

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6522765号
(P6522765)

(45) 発行日 令和1年5月29日(2019.5.29)

(24) 登録日 令和1年5月10日(2019.5.10)

(51) Int.Cl.	F I		
HO 1 G 11/78	(2013.01)	HO 1 G	11/78
HO 1 G 11/74	(2013.01)	HO 1 G	11/74
HO 1 M 2/26	(2006.01)	HO 1 M	2/26 A
HO 1 M 10/04	(2006.01)	HO 1 M	10/04 W
HO 1 M 2/02	(2006.01)	HO 1 M	2/02 C

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2017-537410 (P2017-537410)
 (86) (22) 出願日 平成28年1月8日(2016.1.8)
 (65) 公表番号 特表2018-507544 (P2018-507544A)
 (43) 公表日 平成30年3月15日(2018.3.15)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2016/000182
 (87) 国際公開番号 W02016/117863
 (87) 国際公開日 平成28年7月28日(2016.7.28)
 審査請求日 平成29年7月14日(2017.7.14)
 (31) 優先権主張番号 10-2015-0008805
 (32) 優先日 平成27年1月19日(2015.1.19)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(73) 特許権者 509023012
 エル エス エムトロン リミテッド
 LS Mtron Ltd.
 大韓民国, ギョンギード, アニャンー
 シ, ドンアング, LS-ロ, 12
 7
 127, LS-ro, Dongan-
 gu, Anyang-si, Gyeo
 nggi-do, 14119 Repu
 blic of Korea
 (74) 代理人 100091982
 弁理士 永井 浩之
 (74) 代理人 100091487
 弁理士 中村 行孝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内部ターミナルの設置構造が改善された電気エネルギー貯蔵装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも一つ以上の電解質含浸用通孔が形成された板状のターミナル本体及びフランジ部からなる正極側の内部ターミナルを備えた電気エネルギー貯蔵装置であって、

前記ターミナル本体 141 の上面と前記フランジ部 145 のいずれか一面とがセル組立体 90 と接触することで前記正極側の内部ターミナル 140 と前記セル組立体とが結合し

、前記ターミナル本体 141 の下面がケース 100 の下端部の内面と接触し、

前記フランジ部 145 がターミナル固定用ビーディング部 102 によって加圧され、前記ケースの内部に正極側の内部ターミナル 140 が固定されることを特徴とする電気エネルギー貯蔵装置。

【請求項 2】

前記フランジ部 145 が、前記ターミナル本体 141 の外周において上方へ延びるように形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の電気エネルギー貯蔵装置。

【請求項 3】

前記フランジ部 145 の一面が、前記ターミナル固定用ビーディング部 102 によって加圧され、前記フランジ部 145 の他面が、セル組立体 90 によって支持されることで前記ケース 100 の内部に密着して固定されることを特徴とする請求項 2 に記載の電気エネルギー貯蔵装置。

【請求項 4】

前記フランジ部 145 は、前記フランジ部 145 の上端よりも前記ターミナル固定用ピーディング部 102 の上部縁端 102b が高く位置し、前記ターミナル固定用ピーディング部 102 が前記フランジ部を加圧することを特徴とする請求項 2 に記載の電気エネルギー貯蔵装置。

【請求項 5】

少なくとも一つ以上の電解質含浸用通孔が形成された板状のターミナル本体を有する正極側の内部ターミナルを備えた電気エネルギー貯蔵装置であって、

前記正極側の内部ターミナル 140 の前記ターミナル本体 141 の下面が、ケース 100 の下端部の内面と接触し、前記ターミナル本体 141 の上面角 141a がターミナル固定用ピーディング部 102 によって加圧されて前記ケース 100 の内部に固定され、

前記ターミナル本体 141 が、前記ケース 100 の内部角によって押し上げられないよう、前記ターミナル本体 141 の下面角 141b が面取り加工されたことを特徴とする電気エネルギー貯蔵装置。

