

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5173223号
(P5173223)

(45) 発行日 平成25年4月3日(2013.4.3)

(24) 登録日 平成25年1月11日(2013.1.11)

(51) Int.Cl. F I
 HO 1 M 2/10 (2006.01) HO 1 M 2/10 Y
 HO 1 M 10/50 (2006.01) HO 1 M 10/50

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-83363 (P2007-83363)	(73) 特許権者	000001889
(22) 出願日	平成19年3月28日 (2007.3.28)		三洋電機株式会社
(65) 公開番号	特開2008-243639 (P2008-243639A)		大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(43) 公開日	平成20年10月9日 (2008.10.9)	(74) 代理人	100087572
審査請求日	平成22年2月15日 (2010.2.15)		弁理士 松川 克明
		(72) 発明者	船橋 淳浩
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	藤原 雅之
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	前田 仁史
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加圧ホルダー付き組電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

両面が平坦になった平板状電池を複数積層させた組電池を加圧ホルダーに挟み込んで加圧させる加圧ホルダー付き組電池において、上記の加圧ホルダーが、上記の組電池を挟み込む一对の加圧板と、この一对の加圧板間において上記の組電池を挟み込むように加圧させる金属で構成された加圧部材とを有し、上記の平板状電池相互間に金属で構成された板状のスペーサ部材が設けられ、このスペーサ部材と上記の加圧部材との何れか一方に係合凸部が設けられる一方、他方にこの係合凸部と係合される溝部が設けられ、この係合凸部と溝部とが係合されて、スペーサ部材と加圧部材とが部分的に接合されていることを特徴とする加圧ホルダー付き組電池。

【請求項2】

請求項1に記載の加圧ホルダー付き組電池において、上記のスペーサ部材と加圧部材との少なくとも一方が、Cu, Al, Fe, ステンレスまたは合金で構成された接続部材によって外部放熱部材に接続されていることを特徴とする加圧ホルダー付き組電池。

【請求項3】

請求項1又は請求項2に記載の加圧ホルダー付き組電池において、上記の平板状電池が非水電解質二次電池であることを特徴とする加圧ホルダー付き組電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、両面が平坦になった平板状電池を複数積層させた組電池を加圧ホルダーに挟み込んで加圧させるようにした加圧ホルダー付き組電池に係り、特に、上記の組電池を充放電させた場合に、各平板状電池において発生した熱が外部に適切に放熱されるようにすると共に、各平板状電池が変形することなく適切に加圧されるようにした点に特徴を有するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、正極と負極とをセパレータを介して複数積層させた電極体が外装体内に収容されて両面が平坦になった平板状電池が様々な分野で利用されており、近年においては、このような平板状電池を、ロボットや電気自動車やバックアップ電源などに使用するために、この平板状電池を複数積層させた組電池として使用することが行われている。

10

【0003】

ここで、上記のような組電池を充放電させた場合、各平板状電池が充放電により膨張、収縮して変形し、サイクル寿命が大幅に劣化するという問題があった。

【0004】

このため、従来においても、このような組電池を、平板状電池の積層方向両側から加圧ホルダーにより挟み込むようにして加圧させて、平板状電池が変形するのを防止することが行われている。

【0005】

ここで、このように組電池を加圧ホルダーにより挟み込むようにして加圧させるにあたり、上記の平板状電池相互を直接積層させた状態で加圧ホルダーにより挟み込んで、この組電池を充放電させると、充放電により各平板状電池において発生した熱が外部に適切に放熱されず、組電池全体の温度が上昇するという問題があった。特に、この組電池を上記のような電源として使用するにあたり、上記の平板状電池に高容量の非水電解質二次電池を使用し、大電流で充放電させた場合には、組電池全体の温度が大きく上昇するという問題があった。

20

【0006】

このため、近年においては、特許文献1に示されるように、上記のように積層させる平板状電池の間にスペーサ部材を配置させると共に、このスペーサ部材が平板状電池と接触する面に波状や矩形状等の凹凸を設けて、スペーサ部材と平板状電池との間に通気用の空間部を形成し、この空間部を通して各平板状電池において発生した熱を外部に放熱させることが提案されている。

30

【0007】

しかし、このように平板状電池と接触する面に波状や矩形状などの凹凸を設けたスペーサ部材を平板状電池の間に配置させて、上記のように組電池を加圧ホルダーにより挟み込むようにして加圧させた場合、このスペーサ部材によって平板状電池に作用する圧力が不均一になり、この状態で組電池を充放電させた場合、前記のように充放電により各平板状電池が大きく変形し、サイクル寿命が大幅に劣化するという問題があった。

