

(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2018-528584

(P2018-528584A)

(43) 公表日 平成30年9月27日 (2018.9.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01M 2/26 (2006.01)	H01M 2/26 A	5H017
H01M 4/66 (2006.01)	H01M 4/66 A	5H029
H01M 10/0585 (2010.01)	H01M 10/0585	5H043

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2018-511014 (P2018-511014)	(71) 出願人	502124444
(86) (22) 出願日	平成28年9月16日 (2016.9.16)		コミッサリア ア レネルジー アトミー
(85) 翻訳文提出日	平成30年3月13日 (2018.3.13)		ク エ オ ゼネルジ ザルタナティヴ
(86) 国際出願番号	PCT/FR2016/052347		フランス国 エフー75015 パリ、
(87) 国際公開番号	W02017/055705		バティマン 「ル ボナン デー」、
(87) 国際公開日	平成29年4月6日 (2017.4.6)		リュ ルブラン 25
(31) 優先権主張番号	1559097	(74) 代理人	100108453
(32) 優先日	平成27年9月28日 (2015.9.28)		弁理士 村山 靖彦
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉
		(74) 代理人	100133400
			弁理士 阿部 達彦
		(72) 発明者	レミ・ヴァンサン
			フランス・38000・グルノーブル・リ
			ュ・ドクター・グルフィエ・30
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池の金属集電体とカーボンフェルトとの間の取り付け方法及びその方法によって製造された電池

(57) 【要約】

本発明は、カーボンフェルト (10) の少なくとも1つの所定領域 (17) において局所的に行われる、カーボンフェルト (10) の細孔に金属粉末と結合剤との混合物を含浸させる段階、及び、少なくとも1つの所定領域 (17) のレベルにおいて行われる、金属集電体 (13) と金属粉末が含浸されたカーボンフェルト (10) との間にスポット溶接する段階を含む、電池の金属集電体 (13) 及びカーボンフェルト (10) の取り付け方法に関する。

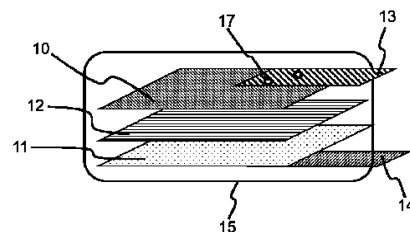


Fig. 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電池の金属集電体（１３）及びカーボンフェルト（１０）の取り付け方法であって、
- 前記カーボンフェルト（１０）の細孔に金属粉末と結合剤との混合物を含浸させる段階、及び、
- 前記金属集電体（１３）と前記金属粉末が含浸された前記カーボンフェルト（１０）との間にスポット溶接する段階を含み、
前記含浸段階が、前記カーボンフェルト（１０）の少なくとも１つの所定領域（１７）において局所的に行われ、
前記少なくとも１つの所定領域（１７）のレベルで前記スポット溶接段階が実行される、取り付け方法。

10

【請求項 2】

前記金属粉末が、前記金属集電体と同一の材料で作られる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記金属粉末が、大部分がアルミニウム、ステンレス鋼、ニッケル又は銅で作られる、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記結合剤が主にロジンで作られる、請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記結合剤が、主としてカルボキシメチルセルロース（ＣＭＣ）、ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）、又はポリフッ化ビニリデン（ＰＶＤＦ）で作られる、請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の方法。

20

【請求項 6】

前記金属粉末の金属粒子のサイズが１マイクロメートル未満であり、好ましくは２００ナノメートルから１０００ナノメートルの範囲である、請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記カーボンフェルトの細孔のサイズが、１０マイクロメートルから１００マイクロメートルの範囲である、請求項 1 から 6 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記少なくとも１つの所定領域（１７）が、１ミリメートルから３ミリメートルの範囲の直径を有する円を形成する、請求項 1 から 7 の何れか一項に記載の方法。