【請求項 6】

前記正極側の内部ターミナル 140 は、前記ターミナル固定用ピーディング部 102 の下部縁端 102c と前記ケース 100 の下端部の内面との間に位置することを特徴とする請求項 5 に記載の電気エネルギー貯蔵装置。

【請求項 7】

前記ターミナル本体 141 が、ピーディング部の加工時、前記ターミナル本体 141 の上面角 141a によって前記ケース 100 が破損することを防止するために、前記ターミナル本体 141 の上面角 141a が面取り加工されたことを特徴とする請求項 5 に記載の電気エネルギー貯蔵装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気エネルギー貯蔵装置に関し、より詳しくは、金属ケースの内部でセル組立体の電極と接続する内部ターミナルの設置構造が改善された電気エネルギー貯蔵装置に関する。

【0002】

本出願は、2015年1月19日出願の韓国特許出願第10-2015-0008805号に基づく優先権を主張し、該当出願の明細書及び図面に開示された内容は、すべて本出願に援用される。

【背景技術】

【0003】

次世代の電気エネルギー貯蔵装置として脚光を浴びている高静電容量貯蔵装置とは、キャパシタの一種であるウルトラキャパシタ (Ultra Capacitor; UC)、スーパーキャパシタ (Super Capacitor; SC)、電気二重層キャパシタ (Electric Double Layer Capacitor; EDLC) などをいい、これは、電解コンデンサーと二次電池との中間的特性を有するエネルギー貯蔵装置であって、高い効率と半永久的寿命特性によって二次電池との併用及び代用が可能なエネルギー貯蔵装置である。

【0004】

高静電容量貯蔵装置は、メンテナンスが容易でなく、長期間の使用寿命が求められるアプリケーションに対しては、蓄電池の代わりに用いられることもある。高静電容量貯蔵装置は速い充放電特性を有し、これによって移動通信情報器機である携帯電話、ノートブック PC、PDA などの補助電源としてだけでなく、高容量が求められる電気自動車、夜間道路標識灯、UPS (Uninterrupted Power Supply) などの主電源または補助電源として非常に適し、このような用途でよく用いられている。

【0005】

なお、高静電容量貯蔵装置は、小型化のために、図 1 に示したように円筒形状のものが

10

20

30

40

50

よく用いられている。

【0006】

図1を参照すれば、高静電容量貯蔵装置は、正極、負極、セパレータ及び電解質から構成され、内部ハウジングに入れられたセル組立体1と、前記セル組立体1を収容する金属ケース4と、金属ケース4の上部と下部に結合し、それぞれセル組立体1の負極と正極に接続する実質的な板状の負極側の内部ターミナル2及び正極側の内部ターミナル3と、を含む。

【0007】

負極側の内部ターミナル2は、絶縁部材6によって金属ケース4に対して絶縁されるとともに上板5と接触し、正極側の内部ターミナル3は、金属ケース4と接触する。上板5の中心及び金属ケース4の下端の中心には、端子部8、9が突出して形成されることが一般的である。

10

【0008】

前記負極側の内部ターミナル2と上板5との結合と、正極側の内部ターミナル3と金属ケース4との結合は、通常、締結ボルト7によってなされる。ここで、特に、負極側の内部ターミナル2と上板5とは、それぞれの構造物が複雑であるだけでなく重さが重くて体積が大きいという問題があり、これに対する構造的な改善が必要である。

【0009】

その代案として、負極側の内部ターミナル2及び正極側の内部ターミナル3は、金属ケース4へのビード(bead)加工によって金属ケース4と結合し得る。因みに、負極側の内部ターミナル2及び正極側の内部ターミナル3の外周面に沿って所定の溝(Groove)(図示せず)を形成し、金属ケース4へのビード加工によって金属ケース4の内部に突出する突起部分が前記溝に嵌入するようにすることで内部ターミナルを金属ケース4に固定する工法が提案されている。

20

【0010】

しかし、前記のようにビード加工を適用する方式は、ビード加工によって突出する部分の幅に対応するように内部ターミナル2、3の外周面に溝が形成されるべきであるため、内部ターミナル2、3の厚さを減らすのに制約があり、金属ケース4の内部空間の拡充が困難であるという不具合がある。金属ケース4の内部空間が充分確保されなければ、内圧が高くなるという問題が発生するようになる。

