

(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2013-530485

(P2013-530485A)

(43) 公表日 平成25年7月25日(2013.7.25)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H O 1 M 6/52 (2006.01)		H O 1 M 6/52	Z A B	4 D 0 0 4
H O 1 M 10/54 (2006.01)		H O 1 M 10/54		4 K 0 0 1
C 2 2 B 7/00 (2006.01)		C 2 2 B 7/00	C	5 H 0 2 5
C 2 2 B 1/00 (2006.01)		C 2 2 B 1/00	6 O 1	5 H 0 3 1
B O 9 B 3/00 (2006.01)		B O 9 B 3/00	Z	
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 12 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号	特願2012-557538 (P2012-557538)	(71) 出願人	512237486
(86) (22) 出願日	平成23年3月16日 (2011. 3. 16)		アクサー リミテッド
(85) 翻訳文提出日	平成24年11月7日 (2012. 11. 7)		AKKUSER LTD
(86) 国際出願番号	PCT/EP2011/053963		フィンランド、エフアイー85500 ニ
(87) 国際公開番号	W02011/113860		ヴァラ、ピー、オー、ボックス 45
(87) 国際公開日	平成23年9月22日 (2011. 9. 22)		P. O. Box 45, FI-8550
(31) 優先権主張番号	61/314, 258		O Nivala, Finland
(32) 優先日	平成22年3月16日 (2010. 3. 16)	(74) 代理人	100065248
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 野河 信太郎
		(74) 代理人	100159385
			弁理士 甲斐 伸二
		(74) 代理人	100163407
			弁理士 金子 裕輔
		(74) 代理人	100166936
			弁理士 稲本 潔
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 電池のリサイクル方法

(57) 【要約】

複数の電池を電池技術によるグループに分類し；前記グループからボタンセル電池を除去し；前記グループの電池をおよそ1平方インチ又はそれ未満の部分に切断して最終粒状物を産生し；前記最終粒状物から強磁性材料を除去し；前記最終粒状物を精製又は精錬プロセスに付し、再利用可能な材料を回収する工程を含み、切断又は破碎により再利用可能な材料を回収する、廃電池のリサイクル方法。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の電池を収容し；

複数の電池を電池技術によるグループに分類し；

前記グループからボタンセル電池を除去し；

前記グループの電池をおよそ 1 平方インチ又はそれ未満の部分に切断して最終粒状物を産生し；

前記最終粒状物から強磁性材料を除去し；

前記最終粒状物を精製又は精錬プロセスに移し、再利用可能な材料を回収し；

レポートを作成及び出力することを含む電池のリサイクル方法。

10

【請求項 2】

前記グループがリチウムイオン及びLiポリマー電池を含むとき、前記切断が：

1 インチ又はそれ未満の部分への第一の切断(ここで、放出された気体が第一の切断から除去される)；及び

1 平方インチ又はそれ未満の部分への第二の切断；

を含む請求項 1 に記載の電池のリサイクル方法。

【請求項 3】

前記グループがニッケル水素(Ni-MH)電池を含むとき、前記切断が 1 平方インチ又はそれ未満の部分への一回の切断又は破碎を更に含む請求項 1 に記載の電池のリサイクル方法。

20

【請求項 4】

前記強磁性材料の除去が、磁気分離器を用いて行われる請求項 1 に記載の電池のリサイクル方法。

【請求項 5】

前記ボタンセル電池の除去工程が、金属性篩を介してそれらを通過させることにより行われる請求項 1 に記載の電池のリサイクル方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**発明の背景

30

関連出願の相互参照

この特許出願は、2010年 3 月16日に提出された米国仮特許出願番号61/314,258(その内容が参照により組み込まれる)の優先権の利益を主張する。

【0002】発明の分野

本発明は、総じて、利用可能な材料を回収することによる廃電池のリサイクル方法に関する。

【背景技術】**【0003】**発明の要約

40

ポータブル電子デバイスの急速な普及は、これらのデバイスに電力を与えるために用いられる電池の廃棄コストを如何に有効に管理するかという、深まりつつある難題をもたらしている。通常の廃棄処分インフラストラクチャーは、廃電池を適切に扱うための設備を備えていない。電池は、環境中への漏洩が許されるのであれば重大な脅威をもたらす材料及び化学物質を含む。更に、幾つかの電池技術は、産生するのが高価であるか又は供給が限られている材料を必要とする。多くの場合、これらの材料は、相当な経済的利益をもって、廃棄物から回収され、再利用され得る。しかしながら、電池のリサイクルの実用性は、大量の廃電池、様々な電池サイズ及び物理的な配置、並びに多様な化学物質、元素及び包装材を採用する電池技術により複雑である。