30

【請求項 9】

前記混合物が、２０重量％から６０重量％の結合剤を含み、好ましくは前記混合物が、４０重量％の結合剤と６０重量％の金属粉末とを含む、請求項 1 から 8 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 10】

電池であって、
- カーボンフェルトで形成された正極（１０）、
- 負極（１１）、
- 前記２つの電極（１０、１１）を分離する電解質（１２）、
- 前記正極（１０）に電気的に接続された第１の集電体１３、及び、
- 前記負極（１１）に電気的に接続された第２の集電体（１４）を備え、
前記第１の集電体（１３）が、請求項 1 から 9 の何れか一項に記載の取り付け方法によって前記正極（１０）に取り付けられていることを特徴とする、電池。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【０００１】**

本発明は、金属集電体と電池のカーボンフェルトとの間の取り付け方法に関する。また、本発明は、この取り付け方法によって得られる電池に関する。

50

【 0 0 0 2 】

本発明は、特に有利には、リチウム、リチウムイオン、リチウム - 硫黄電池、並びに一次塩化チオニル電池に適用される。

【 背景技術 】

【 0 0 0 3 】

リチウムイオン電池は、リチウムイオンの可逆的交換によって貯蔵された化学エネルギーを電気エネルギーに変換することができる電気化学的発電機である。従来、リチウムイオン電池は、それらの間に配置された電気化学コアを形成する電解質を有する２つの電極から形成されている。

【 0 0 0 4 】

図１は、単一の電気化学的コアで形成された従来技術のリチウムイオン電池を示す。電気化学コアは、正極１０、負極１１、及び２つの電極１０、１１を分離する電解質１２によって形成される。好ましくは、正極１０は、二酸化コバルト又はマンガンのようなリチウムカチオン挿入材料で作られる。負極１１は、グラファイトカーボン、チタン酸塩、金属リチウム又はシリコンからなることが最も多い。電解質１２は、正極１０から負極１１へのリチウムイオンの移動を可能にする電解質又は陰極液で含浸されたポリマーセパレータまたは微孔質複合体から形成され、逆に２つの電極１０、１１の間に電流を生成する。

【 0 0 0 5 】

正極１０へのアクセスは、好ましくはアルミニウム製の第１の集電体によって提供される。負極１１へのアクセスは、第２の集電体１４によって提供される。第２の集電体１４は、通常、電池の種類に応じて、黒鉛炭素電極１１用の銅、チタン酸塩又はステンレス鋼又はニッケル電極１１用のアルミニウムで作られる。

【 0 0 0 6 】

最終的には、層１０から層１４はパッケージ１５内に集積され、集電体１３、１４の一部のみがパッケージ１５の外部からアクセス可能となる。パッケージ１５は、剛性または可撓性であってもよく、水、酸素及び窒素等の外部元素を汚染することに対する電気化学コアの気密性を保証する。パッケージ１５は、熱成形可能なポーチ又はステンレス鋼若しくはアルミニウム製の硬質容器の形態で作ることができる。

【 0 0 0 7 】

図１のリチウムイオン電池は、平らな層によって平面状に作られている。変形例として、リチウムイオン電池は、同心円状の層によって円筒状に作られてもよい。電気化学的コアは、螺旋状又は角柱状に形成することもできる。また、ある種の電池は、複数の電気化学コアが積層されて構成されている。

【 0 0 0 8 】

新世代の電池は、炭素繊維又はカーボンフェルトによって形成された正電極を含む。実際、カーボンフェルトは、電気化学反応の生成物をカーボンフェルトの細孔に効率的に挿入することができる材料である。しかし、カーボンフェルトは金属元素ではないため、従来の溶接では金属集電体と正極との結合を行うことができない。

【 0 0 0 9 】

韓国特許第２０１２－００２９２８９号公報は、それに溶接された集電体を有する金属フレームにカーボンフェルトを保持することが提供されている。しかし、フレームは電池のバルクを増加させ、フレームにカーボンフェルトを保持する方法は複雑である。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 0 】

