

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5762537号
(P5762537)

(45) 発行日 平成27年8月12日 (2015. 8. 12)

(24) 登録日 平成27年6月19日 (2015. 6. 19)

(51) Int. Cl.		F I	
HO 1 M 10/0585	(2010. 01)	HO 1 M 10/0585	
HO 1 M 4/13	(2010. 01)	HO 1 M 4/13	
HO 1 M 2/02	(2006. 01)	HO 1 M 2/02	A
HO 1 M 4/66	(2006. 01)	HO 1 M 4/66	A
HO 1 M 4/36	(2006. 01)	HO 1 M 4/36	A

請求項の数 10 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-520098 (P2013-520098)	(73) 特許権者	511250437
(86) (22) 出願日	平成23年7月18日 (2011. 7. 18)		エボニック リタリオン ゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2013-531355 (P2013-531355A)		ミット ベシュレンクテル ハフツング
(43) 公表日	平成25年8月1日 (2013. 8. 1)		Evonik Litarion GmbH
(86) 国際出願番号	PCT/EP2011/062208		H
(87) 国際公開番号	W02012/010539		ドイツ連邦共和国 カーメンツ アム ウ
(87) 国際公開日	平成24年1月26日 (2012. 1. 26)		イーゼングルント 7
審査請求日	平成26年6月12日 (2014. 6. 12)		Am Wiesengrund 7, D
(31) 優先権主張番号	102010031543.5		-O1917 Kamenz, Germ
(32) 優先日	平成22年7月20日 (2010. 7. 20)		any
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100114890
			弁理士 アインゼル・フェリックス＝ライ
			ンハルト
		(74) 代理人	100099483
			弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 双極電極を有する角形単電池を有する組電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本質的に角形の複数の密閉形単電池容器(1)を有し、前記単電池容器のそれぞれで一方の側面が少なくとも部分的に負極(-)としてかつその反対の側面が少なくとも部分的に正極(+)として形成されており、その際に前記単電池容器(1)が、極(-)と極(+)とが互いに密着して、正極端子(14)と負極端子(13)との間で延在しており、かつ前記単電池容器(1)がそれぞれ、機械的に支持する非導電性枠体(2)により囲まれている、組電池(0)であって、

銅とアルミニウムとから形成され、銅側がアノード活物質(9)で、アルミニウム側がカソード活物質(8)でコーティングされた、少なくとも1個の平らなバイメタル(7)を特徴とし、前記バイメタルが、前記単電池容器(1)1個の内部でその極(+)、(-)に平行に延在しており、イオンを通さないように前記単電池容器(1)の枠体(2)に結合されており、こうして単電池容器(1)が少なくとも2個の直列に接続されたガルバニ電池へ分割されている、組電池(0)。

【請求項 2】

前記単電池容器(1)の負極(-)が、内側がアノード活物質(5)でコーティングされた平面状の銅体(3)により形成されている、請求項1記載の組電池。

【請求項 3】

前記単電池容器(1)の正極(+)が、内側がカソード活物質(6)でコーティングされた平面状のアルミニウム体(4)により形成されている、請求項1又は2記載の組電池

10

20

【請求項 4】

前記単電池容器(1)の内部で、前記バイメタル(7)上に積層された活物質(8)、(9)が、極(+)、(-)上に積層された対活物質(5)、(6)と共にガルバニ電池を形成する、請求項2又は3記載の組電池。

【請求項 5】

銅とアルミニウムとから形成され、銅側がアノード活物質(5)で、アルミニウム側がカソード活物質(6)でコーティングされた、少なくとも1個の平らな第二バイメタル(7')であって、前記第二バイメタルが、前記単電池容器(1)内部で第一バイメタル(7)に平行に延在しており、イオンが通らないように前記単電池容器(1)の枠体(2)に結合されており、こうして前記単電池容器(1)が、少なくとも3個の直列に接続されたガルバニ電池へ分割されており、その際に前記第一バイメタル(7)上に積層された前記活物質が、前記第二バイメタル(7')上に積層された前記対活物質と共にガルバニ電池を形成する、請求項1から4までのいずれか1項記載の組電池。