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

実用的な電池のリサイクルプロセスは、あらゆるタイプの廃電池を大量に受容する。各々のタイプの電池が種々の材料、化学物質及び包装用成分を含むので、各々のタイプの電池について別々のリサイクルが採用されるべきである。電池のリサイクルプロセスの産出物は、精製又はその他の分離処理による構成化学物質及び材料の回収に適したグループに集中された様々なリサイクル可能な材料である。電池のリサイクルプロセスは、それ自体により、有害な環境への影響を最小化すべきである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施態様において、廃電池を処理する方法が開示され、これにより、構成材料及び化学物質が、再利用可能な材料への精製に適切な集中されたグループに分離される。方法は、大量の廃電池を受容し、電池技術タイプに従って廃電池を分類し、各々のタイプの電池を適当な方法を用いて別々に破碎し、構成材料及び化学物質の集中されたグループを収集することから始まる。各々の集中されたグループは精錬又は精製に付され、これにより再利用可能な材料が回収され得る。

【0006】

実施態様において、複数の電池を受容し；複数の電池を電池技術によるグループに分類し；前記グループからボタンセル電池を除去し；前記グループの電池をおよそ1平方インチ又はそれ未満の部分に切断して最終粒状物を産生し；前記最終粒状物から強磁性材料を除去し；前記最終粒状物を金属精錬機に移し；レポートを作成し出力することを含む電池のリサイクル方法が提供される。リチウムイオン及びLiポリマー電池のリサイクルに関する1つの実施態様において、切断は、1インチ又はそれ未満の部分への第一の切断(ここで、放出された気体は第一の切断から除去される)；及び1平方インチ又はそれ未満の部分への第二の切断を更に含む。ニッケル水素(Ni-MH)電池のリサイクルに関する1つの実施態様において、切断は、1平方インチ又はそれ未満の部分への一回の切断又は破碎を更に含む。1つの実施態様において、強磁性材料の除去は、磁気分離器を用いて行われる。1つの更なる実施態様において、ボタンセル電池を除去する工程は、金属性篩を介してそれらを通過させることにより行われる。

【発明の詳細な説明】

【0007】

発明の詳細な説明

実施態様において、電池のリサイクル方法は、大容量の容器に廃電池を受容し、収容した電池を類似技術のグループに分類し、各々のグループの電池を別々に切断又は破碎し、得られた電池材料を精製又は精錬に付すことを含む多工程プロセスである。精製又は精錬操作は、リサイクル可能な材料を回収及び精製する。

【0008】

収容

1つの実施態様において、廃電池は、分類されないで大容量の容器に収容される。容器は、限定されないが鉛蓄、Liイオン、ポリマー、Ni-Cd；水銀、Ni-Mh、リチウム一次及びアルカリを含む様々なタイプの電池を含み得る。更に、容器は、電池を含む完全な又は部分的な電子デバイスを含み得る。その他の雑多な廃棄物もまた、これらの容器に含まれ得る。

【0009】

分類

1つの実施態様において、容器の内容物は、分類され、分離される。容器の内容物は、ゴム製のコンベヤーベルトに全て移される。コンベヤーベルトがゆっくりと動くにつれて、内容物は3つのカテゴリに分類される：1)WEEE(電子部品)廃棄物、2)可燃性廃棄物-木材、紙類、プラスチック及び3)使用不可能な廃棄物。

【0010】

適宜、外側のプラスチック製電池ケーシング及び包装材は、電池から除去される。従業員が、手によって、外側のプラスチック製ケーシングを電池から分離する。これらのケーシングは、電池又は製品に取り付けられた電池のいずれかを内包し得る。除去されたケーシングを溶解し、コバルト及びその他の材料を回収してもよい。1つの非限定的な実施態様において、このプロセスは、手作業で行われ得る。小型のリチウム一次及びアルカリ電池を例外として、電子部品廃棄物中に含まれる電池は、以下の別々の容器に更に分類され、分離される：

