

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-506801

(P2017-506801A)

(43) 公表日 平成29年3月9日(2017.3.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01M 2/30 (2006.01)	H01M 2/30 C	5H011
H01M 2/10 (2006.01)	H01M 2/10 M	5H028
H01M 2/20 (2006.01)	H01M 2/20 A	5H040
H01M 10/04 (2006.01)	H01M 10/04 Z	5H043
H01M 2/02 (2006.01)	H01M 2/02 K	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 42 頁)		

(21) 出願番号 特願2016-553526 (P2016-553526)
 (86) (22) 出願日 平成27年2月24日 (2015.2.24)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年10月18日 (2016.10.18)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2015/053782
 (87) 国際公開番号 W02015/128305
 (87) 国際公開日 平成27年9月3日 (2015.9.3)
 (31) 優先権主張番号 1451546
 (32) 優先日 平成26年2月26日 (2014.2.26)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

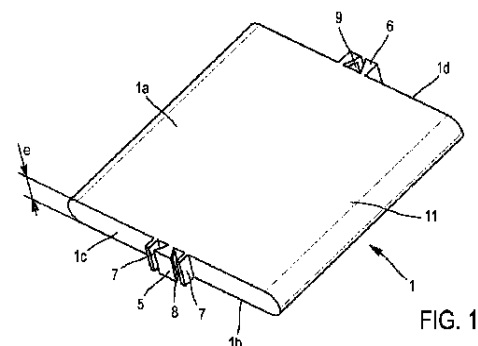
(71) 出願人 50212444
 コミッサリア ア レネルジー アトミー
 ク エ オ ゼネルジ ザルタナティヴ
 フランス国 エフー75015 パリ、
 バティマン 「 ル ボナン デー 」、
 リュ ルブラン 25
 (74) 代理人 110001416
 特許業務法人 信栄特許事務所
 (72) 発明者 ベルト ド ポメリ、イヴ
 フランス国、エフー38100 グルノー
 ブル、36 アヴェニュー ラ ブリュイエ
 ール

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気接続インタフェースを備えた少なくとも1つの雄型要素と雌型要素を有する電力貯蔵セル

(57) 【要約】

本発明は、本質的に、電力貯蔵システムを組み立てるための電気モジュールに組み込まれ、第1の面(1a; 1c)と第2の面(1b; 1d)とを有する電力を貯蔵するセル(1)に関する。セル(1)は、前記第1の面(1a; 1c)及び前記第2の面(1b; 1d)のうちの一方の上に少なくとも1つの雄型要素(5; 5a, 5b, 5c)と、前記第1の面(1a; 1c)及び前記第2の面(1b; 1d)のうちの他方の上に少なくとも1つの雌型要素(6; 6a, 6b, 6c)とを備える。要素は、セル(1)が同一タイプの別のセル(1)に取り付けられるように互いに嵌め込まれるように形成される。セル(1)が同一タイプの別のセル(1)に電氣的に接続されるように、少なくとも1つの雄型要素(5; 5a, 5b, 5c)は、正極性を有する少なくとも1つの電気接続インタフェース(8; 8a, 8b, 8c)を有すると共に、少なくとも1つの雌型要素(6; 6a, 6b, 6c)は、負極性を有する少なくとも1つの電気接続インタフェース(9; 9a, 9b)を有し、又はその逆でもよい。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電力貯蔵システムを組み立てるための電気モジュールに組み込まれ、第 1 の面 (1 a ; 1 c) と、前記第 1 の面 (1 a ; 1 c) と反対側の第 2 の面 (1 b ; 1 d) とを有する、電力を貯蔵するためのセル (1) であって、

前記セル (1) は、

前記第 1 の面 (1 a ; 1 c) 及び前記第 2 の面 (1 b ; 1 d) のうちの一方の上に少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) と、

前記第 1 の面 (1 a ; 1 c) 及び前記第 2 の面 (1 b ; 1 d) のうちの他方の上に少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) と、

を備え、

前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) と前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) は、前記セル (1) が同一タイプの別のセル (1) に取り付けられるように互いに嵌め込むことが可能な形状を有し、

前記セル (1) の前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) は、前記同一タイプの前記他のセル (1) の少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) に嵌合されると共に、前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) は、前記同一タイプの前記他のセル (1) の少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) に嵌合され、

前記セル (1) が前記同一タイプの別のセル (1) に電氣的に接続されるように、前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) と前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) のうちの少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) は、正極性を有する少なくとも 1 つの電気接続インタフェース (8 ; 8 a , 8 b , 8 c) を有すると共に、前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) と前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) のうちの少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) は、負極性を有する少なくとも 1 つの電気接続インタフェース (9 ; 9 a , 9 b) を有し、またはその逆であって、

前記セル (1) は、負電極 (2) と、正電極 (3) と、前記正電極 (3) と前記負電極 (2) の間に配置された電解質 (4) とを含む電気コア (10) を備え、

前記電気コア (10) は、前記正極性を有する少なくとも 1 つの電気接続インタフェース (8 ; 8 a , 8 b , 8 c) と負極性を有する電気接続インタフェース (9 ; 9 a , 9 b) とを覆わないように構成されたパッケージ (11) によって覆われている、セル (1) 。

【請求項 2】

前記セル (1) は、基本電気化学セル (1) である、請求項 1 に記載のセル。

【請求項 3】

前記正極性を有する少なくとも 1 つの電気接続インタフェース (8 ; 8 a , 8 b , 8 c) は、前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) の接近可能性が少ないかゼロの部分上に形成されると共に、前記負極性を有する少なくとも 1 つの電気接続インタフェース (9 ; 9 a , 9 b) は、前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) の接近可能性が少ないかゼロの部分上に形成され、またはその逆であって、

特に、前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) の接近可能性が少ないかゼロの部分は、前記セル (1) を前記同一タイプの前記他のセル (1) と嵌合させて組み立てる際に、前記同一タイプの別のセル (1) の少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) によって覆われる部分に対応し、

前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) の接近可能性が少ないかゼロの部分は、前記セル (1) を前記同一タイプの前記他のセル (1) と嵌合させて組み立てる際に、前記同一タイプの別のセル (1) の少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) によって覆われる部分に対応する、

請求項 1 又は 2 に記載のセル。

10

20

30

40

50

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) は、
前記セル (1) の前記第 1 の面 (1 a ; 1 c) 及び前記第 2 の面 (1 b ; 1 d) のうちの一方の面の一方の縁から他方の縁まで延出し、
前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) は、
前記セル (1) の前記第 1 の面 (1 a ; 1 c) 及び第 2 の面 (1 b ; 1 d) のうちの他方の面の一方の縁から他方の縁まで延出する、
請求項 1 から 3 のうちいずれか一項に記載のセル。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) は、浮き彫りの溝の形状を有し、
前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) は、中空溝の形状を有し、
前記セル (1) と前記同一タイプの別のセル (1) との組み立てを可能にするために、
浮き彫りと中空の溝の形状が互いに相補的である、
請求項 1 から 4 のうちのいずれか一項に記載のセル。

【請求項 6】

前記セル (1) の前記第 1 の面 (1 a ; 1 c) 及び前記第 2 の面 (1 b ; 1 d) のうちの一方の面は、前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) のいずれかの側に少なくとも 1 の突起 (7) 、詳細には 2 つの突起 (7) を有し、これにより、前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) と前記同一タイプの別のセル (1) の少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) との組み立て及び安全な接続が可能となる、
請求項 5 に記載のセル。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) と前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) は、類似形状を有し、
嵌合中に、前記セル (1) の前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) を同一タイプの前記他のセル (1) の少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) に対して逆向きにすると共に、前記セル (1) の前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) を同一タイプの前記他のセル (1) の少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) に対して逆向きにすることによって、前記セル (1) と前記同一タイプの別のセル (1) との組み立てが可能となる、
請求項 1 から 4 のうちいずれか一項に記載のセル。

【請求項 8】

前記正極性を有する少なくとも 1 つの電気接続インタフェース (8 ; 8 a , 8 b , 8 c) は、前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) に部分的に広がり、特に、前記セル (1) の前記第 1 の面 (1 a ; 1 c) 及び前記第 2 の面 (1 b ; 1 d) のうち前記一方の面の縁の近くに部分的に延出し、

前記負極性を有する少なくとも 1 つの電気接続インタフェース (9 ; 9 a , 9 b) は、前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) に部分的に広がり、特に、前記セル (1) の前記第 1 の面 (1 a ; 1 c) 及び前記第 2 の面 (1 b ; 1 d) のうち前記他方の面の縁の近くに部分的に延出する、

又はこの逆である、

請求項 1 から 7 のうちいずれか一項に記載のセル。

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) は、前記セル (1) の前記第 1 の面 (1 a ; 1 c) と前記第 2 の面 (1 b ; 1 d) のうち前記一方の面上の長手方向、即ち最大寸法方向に延出し、

前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) は、前記セル (1) の前記第 1 の面 (1 a ; 1 c) と前記第 2 の面 (1 b ; 1 d) のうち前記他方の面上の長手方向、

即ち最大寸法の方に延出する、
請求項 1 から 8 のうちいずれか一項に記載のセル。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) は、前記セル (1) の前記第 1 の面 (1 a ; 1 c) と前記第 2 の面 (1 b ; 1 d) のうちの前記一方の面上の横方向、即ち最小寸法の方に延出し、

前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) は、前記セル (1) の前記第 1 の面 (1 a ; 1 c) と前記第 2 の面 (1 b ; 1 d) のうち前記他方の面上の横方向、即ち最小寸法の方に延出する、

請求項 1 から 8 のうちいずれか一項に記載のセル。

10

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) 及び / 又は前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) は、前記パッケージ (11) によって少なくとも部分的に形成されている、

請求項 1 から 10 のうちいずれか一項に記載のセル。

【請求項 12】

前記電気的コア (10) は、負電極 (2) と正電極 (3) を有し、

前記負電極 (2) と前記正電極 (3) のうち少なくとも一方は、

前記セル (1) の前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) の形状に類似した形状の少なくとも 1 つの雄型電極要素 (2 a , 3 a) 及び / 又は、

前記セル (1) の前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 , 6 a , 6 b , 6 c) の形状に類似した形状の少なくとも 1 つの雌型電極要素 (2 b , 3 b) を有し、

前記パッケージ (11) は、

前記少なくとも 1 つの雄型電極要素 (2 a , 3 a) の形状及び / 又は前記少なくとも 1 つの雌型電極要素 (2 b , 3 b) の形状を抱え込む形状を有することにより、前記少なくとも 1 つの雄型電極要素 (2 a , 3 a) 及び / 又は前記少なくとも 1 つの雌型電極要素 (2 b , 3 b) を覆うことで、前記セル (1) の前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) 及び / 又は前記セル (1) の前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 , 6 a , 6 b , 6 c) をそれぞれ形成する、

請求項 1 から 11 のうちいずれか一項に記載のセル。

30

【請求項 13】

前記セル (1) の前記第 1 の面 (1 a ; 1 c) 及び前記第 2 の面 (1 b ; 1 d) のうち前記一方は、少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) と、少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) を有し、

前記セル (1) の前記第 1 の面 (1 a ; 1 c) 及び前記第 2 の面 (1 b ; 1 d) のうち前記他方は、少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) と、少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) を有する、

請求項 1 から 12 のうちいずれか一項に記載のセル。

【請求項 14】

前記セル (1) を前記同一タイプの別のセル (1) に対して適所に維持するための手段 (14 , 15 ; 16 , 17) を備える、

請求項 1 から 13 のうちいずれか一項に記載のセル。

40

【請求項 15】

前記適所に維持するための手段 (14 , 15) は、前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) と前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) に形成された開口部 (14) を有し、

前記セル (1) と前記同一タイプの少なくとも 1 つの他のセル (1) とを組み立てる際に、

前記セル(1)の前記少なくとも1つの雄型要素(5; 5a, 5b, 5c)の前記開口部(14)が、前記同一タイプの別のセル(1)の少なくとも1つの雌型要素(6; 6a, 6b, 6c)の開口部(14)となるように構成されると共に、前記セル(1)の前記少なくとも1つの雌型要素(6; 6a, 6b, 6c)の前記開口部(14)が、前記同一タイプの別のセル(1)の少なくとも1つの雄型要素(5; 5a, 5b, 5c)の開口部(14)になるように構成され、

適所に維持するための手段(14, 15)は、前記セル(1)の前記少なくとも1つの雄型要素(5; 5a, 5b, 5c)の開口部(14)及び前記セル(1)の前記少なくとも1つの雌型要素(6; 6a, 6b, 6c)の開口部(14)に挿入可能な適所に維持するための少なくとも1つのロッド(15)をさらに有する、

10

請求項14に記載のセル。

【請求項16】

前記適所に維持するための手段(16, 17)は、前記セル(1)上、特に前記セル(1)の前記パッケージ(11)上に形成された適所に維持するための少なくとも1つの溝(16)を有し、

前記セルを前記同一タイプの少なくとも1つの他のセル(1)と組み立てる際に、前記少なくとも1つの溝(16)は、前記同一タイプの別のセル(1)を適所に維持するための少なくとも1つの溝(16)に重ねられるように構成され、

前記適所に維持するための手段(16, 17)は、前記セル(1)を組み立てる際に、前記セル(1)と前記同一タイプの前記セル(1)を適所に維持するための前記少なくとも1つの溝(16)に挿入されるように構成された適所に維持するための部分(17)をさらに有する、

20

請求項14に記載のセル。

【請求項17】

前記セル(1)は、

前記第1の面(1a; 1c)及び前記第2の面(1b; 1d)のうち前記一方の面上に、前記セル(1)の前記第1の面(1a; 1c)及び前記第2の面(1b; 1d)のうちの前記一方の面の一方の縁から他方の縁まで略平行に延出する少なくとも2つの雄型要素(5; 5a, 5b, 5c)と、

前記第1の面(1a; 1c)及び前記第2の面(1b; 1d)のうち前記他方の面上に、前記セル(1)の前記第1の面(1a; 1c)及び前記第2の面(1b; 1d)のうちの前記他方の面の一方の縁から他方の縁まで略平行に延出する少なくとも2つの雌型要素(6; 6a, 6b, 6c)と、

30

を備える、

請求項1から16のうちいずれか一項に記載のセル。

【請求項18】

前記少なくとも2つの雄型要素(5; 5a, 5b, 5c)は、それぞれ、前記少なくとも2つの雌型要素(6; 6a, 6b, 6c)に重ねられた、請求項17に記載のセル。

【請求項19】

前記電気的コア(10)は、電気化学的コア(10)であり、

40

前記正電極(3)と負電極(2)の一方は、

前記セル(1)の前記第1の面(1a; 1c)及び前記第2の面(1b; 1d)のうち前記一方まで延出する雄型電極要素(3a)と、

前記セル(1)の前記第1の面(1a; 1c)及び前記第2の面(1b; 1d)のうち前記他方まで延出する雌型電極要素(3b)と、

を有し、

前記雄型電極要素(3a)と前記雌型電極要素(3b)が互いに重ねられ、

前記正電極(3)と前記負電極(2)の他方は、

前記セル(1)の前記第1の面(1a; 1c)及び前記第2の面(1b; 1d)のうち前記一方まで延出する雄型電極要素(2a)と、前記セル(1)の前記第1の面(1a;

