



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

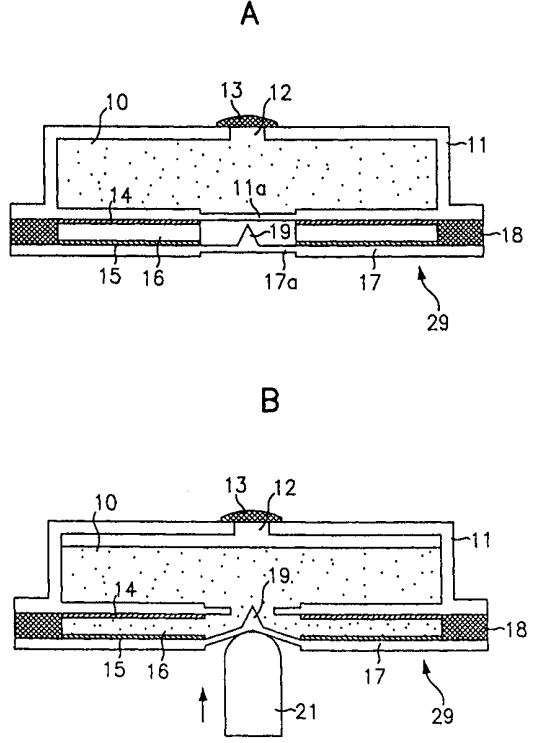
<p>(51) 国際特許分類6 H01M 6/38, 2/36</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/08699</p> <p>(43) 国際公開日 2000年2月17日(17.02.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/KR99/00437</p> <p>(22) 国際出願日 1999年8月5日(05.08.99)</p> <p>(30) 優先権データ 1998/32068 1998年8月6日(06.08.98)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 世主エンジニアリング株式会社 (SEJU ENGINEERING CO., LTD.)[KR/KR] 305-311 大田市儒城区九暗洞611-1 Taejeon, (KR)</p> <p>(72) 発明者; および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 李 源培(LEE, Won-Bae)[KR/KR] 305-503 大田市儒城区松江洞青率アパトー512-1506 Taejeon, (KR) 鄭 漢(CHUNG, Han)[KR/KR] 467-850 京畿道利川市大月面使動里 現代アパトー104-806 Kyungki-do, (KR) 李 昊駿(LEE, Ho-Jun)[KR/KR] 302-280 大田市西区月坪洞皇室アパトー110-709 Taejeon, (KR)</p>	<p>(74) 代理人 元 石喜(WONN, Seok-Hee) 135-081 ソウル市江南区駅三洞741-40 海天ビル Seoul, (KR)</p> <p>(81) 指定国 AU, BA, BG, BR, CA, CN, CZ, HU, ID, IL, JP, KG, MK, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, TR, UA, US, UZ, YU, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書 請求の範囲の補正の期限前の公開; 補正書受領の際には再公開される。</p>	

(54) Title: ULTRAMINIATURIZED RESERVE BATTERY CELL

(54) 発明の名称 超小型リザーブバッテリーセル

(57) Abstract

An ultraminiaturized reserve battery cell the whole size of which is as small as several millimeters and which includes small battery components the sizes of which are several micrometers and is fabricated by micromachining for machining a mechanical structure to a very small size, so as to complement the drawbacks of existing large reserve battery cells which can be hardly used for small electronic systems. An electrolyte jar and other battery components are realized by using materials such as silicon, nickel, copper, and aluminum. The electrolyte jar containing an electrolyte in contact with the battery cell has a membrane structure having a smaller thickness than that of the periphery. Only at the activation, the structure is broken to ensure sufficient impact resistance strength in normal use and to activate the battery with small power.



