

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6444868号
(P6444868)

(45) 発行日 平成30年12月26日(2018.12.26)

(24) 登録日 平成30年12月7日(2018.12.7)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 S
HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 2/10 Y
HO 1 M 10/625 (2014.01)	HO 1 M 10/613
HO 1 M 10/647 (2014.01)	HO 1 M 10/625
HO 1 M 10/6556 (2014.01)	HO 1 M 10/647

請求項の数 18 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-527899 (P2015-527899)	(73) 特許権者	597083976
(86) (22) 出願日	平成25年8月21日(2013.8.21)		アー・ファウ・エル・リスト・ゲー・エム ・ベー・ハー
(65) 公表番号	特表2015-531150 (P2015-531150A)		AVL LIST GMBH
(43) 公表日	平成27年10月29日(2015.10.29)		オーストリア アー-8020 グラーツ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2013/067356		ハンス-リスト-プラッツ 1
(87) 国際公開番号	W02014/029794		HANS-LIST-PLATZ 1, A
(87) 国際公開日	平成26年2月27日(2014.2.27)		-8020 GRAZ, AUSTRIA
審査請求日	平成28年8月16日(2016.8.16)	(74) 代理人	110001818
(31) 優先権主張番号	A50332/2012		特許業務法人R&C
(32) 優先日	平成24年8月21日(2012.8.21)	(72) 発明者	シュテュッツ, ハラルト
(33) 優先権主張国	オーストリア(AT)		オーストリア アー-8102 ゼムリア ッハ フープシュトラーセ 26/3

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気エネルギー貯蔵装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気エネルギー貯蔵装置(1)であって、互いに電気接続されるとともに、少なくとも1つのスタック(3)内において少なくとも二つの圧力プレート(5)間に互いに前後又は上下に配設された、特に平坦で実質的にプレート状の複数のバッテリーセル(4)を備える少なくとも1つのバッテリーモジュール(2)を有し、

少なくとも1つのバッテリーセル(4)および/又は前記バッテリーモジュール(2)がプラスチック構造体(7)によって包囲されているものにおいて、前記少なくとも1つのバッテリーセル(4)が、前記圧力プレート(5)間においてクランプされた状態で発泡体によって被包されており、

少なくとも1つの圧力プレート(5)は、少なくとも1つの支持ブラケット(6)を有することを特徴とする電気エネルギー貯蔵装置(1)。

【請求項 2】

すべての圧力プレート(5)は、それぞれ、少なくとも1つの支持ブラケット(6)を有する請求項1記載の電気エネルギー貯蔵装置(1)。

【請求項 3】

前記支持ブラケットは、前記電気エネルギー貯蔵装置(1)の外壁(1a)を通して案内される請求項2記載の電気エネルギー貯蔵装置(1)。

【請求項 4】

前記支持ブラケット(6)は、前記圧力プレート(5)と一体に構成されている請求項

2又は3記載の電気エネルギー貯蔵装置(1)。

【請求項5】

前記支持ブラケット(6)は、少なくとも部分的に、前記プラスチック構造体(7)によって包囲されている請求項2～4のいずれか1項に記載の電気エネルギー貯蔵装置(1)。

【請求項6】

前記電気エネルギー貯蔵装置(1)の外壁(1a)は、前記バッテリーモジュール(2)を包囲するハウジング(9)によって形成され、前記プラスチック構造体(7)によって満たされる空間が、前記バッテリーモジュール(2)と前記ハウジング(9)との間に形成され、好ましくは、前記ハウジング(9)はアルミニウム、シートメタル又はプラスチックから成る請求項1～5のいずれか1項に記載の電気エネルギー貯蔵装置(1)。

10

【請求項7】

前記バッテリーモジュール(2)は、そのすべての側において前記バッテリーモジュール(2)を包囲するハウジング(9)から離間している請求項5記載の電気エネルギー貯蔵装置(1)。

