

(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2017-512652

(P2017-512652A)

(43) 公表日 平成29年5月25日(2017.5.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B23K 26/38 (2014.01)	B23K 26/38	Z 4E168
H01M 4/04 (2006.01)	H01M 4/04	Z 5E082
H01M 2/16 (2006.01)	H01M 2/16	P 5H021
H01G 9/00 (2006.01)	H01M 2/16	L 5H050
H01G 13/00 (2013.01)	H01M 2/16	M
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-550536 (P2016-550536)
 (86) (22) 出願日 平成26年12月29日 (2014.12.29)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年10月4日 (2016.10.4)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2014/067379
 (87) 国際公開番号 W02015/124971
 (87) 国際公開日 平成27年8月27日 (2015.8.27)
 (31) 優先権主張番号 M02014A000039
 (32) 優先日 平成26年2月19日 (2014.2.19)
 (33) 優先権主張国 イタリア (IT)

(71) 出願人 516125886
 マンツ イタリア エス. アール. エル.
 イタリア国 アイ-40037 ボローニ
 ャ サッソ マルコニ 19 ヴィア サ
 ン ロレンツォ
 (74) 代理人 100120891
 弁理士 林 一好
 (74) 代理人 100165157
 弁理士 芝 哲央
 (74) 代理人 100126000
 弁理士 岩池 満
 (72) 発明者 ランキオッティ クラウディオ
 イタリア国 アイ-40037 サッソ
 マルコニ (ボローニャ) ヴィア デル
 アンヌンツィアータ 84

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 切断方法

(57) 【要約】

切断方法は、固体タイプのレーザー手段を用いて、2つの非矩形形状の電極の間に含まれる切断ゾーンにおいて連続したセパレータ・シート材を切断するために開示される。レーザー手段は、シート材上に第1のカットラインを実行し、第1のカットラインは、次いで、第1のカットラインの中間部に位置する交点で、第2のカットラインによって交差され、第2のカットラインは、交点で第1のカットラインに対して垂直である交差方向を有する。

【選択図】 図5

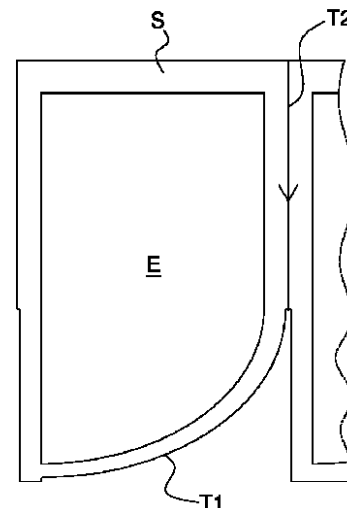


Fig. 5

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電極用のセパレータの少なくとも 1 つの連続したシート材 (S) をレーザー手段 (3) を用いて切断するステップを含み、そして、第 1 のカッティングライン (T 1) が交点で第 2 のカッティングライン (T 2) によって交差される、少なくとも 2 つの別個のカッティングラインを実行する、切断方法。

【請求項 2】

前記第 1 のカッティングライン (T 1) は、前記交点で前記第 1 のカッティングラインに対して横切っている交差方向を有する前記第 2 のカッティングライン (T 2) によって交差される、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 3】

前記交差方向は、前記交点における前記第 1 のカッティングライン (T 1) に対して垂直またはほぼ垂直である、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 2 のカッティングライン (T 2) は、少なくとも前記交点において、前記第 1 のカッティングライン (T 1) の後になされる、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 2 のカッティングライン (T 2) は、前記交点での材料の分離を確実にするために前記交点を越えて続く、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

20

【請求項 6】

前記交点は、前記第 1 のカッティングライン (T 1) の中間点である、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

前記少なくとも 2 つのカッティングライン (T 1 、 T 2) は、前記連続したシート材 (S) に適用される 2 つの非矩形状の電極 (E) 間に含まれるゾーンにおいてなされる、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

ラミネーションによって前記電極 (E) を前記連続したセパレータ・シート材 (S) と結合するステップを含み、前記結合するステップは、前記切断するステップに先行する、請求項 7 に記載の方法。