30

【0011】

高静電容量貯蔵装置は、常温で過充電や過放電、過電圧のような異常動作時に電解質と電極との界面で副反応が進み、これによる副産物として気体が発生するようになる。このように気体が発生して内部に蓄積されれば、金属ケース4の内部圧力が持続的に増加し、結局は金属ケース4が膨らむか、金属ケース4における弱い部分で気体が急激に排出されながら爆発が発生するようになる。

【0012】

金属ケース4が膨らむ現象に係わり、金属ケース4の上端には、上板5の方向へ曲げられるように形成されたカール(curl)加工部10が設けられ、カール量の調節によって耐圧性能の強化を成し得る。しかし、耐圧性能の強化のためには、金属ケース4の内部空間を充分確保することが非常に重要であるため、カール加工部10を備えるだけでは耐圧性能の改善に限界がある。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、薄型に簡素化した構造の内部ターミナルを金属ケースの内部に備えることができるよう、内部ターミナルを金属ケースに設ける構造が改善された電気エネルギー貯蔵装置を提供することを目的とする。

また、本発明は、金属ケースの内部空間を充分確保して内圧を低めることができる構造を有する電気エネルギー貯蔵装置を提供することを他の目的とする。

50

また、本発明は、内部ターミナルの外周端が金属ケースの内壁に密着して低抵抗特性を有する電気エネルギー貯蔵装置を提供することをさらに他の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記の課題を達成するため、本発明は、少なくとも一つ以上の電解質含浸用通孔が形成された板状のターミナル本体とフランジ部からなる正極側の内部ターミナルを備えた電気エネルギー貯蔵装置であって、前記ターミナル本体の上面と前記フランジ部のいずれか一面とがセル組立体と接触することで前記正極側の内部ターミナルと前記セル組立体とが結合し、前記ターミナル本体の下面がケースの下端部の内面と接触し、前記フランジ部がターミナル固定用ビーディング部によって加圧され、前記ケースの内部に正極側の内部ターミナルが固定されることを特徴とする電気エネルギー貯蔵装置を提供する。

10

【0015】

前記フランジ部は、前記ターミナル本体の外周において上方へ延びるように形成され得る。

【0016】

本発明による電気エネルギー貯蔵装置は、前記フランジ部の一面が、前記ターミナル固定用ビーディング部によって加圧され、前記フランジ部の他面が、セル組立体によって支持されることで前記ケースの内部に密着して固定され得る。

本発明による電気エネルギー貯蔵装置は、前記フランジ部の上端よりも前記ターミナル固定用ビーディング部の上部縁端が高く位置し、前記ターミナル固定用ビーディング部が前記フランジ部を加圧し得る。

20

【0017】

本発明の他面によれば、少なくとも一つ以上の電解質含浸用通孔が形成された板状のターミナル本体を有する正極側の内部ターミナルを備えた電気エネルギー貯蔵装置であって、前記正極側の内部ターミナルの前記ターミナル本体の下面が、ケースの下端部の内面と接触し、前記ターミナル本体の上面角がターミナル固定用ビーディング部によって加圧されて前記ケースの内部に固定されることを特徴とする電気エネルギー貯蔵装置が提供される。

【0018】

前記正極側の内部ターミナルは、前記ターミナル固定用ビーディング部の下部縁端と前記ケースの下端部の内面との間に位置し得る。

30

【0019】

前記ターミナル本体の上面角または下面角は、面取り加工され得る。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、電気エネルギー貯蔵装置は、次のような効果を奏する。

【0021】

第一、内部ターミナルの外周面にビーディング用溝を形成しなくてもよいので、内部ターミナルを既存のものに比べて薄型に製作することができる。

【0022】

第二、内部ターミナルの外周端を金属ケースの内壁に容易に密着させることで低抵抗特性を向上させることができる。

40

【0023】

第三、フランジ部が上方に向かうように正極側の内部ターミナルを配置可能であるため、金属ケースの内部空間がより広く確保されることによって電気エネルギー貯蔵容量を増大させることができる。