50

1 c) 及び前記第 2 の面 (1 b ; 1 d) のうち前記他方まで延出する 2 つの雌型電極要素 (2 b , 2 c) を有し、又は、

前記セル (1) の前記第 1 の面 (1 a ; 1 c) 及び前記第 2 の面 (1 b ; 1 d) のうち前記一方まで延出する 2 つの雄型電極要素と、前記セル (1) の前記第 1 の面 (1 a ; 1 c) 及び前記第 2 の面 (1 b ; 1 d) のうち前記他方まで延出する雌型電極要素を有し、

前記雄型電極要素 (2 a) と前記雌型電極要素 (2 b) が互いに重ねられている、請求項 17 又は 18 に記載のセル。

【請求項 20】

前記電気化学的コア (10) は、

前記セル (1) の前記雄型要素 (5 a , 5 b) の前記正極性を有する電気接続インタフェース (8 a , 8 b) と、前記セル (1) の前記雌型要素 (6 a , 6 b) の前記負極性を有する電気接続インタフェース (9 a、9 b、9 c) とを覆わないように構成された前記パッケージ (11) によって覆われ、

前記パッケージ (11) は、

前記セル (1) の前記雄型要素 (5 a , 5 b) と前記雌型要素 (6 a , 6 b) を規定すると共に、前記雄型電極要素 (2 a , 3 a) と前記雌型電極要素 (3 b , 2 b , 2 c) の前記形状を包み込む、

請求項 19 に記載のセル。

【請求項 21】

前記セル (1) は、

前記第 1 の面 (1 a ; 1 c) 及び前記第 2 の面 (1 b ; 1 d) のうちの一方の面上に、負極性を有する電気接続インタフェース (9 a) と、正極性を有する電気接続インタフェース (8 a) と、

前記第 1 の面 (1 a ; 1 c) 及び前記第 2 の面 (1 b ; 1 d) のうちの他方の面上に、正極性を有する電気接続インタフェース (8 b) と、負極性を有する 2 つの電気接続インタフェース (9 b、9 c) 又は、負極性を有する電気接続インタフェースと、正極性を有する 2 つの電気接続インタフェースと、

を有する、

請求項 20 に記載のセル。

【請求項 22】

請求項 1 から 21 のうちのいずれか一項に記載の第 1 のセル (1) と第 2 のセル (1) を含むユニットであって、

前記第 1 のセル (1) の前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) は、前記第 2 のセル (1) の前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) に嵌め込まれ、又は、

前記第 1 のセル (1) の前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) は、前記第 2 のセル (1) の前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) に嵌め込まれることで、前記第 1 及び第 2 のセル (1) の組み立てと電氣的接続が可能となる、ユニット。

【請求項 23】

請求項 1 から 21 のうちのいずれか一項に記載の幾つかのセル (1) の組立体を含む、電力貯蔵システムを組み立てるための電気モジュール。

【請求項 24】

前記電気モジュールは、幾つかの基本電気化学セル (1) の組立体を含む組み立て用電気化学モジュールである、請求項 23 に記載の電気モジュール。

【請求項 25】

前記セル (1) の前記少なくとも 1 つの雄型要素 (5 ; 5 a , 5 b , 5 c) と同一タイプの少なくとも 1 つの雄型モジュール要素と、前記セル (1) の前記少なくとも 1 つの雌型要素 (6 ; 6 a , 6 b , 6 c) と同一タイプの少なくとも 1 つの雌形モジュール要素とを備え、前記組み立て用モジュール上で前記セル (1) の組み立てと電氣的接続が可能に

10

20

30

40

50

なる、

請求項 23 又は 24 に記載の電気モジュール。

【請求項 26】

前記セル(1)の複数の雌型要素(6; 6a, 6b, 6c)に嵌め込むことが可能な少なくとも1つの雄型接続ロッド(13a)と、

前記セル(1)の複数の雄型要素(5; 5a, 5b, 5c)に嵌め込むことが可能な少なくとも1つの雌型接続ロッド(13b)と、

を備え、

前記組み立て用モジュール内で前記セル(1)の組み立てと電気的接続を可能にする、
請求項 23 から 25 のうちのいずれか一項に記載の電気モジュール。

10

【請求項 27】

請求項 23 から 26 のうちのいずれか一項に記載の幾つかのモジュールの組立体を含む電力貯蔵システム。

【請求項 28】

前記セル(1)の前記少なくとも1つの雄型要素(5; 5a, 5b, 5c)と同一タイプの少なくとも1つの雄型バッテリー要素と、前記セル(1)の前記少なくとも1つの雌型要素(6; 6a, 6b, 6c)と同一タイプの少なくとも1つの雌形バッテリー要素とを備え、前記電力貯蔵システム上の前記セル(1)の組み立てと電気的接続が可能になる、
請求項 27 に記載のシステム。

【請求項 29】

20

請求項 1 から 21 のうちのいずれか一項に記載の電力を貯蔵するためのセル(1)を製造する方法であって、

a) 電気的コア(10)を鋳型内に位置決めするステップと、

b) 前記電気的コア(10)のまわりに絶縁材料(20)をオーバーモールドするステップと、

c) 前記電気的コア(10)の少なくとも一方の縁(12)、特に、前記電気的コア(10)のバンク(12)上に少なくとも1つの正電極(3)又は負電極(2)を作成するステップと、ここで、前記少なくとも1つの正電極(3)又は負電極(2)は、少なくとも1つの正(3a, 3b, 3c)又は負(2a, 2b, 2c)の雄型又は雌型電極要素を有し、

30

d) 前記電気的コア(10)に電解質(4)を充填するステップと、

e) ステップ c) で1つの正電極(3)又は負電極(2)を作成する場合に、前記電気的コア(10)の前記他方の縁(12)、特に、前記電気的コア(10)の前記他方のバンク(12)上に他の正電極(3)又は負電極(2)を作成するステップと、ここで、前記他の正電極(3)又は負電極(2)は、少なくとも1つの正(3a, 3b, 3c)又は負(2a, 2b, 2c)の雄型又は雌型電極要素を有し、

f) 前記セル(1)の前記少なくとも1つの雄型要素(5a, 5b)と雌型要素(6a, 6b)を規定するように、前記電気的コア(10)と前記2つの正電極(3)及び負電極(2)上にパッケージ(11)をオーバーモールドするステップと、ここで、前記パッケージ(11)は、前記負極性を有する少なくとも1つの電気接続インタフェース(9a, 9b, 9c)と、前記正極性を有する少なくとも1つの電気接続インタフェース(8a, 8b, 8c)とを構成するように、前記少なくとも1つの雄型電極要素と雌型電極要素を部分的にのみ覆っている、

40

と、を含む方法。

【請求項 30】

前記方法は、前記ステップ a) ~ f) の全てを一連の順序で含む、請求項 29 に記載の方法。

【請求項 31】

前記方法は、前記ステップ c)、e)、a)、b)、d) 及び f) を一連の順序で含む、

50

前記ステップ c)、 e) は、粉末冶金法を用いるステップである、請求項 29 に記載の方法。

【請求項 32】

前記方法は、前記ステップ c)、 e)、 a)、 b)、 d) 及び f) を一連の順序で含み、

前記ステップ c) 及び e) は、一方又は両方の正電極 (3) と負電極 (2) を、前記電気的コア (10) の一方又は両方の縁 (12) 上、特に、前記電気的コア (10) の前記バンク (12) 上に固定するステップであり、これらの電極 (2, 3) が金属タブによって形成されている、

請求項 29 に記載の方法。

10

【請求項 33】

前記ステップ c) 及び場合によっては前記ステップ e) は、粉末冶金法を用いて、正電極 (3) 又は負電極 (2) を前記電気的コア (10) の前記縁 (12) のまわりの導電材料に注入するステップである、

請求項 29 から 31 のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 34】

前記ステップ b) では、前記絶縁材料 (20) は、前記電気的コア (10) の前記縁 (12)、特に前記バンク (12) を覆わないように前記電気的コア (10) のまわりにオーバーモールドされた、請求項 29 から 33 のうちいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、電力貯蔵セルの分野に関し、詳細には基本電気化学セルの分野に関する。そのようなセルは、電力貯蔵システム (例えば、バッテリーパック) を構成するために組み立てられるモジュールで組み立てられる。より詳細には、本発明は、そのような電力貯蔵セルに組み込まれる組立体及び電気接続システムの分野に関する。

【0002】

本発明は、好ましくは、電気化学的発電装置を構成する基本電気化学セルに適用される。しかしながら、本発明は、例えば、キャパシタ、及び電気化学又は誘電体スーパーキャパシタにも関連することがある。

30

【0003】

本発明は、多くの産業分野において、詳細には固定又は搭載用途、特に輸送、陸上、飛行及び / 又は海上車輛の電力分野、例えば多数の電力蓄積セルの配列が必要とされるハイブリッド及び / 又は電気車輛の電力の用途を有する。

【0004】

基本電気化学セルの間では、一般に、3つの主タイプのアーキテクチャ形状が使用される。したがって、従来既知のように、セルは、円筒形状、角柱形状、又はパウチ / スタック (「パウチセル」とも呼ばれる) の形状を有しうる。

【0005】

好ましくは、本発明は、角柱形状の基本電気化学セルに適用されうるが、他のタイプの形状の電気化学セルにもかかわりうる。

40

【0006】

したがって、本発明は、セルを組み立て電気接続するための雄型要素と雌型要素を含む電力貯蔵セルと、複数のそのようなセルを含む組み立て用電気モジュールと、複数のそのような組み立てモジュールを有する電力貯蔵システムと並びに、そのような電力貯蔵セルを製造する方法を提案する。

【背景技術】

【0007】

蓄電池は、電気エネルギーを化学形態で貯蔵することを可能にするシステムである。蓄電池は、可逆的電気化学システム (即ち、充電式) に基づく。しかしながら、後述する提

50

案は全て、特に断らない限り、一次システム（非充電式）にも有効である。

【0008】

電気化学電力貯蔵システムは、電気化学モジュールの組立体であり、電気化学モジュール自体は、蓄電池を構成する基本電気化学セルの組立体である。電力貯蔵システムでは、電気化学セルは、充放電を最適化し耐用年数を延長することを可能にする電子的BMS（「バッテリマネジメントシステム」）とも呼ばれる電子制御ユニットによって接続され管理される。

【0009】

蓄電池又はセルは、活性化された後で、必要に応じて電気を提供することを可能にする化学薬品を含む。そのような電気化学反応は、基本電気化学セル内で、電荷がセルの端子に接続されたときに、電解質に浸漬された正電極と負電極の間で活性化される。例えば、リチウムイオン技術は、2つの材料内の異なる電位値でリチウムイオンの電気化学的循環を使用することにより、正電極と負電極は2つのレドックス電位を構成し、その電位差によってバッテリ内に電圧が作り出される。使用中（蓄電池が放電している）、負電極は、リチウムをイオン形態 Li^+ で放出する。次に、 Li^+ イオンは、イオン伝導電解質を介して正電極に移動する。蓄電池内の各 Li^+ イオンの通過は、外部回路内の電子の通過（蓄電池の端子から流れる電流）によって補償され、これにより、バッテリと関連付けられた装置を動作可能な電流が作成される。したがって、負電極内にリチウムがなくなるまで電流があり、蓄電池が放電され、その充電は、逆プロセスによって行われる。

10

【0010】

セルを組み立て接続できるように、前述のような基本電気化学セルか、より一般的な電力貯蔵セルかに関わらず、電気接続システムは、後者に基づいて設計される。

20

【0011】

現在、使用されている電気接続システムは、伝統的に、外部導電部品、典型的にはセルを接続する追加接続突起と、同一面（例えば、自動車バッテリーに関する場合）又は反対面に配置された2つの露出した正電気端子と負電気端子によって作成される。

【0012】

しかしながら、そのようなタイプの電気接続システムは、その危険性により、オペレータと蓄電池自体の両方にとって、特に電力素子の分野ではあまり感心しない。実際には、外部導電部品と露出端子は、短絡のリスクを高める。

30

【0013】

先行技術では、それらの欠点を制限しようとする解決策が提案された。したがって、特許文献1は、取り付け前と取り付け後の感電を防ぎ、かつ事故の場合にセルを切断可能な追加接続システムを提案している。特許文献2は、セルの極ごとに単一外部コネクタを有する微小セルモジュール内への挿入について述べている。このコネクタは、部品の総数を減らすことによって、短絡のリスクを制限するためのものである。

【0014】

更に、パッケージの付着（例えば、ねじ留め、接着、オーバーモールド及び/又は変形）によって、蓄電池の調整を行う解決策について述べられている。特許文献3は、セルとその端子のまわりに最終パッケージを注入するために、例えばオーバーモールドを使用する。また、特許文献4は、セルの幾つかの部分（安全要素）を組み立て、同時にセルの上側部分に最終形状を提供するためのオーバーモールドの使用について述べている。最後に、特許文献5は、漏れリスクを減らすために端子上にセルのカバーをオーバーモールドすることを提案している。

40

【0015】

しかしながら、先行技術のこれらの解決策のほとんどにおいて、セルの端子のうちの1つと接触した導電性パッケージ（典型的にはアルミニウムからなる）と、セルの同一側又は片側及び他方からの常に露出したセル接続とを備えた電力貯蔵セルが作成されている。しかしながら、前述したように、このタイプのセルは、特に高エネルギーセルの場合に、オペレータの健康とセルの適切動作に高いリスクをもたらす。オペレータにとってのリス

50

クは、電氣的性質のものであり、２つの端子又は導体部分が端子と接触できる可能性によって生じる。更に、セルにとってのリスクは、セルの劣化又は実質的加熱を引き起こす可能性のある２つの端子の短絡が起こることである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１６】

【特許文献１】米国特許出願公開第２０１２／００５８３８２号明細書

【特許文献２】米国特許出願公開第２０１３／００２９２０１号明細書

【特許文献３】特開２０１１－１１９１２２号公報

【特許文献４】米国特許第７，２５２，９０３号明細書

10

【特許文献５】米国特許出願公開第２０１２／０１４８９０７号明細書

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【００１７】

したがって、本発明は、以上述べた必要性と、先行技術の実施形態に対する欠点を少なくとも部分的に解消することを目的とする。

【００１８】

本発明は、詳細には、短絡できない安全接続システムを含む新しいタイプの電力貯蔵セルを提案することを目的とする。

【００１９】

20

したがって、本発明は、態様の１つにより、電力貯蔵システムを組み立てるための電気モジュールに組み込まれるように意図され、第１の面と第１の面の反対の第２の面とを有する電力貯蔵セルであって、

セルが、その第１と第２の面の一方に少なくとも１つの雄型要素を有し、またその第１と第２の面の他方に少なくとも１つの雌型要素とを有し、前記少なくとも１つの雄型要素と少なくとも１つの雌型要素は、セルが同一タイプの別のセルに取り付けられるように互いに嵌まることを可能にする形状を有し、セルの前記少なくとも１つの雄型要素又は前記少なくとも１つの雌型要素がそれぞれ、同一タイプの他のセルの少なくとも１つの雌型要素又は少なくとも１つの雄型要素と嵌合されており、