(57)要約

小型電子システムでの活用がほとんど不可能な既存の大型リザーブバッテリーセルの短所を補完するために本発明では機械構造を超小型に加工するマイクロマシニング(micro-machining)技術を利用して数 μ m大きさの小さなバッテリー構成品を含みながら全大きさが数mmに過ぎない超小型リザーブバッテリーセルを具現した。

すなわち、本発明はシリコン、ニッケル、銅、アルミニウムなどの材質を使用して電解液容器及びその他のバッテリーの構成品を具現して、バッテリーセルと接した電解液の貯蔵容器にその周辺に比べてその厚さが薄いメンブレイン構造を形成して活性化時にだけこれを破壊することによって普段には充分の耐衝撃特性を確保することと同時に小さな力でバッテリーを活性化されることが出来る。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LJ	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャード
BG	ブルガリア	GN	ガンビア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GM	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサオ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TR	トルコ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TT	トリニダード・トバゴ
CC	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	US	米国
CM	カメルーン	IN	インド	NE	ニジェール	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	IS	アイスランド	NL	オランダ	VN	ヴェトナム
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NO	ノールウェー	YU	ユーゴスラビア
CU	キューバ	JP	日本	NZ	ニュー・ジーランド	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	KE	ケニア	PL	ポーランド	ZW	ジンバブエ
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク	KR	韓国				

明細書

超小型リザーブ-バッテリーセル

技術分野

本発明はバッテリー関連技術に関し、特に使用者が意図する行為をする場合のみ活性化されて電気エネルギーを発生させるリザーブ-バッテリーセル (Reserve-Battery Cell) に関するものである。

背景技術

一般に、バッテリーは陽極/陰極の活物質及びこれらと化学的に反応して電気エネルギーを発生させる電解液等で構成されている。リザーブ-バッテリーセルは平常時に電解液が陽極/陰極の活物質に接触されている一次/二次電池とは違い、電解液を別途の密閉された容器に保管したが電気エネルギーを使用しようとする場合にその容器を機械的に破壊する行為により電解液が活物質と反応しながらバッテリーとしての役割を開始する。このようなりザーブ-バッテリーセルは電解液が活物質と完全に分離されているために一般バッテリーとは異なり内部漏洩電流などが根本的に存在しなくて保管期間が非常に長いだけでなく、使用開始時点の活物質と電解液が非常に新鮮な状態であるため電圧遅延現象がないという長所がある。このような理由によりリザーブ-バッテリーセルは非常用の電源または長時間の保管期間が要求されるエネルギー源としてのバッテリー市場での主要部を占有している。

従来のリザーブ-バッテリーセルは主に電解液をガラスで製作されたアンプル (Ampule) に保管する方式を使用することが一般的である。しかし、ガラスアンプルはセンチメートル級以上の大きさと数百マイクロン以上の厚さで製作できるしかないだけでなくその形状もほとんど円筒形であるために、従来のリザーブ-バッテリーセルはセンチメートル級以上の大型大きさと製作できるだけでなくアンプルを機械的に破壊するのにあっても相対的に大きい力を必要としている。したがって、従来のリザーブ-バッテリーセルは大きさが小さくて、小さな力でバッテリーを活性化させなければならない小型電子システムでの活用はほとんど不可能だという短所がある。

発明の開示

本発明の目的は、その大きさが小さくて、小さな力でバッテリーを活性化させ

ることができるので小型電子システムで活用可能なリザーブ-バッテリーセルを提供することにある。

課題を解決するための手段

上記の技術的課題を達成するための本発明の特徴的なリザーブ-バッテリーセルは、電解液を貯蔵するための電解液貯蔵容器(11)と、上記電解液貯蔵容器と連結されて、外部の衝撃が加えられる時上記電解液貯蔵容器から提供された電解液から起電力を発生する反応容器(29)を含んで、上記反応容器(29)と上記電解液貯蔵容器(11)との分離管は相対的に薄い厚さの第1メンブレインでなされた領域を持っていて、上記外部から衝撃が加えられる時上記第1メンブレインが容易に破壊されて上記電解液が上記反応容器に流入されることを特徴とする。

小型電子システムでの活用がほとんど不可能な既存の大型リザーブバッテリーセルの短所を補完するために本発明では機械構造を超小型に加工するマイクロマシニング(micro-machining)技術を利用して数 μm 大きさの小さなバッテリー構成品を含みながら全大きさが数 mm に過ぎない超小型リザーブ-バッテリーセルを具現した。すなわち、本発明はシリコン、ニッケル、銅、アルミニウムなどの材質を使用して電解液の容器及びその他バッテリー構成品らを具現して、バッテリーセルと接した電解液の貯蔵容器にその周辺に比べてその厚さが薄いメンブレイン構造を形成して活性化時のみにこれを破壊することによって普段には十分な耐衝撃特性を確保する同時に小さな力でバッテリーを活性化させることができる。