30

【請求項 9】

前記シート材 (S) は、2 枚、3 枚またはそれ以上重畳されたフィルムを含んでよく、そして、前記切断するステップは、少なくとも 2 枚の重畳されたフィルムの間に含まれる少なくとも 1 つのエアギャップを含む切断ゾーンにおいて前記重畳されたフィルムを切断することを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記連続したシート材 (S) は、前記第 1 の長手方向サイドによって、そして、前記第 1 の長手方向サイドの反対側の第 2 の長手方向サイドによって、横に境界づけられ、そして、前記第 1 のカッティングライン (T 1) を前記第 1 のサイドにおいて開始させておよび / または終了させて、そして、前記第 2 のカッティングライン (T 2) を前記第 2 のサイドと前記第 1 のカッティングライン (T 1) の中間点との間に発生させる、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

40

【請求項 11】

前記シート材 (S) が前記電極間の隙間において切断されることを可能にするために 1 つの電極 (E) と他の電極との間に隙間を残して、前記長手方向において次々に 1 列において前記シート材 (S) に適用される複数の電極 (E) の配置 (1) を提供するステップを含み、前記第 1 のカッティングライン (T 1) は、前記長手方向と平行な少なくとも 1 つの成分の長さを延びる少なくとも 1 つの中間部 (2) を有して、前記交点は、前記中間部 (2) に配置される、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

50

【請求項 1 2】

前記中間部 (2) は、少なくとも 1 つの点において、前記長手方向と平行な接線を有するように形づくられる曲線を含む、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記シート材 (S) は、ポリプロピレン (P P)、ポリエチレン (P E)、二弗化ポリビニリデン (P V D F)、ポリエーテルエーテルケトン (P E E K) から成る群から選択されるポリマーの組合せを含むポリマーシートの 1 つ以上の層を含む、請求項 1 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 4】

ポリマーシートの前記層は、酸化アルミニウム (Al_2O_3)、シリコン (SiO_2)、二酸化チタン (TiO_2)、炭酸カルシウム ($CaCO_3$) から成る群から選択される無機微粒子によって負荷されている、請求項 1 3 に記載の方法。

10

【請求項 1 5】

前記シート材は、12 ~ 30 ミクロンの間に含まれる厚みを有する、請求項 1 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 6】

電極用のセパレータの少なくとも 1 つの連続したシート材 (S) を前進させるための運搬手段、および、第 1 のカッティングライン (T 1) が交点で第 2 のカッティングライン (T 2) によって交差される、少なくとも 2 つの別個のカッティングラインを前記シート材 (S) 上で実行するために配置されるレーザー手段 (3)、を備える、切断装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、切断方法、特に電気エネルギー蓄積装置 (例えば、バッテリーまたはストレージユニット) の電極用のセパレータとして使用可能なシート材を切断するための切断方法に関する。

【0002】

特に、しかし排他的でないが、本発明は、電気エネルギー蓄積装置の一部であることを意図する非矩形状の要素 (セル) を形成するために用いることができる。

30

【背景技術】

【0003】

セパレータの少なくとも 1 つのシート材に適用される互いに特定の隙間で次々に 1 列において電極の配置を形成して、次いで、電気エネルギー蓄積装置を生産することを意図してセル生産用の電極の間に含まれる隙間においてシート材を切断する。

【0004】

特許文献 1 は、2 つの矩形状の電極間の隙間において実行される直接的なカッティングラインによって電解質二次バッテリーのセパレータのシートを切断するための固体レーザー切断装置を示す。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2013 - 119095 公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の 1 つの目的は、2 つの電極間に含まれるセパレータ・シート材を切断するための切断方法および / または装置を提供することである。

【0007】

50

1つの利点は、正確かつ効率的な非直接的な切断がなされることを可能にしている。

【0008】

1つの利点は、非矩形状の電極を有する高品質なセルが造られることを可能にすることである。

【0009】

1つの利点は、特に、カットエッジに付着して残っていることによって、不完全な切断を作る虞があり、そしてカットエッジを完全に分離することをできなくする虞がある材料のワイヤまたは断片なしで、きれいで明確な切断を得ることである。