【特許文献1】特開平10-112301号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、両面が平坦になった平板状電池を複数積層させた組電池を加圧ホルダーに挟み込んで加圧させる加圧ホルダー付き組電池における上記のような問題を解決することを課題とするものである。

【0009】

すなわち、本発明においては、上記の組電池を充放電させた場合に、各平板状電池において発生した熱が外部に適切に放熱されるようにして、組電池全体の温度が上昇するのを適切に防止すると共に、各平板状電池が変形するのを抑制して、サイクル寿命が劣化するのを防止することを課題とするものである。

50

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明においては、上記のような課題を解決するため、両面が平坦になった平板状電池を複数積層させた組電池を加圧ホルダーに挟み込んで加圧させる加圧ホルダー付き組電池において、上記の加圧ホルダーが、上記の組電池を挟み込む一对の加圧板と、この一对の加圧板間において上記の組電池を挟み込むように加圧させる金属で構成された加圧部材とを有するようにし、上記の平板状電池相互間に金属で構成された板状のスペーサ部材を設け、このスペーサ部材と上記の加圧部材との何れか一方に係合凸部を設ける一方、他方にこの係合凸部と係合される溝部を設け、この係合凸部と溝部とを係合させて、スペーサ部材と上記の加圧部材とを部分的に接合させるようにした。

10

【0012】

また、上記の加圧ホルダー付き組電池においては、充放電により各平板状電池において発生した熱を外部に適切に放熱させるために、上記のスペーサ部材と加圧部材とをアルミニウム等の金属で構成することが好ましく、また上記のスペーサ部材と加圧ホルダーとの少なくとも一方を、熱伝導性の高い材料で構成された接続部材によって外部放熱部材に接続させることが好ましい。ここで、熱伝導性の高い材料としては、例えば、Cu, Al, Fe, ステンレス, 合金等が挙げられる。

【発明の効果】

【0013】

本発明における加圧ホルダー付き組電池においては、両面が平坦になった平板状電池を複数積層させた組電池を加圧ホルダーにより挟み込むようにして加圧させるにあたり、組電池を挟み込む一对の加圧板間において上記の組電池を挟み込むように加圧させる加圧部材を金属で構成すると共に、平板状電池相互間に金属で構成された板状のスペーサ部材を設け、このスペーサ部材と上記の加圧部材との何れか一方に係合凸部を設ける一方、他方にこの係合凸部と係合される溝部を設け、この係合凸部と溝部とを係合させて、スペーサ部材と上記の加圧部材とを部分的に接合させるようにしたため、上記の組電池を充放電させた場合に、各平板状電池が発熱しても、各平板状電池の熱が上記のスペーサ部材から接合部分を通して加圧部材に伝達され、この加圧部材に伝達されて熱が加圧ホルダー全体から外部に放熱されるようになり、組電池全体の温度が上昇するのが防止されるようになる。

20

30

【0014】

また、組電池を上記の加圧ホルダーにより平板状電池の積層方向両側から挟み込むように加圧させた場合、各平板状電池間におけるスペーサ部材が上記のように板状になっているため、このスペーサ部材によって各平板状電池が均一に加圧されるようになり、上記のように組電池を充放電させた場合においても、各平板状電池が変形するのが適切に抑制されて、サイクル寿命が劣化するのが防止される。

【0015】

この結果、本発明における加圧ホルダー付き組電池においては、上記の平板状電池に高容量の非水電解質二次電池を用い、大電流で組電池を充放電させた場合においても、組電池全体の温度が上昇するのが適切に防止されると共に、各平板状電池が変形するのも適切に防止されて、サイクル寿命も向上する。

40

【0016】

また、上記のスペーサ部材と加圧部材とにアルミニウム等の金属を用い、スペーサ部材と加圧ホルダーとの少なくとも一方を、熱伝導性の高い材料で構成された接続部材によって外部放熱部材に接続させるようにすると、各平板状電池において発生した熱が、上記のスペーサ部材から加圧部材に速やかに伝達されるようになり、この熱が外部放熱部材を通してさらに速やかに外部に放熱されるようになり、組電池全体の温度が上昇するのがより一層防止されるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0017】

次に、この発明の実施形態に係る加圧ホルダー付き組電池を添付図面に基づいて具体的に説明する。なお、この発明に係る加圧ホルダー付き組電池は、特に、下記の実施形態に示したものに限定されず、その要旨を変更しない範囲において適宜変更して実施できるものである。