図面の簡単な説明

図1a及び図1bは、本発明の一実施例にかかる超小型リザーブ-バッテリーセルの断面構造図である。

図2a及び図2bは、本発明の他の実施例にかかるリザーブ-バッテリーセルの断面構造図である。

図3a及び図3bは、本発明のまた別の実施例にかかるリザーブ-バッテリーセルの断面構造図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明が属する技術分野で通常の知識を持った者が本発明をより容易に実施できるようにするために本発明の望ましい実施例を説明する。

(実施例1)

添付された図面の図1a及び図1bは本発明の一実施例にかかる超小型リザーブ-

バッテリーセルの断面構造を図示したことで、特に図 1a はリザーブ-バッテリーセルが活性化される前の状態を、図 1b は活性化された状態を各々表している。

まず、図 1a を参照すれば、電解液(10)を貯蔵している電解液容器(11)は全体的にシリコン、ニッケル、銅、アルミニウム、ステンレススチール(stainless steel)などの導電体で成されていて、電解液容器(11)の上部板には電解液の注入口(12)が形成されていて電解液容器(11)の下部、即ち、電解液から起電力を発生する反応容器(29)の中央にはメンブレン構造(11a)が形成されている。一方、かかるメンブレン構造(11a)はマイクロマシニング技術を使用して電解液容器(11)の下部板の一部を削ってその周辺の下部板に比べて薄く形成され、したがってメンブレン構造(11a)は下部板と同じ材質で形成されることができることである。電解液(10)を長期間保存するために電解液(10)を注入した後注入口(12)を密封材(13)でかたく密封して、密封材(13)では電解液(10)と化学的に反応しないエポキシ樹脂(epoxy resin)、プラスチック樹脂、インジウムなどの物質を使用する。メンブレン構造(11a)を除外した電解液容器(11)の下部板の下には陽極物質(14)が付着されて電氣的に電解液容器(11)の下部板と接触されている。陽極物質(14)の下にはガラス繊維不織布(non-woven glass fiber)、紙などのように電解液(10)の吸収が可能な不導体でなされた隔離板(separator)(16)を間に置いて陰極物質(15)が配置されていて、バッテリーセルの最下部にはその中央に薄いメンブレン構造(17a)を含んで、陰極物質(15)と電氣的に連結した下部板(17)が配置される。一方、上下部のメンブレン構造(11a、17a)間には空き空間が存在するようになる。下部板(17)はシリコン、ニッケル、銅、アルミニウム、ステンレススチールのうちいずれかの一つで構成できる。そして、陽極と陰極を電氣的に分離する同時に陽極物質(14)、陰極物質(15)及び隔離板(16)を外気から保護するためにバッテリーセルの周辺はエポキシ樹脂などの密封材(18)を使用して密封されている。図 1a に図示されたバッテリーセルは電解液(10)が電極物質(14、15)と分離されているので活性化されない状態である。

しかし、図 1b に図示された通り使用者の必要によってバッテリーセルの下段の中央部分をとがっていた針(19)で刺すと針(19)が下部板(17)のメンブレン構造(18a)を破壊しながらバッテリーセル内に進入するようになって、続けて電解液容器(11)の下部板のメンブレン構造(11a)を破壊して電解液(10)が電極物質(14、15)間の隔離板(16)に吸収されてバッテリーセルが活性化される。この時、バッテリーセルが活性化されて使用中の間には針(19)がささった状態が持続されるので、二電極間の短絡を防止するためには針(19)はその外部が不導体でなされたことが要求される。また、バッテリーセルの外部に電解液(10)が漏れなることを防止するために針(19)にO-リング(20)を付着でき、針またはバッテリーセルの下段部にO-リング(20)の以外の他の電解液の漏れ防止装置を装着して使用することができ