10

【請求項 6】

前記単電池容器(1)が、前記枠体(2)を包み込む少なくとも1個の締付手段(15)を用いて固定されてスタックとなる、請求項1から5までのいずれか1項記載の組電池。

【請求項 7】

前記アノード活物質(5)、(9)が、黒鉛；無定形炭素；ナノ結晶質ケイ素又は無定形のケイ素並びにケイ素-炭素複合体、スズ、アルミニウム、及びアンチモンを含め、リチウム吸蔵金属及びリチウム合金；及び $Li_4Ti_5O_{12}$ 又はそれらの混合物を含む群から選択されている、請求項1から6までのいずれか1項記載の組電池。

20

【請求項 8】

前記カソード活物質(6)、(8)が、 $LiCoO_2$ 、 $LiNiO_2$ 、 $LiNi_{1-x}Co_xO_2$ 、 $LiNi_{0.85}Co_{0.1}Al_{0.05}O_2$ を含め、タイプ LiM_xO_2 のリチウム金属酸化物； $Li_{1+x}(Ni_yCo_{1-2y}Mn_y)_{1-x}O_2$ 、 $0 < x < 0.17$ 、 $0 < y < 0.5$ ；ドープされた又はドープされていない $LiMn_2O_4$ スピネル；及びドープされた又はドープされていない、 $LiFePO_4$ 、 $LiMnPO_4$ 、 $LiCoPO_4$ 、 $LiVPO_4$ を含め、リチウム金属リン酸塩 $LiMPO_4$ ；並びにフッ化鉄(III)(FeF_3)のような変換材料又はそれらの混合物を含む群から選択されている、請求項1から7までのいずれか1項記載の組電池。

30

【請求項 9】

前記バイメタル(7)が、アルミニウムはく(72)と冷間溶接された銅はく(71)である、請求項1から8までのいずれか1項記載の組電池。

【請求項 10】

請求項1から9までのいずれか1項記載の組電池(0)の単電池容器(1)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、本質的に角形の複数の密閉形単電池容器を有し、前記単電池容器のそれぞれで一方の側面が少なくとも部分的に負極としてかつその反対の側面が少なくとも部分的に正極として形成されており、その際に前記単電池容器が、極と極とが互いに密着して、正極端子と負極端子との間に延在しており、かつ前記単電池容器がそれぞれ、機械的に支持する非導電性枠体により囲まれている、組電池に関する。

40

【0002】

この種の組電池は国際公開(WO-A1)第2009/103527号から知られている。

【0003】

本発明の意味でのガルバニ電池は化学エネルギーを電気エネルギーに変換する装置である。イオン伝導性電解質の充てんされた室が重要であり、前記室中にアノード及びカソー

50

ドが配置されている。前記電解質は室中に保持されているので、イオンは前記室を出ることができない。前記アノード及び前記カソードは複数の部分から作られていてよい。アノードとカソードとの短絡を防止するために、イオン伝導性で電気絶縁性のセパレータが前記電極の間に配置されていてよい。

【0004】

本明細書で使用される意味での活物質は、イオンを挿入及び脱離することのできる物質である。アノード活物質はアノードを形成し、カソード活物質はカソードを形成する。アノード活物質の対活物質はカソード活物質であり；カソード活物質の対活物質はアノード活物質である。

【0005】

電氣的に互いに接続された少なくとも2個のガルバニ電池は組電池を形成する。

【0006】

本明細書で使用される単電池容器という概念は、少なくとも1個のガルバニ電池を収容する機械的構造群を呼ぶ。

【0007】

国際公開(WO-A1)第2009/103527号には、車両用途に適したリチウムイオン高電圧二次組電池の構成が記載されている。その際に各単電池容器はちょうど1個のガルバニ電池を収容し；個々の単電池の容量を上昇させるために、同じ極性の多数の電極はくがその中で集電体ラグ(Stromableiterfahnen)を介して電氣的に互いに結合されている。それゆえ前記単電池容器の前記極間の電圧は前記活物質の選択から直接得られる；例えば前記のLiイオンで作る場合に、単電池容器あたり3.6Vの単電池電圧が予想されうる。前記の組電池の内部に30個の単電池容器が直列に接続されていると、その組電池電圧は約108Vである。

【0008】

この種の組電池は、高容量が人気のある使用目的に好適である(高エネルギー用途)。前記集電体ラグを介した単電池内接続の原理に起因する欠点は、その充電速度及び放電速度を低下させる比較的大きな内部抵抗である。更にまた前記内部抵抗は製造コストを高める。

