以外的使用。

接下來，在步驟 S22 中，在資訊處理裝置 20 側的顯示部 24 中，顯示電池包 10 被用於原本用途以外的意旨的警告。

【0070】 藉此，可使電池包 10 的使用者認識到為對原本用途以外的使用，並且可催促中止使用。

另外，作為在顯示部 24 中顯示的警告的形態，例如既可在液晶顯示器等的顯示畫面上以文字資訊的形式來顯示，亦可藉由使紅色的警告燈點燈或者閃爍等其他方式來告知給使用者。

【0071】 接下來，在步驟 S23 中，基於經由資訊處理裝置 20 側的通信部 21 而發送至電池包 10 側的判定結果，在放電控制部 15 中停止來自電池包 10 的電力供給。

具體而言，放電控制部 15 在從資訊處理裝置 20 側收到被判定為對原本用途以外的使用的判定結果時，停止對原本用途外的電力消耗體的電力供給。

【0072】 藉此，即使在使用者受到警告後仍不中止使用的情況下，亦可自動停止從電池包 10 對原本用途外的電力消耗體的電力供給。

其結果，藉由偵測電池包 10 對原本用途以外的使用，從而可防止電池包 10 使用壽命的預測精度的下降，並且可擔保電池包 10 的原本性能。

【0073】 （實施形態 2）

若使用圖 8 對本發明的另一實施形態的電池包 110 進行說明，則為如下所述。

即，所述實施形態 1 中，在具備電池包 10 及資訊處理裝置 20 的電池系統 1 中，偵測對原本用途以外的使用，所述電池包 10 具有放電電流獲取部 11 與狀態獲取部 12，所述資訊處理裝置 20 具有類似度計算部 22 與用途判定部 23。

【0074】 另一方面，本實施形態中，如圖 8 所示，電池包 110 具備放電電流獲取部 11、狀態獲取部 12、類似度計算部 112 及用途判定部 113。

換言之，本實施形態中，與所述實施形態 1 的不同之處在於：在電池包 110 中實施放電電流值的獲取、交通工具的速度等電力消耗體狀態的獲取、類似度的計算、是否為對原本用途（交通工具 30）以外的使用的判定。

【0075】此時，在電池包 110 側，亦可判定是否為對原本用途（交通工具 30）以外的使用，因此可獲得與所述同樣的效果。

而且，電池包 110 如圖 8 所示，更包括顯示部 114。

● 【0076】藉此，當在用途判定部 113 中判定為對原本用途（交通工具 30）以外的使用時，可採取在顯示部 114 中進行針對使用者的警告顯示等措施。

進而，電池包 110 如圖 8 所示，更包括放電控制部 115。

【0077】藉此，當在用途判定部 113 中判定為對原本用途（交通工具 30）以外的使用時，可藉由放電控制部 115 來停止對電力消耗體的電力供給。

● 而且，亦可在本實施形態的電池包 110 中設置與電池站之間進行通信的通信部。

【0078】此時，藉由將判定為對原本用途（交通工具 30）以外的使用的結果經由通信部而發送至電池站，從而可確定將電池包 110 用於原本用途以外的使用者，並採取警告等措施。

[其他實施形態]

以上，對本發明的一實施形態進行了說明，但本發明並不限定於所述實施形態，可在不脫離發明的主旨的範圍內進行各種變

更。

【0079】 (A)

所述實施形態 1、實施形態 2 中，列舉下述示例進行了說明，即，在狀態獲取部 12 中，從交通工具 30 的速度感測器 33 獲取與行駛速度相關的資訊，並與來自電池包 10 的放電電流的變化進行比較，來計算類似度，藉此判定是否為對原本用途以外的使用。然而，本發明並不限定於此。

例如，在狀態獲取部 12 中獲取的資訊除了交通工具的行駛速度以外，亦可為交通工具的加速度、馬達或引擎（engine）等的轉速、電力消耗體的振動、位置等其他資訊。

此時，亦可獲得與在所述實施形態中獲得的效果同樣的效果。

【0080】 (B)

所述實施形態 1、實施形態 2 中，列舉下述示例進行了說明，即，將在狀態獲取部 12 中獲取的交通工具 30 的行駛速度的變化與放電電流的電流值的變化進行比較，來偵測對原本用途以外的使用。然而，本發明並不限定於此。

【0081】 例如，在原本用途為交通工具的情況下，除了行駛速度以外，亦可將加速度、馬達轉速、位置等的變化加以組合，對二種以上的參數的變化與放電電流的電流值的變化進行比較來進行判定。

此時，藉由使用多個參數來進行判定，從而能以更高的精度實施是否為對原本用途以外的使用的判定。

【0082】 (C)

所述實施形態 2 中，列舉下述示例進行了說明，即，當偵測出對原本用途以外的使用時，採取在電池包 110 的顯示部 114 進行警告顯示、藉由放電控制部 115 來中止放電等措施。然而，本發明並不限定於此。

例如，當偵測為對原本用途以外的使用時，亦可將其結果保存至記憶體，當電池包 110 被歸還至電池站等時，電池包 110 的管理者從記憶體讀出並確認對原本用途以外的使用歷程的有無。

此時，電池包 110 的管理者亦可採取對將電池包 110 用於原本用途以外的使用者進行警告、徵收罰金等措施。

【0083】 (D)

所述實施形態 1、實施形態 2 中，列舉在作為電力消耗體的電動機車(交通工具 30)中搭載有三個電池包的示例進行了說明。然而，本發明並不限定於此。

例如，搭載於電力消耗體的電池包亦可為一個或者二個，還可為四個以上。

而且，亦可在電力消耗體側設置多個電池包的安裝部，並在其中安裝與所需的電容量相當的個數的電池包。

【0084】 (E)

所述實施形態 1、實施形態 2 中，列舉對作為電力消耗體(交通工具 30)的電動機車供給電力的電池包 10 為例進行了說明。然而，本發明並不限定於此。

【0085】 例如，除了電動機車以外，亦可對用於對電動獨輪車、電動自行車、電動輔助自行車、電動汽車（Electric Vehicle，EV）、PHV（Plug-in Hybrid Vehicle）等其他交通工具等供給電力的電池包適用本發明。

或者，作為從本發明的電池包接受電力供給的電力消耗體，並不限於交通工具，亦可為藉由可更換的電池來驅動的其他電氣製品。

【0086】 例如，在使用由電池驅動的洗衣機來作為原本用途的情況下，只要確認電池包的放電電流的變化與洗衣機的馬達轉速的變化的相關關係即可。並且，當表示兩者的變化的類似度超過規定的臨限值時，判定為對原本用途的使用。另一方面，當表示兩者的變化的類似度為規定的臨限值以下時，判定為對原本用途以外的使用。

【0087】 藉此，可偵測電池包被用於作為原本用途的洗衣機以外的情況，並採取對使用者進行警告、中止放電等措施。

[產業上的可利用性]

【0088】 本發明的電池包起到可偵測對原本用途以外的使用的效果，因此對於被用於各種電氣製品的電池包可廣泛適用。

【符號說明】

【0089】

1：電池系統

- 10、110：電池包
- 11：放電電流獲取部（電流獲取部）
- 12：狀態獲取部
- 13：記憶體（記憶部）
- 14、21：通信部
- 15、115：放電控制部
- 20：資訊處理裝置
- 22、112：類似度計算部
- 23、113：用途判斷部
- 24、114：顯示部
- 30：交通工具
- 30a：坐席
- 30b：把手
- 31：前輪
- 32：後輪（驅動輪）
- 33：速度感測器
- 34：馬達
- S11～S18、S21～S23：步驟

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種電池包，對電力消耗體供給電力，所述電池包包括：

電流獲取部，獲取對所述電力消耗體供給的放電電流的電流值；

狀態獲取部，獲取藉由在所述電流獲取部中獲取的電流值來進行動作的所述電力消耗體的狀態；

類似度計算部，對在所述電流獲取部中獲取的電流值與在所述狀態獲取部中獲取的所述電力消耗體的狀態進行比較，來計算其類似度；以及

用途判定部，根據在所述類似度計算部中計算的所述類似度的大小，來判定是否為對原本用途的使用。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述的電池包，其中

在所述狀態獲取部無法獲取所述電力消耗體的狀態變化的情況下，所述用途判定部判定為錯誤或對原本用途以外的使用。

【第3項】如申請專利範圍第1項或第2項所述的電池包，其中

所述狀態獲取部獲取包含所述電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置中的至少其中之一的資訊。

【第4項】如申請專利範圍第1項至第3項中任一項所述的電池包，其中

所述類似度計算部對在所述電流獲取部中獲取的電流值的變化與在所述狀態獲取部中獲取的所述電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置的變化進行比較，來計算所述類似度。

【第5項】 如申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項所述的電池包，其中

在所述類似度計算部中計算的所述類似度小於規定的臨限值的情況下，所述用途判定部判定為對原本用途以外的使用。

【第6項】 如申請專利範圍第 1 項至第 5 項中任一項所述的電池包，更包括：

顯示部，當基於所述類似度計算部中的計算結果而在所述用途判定部中偵測出對原本用途以外的使用時，對使用者進行警告顯示。

【第7項】 如申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項所述的電池包，更包括：

放電控制部，當基於所述類似度計算部中的計算結果而在所述用途判定部中偵測出對原本用途以外的使用時，中止對所述電力消耗體的放電。

【第8項】 如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項所述的電池包，其中

所述電力消耗體為包含電動機車或電動自行車、電動輔助自行車的交通工具。

【第9項】 一種電池系統，包括：

電池包，具有電流獲取部及狀態獲取部，所述電流獲取部獲取對電力消耗體供給的放電電流的電流值，所述狀態獲取部獲取藉由在所述電流獲取部中獲取的電流值來進行動作的所述電力消