る。

前述した本発明の一実施例で望ましくは電解液(10)として SOCl_2 溶液、陽極物質(14)として 0.05 mm厚さの Li 膜、陰極物質(15)として 0.2 mm厚さの炭素(材料名:アセチレンブラック)膜、そして隔離板(16)としてガラス繊維でなされた 0.1 mm厚さの不織布を使用する。また電解液容器(11)は 0.1 mm厚さのニッケル(Ni)で構成したし、その全大きさは横は 5.0 mm、縦は 5.0 mm、高さは 1.0 mmで、電解液の注入口(12)は直径が 0.5 mmになるようにした。電解液容器(11)の下部板のメンブレイン構造(11a)は直径は 1.0 mm、厚さは 5.0 μm に設計した。全体的にニッケルで構成された下部板(17)は 0.1 mm厚さに構成したし、下部板(17)のメンブレイン構造(17a)は直径は 1.0 mm、厚さが 5.0 μm に設計した。メンブレイン構造(11a、17a)を破壊するための針(19)はシリコン、セラミック、ガラス、ニッケル、銅、アルミニウムなどを使用して構成して、その直径がメンブレイン構造(11a、17a)の直径より少ないことになるように設計する。この時、針(19)の材質でニッケル、アルミニウム、銅などを導電体として使用する場合、不導体をコーティングして使用して二電極間の短絡を防止する。このようにメンブレイン構造(11a、17a)の微細構造の電解液容器(11)及び下部板(17)はマイクロマシニング技術を使用して製作できる。

(実施例 2)

添付された図面の図 2a 及び図 2b は本発明の他の実施例にかかるリザーブ-バッテリーセルの断面構造を図示したことで、上記図 1a 及び図 1b で使われた図面符号が示す部分と同じ部分に対しては同じ図面符号を使用したし、図 2a はリザーブ-バッテリーセルが活性化される前の状態を、図 2b は活性化された状態を各々表している。

まず、図 2a を参照すれば、一般的なバッテリーセルの構造は上記図 1a に図示されたバッテリーセルの構造と似ている。ただし下部板(17)にはメンブレイン構造が形成されていないし、電解液容器(11)の上部板が 50 μm 以下の厚さで薄く形成してフレキシブル(flexible)し、電解液容器(11)の上部板の中央部に針(19)が装着されているという点が違う。バッテリーセルが活性化されない状態で針(19)は電解液容器(11)の下部板のメンブレイン構造(11a)からは若干離隔されていて、やはりその直径がメンブレイン構造(11a)の直径より少ないことになるように設計する。

図 2b に図示された通り使用者の必要によって電解液容器(11)の上部板の中央部分を棒(21)などを使用して加圧すれば針(19)が電解液容器(11)の下部板のメンブレイン構造(11a)を破壊させてバッテリーセルが活性化されることである。この時、電解液容器(11)の上部板がフレキシブルであるため僅かの力でも容易に曲がり針

(19)が電解液容器(11)の下部板のメンブレン構造(11a)を破壊できる。また、このような構造のバッテリーセルは棒(21)のような別途の機械的な力を加えないで加速度を利用して活性化されるようにすることができる。すなわち、加速度と針(19)の重さにより発生された力によって電解液容器(11)の上部板が曲がって、これに伴い針(19)が電解液容器(11)の下部板のメンブレン構造(11a)を破壊することによってバッテリーセルが活性化されることである。

(実施例 3)

添付された図面図 3a 及び図 3b は本発明の又別の実施例にかかるリザーブ-バッテリーセルの断面構造を図示したことで、上記図 1a 及び図 1b で使われた図面符号が示す部分と同じ部分に対しては同じ図面符号を使用したし、図 3a はリザーブ-バッテリーセルが活性化される前の状態を、図 3b は活性化された状態を各々表している。

まず、図 3a を参照すれば、一般的なバッテリーセルの構造はやはり上記図 1a に図示されたバッテリーセルの構造と似ている。ただし、下部板(17)のフレキシブルなメンブレン構造(17a)上に針(19)が付着されている構造として、図 3b に図示された通り下部板(17)の中央部分を棒(21)などを使用して加圧すれば針(19)が電解液容器(11)の下部板のメンブレン構造(11a)を破壊してバッテリーセルが活性化される。また、このような構造のバッテリーセルもやはり棒(21)のような別途の機械的な力を加えないで加速度と針(19)の重さを利用して活性化されるようにすることができる。