【0024】

第四、内部ターミナルの構造を薄い板状体に単純化可能となることから、プレス加工によって内部ターミナルを製作できるため、製造コストを節減することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 2 5 】

本明細書に添付される次の図面は、本発明の望ましい実施例を例示するものであり、発明の詳細な説明とともに本発明の技術的な思想をさらに理解させる役割をするため、本発明は図面に記載された事項だけに限定されて解釈されてはならない。

【 0 0 2 6 】

【図 1】従来技術による電気エネルギー貯蔵装置の構成を示した断面図である。

【図 2】本発明の一実施例による電気エネルギー貯蔵装置の外観を示した斜視図である。

【図 3】図 2 の断面図である。

【図 4】図 3 における正極側の内部ターミナルの構成を示した斜視図である。

【図 5】本発明の他の実施例による電気エネルギー貯蔵装置の構成を示した部分拡大断面図である。

10

【図 6】図 5 における正極側の内部ターミナルの構成を示した斜視図である。

【図 7】図 5 における正極側の内部ターミナルの上面角が面取り加工された変形例を示した断面図及び部分拡大図である。

【図 8 a】図 7 における正極側の内部ターミナルの構成を示した斜視図である。

【図 8 b】図 8 a の変形例であって、正極側の内部ターミナルの下面角が面取り加工された正極側の内部ターミナルを示した斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 7 】

図 2 は、本発明の望ましい実施例による電気エネルギー貯蔵装置の外観を示した斜視図であり、図 3 は、図 2 の断面図である。

20

【 0 0 2 8 】

図 2 及び図 3 を参照すれば、本発明の望ましい実施例による電気エネルギー貯蔵装置は、セル組立体 9 0 と、前記セル組立体 9 0 を収容する円筒状の金属ケース 1 0 0 と、金属ケース 1 0 0 の上部に位置する負極側の外部ターミナル 1 1 0 と、前記負極側の外部ターミナル 1 1 0 の内側に配置され、前記セル組立体 9 0 の負極に接続する負極側の内部ターミナル 1 1 1 と、金属ケース 1 0 0 の下端部に設けられた正極側の外部ターミナル 1 5 0 と、前記正極側の外部ターミナル 1 5 0 の内側に配置されて前記セル組立体 9 0 の正極に接続する正極側の内部ターミナル 1 4 0 と、前記金属ケース 1 0 0 に形成され、ターミナル固定機能を提供するターミナル固定用ピーディング部 1 0 1、1 0 2 と、を含む。

30

【 0 0 2 9 】

前記セル組立体 9 0 は、正極、負極、セパレータ及び電解質から構成され、電気化学的エネルギー貯蔵機能を提供する。このようなセル組立体 9 0 としては、通常のゼリー・ロール (Jelly roll) 形態のセルが採用可能である。

【 0 0 3 0 】

金属ケース 1 0 0 は、巻取素子の形態で加工された後、内部ハウジングに収納された前記セル組立体 9 0 を収容できる内部空間が形成された円筒状の本体を有する。望ましくは、金属ケース 1 0 0 は、アルミニウム円筒の形態であり得る。また、円筒状の本体の上面または下面のいずれには、円筒状の本体を閉鎖する下端部が形成されている。したがって、円筒状の本体と下端部から構成される金属ケース 1 0 0 の構造によってセル組立体 9 0 が収容可能となる。また、前記下端部の一部には、外部に突出した正極側の外部ターミナル 1 5 0 が設けられる。

40

【 0 0 3 1 】

負極側の外部ターミナル 1 1 0 は、金属ケース 1 0 0 の上端部を覆うとともに電流の移動経路を提供し、金属ケース 1 0 0 の内周面に対応する円形の外周面を有し、その上面と下面は多様な 3 次元形状から構成できる。負極側の外部ターミナル 1 1 0 の縁端は、絶縁部材 1 3 0 を挟んでカール加工部と隣接する。