- a) 鉛
- b) Liイオン、ポリマー
- c) Ni-Cd
- d) 水銀
- e) Ni-MH
- f) リチウム(大型の一次)。

【0011】

小型のリチウム一次電池の除去

電池の分類プロセスの一部として、小型のリチウム一次電池、又はボタンセル、及びアルカリ電池がリサイクルシステムの正確な操作のために除去されるべきである。ボタンセル電池は、直径がおよそ1/2インチの円形であり、1/8インチの幅がある。それらのサイズは、それらを機械的に破碎し、処理に適切な部分にすることを困難にする。

【0012】

1つの実施態様において、ボタンセル電池は、金属性篩を介してそれらを通過させることにより除去される。この篩は、金属の同一の部分がある隆起の左側及び別の隆起の右側を形成するように全て連結された、およそ15個の「V」の形をした金属の隆起からなる。左側及び右側は、任意の小さな物体が各々の隆起の真ん中に落ちるようにおよそ45°の角度になっている。各隆起の側部は、およそ1インチの長さである。「V」の底と呼び得る各々の隆起の底は空いている。それは、およそ1/4インチの幅の開いた溝である。かくして、「V」の頂点にあった全ての小さなボタンセル電池は、隆起の底へと滑動し、次いでそれを通過する。

【0013】

1つの「V」の左側及び別の右側を形成する金属性の棒材は、各々がおよそ10フィートの長さである。これらの金属性の棒材は、等しい幅のゴム製コンベヤーベルトのすぐ隣に配置される。

【0014】

より小型のリチウムボタンセル電池及びアルカリ電池は、コンベヤーベルトに残り、よってコンベヤーベルトから金属性の「V」の形をした隆起へと通過する。隆起の側部を形成する棒材は、適度なペースで振動する。このことは、より小型の電池が隆起の底に落ち、よって隆起を通過することを促進する。それらは、次いで、隆起の下に配置された箱の中に落ちる。

【0015】

隆起を通り落ちないより大型の品目はアルカリ電池であり、これは、容易に収集され得る、コンベヤーベルトに残っている唯一の電池である。

【0016】

破碎

リチウムイオン及びリチウムポリマー電池の処理

リチウムイオン及びLiポリマー電池は、Co、Ni、Cu、Al、C及び希土類元素を含み得る。これらの構成材料は、精製プロセスにより回収及びリサイクルされ得る。

【0017】

第一の破碎：

1つの実施態様において、一旦電池が分類されると、次にリチウムイオン及びリチウムポリマー電池が共に、又はニッケル水素電池それ自体のいずれかが、破碎プロセスにかけ

10

20

30

40

50

られる。破碎プロセスは、電池が第一の平坦なゴム製コンベヤーベルト上に配置されることにより開始する。このコンベヤーベルトは、およそ20フィートの長さであり得る。電池は、第一のコンベヤーベルトの終点から、第二のゴム製コンベヤーベルトへと脱落する。

【0018】

この第二のゴム製コンベヤーベルトは、およそ45°の角度で上方に傾いている。1つの実施態様において、ゴム板がおよそ1.5フィートの間隔で第二のゴム製コンベヤーベルトに取り付けられている。この板は、およそ2インチの高さであり、コンベヤーベルトを幅方向に横断する。このゴム板は、第一の平坦なゴム製コンベヤーベルトから脱落する電池を拾い上げる。第二のゴム製コンベヤーベルトは、およそ20フィートの長さであり得る。第二のコンベヤーベルトは、電池を第一の金属破碎機の投入口に運搬する。

10

【0019】

1つの実施態様において、第一の破碎機は、毎分およそ100~400の回転数で回転する。これらの電池は、およそ8インチの長さの歯又はブレードを有する装置により破碎(又は切断)される。ブレード又は歯が各々の電池に食い込むことにより、それはおよそ0.5~1.0インチの長さの部分へと破壊される。第一の破碎機の操作はコンピュータにより監視され、このことにより破碎機のスピードが自動的に調節され、得られる電池の部分が所望のサイズになることを確実なものとし得る。

【0020】

第一の破碎機内の温度は、40及び50 の間に維持されるべきである。比較的低い温度は、火災のリスクを最小化する。

20

【0021】

第一の破碎プロセス中、水素及び酸素が電池から放出される。これらの気体は、火災のリスクを最小化するために、破碎機から除去されるべきである。サイクロン式エアムーバー(cyclonic air mover)は、破碎機内に蓄積した水素及び酸素を含む全ての気体を除去する。サイクロン式エアムーバーは、先細チャンバーの上部に回転ブレードを含んでいてもよく、チャンバーの上部が狭くなるにつれて気体はチャンバーの底部に向かって移動する。これは、気体を含む空気がエアムーバーのチャンバーを通過して下方に吹く竜巻様の効果を創り出し、それらをチャンバーの外に排気する。