特に、前述した本発明の他の実施例及び又別の実施例にかかるリザーブ-バッテリーセルはバッテリーセルの外部を破壊させないながらバッテリー動作が開始されるのでバッテリーの外部への電解液の漏れが発生しなくて別途の電解液の漏れ防止装置を設置しなくてもいいという長所がある。

以上で説明した本発明は前述した実施例及び添付された図面により限定されることがなくて、本発明の技術的思想を抜け出さない範囲内で色々な置換、変形及び変更が可能だということが本発明が属する技術分野で通常の知識を持った者において明白なことである。

例えば、前述した実施例でメンブレン構造を $5.0 \mu\text{m}$ 厚さに設定した場合を例で説明したが、その厚さが $20 \mu\text{m}$ 以下ならば本発明の技術的原理を適用できる。また、本発明の技術的原理は陽極物質及び陰極物質の位置を必要によって交替する場合にも適用できる。

本発明のリザーブ-バッテリーセルは超小型であるためセンサのような小型電子システムのエネルギー源として使用することに非常に適合するだけでなく、耐衝撃特性が優秀で小さな力でも容易に活性化させることができる。

特許請求の範囲

1. 電解液を貯蔵するための電解液貯蔵容器(11)と、
上記電解液貯蔵容器と連結されて、外部の衝撃が加えられる時上記電解液貯蔵容器から提供された電解液から起電力を発生する反応容器(29)を含んで、
上記反応容器(29)と上記電解液貯蔵容器(11)との分離管は相対的に薄い厚さの第1メンブレインでなされた領域を持っていて、上記外部から衝撃が加えられる時上記第1メンブレインが容易に破壊されて上記電解液が上記反応容器に流入されることを特徴とするリザーブ-バッテリーセル。
2. 第1項に記載のリザーブ-バッテリーセルにおいて、
上記電解液貯蔵容器の上面に提供される電解液の注入口を密封するための密封部材をさらに含んでなるリザーブ-バッテリーセル。
3. 第1項に記載のリザーブ-バッテリーセルにおいて、
上記電解液貯蔵容器の上面はフレキシブル(flexible)し、上記第1メンブレインを破壊するための部材は上記第1メンブレインに向けて上記電解液貯蔵容器の内壁で突出されていることを特徴とするリザーブ-バッテリーセル。
4. 第1項に記載のリザーブ-バッテリーセルにおいて、
上記反応容器は、
上記第1メンブレインと対向される地域の容器の厚さが相対的に薄い第2メンブレインをさらに含むことを特徴とするリザーブ-バッテリーセル。
5. 第4項に記載のリザーブ-バッテリーセルにおいて、
上記第2メンブレインがフレキシブルし、上記第1メンブレインを破壊するための部材は上記第1メンブレインに向けて上記第2メンブレインの内壁で突出されていることを特徴とするリザーブ-バッテリーセル。
6. 第4項に記載のリザーブ-バッテリーセルにおいて、
上記第1メンブレインを破壊するための部材は上記反応容器及び電解液貯蔵容器の外部に提供されていて、外部からの衝撃の祭上記第1メンブレイン及び上記第2メンブレインを破壊して上記バッテリーセルを活性化させることを特徴とするリザーブ-バッテリーセル。
7. 第2項ないし第6項のいずれかに記載のリザーブ-バッテリーセルにおいて、

上記電解液貯蔵容器及び上記反応容器は、各々シリコン、ニッケル、銅、アルミニウム、ステンレススチールのうちいずれか一つでなされたことを特徴とするリザーブ-バッテリーセル。

8. 第4項ないし第6項のいずれかに記載のリザーブ-バッテリーセルにおいて、上記第1及び第2メンブレインの厚さが各々20 μ m以下であることを特徴とするリザーブ-バッテリーセル。

