

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-293977

(P2005-293977A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 10/40	HO 1 M 10/40	5HO29
// HO 1 M 8/00	HO 1 M 8/00	5HO32
HO 1 M 16/00	HO 1 M 16/00	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2004-106129 (P2004-106129)
 (22) 出願日 平成16年3月31日 (2004.3.31)

(71) 出願人 503316189
 エナストラクト株式会社
 東京都港区北青山二丁目5番1号
 (71) 出願人 500091520
 有限会社アイケイエス
 京都市中京区烏丸通二条上ル蒔絵屋町28
 2 ダイマルヤ烏丸ビル6F
 (74) 代理人 100099450
 弁理士 河西 祐一
 (72) 発明者 今井 尊史
 京都府京都市中京区烏丸通二条上ル蒔絵屋
 町282ダイマルヤ烏丸ビル6F 有限会
 社アイケイエス内

最終頁に続く

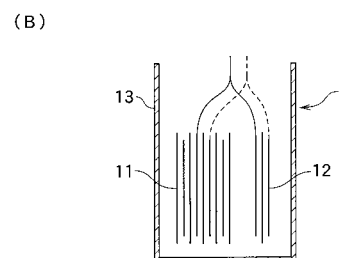
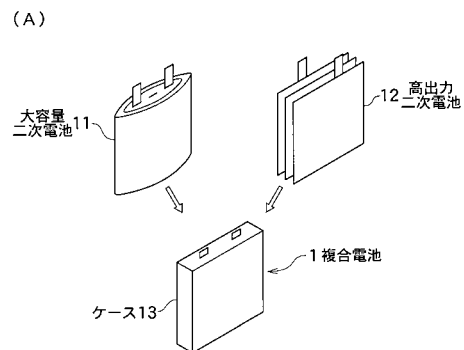
(54) 【発明の名称】 複合電池

(57) 【要約】

【課題】 負荷装置の種類に依存することなく使用できる複合電池を提供すること。

【解決手段】 同一種の正極活物質からなる大容量二次電池と高出力二次電池とを備え、大容量二次電池と高出力二次電池は、並列に接続され、電力供給源によって充電され、負荷装置に電力を供給する、複合電池。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

同一種の正極活物質からなる大容量二次電池と高出力二次電池とを備え、大容量二次電池と高出力二次電池は、並列に接続され、電力供給源によって充電され、負荷装置に電力を供給することを特徴とする、複合電池。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の複合電池において、大容量二次電池と高出力二次電池は、リチウムイオン二次電池であることを特徴とする、複合電池。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、幅広い利用が可能な電池に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ノート型パソコンにおいて、ハードディスクの作動時には 3 ~ 4 A の電流が流れ、通常時の電流 0.5 ~ 1 A より数倍の大きな電流を供給する必要がある。また、携帯プリンタでも、印字時には 3 ~ 7 A の電流が流れ、通常時の電流 0.4 A より大きな電流を必要とする。このような負荷変動は、パソコンに限らず、ドリルなどの電動工具、電気自動車など、殆どの電気で駆動する装置に共通する現象である。

20

【0003】

負荷変動が大きな用途（アプリケーション装置）に対応するための電池設計は、必要とする最大電流を供給できるように設計するため、どうしても電池の容積や重量が大きくなり、コンパクト化ができないと共に、高価格となっている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

- < 1 > 本発明は、負荷変動に強い電池を提供することにある。
- < 2 > また、本発明は、扱いが容易な電池を提供することにある。
- < 3 > また、本発明は、使用用途（アプリケーション装置）に合わせた電池を提供することにある。
- < 4 > また、本発明は、負荷装置の種類に依存することなく使用できる電池を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、同一種の正極活物質からなる大容量二次電池と高出力二次電池とを備え、大容量二次電池と高出力二次電池は、並列に接続され、電力供給源によって充電され、負荷装置に電力を供給することを特徴とする、複合電池にある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

40

< 1 > 複合電池

複合電池は、同一種の大容量二次電池 11 と高出力二次電池 12 を並列に接続したものであり、例えば、リチウムイオンを発生する同一種の正極活物質を有する大容量リチウム二次電池 11 と高出力リチウム二次電池 12 を使用することができる。複合電池は、例えば図 1 に示すように、大容量二次電池 11 と高出力二次電池 12 を同一のケース内に配置し、大容量二次電池 11 と高出力二次電池 12 の各正極を相互に接続し、および、各負極を相互に接続して並列接続を行っている。このような複合電池 1 は、負荷が大電流を必要とする場合でも、又は大容量を必要とする場合でも、大容量二次電池 11 と高出力二次電池 12 の両特性が協働して対応することができる。複合電池は、同一種類の大容量二次電池と高出力二次電池を同一の容器に一体にして収納しても、又は、各々単独の大容量二次

