

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4842129号
(P4842129)

(45) 発行日 平成23年12月21日(2011.12.21)

(24) 登録日 平成23年10月14日(2011.10.14)

(51) Int.Cl.

F I

HO 1 M 10/50 (2006.01)

HO 1 M 2/30 (2006.01)

HO 1 M 10/50

HO 1 M 2/30 B

請求項の数 14 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-521356 (P2006-521356)	(73) 特許権者	309005766
(86) (22) 出願日	平成16年7月23日 (2004. 7. 23)		バシウム・カナダ・インコーポレーテッド
(65) 公表番号	特表2007-500920 (P2007-500920A)		カナダ・ケベック・ジェイ 4 ビー・7 ズィー
(43) 公表日	平成19年1月18日 (2007. 1. 18)		ー7・ブーシェヴィル・リュ・ドウ・クー
(86) 国際出願番号	PCT/CA2004/001088		ロン・1 5 6 0
(87) 国際公開番号	W02005/013407	(74) 代理人	100064908
(87) 国際公開日	平成17年2月10日 (2005. 2. 10)		弁理士 志賀 正武
審査請求日	平成19年7月23日 (2007. 7. 23)	(74) 代理人	100089037
(31) 優先権主張番号	10/630, 677		弁理士 渡邊 隆
(32) 優先日	平成15年7月31日 (2003. 7. 31)	(74) 代理人	100108453
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 村山 靖彦
		(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 温度変換装置を備えたポリマー電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

積層された複数の電気化学セルであって、上記各電気化学セルが、複数の電気化学ラミネートおよび2つの集電端子を含み、上記各電気化学ラミネートが、アノード層、ポリマー電解質分離層およびカソード層を含み、上記各集電端子が上記複数の電気化学ラミネートに含まれるアノード層又はカソード層の先端を収容するように配置されたアームを有する、複数の電気化学セル；

上記集電端子に隣接して位置し、かつ機械的接触している弾性放熱材料であって、電気抵抗性かつ熱伝導性である上記弾性放熱材料；ならびに

上記複数の電気化学セルおよび上記弾性放熱材料を取り囲む壁を有する熱伝導性の構造用ハウジングであって、上記壁の内部表面が、上記弾性放熱材料に隣接して位置しかつ弾性放熱材料と熱的接触し、上記壁の外部表面が、上記複数の電気化学セルによって発生した熱エネルギーを消散させる、熱伝導性の構造用ハウジング

を含み、

上記弾性放熱材料と上記壁とが、熱的接触を維持したままで相対運動可能である、ポリマー電気化学発電機。

【請求項 2】

さらに上記弾性放熱材料と上記壁の内部表面との間に位置するフィルムを含み、上記フィルムが上記弾性放熱材料と上記壁の内部表面との間の相対運動を容易にする、請求項 1 記載のポリマー電気化学発電機。

【請求項 3】

上記弾性放熱材料が上記集電端子の輪郭に少なくとも部分的に合致する、請求項 1 記載のポリマー電気化学発電機。

【請求項 4】

上記弾性放熱材料が上記集電端子の全長に沿って広がっている複数のリボンに分けられる、請求項 1 記載のポリマー電気化学発電機。

【請求項 5】

上記複数のリボンのおおのの一つが、弾性放熱材料と上記壁の内部表面との間に位置したフィルムのバンドを含む、請求項 4 記載のポリマー電気化学発電機。

【請求項 6】

フィルムの上記バンドが弾性放熱材料の各リボンを囲み、弾性放熱材料の各リボンを隣接するリボンから分離する内部伸張を含む、請求項 5 記載のポリマー電気化学発電機。

【請求項 7】

上記壁の外部表面に隣接して位置する熱交換装置をさらに含み、上記熱交換装置が、上記壁の外部表面から液状媒体へ熱エネルギーを輸送するよう配置されている、請求項 1 記載のポリマー電気化学発電機。

【請求項 8】

上記熱交換装置が、上記電気化学セルによって発生した熱エネルギーを消散させる突き出たベーンを含む請求項 7 記載のポリマー電気化学発電機。

【請求項 9】

上記熱交換装置が、上記壁の中に設けられたチャンネルを包含し、熱輸送が上記チャンネルを通して液体状の冷却流体を循環させることによってなされる、請求項 7 記載のポリマー電気化学発電機。