耗體的狀態；以及

資訊處理裝置，具有類似度計算部及用途判定部，所述類似度計算部對在所述電流獲取部中獲取的電流值與在所述狀態獲取部中獲取的所述電力消耗體的狀態進行比較，來計算其類似度，所述用途判定部根據在所述類似度計算部中計算的所述類似度的大小，來判定是否為對原本用途的使用。

【第10項】 如申請專利範圍第 9 項所述的電池系統，其中

在所述狀態獲取部無法獲取所述電力消耗體的狀態變化的情況下，所述用途判定部判定為錯誤或對原本用途以外的使用。

【第11項】 如申請專利範圍第 9 項或第 10 項所述的電池系統，其中

所述狀態獲取部獲取包含所述電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置中的至少其中之一的資訊。

【第12項】 如申請專利範圍第 9 項至第 11 項中任一項所述的電池系統，其中

所述類似度計算部對在所述電流獲取部中獲取的電流值的變化與在所述狀態獲取部中獲取的所述電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置的變化進行比較，來計算所述類似度。

【第13項】 如申請專利範圍第 9 項至第 12 項中任一項所述的電池系統，其中

在所述類似度計算部中計算的所述類似度小於規定的臨限值的的情況下，所述用途判定部判定為對原本用途以外的使用。

【第14項】 如申請專利範圍第9項至第13項中任一項所述的電池系統，其中

所述資訊處理裝置更包括：顯示部，當基於所述類似度計算部中的計算結果而在所述用途判定部中偵測出對原本用途以外的使用時，對使用者進行警告顯示。

【第15項】 如申請專利範圍第9項至第14項中任一項所述的電池系統，更包括：

放電控制部，當基於所述類似度計算部中的計算結果而在所述用途判定部中偵測出對原本用途以外的使用時，中止對所述電力消耗體的放電。

【第16項】 如申請專利範圍第9項至第15項中任一項所述的電池系統，其中

所述電力消耗體為包含電動機車或電動自行車、電動輔助自行車的交通工具。

【第17項】 一種電池包的用途判斷方法，包括：

電流獲取步驟，獲取對電力消耗體供給的放電電流的電流值；

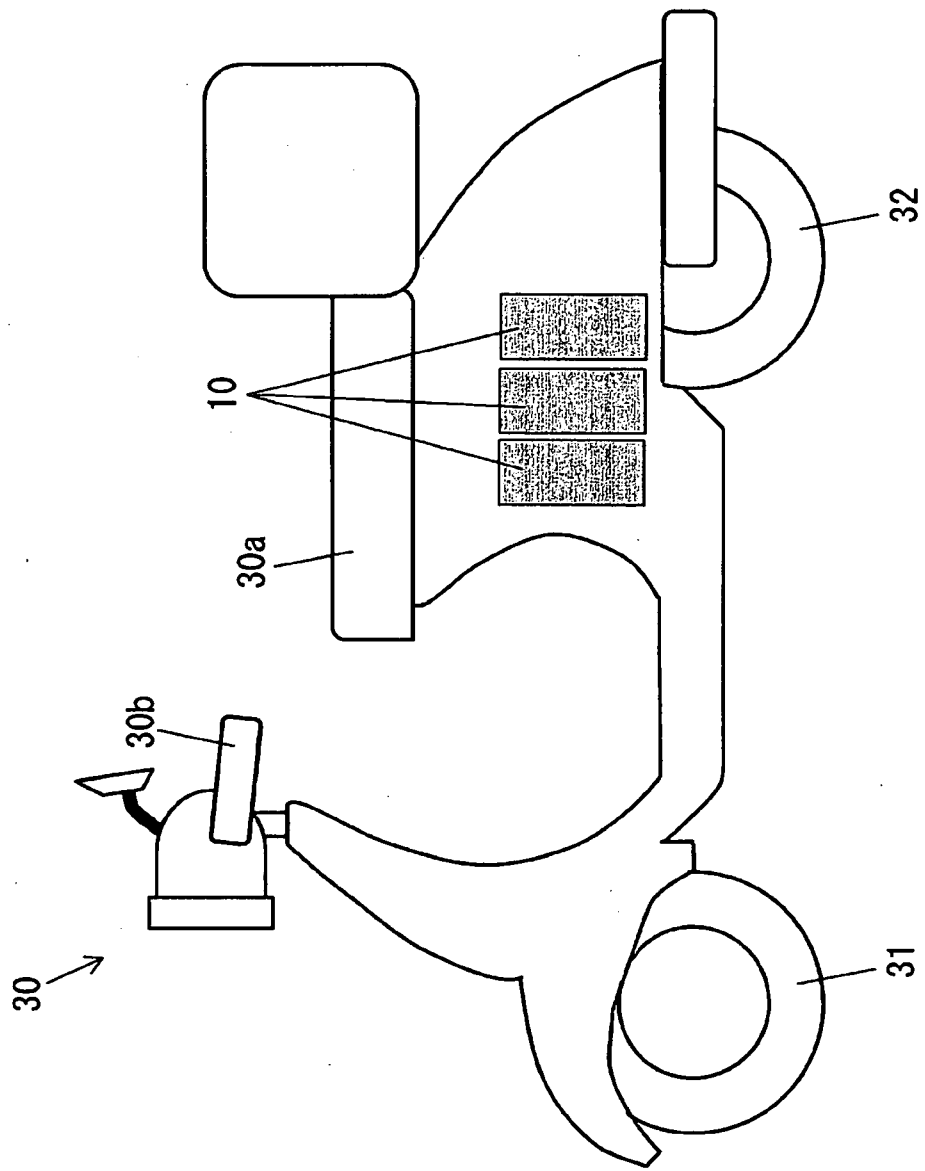
狀態獲取步驟，獲取藉由在所述電流獲取步驟中獲取的電流值來進行動作的所述電力消耗體的狀態；