前記少なくとも１つの雄型要素と少なくとも１つの雌型要素のうちの少なくとも１つの雄型要素が、正極性を有する少なくとも１つの電気接続インタフェースを有し、前記少なくとも１つの雄型要素と少なくとも１つの雌型要素のうちの少なくとも１つの雌型要素が、負極性を有する少なくとも１つの電気接続インタフェースを有し、その結果、セルが同一タイプの別のセルに電氣的に接続されるよう構成されることを特徴とする。

30

【００２０】

本発明により、互いに入れ子にされた雄型要素と雌型要素の仲介によって、電力貯蔵システムを組み立てるための電気モジュールで、本発明による幾つかの電力貯蔵セルの単純で安全な組み立てを実施することが可能である。接続インタフェースは、雄型要素と雌型要素上に配置されており、外部環境と、特にオペレータによる接近が難しいか、更に接近できないことがあり、有利には、特に回路短絡のリスクを抑制可能である。

40

【００２１】

本発明による電力貯蔵セルは、更に、個々に又は任意の技術的に可能な組み合わせで得られる以下の特徴のうちの１つ又は幾つかを含みうる。

【００２２】

セルの両側の第１と第２の面は、セルの上面と下面と、更にはセルの両側の２つの外側面とによって構成されうる。

【００２３】

セルの前記少なくとも１つの雄型要素と雌型要素は、有利には相補的形狀を有し、したがって、互いに嵌め込んでセルを同一タイプの別のセルと組み立てることを可能にする。

【００２４】

50

前記正極性を有する少なくとも１つの電気接続インタフェースと負極性を有する電気接続インタフェースとが、前記少なくとも１つの雄型要素と雌型要素の一部分に形成されて、セルを同一タイプの別のセルと組み立てる際に隠すことを可能にすることが好ましい。

【００２５】

セルは、角柱形状であることが好ましい。

【００２６】

セルは、好ましくは、負電極、正電極、及び負電極と正電極の間に配置された電解質を含む基本電気化学セルでよい。

【００２７】

前記正極性を有する少なくとも１つの電気接続インタフェースと、前記負極性を有する少なくとも１つの電気接続インタフェースはそれぞれ、前記少なくとも１つの雄型要素の接近可能性が少ないかゼロの部分と、前記少なくとも１つの雌型要素の接近可能性が少ないかゼロの部分の上に形成されてもよく（又はこの逆）、詳細には、前記少なくとも１つの雄型要素の接近可能性が少ないかゼロの部分が、セルを同一タイプの他のセルと嵌合させることによる組み立て中に同じタイプの別のセルの少なくとも１つの雌型要素によって覆われる部分に対応し、前記少なくとも１つの雌型要素の接近可能性が少ないかゼロの部分が、セルを同一タイプの他のセルと嵌合させることによる組み立て中に同一タイプの別のセルの少なくとも１つの雌型要素によって覆われる部分に対応する。

10

【００２８】

前記少なくとも１つの雄型要素と前記少なくとも１つの雌型要素のそれぞれの電気接続インタフェースが、詳細には前記少なくとも１つの雄型要素と雌型要素のそれぞれの側面部分、詳細には内部に形成されてもよい。

20

【００２９】

前記少なくとも１つの雄型要素が、セルの第１と第２の面の前記一方の面の一方の縁から他方の縁まで延出できる。前記少なくとも１つの雌型要素が、セルの第１と第２の面の前記他方の面の一方の縁から他方の縁まで延出できる。

【００３０】

前記少なくとも１つの雄型要素は、浮き彫りの溝の形状を有しうる。前記少なくとも１つの雌型要素は、中空の溝の形状を有しうる。浮き彫りと中空の溝の形態は、セルを同一タイプの別のセルと組み立て可能にするために互い相補的であると有利である。

30

【００３１】

セルの第１と第２の面の前記一方は、前記少なくとも１つの雄型要素を同一タイプの別のセルの少なくとも１つの雌型要素と組み立てて安全接続することを可能にするために、前記少なくとも１つの雄型要素のいずれかの側に少なくとも１つの突起、詳細には２つの突起を有しうる。

【００３２】

前記少なくとも１つの雄型要素と前記少なくとも１つの雌型要素は、類似形状を有してもよく、セルを同一タイプの他のセルと組み立てることは、嵌合中にセルの前記少なくとも１つの雄型要素と前記少なくとも１つの雌型要素をそれぞれ、同一タイプの他のセルの少なくとも１つの雌型要素と少なくとも１つの雄型要素に対して逆向きにすることによって可能になる。

40

【００３３】

この記述では、用語「類似」は「相補的」の意味で理解されたい。

【００３４】

前記正極性を有する少なくとも１つの電気接続インタフェースは、前記少なくとも１つの雄型要素の上、詳細にはセルの第１と第２の面の前記一方の縁の近くに部分的に延出できる。前記負極性を有する少なくとも１つの電気接続インタフェースは、前記少なくとも１つの雌型要素の上、詳細にはセルの第１と第２の面の前記他方の縁の近くに部分的に延出でき、又はこの逆でもよい。

【００３５】

50

前記少なくとも１つの雄型要素は、セルの第１と第２の面の前記一方の上に、長手方向、即ち最大寸法の方向に延出できる。前記少なくとも１つの雌型要素が、セルの第１と第２の面の前記他方の上に、長手方向、即ち最大寸法の方向に延出できる。

【００３６】

前記少なくとも１つの雄型要素が、セルの第１と第２の面の前記一方の上に、横方向、即ち最小寸法の方向に延出できる。前記少なくとも１つの雌型要素が、セルの第１と第２の面の前記他方の上に、横方向、即ち最小寸法の方向に延出できる。

【００３７】

セルは、前記正極性を有する少なくとも１つの電気接続インタフェースと負極性を有する電気接続インタフェースとを覆わないように構成されたパッケージによって覆われた、電气的コア、詳細には、負電極、正電極及び負電極と正電極の間に配置された電解質を含む電気化学的コアを含みうる。

【００３８】

前記少なくとも１つの雄型要素及び／又は前記少なくとも１つの雌型要素は、少なくとも部分的に、パッケージによって形成されうる。

【００３９】

セルの第１と第２の面の前記一方の突起もまた、パッケージによって形成されてもよい。

【００４０】

電气的コアは、負電極と正電極を有しうる。負電極と正電極の少なくとも一方は、セルの前記少なくとも１つの雄型要素及び／又はセルの前記少なくとも１つの雌型要素のものとそれぞれ類似の形状の少なくとも１つの雄型電極要素及び／又は少なくとも１つの雌型電極要素を有しうる。パッケージは、前記少なくとも１つの雄型電極要素の形状及び／又は前記少なくとも１つの雌型電極要素の形状を抱え込む形状を有することによって、前記少なくとも１つの雄型電極要素及び／又は前記少なくとも１つの雌形電極要素を覆い、その結果、セルの前記少なくとも１つの雄型要素及び／又はセルの前記少なくとも１つの雌型要素をそれぞれ形成できる。

【００４１】

前記少なくとも１つの雄型要素及び／又は前記少なくとも１つの雌形要素はそれぞれ、セルの第１と第２の面の前記一方の縁とセルの第１と第２の面の前記他方の縁から延出できる。

【００４２】

セルの第１と第２の面の前記一方は、少なくとも１つの雄型要素と少なくとも１つの雌型要素を有しうる。セルの第１と第２の面の前記他方は、少なくとも１つの雄型要素と少なくとも１つの雌型要素を有しうる。

【００４３】

セルは、セルを同一タイプの別のセルと適所に維持する手段を有しうる。

【００４４】

適所に維持する手段は、前記少なくとも１つの雄型要素と少なくとも１つの雌型要素、及び前記少なくとも１つの雄型要素の突起内に形成された開口部を有し、セルを同一タイプの少なくとも１つの他のセルと組み立てる際に、セルの前記少なくとも１つの雄型要素の開口部と前記少なくとも１つの雌型要素の開口部がそれぞれ、同一タイプの別のセルの少なくとも１つの雌型要素の開口部と少なくとも１つの雄型要素の開口部であるように構成される。適所に維持するための手段は、更に、セルの前記少なくとも１つの雄型要素と少なくとも１つの雌型要素の開口部に挿入可能な適所に維持するための少なくとも１つのロッドを有しうる。

【００４５】

セルを同一タイプの少なくとも１つの他のセルと組み立てる際に、適所に維持するための手段は、同一タイプの別のセルの適所に維持するための少なくとも１つの溝上に重なるように構成された、セル、詳細にはセルのパッケージ上に形成された適所に維持するため

の少なくとも１つの溝を有しうる。適所に維持するための手段は、更に、セルを組み立てる際にセル及び同一タイプのセルの適所に維持するための前記少なくとも１つの溝に挿入されるように構成された適所に維持するための部分を有しうる。

【００４６】

セルは、その第１と第２の面の前記一方の上に、セルの第１と第２の面の前記一方の面の縁から他方の縁まで略平行に延出する少なくとも２つの雄型要素と、その第１と第２の面の前記他方の上に、セルの第１と第２の面の前記他方の一方の縁から他方の縁まで実質的に平行に延出する少なくとも２つの雌型要素とを有しうる。

【００４７】

前記少なくとも２つの雄型要素がそれぞれ、前記少なくとも２つの雌型要素上に重ねられうる。

10

【００４８】

セルは、負電極、正電極、及び負電極と正電極の間に配置された電解質を含む電気化学セルを含みうる。正電極と負電極の一方は、セルの第１と第２の面の前記一方まで延出する雄型電極要素と、セルの第１と第２の面の前記他方まで延出する雌型電極要素とを有することが可能であり、雄型電極要素と雌型電極要素は互いに重ねられる。正電極と負電極の他方は、セルの第１と第２の面の前記一方まで延出する１つの雄型電極要素とセルの第１と第２の面の前記他方まで延出する２つの雌型電極要素、又はセルの第１と第２の面の前記一方まで延出する２つの雄型電極要素とセルの第１と第２の面の前記他方まで延出する１つの雌型電極要素を有することが可能であり、雄型電極要素と雌型電極要素は互いに重ねられる。

20

【００４９】

電気化学的コアは、セルの雄型要素と雌型要素の正極性を有する電気接続インタフェースと負極性を有する電気接続インタフェースとを覆わないように構成されたパッケージによって覆われてもよく、パッケージは、セルの雌型要素と雌形要素（６ａ，６ｂ）を規定し、雄型電極要素と雌型電極要素の形状を抱え込む。

【００５０】

セルは、その第１と第２の面の一方の上に、負極性を有する電気接続インタフェースと正極性を有する電気接続インタフェースとを有し、またその第１と第２の面の他方の上に、正極性を有する電気接続インタフェースと負極性を有する２つの電気接続インタフェース、又は負極性を有する電気接続インタフェースと正極性を有する２つの電気接続インタフェースとを有することが可能である。

30

【００５１】

本発明は、更に、その態様の別のものにより、以上で定義されたような第１のセルと第２のセルを含むユニットを有し、第１のセルの前記少なくとも１つの雄型要素が、第２のセルの前記少なくとも１つの雌型要素に嵌め込まれるか、第１のセルの前記少なくとも１つの雌型要素が、第２のセルの前記少なくとも１つの雄型要素に嵌め込まれて、第１と第２のセルの組み立てと電気接続を一緒に可能にすることを目的とする。

【００５２】

更に、本発明は、更に、その態様の別のものにより、電力貯蔵システムを組み立てるための電氣的モジュールを有し、以上で定義されたような幾つかのセルの組立体を含むことを特徴とすることを目的とする。

40

【００５３】

モジュールは、幾つかの基本電気化学セルの組立体を含む組み立て用電気化学モジュールでよい。

【００５４】

モジュールは、セルの前記少なくとも１つの雄型要素及び少なくとも１つの雌型要素とそれぞれ同一タイプの少なくとも１つの雄型モジュール要素及び少なくとも１つの雌型モジュール要素を含むことができ、その結果、組み立て用モジュール上でセルの組み立てと電気接続が可能となる。

50

【 0 0 5 5 】

モジュールは、セルの複数の雌型要素に嵌め込み可能な少なくとも1つの雄型接続ロッドと、セルの複数の雄型要素に嵌め込み可能な少なくとも1つの雌型接続ロッドとを有し、その結果、組み立て用モジュール内のセルの組み立てと電気接続が共に可能となる。

【 0 0 5 6 】

本発明は、また、その態様の別のものにより、以上で定義されたような幾つかのモジュールの組立体を含むことを特徴とする電力貯蔵システムを有することを目的とする。

【 0 0 5 7 】

電力貯蔵システムは、セルの前記少なくとも1つの雄型要素及び少なくとも1つの雌型要素とそれぞれ同一タイプの少なくとも1つの雄型バッテリー要素（又は、電力貯蔵システム）及び少なくとも1つの雌型バッテリー要素（又は電力貯蔵システム）を含むことができ、その結果、電力貯蔵システム上のセルの組み立てと電気接続が可能となる。

【 0 0 5 8 】

本発明は、更に、その態様の別のものにより、以上で定義されたような電力貯蔵セルを製造する方法を有することを目的とし、その方法は、

a) 電気的コア、詳細には電気化学的コアを鋳型内に位置決めするステップであって、電気的コアが、詳細にはスプール又はスタックによって構成されるステップと、

b) 電気的コアのまわりに、より好ましくは封止され、電気化学的コアの電解質に対して化学的に安定な絶縁材料、詳細には絶縁材料で作成された膜をオーバーモールドするステップと、

c) 電気的コアの少なくとも1つの縁上、詳細には電気的コアのバンク上に少なくとも1つの正又は負電極を作成するステップであって、前記少なくとも1つの正又は負電極が、少なくとも1つの正又は負の雄型又は雌型電極要素を含むステップと、

d) 電気的コアに電解質を充填するステップと、

e) ステップc) で1つの正又は負電極を作成する場合に、電気的コアの他方の縁上、詳細には電気的コアの他方のバンク上に他方の正又は負電極を作成するステップであって、前記他方の正又は負電極が、少なくとも1つの正又は負の雄型又は雌型電極要素を含むステップと、

f) 電気的コアと2つの正及び負電極上に、パッケージを、セルの前記少なくとも雄型要素と雌型要素を規定するようにオーバーモールドするステップであって、パッケージが、前記負極性を有する少なくとも1つの電気接続インタフェースと正極性を有する少なくとも1つの電気接続インタフェースとを構成するように前記少なくとも1つの雄型電極要素と雌型電極要素を部分的にのみ覆うステップ、のうちの1つ又はいくつかを含むことを特徴とする。

【 0 0 5 9 】

本発明による製造方法は、有利には、最小量の要素と最小量の操作でセルを作成することを可能にする。これを行うために、方法は、好ましくは、電気的コア、詳細には電気化学的コア（例えば、事前に作成されたスタック又はスプール）を使用して注入、オーバーモールド及び/又は粉末冶金のステップを使用する。

【 0 0 6 0 】

スプールは、正二重電極、セパレータ及び負二重電極を重ねて巻き付けることによって作成された電気化学的コアである。

【 0 0 6 1 】

スタックは、正二重電極、セパレータ及び負二重電極を積み重ねることによって作成された電気化学的コアである。

【 0 0 6 2 】

絶縁材料は、詳細には、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリエーテルアリルケトン（PEAK）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）などから選択される。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