【請求項8】

前記バッテリーモジュール(2)を包囲するハウジング(9)は、複数のパーツに構成され、少なくとも、底部(9a)と、その上に挿入可能な蓋部(9b)とから成り、好ましくは、前記底部(9a)と、前記蓋部(9b)とが共に前記プラスチック構造体(7)によって満たされている請求項5又は6記載の電気エネルギー貯蔵装置(1)。

20

【請求項9】

前記電気エネルギー貯蔵装置(1)の外壁(1a)は前記プラスチック構造体(7)によって形成されている請求項1～8のいずれか1項に記載の電気エネルギー貯蔵装置(1)。

【請求項10】

前記プラスチック構造体(7)は、発泡材構造体によって形成されている請求項1～9のいずれか1項に記載の電気エネルギー貯蔵装置(1)。

【請求項11】

好ましくは断熱式に構成されている前記プラスチック構造体(7)は、密閉気孔構造を有する請求項1～10のいずれか1項に記載の電気エネルギー貯蔵装置(1)。

【請求項12】

30

各バッテリーセル(4)自身が、各バッテリーモジュール(2)に加えて、プラスチック構造体(8)によって包囲されている請求項1～11のいずれか1項に記載の電気エネルギー貯蔵装置(1)。

【請求項13】

前記プラスチック構造体(8)は、発泡材構造体によって形成されている請求項12に記載の電気エネルギー貯蔵装置(1)。

【請求項14】

電気セル極(4')は前記プラスチック構造体(7)から突出している請求項1～13のいずれか1項に記載の電気エネルギー貯蔵装置(1)。

【請求項15】

40

前記バッテリーセル(4)はパウチセルとして構成され、前記プラスチック構造体(7)は、前記パウチセルの溶接シーム(4'')を包囲している請求項1～14のいずれか1項に記載の電気エネルギー貯蔵装置(1)。

【請求項16】

前記バッテリーセル(4)は、金属缶セルとして構成されている請求項1～15のいずれか1項に記載の電気エネルギー貯蔵装置(1)。

【請求項17】

電気ケーブル(10c)、母線、少なくとも1つの冷却ライン(10a, 10b)、少なくとも1つの空気ガイド、少なくとも1つのガス抜きライン、少なくとも1つの伝熱プレート、および/又は少なくとも1つの熱センサも、発泡体によって被包され、前記プラ

50

スチック構造体（ 7 ）によって包囲されている請求項 1 ～ 1 6 のいずれか 1 項に記載の電気エネルギー貯蔵装置（ 1 ）。

【請求項 1 8】

冷却空気の空気ガイドのための少なくとも 1 つの空間が、ハウジング（ 9 ）の蓋部（ 9 b ）と底部（ 9 a ）との間に形成されている請求項 7 ～ 1 7 のいずれか 1 項に記載の電気エネルギー貯蔵装置（ 1 ）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、電気エネルギー貯蔵装置、詳しくは、互いに電気接続されるとともに、少なくとも 1 つのスタック内において少なくとも二つの圧力プレート間に互いに前後又は上下に配設された、特に平坦で実質的にプレート状の複数のバッテリーセルを備える少なくとも 1 つのバッテリーモジュールを有し、少なくとも 1 つのバッテリーセルおよび / 又はバッテリーモジュールがプラスチック構造体によって包囲される、特に、発泡材によって被包されている、特に電気車両用の電気エネルギー貯蔵装置に関する。

10

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

複数の平坦で実質的にプレート状の単体バッテリーセルを備えるバッテリーモジュールを有するバッテリーが、国際公開第 2 0 0 8 / 0 4 8 7 5 1 号（特許文献 1 ）から知られている。前記単体バッテリーセルは、セルスタックにスタッキングされ、バッテリーハウジングによって包囲されている。前記バッテリーモジュールと前記ハウジングとの間には発泡材構造体が設けられている。