【 0 0 3 2 】

負極側の外部ターミナル 1 1 0 の中心には、厚さ方向へ延びた貫通孔 1 1 3 が形成される。貫通孔 1 1 3 は、例えば、自動復帰型の安全弁 1 2 0 を設けるための空間として用い

50

られることに加え、電解質を注入するための通路及び真空作業のためのエアベント (Air Vent) としても用いられる。

【0033】

負極側の外部ターミナル110は、金属ケース100へのビード加工 (beading) によって金属ケース100に固定される。そこで、負極側の外部ターミナル110に対応する金属ケース100の側面には、ターミナル固定用ビーディング部101が形成される。

【0034】

負極側の内部ターミナル111は、負極側の外部ターミナル110の下部に配置され、セル組立体90の負極に接続する。

10

【0035】

正極側の内部ターミナル140のターミナル本体141の上面及びフランジ部145の一部がセル組立体90と接触するよう、正極側の内部ターミナル140をセル組立体90に固定する。正極側の内部ターミナル140は、下面が金属ケース100の下端部の内面に接触するように金属ケース100の内部に配置されることで正極側の外部ターミナル150と接触し、上面はセル組立体90の正極に接続される。前記金属ケース100の下端部の内面は、金属ケース100の内部底面を形成する。

【0036】

図4に示したように、正極側の内部ターミナル140は、厚さが薄くて平坦な板状のターミナル本体141と、ターミナル本体141の外周端が前記ターミナル本体141の平面に対して垂直に上方へ延びて形成されたフランジ部145と、前記ターミナル本体141に形成された複数の電解質含浸用通孔142と、を備える。このような正極側の内部ターミナル140は、金属ケース100の内部に突出したターミナル固定用ビーディング部102によってフランジ部145が加圧されることで金属ケース100に固定される。

20

【0037】

ターミナル本体141は、円形の外周を有し、ビード加工によって金属ケースに固定される既存の内部ターミナルとは相違に外周面に溝のない薄い板状体からなる。ターミナル本体141は、金属ケース100の下端部の内面と面接触を成すように配置される。

【0038】

電解質含浸用通孔142は、ターミナル本体141を厚さ方向に貫通するように形成され、電解質注入工程の際、液状電解質の移動通路を提供する。電解質の均一な移動のために、複数の電解質含浸用通孔142の多くは、ターミナル本体141の円周方向に沿って等間隔で形成され、いずれか一つはターミナル本体141の中心に形成されることが望ましい。

30

【0039】

正極側の内部ターミナル140は、ビード加工によって金属ケース100の下側に形成されるターミナル固定用ビーディング部102及びセル組立体90によって金属ケース100内に固定される。ビード加工が完了したとき、正極側の内部ターミナル140は、金属ケース100の内部に突出したターミナル固定用ビーディング部102によってフランジ部145が加圧されて金属ケース100内に堅固に固定される。

40

【0040】

具体的に、正極側の内部ターミナル140は、フランジ部145の一面がターミナル固定用ビーディング部102の突出部分によって加圧され、フランジ部145の他面がセル組立体90によって支持されることで金属ケース100の内部に密着して固定される。効果的な加圧固定のために、ターミナル固定用ビーディング部102の上部縁端102bの高さは、フランジ部145の上端高さによりも高く設計することが望ましい。ここで、ターミナル固定用ビーディング部102の上部縁端102b及び下部縁端102cは、金属ケース100の内部面においてターミナル固定用ビーディング部102の突出が始まる地点であって、ターミナル固定用ビーディング部102の溝部分の上端及び下端にそれぞれ対応する。