方法は、第 1 の代替実施形態を有し、ステップ a) ~ f) の全てを連続順序で含みうる。

【 0 0 6 4 】

ステップ b) で、絶縁材料が、有利には、電気的コアの縁、詳細にはバンクを覆わないように電気的コアのまわりにオーバーモールドされる。

【 0 0 6 5 】

ステップ c) は、粉末冶金法 (P I M 法 (粉末射出成形) と呼ばれる) を使用して、正又は負電極を、電気的コアの縁のまわり、詳細には電気的コアのバンクのまわりの導電材料に注入するステップでよい。

10

【 0 0 6 6 】

電解質を充填するステップ d) は、幾つかの方法により行われうる。鑄型への真空注入により、減圧法を使用できる。中性雰囲気 (例えば、アルゴンを含む) により、圧力下で電解質を注入できる。

【 0 0 6 7 】

可能なステップ e) は、粉末冶金法を使用して、他の正又は負電極を、電気的コアの縁のまわり、詳細には電気的コアのバンクのまわりの導電材料に注入するステップでもよい。

【 0 0 6 8 】

本発明による方法の第 1 の代替実施態様では、電解質を充填するステップ d) の後で行なわれる全てのステップが、電解質の劣化を防ぐために低温で行なわれることが好ましい。更に、負電極は、より高い温度で金属から構成されるとき、より高い焼結温度が必要になるので、正電極前に作成されることが好ましい。

20

【 0 0 6 9 】

方法は、第 2 の代替実施態様を有し、ステップ c) 、 e) 、 a) 、 b) 、 d) 及び f) を連続順序で含み、ステップ c) 、 e) は、粉末冶金法を使用するステップでよい。

【 0 0 7 0 】

この第 2 の代替では、電解質の充填を可能にするために正及び負電極の一方の上に少なくとも 1 つの開口部を形成するステップが提供されてもよい。

【 0 0 7 1 】

方法は、更に、第 3 の代替実施態様を有し、ステップ c) 、 e) 、 a) 、 b) 、 d) 及び f) を連続順序で含み、ステップ c) 及び e) は、電気的コアの一方又は両方の縁 (詳細には、電気的コアのバンク) 上に一方又は両方の正及び負電極を固定するステップであり、これらの電極は、金属タブによって構成される。

30

【 0 0 7 2 】

本説明で述べた特徴は、個別に又は他の特徴との技術的に可能な任意の組み合わせによって取得できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 3 】

本発明は、後者の非限定的実施形態の例の以下の詳細な説明を読むとき、並びに添付図面の図、表及び一部分を検討するときによりよく理解されうる。

40

【 0 0 7 4 】

【 図 1 】 本発明による電力貯蔵セルの第 1 の例を示す斜視図である。

【 図 1 A 】 本発明による電力貯蔵セルの雌型及び雄型要素を作成する詳細を示す図である。

【 図 1 B 】 本発明による電力貯蔵セルの雌型及び雄型要素を作成する詳細を示す図である。

【 図 2 】 本発明による電力貯蔵セルの第 2 の実施形態を示す斜視図である。

【 図 3 】 本発明による電力貯蔵セルの第 3 の実施形態を示す斜視図である。

【 図 4 A 】 本発明による電力貯蔵セルの複数の雌型要素と複数の雄型要素の組み立てと電

50

気接続のための雄型及び雌型接続ロッドの例の斜視図である。

【図 4 B】本発明による電力貯蔵セルの複数の雌型要素と複数の雄型要素の組み立てと電気接続のための雄型及び雌型接続ロッドの例の斜視図である。

【図 5 A】本発明による電力貯蔵セルの雄型及び雌型要素を作成するための形状の可能性を示す断面図である。

【図 5 B】本発明による電力貯蔵セルの雄型及び雌型要素を作成するための形状の可能性を示す断面図である。

【図 6 A】本発明による電力貯蔵セルの雄型及び雌型要素を作成するための形状の可能性を示す断面図である。

【図 6 B】本発明による電力貯蔵セルの雄型及び雌型要素を作成するための形状の可能性を示す断面図である。 10

【図 7 A】本発明による電力貯蔵セルの雄型及び雌型要素を作成するための形状の可能性を示す断面図である。

【図 7 B】本発明による電力貯蔵セルの雄型及び雌型要素を作成するための形状の可能性を示す断面図である。

【図 8 A】本発明による電力貯蔵セルの雄型及び雌型要素を作成するための形状の可能性を示す断面図である。

【図 8 B】本発明による電力貯蔵セルの雄型及び雌型要素を作成するための形状の可能性を示す断面図である。

【図 9 A】本発明による電力貯蔵セルの雄型及び雌型要素を作成するための形状の可能性を示す断面図である。 20

【図 9 B】本発明による電力貯蔵セルの雄型及び雌型要素を作成するための形状の可能性を示す断面図である。

【図 10】本発明による電力貯蔵セルの第 4 の実施形態を示す斜視図である。

【図 11】図 10 のタイプのセルの構成物を示す斜視図である。

【図 12】本発明による電力貯蔵セルの第 5 の実施形態を示す斜視図である。

【図 13】本発明による電力貯蔵セルを適所に維持する第 1 の原理を示す斜視図である。

【図 14 A】本発明による電力貯蔵セルを適所に維持する第 2 の原理を示す斜視図である。

。 【図 14 B】本発明による電力貯蔵セルを適所に維持する第 2 の原理を示す斜視図である 30

。 【図 15 A】本発明による 2 つの電力貯蔵セルの並列組立体をセルの電気化学的コアが見えない状態で示す下面図である。

【図 15 B】本発明による 2 つの電力貯蔵セルの並列組立体をセルの電気化学的コアが見える状態で示す下面図である。

【図 16 A】図 15 A の 2 つのセルの並列組立体をセルの電気化学的コアが見えない状態で示す上面図である。

【図 16 B】図 15 B の 2 つのセルの並列組立体をセルの電気化学的コアが見える状態で示す上面図である。

【図 17 A】本発明による 2 つの電力貯蔵セルの直列組立体をセルの電気化学的コアが見えない状態で示す上面図である。 40

【図 17 B】本発明による 2 つの電力貯蔵セルの直列組立体をセルの電気化学的コアが見える状態で示す上面図である。

【図 18 A】図 17 A の 2 つのセルの直列組立体をセルの電気化学的コアが見えない状態で示す下面図である。

【図 18 B】図 17 B の 2 つのセルの直列組立体をセルの電気化学的コアが見える状態で示す下面図である。

【図 19】本発明による電力貯蔵セルの第 6 の実施形態を電気化学的コアが見える状態で示す斜視図である。

【図 20 A】本発明による製造方法の第 1 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜 50

視図である。

【図 2 0 B】本発明による製造方法の第 1 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。

【図 2 0 C】本発明による製造方法の第 1 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。

【図 2 0 D】本発明による製造方法の第 1 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。

【図 2 0 E】本発明による製造方法の第 1 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。

【図 2 0 F】本発明による製造方法の第 1 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。 10

【図 2 0 G】本発明による製造方法の第 1 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。

【図 2 1 A】本発明による製造方法の第 2 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。

【図 2 1 B】本発明による製造方法の第 2 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。

【図 2 1 C】本発明による製造方法の第 2 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。

【図 2 1 D】本発明による製造方法の第 2 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。 20

【図 2 1 E】本発明による製造方法の第 2 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。

【図 2 1 F】本発明による製造方法の第 2 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。

【図 2 1 G】本発明による製造方法の第 2 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。

【図 2 1 H】本発明による製造方法の第 2 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。

【図 2 2 A】本発明による製造方法の第 3 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。 30

【図 2 2 B】本発明による製造方法の第 3 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。

【図 2 2 C】本発明による製造方法の第 3 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。

【図 2 2 D】本発明による製造方法の第 3 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。

【図 2 2 E】本発明による製造方法の第 3 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。

【図 2 2 F】本発明による製造方法の第 3 の代替を実施する様々な連続ステップを示す斜視図である。 40

【0 0 7 5】

これらの図の全てにおいて、同一参照番号は同一又は類似要素を示すことができる。

【0 0 7 6】

更に、図に示された様々な部分は、図をより明瞭にするために、必ずしも均一な縮尺で示されていない。

【発明を実施するための形態】

【0 0 7 7】

後述する全ての例では、電力貯蔵セル 1 は、電気化学的発電装置を構成するように意図された基本電気化学セル 1 である。しかしながら、前述したように、電力貯蔵セルは、例 50

えば、電気化学又は誘電性スーパーキャパシタ及び／又はキャパシタの構成を可能にする別のタイプのものでもよい。

【0078】

更に、各基本電気化学セル1は、負電極2、正電極3、及び負電極2と正電極3の間の電解質4を、電気化学反応を行うことを可能にする方式で含む電気化学的コア10を含む。

【0079】

最後に、ここに示された基本電気化学セル1は、上側主面1a、その反対側の下側主面1b、及び互いに反対側の2つの外側面1cと1dを有する角柱形状のものである。当然ながら、本発明は、角柱形状のセル1に限定されず、したがって、任意のタイプの構成形状を有しうる。

10

【0080】

図1は、基本電気化学セル1型の本発明による電力貯蔵セル1の第1の実施形態を部分的に示す斜視図である。

【0081】

セル1は、詳細には、電力貯蔵システムを組み立てるための電気化学モジュールに組み込まれる。

【0082】

したがって、セル1は、セル1の第1の外側面に対応する第1の面1cと、第1の面1cと反対の外側面に対応する第2の面1dとを有する。

20

【0083】

本発明によれば、第1の面1cは雄型要素5を有し、第2の面1dは雌型要素6を有し、雄型要素5と雌型要素6の相補形状は、互いに嵌入を可能にする。

【0084】

換言すると、セル1の雄型要素5は、この雄型要素5を同一タイプの他のセル1の雌型要素6に嵌めることによって、セル1を同一タイプの別のセル1と組み立てることを可能にする。同様に、セル1の雌型要素6は、この雌型要素6を同一タイプの他のセル1の雄型要素5に嵌めることによって、セル1を同一タイプの別のセル1と組み立てることを可能にする。

【0085】

図1で分かるように、雄型要素5は、第1の面1cの一方の縁から他方の縁まで延出し、雌型要素6は、また、第1の面1dの一方の縁から他方の縁まで延出する。

30

【0086】

更に、セル1の雄型要素5は、正極性又は負極性を有する電気接続インタフェース8を有し、セル1の雌型要素6も、負極性又は正極性を有する電気接続インタフェース9を有し、2つの電気接続インタフェース8及び9の極性は、一方が電気化学的コア10の正電極3（陰極）に接続され、他方が負電極2（陽極）に接続されているので逆である。

【0087】

このように、セル1が同一タイプの別のセル1と組み立てられるとき、雄型要素5と雌型要素6のバイアスによって、セル1を同一タイプの別のセル1と電気接続することが可能である。この電気接続は、雄型要素5と雌型要素6の間のセル1の組み立て方向と、雄型要素5と雌型要素6の極性によって、直列又は並列に行われうる。

40

【0088】

この説明では、雄型要素5と雌型要素6は、雄型溝5と雌型溝6を構成することが好ましいことに注意されたい。

【0089】

図1のセル1の電気化学的コア10（詳細は以下に示される）は、更に、パッケージ11によって覆われる。

【0090】

このパッケージ11は、電気化学的コア10を保護することが可能である。パッケージ

50

11は、詳細には、セル1の電気接続を一緒に保証するために、雄型要素5及び雌型要素6の電気接続インタフェース8及び9を除くセル1の全体を覆う。詳細には、これらの電気接続インタフェース8及び9上に、正極性を有する電気接続インタフェースを構成する正電極3と、負極性を有する電気接続インタフェースを構成する負電極2とが露出する。

【0091】

有利には、図1で分かるように、電気接続インタフェース8及び9はそれぞれ、雄型要素5と雌型要素6の接近可能性が小さいかゼロのゾーン内に形成される。換言すると、雄型要素5と雌型要素6の形状は、特に短絡のリスクを減らすために、ほとんどアクセスできない電気接続インタフェース8及び9を有することを可能にする。

【0092】

図1Aと図1Bはそれぞれ、セル1の雌型要素6と雄型要素5を実施する詳細を示す。

【0093】

電気接続インタフェース8及び9は、雄型要素5と雌型要素6の長さ全体にわたって、詳細にはセル1の第1の面1cと第2の面1dの一方の縁から他方の縁まで延出してもよく、しなくてもよい。また、電気接続インタフェース8及び9は、雄型要素5と雌型要素6の一端に形成されてもよい。

【0094】

図1と図1Bは、雄型要素5の両側に突起7を有する可能性も示す。詳細には間に雄型要素5に対して実質的に平行に、詳細には、第1の面1cの一つの縁から他方まで延出する突起7の存在は、セル1を組み立てる際に同一タイプの別のセル1の雌型要素6の両側に嵌まる2つの溝を得ることを可能にし、また有利には、様々な電気端子が誤って接触するのを防ぐために、電気接続インタフェース8への接近可能性を低下させることを可能にする。

【0095】

更に、図1は、セル1が、セル1の各端に、即ち、以下に述べるように、電気化学的コア10のバンク12の側の第1の外側面1cと第1の外側面1d上に、単一の雄型要素5又は雌型要素6を有する可能性を示す。この図1では、雄型要素5と雌型要素6は、セル1の厚さeの方向に配置される。

【0096】

図2は、本発明による基本電気化学セル1の第2の実施形態を斜視図で示し、雄型要素5a, 5b, 5c及び雌型要素6a, 6b, 6cは、セル1の厚さeの方向に形成される。

【0097】

詳細には、第1の面1cは、電気接続インタフェース8a, 8b及び8cをそれぞれ含む3つの雄型要素5a, 5b及び5cを有し、第2の面1dは、電気接続インタフェース9a, 9b及び9cをそれぞれ含む3つの雌型要素6a, 6b及び6cを有する。

【0098】

図2のこの構成では、雄型要素5a, 5b, 5cと雌型要素6a, 6b, 6cの数を増やすと、セル1の接続面を大きくできる。

【0099】

更に、図3は、基本電気化学セル1がセル1の幅1の方向に形成された雄型要素5と雌型要素6を有する可能性を示す。

【0100】

図1、図2及び図3にそれぞれ示されたセル1の第1、第2及び第3の実施形態は、同一タイプの2つのセル1の直列取り付けを可能にすることが好ましい。

【0101】

一方、組み立て用の電気化学モジュール、又はセル1と同一タイプの雄型及び雌型要素を有する電力貯蔵システムの仲介によって、並列取り付けを実現できる。図4Aと図4Bに関して述べたように、接続ロッド13a及び13bの仲介によって並列取り付けを行うこともできる。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 2 】

図 4 A と図 4 B は、実際にそれぞれ、セル 1 の複数の雌型要素 6 に嵌め込まれるように意図された雄型接続ロッド 1 3 a と、セル 1 の複数の雄型要素 5 に嵌め込まれるように意図された雌型接続ロッド 1 3 b とを示す。

【 0 1 0 3 】

雄型接続ロッド 1 3 a は、電気接続インタフェース 1 4 a を含み、雌形接続ロッド 1 3 b は、電気接続インタフェース 1 4 b を含む。

【 0 1 0 4 】

雄型接続ロッド 1 3 a は、セル 1 の雄型要素 5 と類似の嵌め込み形状を有し、雌型接続ロッド 1 3 b は、セル 1 の雌型要素 6 と類似の嵌め込み形状を有する。