類似度計算步驟，對在所述電流獲取步驟中獲取的電流值與在所述狀態獲取步驟中獲取的所述電力消耗體的狀態進行比較，來計算其類似度；以及

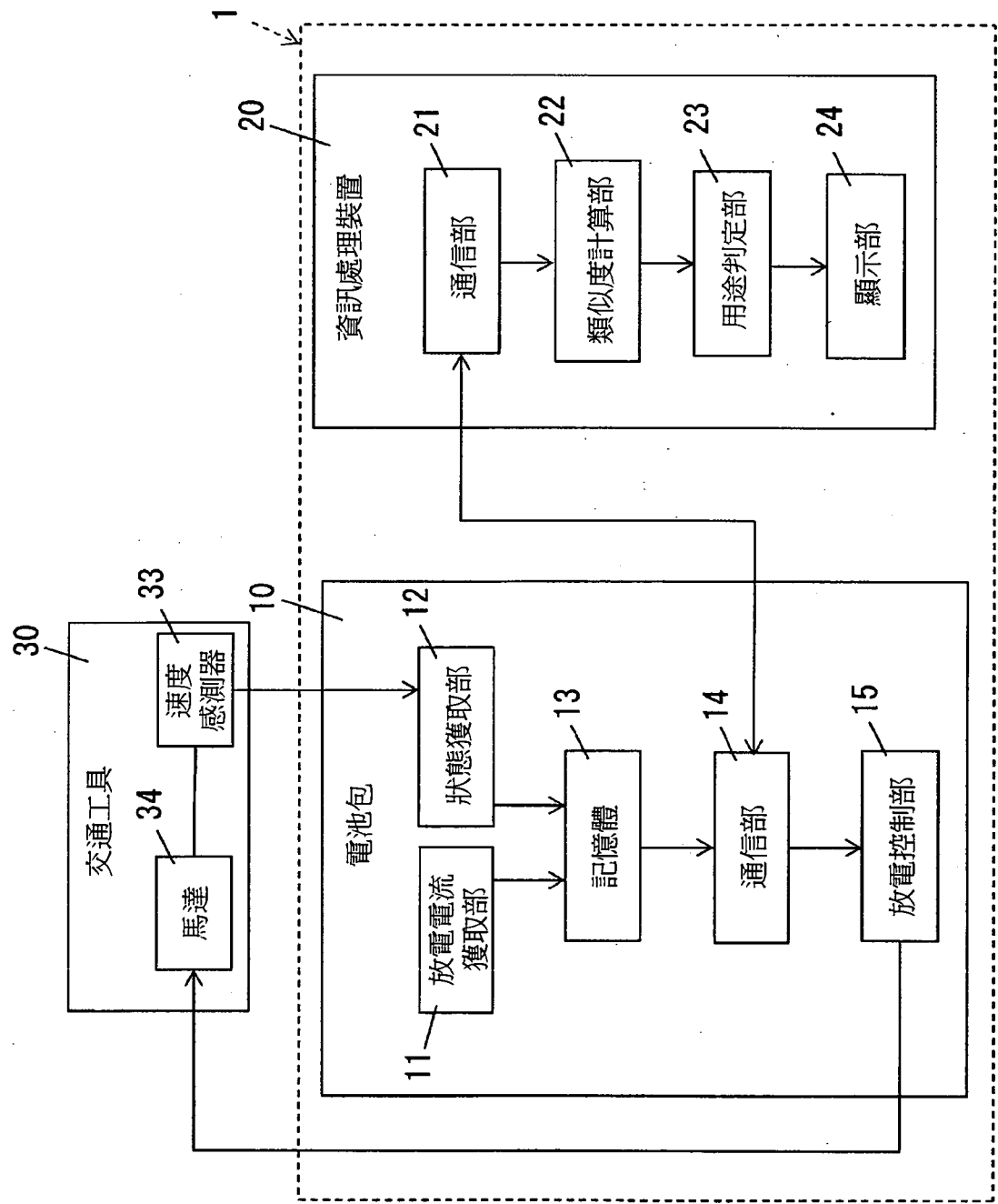
用途判定步驟，根據在所述類似度計算步驟中計算的所述類

似度的大小，來判定是否為對原本用途的使用。

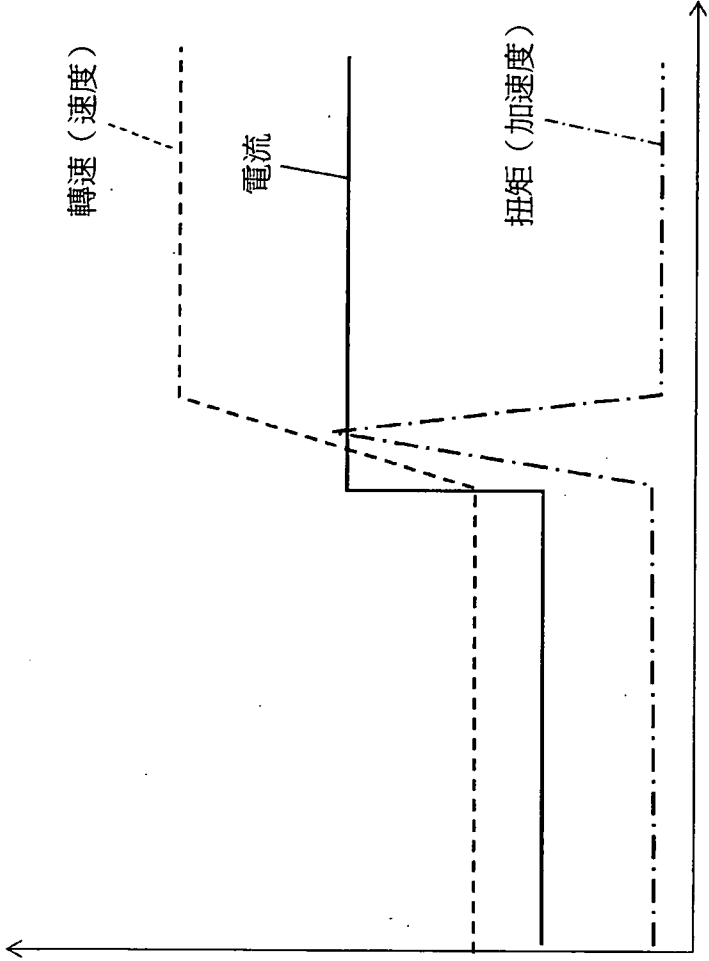
【發明圖式】



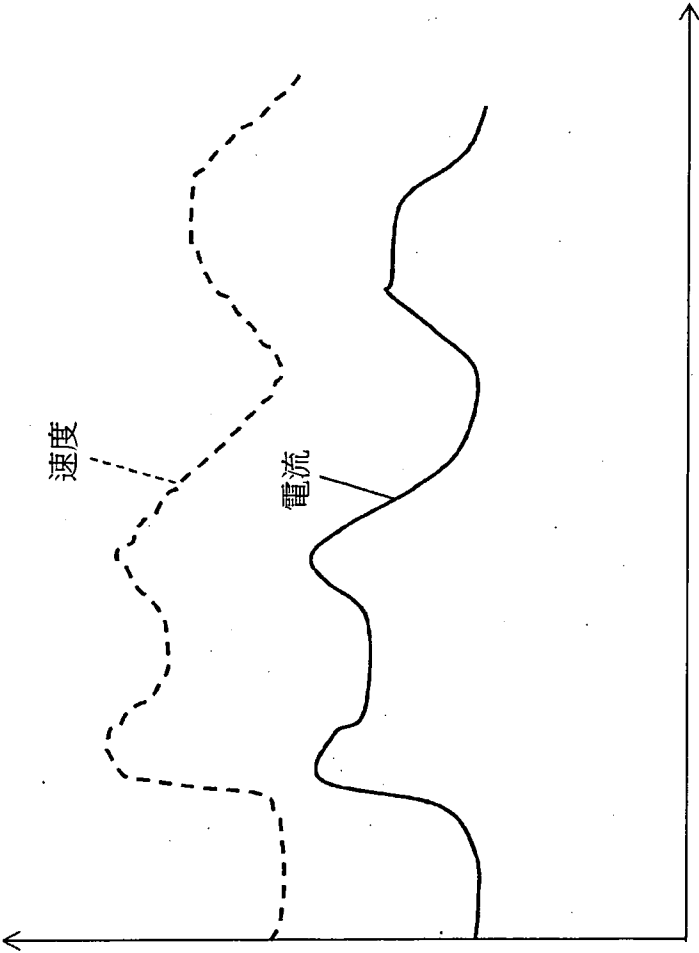
【圖1】



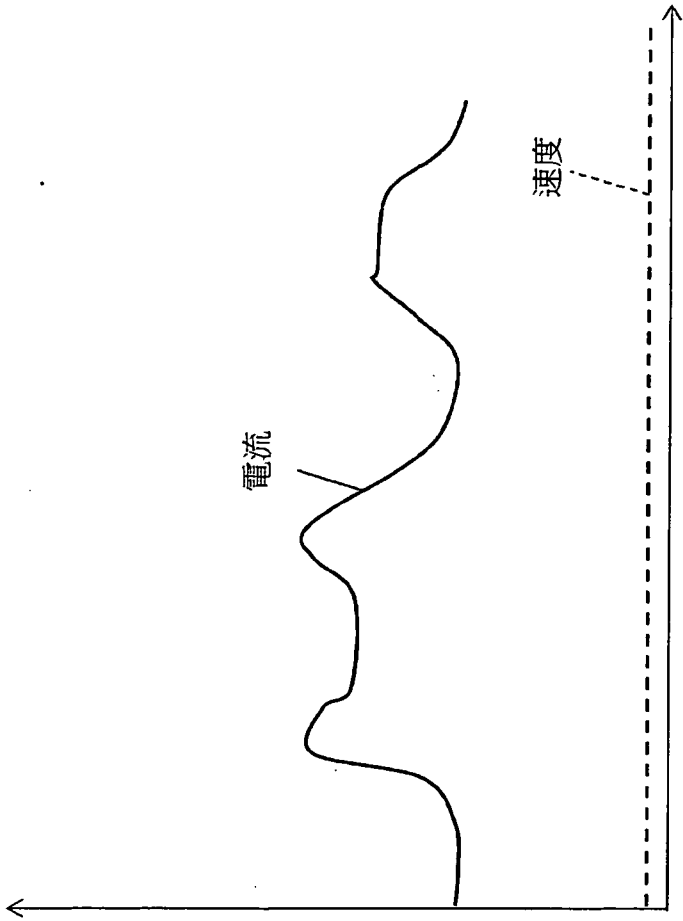
【圖2】



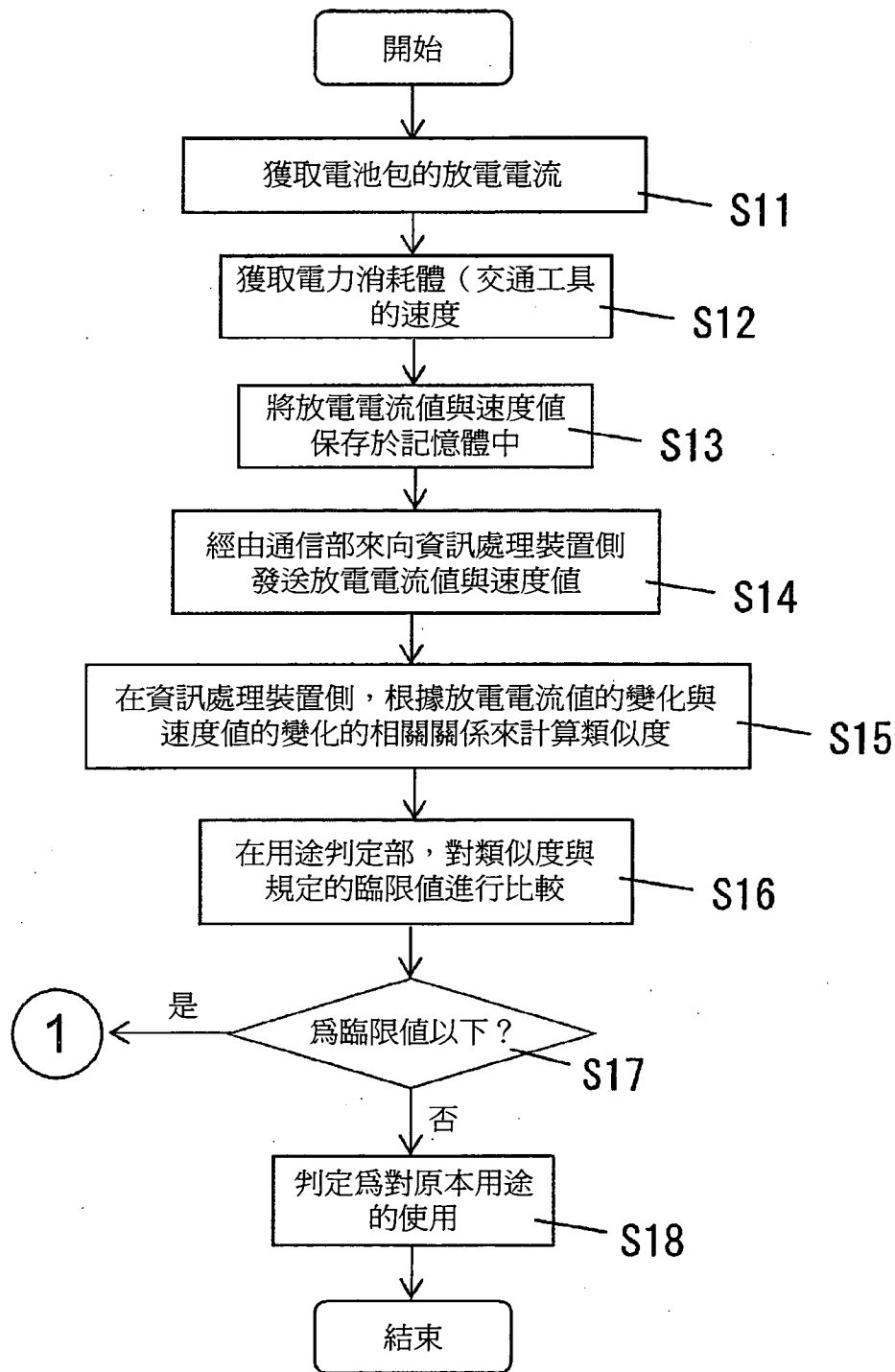
【圖3】



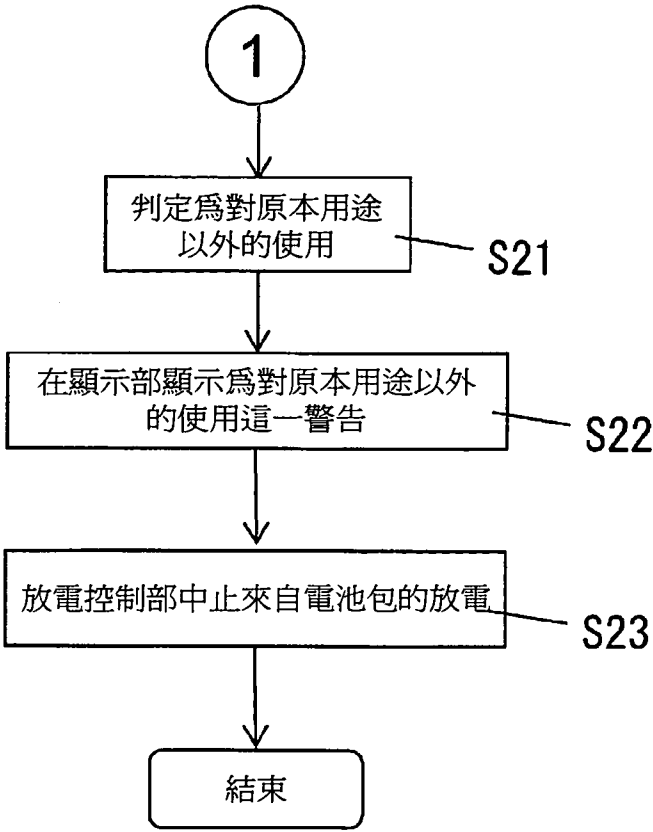
【圖4】



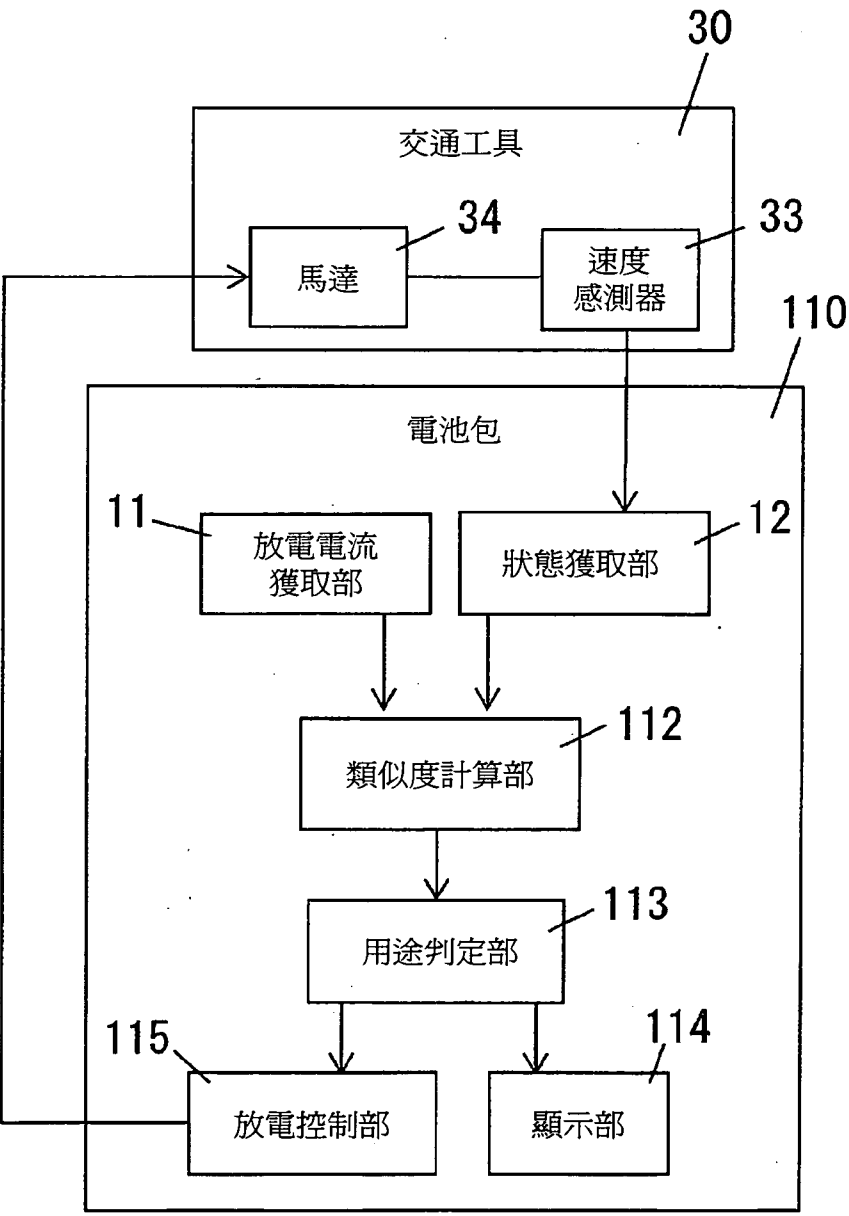
【圖5】



【圖6】



【圖7】



【圖8】



申請案號:

申請日:

105-11-22

IPC分類:

【發明摘要】

【中文發明名稱】 電池包以及具有該電池包之電池系統、電池包的用途判斷方法

【中文】

本發明提供一種可偵測對原本用途以外的使用的電池包以及具有該電池包之電池系統。電池包 110 具備放電電流獲取部 11、狀態獲取部 12、類似度計算部 112 及用途判定部 113。放電電流獲取部 11 獲取對交通工具 30 供給的放電電流的電流值。狀態獲取部 12 獲取藉由在放電電流獲取部 11 中獲取的電流值來進行動作的交通工具 30 的速度。類似度計算部 112 對在放電電流獲取部 11 中獲取的電流值與在狀態獲取部 12 中獲取的交通工具 30 的速度進行比較，來計算其類似度。用途判定部 113 根據在類似度計算部 112 中計算的類似度的大小，來判定是否為對原本用途的使用。

【指定代表圖】 圖 8。

【代表圖之符號簡單說明】

11：放電電流獲取部（電流獲取部）

12：狀態獲取部

30：交通工具

33：速度感測器

105-11-22

34：馬達

110：電池包

112：類似度計算部

113：用途判定部

114：顯示部

115：放電控制部

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】電池包以及具有該電池包之電池系統、電池包的用途判斷方法