【請求項 10】

空気が上記突き出たベーンの周囲を循環して上記電気化学セルにより発生した熱エネルギーを消散させる、請求項 8 記載のポリマー電気化学発電機。

【請求項 11】

上記弾性放熱材料が、上記複数の電気化学セルの全長に沿って広がっているパッド形状である、請求項 1 記載のポリマー電気化学発電機。

【請求項 12】

上記弾性放熱材料が、熱伝導性のセラミックフィラーを包含するシリコンエラストマーである、請求項 1 記載のポリマー電気化学発電機。

【請求項 13】

上記熱伝導性のセラミックフィラーが、酸化ベリリウム、窒化ホウ素、アルミナおよび酸化アルミニウムからなる群から選択される、請求項 1 2 記載のポリマー電気化学発電機。

【請求項 14】

積層された複数の電気化学セルであって、上記各電気化学セルが、複数の電気化学ラミネートおよび2つの集電端子を含み、上記各電気化学ラミネートが、アノード層、ポリマー電解質分離層およびカソード層を含み、上記各集電端子が上記複数の電気化学ラミネートに含まれるアノード層又はカソード層の先端を収容するよう配置されたアームを有する複数の電気化学セル；

上記集電端子に隣接して位置しかつ機械的接触している弾性放熱パッドであって、電気抵抗性かつ熱伝導性である上記弾性放熱パッド；

上記複数の電気化学セルおよび上記弾性放熱材料を取り囲む壁を有する熱伝導性の構造用ハウジングであって、上記壁の内部表面が、弾性放熱材料に隣接して位置しかつ上記弾性放熱材料と熱的接触し、上記壁の外部表面が、上記複数の電気化学セルによって発生した熱エネルギーを消散させる、熱伝導性の構造用ハウジング；

上記弾性放熱パッドと上記壁の内部表面との間に位置するフィルムであって、上記弾性放熱パッドと上記壁の内部表面との間の相対運動を容易にする上記フィルム；ならびに

上記壁の外部表面に隣接して位置する熱交換装置であって、上記壁の外部表面から液状媒

10

20

30

40

50

体へ熱エネルギーを輸送する上記熱交換装置を含むポリマー電気化学発電機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

技術分野

本発明は、一般にポリマー電池に関する。また特に、ポリマー電池のための温度変換装置に関する。

【背景技術】

【0002】

発明の背景

固体ポリマー電解質ならびにシート状のアノードおよびカソードのラミネートから製造された充電式電池は、従来型の液体電解質電池に対して多くの有利点を示す。これらの有利点としては、より少ない全電池重量、より多い出力密度、より高い比エネルギーおよびより長い耐用年数を有することと同様に、毒性の液体が環境に流出する危険を排除するため環境に優しいことが挙げられる。

【0003】

固体ポリマー電気化学セル成分としては、正極、負極および各アノードとカソードとの間に挟まれる固体ポリマー電解質のような、イオン伝導を許容することができる隔離物質が挙げられる。アノード（すなわち負極）およびカソード（すなわち正極）はアルカリ金属イオンを可逆的に挿入可能な物質でできている。

【0004】

このように進歩した電池システムは典型的に大量の熱を発生する。そしてその熱は、適切に消散しなければ、熱上昇状態となって電気化学セルに不可逆的なダメージを与えうる。それゆえ商業的使用に適切な電池システムおよび消費者の要望およびシステムを設計する場合は、ポリマー電気化学セル電池の熱的特徴が理解され、かつ適切に思慮されるべきである。例えば、外部熱輸送メカニズムを提供する従来型のアプローチは、ポリマー電気化学セル電池の内部から熱を効果的に消散させるには不十分である。

【0005】

ポリマー電池技術の他の特徴は、熱交換メカニズムのためのさらなる課題を与える。例えば固体ポリマーセル構造は、セルの充電状態における変動の結果としての体積の循環変動の影響を受けやすい。充電および放電サイクルの間、そのようなセルの全体積は5～6%ほどまたはそれ以上も変化し得る。セルの物理的サイズにおけるそのような反復的な変化は、機械的デザインおよび熱管理戦略を著しく複雑にする。セルの体積変化は、保護ケーシングに対する電池の各セルの位置が電池の充電状態と共に変化することを暗示している。最適の温度範囲で電池温度を維持するために、高放電モードにおいてポリマー電池の個々のセルによって発生する熱は放散により迅速、効果的に電池外部へ導かれるべきであるので、熱交換メカニズムはポリマー電池のケーシング中の各電気化学セルの個々の位置に関わらず、熱エネルギーのための経路を提供することが可能でなければならない。