20

【 0 0 0 3 】

西独国実用新案出願公開 8 6 2 0 7 1 4 号（特許文献 2 ）は、共通のハウジング内に配設された複数の筒状バッテリーセルを備えるバッテリーを開示している。前記バッテリーセルと前記ハウジングとの間には絶縁層が設けられている。

【 0 0 0 4 】

独国特許出願公開 1 0 2 0 0 8 0 5 9 9 7 2 号（特許文献 3 ）は、直列および / 又は並列にスイッチングされる複数の単体セルと、これら単体セル上の極側に配設された冷却プレート、とを有するリチウムイオンバッテリーを記載し、前記単体セルは、蓋を備えるハウジング内に配設されている。発泡材から成る支持部材が前記筒状バッテリーセル間に配設されている。

30

【 0 0 0 5 】

米国特許出願公開 2 0 0 7 / 2 5 9 2 5 8 号（特許文献 4 ）は、ハウジング内に収納された複数のバッテリーセルを有する上述したタイプのエネルギー貯蔵構造を記載し、前記単体セルと前記ハウジングとの間の中間空間は発泡材によって被包されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】国際公開第 2 0 0 8 / 0 4 8 7 5 1 号

40

【特許文献 2】西独国実用新案出願公開 8 6 2 0 7 1 4 号明細書

【特許文献 3】独国特許出願公開 1 0 2 0 0 8 0 5 9 9 7 2 号明細書

【特許文献 4】米国特許出願公開 2 0 0 7 / 2 5 9 2 5 8 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

公知のバッテリーは、エネルギー貯蔵装置をたとえば車両に取り付けるために別体の保持装置を必要とする。前記バッテリーセルは、通常、ハウジングにリジッドに接続され、前記ハウジングは当該ハウジングに固定された保持装置を介して車両に固定される。バッテリーモジュールの取り付けおよび取り外しは比較的時間を要し、固定のために多数のパーツが必

50

要とされ、それによってエネルギー貯蔵装置のコストと重量が増大するという欠点がある。

【0008】

本発明の課題は、可能な限り少ない労力で、かつ、可能な限り少数のパーツによってエネルギー貯蔵装置をしっかりと固定することを可能にすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この課題は、本発明に依れば、前記バッテリーセルを圧力プレート間にクランプされた状態で発泡体により被包することによって達成される。これによって、バッテリーセルを少数のパーツにより確実に固定することが可能となる。同様にプラスチック構造体の硬化後に除去されることのない圧力プレートを発泡中に使用することによって、単体バッテリーセルはそれらの位置にしっかりと固定される。公知のエネルギー貯蔵装置の場合、発泡は、主に、発泡モールド中で行われ、これらのモールドは、少なくとも部分的に単数又は複数のバッテリーセル上に載置されていることから、これら発泡モールド除去後においては、バッテリーセルの領域が露出状態となる。これに対して、本発明においては、それぞれの単体バッテリーセルが前記プラスチック構造体によって完全に取り囲まれるか、もしくは、少なくとも1つの圧力プレートと直接接触した状態となっていることによって、これらバッテリーセルによって形成されるスタック又はバッテリーモジュールの剛性と物理的安定性が更に改善される。

10

【0010】

好ましくは、少なくとも1つの圧力プレート、そして好ましくは、全部の圧力プレートが、それぞれ、少なくとも1つの支持ブラケットを有し、この支持ブラケットは好ましくは、前記エネルギー貯蔵装置の外壁を通して案内される。前記支持ブラケットによってエネルギー貯蔵装置を、車両の支持パーツに対してしっかりと固定することが可能となる。

20

【0011】

パーツを節約する本発明の実施例において、前記支持ブラケットは、前記圧力プレートと一体に構成され、ここで、好ましくは、前記支持ブラケットは、少なくとも部分的に、前記プラスチック構造体によって包囲される。前記支持ブラケットは、エネルギー貯蔵装置を固定するために、車両に対してネジによって共止めされる。前記支持ブラケットの発泡体による断熱被包構造によって外部に対する熱橋が防止される。