【0022】

エアムーバーの外に排気される気体を含む空気は、次いで、フィルターを通過する。排気された気体は、電池及びそれらの包装を構成していた軽量プラスチック及びボール紙も含む。このプラスチック及びボール紙は、それらがコバルト精製プロセス中に価値ある材料の回収を妨害するので、除去されるべきである。

30

【0023】

フィルターは、排気された気体中に浮遊していた軽量プラスチック及びボール紙を除去する。濾された軽量プラスチック及びボール紙は、ニッケル溶解プロセスにより回収され得る材料を含む。概して、電池の外側のケーシングを形成していた重量プラスチックは、破碎された電池の混合物中の金属と混合されたままであることに留意されたい。

【0024】

この軽量プラスチック及びボール紙の混合物は、ニッケル水素電池のリサイクルプロセス(下記参照)に付される。この軽量プラスチック及びボール紙は、よって、リサイクルされたニッケル水素電池のその他の部分と共に、ニッケル溶解に送られる。ニッケル溶解操作は、混合物中、特に軽量プラスチックに付着したままの極少量(2~4%)のコバルトを除去する。残ったものは、次いでコバルト処理に送られる。

40

【0025】

濾過後、水素及び酸素を含む空気は、第二のフィルターを介して大気中に排気される。第二のフィルターは、全ての残っている粒子を捕捉し、粒子を含まない空気だけが放出されることを確実にする。

【0026】

第一の破碎機の排出口(output)に位置するフィルタースクリーンは、所望の最大サイズ

50

よりも小さい部分だけが破砕機を出られるようになることを確実にするサイズの複数の開口部を有する。この第一の破砕チャンバーを通過した後、電池の部分及びチリの混合物は、第二の移送管内を通過する。この第二の移送管内にあるとき、混合物は室温に冷却される。

【 0 0 2 7 】

第二の移送管は、およそ10インチの直径であり、気密性である。部分及びチリの混合物は、この管を通過して第二の破砕機に入る。

【 0 0 2 8 】

第二の破砕：

第二の移送管は、チリを第二の破砕機にもたらす。この破砕機は、第一の破砕機と同一の基本設計であるが、より高い回転速度で作動するように作製されている。それは、毎分1,000～1,200の回転数で回り、電池の部分を0～6 mmまで小さくする。

【 0 0 2 9 】

第二の破砕機は、第二のサイクロン式エアムーバー中で回収され得るより多くのチリを産生する。この第二のサイクロンは、第一のサイクロンからの第二のフィルターと同一の濾過特性を有する2つのチリフィルターを有する。

【 0 0 3 0 】

粉末は、電池の部分の第二の破砕から得られる。粉末は、第二の破砕機を出て、1つの実施態様において、粉末の前方移動を引き起こすようにゆっくりと粉末を揺さぶる振動コンベヤーベルトとして実装され得る「シェーカームーバー」装置上に配置される。粉末は、振動コンベヤーベルトに沿って、およそ2.5メートル移動する。粉末は、このコンベヤーベルト上にあるとき、磁気分離器の下方を通過する。

【 0 0 3 1 】

1つの実施態様において、磁気分離器は、粉末から鉄を引き寄せる。この鉄は、薄片の形態にある。磁気分離器は、振動コンベヤーベルトの上方約25 cmに位置する。磁気分離器は、およそ1/2メートルの幅であり、2.5メートルの長さである。磁気分離器の主な成分は、磁石である。鉄薄片は、この磁石に引き付けられることによって、粉末から分離される。第三のコンベヤーベルトは、磁石の下方に位置する。ベルトの裏にある磁石は、鉄薄片を引き付け、次いでベルト上で保持する。ベルトは、鉄薄片を吸引力磁場の外に運ぶ。1つの実施態様において、コンベヤーベルトは、およそ40センチメートルの長さであり得る。薄片は、次いで、ベルトの終端から落ちて、容器に入る。鉄薄片は、溶解により再生し得る。