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種對電力消耗體供給電力的電池包（battery pack）以及具有該電池包之電池系統（battery system）、電池包的用途判斷方法。

【先前技術】

【0002】 近年來，正構建一種系統，其是在擁有已充電的電池包的電池站（battery station）中，對搭載於電動機車或電動自行車等交通工具（mobility）中的電池包進行更換來利用。

如此，在借出電池包時，有可能被用於交通工具等規定的電力消耗體以外。此時，電池包的電力被用於規定用途以外，結果會產生電池使用壽命的預測精度下降、無法再擔保原本的電池性能（輸出·容量等）等問題。

【0003】 例如，在專利文獻 1 中揭示有一種系統，其根據預先設定的許可資訊的內容來許可車輛的功能。該車輛功能許可系統中，借得車輛的使用者可進行擁有者（owner）預先設定的許可內容範圍內的使用。

現有技術文獻

專利文獻

【0004】 專利文獻 1：日本專利特開 2014-169059 號公報

[發明所欲解決之課題]

【0005】 然而，所述以往的系統中，存在以下所示的問題。

即，所述公報中所揭示的系統中，雖可限制為車輛擁有者所許可的內容範圍內的使用，但並未想到搭載於車輛中的電池被用於原本用途以外的情況。

【發明內容】

【0006】 本發明的課題在於提供一種可偵測對原本用途以外的使用的電池包以及具有該電池包之電池系統。

[解決課題之手段]

第 1 發明的電池包對電力消耗體供給電力，且所述電池包包括電流獲取部、狀態獲取部、類似度計算部及用途判定部。電流獲取部獲取對電力消耗體供給的放電電流的電流值。狀態獲取部獲取藉由在電流獲取部中獲取的電流值來進行動作的電力消耗體的狀態。類似度計算部對在電流獲取部中獲取的電流值與在狀態獲取部中獲取的電力消耗體的狀態進行比較，來計算其類似度。用途判定部根據在類似度計算部中計算的類似度的大小，來判定是否為對原本用途的使用。

【0007】 此處，在對電力消耗體供給電力的電池包中，對放電電流的電流值與電力消耗體的狀態進行比較，並根據其類似度來偵

測是否被用於原本用途。

此處，從本發明的電池包接受電力供給的電力消耗體例如包含電動機車、電動自行車、電動輔助自行車、電動汽車、插電式混合動力汽車（Plug-in Hybrid Vehicle，PHV）等交通工具或者洗衣機、掃除機、電動工具等電氣化製品等各種電氣製品。