30

【0012】

本発明の好適実施例において、前記エネルギー貯蔵装置の外壁は、前記バッテリーモジュールを包囲するハウジングによって形成され、前記プラスチック構造体によって満たされる空間が、前記ハウジング側において前記バッテリーとの間に形成される。前記バッテリーモジュールは、そのすべての側において、前記ハウジングから離間させることができる。これによって良好な断熱性が確保される。前記ハウジングが、前記バッテリーモジュールのための保護用の硬質な外側シェルを形成するように構成することができる。

【0013】

前記バッテリーセルの電気セル極が前記プラスチック構造体から突出するように構成することができる。

【0014】

前記ハウジングは、好ましくは、複数のパーツに構成され、少なくとも、底部と、その上に置くことができる蓋部とから成り、ここで、好ましくは、前記底部と更に、前記蓋部とを、前記プラスチック構造体によって満たされるように構成することができる。

40

【0015】

但し、前記エネルギー貯蔵装置の外壁が前記プラスチック構造体によって（たとえば、一体発泡体によって）形成される場合には、別体のハウジングは省略することができる。好ましくは発泡材構造体によって形成される、前記プラスチック構造体の密閉気孔構造によって、前記バッテリーモジュールの液密被覆が確保される。

【0016】

更に、各バッテリーセル自身と、更に各バッテリーモジュールを、それぞれ、プラスチック

50

構造体によって包囲することも本発明の範囲内において可能であり、ここで、好ましくは、前記プラスチック構造体は、パウチセルとして形成される前記バッテリーセルの溶接シームを包囲する。又、前記パウチセルに対する代替構成として、前記バッテリーセルを、金属缶セルとして構成することも可能である。金属缶セルの場合、各バッテリーセルは、金属ハウジングによって包囲される。

【0017】

更に、本発明の発展構成において、電気ケーブル、母線、少なくとも1つの冷却ライン、少なくとも1つのガス抜きライン、少なくとも1つの伝熱プレート、および/又は少なくとも1つの熱センサも、発泡体によって被包されるように構成することができる。その結果、高電圧ケーブル、低電圧ケーブルハーネス、母線、冷却ライン、空気ガイド、ガス抜きライン、伝熱プレート、制御装置および/又は熱センサを、前記プラスチック構造体によって固定することが可能となる。

10

【0018】

以下、図面を参照しながら本発明についてより詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明によるエネルギー貯蔵装置の斜視図

【図2】蓋部を取り除いた状態の前記エネルギー貯蔵装置の斜視図

【図3】このエネルギー貯蔵装置の側面図

【図4】前記エネルギー貯蔵装置のバッテリーセルの斜視図

20

【図5】図4のバッテリーセルの長手方向断面図

【図6】前記エネルギー貯蔵装置の側面図

【図7】前記エネルギー貯蔵装置の図6の線V I I - V I Iに沿った断面図

【図8】前記エネルギー貯蔵装置の前面図

【図9】前記エネルギー貯蔵装置の図6の線I X - I Xに沿った断面図

【図10】前記エネルギー貯蔵装置の図8の線X - Xに沿った断面図

【図11】前記エネルギー貯蔵装置の平面図

【発明を実施するための形態】

【0020】

図面に図示され、充電可能バッテリーによって形成されるエネルギー貯蔵装置1は、互いに前後に配置されるとともに、圧力プレート5によって互いに押し付けられている複数のプレート状バッテリーセル4（パウチセル）の少なくとも1つのスタック3を備えるバッテリーモジュール2を含む。前記圧力プレート5は、それぞれ、支持ブラケット6を有し、これによってエネルギー貯蔵装置1を車両に対して固定することができる。前記エネルギー貯蔵装置1は、更に、複数のバッテリーモジュール2を備えることも可能であり、その場合、隣接するバッテリーモジュール2が互いに直列又は並列に電氣的にスイッチングされるように構成することができる。