【 特許文献１ 】 韓国特許第２０１２－００２９２８９号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 1 】

本発明の目的は、電池のカーボンフェルトと金属コレクタとの間の結合および電気接触

10

20

30

40

50

を簡単にすることである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、金属粉末で形成される混合物をカーボンフェルトに含浸させ、金属集電体と金属化された混合物を含浸させたカーボンフェルトとの間の溶接を行うことを提供する。

【0013】

これを達成するために、第1の態様によれば、本発明は、金属集電体と電池のカーボンフェルトとの間の取り付け方法であって、

- カーボンフェルトの細孔に、金属粉末と結合剤との混合物を含浸させる段階、
- 金属集電体と金属粉が含浸されたカーボンフェルトとの間でスポット溶接する段階を含む。

10

【0014】

含浸段階は、少なくとも1つの所定領域において局所的に行われ、スポット溶接段階は、少なくとも1つの所定領域のレベルで実施される。

【0015】

したがって、本発明は、混合物の金属と金属集電体との接合溶融によって、金属集電体とカーボンフェルトとの間に抵抗性の導電性機械的接続を得ることを可能にする。

【0016】

カーボンフェルトの細孔は、一方では、電気化学反応の成分を貯蔵するために使用され、他方では、溶接のための金属粉末を貯蔵するために使用される。すべての予想に反して、カーボンフェルト中の局所金属粉末の含有は、電極中で起こる電気化学反応を変化させない。

20

【0017】

一実施形態によれば、金属粉末は、金属集電体と同一材料で作られる。この実施形態によれば、金属集電体とカーボンフェルトとの結合性を改善することができる。

【0018】

一実施形態によれば、金属粉末は、大部分がアルミニウム、ステンレス鋼、ニッケル又は銅で作られる。この実施形態は、電池の化学的性質に応じて金属粉末を規定することを可能にする。実際に、リチウムイオン電池は好ましくはアルミニウム金属粉末を使用し、リチウム-硫黄電池はステンレス鋼金属粉末を使用する。同様に、他の電池は、使用される電解質に応じてニッケル又は銅の金属粉末を使用することができる。

30

【0019】

一実施形態によれば、結合剤は、主としてロジンから形成される。ロジンは、熔融金属の表面張力を低下させることができる。従って、ロジンは、熔融した金属をより容易に、溶接された表面を迅速に且つ効率的に覆うように流すことを可能にする。溶接中に加熱された表面には酸化物層が永続的に形成されるが、ロジンは、このような酸化物層を溶解させることができる。

【0020】

一実施形態によれば、結合剤は、主にカルボキシメチルセルローズ(CMC)、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)又はポリフッ化ビニリデン(PVDF)で作られる。

40

【0021】

一実施形態によれば、金属粉末の金属粒子のサイズは、1マイクロメートル未満、好ましくは200ナノメートルから1000ナノメートルの範囲である。

【0022】

一実施形態によれば、カーボンフェルトの細孔径は、10マイクロメートルから100マイクロメートルの範囲内にある。この実施形態によれば、カーボンフェルトの細孔径と金属粒子の大きさを10倍にすることができ、カーボンフェルトの含浸性を良好にすることができる。

【0023】

一実施形態によれば、少なくとも1つの所定領域は、1ミリメートルから3ミリメートル

50

ルの範囲の直径を有する円を形成する。

【 0 0 2 4 】

一実施形態によれば、混合物は、20重量%から60重量%の結合剤を含み、好ましくは、40%の結合剤及び60%の金属粉末を含む。

【 0 0 2 5 】

第2の態様によれば、本発明は、

- 正極、
- 負極、
- 2つの電極を分離する電解質、
- 前記正極に電氣的に接続された第1の集電体、及び、
- 前記負極に電氣的に接続された第2の集電体、を備える電池に関連する。