【0018】

この実施形態においては、両面が平坦になった平板状電池10として、図1～図3に示すように、正極集電タブ11aが設けられた正極11と負極集電タブ12aが設けられた負極12との間にセパレータ13を介在させるようにして正極11と負極12とを所要枚数積層させた電極体14を用い、上記の正極集電タブ11aと負極集電タブ12aとがラミネートフィルムで構成された外装体15から外部に突出されるようにして、電極体14をこの外装体15内に收容させると共にこの外装体15内に電解液を注液させ、その後、この外装体15の開口部分を封口させたものを用いるようにした。なお、使用する平板状電池は、特にこのようなものに限定されず、両面が平坦になったものであればよく、例えば、正極と負極との間にセパレータを介在させた状態でこれらを扁平に巻き取り、さらにこれをプレスして扁平にした電極体を外装体内に收容させた平板状電池等を用いることも可能である。

10

【0019】

また、この実施形態においては、上記の平板状電池10間に配置させるスペーサ部材20として、図4(A)、(B)に示すように、四角形状になった金属板21の四隅部分に、それぞれ直交するように一对の切込み22を設け、対角に位置する2つの隅部における各切込み22を上記の金属板21の片面側に折り曲げる一方、他の対角に位置する2つの隅部における各切込み22を上記の金属製板材21の反対側面に折り曲げて、金属板21の両面に平板状電池10を保持する保持部23を形成すると共に、上記の金属板21の上辺両端部及び下辺両端部からそれぞれ上方又は下方に突出した係合凸部24を設けたものを用いるようにした。

20

【0020】

そして、この実施形態においては、図5に示すように、上記のスペーサ部材20を各平板状電池10の間に挟み込んで、スペーサ部材20の両面に設けられた上記の保持部23に平板状電池10を保持させるようにして、複数の平板状電池10を積層させて組電池を作製し、この組電池を加圧ホルダー30により、平板状電池20の積層方向両側から挟み込んで加圧させるようにしている。

30

【0021】

ここで、上記のように加圧ホルダー30により、平板状電池10の積層方向両側から挟み込むようにして組電池を加圧させるにあたり、この実施形態においては、一对の加圧板31を組電池の積層方向両側に配置させ、この一对の加圧板31の周辺部分を貫通するようにして4本の締結用ボルト32を設け、各加圧板31から突出された各締結用ボルト32の端部に締結用ナット33を取り付け、この締結用ナット33を締め付けると共に、上記の各締結用ボルト32として、図6に示すように、その軸方向に溝部32aが設けられたものを用い、この締結用ボルト32の溝部32aに、上記のスペーサ部材20に設けられた係合凸部24を係合させるようにしている。

40

【0022】

このようにすると、上記の各スペーサ部材20と各締結用ボルト32とが、係合凸部24と溝部32aとによって部分的に接合され、この状態で、上記の組電池を充放電させた場合に、各平板状電池10が発熱しても、各平板状電池10における熱が、平板状電池10の間に配置された上記の各スペーサ部材20から各締結用ボルト32に伝達されて、加圧ホルダー30全体から外部に放熱されるようになり、組電池全体の温度が上昇するのが防止されるようになる。

【0023】

また、この実施形態においては、上記のように組電池の各平板状電池20における平坦

50

な面が、上記の加圧板 3 1 及び平板状電池 1 0 の間に配置されたスペーサ部材 2 0 により均一に加圧された状態になるため、上記のように組電池を充放電させた場合に、各平板状電池 2 0 が変形するのが防止され、サイクル寿命が劣化するの抑制されるようになる。

【 0 0 2 4 】

また、この実施形態において、図 7 に示すように、上記の各スペーサ部材 2 0 における係合凸部 2 4 及び上記の加圧ホルダー 3 0 を、金属線からなる接続部材 4 1 によって金属箔や金属容器等の外部放熱部材 4 0 に接続させると、充放電により各平板状電池 1 0 において発生した熱が、上記のスペーサ部材 2 0 から加圧ホルダー 3 0 及び外部放熱部材 4 0 に導かれ、この熱が加圧ホルダー 3 0 及び外部放熱部材 4 0 を通してより効率よく外部に放熱されるようになり、組電池全体の温度が上昇するのが一層防止されるようになる。

10

【 0 0 2 5 】

なお、この実施形態においては、上記のスペーサ部材 2 0 と締結用ボルト 3 2 とを部分的に接合させるにあたり、スペーサ部材 2 0 に設けられた係合凸部 2 4 を締結用ボルト 3 2 に設けられた溝部 3 2 a に係合させるようにしたが、スペーサ部材 2 0 と締結用ボルト 3 2 とを部分的に接合させる方法はこのようなものに限定されず、図示していないが、上記の場合とは逆に、スペーサ部材に溝部を設ける一方、締結用ボルトに係合凸部を設けるようにすることも可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】本発明の実施形態に係る加圧ホルダー付き組電池に使用する平板状電池において、正極と負極との間にセパレータを介在させてこれらを複数積層させた電極体を作製する状態を示した概略説明図である。