30

【0021】

前記バッテリーモジュール2と前記支持ブラケット6との両方が、プラスチック構造体7によって包囲されている。更に、図4および図5に図示されているように、前記バッテリーセル4自身も、別にプラスチック構造体8を用いて発泡体により被包されるように構成することも可能である。

40

【0022】

パウチセルとして構成された前記バッテリーセル4の溶接エッジ4"は前記プラスチック構造体7, 8によって包囲され、その結果、これらバッテリーセル4は、物理的に固定されるとともに、熱的および/又は電氣的に絶縁されている。

【0023】

前記バッテリーセル4は、発泡体による被包の前に、前記圧力プレート5間にクランプされる。発泡体による被包の前に、セル極4'に対して冷却ラインを固定することができ、その後、バッテリーモジュール2全体が発泡体によって被包される。前記プラスチック構造

50

体 7 , 8 は、前記発泡体による封入後においては、塑性変形可能であるよりも弾性変形可能なものでなければならない。

【 0 0 2 4 】

前記エネルギー貯蔵装置 1 の外壁 1 a は、図示の実施例においては、底部 9 a とその上に固定された蓋部 9 b とから成るマルチパートハウジング 9 によって形成される。前記バッテリーモジュール 2 と前記底ハウジング部 9 a との間の空間は、発泡体によって満たされ、前記プラスチック構造体 7 によって満たされる。前記蓋部 9 a も、前記プラスチック構造体 7 によって実質的に満たされる。

【 0 0 2 5 】

図 7、図 8 および図 9 に図示されているように、前記ハウジング 9 上には直接的な固定ポイントが存在しない。固定ポイントは、前記圧力プレート 5 に対してリジッドに接続されるとともに、前記エネルギー貯蔵装置 1、即ち、前記ハウジング 9 の底部 9 a、の外壁 1 a、を貫通する支持ブラケット 6 によって形成される。前記ハウジング 9 と前記バッテリーモジュール 2 は前記プラスチック構造体 7 によって互いに接続されているに過ぎない。その結果、ハウジング 9 内に配設されるすべてのコンポーネントのための共通の支持構造が作り出される。前記プラスチック構造体 7、8 は、一方においては前記バッテリーセル 4 を保護し、他方においては、前記圧力プレート 5 によって、車両に設けられた、長手ビーム、クロスビームその他のパーツに対して、前記エネルギー貯蔵装置 1 を取り付けを可能にする。前記支持ブラケット 6 の車両に対する固定は、リジッド式、または、取り外し可能式に、行われる。

【 0 0 2 6 】

図 4 および図 5 に図示されているように、前記バッテリーセル 4 を、これらバッテリーセル 4 のサイクル誘発される (c y c l e — i n d u c e d) 膨張に対応するために、プラスチック構造体 8 (たとえば発泡材) によって、バッテリーモジュール 2 全体に加えて、個々に被包することも可能である。

【 0 0 2 7 】

前記ハウジング 9 の蓋部 9 b も、バッテリーセル 4 のセル極 4 ' の保護のため、および、断熱のために、図 7 に図示されているように、発泡材によってパッキングされている。前記蓋部 9 b における前記プラスチック構造体 7 の厚みは、様々なものとしてできるが、ここでプラスチック構造体 7 は、空気の体積を減らし、それによって結露の可能性を最小限にするために、取り付けられたコンポーネントに対して可能な限り近づくようにすることが必要である。前記蓋部 9 b の下方の空間は、バッテリーセル 4 を冷却するために使用可能である。セル極および母線の冷却は、たとえば、前記空間に吹き込まれる、空気によって行うことができる。又、セル極 4 ' および母線の冷却は、液冷装置によって行うことも可能である。