【0010】

1つの利点は、特にカットエッジに沿って、材料に対する過剰な変形または他の損傷を回避することである。

【0011】

1つの利点は、迅速なそして効率的な切断ができるようにすることである。

【0012】

1つの利点は、安価でそして単純な方法および/または装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

この種の目的および利点は、そしてその他は、下記の請求項の1つ以上による方法および/または装置によって達成される。

【0014】

一例では、切断方法は、セパレータ・シート材上に1列に配置された非矩形状の電極の配置を提供するステップ、および、少なくとも1つの可動レーザービームを有する第1のカッティングラインを実行することによってシート材を切断する次のステップを含む。この第1のカッティングラインは、次いで、交点で第1のカッティングラインによるカットエッジに対して横切っている交差方向にしたがって少なくとも1つの可動ビームによってなされる第2のカッティングラインによって交差される。

【0015】

非限定的な例としてその一実施形態を例示する添付図面を参照して、本発明は、よりよく理解されることができて、作動されることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、連続したセパレータ・シート材を有する電極の配置の平面図である。

【図2】図2は、セパレータ・シートのカットおよび除去を意図するゾーンが模式的に示される図1の図である。

【図3】図3は、図2に示す上述したゾーンがカットされて除去された後に得られる複数の単一セルを模式的な仕方で示す。

【図4】図4は、本発明の一実施形態にしたがって実行される切断方法の第1ステップを示す。

【図5】図5は、上述した切断方法の第2ステップを示す。

【図6】図6は、上述した切断方法によって得られるセルを示す。

【図7】図7は、図4の拡大詳細図である。

【図8】図8は、図5の拡大詳細図である。

【図9】図9は、上述した方法を実施するための切断装置の1例の概略的立面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

上述した図に関して、全体1は、電極用のセパレータの連続したシート材Sに適用される複数の電極Eの配置が示された。電極Eは、本実施形態におけるように、1つの電極と別の電極との間に特定の(例えば一定の)隙間を残して、長手方向に沿って次々に整列された1列に配置されてよい。列の連続的な電極Eの各対間に含まれる隙間においてシート材Sを切断することは、このように許容されてよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

図 2 において、実線は、除去を意図する材料の領域を表す一方で、破線は、連続的な電極の対間の（上述した長手方向に対して横切る）カッティングラインを表す。図 3 において、セルは、カットおよび切れ端の除去後を示される。

【 0 0 1 9 】

シート材 S は、上述した長手方向に沿って連続的に延びているウェブを含んでよい。電極の配置 1 は、周知の仕方となされてよく、そしてここでは開示されない。特に、電極の配置 1 は、上述した長手方向と平行な前進方向 F（図 9）において伝わってよい。シート材 S は、第 1 の長手方向サイド（例えば右側）によって、そして、第 1 の長手方向サイドの反対側の第 2 の長手方向サイド（例えば左側）によって、横に境界づけられてよい。2 つの反対側の長手方向サイドは、直線的でもよい。

10

【 0 0 2 0 】

シート材 S 上に配置される電極 E は、本実施形態におけるように、非矩形状の電極から成ってよい。添付図面において、非矩形状の電極の具体例は、示される。それにもかかわらず、（特に非矩形状の）電極の多くの異なる形状を提供することは、可能である。

【 0 0 2 1 】

電極 E は、それに取り付けられるように、シート材 S に適用されてよい。特に、（周知の仕方の）ラミネーションによって、電極 E をシート材 S と結合するステップを提供することができる。このラミネーション・ステップは、材料 S を切断するステップに先行してよい。

20

【 0 0 2 2 】

特に、切断方法は、電極用のセパレータのシート材 S をレーザー手段で、特に固体タイプのレーザー手段で切断するステップを含んで開示される。切断は、特に、2 つの連続的な電極 E 間の隙間においてなされてよい。レーザー手段は、少なくとも 1 つの非直線運動部分を有する少なくとも 1 つの切断運動を実行することが可能な少なくとも 1 つのレーザービームを発するために準備される。本実施形態におけるように、電気エネルギー蓄積装置を生産することを意図して単一セルを形成するために、切断は、使用されて良い。

【 0 0 2 3 】

特に、電極用セパレータのシート材 S は、第 1 のカッティングライン T 1 が、交点で第 1 のカッティングライン T 1 に対して横切っている交差方向を有する第 2 のカッティングライン T 2 によって交差される、少なくとも 2 つの別個のカッティングラインに沿って切断されてよい。レーザー手段は、上述したカッティングライン T 1 および T 2 に対応する切断運動を実行することが可能な、少なくとも 2 つのレーザービームを発するための手段を含んでよい。図 4 および図 5 において、2 つのカッティングライン T 1 および T 2 の実行方向は、矢印で示された。切断は、矢印によって示される方向と反対方向において実行されてもよい。