【 0 0 3 2 】

鉄薄片が除去されて残った粉末は、該粉末の93%以上を構成するコバルト及び銅を回収するために精製され得る。

【 0 0 3 3 】

ニッケル水素電池の処理

ニッケル水素(Ni-MH)電池は、Ni、Co、Fe、Al、C、Cd及び希土類元素を含み得る。これらの構成材料は、精製プロセスにより回収及びリサイクルされ得る。

【 0 0 3 4 】

ニッケル水素(Ni-MH)電池のリサイクル処理は、最小の火災リスクを呈し、排出される気体及びチリを制御する必要がない。Ni-MH電池の処理は、よって、一回の高回転速度での破砕操作により達成され得る。ここでもまた、上記の第二の破砕操作のように、破砕機は、毎分1,000～1,200のより高い回転速度で作動し、電池の部分を0～6 mmまで小さくする。

【 0 0 3 5 】

上記したリチウムイオン、リチウムポリマーのリサイクル処理中に生じた軽量プラスチック及びボール紙廃棄物は、それらがリサイクルされるとき、Ni-MH電池と混合されている。よって、この材料は、Ni-MH電池に由来した材料と共に、ニッケル溶解機に渡る。この溶解機は、エネルギーとして軽量材料を使用し、よって、エネルギーはリチウムイオン

10

20

30

40

50

及びリチウムポリマー電池に由来する軽量材料に由来する。

【 0 0 3 6 】

アルカリ電池の処理

アルカリ電池は、苛性材料及び水銀を含み、作業員、処理設備及び環境を苛性アルカリ及び水銀の内容物の有害な効果から保護する様式で処理されるべきである。

【 0 0 3 7 】

アルカリ電池は、水銀及び腐食性電解質の反応性を最小化するために、室温で別々に破碎される。Ni-MH電池の場合のように、アルカリ電池は、一回の高回転速度での破碎操作により処理される。破碎機は、毎分1,000～1,200回転の回転速度で作動し、電池の部分を0～6 mmまで小さくする。アルカリ電池の材料は、非常に腐食性である。アルカリ電池処理に用いられる機器は、したがって、ゴム、ステンレス鋼又はその他の防錆材料からなる表面を有するべきである。

10

【 0 0 3 8 】

破碎後、アルカリ電池の内容物の20～23%を構成する鉄は、磁気的に分離される。鉄は、精製プロセスにより回収され得る。鉄が除去された後に残る材料は、ブラックマスと呼ばれ、精製により回収され得るおよそ25%の亜鉛及び30%のマンガンを含む。

【 0 0 3 9 】

アルカリ電池は、環境から閉鎖された、全ての回収された水銀を捕捉するための設備を含む破碎機中で別々に処理されるべきである。

20

【 0 0 4 0 】

レポート及びトラッキングシステム

1つの実施態様において、コンピュータ化されたレポート及びトラッキングシステムは、電池処理操作を追跡、記録及び報告するために採用され得る。

【 0 0 4 1 】

1つの実施態様において、以下のデータは、処理される積荷の電池を収容してすぐに記録される：

- I. 各輸送会社の名称及びID番号並びに連絡先
- II. 電池を輸送した輸送会社が代理した製造業者の連合又はその他実体
- III. 多くの種類の電池が一緒に混合される場合を含めて、運搬された電池のタイプ
- IV. 積荷の記録、例えば船荷証券に反映されるような貨物番号
- V. パレットのタイプ(すなわちFin又はEuro)
- VI. 電池の包装の詳細
- VII. 全体及びネットの重量

30

【 0 0 4 2 】

入ってくる各容器に印刷及び添付されるラベルは、以下を含み得る：

- (a) 積荷番号
- (b) パレット番号
- (c) ラベルが作成された日付
- (d) 関連データを入力する従業員のID番号
- (e) 電池の発送元会社
- (f) パレット上の全ての容器の全体重量
- (g) 積荷が含んでいた電池のタイプ、又は電池が多くのタイプである場合は表示されたとおりの電池のタイプ
- (h) その他関連情報。

40

【 0 0 4 3 】

各積荷の電池のタイプ及び重量を測定及び記録した後、コンピュータ化されたレポート及びトラッキングシステムは、適当な時に、支払書又は請求書を発送元会社に送付する。支払総額は、部分的には、構成材料の市場における時価に基づく。

【 0 0 4 4 】

行なわれた二次的なリサイクル操作の各々は、コンピュータ化されたレポート及びトラ

50

ッキングシステムに入力され、トレーサビリティを維持する。

【 0 0 4 5 】

実施態様に関する供述

本発明が実施態様に関して記載されているとき、当業者は、添付される特許請求の範囲に定義されるような本発明の精神又は範囲から逸脱することなく様々な変更及び／又は改変が本発明になされ得ることを容易に理解するであろう。本明細書で引用される全ての文書は、追加的又は代替的な詳細、特徴及び／又は技術的背景の教示に適当な場合には、参照により本発明に組み込まれる。