50

【0041】

図5には、本発明の他の実施例による電気エネルギー貯蔵装置の構成が示されており、図6には、図5において正極側の内部ターミナル140の構成が詳しく示されている。図示したように、正極側の内部ターミナル140は、円形の外周を有する薄い板状体から構成され、ターミナル固定用ビーディング部102の突出端部102aと内部ターミナルの支持面である金属ケース100の下端部の内面との間の区間Aに配置され、ターミナル固定用ビーディング部102によって固定される。この際、正極側の内部ターミナル140のターミナル本体141の下面は、金属ケース100の下端部の内面と接触し、ターミナル本体141の上面角141aがターミナル固定用ビーディング部102によって加圧されて金属ケース100の内部に固定される。ターミナル本体141の上面角141aの反対側には下面角141bがある。ここで、正極側の内部ターミナル140は、ターミナル固定用ビーディング部102の第2縁端102cと金属ケース100の下端部の内面との間に配置されることが望ましい。

10

【0042】

正極側の内部ターミナル140がターミナル固定用ビーディング部102の第2縁端102cと金属ケース100の下端部の内面との間に配置される場合、正極側の内部ターミナル140は、その厚さtがターミナル固定用ビーディング部102の第2縁端102cと金属ケース100の下端部の内面との間の高さと同様に設計されることで、薄型で構成されるとともに、上下方向への動きが効果的に防止できる。

20

【0043】

図7には、図5の正極側の内部ターミナルの変形例が示されている。図7に示したように、金属ケース100の下部内側に対する正極側の内部ターミナル140の取付性を確保するとともに、接触信頼性を高めるために正極側の内部ターミナル140の上面角はC1.8以上の面取り加工またはR1.5以上のラウンド処理され得る。

【0044】

これについて、図8aには正極側の内部ターミナル140の上面角141aが面取り加工された例が示されている。図8aに示したように、正極側の内部ターミナル140の上面角141aを面取り加工して第1曲面部143を形成すれば、金属ケース100の内部に正極側の内部ターミナル140を固定するためのビード加工時、金属ケース100の内部面が正極側の内部ターミナル140の上面角141aによって損傷または破損することを防止することができ、正極側の内部ターミナル140とターミナル固定用ビーディング部102との接触面積が広くなり、金属ケース100の内部に正極側の内部ターミナル140を確実に固定することができる。

30

【0045】

また、図8bには、図8aとは逆に正極側の内部ターミナル140の下面角141bが面取り加工された例が示されている。図8bに示したように、正極側の内部ターミナル140の下面角141bを面取り加工して第2曲面部144を形成すれば、正極側の内部ターミナル140が金属ケース100の側面と下端部の内面とが変わる内部角によって押し上げられて金属ケース100の底面との接触不良が発生する現象を防止することができる。

40

【0046】

したがって、図8aのように正極側の内部ターミナル140の上面角141aが面取り加工されてエネルギー貯蔵装置に適用されるか、図8bのように正極側の内部ターミナル140の下面角141bが面取り加工されてエネルギー貯蔵装置に適用され得る。また、上面角141aと下面角141bとが面取り加工された正極側の内部ターミナル140をエネルギー貯蔵装置に適用することも可能である。

【0047】

上述したように本発明の望ましい実施例による電気エネルギー貯蔵装置は、金属ケース100の下端部の内面の上に正極側の内部ターミナル140を配置した状態で正極側の内部ターミナル140のフランジ部145の高さまたはターミナル本体141の高さに合わ

50

せて金属ケース100の外部でビード加工を行うことで、正極側の内部ターミナル140を便利に金属ケース100に固定することができる。この際、正極側の内部ターミナル140は、フランジ部145または上面角141aが、ビード加工によって金属ケース100の内部に突出したターミナル固定用ビーディング部102によって加圧されるため、別途のビーディング用溝がその外周面に形成されていないとしても金属ケース100の内部面に堅固に固定できる。

【0048】

前記のような配置構造によって正極側の内部ターミナル140は既存に比べて簡単な構造を有した薄型に製作することができるため、金属ケース100の内部空間を充分確保できる。これによって、金属ケース100の内圧を低めることができるため、電気エネルギー貯蔵装置の安定性及び寿命を向上させることができる。また、正極側の内部ターミナル140をターミナル固定用ビーディング部102の周辺に広い接触面積で密着させることで、低抵抗特性を向上させることができる。