【0009】

この技術水準に関して、本発明には、より僅かな内部抵抗を有し、ゆえに急速な充電又は放電を必要とする用途(高性能用途)に適している、冒頭に記載された種類の組電池を示すという課題が基礎となっている。

【0010】

前記課題は、銅とアルミニウムとから形成され、銅側がアノード活物質で、アルミニウム側がカソード活物質でコーティングされた少なくとも1個の平らなバイメタルにより解決され、前記バイメタルは、前記単電池容器1個の内部で前記単電池容器の極に平行に延在しており、イオンを通さないように前記単電池容器の枠体に結合されており、こうして前記単電池容器が少なくとも2個の直列に接続されたガルバニ電池へ分割するように配置されることができる。

【0011】

したがって、本発明の対象は、本質的に角形の複数の密閉形単電池容器を有し、前記単電池容器のそれぞれで一方の側面が少なくとも部分的に負極としてかつその反対の側面が少なくとも部分的に正極として形成されており、その際に前記単電池容器が、極と極とが互いに密着して、正極端子と負極端子との間で延在しており、かつ前記単電池容器がそれぞれ、機械的に支持する非導電性枠体により囲まれている、組電池であり、前記単電池容器で、銅とアルミニウムとから形成され、銅側がアノード活物質で、アルミニウム側がカソード活物質でコーティングされた少なくとも1種の平らなバイメタルが、前記単電池容器1個の内部でその極に平行に延在しており、イオンを通さないように前記単電池容器の枠体に結合されており、こうして前記単電池容器が、少なくとも2個の直列に接続されたガルバニ電池へ分割されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

本発明の基本思想は、前記構造群の内部に、単電池容器に1個のみのガルバニ電池ではなくて、少なくとも2個の直列に接続されたガルバニ電池を設けることにある。前記電氣的接続は本発明によれば、同時に集電体としてアノード及びカソードに利用される前記バイメタルを介して行われる。前記バイメタルは本発明によればイオンを通さないように前記枠体に結合される。これは、電解質が前記バイメタルの両側で互いに接触していないことを意味する。ので、前記バイメタルを越えるイオン交換は許されていない。電子のみが前記バイメタルを通り移動し、それゆえその直列接続に必要な電氣的接続を生み出す。

【 0 0 1 3 】

この配置の利点は、直列に接続された前記電極間の電流が、前記バイメタルの全面積にわたって流れることができ、それによりその内部抵抗が低下することにある。その充電速度及び放電速度が上昇することにより、廃熱を前記組電池から排出するのがより僅かになる。前記単電池容器内部の集電体ラグも省略され、このことは前記単電池容器の製造を単純化し、かつ好ましくする。

10

【 0 0 1 4 】

本発明による個々の単電池容器の容量は、同じ体積では確かに技術水準に記載された単電池容器の場合よりも僅かであるが；しかし高性能用途の場合にそれは問題ではない。ここでは、むしろ、同一の活物質の場合の個々の単電池容器の前記極間の電圧が、技術水準の場合よりも少なくとも2倍大きいことが有利である。

【 0 0 1 5 】

全部合わせてみると、本発明は公知の高エネルギー組電池の構造上の利点を高性能組電池に転用する。

20

【 0 0 1 6 】

有利には、前記単電池容器の負極は、内側がアノード活物質でコーティングされた平面状の銅体により形成されており；前記単電池容器の正極は相応して、内側がカソード活物質でコーティングされた平面状のアルミニウム体により形成されているべきである。このようにして前記単電池容器は特にコンパクトになり、かつその内部抵抗はさらに減少する。

【 0 0 1 7 】

前記極がそれらの内面上で活物質でコーティングされている場合には、前記単電池容器内部で前記バイメタル上に積層された活物質が、極上に積層された対活物質と共にガルバニ電池を形成することが考えられる。このようにして前記単電池容器は特にコンパクトになる。