20

【 図 2 】上記の平板状電池の概略側面図である。

【 図 3 】上記の平板状電池の概略平面図である。

【 図 4 】本発明の実施形態に係る加圧ホルダー付き組電池において使用するスペーサ部材の概略平面図及び概略側面図である。

【 図 5 】上記の実施形態に係る加圧ホルダー付き組電池を示した概略側面図である。

【 図 6 】上記の実施形態に係る加圧ホルダー付き組電池において使用する締結用ボルトの断面説明図である。

【 図 7 】上記の実施形態に係る加圧ホルダー付き組電池において、各スペーサ部材における係合凸部及び加圧ホルダーを接続部材によって外部放熱部材に接続させた状態を示した概略側面図である。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 2 7 】

- 1 0 平板状電池
- 1 1 正極
- 1 1 a 正極集電タブ
- 1 2 負極
- 1 2 a 負極集電タブ
- 1 3 セパレータ
- 1 4 電極体
- 1 5 外装体
- 2 0 スペーサ部材
- 2 1 金属板
- 2 2 切込み
- 2 3 保持部
- 2 4 係合凸部
- 3 0 加圧ホルダー
- 3 1 加圧板
- 3 2 締結用ボルト

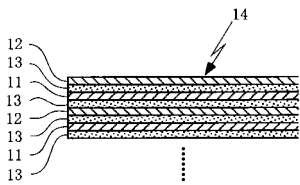
40

50

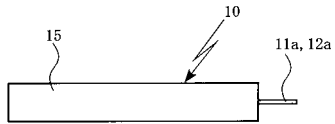
3 2 a 溝部

3 3 締結用ナット

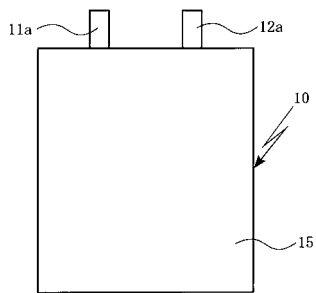
【図 1】



【図 2】

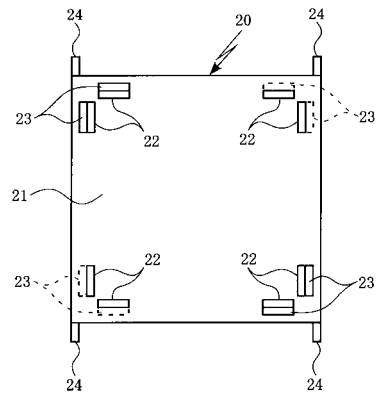


【図 3】

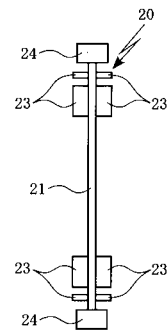


【図 4】

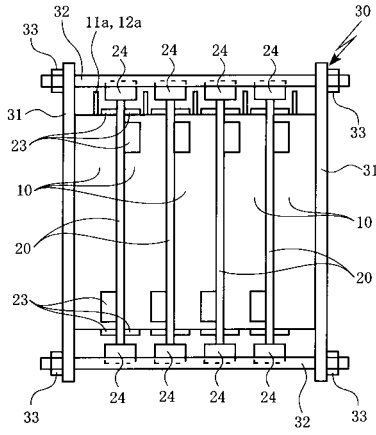
(A)



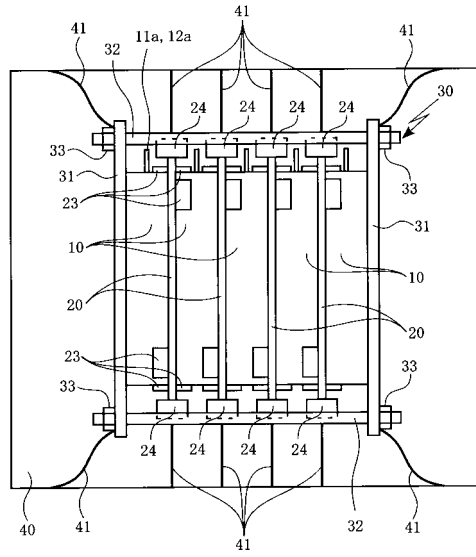
(B)



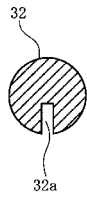
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 新屋敷 昌孝
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

審査官 小森 重樹

(56)参考文献 特開2000-164186(JP,A)
特開平10-112301(JP,A)
特開平08-148187(JP,A)
特開2003-249205(JP,A)
特開2001-229901(JP,A)
特開2001-313013(JP,A)
特開平11-025947(JP,A)
実開昭60-078569(JP,U)
実開昭60-078576(JP,U)
特開2002-134177(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10

H01M 10/50