【0006】

従ってポリマー電池工業において、電池内部と電池外部との間で熱エネルギーを効果的に導くのに適合したポリマー電池ケーシング中に組み込まれた温度変換装置が必要とされている。

【発明の開示】

【0007】

発明の記載

従って本発明の目的は、ポリマー電池ケーシング中の各電気化学セルの個々の位置に関わらず、ポリマー電池の電気化学セルによって発生した熱エネルギーを消散させるために効果的な熱流路を提供する、ポリマー電池ケーシング中に組み込まれた温度変換装置を提供することである。

10

20

30

40

50

【0008】

第一の広義の態様によると、本発明は：

おのおのが複数の電気化学ラミネートおよび上記複数の電気化学ラミネートを受けるように配置されたアームを有する少なくとも一つの集電端子を含む、複数の電気化学セル；
該集電端子に隣接して位置し、機械的接触している弾性放熱材料であって、電気抵抗性かつ熱伝導性である弾性放熱材料；ならびに

複数の電気化学セルおよび弾性放熱材料を取り囲む壁、弾性放熱材料に隣接して位置しかつ弾性放熱材料と熱的接触している壁の少なくとも一つの内部表面、複数の電気化学セルによって発生した熱エネルギーを消散させるのに適合した壁の少なくとも一つの外部表面、を有する熱伝導性の構造用ハウジングを含むポリマー電気化学発電機を提供する。

10

【0009】

特定の、限定されない実施例において、弾性放熱材料は少なくとも集電端子の輪郭に部分的に合致する。弾性放熱材料は、熱伝導性のセラミックフィラーを含有するシリコンエラストマー化合物のような、異なるタイプの電気抵抗性および熱伝導性である弾力性材料で作られ得る。

【0010】

放熱材料は、弾性放熱材料と熱伝導性の構造用ハウジングの壁の内部表面との間に位置する低摩擦フィルムを含有し得る。このフィルムは、弾性放熱材料と構造用ハウジングの壁との間の相対運動を容易にするのに適している。

【0011】

20

第二の広義の態様によると、本発明はさらに、：

おのおのが複数の電気化学ラミネートおよび上記複数の電気化学ラミネートを受けるように配置されたアームを有する少なくとも一つの集電端子を含む、複数の電気化学セル；
該集電端子に隣接して位置し、機械的接触している弾性放熱パッドであって、電気抵抗性かつ熱伝導性である弾性放熱パッド；

複数の電気化学セルおよび弾性放熱材料を取り囲む壁、弾性放熱材料に隣接して位置しかつ弾性放熱材料と熱的接触している壁の少なくとも一つの内部表面、複数の電気化学セルによって発生した熱エネルギーを消散させるのに適合されている壁の少なくとも一つの外部表面を有する、熱伝導性の構造用ハウジング；

弾性放熱パッドと壁の少なくとも一つの内部表面との間に位置する低摩擦フィルムであって、弾性放熱パッドと壁の少なくとも一つとの間の相対運動を容易にするように適合されているフィルム；ならびに

30

壁の少なくとも一つの外部表面に隣接して位置された熱交換装置であって、該熱交換装置が壁の少なくとも一つの外部表面から液状媒体への熱エネルギーの輸送に適している、熱交換装置

を含む、ポリマー電気化学発電機を提供する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下の記載および図面を用いることで、本発明はより理解され、他の利点が明らかになるであろう：

40

【0013】

発明の詳細な説明

図1においては図示する目的で、共に積み重なった電気化学セル12のプリズム状の集合を含むポリマー電池10配置の、特定の、限定されない実施例が示される。ポリマー電池10は、ハウジングまたは筐体14、集電端子16および17によって共に並行に連結された複数の個々の電気化学ラミネートをそれぞれが有する一連の積み重なった電気化学セル12、集電端子16および17に隣接して位置しかつ端末16および17と密接な機械的接触をしている弾性放熱パッド18、ならびに電気化学セルスタックの各末端に位置しかつ減圧下において電気化学セル12を維持するために適合した圧力系20を含む。