30

【 0 0 1 8 】

2個以上のバイメタルを前記枠体の内部に配置し、このようにして前記単電池容器を3個以上のガルバニ電池へ分割することも可能である。このためには、銅とアルミニウムとから形成され、銅側がアノード活物質で、アルミニウム側がカソード活物質でコーティングされた平らな第二バイメタルになり、前記第二バイメタルは、前記単電池容器の内部で第一バイメタルに平行に延在しており、イオンを通さないように前記単電池容器の枠体に結合されており、こうして前記単電池容器は少なくとも3個の直列に接続されたガルバニ電池へ分割され、その際に前記第一バイメタル上に積層された活物質は、前記第二バイメタル上に積層された対活物質と共にガルバニ電池を形成する。

40

【 0 0 1 9 】

本発明の特別な更なる展開は、前記単電池容器が、前記単電池容器の枠体を包み込む少なくとも1個の締付手段(Spannmittel)を用いて固定してスタックにすることを規定する。その締付力は次いで直接、前記締付手段と前記単電池容器の枠体との間に移転される。このようにして前記単電池容器の極間の良好な接触を有する機械的に極めて安定な組電池が生じる。

【 0 0 2 0 】

好ましくは、リチウムイオンベースの組電池の単電池化学が実施される。このためには

50

、常用の活物質が使用されることができる。これらは前記アノード活物質のためには、黒鉛；無定形炭素；リチウム吸蔵金属及びLi合金、以下のものも含む：ナノ結晶質ケイ素又は無定形ケイ素並びにケイ素-炭素複合体、スズ、アルミニウム、及びアンチモン；及び $Li_4Ti_5O_{12}$ 又はそれらの混合物である。

【0021】

本発明の特に洗練された実施態様はチタン酸リチウム含有アノード材料（いわゆるLTO）の使用により達成されることができる：アノード材料としてのチタン酸Li（ $Li_4Ti_5O_{12}$ ）の使用の際に、すなわち前記バイメタルが放棄され、かつその代わりにアルミニウム製の"モノメタル"、すなわち純アルミはくが使用されることができる。前記チタン酸塩は、その高い電位に基づきアノード材料としてアルミはく上でもコーティングされることができる。前記アルミニウムモノメタルは次いでキャリア材料として、アノード及びカソードに適しており、ゆえに分離層としても使用されることができる。LTOアノードによって、前記アルミニウムモノメタルは前記単電池を再び単純化させ、材料移動を省略し、その内部抵抗は潜在的に再びより僅かになり、かつ前記単電池はより安価になる。その他の点では、前記組電池は前記バイメタルを用いるのとちょうど同じように構成される。

10

【0022】

したがって、本発明の対象は、本質的に角形の複数の密閉形単電池容器を有し、前記単電池容器のそれぞれで一方の側面が少なくとも部分的に負極としてかつその反対の側面が少なくとも部分的に正極として形成されており、その際に前記単電池容器が、極と極とが互いに密着して、正極端子と負極端子との間で延在しており、その際に前記単電池容器がそれぞれ、機械的に支持する非導電性枠体により囲まれており、かつ前記単電池容器では、一方の面がチタン酸リチウム含有アノード活物質で、他方の面がカソード活物質でコーティングされ、アルミニウムから形成された少なくとも1個の平らなモノメタルが、前記単電池容器1個の内部でその極に平行に延在しており、イオンを通さないように前記単電池容器の枠体に結合されており、こうして前記単電池容器が、少なくとも2個の直列に接続されたガルバニ電池へ分割されている、組電池でもある。

20

【0023】

前記モノメタル単電池及び前記バイメタル単電池のための前記カソード材料の選択は自由であり、前記モノメタル単電池の場合に、単に前記アノード材料はチタン酸Li上に固定されている。前記カソード活物質については、相応して双方の実施態様において使用されることができる：

30

タイプ LiM_xO_2 のリチウム金属酸化物、以下のものも含む： $LiCoO_2$ ； $LiNiO_2$ ； $LiNi_{1-x}Co_xO_2$ ； $LiNi_{0.85}Co_{0.1}Al_{0.05}O_2$ ； $Li_{1+x}(Ni_yCo_{1-2y}Mn_y)_{1-x}O_2$ 、 $0 < x < 0.17$ 、 $0 < y < 0.5$ ；ドープされた又はドープされていない $LiMn_2O_4$ スピネル；及びドープされた又はドープされていないリチウム金属リン酸塩 $LiMPO_4$ 、以下のものも含む： $LiFePO_4$ 、 $LiMnPO_4$ 、 $LiCoPO_4$ 、 $LiVPO_4$ ；並びに変換材料、例えばフッ化鉄(III)（ FeF_3 ）又はそれらの混合物。