30

【 0 0 2 4 】

上述した交差方向は、この場合のように、交点で第 1 のカッティングライン T 1 に対して垂直でもよい。

【 0 0 2 5 】

実施形態におけるように、第 2 のカッティングライン T 2 は、第 1 のカッティングライン T 1（少なくとも交点において）の後、実行されてよい。交点は、特に、第 1 のカッティングライン T 1 の中間点でもよい。上述したカッティングライン T 1 および T 2 は、連続したシート材 S に適用される 2 つの非矩形状の電極 E 間に含まれるゾーンにおいて実行されてよい。交点での材料の分離を確実にするために（シートを 2 つの別個のパーツに分離するように）、（ライン T 1 後に実行されるライン T 2 については、あるいは、逆もまた同じであり、ライン T 1 の前に実行されて、交差を意図する点を越えて続くライン T 2 については、）第 2 のカッティングライン T 2 は、第 1 のカッティングライン T 1 をともなう交点を（例えば 2、3 ミリメートルだけ、または 2、30 ミリメートルだけ）越えて続けてよい。

40

50

【0026】

シート材 S は、例えば、2枚、3枚またはそれ以上重畳されたフィルムを含んでよい。電極 E は、例えば、セパレータ材の2枚の重畳されたフィルム間に積層されてもよい。切断ゾーンにおけるラミネーションの後、2枚の重畳されたフィルム間に含まれるエアギャップを形成することは、可能である。切断ステップは、エアギャップが形成された切断ゾーンにおける2枚の重畳されたフィルムの（同時の）カットを含んでよい。ソリッドステート・タイプのレーザカットは、エアギャップが存在する場合でさえ、明確かつ正確な切断がなされることを可能にする。

【0027】

第1のカッティングライン T1 を実行することは、シート材 S の第1のサイドにおいて開始してよくおよび / または終了してよい。第1のカッティングライン T1 の開始および / または終了は、本実施形態におけるように、シート材 S のそのサイドに対して横切ってもよい。第2のカッティングライン T2 は、シート材 S の第2のサイドと第1のカッティングライン T1 の中間点との間に実行されてよい。そして、例えば、シート材 S の第2の側において開始して、第1のカッティングライン T1 の中間点において終了する。

10

【0028】

第1のカッティングライン T1 は、上述した長手方向と平行な少なくとも1つの成分を備える少なくとも1つの中間部2を含んでよい。交点は、特に、この中間部2において配置されてよい。

【0029】

特に、中間部2は、例えば、少なくとも1つの点において、上述した長手方向と平行である接線を有するように形づくられる曲線を含んでよい。特定の場合には、第1のカッティングライン T1 は、楕円の半分の形における1つの中間部2を含むが、しかし、多くの他の形（例えば半円形、または縁にぎざぎざのある、あるいは、ジグザグにされた、など）が可能である。湾曲形状に加えて、第1のカッティングライン T1 の直線の中間部（特に上述した長手方向と平行な）を提供することができる。

20

【0030】

シート S は、例えば、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレン（PE）、二弗化ポリビニリデン（PVDF）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）から成る群から選択されるポリマーの組合せを含むポリマーシート（例えば、マイクロポラス・ポリマーシート）の1つ以上の層を含んでよい。（マイクロポラス）ポリマーシートのこれらの層は、特に、無機微粒子によって負荷（load）されていることができる。これらの無機微粒子は、例えば、酸化アルミニウム（ Al_2O_3 ）、シリコン（ SiO_2 ）、二酸化チタン（ TiO_2 ）、炭酸カルシウム（ $CaCO_3$ ）から成る群から選択されることができる。シート材 S は、例えば、12 ~ 30 ミクロンの間に含まれる厚みを有してよい。

30

【0031】

図9において、上で開示された方法を実施する装置は、概略的に開示される。装置は、セパレータ・シート材 S をヒットする少なくとも1つのレーザービームを発することが可能で、上述したカッティングライン T1 および T2 を実行するために1つの切断方向において移動可能である、少なくとも1つのレーザービーム3（特に1つの固体レーザービーム）を含んでよい。いくつかのレーザービーム（例えば第1のカッティングライン T1 のための第1のビームおよび第2のカッティングライン T2 のための第2のビーム）を生成することが可能なレーザー手段を提供することは、可能である。いくつかのレーザービーム3（例えば、本実施形態におけるように2つのレーザービーム3）を配置することは、可能である。