50

電池と高出力二次電池を結合しても良い。

【0007】

大容量二次電池11と高出力二次電池12が同一種の二次電池とすると、起電力が等しくなり、相互に直結する（直接接続する）ことができ、途中に素子や回路を介在させる必要がない。それに対して、種類の異なる大容量二次電池と高出力二次電池を使用すると、電圧調整をするために余分な素子や回路を必要とする。このように、同一種の大容量二次電池11と高出力二次電池12を使用すると、同じ使い方ができ、取扱が便利となる。同一種の大容量二次電池と高出力二次電池とは、同一種類の活物質、又は同一のイオンを生じる活物質を有する電池をいう。

【0008】

10

<2> 大容量二次電池

大容量二次電池11は、大容量の電荷を蓄えることができる電池であり、例えば1セット当たり300Whの電池とし、取り出せる電流は27C（クレート）とする。これらの値は、性能の進歩により変化しうるものである。大容量二次電池11は、複数のセットからなる電池パックを利用でき、また、リチウム二次電池を利用できる。大容量二次電池は、二次電池保護回路14で保護することができる。

【0009】

<3> 高出力二次電池

高出力二次電池12は、大電流を取り出せる電池であり、例えば1セット当たり108Cの電池とし、容量は30Whとする。これらの値は、性能の進歩で変化しうるものである。高出力二次電池12は、複数のセットからなり電池パックを利用できる。高出力二次電池12は、高出力のリチウム二次電池を利用できる。高出力のリチウム二次電池は、例えば、簡単なセル構造として、集電材上に電極材料を薄く形成することにより達成することができる。又は、高出力のリチウム二次電池は、電極材料と電解液などとの接触面積を高め、また、集電材と電極材料間の抵抗を低減することなどにより、達成することができる。なお、複合電池として、大容量二次電池と高出力二次電池とが1個のセルのように一体に形成された複合電池を使用しても良い。

20

【0010】

高出力二次電池12は、二次電池保護回路14で保護される。二次電池保護回路14は、大容量二次電池11と高出力二次電池12が、共にリチウム二次電池のように同一種類の二次電池とすると、同一の回路を使用することができ、装置の構成部品を少なくでき、信頼性の向上を得ることができる。

30

【0011】

以下に、複合電池の設計方法を説明する。

【0012】

<1> 複合電池の設計

複合電池は、例えば、大容量二次電池11の1セットが電気容量300Wh、出力電流27Aの電池をn個並列に接続したパックを使用し、高出力二次電池12の1セットが電気容量30Wh、出力電流108Aの電池をm個並列に接続したパックを使用する。この複合電池の基本容量は、 $(n \times 300 + m \times 30)$ Whであり、大容量二次電池11と高出力二次電池12の各1セット（ $n = 1$ 、 $m = 1$ ）の複合電池の基本容量は、330Whである。

40

【0013】

複合電池の最大出力電流は、 $(n \times 27 + m \times 108)$ Aであり、大容量二次電池と高出力二次電池の各1セット（ $n = 1$ 、 $m = 1$ ）の複合電池の基本構成電流は、135Aである。通常電流持続時間は $(n \times 0.9 + m \times 0.08)$ 時間であり、基本構成での通常電流持続時間は、0.98（ $n = 1$ 、 $m = 1$ ）である。

【0014】

<2> 複合電池装置の設計

複合電池装置は、複合電池を充電する充電電源を備えたものであり、複合電池1の充電

50

電源として燃料電池 2 1、太陽電池 3 1、車両バッテリー 3 2 などを使用できる。充電電源として燃料電池 2 1 を使用し、複合電池 1 と一体化して、燃料電池 2 1 から複合電池 1 に絶えず充電することにより、大容量で高出力を要求する負荷装置 4 にも対応することができる。