10

【 0 1 0 5 】

同様に、雄型接続ロッド 1 3 a と雌型接続ロッド 1 3 b はそれぞれ、接近可能性を制限するゾーン、換言すると接続ロッド 1 3 a 及び 1 3 b をマスクしたゾーン内に、特に短絡のリスクを制限するような形で、電気接続インタフェース 1 4 a 及び 1 4 b を有する。

【 0 1 0 6 】

そのような雄型接続ロッド 1 3 a と雌型接続ロッド 1 3 b の使用は、特に、小型の基本電気化学セル 1 及び / 又は高輝度用途には好ましい。

【 0 1 0 7 】

間にある接続ロッド 1 3 a , 1 3 b 又は組み立て用電気化学モジュール若しくは電力貯蔵システムによって、このタイプのセル 1 を適所に維持することは、以下に述べるように、特に適所に維持するための 1 つ又は幾つかのロッドの仲介によって行われうる。

20

【 0 1 0 8 】

図 1 ~ 図 4 B に関して以上述べた例、及び以下の例では、雄型要素 5 は、雌型要素 6 の対応ハウジングに嵌め込むことが可能なダブルテールの形状を有する。しかしながら、この選択は決して限定ではない。

【 0 1 0 9 】

したがって、嵌め込むための雄型要素 5 と雌型要素 6 間の可能な組み合わせの不完全な例として、図 5 A ~ 図 5 B、図 6 A ~ 図 6 B、図 7 A ~ 図 7 B、図 8 A ~ 図 8 B 及び図 9 A ~ 図 9 B は、セル 1 の雄型要素 5 と雌型要素 6 の可能な形状を示す。

【 0 1 1 0 】

雄型要素 5 と雌型要素 6 は、様々な形状のものでよいが、最も多数の自由度を抑制しながらセル 1 の組み立てと分解を可能にすることが好ましい。

30

【 0 1 1 1 】

図 5 A と図 5 B はそれぞれ、ダブルテール方式によって嵌め可能な雄型要素 5 と雌型要素 6 を断面として示す。

【 0 1 1 2 】

図 6 A と図 6 B はそれぞれ、スロットによるフック方式で嵌め可能な雄型要素 5 と雌型要素 6 を断面として示す。

【 0 1 1 3 】

図 7 A と図 7 B はそれぞれ、特に円形断面の円筒形溝方式で嵌め可能な雄型要素 5 と雌型要素 6 を断面として示す。

40

【 0 1 1 4 】

図 8 A と図 8 B はそれぞれ、フック方式で嵌め可能な雄型要素 5 と雌型要素 6 を断面として示す。

【 0 1 1 5 】

図 9 A と図 9 B はそれぞれ、「 T 」形を有する方式で嵌め可能な雄型要素 5 と雌型要素 6 を断面として示す。

【 0 1 1 6 】

前述したように、図 5 A と図 7 A の例は、電気接続インタフェース 8 を更に「マスク」し、電気接続インタフェース 8 の過度な露出と関連したリスクを制限できるように、雄型

50

要素 5 の両側に突起 7 を有してもよい。

【 0 1 1 7 】

図 6 A、図 8 A 及び図 9 A の例では、第 1 の面と、セル 1 の組み立てを可能にする雄型要素 5 との間の空間の高さが低いので、電気接続インタフェース 8 に近づくのが極めて困難であり、突起 7 はなくてもよい。

【 0 1 1 8 】

更に、セル 1 の電気化学的コア 10 の化学組成によっては、過剰圧力又は外部短絡を防ぐために安全装置を追加できる。より好ましくは、そのような安全装置は、以下に述べるように、電気接続インタフェースの後ろのセル 1 の一端、電気接続に使用されない部分、更にはセル 1 の間に隙間があるときはその隙間、即ち組み立てられた 2 つのセル 1 を分離可能な空間内に配置される。

10

【 0 1 1 9 】

図 10 は、本発明による基本電気化学セル 1 の第 4 の実施形態を斜視図で示す。

【 0 1 2 0 】

この例では、セル 1 は、その第 1 の面 1 a に、第 1 の面 1 a の一方の縁から他方の縁まで、互いに平行に延出する 2 つの雄型要素 5 a 及び 5 b を有する。更に、セル 1 は、その第 2 の面 1 b に、第 2 の面 1 b の一方の縁から他方の縁まで互いに平行に延出する 2 つの雌型要素 6 a 及び 6 b を有する。

【 0 1 2 1 】

この例では、互いに平行な雄形溝 5 a , 5 b と雌形溝 6 a , 6 b が、ダブルを有するシステムの形状を有する。しかしながら、前述したような他の形でもよい。

20

【 0 1 2 2 】

セル 1 の雄型溝 5 a , 5 b と雌型溝 6 a , 6 b は、電気接続インタフェース 8 a , 8 b , 8 c 及び 9 a の仲介によって、セル 1 と同一タイプの別のセル 1 との締結機能と、セル 1 と同一タイプの別のセル 1 との電気接続の両方を保証することを可能にする。

【 0 1 2 3 】

雄型要素 5 a 及び 5 b と、雌型要素 6 a 及び 6 b は、セル 1 の電気化学的コア 10 を覆うパッケージ 11 によって直接作成される。

【 0 1 2 4 】

有利には、パッケージ 11 は、非導電性で実装しやすい材料で作成されうる。例えば、パッケージ 11 は、特に機械的、温度的、電氣的、耐火性及び他の条件において、セル 1 の安全性に必要な特性を有する材料で作成されうる。パッケージ 11 は、例えば、充填されるか充填されない熱可塑性又は熱硬化性樹脂によって構成される。

30

【 0 1 2 5 】

有利には、本発明によるこのタイプのセル 1 は、追加の接続部分を必要とせずに同一タイプの幾つかのセル 1 の組み立てを可能にできる。

【 0 1 2 6 】

電気接続インタフェース 8 a , 8 b , 8 c 及び 9 a の選択と位置決めは、2 つのセルのうち一方を 180 ° 回転させた後でセル 1 を直列又は並列に接続できるように決定される。

40

【 0 1 2 7 】

図 11 は、図 10 に示されたタイプの本発明によるセル 1 の例を、パッケージ 11 を透過して斜視図で示し、セル 1 の電気化学的コア 10 を見ることができる。

【 0 1 2 8 】

詳細には、セル 1 の電気化学的コア 10 は、負電極 2 と正電極 3 を有し、全体がパッケージ 11 によって覆われ、雄型要素 5 a 及び 5 b と、雌型要素 6 a 及び 6 b の形成を可能にする。

【 0 1 2 9 】

図 10 の例と類似しているが同一ではないこの図 11 では、負電極 2 が、雄型電極要素 2 a と 2 つの雌型電極要素 2 b 及び 2 c を有し、正電極 3 は、雄型電極要素 3 a と雌型電

50

極要素 3 b とを有する。

【0130】

雄型電極要素 2 a 及び 3 a は、パッケージ 1 1 が適所に設置された後でセル 1 の雄型要素 5 a を形成することを可能にする。雌型電極要素 2 b 及び 3 b は、パッケージ 1 1 が適所に設置された後でセル 1 の雌型要素 6 a を形成することを可能にする。最後に、雌型電極要素 2 c は、パッケージ 1 1 が適所に設置された後でセル 1 の雌型要素 6 b を形成することを可能にする。セル 1 の雄型要素 5 b は、電気化学的コア 1 0 の雄型又は雌形電極要素を覆うことなく、パッケージ 1 1 によって形成される。換言すると、セル 1 の雄型要素 5 b は、セル 1 を同一タイプの別のセル 1 に電気接続するためではなく、セル 1 を同一タイプの別のセル 1 に取り付けただけに役立つ。

10

【0131】

したがって、雄型電極要素 2 a 及び 3 a はそれぞれ、これらの雄型電極要素 2 a 及び 3 a をパッケージ 1 1 で覆わないことによって、セル 1 の雄型要素 5 a の電気接続インタフェース 9 a 及び 8 a を構成することを可能にする。同様に、雌型電極要素 2 b 及び 3 b はそれぞれ、これらの雌型電極要素 2 b 及び 3 b をパッケージ 1 1 で覆わないことによって、セル 1 の雌型要素 6 a の電気接続インタフェース 9 b 及び 8 b を構成することを可能にする。最後に、雌型電極要素 2 c は、同じように、パッケージ 1 1 で雌型電極要素 2 c を覆わないことによって、セル 1 の雌型要素 6 b の電気接続インタフェース 9 c を構成することを可能にする。

【0132】

換言すると、例えば図 1 0 と図 1 1 に示されたようなこのタイプのセル 1 は、セル 1 の第 1 の面 1 a と第 2 の面 1 b のそれぞれに、2 つの要素の一方（雄型又は雌型）がセル 1 の正電極 3 上と負電極 2 上に開口を有するように提供される。更に、表面の一方には、第 2 の要素（雄型又は雌型）が、電極のうちの単一電極（正又は負）上に 1 つだけ開口を有し、セル 1 の他方の面には、第 2 の要素（雄型又は雌型）が、正電極と負電極上に開口を有していない。

20

【0133】

より正確には、図 1 1 の例では、セル 1 の第 1 の面 1 a 上で、雄型要素 5 a は、正電極 3 上の開口部と負電極 2 上の開口部を有し、雄型要素 5 b は、負電極 2 と正電極 3 上に開口部を有していない。セル 1 の第 2 の面 1 b 上で、雌型要素 6 a は、負電極 2 上の開口部と正電極 3 上の開口部を有し、雌型要素 6 b は、負電極 2 上に開口部を有する。

30

【0134】

前述したように、正電極 3 又は負電極 2 上の各開口部は、雄型要素又は雌型要素の保護された部分に作成され、それにより、外部要素（例えば、オペレータの指又は他の導電性又は非導電性物体）の間違った導入を可能にしない。

【0135】

図 1 0 と図 1 1 が、セル 1 の長さ L に沿って延出することによる雄型要素 5 a , 5 b と雌型要素 6 a , 6 b の位置決め例を示し、図 1 2 は、雄型要素 5 a , 5 b と雌型要素 6 a , 6 b がセル 1 の幅 l に沿って延出している本発明による基本電気化学セル 1 の第 5 の実施形態を示す。

40

【0136】

更に、セル 1 の作成を容易にするために、雄型要素 5 a , 5 b と雌型要素 6 a , 6 b は、好ましくは、雌型要素 6 a , 6 b の少なくとも一部分が電気化学的コア 1 0 のバンク 1 2 を向くように位置決めされる。

【0137】

同一タイプの 2 つのセル 1 の間、又はセル 1 と組立て用モジュール若しくは同一タイプの雄型要素及び雌型要素を有する電力貯蔵システムとの間の電気接続及び組み立ては、セル 1 を別のセル 1 に差し込むか、組立体用モジュール又は電力貯蔵システム内で、雄型要素 5 a , 5 b と雌型要素 6 a , 6 b の仲介によって行われうる。

【0138】

50

しかしながら、スライドリンクを介した組み立ての代わりに、特に時間を節約するために、例えば弾性変形材料及び雄型要素と雌型要素の適応形状とを使用して、圧力によって嵌め込むことが可能な締結機構を作成することもできる。

【0139】

更に、例えば、接続ゾーンの摩擦又は減損による正電極3と負電極2の劣化によって生じる可能性のある振動、動き、衝撃に起因するずれを防ぐために、セル1は一緒に適切な位置に維持されうる。

【0140】

位置の維持は、図13、図14A及び図14Bに関して述べたように、適所に維持するための手段の仲介によって行なわれうる。

10

【0141】

この位置の維持は、例えば、ピン、ねじ、キー、拡張ベグなどの外部締結部品を使用して実行されうる。

【0142】

図13は、例えば、開口部14が組み立て中に向かい合うように、開口部14が雄型要素5a, 5bと雌型要素6a, 6bに形成されうることを示す。次に、適所に維持するためのロッド15を開口部14に挿入して、セル1の位置を開口部14の間に維持できる。

【0143】

図14Aは、更に、セル1の第1の面1aと第2の面1bの表面に、例えばパッケージ11によって形成された適所に維持するための溝16を提供する可能性を示す。

20

【0144】

セル1を組み立てる際、図14Bに示されたように、溝16が互いに対して位置決めされ、適所に維持するための部分17（例えば、鍵機構）が、適所に維持するための溝16の間に挿入されて、セル1の締結を完結させることができる。

【0145】

したがって、図14Aと図14Bに示されたように、一般に、セル1のパッケージ11上に1つ又は幾つかの外部締結部分を補う特定形状が設けられうる。適所に維持するための部分16を挿入し並進を防ぐことができるように、特に、雄型要素5a, 5bと雌型要素6a, 6bに垂直に溝16が形成されうる。あるいは、中心をずらして締結するための切欠きを有するハウジングを使用することも可能である。

30

【0146】

セル1の位置をこれらの間に維持することは、材料の追加及び/又は変形によって雄型要素5a, 5b又は雌型要素6a, 6bに実行されてもよい。例えば、プラスチック溶接、パンチング、FSW溶接（摩擦攪拌接合）などの方法を使用してもよい。セル1の組立体の表面に外部プレートを溶接かつ/又はパンチングしてもよい。

【0147】

同様に、前述した適所に維持するためのこれらの方式を適用して、組立てモジュール及び/又は電力貯蔵システムによってセル1を組み立てうる。最後に、別の方法は、セル1を維持できる組立てモジュール及び/又は電力貯蔵システムの形を、強制取付けによって作成することにある。

40

【0148】

有利には、図10～図14Bに示されたタイプの基本電気化学セル1により、互いに差し込まれる方向にしたがってセル1を直列又は並列に取り付けることが可能である。

【0149】

取り付けのモジュール性は、正及び負の電気接続インタフェースの適応位置決めによって可能にされる。したがって、2つの正及び負電極の一方が、表面の一方の2つの雄型又は雌型要素のそれぞれにおける接続と、反対の面の単一の雄型又は雌型要素における接続とを有し、第2の正又は負電極は、各表面の雄型又は雌型要素だけと接続し、第2の正又は負電極の2つの接続は、第1の正又は負電極との接続を有する2つの向かい合った雄型又は雌型要素内に位置決めされる。

50

【0150】

例えば、図15A～図18Bは、セル1の第1の面上に並列に延出する2つの雄型要素5a, 5bと、セル1の第2の面上に並列に延出する2つの雌型要素6a, 6bとを有するタイプの本発明による2つの基本電気化学セル1の組立体の例を示す。

【0151】

図15Aと図15Bは、例えば、並列の2つのセル1の組立体の下面図を示し、図15Bは、セル1の電気化学的コア10を示す。

【0152】

図16Aと図16Bは、図15Aと図15Bの組立体の上面図を示す。

【0153】

図17Aと図17Bは、本発明による直列の2つのセル1の組立体の上面図を示し、図17Bは、セル1の電気化学的コア10を示す。

【0154】

図18Aと図18Bは、図17Aと図17Bの2つのセル1の組立体の下面図を示す。

【0155】

図10A～図18Bで分かるように、互いに並列の雄型要素5a, 5bと互いに並列な雌型要素6a, 6bとを有するタイプの2つのセル1の組立体は、雄型要素5a, 5bと雌型要素6a, 6bの高さにより、セル1の間に隙間Iを生じさせる。これらの隙間Iは、セル1の寸法と用途に従う（電力又は電流要素）。