10

【 0 0 2 6 】

正極は、カーボンフェルトで形成され、第1の集電体は、本発明の第1の側面による取り付け方法によって正極に取り付けられる。

【 0 0 2 7 】

本発明及びそれによって得られる利点は、本発明の例示として提供される、以下の非限定的な図面及び実施例からより明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 8 】

【図1】図1は、従来技術のリチウムイオン電池を示す。

20

【図2】図2は、本発明の一実施形態による電池を示す。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 9 】

図2は、単一の電気化学的コアで形成された電池を示す。電気化学コアは、正極10、負極11、及び2つの電極10、11を分離する電解質12によって形成される。好ましくは、正極10は、二酸化コバルト又はマンガンのような材料で作られる。負極11は、グラファイトカーボン、チタン酸塩、金属リチウム又はシリコンで作られることが最も多い。電解質12は、正極10から負極11へのイオンの移動を可能にし、逆に2つの電極10、11間に電流を発生させる電解質又は陰極液で含浸されたポリマーセパレータ又は微多孔質複合体で形成される。

30

【 0 0 3 0 】

正極10へのアクセスは、好ましくはアルミニウムで作られた第1の集電体13によって提供される。負極11へのアクセスは、第2の集電体14によって提供される。第2の集電体14は、電池の種類に応じて、通常、負の黒鉛炭素電極11の場合は銅で作られ、負のチタン酸塩又はステンレス鋼又はニッケル電極11の場合はアルミニウムで作られる。

【 0 0 3 1 】

最終的には、層10から層14は、パッケージ15内に集積され、集電体13、14の一部のみがパッケージ15の外部からアクセス可能となる。パッケージ15は、剛性又は可撓性であってもよく、水、酸素及び窒素等の外部元素を汚染することに対して電気化学的コアの気密性を保証する。パッケージ15は、熱成形可能なポーチ、又はステンレス鋼若しくはアルミニウムで作られる硬質容器の形態で作ることができる。

40

【 0 0 3 2 】

図2の電池は、平らな層によって平面状に作られる。変形例として、電池は、同心円状の層によって円筒形に作られてもよい。電気化学的コアは、螺旋状または角柱状に形成することもできる。また、複数の電気化学的コアを積層して電池を構成してもよい。

【 0 0 3 3 】

本発明は、正極10と第1の集電体13との間の取り付けに関連し、前記正極10は、カーボンフェルトによって形成される。

【 0 0 3 4 】

50

本発明は、正極 10 を形成するカーボンフェルトに、金属粉末と結合剤との混合物を含浸させることを含む。含浸は、金属集電体 13 とカーボンフェルトとの間の溶接部を形成する所定領域 17 のレベルで局所的である。したがって、標準的なスポット溶接システムの実施は、集電体 13 及びカーボンフェルト 10 に含浸された金属粉末を局所的に溶融することを可能にする。これにより、集電体 13 とカーボンフェルト 10 との間に機械的に抵抗のある導電層が得られる。

【0035】

スポット溶接は、強い電気強度と点圧との組み合わせによって行われる周知のプロセスに対応する。この方法では、外部から材料を提供する必要はない。電気強度は、融点まで材料を加熱する。圧力は、溶接電極及びアセンブリの接触を維持する。溶接のために、クリップは、電気及び熱の良好な導体であり、クリップとの接触面積を少なくし、溶融を回避することを可能にする、銅で作られたキャップ又は電極にアセンブリを押し付け、それは、所定領域である、溶接される 2 枚のシートの間の接触面積に限定される。この技術は、材料の抵抗率（電気抵抗）、アセンブリの全厚さ、及び、溶接電極の直径に依存する。含浸は、シルクスクリーン、スプレー、インクジェット、フレキソ印刷等のタイプの印刷システムで行われる。炭素繊維は多孔質であるため、インクは容易に浸透する。

10

【0036】

使用される金属粉末は、電池の化学的性質によって定められる。例えば、リチウムイオン電池は、アルミニウムを使用し、リチウム硫黄電池は、ステンレス鋼を使用することができ、他の電池は、使用される電解質 12 に従ってニッケル又は銅を使用することができる。一般に、カーボンフェルト 10 に添加される金属粉末は、集電体 13 と同じ性質であるが、必ずしもそうである必要はない。