9. 第3項に記載のリザーブ-バッテリーセルにおいて、上記電解液貯蔵容器の上面の厚さが50 μ m以下であるものを特徴とするリザーブ-バッテリーセル。

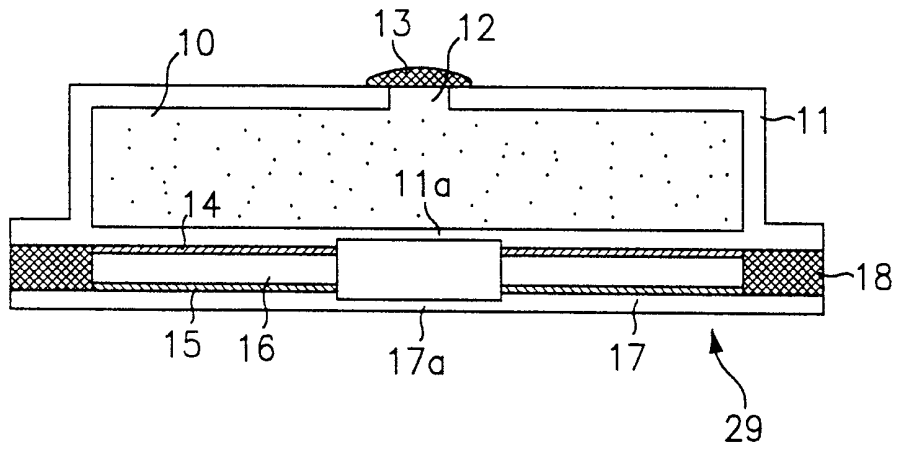
10. 第1項ないし第6項のいずれかに記載のリザーブ-バッテリーセルにおいて、上記第1メンブレインを破壊するための部材はシリコン、セラミック、ガラス、不導体がコーティングされたニッケル、不導体がコーティングされた銅、不導体がコーティングされたアルミニウムのうちいずれかの一つでなることを特徴とするリザーブ-バッテリーセル。

11. 第10項に記載のリザーブ-バッテリーセルにおいて、上記第1メンブレインを破壊するための部材は上記第1メンブレインより小さな直径を持つ針形状であることを特徴とするリザーブ-バッテリーセル。

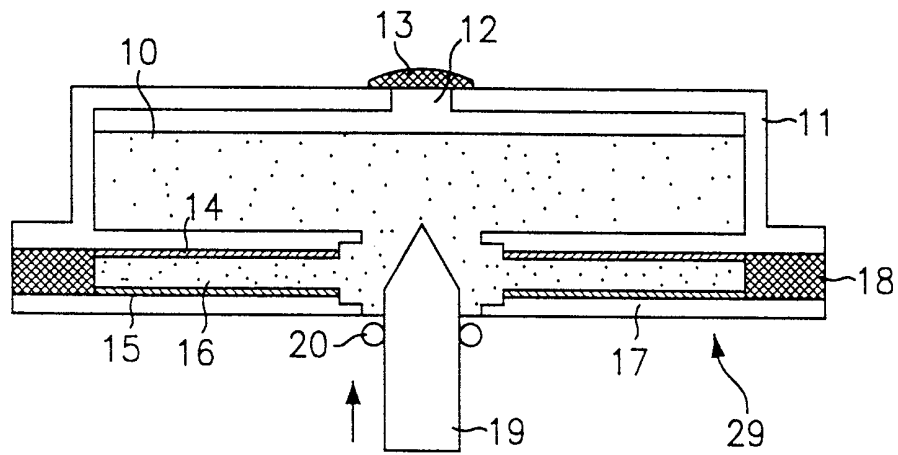
12. 第1項に記載のリザーブ-バッテリーセルにおいて、上記反応容器は、上記反応容器の上部内側壁に形成された第1電極と、上記反応容器の下部内側壁に形成された第2電極と、上記第1及び第2電極間に形成されて上記電解液が流入されない時は上記二電極を電氣的に絶縁させて、上記電解液が流入される時には二電極間で上記電解液から起電力を起こす隔離部材を含むことを特徴とするリザーブ-バッテリーセル。