【0156】

しかしながら、これらの隙間Iは、例えば冷却要素などを、例えば冷却板、ヒートパイプシステム、熱伝達流体システム及び/又は熱伝導システムでよい冷却要素と一体化するために使用されうる。

【0157】

更に、図19は、本発明による基本電気化学セル1の第6の実施形態を、セル1の電気化学的コア10が見える状態で斜視図で示す。

【0158】

この例では、セル1の第1の外側面1cは、雄型要素5bと雌型要素6bの両方を有し、雄型要素5bは、第1の面1cの縁から延出している。更に、セル1の第2の面1dは、雄型要素5aと雌型要素6aの両方を有し、雄型要素5aは、第2の面1dの縁から延出している。

【0159】

電気化学的コア10は、電気化学反応を行うために間に電解質4が配置された負電極2と正電極3によって構成される。

【0160】

正電極3は、雄型要素5bの電気接続インタフェース8aを構成することを可能にする雄型電極要素3bを有し、負電極2は、雄型要素5aの電気接続インタフェース9aを構成することを可能にする雄型電極要素2aを有する。更に、雌型要素6a及び6bは、少なくとも部分的に、負電極2と正電極3によって直接構成された電気接続インタフェース9b及び8bを含みうる。

【0161】

有利には、雄型要素5a, 5bと雌型要素6a, 6bは、電気化学的コア10のバンク12上に位置決めされる。

【0162】

有利には、セル1の各外側面上の二重溝システム（又は、雄型雌型二重要素）は、組立体中にセル1の間に隙間Iが生じないようにする。

【0163】

セル1の安全性と適切動作の両方を可能にする電気接続インタフェース8, 9のサイズ決定に関して、溝（雄型5又は雌型6）の開口の最大離間距離と、電流の通過を制限する面の2つのサイズの値を決定できる。セル1の表面上の1対の溝5又は6のサイズ決定は

10

20

30

40

50

、２つの溝の一方の開口の最大離間距離を超えるように行われるが、これは、電流の通過を制限する最小面に行われ、電流の通過を制限する面は、電流の流れに対して垂直な最小面である。

【０１６４】

電気接続インタフェースの形状と寸法にしたがって、この面は、接触面、雄型要素５の絶縁体から出る導電体部分の表面、又は雌型要素６の絶縁体から出る導電体面の和の中で最も小さい面である。

【０１６５】

有利には、電流の通過を制限する面は、導電体、絶縁体及び環境の電気及び熱特性に応じた熱計算によって決定される。第１のサイズ決めは、銅で 5 A/mm^2 、アルミニウムで 3 A/mm^2 、及びニッケルで 1.15 A/mm^2 の最大電流密度を用いて行われてもよい。物体を誤って雄型要素５又は雌型要素６に差し込むことができないように、開口の最大離間距離は、 5 mm 以下であることが好ましい。

【０１６６】

次に、本発明による製造方法の実施形態を以下に述べる。これらの例では、電気コアは電気化学的コア１０であり、セルは電気化学セル１であるが、これは決して限定ではない。

【０１６７】

最初に、図２０Ａ～図２０Ｇは、本発明による方法の第１の代替を実施する様々な連続ステップを示す。

【０１６８】

方法の第１の代替は、電気化学的コア１０を射出成形鑄型内に配置されたスタック又はスプールの形で使用して、セル１及びパッケージ１１の様々な部分をオーバーモールドすること、並びに電気化学的コア１０内部に電解質４を注入することからなる。

【０１６９】

この第１の代替は、鑄型から取り外す必要なしにセル１を完全に製造することを目的とする。

【０１７０】

電気化学的コア１０がスタックの形態の場合、スタックは、２つのバンク１２がそれぞれ一方の側と他方の側を越えるように作成されることが好ましい。

【０１７１】

図２０Ａは、スプールの形態の電気化学的コア１０を有する第１の代替の最初のステップを示す。

【０１７２】

セル１を作成するこの最初のステップは、電気化学的コア１０を鑄型に入れることにある。バンク１２は、電気化学的コア１０の各側に配置される。

【０１７３】

図２０Ｂは、第１の代替の第２のステップを示す。この第２のステップで、絶縁材料、詳細には絶縁材料２０で作成された膜が、バンク１２に材料がないように、電気化学的コア１０のまわりにオーバーモールドされる。

【０１７４】

絶縁性で、密閉され電解質に対して化学的に安定した材料２０で作成された膜は、詳細には、ポリエチレン（ＰＥ）、ポリプロピレン（ＰＰ）、ポリエーテルエーテルケトン（ＰEEK）、ポリエーテルアリルケトン（PEAK）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）などから選択されうる。

【０１７５】

図２０Ｃは、第１の代替の第３のステップを示す。この第３のステップで、粉末冶金法（PIM、「Powder Injection Mould：粉末射出成形」）を使用して、陽極のバンク１２のまわりの導電材料に、例えば２つの雄型電極要素２a、２bと雌型電極要素２cを有する端子を注入して負電極２を形成する。

10

20

30

40

50

【0176】

PIM法は、金属、セラミック又は他の材料の粉末と高分子バインダの混合物を注入することにある。この方法は、注入後に、バインダを除去する「脱バインダ」ステップと、その最終特性を得る焼結ステップとを必要とする。これらの2つステップは同時に行なわれてもよい。

【0177】

端子は、例えば、銅又はアルミニウムとバインダとの混合物が注入されうる。

【0178】

このPIM法を使用することによって、所望の最終形状を有する端子の単一部分の注入が可能になり、組み立てを必要とする全ての追加部分をなくすことが可能である。

10

【0179】

図20Dは、本発明による方法の第1の代替の第4のステップを示す。この第4のステップは、矢印Jによって記号化されたセル1を電解質4、セル1の適切動作に必要な量の電解質4で満たすステップである。

【0180】

電解質4で満たすための幾つかの方法が可能である。したがって、鑄型内の真空注入として作業することによって、減圧法を使用できる。同様に、中性雰囲気（例えば、アルゴン）で処理することによって、電解質4を圧力下で注入できる。

【0181】

図20Eと図20Fはそれぞれ、本発明による方法の第1の代替の第5のステップを上下面図と下面図として示す。第5のステップは、セル1が電解質4で満たされた後、第1の端子と類似のPIM法によって、陰極上に第2の端子を注入して、例えば雄型電極要素3aと雌型電極要素3bを有する正電極3を形成することにある。したがって、この端子は、コネクタの形状を含む、所望の最終形状で注入される。この端子は、アルミニウム又はニッケル粉末とバインダとの混合物を使用して注入される。

20

【0182】

電解質4の劣化を防ぐため、使用されるバインダは、低い温度（電解質4により90未満）で、溶剤によって、又は超臨界状態の溶剤の使用によって、「脱バインド」を可能にしなければならない。使用される焼結は、温度を高めない方法（例えば、フォトリソグラフィ、アルファ焼結など）、又は局部加熱だけを行う方法（マイクロ波、SPS法「スパークプラズマ焼結」）によって行われる。また、端子材料の融解温度を下げるために、端子材料に合金材料（例えば、銅には銀、亜鉛、鉛、すず）を加えることもできる。局部加熱による方法は、電解質4を劣化させないために冷却システムを補ってもよい。機械的特性は必ずしも求められないので、いわゆる「グリーン部分」（「脱バインド」又は焼結のない注入出力にある部分）又は「ブラウン」（「脱バインド」があるが焼結のない注入出力にある部分）を直接使用することもできる。

30

【0183】

図20Gは、本発明による方法の第1の代替の第6のステップを示す。この第6のステップは、パッケージ最終物11の注入に対応する。

【0184】

パッケージ11は、電気化学的コア10と端子上に直接オーバーモールドされる。パッケージ11は、雄型要素5a, 5bと雌型要素6a, 6bの形に硬化され、そのような雄型要素5a, 5bと雌型要素6a, 6bのマスク部分内の接続に必要な開口を残して、例えば引き出しシステム又はコアの使用によって、正電極8aと負電極9a, 9b, 9cとの電気接続インタフェースを形成する。このパッケージ11は、標的用途の機械要件、温度要件、電気要件及び他の使用条件に応じた全ての材料を使用して作成されうる。したがって、例えば、繊維が充填されるか又は織マトリクス若しくは不織マトリクス（例えば、炭素、アラミド、ガラス、セラミックス（窒化ホウ素、炭化ケイ素、アルミナ、酸化ケイ素、ムライト、窒化アルミニウム、窒化ケイ素、酸化ジルコニウム、ジルコニア）、生物由来繊維（亜麻、麻、イラクサ、バナナの木、ココナッツ、ヤシの木、ナツメヤシ、竹）

40

50

によって強化された、熱硬化性樹脂（エポキシ、ビニル、メタクリル、シリコーン、ポリウレタン、ポリイミド、フェノール系、フォーマイカ、ベークライト、不飽和ポリエステルなど）、又は熱可塑性樹脂（ABS、HDPE、LDPE、LLDPE、PA、PEEK、PE、PET、PETE、PC、PMMA、POM、PP、PS、PPS、PTFE、PVCなど）などが検討されうる。この材料の特性を修正するために、充填剤又は添加剤を加えてもよい。

【0185】

本発明による方法のこの第1の代替では、電解質4の充填後に行われる全てのステップは、好ましくは、電解質4の劣化を防ぐために低温で行われなければならない。最初に、より高い融点の（したがって、より高い焼結温度を必要とする）金属から構成された陽極が作成される。低い固化温度を有する材料を、局部加熱の温度放射のない方法で利用することもできる。

10

【0186】

図21A～図21Hは、本発明による方法の第2の代替を実施する様々な連続ステップを斜視図で示す。

【0187】

本発明による方法のこの第2の代替は、中性化学的保護の絶縁材料20における膜のオーバーモールド前に粉末冶金（PIM）するステップと、4を充填するステップを行なうことにある。この第2の代替は、PIM操作のステップに専用化された第1の鑄型内で行われ、このステップによって、射出成形鑄型の複雑さが減少し、より高温であり複雑でない従来の焼結法を使用することを可能にする。次に、電解質4を充填するために、端子のうちの1つに1つ又は幾つかの穴21が残されなければならない。

20

【0188】

スタックを使用する場合の本発明による方法の第1の代替と同様に、スタックは、バンク12が正端子と負端子の側面を越えるように行われる。

【0189】

図21A～図21Hの例では、巻き付け型電気化学的コア10が使用される。

【0190】

図21Aは、本発明による方法の第2の代替の第1ステップを示す。この第1ステップで、電気化学的コア10が、鑄型に入れられる。バンク12が、電気化学的コア10の各側に配置される。

30

【0191】

図21Bは、本発明による方法の第2の代替の第2ステップを示す。この第2ステップは、PIM法を使用して、陽極のバンク12のまわりに端子を、雌型電極要素2a、2Bと雄型電極要素2cを含む負電極2を形成するのに必要な最終形状で、導電材料を使用して注入することにある。この端子は、以下のステップで、電解質4の充填を可能にする1つ又は幾つかの穴21により、注入され焼結させられる。セル1の化学的性質にしたがって、端子は、銅又はアルミニウムとバインダの混合によって注入されうる。

【0192】

図21Cと図21Dはそれぞれ、本発明による方法の第2の代替の第3ステップを上図と下図として示す。この第3ステップは、第1ステップと同じPIM法によって陰極上に第2の端子を注入することにある。この端子は、前述のものと同様に、雄型電極要素3aと雌型電極要素3bを有する正電極3を形成するために、コネクタの形状を構成する最終形状で注入される。この端子は、アルミニウム粉末とバインダの混合物を使用して注入される。

40

【0193】

図21Eは、本発明による方法の第2の代替の第4ステップを示す。この第4ステップで、電気化学的コア10は、鑄型内に入れられ、端子に材料がないまま、封止され電解質4に対して化学的に安定した絶縁材料20で作成された膜がまわりにオーバーモールドされる。

50

【 0 1 9 4 】

図 2 1 F は、本発明による方法の第 2 の代替の第 5 ステップを示す。この第 5 ステップで、セル 1 は、適切な動作に必要とされる電解質 4 で満たされる（矢印 J によって図示される）。充填に関して、前述のように、幾つかの方法が可能である。

【 0 1 9 5 】

図 2 1 G は、本発明による方法の第 2 の代替の第 6 ステップを示す。この第 6 ステップで、セル 1 に電解質 4 が充填された後で、封止され電解質 4 に対して化学的に安定した絶縁材料のキャップ 2 2 が、充填に使用された端子の穴 2 1 に注入される。

【 0 1 9 6 】

図 2 1 H は、最後に、本発明による方法の第 2 の代替案の第 7 ステップを示し、最終パッケージ 1 1 が、前述のように注入される。

10

【 0 1 9 7 】

図 2 2 A ~ 図 2 2 F は、本発明による方法の第 3 の代替を実施する様々な連続ステップを斜視図で示す。

【 0 1 9 8 】

本発明による方法のこの第 3 の代替は、第 2 の代替と類似しているが、粉末冶金（P I M）を使用しない。バンク 1 2 ごとに、アルミニウム又は銅で作成されたタブ 2 3 a , 2 3 b が使用され、その上に、正電極 3 と負電極 2 の雄型要素 2 c , 3 c 又は雌型要素 2 a , 3 a , 3 b が固定される。タブ 2 3 a , 2 3 b は、端子、即ち雄型又は雌型要素の形状に変形されてもよい。タブ 2 3 a , 2 3 b はそれぞれ、電流の通過を増やすために変形及び / 又はろう付けによって、対応するバンク 1 2 のまわりに固定される。

20

【 0 1 9 9 】

図 2 1 A と図 2 2 B は連続的に、正電極 3 を形成するためのタブ 2 3 a の代わりの状況と、負電極 2 を形成するためのタブ 2 3 b の代わりの状況とを示す（第 3 の代替の第 1 及び第 2 ステップ）。

【 0 2 0 0 】

更に、図 2 2 C は、本発明による方法の第 3 の代替の第 3 ステップを示す。この第 3 ステップで、電気化学的コア 1 0 は、鋳型内に配置され、次に、封止され電解質 4 に対して化学的に安定した絶縁材料 2 0 が膜に注入される。この第 3 の代替では、絶縁材料 2 0 で作成された膜が、電解質 4 の充填を可能にするためにバンク 1 2 のないままの一端を除く電気化学的コア 1 0 の表面全体にオーバーモールドされる。

30

【 0 2 0 1 】

図 2 2 D は、本発明による方法の第 3 の代替の第 4 ステップを示す。この第 4 ステップで、セル 1 に、その適切な動作に必要な量の電解質 4 が、前述の 2 つの第 1 及び第 2 の代替と同じ方法で充填される（矢印 J によって示された）。

【 0 2 0 2 】

図 2 2 E は、更に、本発明による方法の第 3 の代替の第 5 ステップを示し、電解質 4 を充填するために空いたままのバンク 1 2 の端と端子に絶縁材料 2 0 の第 2 の注入が行われて、電気化学的コア 1 0 内に電解質 4 が封止される。この第 5 ステップで、正 8 a 及び負 9 a , 9 b の電気接続インタフェースを構成できるように、端子の接続ゾーンが空いたまま（雄型要素と雌型要素）にされる。