20

【0037】

同様に、含浸インクの結合剤は、主に電池の化学的性質によって識別される。ロジンが相溶性であれば、溶接中にフラックスの役割を果たすことができるので、好ましい。ロジンは、溶融金属の表面張力を低下させるために使用され、はんだ付けされる部分の表面をより迅速且つ効率的に覆うように、より容易に溶融金属が流れることを可能にする。溶接中に酸化物層が加熱された表面に永続的に形成されるが、ロジンを使用してこのような酸化物層を溶解除去する。

30

【0038】

変形例として、他の結合剤（カルボキシメチルセルローズ（CMC）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、又はポリフッ化ビニリデン（PVDF））も使用することができる。

【0039】

好ましく使用する混合物は、40重量%のロジン、60重量%の金属粉末に相当するが、ロジンの比率は、20から60%の範囲で変化してもよい。

【0040】

使用される金属粒子のサイズは、好ましくは1マイクロメートル未満であり、有利には200ナノメートルから1000ナノメートルの範囲である。

40

【0041】

カーボンフェルト 10 の細孔径は、好ましくは10マイクロメートルから100マイクロメートルの範囲である。したがって、カーボンフェルト 10 の粒径と細孔径との間の10の倍数が良好な含浸を与える。

【0042】

所定領域 17 は、実質的に円形の形状を有し、好ましくは、直径が1ミリメートルから3ミリメートルの範囲である。

【0043】

図 2 は、集電体 13 とカーボンフェルト 10 との間の信頼できる結合を可能にする 2 つの所定領域 17 を示す。変形例として、所定領域 17 の数、従って溶接の数は、変化する可能性がある。

50

【 0 0 4 4 】

従って、本発明は、電池に使用される電解質を変えることなく、金属集電体 1 3 とカーボンフェルト 1 0 との間の強力な導電性結合を得ることができる。

【 0 0 4 5 】

本発明は、リチウム、リチウムイオン電池に特に適用される。本発明は、炭素フェルトが反応残留物を挿入することができるので、リチウム - 硫黄電池並びに第 1 塩化チオニル電池についても実施することができる。

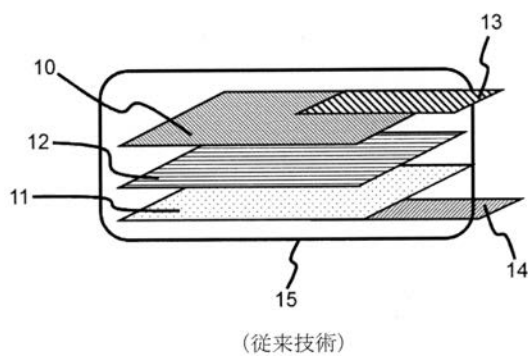
【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

- 1 0 正極
- 1 1 負極
- 1 2 電解質
- 1 3 集電体
- 1 4 集電体
- 1 5 パッケージ
- 1 7 所定領域

10

【 図 1 】



【 図 2 】

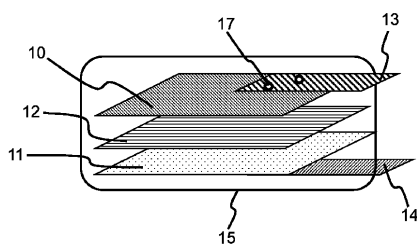


Fig. 2

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2016/052347

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01M4/133 H01M4/66 H01M4/1393 H01M4/62
ADD. H01M10/0525 H01M4/587