40

【0032】

装置は、電極の配置1を前進方向 F に前進させるための運搬手段を含んでよい。この種の運搬手段は、例えば、電極の配置1が静止する（閉ループの）無端コンベヤ・ベルト4を含んでよい。電極の配置1は、間欠的にまたは連続的に移動可能でもよい。この後者の場合、レーザー手段の少なくとも部分は、（カッティングライン T1 および T2 を実行す

50

るための切断運動に加えて、) 前進運動によって、カットの間、切断レーザービームが電極の配置 1 を運搬するベルト 4 の進行に続くことができるように、そして、後退運動によって、次の切断のための位置決めをされるように、切断なしでそれが開始位置まで戻ることができるように、往復運動を備えてよい。

【 0 0 3 3 】

比較的複雑な切断経路については、固体タイプのレーザー手段を使用することは、比較的高い切断速度（例えば約 600 ～ 700 mm / 秒）によって、特に縮小した H A Z（「熱影響部」）が得られることを可能にする。

【 0 0 3 4 】

交差されるカッティングラインに対して横切っている交差方向によって出会う 2 つのカッティングラインの実行のために、上に開示した切断方法は、特に切断が直線的でないときに、効率的な切断を確実にして、したがって、例えば、完全に切断されていない材料のゾーンの作成を回避する。そしてそれは、エッジが完全に分離しない結果を有するカットエッジに付着したままの材料の糸、断片またはバリの形成に至る。