【0024】

前記の活物質はそれ自体知られた方法で、場合によっては導電添加剤及び接着促進剤(Haftvermittler)と混合して、前記極体もしくは前記バイメタル上に施与される。

40

【0025】

好ましくは、前記バイメタルはアルミニウムはくと銅はくとから、双方のはくが冷間溶接されることによってそれ自体知られた方法で製造される。このためには、前記はくはまず最初に、後の界面上に高い表面品質を備えさせ（研磨され）、次いで特別な熱作用なしに、しかしながら高圧下で互いにプレスされる。前記はくの緊密な接近及びそのより僅かな粗さにより、前記はくを一緒に保持する接着表面力とその界面上で有効になる。Cu/Alバイメタルはくの前記製造はそれ自体が技術水準である。

【0026】

50

本発明の対象は本発明による組電池の単電池容器でもある。

【0027】

本発明は目下、実施例に基づき図面を利用しながら、より詳細に説明される。このために以下に略示的に示す：

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図0】凡例

【図1】2個のガルバニ電池を有する単電池容器の断面図

【図2】3個のガルバニ電池を有する単電池容器の断面図

【図3】単電池容器の上面図

【図4】組電池の側面図

【図5】組電池の上面図

【0029】

図1は、本発明による組電池0の単電池容器1をその最も単純な形態で示す。単電池容器1はほぼ本質的な角形かつ平面であり；特に図1中の断面図及び図3中の上面図の概要からわかる通りである。前記断面図中で、単電池容器1は誇張して厚く示されており；実地において、単電池容器1はより平らに作られていてよい。

【0030】

単電池容器1の支持する部分は非伝導性プラスチック製の枠体2である。正面側では枠体2は一方では銅体3によりかつ他方ではアルミニウム体4により密閉されている。双方の金属体3、4は、角形の単電池容器1の反対の側面を形成する平らなはくである。銅体3は前記単電池容器の負極(-)として；アルミニウム体4は正極(+)として利用される。

【0031】

銅体3は、その内面上でアノード活物質5でコーティングされており；アルミニウム体4はそれに対してカソード活物質6でコーティングされている。金属体3、4はそれゆえ双方の前記電極の集電体としても利用される。金属体3、4間のショートは、その点では絶縁体としても利用される枠体1を介して防止される。

【0032】

双方の活物質5、6は、リチウムイオン二次単電池用のそれ自体として知られた混合物であり；すなわち黒鉛；無定形炭素；リチウム吸蔵金属及びリチウム合金、以下のものも含む：ナノ結晶質ケイ素又は無定形ケイ素並びにケイ素-炭素複合体、スズ、アルミニウム、及びアンチモン；及び $Li_4Ti_5O_{12}$ 又は前記アノード用のそれらの混合物もしくはタイプ LiM_xO_2 のリチウム金属酸化物、以下のものも含む： $LiCoO_2$ ； $LiNiO_2$ ； $LiNi_{1-x}Co_xO_2$ ； $LiNi_{0.85}Co_{0.1}Al_{0.05}O_2$ ； $Li_{1+x}(Ni_yCo_{1-2y}Mn_y)_{1-x}O_2$ 、 $0 < x < 0.17$ 、 $0 < y < 0.5$ ；ドーブされた又はドーブされていない $LiMn_2O_4$ スピネル；及びドーブされた又はドーブされていないリチウム金属リン酸塩 $LiMPO_4$ 、以下のものも含む： $LiFePO_4$ 、 $LiMnPO_4$ 、 $LiCoPO_4$ 、 $LiVPO_4$ ；並びに変換材料、例えばフッ化鉄(III)(FeF_3)又は前記カソード用のそれらの混合物である。

【0033】

双方の金属体3、4上の活物質5、6が共にガルバニ電池を形成するのではなく、ほぼ中央で前記単電池容器1中へはめ込まれたバイメタル7上のそれぞれの対活物質6、5と共にガルバニ電池を形成する。