【0008】 而且，所謂在狀態獲取部中獲取的電力消耗體的狀態，例如若為交通工具，則是指行駛速度、轉速、加速度、位置等。

另外，在狀態獲取部中獲取的電力消耗體的狀態既可從設於電力消耗體側的感測器（sensor）間接獲取，亦可藉由狀態獲取部自身作為感測器發揮功能而直接獲取。

進而，所謂在類似度計算部中計算的類似度，是指對從電池包供給的電流值的變化與藉由該電流來進行動作的電力消耗體的狀態變化進行比較，電力消耗體的狀態是否對應於電流值的變化而亦呈現出同樣的變化。即，在類似度計算部中，將電力消耗體的狀態（交通工具的速度等）是否對應於從電池包供給的電流值的變化而變化以類似度的形式來計算。

【0009】 更具體而言，在類似度計算部中，例如當來自電池包的放電電流上升時，確認電力消耗體的狀態是否伴隨電流值的上升而變化（交通工具的速度是否上升）。並且，電流值的變化與電力消耗體的狀態變化的相關關係越大，則判定為類似度越大。

藉此，在用途判斷部中，基於在類似度計算部中計算的類似度，當大於規定的臨限值時，可偵測電池包是否被用於原本用途。

【0010】 因而，即使在電池包被用於原本用途以外的情況下，亦可偵測其不正當使用，並採取例如對使用者警告為電池包原本用途以外的不正當使用等措施。

其結果，可防止電池包使用壽命的預測精度下降、無法再擔保原本的電池性能（輸出·容量等）等問題的發生。

【0011】 第2發明的電池包是如第1發明的電池包，其中，在狀態獲取部無法獲取電力消耗體的狀態變化的情況下，用途判定部判定為錯誤（error）或對原本用途以外的使用。

此處，作為在狀態獲取部中無法獲取電力消耗體的狀態變化時的處理，視為錯誤或者對原本用途以外的使用來進行判定。

【0012】 藉此，在狀態變化獲取部中無法獲取電力消耗體的狀態變化的情況下，可將其偵測為不正當使用，並採取例如對使用者以錯誤顯示來告知、或者警告為原本用途以外的不正當使用等措施。

第3發明的電池包是如第1發明或第2發明的電池包，其中，狀態獲取部獲取包含電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置中的至少其中之一的資訊。

【0013】 此處，狀態獲取部獲取電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置等資訊來作為電力消耗體的狀態。

藉此，例如當電池包的放電電流上升時，在電力消耗體的速度等狀態上升的情況下，可偵測該使用為原本用途的使用。另一方面，在電力消耗體的速度等狀態並未伴隨放電電流的上升而變

化的情況下，可偵測該使用為原本用途以外的使用。

【0014】 第 4 發明的電池包是如第 1 發明至第 3 發明中任一發明的電池包，其中，類似度計算部對在電流獲取部中獲取的電流值的變化與在狀態獲取部中獲取的電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置的變化進行比較，來計算類似度。

此處，根據電池包的放電電流值的變化與在狀態獲取部中獲取的電力消耗體的狀態（包含電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置的資訊）變化的相關關係的有無，來計算類似度。

【0015】 藉此，例如當電池包的放電電流上升時，在電力消耗體的速度等狀態上升的情況下，判定為類似度高，而可偵測該使用為原本用途的使用。另一方面，在電力消耗體的速度等狀態並未伴隨放電電流的上升而變化的情況下，判定為類似度低，而可偵測該使用為原本用途以外的使用。

【0016】 第 5 發明的電池包是如第 1 發明至第 4 發明中任一發明的電池包，其中，在類似度計算部中計算的類似度小於規定的臨限值的情況下，用途判定部判定為對原本用途的使用。

此處，當在類似度計算部中作為類似度而計算的數值小於規定的臨限值（類似度低）時，判定為對原本用途以外的使用。即，當作為類似度而計算的數值為規定的臨限值以上（類似度高）時，判定為對原本用途的使用。

【0017】 藉此，能以預先設定的臨限值為基準，根據電池包的放電電流值的變化與電力消耗體的狀態變化的類似度，來容易地偵

測是否為對原本用途的使用。

第 6 發明的電池包是如第 1 發明至第 5 發明中任一發明的電池包，其更包括：顯示部，當基於類似度計算部中的計算結果而在用途判定部中偵測出對原本用途以外的使用時，對使用者進行警告顯示。

【0018】 此處，當偵測出對原本用途以外的使用時，在電池包上所設的顯示部中，進行表示為對原本用途以外的使用的意旨的警告顯示。

藉此，可對電池包的使用者告知為對原本用途以外的使用，並且可催促中止對原本用途以外的使用。

第 7 發明的電池包是如第 1 發明至第 6 發明中任一發明的電池包，其更包括：放電控制部，當基於類似度計算部中的計算結果而在用途判定部中偵測出對原本用途以外的使用時，中止對電力消耗體的放電。

【0019】 此處，當偵測出對原本用途以外的使用時，藉由放電控制部而中止來自電池包的放電。

藉此，當電池包的使用者用於原本用途以外時進行控制，以強制中止放電，藉此可禁止對原本用途以外的使用。

【0020】 第 8 發明的電池包是如第 1 發明至第 7 發明中任一發明的電池包，其中，電力消耗體為包含電動機車或者電動自行車、電動輔助自行車的交通工具。

此處，作為從電池包接受電力供給的電力消耗體，使用包含

105-11-22

電動機車、電動自行車等的交通工具。

【0021】 藉此，可根據交通工具的速度、加速度、位置等是否對應於電池包的放電電流值的變化而發生變化，來偵測是否為對原本用途的使用。

第 9 發明的電池系統包括電池包及資訊處理裝置。電池包具有電流獲取部及狀態獲取部。電流獲取部獲取對電力消耗體供給的放電電流的電流值。狀態獲取部獲取藉由在電流獲取部中獲取的電流值來進行動作的電力消耗體的狀態。資訊處理裝置具有類似度計算部及用途判定部。類似度計算部對在電流獲取部中獲取的電流值與在狀態獲取部中獲取的電力消耗體的狀態進行比較，來計算其類似度。用途判定部根據在類似度計算部中計算的類似度的大小，來判定是否為對原本用途的使用。

【0022】 此處，在對電力消耗體供給電力的電池包中，資訊處理裝置對放電電流的電流值與電力消耗體的狀態進行比較，並根據其類似度來偵測是否被用於原本用途。

此處，從構成本發明的電池系統的電池包接受電力供給的電力消耗體例如包含電動機車、電動自行車、電動輔助自行車、電動汽車、PHV (Plug-in Hybrid Vehicle) 等交通工具或者洗衣機、掃除機、電動工具等電氣化製品等各種電氣製品。

【0023】 並且，構成本電池系統的資訊處理裝置，例如包含被設置在借出電池包的電池站中的裝置等。

而且，所謂在狀態獲取部中獲取的電力消耗體的狀態，例如

105-11-22

若為交通工具，則是指行駛速度、轉速、加速度、位置等。另外，在狀態獲取部中獲取的電力消耗體的狀態既可從設於電力消耗體側的感測器間接獲取，亦可藉由狀態獲取部自身作為感測器發揮功能而直接獲取。

【0024】 進而，所謂在類似度計算部中計算的類似度，是指對從電池包供給的電流值的變化與藉由其電流來進行動作的電力消耗體的狀態變化進行比較，電力消耗體的狀態是否對應於電流值的變化而亦呈現出同樣的變化。即，在類似度計算部中，將電力消耗體的狀態（交通工具的速度等）是否對應於從電池包供給的電流值的變化而變化以類似度的形式來計算。

【0025】 更具體而言，在類似度計算部中，例如當來自電池包的放電電流上升時，確認電力消耗體的狀態是否伴隨電流值的上升而變化（交通工具的速度是否上升）。並且，電流值的變化與電力消耗體的狀態變化的相關關係越大，則判定為類似度越大。

藉此，在用途判斷部中，基於在類似度計算部中計算的類似度，當大於規定的臨限值時，可偵測電池包是否被用於原本用途。

【0026】 因而，即使在電池包被用於原本用途以外的情況下，亦可偵測其不正當使用，並採取例如對使用者警告為電池包原本用途以外的不正當使用等措施。

其結果，可防止電池包使用壽命的預測精度下降、無法再擔保原本的電池性能（輸出·容量等）等問題的發生。

【0027】 第 10 發明的電池系統是如第 9 發明的電池系統，其中，

105-11-22

在狀態獲取部無法獲取電力消耗體的狀態變化的情況下，用途判定部判定為錯誤或對原本用途以外的使用。

此處，作為在狀態獲取部中無法獲取電力消耗體的狀態變化時的處理，視為錯誤或者對原本用途以外的使用來進行判定。

【0028】 藉此，在狀態變化獲取部中無法獲取電力消耗體的狀態變化的情況下，可將其偵測為不正當使用，並採取例如對使用者以錯誤顯示來告知、或者警告為原本用途以外的不正當使用等措施。

第 11 發明的電池系統是如第 9 發明或第 10 發明的電池系統，其中，狀態獲取部獲取包含電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置中的至少其中之一的資訊。

【0029】 此處，狀態獲取部獲取電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置等資訊來作為電力消耗體的狀態。

藉此，例如當電池包的放電電流上升時，在電力消耗體的速度等狀態上升的情況下，可偵測該使用為原本用途的使用。另一方面，在電力消耗體的速度等狀態並未伴隨放電電流的上升而變化的情況下，可偵測該使用為原本用途以外的使用。

【0030】 第 12 發明的電池系統是如第 9 發明至第 11 發明中任一發明的電池系統，其中，類似度計算部對在電流獲取部中獲取的電流值的變化與在狀態獲取部中獲取的電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度的變化進行比較，來計算類似度。

此處，根據電池包的放電電流值的變化與在狀態獲取部中獲

取的電力消耗體的狀態（包含電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置的資訊）變化的相關關係的有無，來計算類似度。