13. 第12項に記載のリザーブ-バッテリーセルにおいて、上記隔離部材は、ガラス繊維不織布または紙でなることを特徴とするリザーブ-バッテリーセル。

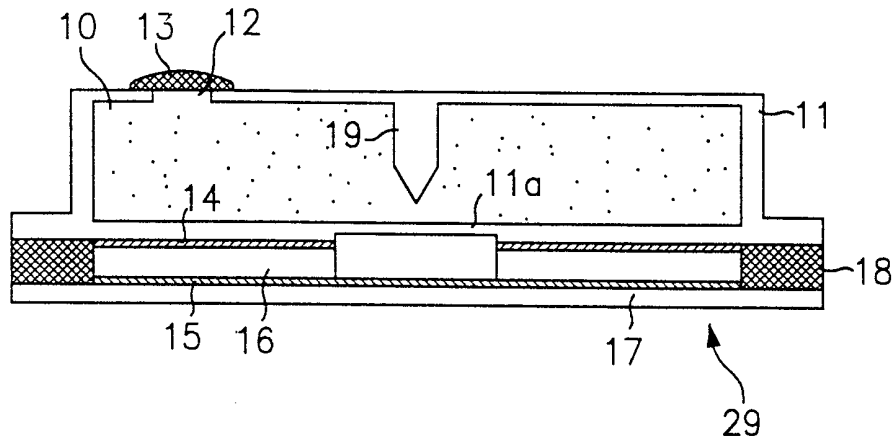
☒ 1A



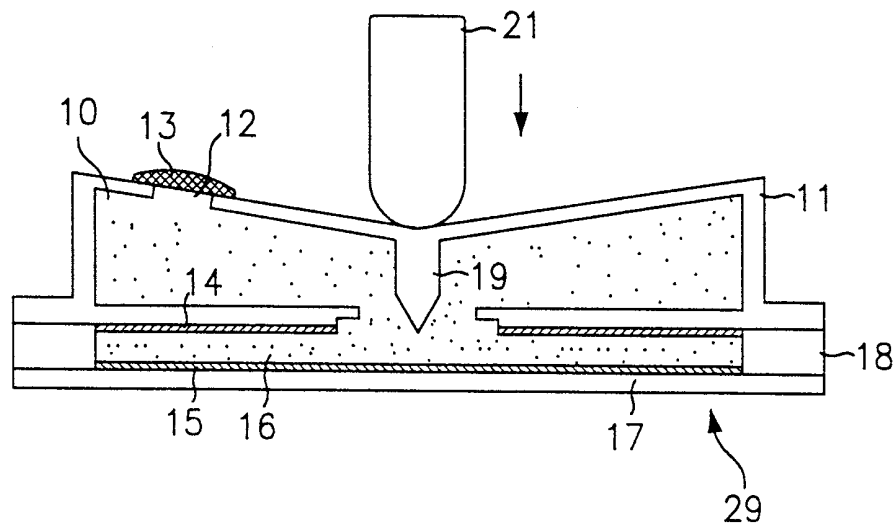
☒ 1B



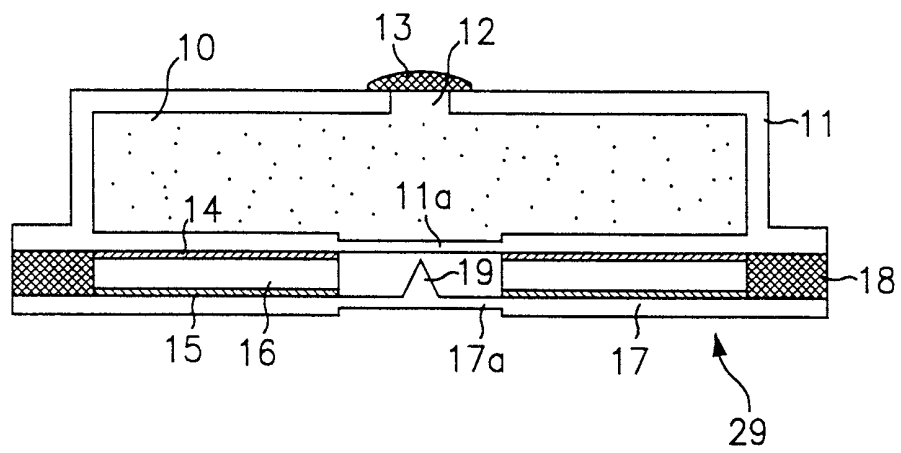
☒ 2A



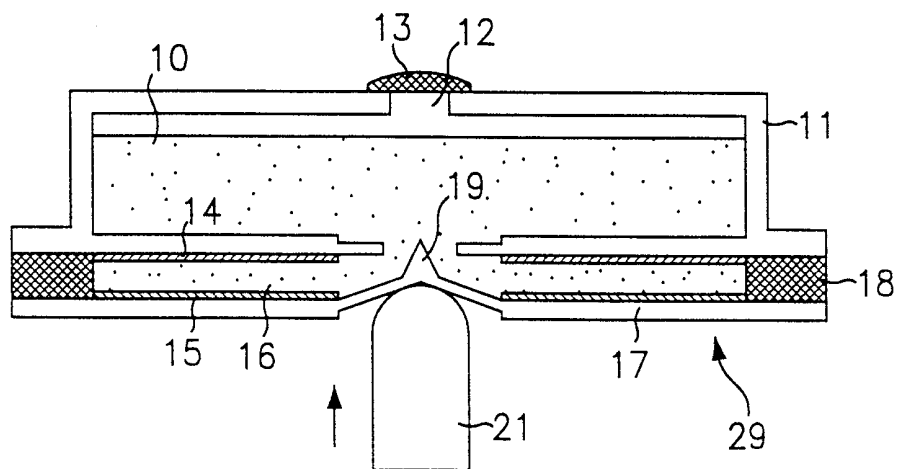
☒ 2B



☒ 3A



☒ 3B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR99/00437

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. CI ⁶ H01M 6/38, H01M 2/36, 106		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. CI ⁶ H01M 6/36-6/38, H01M 2/36, 106		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999 Kokai Jitsuyo Shinan koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) JOIS DIALOG		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP, 48-35381, Y (Matsushita Electric Ind. Co, Ltd.), 25 October, 1973 (25.10.73), Column 2, line 32 to column 4, line 15; Figs. 1-3 (Family: none)	1- 7, 10-11 8-9, 12-13
X Y	US, 3839092, A (Yardney International Corporation), 01 October, 1974 (01.10.74), (Family: none)	1, 4, 6-7, 12-13 8-9
X Y	US, 4065606, A (The McMurdo Instrument Co., Ltd.), 27 December, 1977 (27.12.77), & DE, 2625451, A & GB, 1537038, A	1 8-9, 12-13