【0034】

バイメタル7は銅はく7.1とアルミニウムはく7.2とから構成されている。このためには、双方のはく7.1、7.2はそれらの向いた方の側で高い表面品質(研磨等による極めて僅かな粗さ)を備えさせて高圧下で互いにプレスされたので、冷間溶接が起こり、かつはく7.1、7.2は溶接されて事実上分離され得ないバイメタル7になる。

【0035】

10

20

30

40

50

平らなバイメタル 7 は双方の前記極 (+)、(-) に平行にほぼ中央で単電池容器 1 を通り延在しており、かつこのバイメタルが 2 個のガルバニ電池へ分割する。前記バイメタルは、双方のガルバニ電池のためにそれぞれ 1 個の電極として、すなわち前記負極 (-) の方を向いた単電池のためにカソードとしてかつ前記正極 (+) の方を向いた単電池のためにアノードとして機能する。このためには、バイメタル 7 の前記負極 (-) の方を向いたアルミニウムはく 7 . 2 はカソード活物質 8 でコーティングされており；バイメタル 7 の前記正極 (+) の方を向いた銅はく 7 . 1 は、相応してアノード活物質 9 でコーティングされている。

【 0 0 3 6 】

バイメタル 7 の両側で、単電池容器 1 は電解質 1 0 で充てんされている。電解質として、それ自体知られた方法で、例えば、エチレンカーボネート (E C)、ジメチルカーボネート (D C)、プロピレンカーボネート (P C)、メチルプロピルカーボネート (P M C)、ブチレンカーボネート (B C)、ジエチルカーボネート (D E C)、 β -ブチロラクトン (β - B L)、 $S O C l_2$ 及び / 又は $S O_2$ 中の $L i P F_6$ 、 $L i B F_4$ 、 $L i C l O_4$ 、 $L i A s F_6$ 、 $L i C F_3 S O_3$ 、 $L i C l O_4$ 、リチウムビスオキサトボラート (L i b o b) 及び / 又はリチウム - ビス (トリフルオロメチルスルホニル) アミド (B T A、 $L i N (S O_2 C F_3)_2$) の溶液が使用されることができる。前記電解質溶液は通常、支持電解質につき 0 . 1 ~ 5 モル / l 及び特に好ましくは 0 . 5 ~ 2 モル / l を有する。

【 0 0 3 7 】

電解質 1 0 はそれぞれ、バイメタル 7 と金属体 3、4 との間の空間を満たし、前記空間中でそれぞれ、前記金属体もしくは前記バイメタルのアノード及びカソードが配置されているので、バイメタル 7 の両側にそれぞれ 1 個のガルバニ電池が形成される。前記電極はそれぞれ、前記電極間のショートを防止するために、イオン透過性だが、しかし電気絶縁性のセパレータ 1 1 により互いに分離されている。バイメタル 7 は枠体 2 に取り付けられており、かつ端子領域内でガスケット 1 2 でイオンが漏れないので、前記バイメタルを介したイオン橋は生じない。アノード 5 / カソード 8 及びアノード 9 及びカソード 6 からなる双方のガルバニ電池はそのためにイオンが互いに分離されているが、しかし前記バイメタルを介して電氣的接続があるので、単電池容器 1 の双方の極 (+)、(-) の間で 2 個のガルバニ電池が直列に接続されている。

【 0 0 3 8 】

本発明によれば、前記単電池容器を 2 個のバイメタルによって 3 個のガルバニ電池へ分割することも可能である。第二バイメタル 7' を有する相応する層は図 2 に示されている。もちろん、2 個よりも多いバイメタルの使用によっても単電池容器あたりの単電池数は更に上昇されることができる。

【 0 0 3 9 】

図 4 及び図 5 は、どのように複数の単電池容器 1 から 1 個の組電池 0 にまとめることができるかを示している。このためには、単電池容器 1 は (示された例においてその数が 6 個) 反対の極と それぞれ (+) が (-) に 互いに密着して、負極端子 1 3 と正極端子 1 4 の 2 個の間にスタッキングされ、かつ締付手段 1 5 を用いて固定される。このようにして、個々の単電池容器の直列接続が生じる。前記単電池化学が 3 . 6 V のリチウムイオン技術に基づいており、かつ各単電池容器 1 が図 1 に相応して 2 個のガルバニ電池を有する場合には、端子 1 3、1 4 間の組電池電圧は全部で 4 3 . 2 V である。その容量を上昇させるために、2 個のこの種の組電池 0 は変わらない電圧で並列に接続されることができる。