10

【0049】

以上、本発明の望ましい実施例を添付の図面を参照して説明したが、本発明に記載の実施例と図面に示した構成は、本発明のもっとも望ましい一実施例に過ぎず、本発明の技術的な思想のすべてを代弁するものではないため、本出願の時点においてこれらに代替できる多様な均等物及び変形例があり得ることを理解せねばならない。

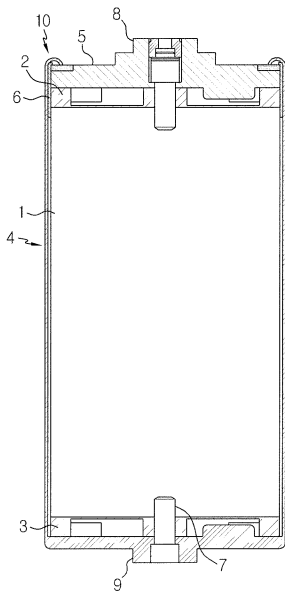
【産業上の利用可能性】

【0050】

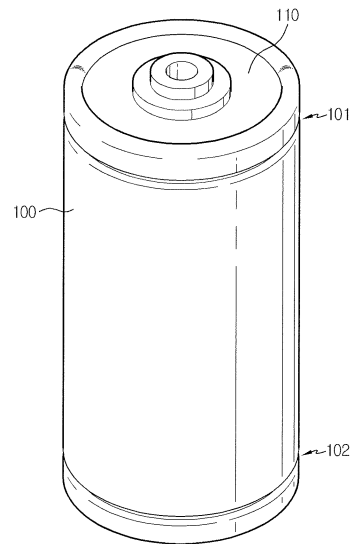
本発明を適用すれば、高静電容量貯蔵装置を、小型、軽量化することができるだけでなく、電解質の含浸工程の時間を短縮させることができ、高静電容量貯蔵装置の内部空間を充分確保して内圧を低めることで安定性及び寿命を向上させることができる。