【 0 0 2 8 】

種々の冷媒給排ライン 10 a , 10 b、電源ケーブル 10 c (低電圧および/又は高電圧ケーブル)、母線、ガス抜きライン、伝熱プレート (バッテリーセル間のより良好な熱分布用)、空気ガイド、制御装置、熱センサ等も、少なくとも部分的に発泡体によって被包することができる。セルガス抜き用のラインシステム (詳細図示省略) を、前記バッテリーセル 4 a 周りでプラスチック構造体 7 において、又は、前記蓋部 9 b において、発泡体によって被包することができる。これによってケーブルやラインの弛みを回避することができる。前記冷媒給排ライン 10 a , 10 b を、たとえば、前記外壁 1 a を通して案内して前記ハウジング 9 から突出するようにすることができる。

【 0 0 2 9 】

用途分野に応じて、前記ハウジング 9 は、プラスチック、アルミニウム、又はシートメタルによって形成することができる。

【 0 0 3 0 】

前記エネルギー貯蔵装置 1 の特殊な形態として、前記プラスチック構造体 7 が同時に前記外壁 1 ' を形成するように構成することができ、これによって、別体のハウジング 9 を省

10

20

30

40

50

略することができる。前記プラスチック構造体 7 を、その後、外部の影響（放水やエージング等）に対する保護のためにバッテリーセル 4 のプラスチック構造体 8 に対して所定の層厚（たとえば、2 mm ～ 5 mm）で塗装を施したり、あるいは、それを、予め、別体のコンポーネントとしてプレスし、又は、成形し、その後に、たとえば、接着によって、セルと発泡材との間で既存のコンポーネントに対して取り外し不能に接続することができる。前記セル極 4' をカバーする前記蓋部 9 b も、シェル無し型に構成し、前記プラスチック構造体 7 によって形成することができる。前記発泡構造体 7 は、密な表面を有するように硬化させる必要がある。この実施例の利点は、別々のハウジングシェルが省略されることによってコストと重量を節約することが可能となることにある。

【0031】

前記プラスチック構造体 7 は、自己支持（self-supporting）型に構成することができ、それによって、車両における一体化のために必要な保持材の量が少なくなる。

【0032】

したがって、前記保持ポイントの形態と位置は様々なものとしてことができ、既存の車両シャーシから独立しており、しかも、車両の長手ビーム又はクロスビームの正確な位置や構成に対する依存度が低い。

【0033】

前記エネルギー貯蔵装置 1 の明確な軽量構造の結果、エネルギー密度を大幅に増大することが可能となり、製造過程を単純化し複雑なコンポーネントを減らすことによって製造コストを大幅に低減することができる。更に、前記プラスチック構造体によって、バッテリーの信頼性と、バッテリーセル 4 に対する物理的および化学的保護が大幅に改善される。前記プラスチック構造体 7 によって、バッテリーセルの最適断熱が確保される。前記プラスチック構造体 7 は、エネルギー貯蔵装置 1 内における空気体積を最小限にし、それによって、結露の可能性を大幅に低減する。