【 0 0 4 0 】

組電池 0 に作用する外力及び内力は、締付手段 1 5 及び個々の単電池容器 1 の枠体 2 により吸収される。機械的に感受性の前記電極及び前記セパレータはこうして有害な力作用から免れる。

【 0 0 4 1 】

前記組電池及び前記単電池容器は単に略示的に示されたものである。適した構成は、国

10

20

30

40

50

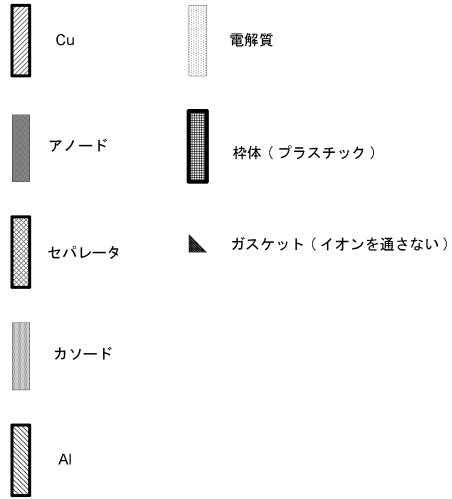
際公開(WO-A1)第2009/103527号に示されたように行われることができる。本明細書の開示内容にその点では関連づけられる。更に、前記組電池にそれ自体として知られた機能ユニット、例えば冷却装置及び/又は組電池管理システムを備えさせてよい。

【符号の説明】

【0042】

- | | | |
|-------|----------------|----|
| 0 | 組電池 | |
| 1 | 単電池容器 | |
| 2 | 枠体 | |
| 3 | 銅体 | |
| 4 | アルミニウム体 | 10 |
| 5 | Cu体上のアノード活物質 | |
| 6 | Al体上のカソード活物質 | |
| 7 | バイメタル | |
| 7 1 | 前記バイメタルのCuはく | |
| 7 2 | 前記バイメタルのAlはく | |
| 7 * | 第二バイメタル | |
| 8 | バイメタル上のカソード活物質 | |
| 9 | バイメタル上のアノード活物質 | |
| 10 | 電解質 | |
| 11 | セパレータ | 20 |
| 12 | ガスケット | |
| 13 | 負極端子 | |
| 14 | 正極端子 | |
| 15 | 締付手段 | |
| (-) | 負極 | |
| (+) | 正極 | |