20

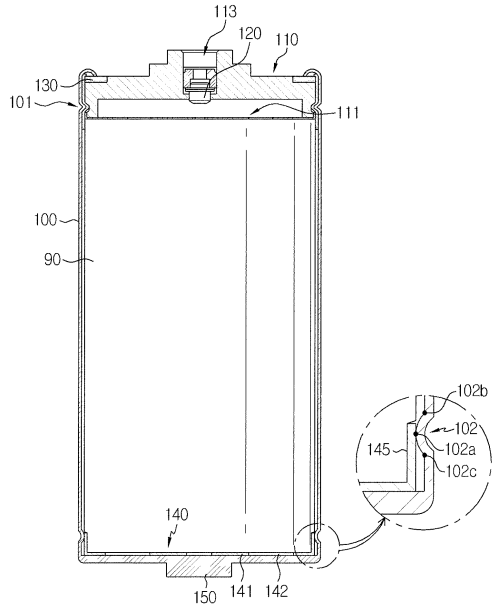
【図1】



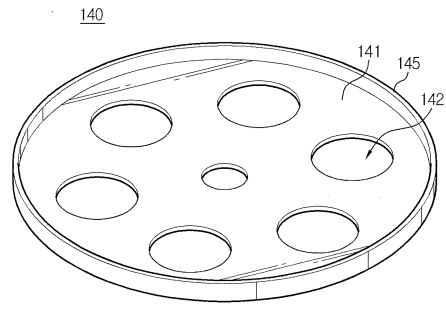
【図2】



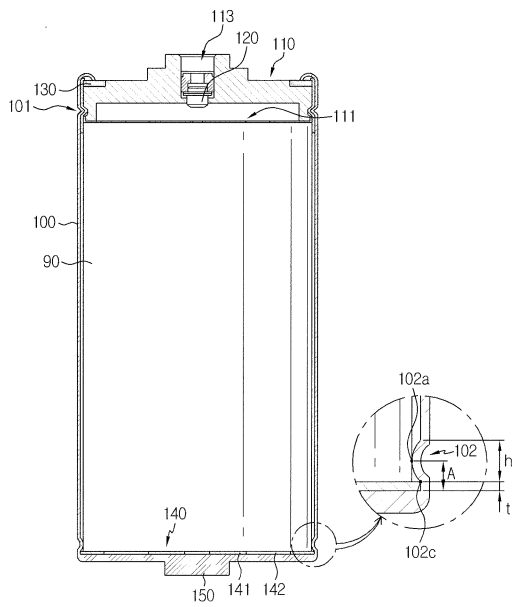
【図3】



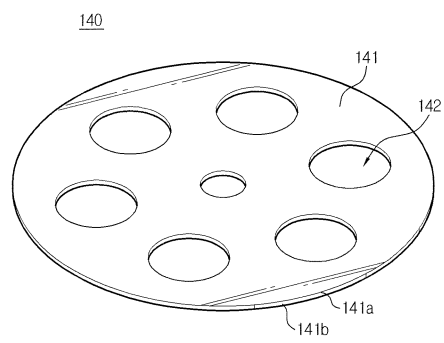
【図4】



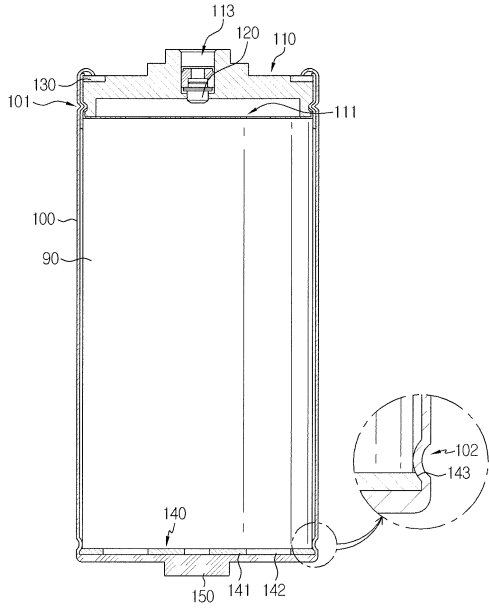
【図5】



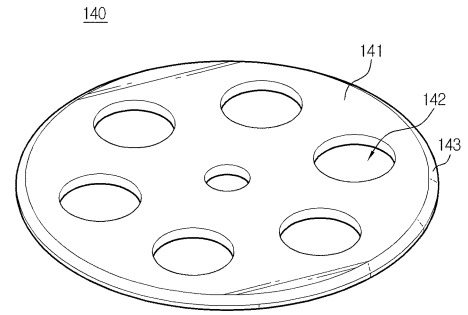
【図6】



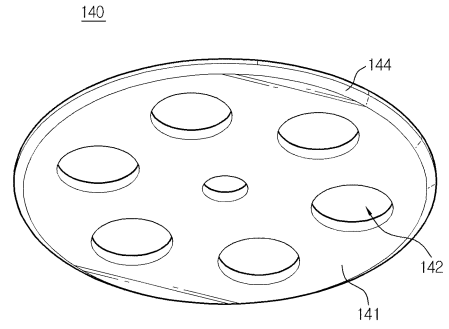
【図7】



【図8a】



【図8b】



フロントページの続き

(74)代理人 100082991

弁理士 佐藤 泰和

(74)代理人 100105153

弁理士 朝倉 悟

(74)代理人 100107582

弁理士 関根 毅

(72)発明者 イ・ハヨン

大韓民国、16501、キョンギド、スウォンシ、ヨントング、ジュンブデロ 271バンギル、279、104 1209

審査官 上谷 奈那

(56)参考文献 中国特許出願公開第103680999(CN, A)

韓国登録特許第10-1345224(KR, B1)

中国実用新案公告第2887989(CN, U)

米国特許出願公開第2012/0229954(US, A1)

特開平10-233233(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01G 11/78

H01G 11/74

H01M 2/02

H01M 2/26

H01M 10/04