【 0 0 1 5 】

燃料電池 2 1 は、燃料を入力とした電池であり、例えば燃料としてメタノール MeOH を利用できる。燃料容器 2 2 の交換又は燃料の注入により、出力を継続することができる。燃料電池の出力として、例えば 9 V で 3 0 W h とする。必要に応じて、複数の燃料電池を並列に接続して、電力容量を上げることができる。燃料電池 2 1 は、 MeOH とし、出力は、初期値として、9 V、3 . 3 A で 3 0 W の出力が得られる。燃料電池が劣化すると、4 . 5 V、3 . 3 A で 1 5 W の出力が得られる。DC / DC コンバータ 2 3 は、入力が 4 . 5 V ~ 9 V で 3 . 3 A であり、出力が 1 2 ~ 1 3 V であり、電流は 2 . 5 A で、効率は 8 7 % である。負荷装置 4 の消費に応じて、燃料電池 2 1 を一日中常に稼働するように設計すると、可能な限り小型の燃料電池 2 1 とすることができる。

10

【 0 0 1 6 】

複合電池 2 は、電気自動車 4 1、電気駆動バイク 4 2、電動工具、モータ等の高出力装置 4 3、DC / AC ・ IF 4 5、DC / DC ・ IF 4 6 を介して電気製品 4 4 などの負荷装置 4 に接続され、一時的に高出力を必要としたり、長時間の大容量を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 複合電池の構造の説明図。

【 図 2 】 複合電池を用いた複合電池装置の説明図。

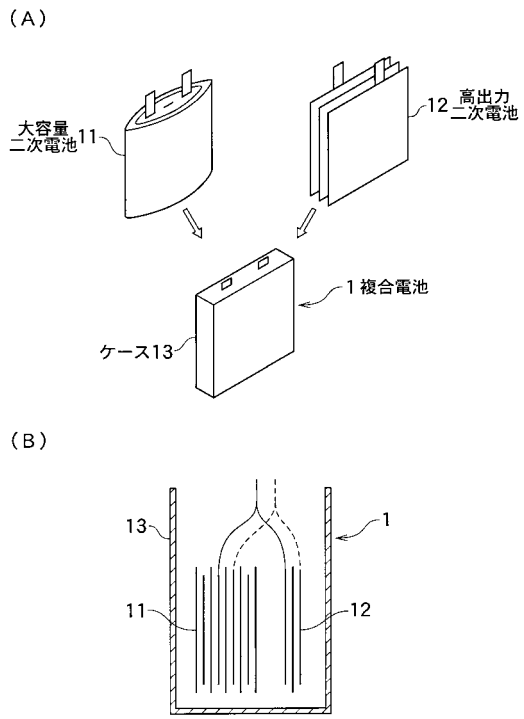
【 符号の説明 】

【 0 0 1 8 】

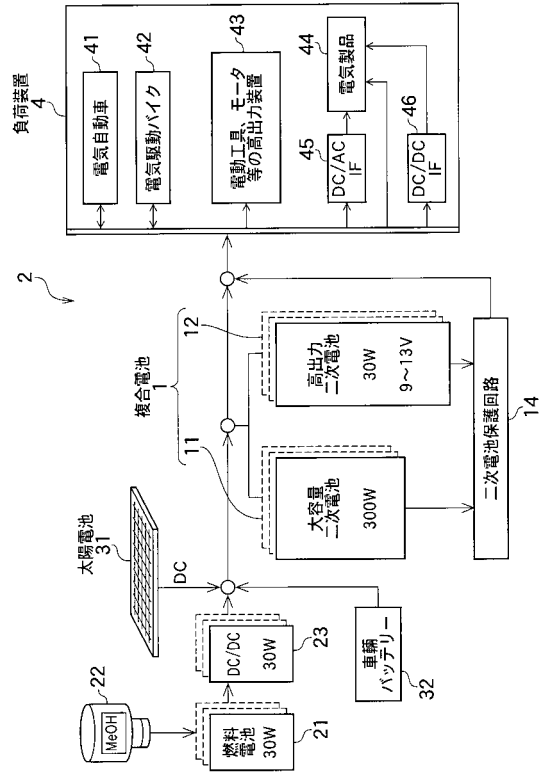
- 1 . . . 複合電池
- 1 1 . . . 大容量二次電池
- 1 2 . . . 高出力二次電池
- 1 3 . . . ケース
- 1 4 . . . 二次電池保護回路
- 2 . . . 複合電池装置
- 2 1 . . . 燃料電池
- 2 2 . . . 燃料容器
- 2 3 . . . DC / DC コンバータ
- 3 1 . . . 太陽電池
- 3 2 . . . 車両バッテリー
- 4 . . . 負荷装置

30

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 橋本善三

東京都港区北青山2 - 5 - 1 エナストラクト株式会社内

Fターム(参考) 5H029 AJ02 AK01 AL01 AM01 BJ02 CJ28 HJ19 HJ20
5H032 AA10 AS02 AS06 CC01 CC11 HH08