【図0】



【図1】

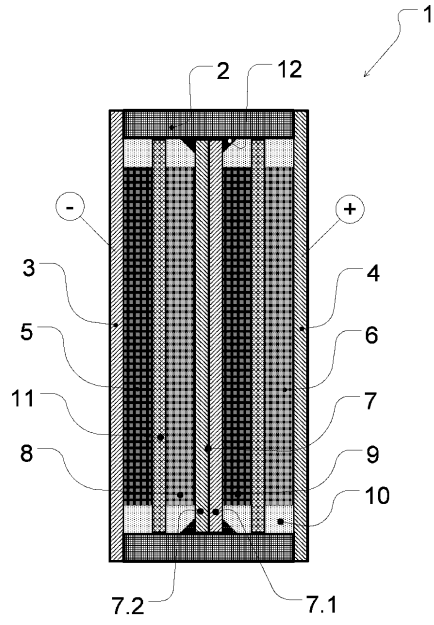


Fig. 1

【図2】

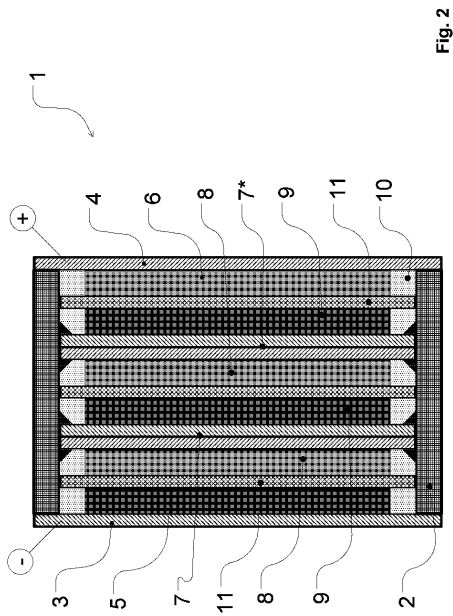


Fig. 2

【図3】

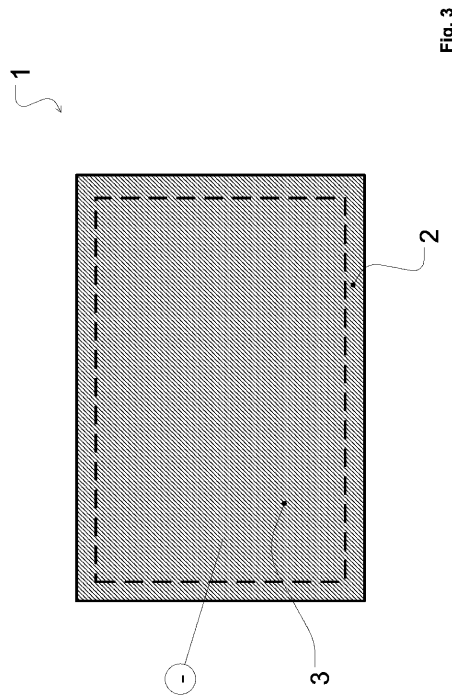


Fig. 3

【 図 4 】

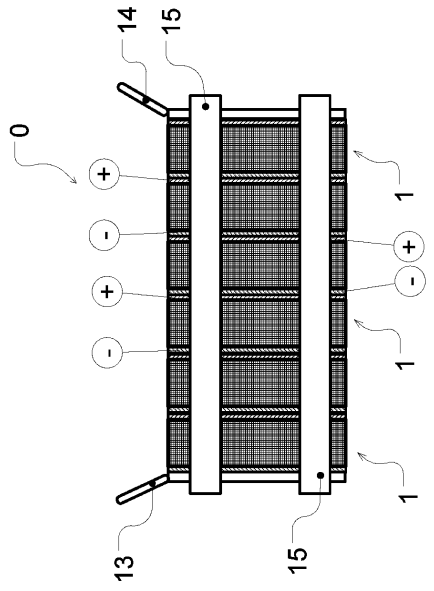


Fig. 4

【 図 5 】

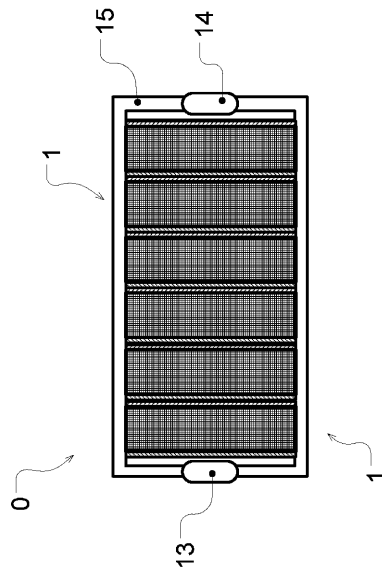


Fig. 5

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
H 0 1 M 4/587 (2010.01)		H 0 1 M 4/587	
H 0 1 M 4/38 (2006.01)		H 0 1 M 4/38	Z
H 0 1 M 4/58 (2010.01)		H 0 1 M 4/58	
H 0 1 M 4/505 (2010.01)		H 0 1 M 4/505	
H 0 1 M 4/525 (2010.01)		H 0 1 M 4/525	
H 0 1 M 4/485 (2010.01)		H 0 1 M 4/485	
H 0 1 M 10/052 (2010.01)		H 0 1 M 10/052	

- (72)発明者 ペーター ビルグラム
ドイツ連邦共和国 インゴルシュタット シュティフターシュトラッセ 2ペー
- (72)発明者 ヘンリク ハーン
ドイツ連邦共和国 ドレスデン アーントシュトラッセ 8
- (72)発明者 エルンスト ローベルト パーレンシェー
ドイツ連邦共和国 ニッデラウ オストハイマーシュトラッセ 27アー

審査官 結城 佐織

- (56)参考文献 特開2007-194090(JP,A)
特開2007-242593(JP,A)
特開2004-134210(JP,A)
特表2005-539347(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 1 M 4 / 0 0 - 4 / 6 2
H 0 1 M 1 0 / 0 5 - 1 0 / 0 5 8 7