一般に、個々の電気化学ラミネートはアノード層、ポリマー電解質分離層、カソード層

50

および少なくとも一つの集電端子を含む。典型的に、それぞれの電気化学ラミネートは80～300ミクロンの範囲での厚さを有する。

【0014】

図1に示される例において、圧力系20の可能な実施の一つが描かれる。該圧力系20は、第1のプレート22および第2のプレート24で形成され、それぞれはばね28が据付けられる複数の空洞26を含む。第1のプレート22はケーシング14の内壁上に支持されており、第2のプレート24は電気化学セルスタックの各末端に位置する電気化学セル30および32の外側面と接触し、かつばね28は第2のプレート24が電気化学セルスタック全体にさえも圧力を加えるよう、隣接するプレート22および24を別々に押す。圧力下において電気化学セルスタックを維持することは、電気化学セル12を形成する各ラミネートの種々の層間のより密接な接触を提供し、このことが層間剥離の可能性を防止し、一般にプリズム状配置の電気化学セル12を有するポリマー電池の全体の性能および寿命を改善する。それゆえこのことが望ましい。

10

【0015】

ここで留意すべきは、図1中に描かれた圧力系20は、電気化学セルスタック上で圧力を加えることの可能な、種々の異なる圧力系のほんの一例にすぎないことである。本発明の範囲は、圧力系20の幾つかの個々の実施に制限されるものではない。

【0016】

図1および2で示される具体的な実施例において、集電端子16および17は、相隔たる関係間にアームを有する電流収集金属デバイスである。これらのアームは、集電端子16、17のアームが電気化学セル12の部分と重なり合うように、カソード集電装置および／または各電気化学ラミネートのアノードの先端を受け入れるくぼみを定義する。集電端子16および17は、電気化学セル12の内外で電流を導くためだけでなく、電気化学セル12の内外で温度エネルギーを導くために、第一に適用される。集電端子はまた、二つの隣接する電気化学セル12間での電氣的接続を提供しうる。

20

【0017】

集電端子16は、電気化学セル12の各ラミネートの一方の側から伸びてきたカソード集電装置端の全長に押し付けられるか、さもなければ連結する。集電端子17は、電気化学セル12の各ラミネートの反対側から伸びてきたアノードフィルム層端の全長に押し付けられるか、さもなければ連結する。集電端子16および17は、好ましくは銅製である；しかしながら、他の伝導性材料、例えばアルミニウム、銀、黄銅およびそれらの合金もまた適切である。図3に示すように、集電端子16は各電気化学セル12のカソード側の全長に沿って配置され、かつ集電端子17は各電気化学セル12のアノード側の全長に沿って配置される。

30

【0018】

そのような配置が利用される場合、典型的には、電気接続リード線40は、電気制御系を通じて各電気化学セル12の状態をモニターするため、また電気化学セル12の内外でバス（記載無し）を通じて充電電流および放電電流を外部の電池の正および負の電氣的接続へ導くために、端子16ならびに17に連結される。他の電氣的接続配置は、例えば集電端子16および17を通してならびに外部の正および負の電氣的接続へ、直接直列にまたは並列に電気化学セル12が連結するよう当然に意図されたものである。充電および放電サイクルの間、電流は集電端子16または17ならびに外部の正および負の電氣的接続を通して導かれる。

40

【0019】

産生された電氣的エネルギーのためのものと同じ伝導経路を共有するため、放電の間、電気化学セル12は、選択的に各ラミネートのアノードおよびカソードフィルムに沿ってまた集電端子16または17を通じて伝導される大量の熱エネルギーを発生する。当然そのようなものとして、各電気化学セル12の、広げられたアノードおよびカソードフィルム層のエッジ部に沿ってそれぞれ配置した集電端子16および17は、電氣的、熱的両方の外部との連結性を構築する位置を提供する。

50

【0020】

電気化学セル12によって発生する熱は、集電端子16および17の全長を通して、弾性パッド18のような隣接配置した放熱材料、および隣接したハウジング14の壁上に移動される。