X Y	JP, 3-119957, U (Soichi Fukuro, Toshihiko Matsumoto), 10 December, 1991 (10.12.91), Page 5, line 1 to page 7, line 15 in microfilm of the specification; figs. 1-5 (Family: none)	1, 3-7, 10-11 8-9, 12-13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 16 December, 1999 (16.12.99)		Date of mailing of the international search report 21 December, 1999 (21.12.99)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl [°] H01M 6/38, H01M 2/36 106		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl [°] H01M 6/36~6/38, H01M 2/36 106		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926~1996年 日本国公開実用新案公報 1971~1999年 日本国登録実用新案公報 1994~1999年 日本国実用新案登録公報 1996~1999年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) JOIS DIALOG		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 48-35381, Y (松下電器産業株式会社), 25. 10月. 1973 (25. 10. 73), 第2欄第32行~第4欄第15行及び第1~3図 (ファミリーなし)	1~7, 10~11
Y		8~9, 12~13
X	US, 3839092, A (Yardney International Corporation), 01. 10月. 1974 (01. 10. 74) (ファミリーなし)	1, 4, 6~7, 12~13
Y		8~9
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 16. 12. 99	国際調査報告の発送日 21. 12. 99	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 小川 進 電話番号 03-3581-1101 内線 3477	4 X 8414 印

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	US, 4065606, A (The McMurdo Instrument Co. Ltd.), 27. 12月. 1977 (27. 12. 77) &DE, 2625451, A&GB, 1537038, A	1
Y		8~9, 12~13
X	JP, 3-119957, U (袋 創一&松本 敏彦), 10. 12月. 1991 (10. 12. 91), マイクロフィルムに撮影した明細書の第5頁第1行~第7頁第15行及び第1~5図 (ファミリーなし)	1, 3~7, 10~11
Y		8~9, 12~13