【0031】 藉此，例如當電池包的放電電流上升時，在電力消耗體的速度等狀態上升的情況下，判定為類似度高，而可偵測該使用為原本用途的使用。另一方面，在電力消耗體的速度等狀態並未伴隨放電電流的上升而變化的情況下，判定為類似度低，而可偵測該使用為原本用途以外的使用。

【0032】 第 13 發明的電池系統是如第 9 發明至第 12 發明中任一發明的電池系統，其中，在類似度計算部中計算的類似度小於規定的臨限值的的情況下，用途判定部判定為對原本用途以外的使用。

此處，當在類似度計算部中作為類似度而計算的數值小於規定的臨限值（類似度低）時，判定為對原本用途以外的使用。即，當作為類似度而計算的數值為規定的臨限值以上（類似度高）時，判定為對原本用途的使用。

【0033】 藉此，能以預先設定的臨限值為基準，根據電池包的放電電流值的變化與電力消耗體的狀態變化的類似度，來容易地偵測是否為對原本用途的使用。

第 14 發明的電池系統是如第 9 發明至第 13 發明中任一發明的電池系統，其中，資訊處理裝置更包括：顯示部，當基於類似度計算部中的計算結果而在用途判定部中偵測出對原本用途以外的使用時，對使用者進行警告顯示。

【0034】 此處，當偵測出對原本用途以外的使用時，在資訊處理

105-11-22

裝置上所設的顯示部中，進行表示為對原本用途以外的使用的意旨的警告顯示。

藉此，可對電池包的使用者告知為對原本用途以外的使用，並且可催促中止對原本用途以外的使用。

第 15 發明的電池系統是如第 9 發明至第 14 發明中任一發明的電池系統，其更包括：放電控制部，當基於類似度計算部中的計算結果而在用途判定部中偵測出對原本用途以外的使用時，中止對電力消耗體的放電。

【0035】 此處，當偵測出對原本用途以外的使用時，藉由放電控制部而中止來自電池包的放電。

藉此，當電池包的使用者用於原本用途以外時進行控制，以強制中止放電，藉此可禁止對原本用途以外的使用。

【0036】 第 16 發明的電池系統是如第 9 發明至第 15 發明中任一發明的電池系統，其中，電力消耗體為包含電動機車或者電動自行車、電動輔助自行車的交通工具。

此處，作為從電池包接受電力供給的電力消耗體，使用包含電動機車、電動自行車等的交通工具。

【0037】 藉此，可根據交通工具的速度、加速度、位置等是否對應於電池包的放電電流值的變化而發生變化，來偵測是否為對原本用途的使用。

第 17 發明的電池包的用途判斷方法包括電流獲取步驟、狀態獲取步驟、類似度計算步驟及用途判定步驟。電流獲取步驟是獲

105-11-22

取對電力消耗體供給的放電電流的電流值。狀態獲取步驟是獲取藉由在電流獲取步驟中獲取的電流值來進行動作的電力消耗體的狀態。類似度計算步驟是對在電流獲取步驟中獲取的電流值與在狀態獲取步驟中獲取的電力消耗體的狀態進行比較，來計算其類似度。用途判定步驟是根據在類似度計算步驟中計算的類似度的大小，來判定是否為對原本用途的使用。

【0038】 此處，為了判斷對電力消耗體供給電力的電池包的用途，對放電電流的電流值與電力消耗體的狀態進行比較，並根據其類似度來偵測是否被用於原本用途。

此處，從本發明的電池包接受電力供給的電力消耗體例如包含電動機車、電動自行車、電動汽車、PHV(Plug-in Hybrid Vehicle)等交通工具或者洗衣機、掃除機等電氣化製品等各種電氣製品。

【0039】 而且，所謂在狀態獲取步驟中獲取的電力消耗體的狀態，例如若為交通工具，則是指行駛速度、轉速、加速度、位置等。

進而，所謂在類似度計算步驟中計算的類似度，是指對從電池包供給的電流值的變化與藉由其電流來進行動作的電力消耗體的狀態變化進行比較，電力消耗體的狀態是否對應於電流值的變化而亦呈現出同樣的變化。即，在類似度計算步驟中，將電力消耗體的狀態（交通工具的速度等）是否對應於從電池包供給的電流值的變化而變化以類似度的形式來計算。

【0040】 更具體而言，在類似度計算步驟中，例如當來自電池包

105-11-22

的放電電流上升時，確認電力消耗體的狀態是否伴隨電流值的上升而變化（交通工具的速度是否上升）。並且，電流值的變化與電力消耗體的狀態變化的相關關係越大，則判定為類似度越大。

藉此，在用途判斷步驟中，基於在類似度計算步驟中計算的類似度，當大於規定的臨限值時，可偵測電池包是否被用於原本用途。

【0041】 因而，即使在電池包被用於原本用途以外的情況下，亦可偵測其不正當使用，並採取例如對使用者警告為電池包原本用途以外的不正當使用等措施。

其結果，可防止電池包使用壽命的預測精度下降、無法再擔保原本的電池性能等問題的發生。

[發明的效果]

【0042】 根據本發明的電池包，可偵測對原本用途以外的使用。

【圖式簡單說明】

【0043】

圖 1 是表示本發明的一實施形態的電池包被安裝於交通工具的狀態的圖。

圖 2 是表示包含圖 1 的電池包的電池系統的構成的方塊圖。

圖 3 是表示圖 1 的電池包的放電電流的變化與交通工具的馬達的轉速（速度）的變化、扭矩（torque）（加速度）的變化的對應關係的圖表。

圖 4 是表示圖 1 的電池包的放電電流的變化與交通工具的馬達的轉速（速度）的變化的對應關係的圖表。

圖 5 是表示圖 1 的電池包的放電電流的變化與原本用途以外的電力消耗體的速度變化的對應關係的圖表。

圖 6 是表示對具備圖 1 的電池包的電池系統中的對原本用途以外的使用進行偵測的處理流程的流程圖。

圖 7 是表示對具備圖 1 的電池包的電池系統中的對原本用途以外的使用進行偵測的處理流程的流程圖。

圖 8 是表示本發明的另一實施形態的電池包的構成的方塊圖。

【實施方式】

【0044】（實施形態 1）

若使用圖 1 至圖 7 對本發明的一實施形態的電池包 10 以及具有該電池包 10 的電池系統 1 進行說明，則為如下所述。

另外，本實施形態的電池系統 1 中，列舉電池包 10 的原本用途為對交通工具 30 的電力供給的情況為一例來進行說明。

【0045】（電池系統 1 的構成）

本實施形態的電池系統 1 如圖 1 所示，包括：電池包 10，對藉由利用電來驅動的馬達的驅動力而行駛的電動機車等交通工具 30 供給電力；以及資訊處理裝置 20（參照圖 2），被設置於進行電池包 10 的充電的電池站等中。

【0046】 三個電池包 10 以可更換的狀態搭載於交通工具 30 中。並且，電池包 10 使用設置於規定充電站等的指定充電器來進行充電，藉此反覆使用。

交通工具 30 是從搭載於坐席 (seat) 30a 下的三個電池包 10 接受電力供給來行駛的電動機車，且所述交通工具 30 包括前輪 31 及後輪 (驅動輪) 32、速度感測器 33 (參照圖 2) 以及馬達 34 (參照圖 2)。

● 【0047】 前輪 31 是設於交通工具 30 的前部與路面之間的轉向輪，藉由聯動於把手 (handle) 30b 的方向來改變方向，從而可切換行駛方向。

後輪 32 是設於搭載有電池包 10 的交通工具 30 的後部與路面之間的驅動輪，藉由馬達 34 而進行旋轉驅動。

● 速度感測器 33 被設於交通工具 30，對交通工具 30 的行駛速度進行檢測。並且，速度感測器 33 將檢測出的與交通工具 30 的行駛速度相關的資訊發送至電池包 10 的狀態獲取部 12。

【0048】 馬達 34 是旋轉驅動交通工具 30 的後輪 32 的驅動源，藉由從電池包 10 供給的電力而進行驅動控制。

(電池包 10 的構成)

本實施形態的電池包 10 如圖 2 所示，具備放電電流獲取部(電流獲取部) 11、狀態獲取部 12、記憶體 (記憶部) 13、通信部 14 及放電控制部 15。

【0049】 此處，本實施形態中的電池包 10 對原本用途以外的使

105-11-22

用，例如是指電池包 10 的電力被供給至其他電氣製品等對交通工具 30 以外的使用。

放電電流獲取部 11 對從電池包 10 向交通工具 30 供給的放電電流進行檢測。

【0050】 狀態獲取部 12 從交通工具 30 的速度感測器 33 獲取與交通工具 30 的行駛速度相關的資訊，來作為電力消耗體的狀態。即，本實施形態中，獲取交通工具 30 的行駛速度，來作為對應於從電池包 10 供給的電流值的變化而發生變化的參數。

另外，狀態獲取部 12 既可如本實施形態般設置於電池包 10 的內部，亦可被設置於作為電力消耗體的交通工具 30 側。

【0051】 另外，亦可取代交通工具 30 的行駛速度，而獲取與交通工具 30 的行駛速度的關聯性高的馬達 34 的轉速。

記憶體（記憶部）13 將在放電電流獲取部 11 中獲取的放電電流值與在狀態獲取部 12 中獲取的與交通工具 30 的行駛速度相關的資訊彼此關聯地予以保存。即，在記憶體 13 中，保存有表示當放電電流值發生變化時交通工具 30 的行駛速度如何變化的資訊。

【0052】 通信部 14 可與資訊處理裝置 20 側的通信部 21 之間進行通信可能，將保存於記憶體 13 中的資訊發送至資訊處理裝置 20，並且從資訊處理裝置 20 側接收用途判定部 23 中的判定結果。