【0021】

図2に示すように、集電端子16および17は、電気化学セル12と電気抵抗性で熱伝導性の弾性放熱材料18との間の熱エネルギーQの移動のための、熱流束経路を提供する。この放熱材料18は、集電端子16および17に隣接して位置し、密接な機械的接触状態にある。次いで熱エネルギーQは、弾性放熱材料18から、弾性放熱材料18に隣接して位置し熱的接触状態にあるハウジング14の壁の内部表面へ移動する。熱エネルギーQがその壁を通じて、電気化学セル12によって発生した熱エネルギーQを発散するよう構成されている壁の外部表面に移動するように、ハウジング14は熱伝導性の構造であって金属、プラスチックまたは複合材料製である。

10

【0022】

ここで留意すべきは、本明細書中で述べるように、弾性放熱材料18は熱がそれを通して伝導され、かつ集電端子16および17の全長に沿って提供される電流路に関する電流になお電気抵抗性である、弾力性材料であることである。具体的な例において、放熱材料は集電端子16または17の全長に沿って広がっている放熱材料のパッドもしくはリボンの形状である。

20

【0023】

弾性放熱材料18は、集電端子16または17の全長に沿って広がっているパッドの形状で、複数のリボンに分けられる。放熱パッド18は、効率的な熱エネルギー変換のために、接触表面積が広がるよう集電端子16および17の全長に沿って広がる。放熱パッド18は、十分な量の熱エネルギーがそれを通して伝導されるが、集電端子16および17によって提供される、好ましい電流路に関する電流に抵抗性であるような厚さを有する。一例として、放熱パッド18の厚さは2mmと10mmとの間で変化し得る。

【0024】

図1および2で図示される放熱パッド18は、異なるタイプの電気抵抗性で熱伝導性の材料で作られ得る。一つの例として、放熱パッド18は酸化ベリリウム、窒化ホウ素およびアルミナまたは酸化アルミニウムといった熱伝導性のセラミックフィラーを含むシリコーンエラストマー化合物で作られる。シリコーンエラストマー化合物は少なくとも部分的に図1および2に示すような集電端子16および17の輪郭に合わせられるような柔軟な硬度を有する圧縮性の上少し粘着性の物質であり、それゆえ放熱パッド18と集電端子16および17との間の接触表面積を増大させる。典型的に、シリコーンエラストマーの熱伝導率は約2W/m-K~6W/m-Kである。

30

【0025】

ここで留意すべきは、電気化学セル12にとっては放熱パッド18の弾力性がまた、ハウジング14から伝導される振動または機械的ショックを減衰させることである。

【0026】

上記したように、固体ポリマー電気化学セル構造は、セルの充電状態での変化の結果として体積がサイクル状に変化しやすい。各電気化学セル12の全体積は充電および放電サイクルの間、例えば8パーセント以上も著しく変化し得る。圧力下で電気化学セルスタックを維持する適切な圧力系20を伴っても、各電気化学セル12の体積変動により各セル12は横方向に運動してしまう。この横方向の運動は積み重ねの中央に位置するセルにとっては比較的小さいが、セル30および32といった、積み重ねの両端に位置するセルにとっては非常に大きいものである。各セル12の体積変化は、外側の方へまたは図1の特定配置においては圧力系20の第2のプレート24の方へ隣接セル12を移動させるために度合いを増し、積み重ねの末端に位置するセル30および32をハウジング14に対して著しく移動させる。圧力系20は電気化学セルスタック上の圧力を維持するが、各セル12のこの横方向の運動を可能とする。

40

50

【0027】

図2に示すように、電気化学セル12およびその各集電端子16および17の横方向への運動に対応するため、放熱パッド18には低摩擦係数を有する薄バックキングフィルム33が提供される。これらの低摩擦フィルム33は放熱パッド18が電気化学セル12の横方向への運動に付随することを可能とする。各薄バックキングフィルム33は、集合形成されたバックキングフィルム33および放熱パッド18がハウジング14の内壁に沿って比較的スムーズにスライドし得るよう各放熱パッド18とハウジング14の内壁との間に位置し、それゆえ後に動きが発生する場合に、集電端子16および17上での過度の機械的ひずみを阻害する。電気化学セル12が拡張および収縮した場合、集電端子16および17上の機械的ひずみをさらに阻害するため、バックキングフィルム33および放熱パッド18の集合は、限定された数の集電端子16および17に近接している。