【 手続補正書 】

【 提出日 】 平成24年1月16日 (2012.1.16)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】 特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】 全文

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

- (i) 複数の電池を電池技術によるグループに分類し；
- (ii) 前記グループからボタンセル電池を除去し；
- (iii) 前記グループの電池をおよそ 1 平方インチ又はそれ未満の部分に切断して (iv) 最終粒状物を産生し；
- (v) 前記最終粒状物から強磁性材料を除去し；
- (vi) 前記最終粒状物を純化又は精錬プロセスに移し、再利用可能な材料を回収することを含み；

ここで、前記切断 (iv) が：

1 インチ又はそれ未満の部分への第一の切断 (ここで、放出された気体がサイクロン式エアムーバーにより第一の切断から除去され、破砕が 40 ~ 50 の間の温度で行われる)；及び

得られた電池の部分の混合物が気密性の移送管を介して 1 平方インチ又はそれ未満の部分への第二の切断に渡されることを含む電池のリサイクル方法。

【 請求項 2 】

前記強磁性材料の除去が、磁気分離器を用いて行われる請求項 1 に記載の電池のリサイクル方法。

【 請求項 3 】

前記ボタンセル電池の除去工程が、金属性篩を介してそれらを通過させることにより行われる請求項 1 に記載の電池のリサイクル方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/053963

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01M6/52 H01M10/54
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 practical, 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.
X	EP 1 148 571 A1 (REVATECH S A [BE]) 24 October 2001 (2001-10-24)	1-4
Y	abstract figure 1 paragraph [0004] - paragraph [0006]	5
Y	DE 43 10 862 A1 (NORDISCHE QUECKSILBER RUECKGEW [DE]) 6 October 1994 (1994-10-06) abstract page 5, line 26 - line 36	5
A	WO 92/17791 A1 (TITALYSE SA [CH]) 15 October 1992 (1992-10-15) abstract figures 1, 2	1-5
	----- -/--	

☒ 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 document 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

29 June 2011

Date of mailing of the international search report

27/12/2011

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

Pipoli, Tiziana

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2011/053963

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 94/19838 A1 (TITALYSE SA [CH]; WIAUX JEAN POL [CH]; LAZOUNI ABDELKRIM [CH]; INDACO) 1 September 1994 (1994-09-01) the whole document -----	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/053963

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1148571	A1	24-10-2001	AT 446593 T BE 1013311 A4 DE 1148571 T1 ES 2167287 T1 PT 1148571 E	15-11-2009 06-11-2001 13-06-2002 16-05-2002 26-01-2010
DE 4310862	A1	06-10-1994	NONE	
WO 9217791	A1	15-10-1992	AU 1453292 A DE 69203091 D1 DE 69203091 T2 EP 0578688 A1	02-11-1992 27-07-1995 04-04-1996 19-01-1994
WO 9419838	A1	01-09-1994	DE 69407399 D1 DE 69407399 T2 EP 0686312 A1 ES 2112522 T3	29-01-1998 02-07-1998 13-12-1995 01-04-1998

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B 0 9 B 5/00 (2006.01) B 0 9 B 5/00 A

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100174883

弁理士 富田 雅己

(72)発明者 ブダス, ヤルモ

フィンランド、エフアイエヌ - 8 5 5 0 0 ニヴァラ、ハコティエー 7

(72)発明者 エルキラ, アルト

フィンランド、エフアイエヌ - 8 5 5 0 0 ニヴァラ、ハコティエー 7

(72)発明者 ヴィリヤマー, ヤルモ

フィンランド、エフアイエヌ - 8 5 5 0 0 ニヴァラ、フオクマーンティエー 4 4

F ターム(参考) 4D004 AA23 AB03 BA05 CA04 CA08 CA09 CB12 CB13 CB45 CB46
 DA03 DA06
 4K001 AA02 AA06 AA07 AA09 AA10 AA14 AA17 AA19 AA30 AA34
 AA39 CA01 CA04
 5H025 AA00 AA07 AA09 AA10 BB03 BB05 BB19 MM10
 5H031 AA00 BB02 BB03 BB04 HH08 RR02