放電控制部 15 基於經由通信部 14 而從資訊處理裝置 20 側收到的用途判定部 23 中的判定結果，來控制是否中止來自電池包 10

的電力供給。

【0053】（資訊處理裝置 20 的構成）

本實施形態的電池系統 1 如圖 2 所示，具備與電池包 10 之間進行通信的資訊處理裝置 20。

資訊處理裝置 20 如圖 2 所示，具有通信部 21、類似度計算部 22、用途判定部 23 及顯示部 24。

【0054】通信部 21 如上所述，與電池包 10 側的通信部 14 之間進行保存於電池包 10 側的記憶體 13 中的資訊、資訊處理裝置 20 側的用途判定部 23 中的判定結果等的通信。

類似度計算部 22 對經由通信部 21 而從電池包 10 收到的在放電電流獲取部 11 中獲取的放電電流值的變化、與在狀態獲取部 12 中獲取的交通工具 30 的行駛速度的變化進行比較，來計算其類似度（一致度）。

【0055】此處，藉由從電池包 10 放電的電流來驅動的交通工具 30 的狀態是獲取與電流量（輸出）存在相關性者。例如，在電力消耗體為交通工具 30 等移動體的情況下，馬達 34 的電力消耗是支配性的，理想而言，來自電池包 10 的輸入電流/電壓與馬達 34 的扭矩/轉速的關係是使用式（1）來表示。

【0056】 $P=V \cdot I=T \cdot N \quad \cdots (1)$

（其中，V 為電壓，I 為電流，T 為扭矩，N 為馬達轉速）

通常，由於從電池包 10 供給的電壓為固定，因此如圖 3 所示，

105-11-22

若所供給的電流量增加，則扭矩（加速度）上升。並且，若限於固定扭矩（定速行駛）時，則當放電電流值上升時，馬達 34 的轉速（行駛速度）會上升，因此放電電流值可視為與馬達 34 的轉速（行駛速度）存在比例關係。

【0057】 即，在電池包 10 對作為原本用途的交通工具 30 供給電力的情況下，與放電電流值存在比例關係的馬達 34 的轉速對應於電池包 10 的放電電流的變化而發生變化。

此處，圖 4 是表示從電池包 10 輸出的電力被交通工具 30 使用時的電流與速度的關係的圖表。另一方面，圖 5 是表示從電池包 10 輸出的電力被用於原本用途以外（交通工具 30 以外）（例如家電等）時的電流與速度的關係的圖表。

【0058】 即，當電池包 10 對作為原本用途的交通工具 30 供給電力時，如圖 4 所示，成為放電電流的電流值與交通工具 30 的速度呈現大致相同變化的圖表。藉此，當電池包 10 被用於作為原本用途的交通工具 30 時，可觀察到放電電流的電流值的變化與交通工具 30 的速度變化的高的相關關係。

【0059】 另一方面，當電池包 10 對原本用途以外的家電等供給電力時，如圖 5 所示，在狀態獲取部 12 中獲取的行駛速度當然為“0”。因此，即使放電電流的電流值的變化發生變化，電力消耗體（家電等）的速度亦不會對應於其電流值的變化而發生變化。藉此，在放電電流的電流值的變化與原本用途以外的電力消耗體（家電等）的速度變化之間，如圖 5 所示，未觀察到相關關係。

【0060】 因而，本實施形態中，用途判定部 23 中的判定是藉由電池包 10 的放電電流值的變化與電力消耗體的狀態變化（交通工具 30 的行駛速度等）的變化是否被檢測出類似的變化來進行。

另外，作為對表示放電電流的電流值的變化與電力消耗體的狀態變化（速度變化等）的相關關係的類似度進行計算的方法，例如有使用相關函數來計算的方法。

【0061】 在標準化後，若對相關函數進行計算，則在圖 4 所示的對原本用途（交通工具 30）的電力供給的情況下，在誤差為 0 的附近取得接近 1 的相關值。另一方面，在圖 5 所示的對原本用途以外（家電等）的電力供給的情況下，相關值當然變低。

用途判定部 23 藉由將在所述類似度計算部 22 中計算的類似度的值與規定的臨限值進行比較，從而判定電池包 10 是否被用於原本用途。

【0062】 具體而言，用途判定部 23 對在類似度計算部 22 中計算的類似度的數值與規定的臨限值進行比較。並且，當計算的類似度的數值大於規定的臨限值時，意味著電池包 10 的放電電流的電流值的變化與電力消耗體的狀態變化相關，因此將該使用判定為對原本用途的使用。

另一方面，當計算的類似度的數值為規定的臨限值以下時，意味著電池包 10 的放電電流的電流值的變化與電力消耗體的狀態變化的相關低，因此將該使用判定為對原本用途以外的使用。

【0063】 另外，在用途判定部 23 中，獲取在狀態獲取部 12 中獲

105-11-22

取的電力消耗體的狀態變化來進行判定，但亦考慮到在對原本用途以外的使用時，在狀態獲取部 12 中無法獲取速度等資訊。因而，在如此般於狀態獲取部 12 中無法獲取電力消耗體的所需狀態的情況下，用途判定部 23 亦可判定為對原本用途以外的使用。

【0064】 顯示部 24 接收用途判定部 23 中的判定結果，當偵測出對原本用途以外的使用時，對電池包 10 的使用者進行表示並非對原本用途的使用的意旨的警告顯示。

＜電池包 10 對原本用途以外的使用的偵測方法＞

本實施形態的電池系統 1 中，藉由圖 6 及圖 7 的流程圖所示的程序來偵測電池包 10 對原本用途以外的使用。

【0065】 即，在步驟 S11 中，在放電電流獲取部 11 中，獲取電池包 10 的放電電流的電流值。

接下來，在步驟 S12 中，在狀態獲取部 12 中，獲取與在步驟 S11 中獲取的放電電流的電流值對應的期間內的電力消耗體的狀態變化（交通工具 30 的速度變化）。

【0066】 接下來，在步驟 S13 中，將在步驟 S11 及步驟 S12 中獲取的放電電流的電流值及與其對應的期間的電力消耗體的狀態（交通工具 30 的速度）保存於記憶體 13 中。

接下來，在步驟 S14 中，經由通信部 14 向資訊處理裝置 20 側發送包含所述放電電流的電流值與交通工具 30 的速度的資料。

【0067】 接下來，在步驟 S15 中，在資訊處理裝置 20 側的類似度計算部 22 中，對放電電流值的變化與交通工具 30 的速度變化

進行比較，而計算表示兩者是否存在相關關係的類似度。

接下來，在步驟 S16 中，在用途判定部 23 中，對在步驟 S15 中計算的類似度與規定的臨限值進行比較，來判定電池包 10 是否被用於原本用途（交通工具 30）。

【0068】 接下來，在步驟 S17 中，判定類似度是否為規定的臨限值以下。

此處，當類似度大於規定的臨限值時，前進至步驟 S18。

在步驟 S18 中，如圖 4 的圖表所示，認定為存在電池包 10 的放電電流的電流值的變化與交通工具 30 的行駛速度的變化的相關關係，因而判定為對原本用途的使用。

【0069】 另一方面，當類似度為規定的臨限值以下時，前進至步驟 S21（參照圖 7）。

在步驟 S21 中，如圖 5 的圖表所示，認定為在電池包 10 的放電電流的電流值的變化與其電力消耗體的狀態變化之間不存在相關關係，因而判定為對原本用途以外的使用。

接下來，在步驟 S22 中，在資訊處理裝置 20 側的顯示部 24 中，顯示電池包 10 被用於原本用途以外的意旨的警告。

【0070】 藉此，可使電池包 10 的使用者認識到為對原本用途以外的使用，並且可催促中止使用。

另外，作為在顯示部 24 中顯示的警告的形態，例如既可在液晶顯示器等的顯示畫面上以文字資訊的形式來顯示，亦可藉由使紅色的警告燈點燈或者閃爍等其他方式來告知給使用者。

【0071】 接下來，在步驟 S23 中，基於經由資訊處理裝置 20 側的通信部 21 而發送至電池包 10 側的判定結果，在放電控制部 15 中停止來自電池包 10 的電力供給。

具體而言，放電控制部 15 在從資訊處理裝置 20 側收到被判定為對原本用途以外的使用的判定結果時，停止對原本用途外的電力消耗體的電力供給。

【0072】 藉此，即使在使用者受到警告後仍不中止使用的情況下，亦可自動停止從電池包 10 對原本用途外的電力消耗體的電力供給。

其結果，藉由偵測電池包 10 對原本用途以外的使用，從而可防止電池包 10 使用壽命的預測精度的下降，並且可擔保電池包 10 的原本性能。

【0073】 （實施形態 2）

若使用圖 8 對本發明的另一實施形態的電池包 110 進行說明，則為如下所述。

即，所述實施形態 1 中，在具備電池包 10 及資訊處理裝置 20 的電池系統 1 中，偵測對原本用途以外的使用，所述電池包 10 具有放電電流獲取部 11 與狀態獲取部 12，所述資訊處理裝置 20 具有類似度計算部 22 與用途判定部 23。

【0074】 另一方面，本實施形態中，如圖 8 所示，電池包 110 具備放電電流獲取部 11、狀態獲取部 12、類似度計算部 112 及用途判定部 113。

換言之，本實施形態中，與所述實施形態 1 的不同之處在於：在電池包 110 中實施放電電流值的獲取、交通工具的速度等電力消耗體狀態的獲取、類似度的計算、是否為對原本用途（交通工具 30）以外的使用的判定。