【 0 0 3 5 】

カットエッジにしわが寄っていないことがさらに分かった。そして、製品の材料の質を改善した。

10

【 図 1 】

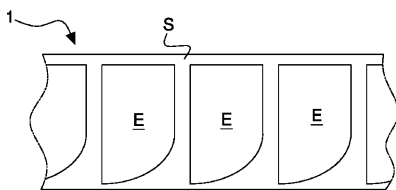


Fig. 1

【 図 2 】

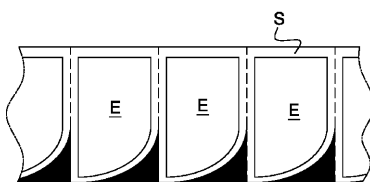


Fig. 2

【 図 3 】

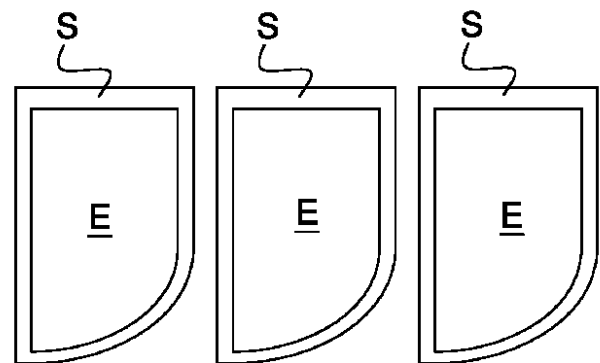


Fig. 3

【 図 4 】

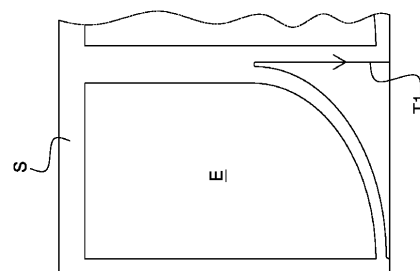


Fig. 4

【 図 5 】

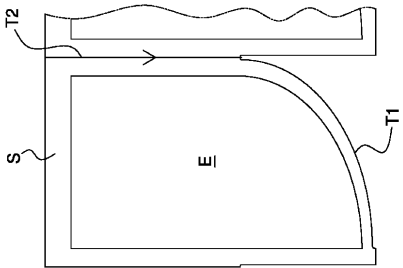


Fig. 5

【 図 6 】

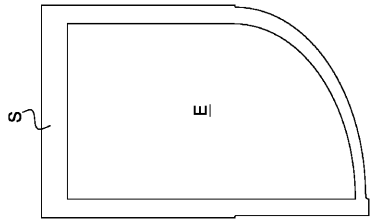


Fig. 6

【 図 7 】

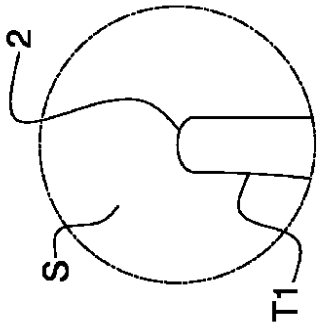


Fig. 7

【 図 8 】

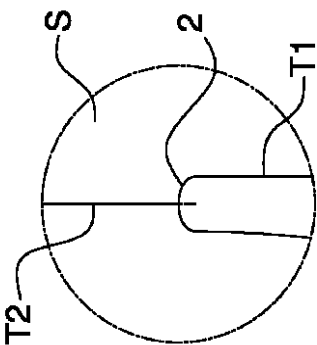


Fig. 8

【 図 9 】

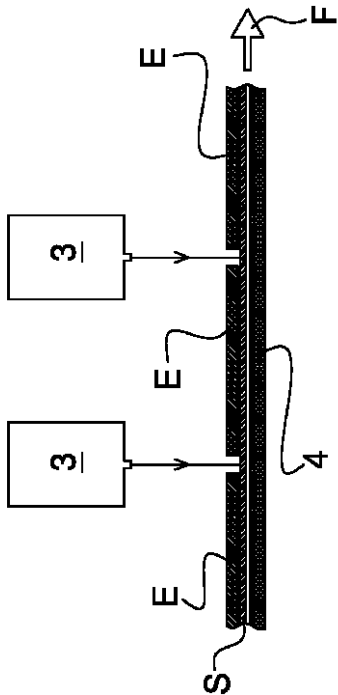


Fig. 9

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2014/067379

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B23K26/08 B23K26/38 G05B19/4093 H01M2/18
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)

B23K G05B 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 2013 119095 A (SUMITOMO CHEMICAL CO) 17 June 2013 (2013-06-17) cited in the application abstract; figures -----	1-16
A	KR 2013 0133639 A (LG CHEMICAL LTD [KR]) 9 December 2013 (2013-12-09) figures & EP 2 750 240 A1 (LG CHEMICAL LTD [KR]) 2 July 2014 (2014-07-02) -----	1-16
X	EP 1 447 068 A1 (FAMECCANICA DATA SPA [IT]) 18 August 2004 (2004-08-18) figures -----	16
A	figures	1-15
X	US 4 266 112 A (NIEDERMEYER WILLIAM P) 5 May 1981 (1981-05-05) figures -----	16
A	figures	1-15



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

14 April 2015

Date of mailing of the international search report

22/04/2015

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

Caubet, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2014/067379

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2013119095 A	17-06-2013	NONE	
KR 20130133639 A	09-12-2013	CN 103733417 A	16-04-2014
		EP 2750240 A1	02-07-2014
		JP 2014522096 A	28-08-2014
		KR 20130133639 A	09-12-2013
		KR 20130133687 A	09-12-2013
		KR 20140027441 A	06-03-2014
		US 2014106206 A1	17-04-2014
EP 1447068 A1	18-08-2004	NONE	
US 4266112 A	05-05-1981	NONE	

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
H 0 1 G 9/24 A
H 0 1 G 13/00 3 8 1

(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 リベラーティ マルコ
イタリア国 アイ - 4 1 1 2 2 モデナ ヴィア ストラディヴァリ 3 3

(72)発明者 サーレ マッシミリアーノ
イタリア国 アイ - 4 0 0 3 7 サッソ マルコニ (ボローニャ) ヴィア デルアンヌンツィ
アータ 7 8

(72)発明者 ヴィヴァレツリ マルコ
イタリア国 アイ - 4 0 0 3 3 カザレッキオ ディ レノ (ボローニャ) ヴィア パノラー
ミカ 1 6

F ターム(参考) 4E168 AD07 CB03 JA17 JA27
5E082 AA11 AB03 BC36 BC38 FF05 LL21 MM05 MM24
5H021 BB04 BB19 CC03 CC04 EE02 EE04 EE10 EE22
5H050 AA19 DA19 EA23 FA18 GA04 GA07 GA09 HA04