10

【0028】

バックキングフィルム33は放熱パッド18よりも低熱伝導性であり得る一方で、フィルム33はさらに、熱流束Qのための連続的な熱流路を提供する。バックキングフィルム33は各放熱パッド18をその各集電端子16および17に留めるために成形され、そのようなものとして電気化学セル12の方へ伸びる一対のアーム35および37を含む。図1および2に示される実施例においては、各アーム35、37は二つの隣接セル12の間に伸びる。それゆえバックキングフィルム33は、各放熱パッド18に対する低摩擦支持体として作用し、かつその対応する集電端子または端子16、17に隣接した放熱パッド18を配置し、維持するための限局要素(circumscribing element)として作用する。特定の、限定されない例において、バックキングフィルム33は各放熱パッド18を囲むよう成形された0.03~0.3mm厚のポリプロピレン、ポリイミドまたはポリエチレンフィルムである。他の例において、バックキングフィルム33はKapton(コピーライト)フィルムまたはアルマイト被膜である。バックキングフィルム33の材料は、電気化学セルの種々の成分との互換性、その熱伝導性およびその摩擦係数で選択される。

20

【0029】

本発明の改良実施例において、放熱パッド18とハウジング14の内壁との間の相対運動を容易にするため、バックキングフィルム33は、各放熱パッド18上もしくはハウジング14の内壁上のいずれかまたは両方に塗布された液体またはゲル潤滑フィルムによって置換され得る。

30

【0030】

前記実施例において、各放熱パッド18は一対の電気化学セル12に付随している。また各放熱パッド18は、特定の電気化学セルデザインの膨張率および側方変位に応じて、単一の電気化学セル12または3個以上の電気化学セル12に隣接するか、結合され得る。

【0031】

図4は、ハウジング50がその壁の外面に隣接して位置するかその壁に統合された熱交換装置と共に提供される、本発明のポリマー電池の他の改良実施例を示す。熱交換装置は、熱エネルギーの放散を高めるためにその壁の外面の容量を増大させるのに適しており、図4において、ハウジング50が、一連の冷却に用いられる突き出たペーン52を含むフィン付の外壁と共に提供される。突き出たペーン52の周囲の空気循環により、電気化学セル12により発生した熱エネルギーを消散する。具体的な例において、ペーン52の周囲の空気循環の量が、ハウジング50のフィン付の外壁の周囲の気流を発生するファン(非表示)を用いることによって調整され得る。

40

【0032】

図5はまた、本発明のポリマー電池の他の改良実施例を示すが、ここでは、ハウジング54が放熱パッド18に隣接する壁56および58中に提供されるチャンネル60を含む。熱輸送または放散は、ハウジング54のチャンネル60を通して、液体状の冷却流体を循環させることによってなされる。熱エネルギーは、前述した型の集電端子16および17を介し電気化学セル12から冷却体へ輸送される。すなわち集電端子16、17はセル12

50

に接触し、放熱パッド 18 と機械的接触状態にある。放熱パッド 18 は、熱エネルギーを循環している冷却流体に輸送する、保護壁 56 および 58 に熱的接触している。熱がセル 12 から移動する速度またはセル 12 の加熱が必要な場合にセル 12 に伝播する速度は、チャンネル 60 を通って循環している冷却流体の温度および流速に部分的に依存している。

【0033】

寒い天気のような場合には、電池の電気化学セルの最適の作動温度は周囲温度よりも著しく高くなる。そのような場合には、電気化学セルの温度を上昇させるか、その作動温度で電気化学セルを維持するため、熱交換装置および放熱パッド 18 を通じて熱が電気化学セルに供給されうる。

【0034】

10

図 1 および 3～5 に示されるポリマー電池の例では、一連の 6 つの電気化学セル 12 が電池スタックに示されている。しかしながらここで留意すべきは、本発明の範囲および精神から離れることなく、種々の電池スタック配置が可能であることである。例えば、32 個までの電気化学セル 12 が図 1 に示されるハウジング 14 中に積み重ねられうる。電気化学セルそれ自身のデザインは著しく変化し得、多数または少数の電気化学ラミネートが共に積み重ねられうる。