40

【 0 2 0 3 】

図 2 2 F は、最後に、本発明による方法の第 3 の代替の最終ステップを示し、最終パッケージ 1 1 は、雄型要素 5 a , 5 b と雌型要素 6 a , 6 b を構成するために、前述のように、セル 1 上に所望形状で注入される。

【 0 2 0 4 】

当然ながら、本発明は、上記の実施形態に限定されない。当業者は種々の修正を行う。

【 0 2 0 5 】

「comprising a (~ を含む) 」という表現は、反対のものが述べられない限り、「com

50

prising at least one (少なくとも1つを含む)」と同義であるように理解されるべきである。

【符号の説明】

【0206】

- 1 電力貯蔵セル
- 1 a、1 c 第1の面
- 1 b、1 d 第2の面
- 2 負電極
- 3 正電極
- 4 電解質
- 5、5 a、5 b、5 c 雄型要素
- 6、6 a、6 b、6 c 雌型要素
- 8、8 a、8 b、8 c、9、9 a、9 b 電気接続インタフェース

10

【図1】

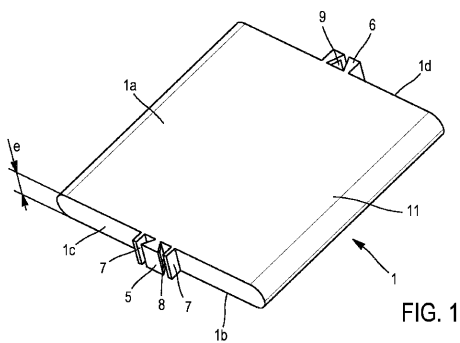


FIG. 1

【図2】

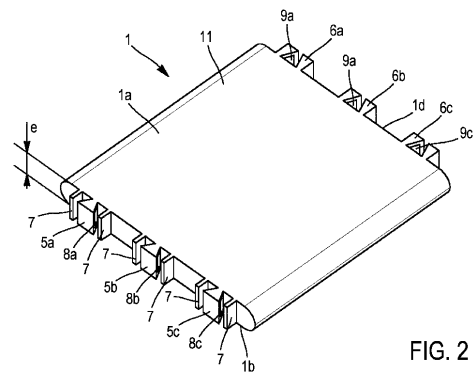


FIG. 2

【図1A】

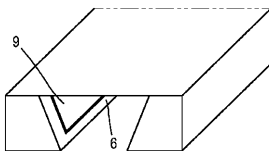


FIG. 1A

【図1B】

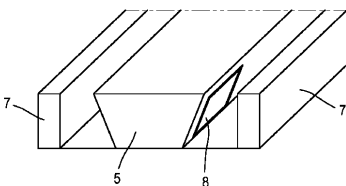


FIG. 1B

【図3】

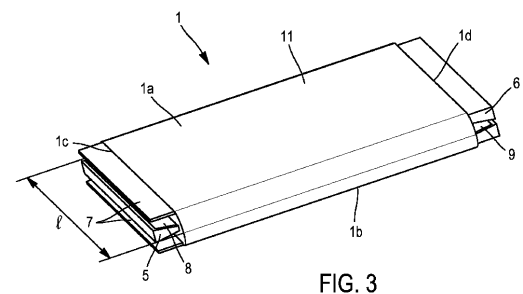
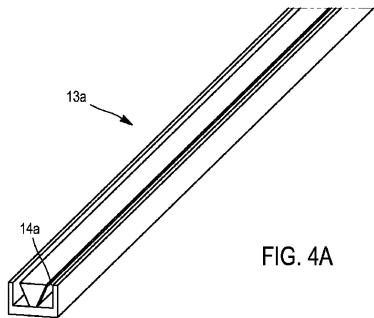
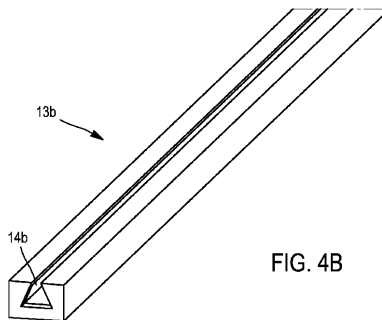