【0075】此時，在電池包 110 側，亦可判定是否為對原本用途（交通工具 30）以外的使用，因此可獲得與所述同樣的效果。

而且，電池包 110 如圖 8 所示，更包括顯示部 114。

● 【0076】藉此，當在用途判定部 113 中判定為對原本用途（交通工具 30）以外的使用時，可採取在顯示部 114 中進行針對使用者的警告顯示等措施。

進而，電池包 110 如圖 8 所示，更包括放電控制部 115。

● 【0077】藉此，當在用途判定部 113 中判定為對原本用途（交通工具 30）以外的使用時，可藉由放電控制部 115 來停止對電力消耗體的電力供給。

● 而且，亦可在本實施形態的電池包 110 中設置與電池站之間進行通信的通信部。

【0078】此時，藉由將判定為對原本用途（交通工具 30）以外的使用的結果經由通信部而發送至電池站，從而可確定將電池包 110 用於原本用途以外的使用者，並採取警告等措施。

[其他實施形態]

以上，對本發明的一實施形態進行了說明，但本發明並不限定於所述實施形態，可在不脫離發明的主旨的範圍內進行各種變

更。

【0079】 (A)

所述實施形態 1、實施形態 2 中，列舉下述示例進行了說明，即，在狀態獲取部 12 中，從交通工具 30 的速度感測器 33 獲取與行駛速度相關的資訊，並與來自電池包 10 的放電電流的變化進行比較，來計算類似度，藉此判定是否為對原本用途以外的使用。然而，本發明並不限定於此。

例如，在狀態獲取部 12 中獲取的資訊除了交通工具的行駛速度以外，亦可為交通工具的加速度、馬達或引擎（engine）等的轉速、電力消耗體的振動、位置等其他資訊。

此時，亦可獲得與在所述實施形態中獲得的效果同樣的效果。

【0080】 (B)

所述實施形態 1、實施形態 2 中，列舉下述示例進行了說明，即，將在狀態獲取部 12 中獲取的交通工具 30 的行駛速度的變化與放電電流的電流值的變化進行比較，來偵測對原本用途以外的使用。然而，本發明並不限定於此。

【0081】 例如，在原本用途為交通工具的情況下，除了行駛速度以外，亦可將加速度、馬達轉速、位置等的變化加以組合，對二種以上的參數的變化與放電電流的電流值的變化進行比較來進行判定。

此時，藉由使用多個參數來進行判定，從而能以更高的精度實施是否為對原本用途以外的使用的判定。

【0082】 (C)

所述實施形態 2 中，列舉下述示例進行了說明，即，當偵測出對原本用途以外的使用時，採取在電池包 110 的顯示部 114 進行警告顯示、藉由放電控制部 115 來中止放電等措施。然而，本發明並不限定於此。

例如，當偵測為對原本用途以外的使用時，亦可將其結果保存至記憶體，當電池包 110 被歸還至電池站等時，電池包 110 的管理者從記憶體讀出並確認對原本用途以外的使用歷程的有無。

此時，電池包 110 的管理者亦可採取對將電池包 110 用於原本用途以外的使用者進行警告、徵收罰金等措施。

【0083】 (D)

所述實施形態 1、實施形態 2 中，列舉在作為電力消耗體的電動機車(交通工具 30)中搭載有三個電池包的示例進行了說明。然而，本發明並不限定於此。

例如，搭載於電力消耗體的電池包亦可為一個或者二個，還可為四個以上。

而且，亦可在電力消耗體側設置多個電池包的安裝部，並在其中安裝與所需的電容量相當的個數的電池包。

【0084】 (E)

所述實施形態 1、實施形態 2 中，列舉對作為電力消耗體(交通工具 30)的電動機車供給電力的電池包 10 為例進行了說明。然而，本發明並不限定於此。

105-11-22

【0085】 例如，除了電動機車以外，亦可對用於對電動獨輪車、電動自行車、電動輔助自行車、電動汽車（Electric Vehicle，EV）、PHV（Plug-in Hybrid Vehicle）等其他交通工具等供給電力的電池包適用本發明。

或者，作為從本發明的電池包接受電力供給的電力消耗體，並不限於交通工具，亦可為藉由可更換的電池來驅動的其他電氣製品。

【0086】 例如，在使用由電池驅動的洗衣機來作為原本用途的情況下，只要確認電池包的放電電流的變化與洗衣機的馬達轉速的變化的相關關係即可。並且，當表示兩者的變化的類似度超過規定的臨限值時，判定為對原本用途的使用。另一方面，當表示兩者的變化的類似度為規定的臨限值以下時，判定為對原本用途以外的使用。

【0087】 藉此，可偵測電池包被用於作為原本用途的洗衣機以外的情況，並採取對使用者進行警告、中止放電等措施。

[產業上的可利用性]

【0088】 本發明的電池包起到可偵測對原本用途以外的使用的效果，因此對於被用於各種電氣製品的電池包可廣泛適用。

【符號說明】

【0089】

1：電池系統

- 10、110：電池包
- 11：放電電流獲取部（電流獲取部）
- 12：狀態獲取部
- 13：記憶體（記憶部）
- 14、21：通信部
- 15、115：放電控制部
- 20：資訊處理裝置
- 22、112：類似度計算部
- 23、113：用途判斷部
- 24、114：顯示部
- 30：交通工具
- 30a：坐席
- 30b：把手
- 31：前輪
- 32：後輪（驅動輪）
- 33：速度感測器
- 34：馬達
- S11～S18、S21～S23：步驟

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種電池包，對電力消耗體供給電力，所述電池包包括：

電流獲取部，獲取對所述電力消耗體供給的放電電流的電流值；

狀態獲取部，獲取藉由在所述電流獲取部中獲取的電流值來進行動作的所述電力消耗體的狀態；

類似度計算部，對在所述電流獲取部中獲取的電流值與在所述狀態獲取部中獲取的所述電力消耗體的狀態進行比較，來計算其類似度；以及

用途判定部，根據在所述類似度計算部中計算的所述類似度的大小，來判定是否為對原本用途的使用。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述的電池包，其中

在所述狀態獲取部無法獲取所述電力消耗體的狀態變化的情況下，所述用途判定部判定為錯誤或對原本用途以外的使用。

【第3項】如申請專利範圍第1項或第2項所述的電池包，其中

所述狀態獲取部獲取包含所述電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置中的至少其中之一的資訊。

【第4項】如申請專利範圍第1項至第3項中任一項所述的電池包，其中

所述類似度計算部對在所述電流獲取部中獲取的電流值的變化與在所述狀態獲取部中獲取的所述電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置的變化進行比較，來計算所述類似度。

【第5項】 如申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項所述的電池包，其中

在所述類似度計算部中計算的所述類似度小於規定的臨限值的
情況下，所述用途判定部判定為對原本用途以外的使用。

【第6項】 如申請專利範圍第 1 項至第 5 項中任一項所述的電池包，更包括：

顯示部，當基於所述類似度計算部中的計算結果而在所述用途判定部中偵測出對原本用途以外的使用時，對使用者進行警告顯示。

【第7項】 如申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項所述的電池包，更包括：

放電控制部，當基於所述類似度計算部中的計算結果而在所述用途判定部中偵測出對原本用途以外的使用時，中止對所述電力消耗體的放電。

【第8項】 如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項所述的電池包，其中

所述電力消耗體為包含電動機車或電動自行車、電動輔助自行車的交通工具。

【第9項】 一種電池系統，包括：

電池包，具有電流獲取部及狀態獲取部，所述電流獲取部獲取對電力消耗體供給的放電電流的電流值，所述狀態獲取部獲取藉由在所述電流獲取部中獲取的電流值來進行動作的所述電力消

耗體的狀態；以及

資訊處理裝置，具有類似度計算部及用途判定部，所述類似度計算部對在所述電流獲取部中獲取的電流值與在所述狀態獲取部中獲取的所述電力消耗體的狀態進行比較，來計算其類似度，所述用途判定部根據在所述類似度計算部中計算的所述類似度的大小，來判定是否為對原本用途的使用。

【第10項】 如申請專利範圍第 9 項所述的電池系統，其中

在所述狀態獲取部無法獲取所述電力消耗體的狀態變化的情況下，所述用途判定部判定為錯誤或對原本用途以外的使用。

【第11項】 如申請專利範圍第 9 項或第 10 項所述的電池系統，其中

所述狀態獲取部獲取包含所述電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置中的至少其中之一的資訊。

【第12項】 如申請專利範圍第 9 項至第 11 項中任一項所述的電池系統，其中

所述類似度計算部對在所述電流獲取部中獲取的電流值的變化與在所述狀態獲取部中獲取的所述電力消耗體的速度、振動、轉速、加速度、位置的變化進行比較，來計算所述類似度。

【第13項】 如申請專利範圍第 9 項至第 12 項中任一項所述的電池系統，其中

在所述類似度計算部中計算的所述類似度小於規定的臨限值的的情況下，所述用途判定部判定為對原本用途以外的使用。

【第14項】 如申請專利範圍第9項至第13項中任一項所述的電池系統，其中

所述資訊處理裝置更包括：顯示部，當基於所述類似度計算部中的計算結果而在所述用途判定部中偵測出對原本用途以外的使用時，對使用者進行警告顯示。

【第15項】 如申請專利範圍第9項至第14項中任一項所述的電池系統，更包括：

放電控制部，當基於所述類似度計算部中的計算結果而在所述用途判定部中偵測出對原本用途以外的使用時，中止對所述電力消耗體的放電。

【第16項】 如申請專利範圍第9項至第15項中任一項所述的電池系統，其中

所述電力消耗體為包含電動機車或電動自行車、電動輔助自行車的交通工具。

【第17項】 一種電池包的用途判斷方法，包括：

電流獲取步驟，獲取對電力消耗體供給的放電電流的電流值；

狀態獲取步驟，獲取藉由在所述電流獲取步驟中獲取的電流值來進行動作的所述電力消耗體的狀態；

類似度計算步驟，對在所述電流獲取步驟中獲取的電流值與在所述狀態獲取步驟中獲取的所述電力消耗體的狀態進行比較，來計算其類似度；以及

用途判定步驟，根據在所述類似度計算步驟中計算的所述類

105-11-22

似度的大小，來判定是否為對原本用途的使用。