【図 1】

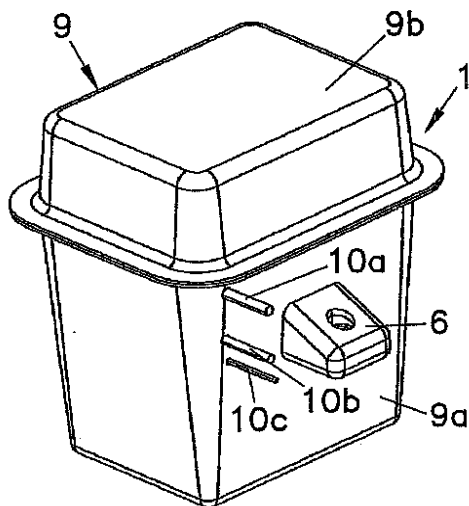


Fig.1

【図 2】

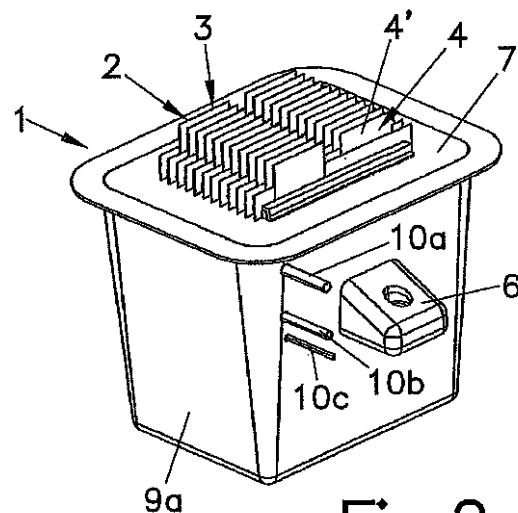
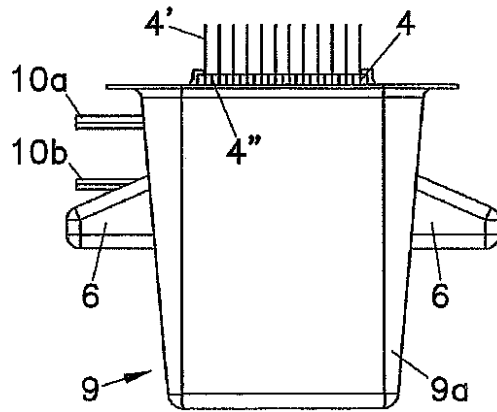