FIG. 3

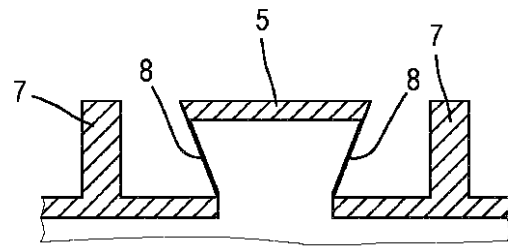
【図 4 A】



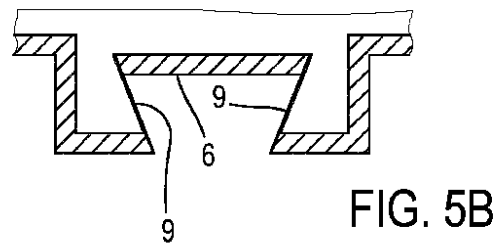
【図 4 B】



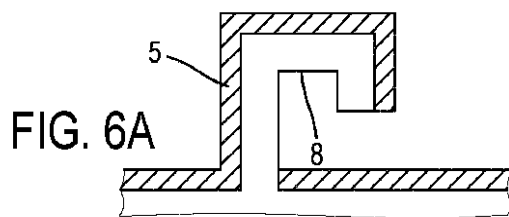
【図 5 A】



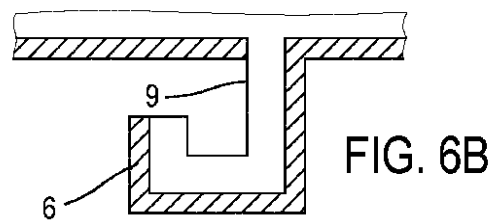
【図 5 B】



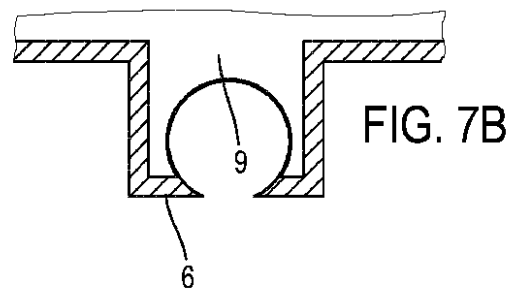
【図 6 A】



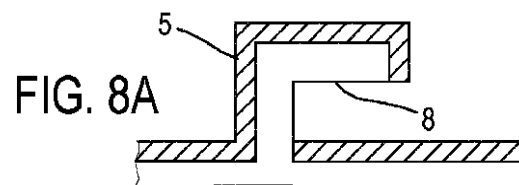
【図 6 B】



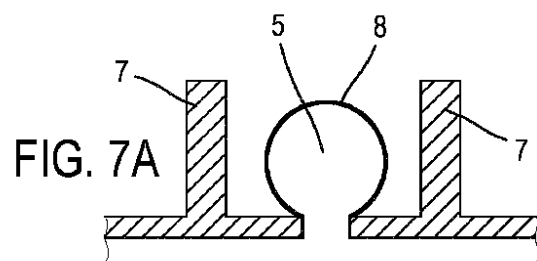
【図 7 B】



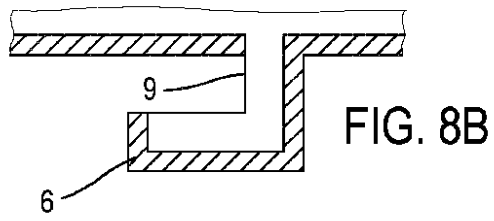
【図 8 A】



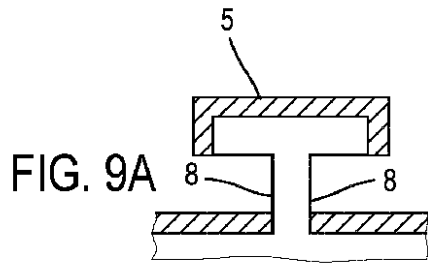
【図 7 A】



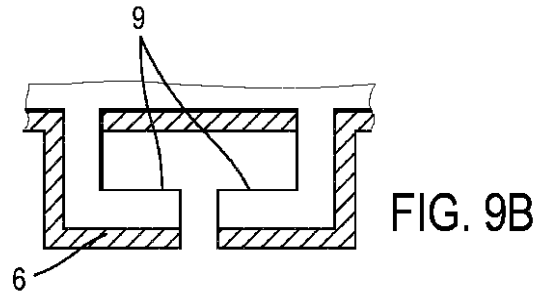
【図 8 B】



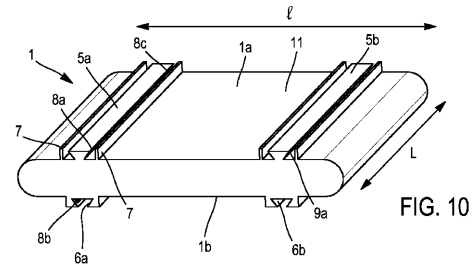
【図 9 A】



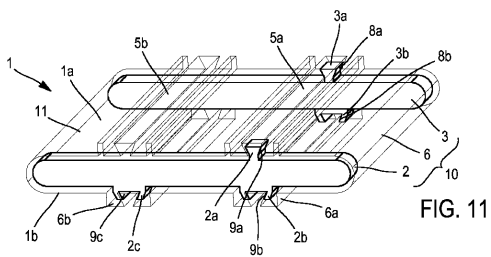
【図 9 B】



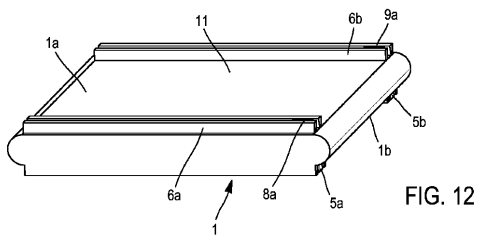
【図 1 0】



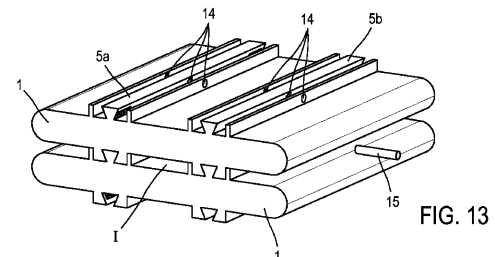
【図 1 1】



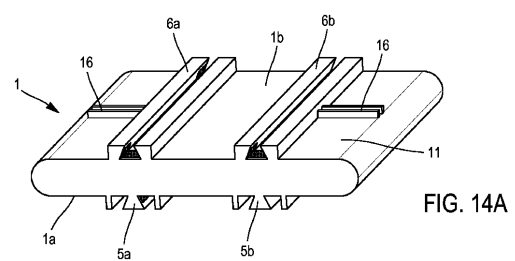
【図 1 2】



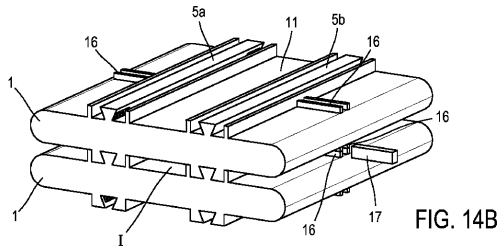
【図 1 3】



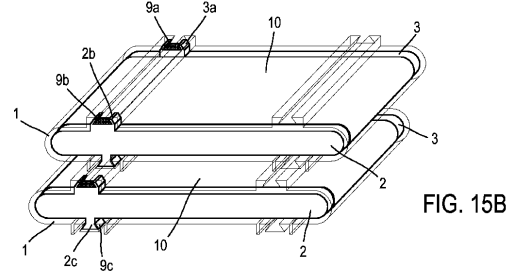
【図 1 4 A】



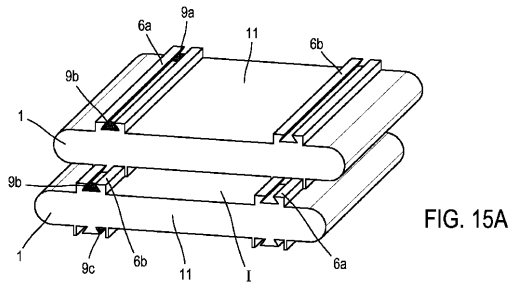
【図 14 B】



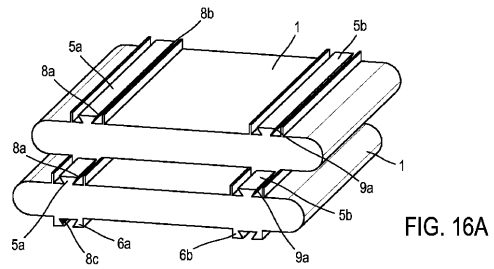
【図 15 B】



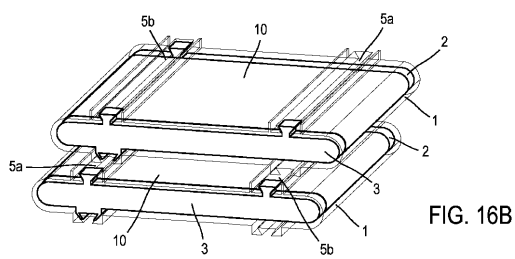
【図 15 A】



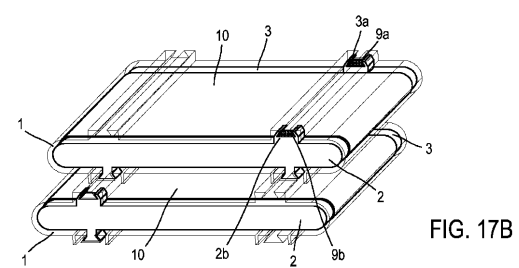
【図 16 A】



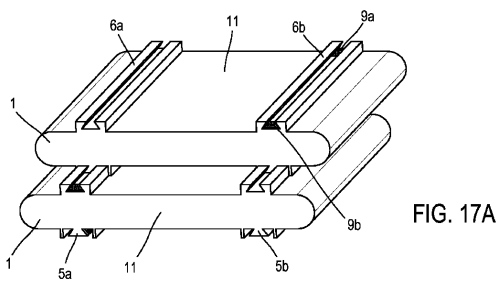
【図 16 B】



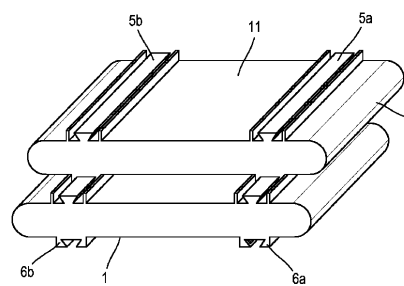
【図 17 B】



【図 17 A】



【図 18 A】



【図 18 B】

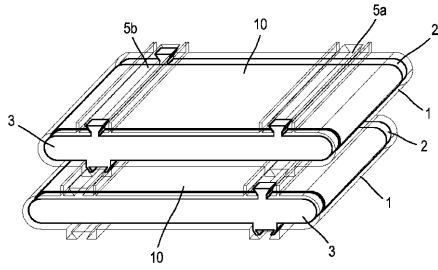


FIG. 18B

【図 19】

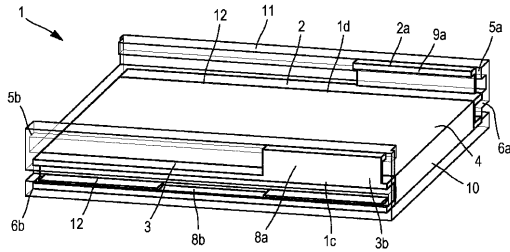


FIG. 19

【図 20 A】

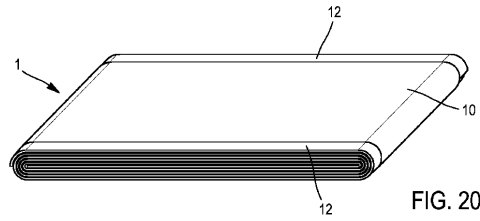


FIG. 20A

【図 20 B】



FIG. 20B

【図 20 C】

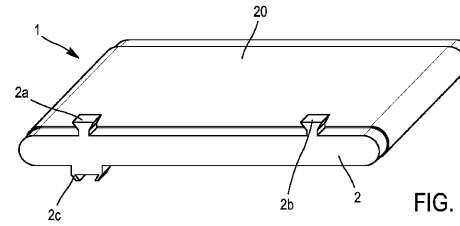


FIG. 20C

【図 20 D】

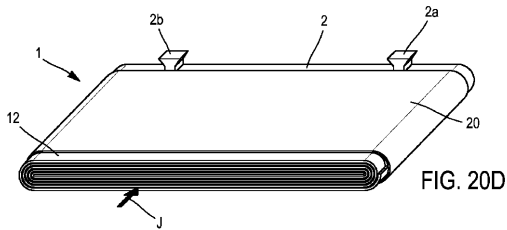


FIG. 20D

【図 20 E】

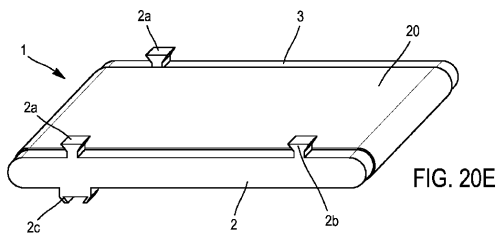


FIG. 20E

【図 20 F】

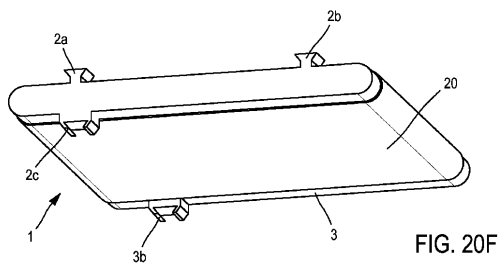


FIG. 20F

【図 20 G】

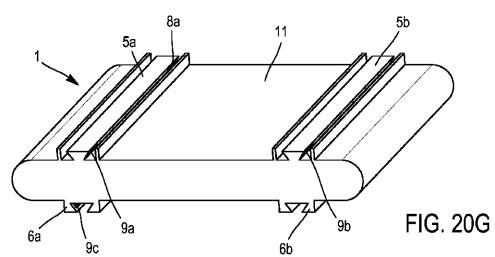


FIG. 20G

【図 21 A】

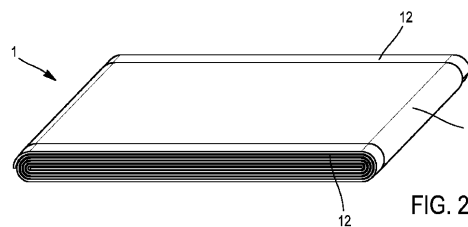


FIG. 21A

【図 21 B】

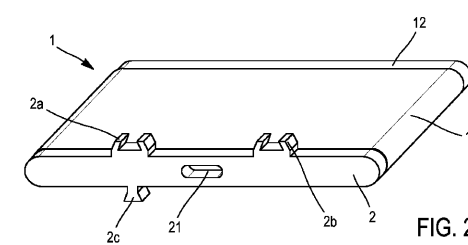


FIG. 21B

【図 21C】

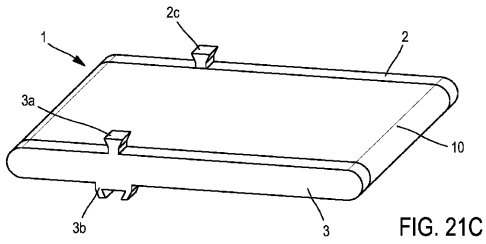


FIG. 21C

【図 21D】

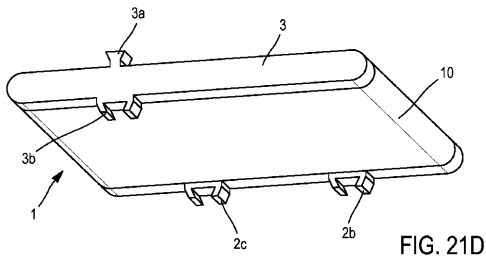


FIG. 21D

【図 21E】

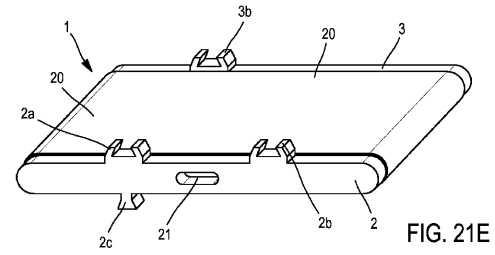


FIG. 21E

【図 21F】

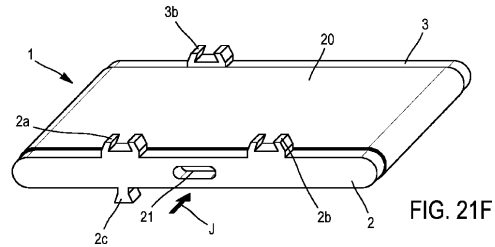


FIG. 21F

【図 21G】

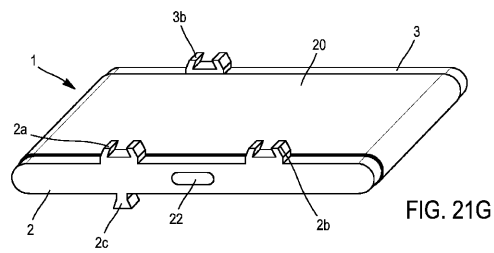


FIG. 21G

【図 21H】

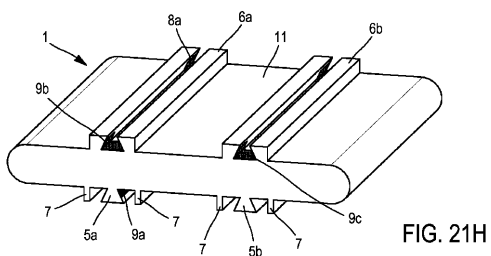


FIG. 21H

【図 22A】

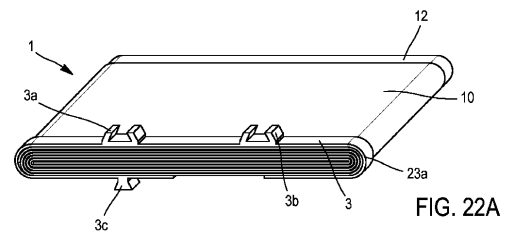


FIG. 22A

【図 22B】

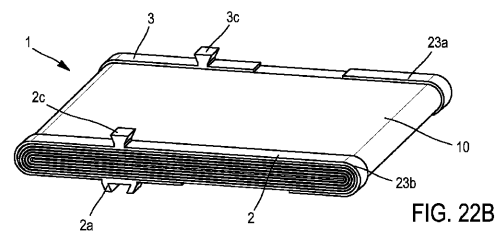


FIG. 22B

【図 22C】

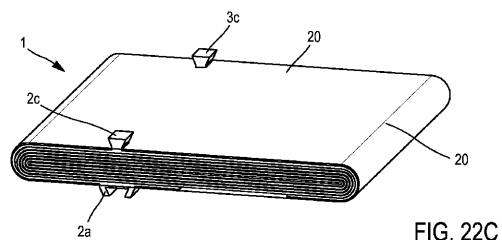
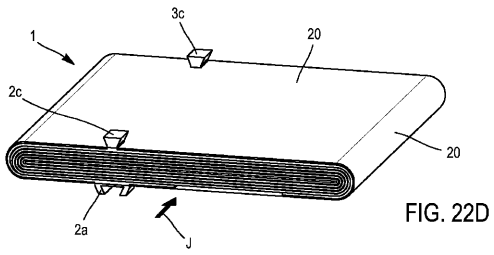
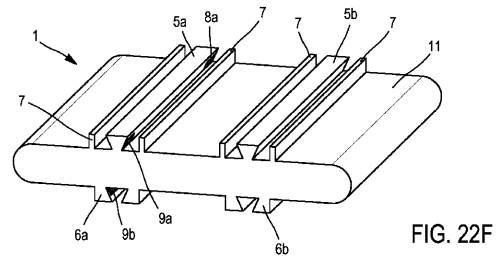


FIG. 22C

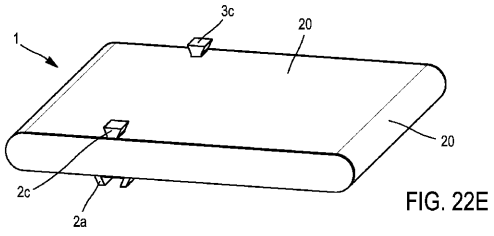
【図 22D】



【図 22F】



【図 22E】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/053782

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01M2/02 H01M2/26 H01M2/30 H01M6/42 H01M10/04
H01M2/10

ADD.

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)

H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010 232102 A (JAPAN RES INST LTD; ITOCHU CORP) 14 October 2010 (2010-10-14) abstract paragraphs [0005] - [0028], [0056] claims figures -----	1-34
A	JP H10 64492 A (NEC CORP) 6 March 1998 (1998-03-06) abstract -----	1-34
A	JP H07 142039 A (HONDA MOTOR CO LTD) 2 June 1995 (1995-06-02) abstract figures 1-3 ----- -/--	1-34

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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 application or patent 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

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 May 2015

Date of mailing of the international search report

09/06/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Riba Vilanova, Marta

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/053782

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 565 961 A1 (PAG LTD [GB]) 6 March 2013 (2013-03-06) abstract paragraphs [0017] - [0026] figures 1,3,4 -----	1-34
A	DE 10 2005 042169 A1 (DILLO TRADING AG [CH]) 8 March 2007 (2007-03-08) abstract paragraph [0026] claims figures -----	1-34
A	JP 2010 080411 A (BEANS YOU INC) 8 April 2010 (2010-04-08) abstract figures 1-12 -----	1-34
A	US 2013/071725 A1 (HOUGRON PATRICK [FR]) 21 March 2013 (2013-03-21) abstract figures 5-9 paragraphs [0002] - [0005], [0021] - [0025], [0037], [0043] claims -----	1-34

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/053782

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2010232102 A	14-10-2010	JP 5497318 B2 JP 2010232102 A WO 2010109882 A1	21-05-2014 14-10-2010 30-09-2010
JP H1064492 A	06-03-1998	NONE	
JP H07142039 A	02-06-1995	JP 3333606 B2 JP H07142039 A	15-10-2002 02-06-1995
EP 2565961 A1	06-03-2013	EP 2565961 A1 GB 2494189 A US 2013059477 A1	06-03-2013 06-03-2013 07-03-2013
DE 102005042169 A1	08-03-2007	DE 102005042169 A1 DE 202005021884 U1 EP 1922776 A1 ES 2381575 T3 WO 2007028803 A1	08-03-2007 18-11-2010 21-05-2008 29-05-2012 15-03-2007
JP 2010080411 A	08-04-2010	JP 4659079 B2 JP 2010080411 A	30-03-2011 08-04-2010
US 2013071725 A1	21-03-2013	FR 2980305 A1 US 2013071725 A1 US 2014370373 A1	22-03-2013 21-03-2013 18-12-2014

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2015/053782

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H01M2/02 H01M2/26 H01M2/30 H01M6/42 H01M10/04 H01M2/10 ADD. Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) H01M Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	JP 2010 232102 A (JAPAN RES INST LTD; ITOCHU CORP) 14 octobre 2010 (2010-10-14) abrégé alinéas [0005] - [0028], [0056] revendications figures	1-34
A	JP H10 64492 A (NEC CORP) 6 mars 1998 (1998-03-06) abrégé	1-34
A	JP H07 142039 A (HONDA MOTOR CO LTD) 2 juin 1995 (1995-06-02) abrégé figures 1-3	1-34
	----- -/-	
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
29 mai 2015		09/06/2015
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Riba Vilanova, Marta

2

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2015/053782

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 2 565 961 A1 (PAG LTD [GB]) 6 mars 2013 (2013-03-06) abrégé alinéas [0017] - [0026] figures 1,3,4 -----	1-34
A	DE 10 2005 042169 A1 (DILLO TRADING AG [CH]) 8 mars 2007 (2007-03-08) abrégé alinéa [0026] revendications figures -----	1-34
A	JP 2010 080411 A (BEANS YOU INC) 8 avril 2010 (2010-04-08) abrégé figures 1-12 -----	1-34
A	US 2013/071725 A1 (HOUGRON PATRICK [FR]) 21 mars 2013 (2013-03-21) abrégé figures 5-9 alinéas [0002] - [0005], [0021] - [0025], [0037], [0043] revendications -----	1-34

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2015/053782

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2010232102 A	14-10-2010	JP 5497318 B2 JP 2010232102 A WO 2010109882 A1	21-05-2014 14-10-2010 30-09-2010
JP H1064492 A	06-03-1998	AUCUN	
JP H07142039 A	02-06-1995	JP 3333606 B2 JP H07142039 A	15-10-2002 02-06-1995
EP 2565961 A1	06-03-2013	EP 2565961 A1 GB 2494189 A US 2013059477 A1	06-03-2013 06-03-2013 07-03-2013
DE 102005042169 A1	08-03-2007	DE 102005042169 A1 DE 202005021884 U1 EP 1922776 A1 ES 2381575 T3 WO 2007028803 A1	08-03-2007 18-11-2010 21-05-2008 29-05-2012 15-03-2007
JP 2010080411 A	08-04-2010	JP 4659079 B2 JP 2010080411 A	30-03-2011 08-04-2010
US 2013071725 A1	21-03-2013	FR 2980305 A1 US 2013071725 A1 US 2014370373 A1	22-03-2013 21-03-2013 18-12-2014

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 アゼ、フィリップ

フランス国、エフ - 3 8 1 2 0 サン テグレーヴ、1 2 アヴェニュー ド リュロップ

(72)発明者 ビカール、リオネル

フランス国、エフ - 3 8 1 7 0 セシネ=パリゼ、1 3 テル リュ ジャン=ジャック ルソー

(72)発明者 テュラン、ギヨーム

フランス国、エフ - 5 9 0 0 0 リール、5 1 リュ ド トゥルネ

Fターム(参考) 5H011 AA04 AA09 BB03 CC02 DD02 DD18 DD22 EE04

5H028 CC01 CC02 CC07 CC08 CC10

5H040 AA03 AT02 AT04 AY08 CC13 CC34 CC37 CC38 DD03 DD14

DD22 DD28 DD29 NN01 NN03

5H043 AA19 BA11 CA04 CA08 CA23 DA03 DA05 DA07 DA20 DA21

FA02 FA05 FA27 FA36 HA23D HA23F HA32F JA01F JA03F JA21F

LA21F LA22F