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	WO 2007/112075 A2 (GEN 3 PARTNERS INC [US]; CHEPURNAYA IRINA [RU]; TIMONOV ALEXANDER [RU]) 4 October 2007 (2007-10-04) paragraphs [0020] - [0021], [0041] - [0046], [0060], [0062]; figure 1 -----	1-10
A	US 2003/010809 A1 (LEWANDOWSKI THONGKHANK P [US] ET AL) 16 January 2003 (2003-01-16) paragraph [0011] paragraphs [0017] - [0027] paragraphs [0039] - [0042] -----	1-10
A	WO 2004/086542 A2 (DU PONT CANADA [CA]; ANDRIN PETER [CA]; BATES PHIL [CA]; CHOUDHURY BIS) 7 October 2004 (2004-10-07) paragraphs [0021] - [0022] paragraphs [0044] - [0049] paragraphs [0057] - [0065] -----	1-10

☐ 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 November 2016

Date of mailing of the international search report

16/12/2016

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

Crottaz, Olivier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2016/052347

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007112075 A2	04-10-2007	CA 2647744 A1 EP 2008288 A2 US 2007234537 A1 WO 2007112075 A2	04-10-2007 31-12-2008 11-10-2007 04-10-2007
US 2003010809 A1	16-01-2003	NONE	
WO 2004086542 A2	07-10-2004	US 2006188773 A1 US 2007059581 A1 WO 2004086542 A2 WO 2004086543 A2	24-08-2006 15-03-2007 07-10-2004 07-10-2004

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2016/052347

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H01M4/133 H01M4/66 H01M4/1393 H01M4/62 ADD. H01M10/0525 H01M4/587		
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	WO 2007/112075 A2 (GEN 3 PARTNERS INC [US]; CHEPURNAYA IRINA [RU]; TIMONOV ALEXANDER [RU]) 4 octobre 2007 (2007-10-04) alinéas [0020] - [0021], [0041] - [0046], [0060], [0062]; figure 1 -----	1-10
A	US 2003/010809 A1 (LEWANDOWSKI THONGKHANK P [US] ET AL) 16 janvier 2003 (2003-01-16) alinéa [0011] alinéas [0017] - [0027] alinéas [0039] - [0042] -----	1-10
A	WO 2004/086542 A2 (DU PONT CANADA [CA]; ANDRIN PETER [CA]; BATES PHIL [CA]; CHOUDHURY BIS) 7 octobre 2004 (2004-10-07) alinéas [0021] - [0022] alinéas [0044] - [0049] alinéas [0057] - [0065] -----	1-10
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> 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
30 novembre 2016		16/12/2016
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 Crottaz, Olivier

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2016/052347

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2007112075 A2	04-10-2007	CA 2647744 A1 EP 2008288 A2 US 2007234537 A1 WO 2007112075 A2	04-10-2007 31-12-2008 11-10-2007 04-10-2007
US 2003010809 A1	16-01-2003	AUCUN	
WO 2004086542 A2	07-10-2004	US 2006188773 A1 US 2007059581 A1 WO 2004086542 A2 WO 2004086543 A2	24-08-2006 15-03-2007 07-10-2004 07-10-2004

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, KW, 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

(72)発明者 ブノワ・シャヴィヨン

フランス・38000・グルノーブル・リュ・フェリックス・エスクランゴン・30

(72)発明者 エリック・マユース

フランス・38000・グルノーブル・リュ・ドゥ・ニュー・ヨーク・25

(72)発明者 マキシム・シュローダー

フランス・02620・ピュイロンフォス・リュ・デュ・グラ・1

Fターム(参考) 5H017 AA03 AS10 BB11 BB13 CC03 CC25 DD08 EE06 HH03

5H029 AJ14 AK02 AL03 AL07 AL11 AL12 AM16 BJ04 BJ12 CJ05

CJ23 DJ05 DJ07 DJ13 EJ01 EJ12 HJ01 HJ05 HJ06

5H043 AA19 AA20 BA17 BA20 CA08 CA13 DA02 EA02 EA03 EA22

EA32 EA39 EA60 HA16E HA22E JA19E JA23E KA06E KA08E KA09E

KA22E KA30E LA03E LA21E