Fig.2

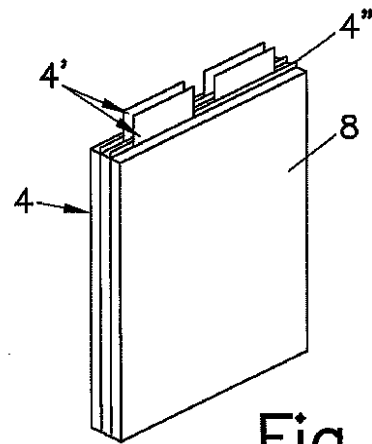
10

20

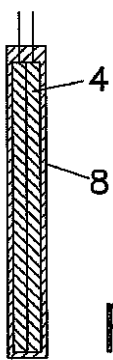
【図3】

Fig.3

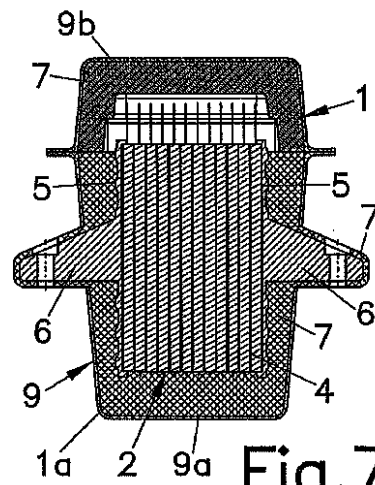
【図4】

Fig.4

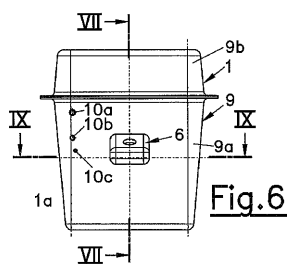
【図5】

Fig.5

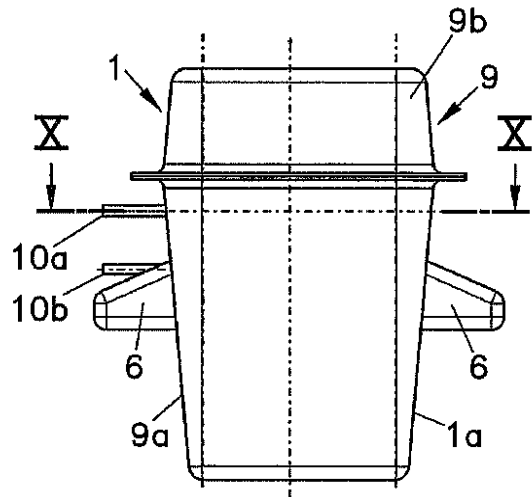
【図7】

Fig.7

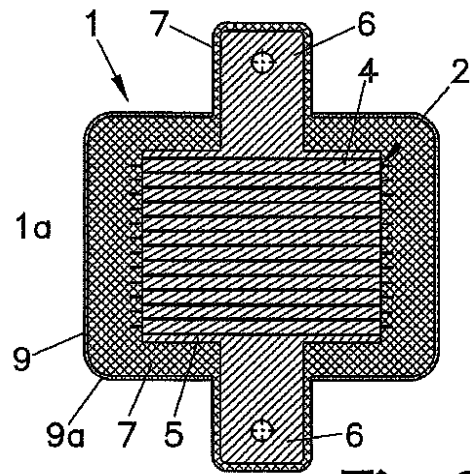
【図6】

Fig.6

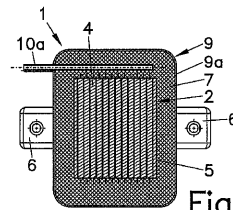
【図8】

Fig.8

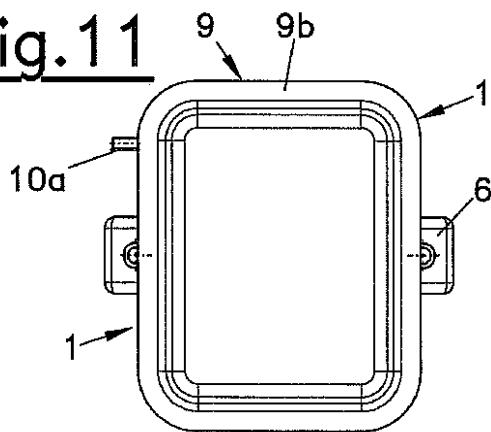
【図9】

Fig.9

【図10】

Fig.10

【図11】

Fig.11

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
H 0 1 M	10/6567 (2014.01)	H 0 1 M	10/6556
H 0 1 M	10/6563 (2014.01)	H 0 1 M	10/6567
H 0 1 M	10/617 (2014.01)	H 0 1 M	10/6563
H 0 1 M	10/6554 (2014.01)	H 0 1 M	10/617
		H 0 1 M	10/6554

(72)発明者 ミヒェリツチュ, マルティン
 オーストリア アー - 8 0 6 2 クムベルク ヴァイデンヴェーク 3 1 / 1

(72)発明者 ケレシ, ミヒャエル
 オーストリア アー - 8 1 8 1 ザンクト・ルブレヒト ヴォルズドルフ 1 2 9

審査官 小森 重樹

(56)参考文献 特表 2 0 1 1 - 5 2 3 1 6 8 (J P , A)
 特開平 0 7 - 0 5 7 7 6 8 (J P , A)
 特開 2 0 1 3 - 0 2 6 0 9 0 (J P , A)
 特開 2 0 1 0 - 1 0 8 7 8 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 4 - 2 8 8 5 2 7 (J P , A)
 特開 2 0 0 8 - 1 6 6 1 9 1 (J P , A)
 特開 2 0 1 0 - 0 1 5 7 6 0 (J P , A)
 特開 2 0 1 0 - 2 7 2 5 2 0 (J P , A)
 特開 2 0 0 9 - 1 3 4 9 3 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 2 3 1 2 9 7 (J P , A)
 実開昭 5 0 - 0 7 0 4 3 1 (J P , U)
 国際公開第 2 0 1 0 / 1 2 3 0 9 1 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

H 0 1 M	2 / 1 0
H 0 1 M	1 0 / 6 1 3
H 0 1 M	1 0 / 6 1 7
H 0 1 M	1 0 / 6 2 5
H 0 1 M	1 0 / 6 4 7
H 0 1 M	1 0 / 6 5 5 4
H 0 1 M	1 0 / 6 5 5 6
H 0 1 M	1 0 / 6 5 6 3
H 0 1 M	1 0 / 6 5 6 7