【0035】

種々の実施例を示してきたが、これは本発明の説明の目的のためであり、本発明を制限するものではない。当業者に明らかな種々の改良がなされ得、それらは添付の請求の範囲によって特に定義される本発明の範囲内にある。

20

【図面の簡単な説明】

【0036】

図面の簡単な説明

【図 1】本発明の実施の限定されない例による、ポリマー電池の横断面略図である；

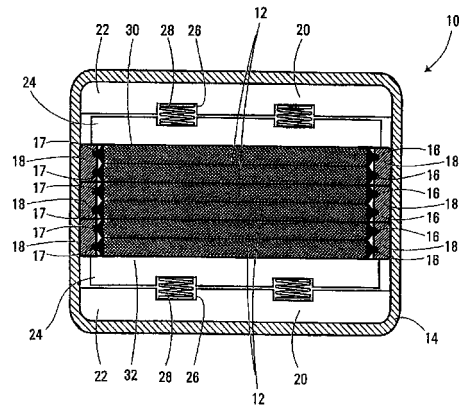
【図 2】図 1 に示されたポリマー電池の部分の拡大横断面図である；

【図 3】該電池のための電流路のあり得る実施例を示している、ポリマー電池を形成する複数の積み重ねられた電気化学セルの部分的斜視図である；

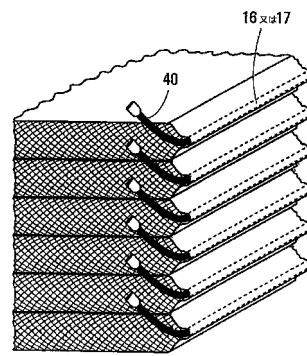
【図 4】本発明の改良実施例による、ポリマー電池の横断面略図である；および

【図 5】本発明の他の改良実施例による、ポリマー電池の横断面略図である。

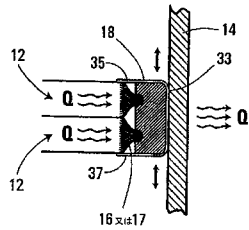
【図 1】



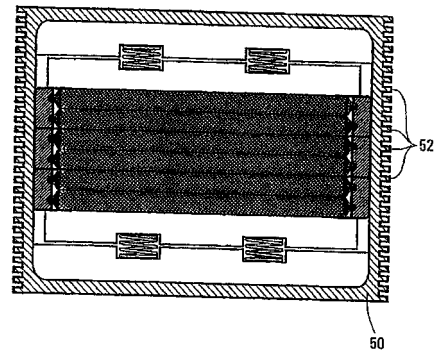
【図 3】



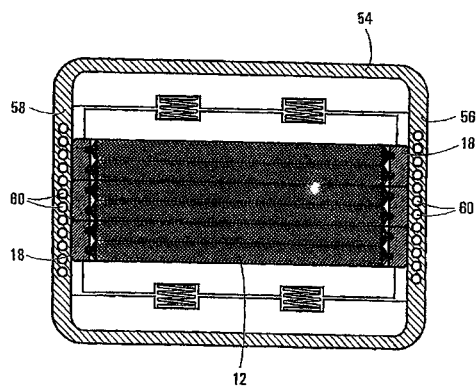
【図 2】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 フォゲン、ミッシェル
カナダ国、ケベック エイチ1ケー 2ダブリュ1、モントリオール、リュ ムソー 7050
- (72)発明者 ラグ、フレデリック
カナダ国、ケベック ジェイ4ビー 2エイ7、ブーシェヴィル、プラス エレーヌ ブーレ 6
ー818
- (72)発明者 ジェフロワ、セバスティアン
カナダ国、ケベック エイチ2エス 2イー6、モントリオール、リュ ドゥ ラ ロシュ 69
69
- (72)発明者 ジルベール、ギュイ
カナダ国、ケベック ジェイ4ビー 6イー6、ブーシェヴィル、ドゥモンリジオン 252

審査官 長谷山 健

- (56)参考文献 米国特許第04614025 (US, A)
特表2001-511595 (JP, A)
特表2001-511594 (JP, A)
特開平09-259940 (JP, A)
特開2004-047262 (JP, A)
特開2001-256934 (JP, A)
特開平10-106531 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 10/50

H01M 2/30