

(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2014-509174

(P2014-509174A)

(43) 公表日 平成26年4月10日(2014.4.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02J 7/04 (2006.01)	H02J 7/04 L	5G503
H02J 7/10 (2006.01)	H02J 7/10 H	5H030
H02J 7/00 (2006.01)	H02J 7/10 L	5H125
B60L 3/00 (2006.01)	H02J 7/00 P	
H01M 10/48 (2006.01)	B60L 3/00 S	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-549871 (P2013-549871)
 (86) (22) 出願日 平成24年1月23日 (2012.1.23)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年9月19日 (2013.9.19)
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2012/050136
 (87) 国際公開番号 W02012/101366
 (87) 国際公開日 平成24年8月2日 (2012.8.2)
 (31) 優先権主張番号 1150543
 (32) 優先日 平成23年1月24日 (2011.1.24)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

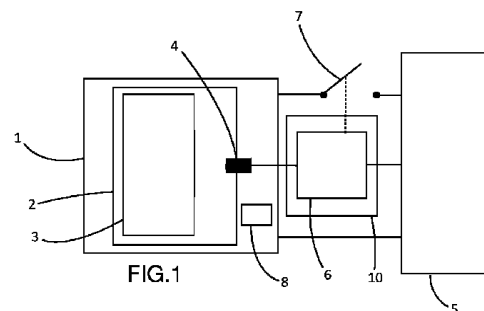
(71) 出願人 507308902
 ルノー エス. ア. エス.
 フランス国 エフ-92100 ブローニ
 ユービヤンクール, ケル ガロ 13-
 15
 (74) 代理人 100109726
 弁理士 園田 吉隆
 (74) 代理人 100101199
 弁理士 小林 義教
 (72) 発明者 サン-マルクー, アントワーヌ
 フランス国 エフ-92100 ブローニ
 ユービヤンクール, リュ ティエール
 94

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車車両の充電式バッテリーの充電管理方法

(57) 【要約】

少なくとも1つの電気化学セルを含む少なくとも1つのモジュールを備える充電式バッテリーの充電管理方法において、その少なくとも1つのモジュール内に発生する熱流束を、当該モジュールのセル全体の内部抵抗を推定するオブザーバを利用して推定する段階を含むことを特徴とする方法。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも 1 つの電気化学セル (3) を含む少なくとも 1 つのモジュール (2) を備える充電式バッテリー (1) の充電管理方法であって、前記少なくとも 1 つのモジュール内に発生する熱流束を、前記モジュールのセル全体の内部抵抗を推定するオブザーバを利用して推定する段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記推定段階が、前記少なくとも 1 つのセルを含む前記少なくとも 1 つのモジュールの熱モデルの定義ステップ、および / または前記少なくとも 1 つのセルを含む前記少なくとも 1 つのモジュールの温度の測定ステップを含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つのモジュール内に発生する熱流束の推定を利用して、前記少なくとも 1 つのモジュールまたは前記バッテリーの充電の停止操作を決定することを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

推定される全体の内部抵抗があらかじめ定められた閾値を超えるか、または他のモジュールで推定される内部抵抗と著しく異なる場合に、前記少なくとも 1 つのモジュールまたは前記バッテリーの充電を止めることを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

20

【請求項 5】

計算機が読み取ることができるデータ記録媒体であって、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の管理方法の段階および / またはステップを実装するコンピュータプログラムのコード手段を含むコンピュータプログラムが記録された媒体。

【請求項 6】

少なくとも 1 つの電気化学セル (3) を含む少なくとも 1 つのモジュール (2) を備える充電式バッテリー (1) の充電管理装置 (10) であって、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の管理方法を実装するハードウェア (4、6、7) および / またはソフトウェア手段を含むことを特徴とする装置。

【請求項 7】

前記ハードウェアおよび / またはソフトウェア手段が、前記少なくとも 1 つのモジュールで発生する熱流束の推定手段を含むことを特徴とする、請求項 6 に記載の装置。

30

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つのモジュールで発生する前記熱流束の前記推定手段が、前記 1 つまたは複数のセルを含む前記モジュールの温度の測定手段 (4) と、前記少なくとも 1 つのセルの熱モデル化手段 (15) とを含むことを特徴とする、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

バッテリー充電器 (5) および前記バッテリー充電器の制御手段 (6)、ならびに / または前記バッテリー充電器と前記少なくとも 1 つのモジュールとの接続もしくは切離しのために操作されるスイッチ (7) を含むことを特徴とする、請求項 7 から 8 に記載の装置。

40

【請求項 10】

請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載の装置を含む自動車車両、とりわけ電気式またはハイブリッド式自動車車両。

【請求項 11】

コンピュータプログラムがコンピュータ上または車載計算機上で動作するとき、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の方法の段階および / またはステップを実施するように適合されたコンピュータプログラムのコード手段を含むコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、1対の電気化学セルを含む少なくとも1つのモジュールを備える充電式バッテリーの充電管理方法、または1対の電気化学セルを含む少なくとも1つのモジュールを備える充電式バッテリーの充電管理装置の動作方法に関する。本発明はまた、その方法を実装する装置およびその装置を備える自動車車両にも関する。本発明はさらに、その方法を実装するためのデータ記憶媒体にも関する。

【背景技術】

【0002】

1対の並列のセルの端子間で測定した電圧が閾値を超えた時点で電気車両のバッテリーの充電を止めることが知られている。過充電の危険性を考えると、この停止はできるだけ高い信頼性を備えている必要がある。この測定に使用される電圧センサに本来的に備わる信頼性は、それ自体きわめて高いものであっても、あらゆるケースで充電の停止を保証するには十分とは言えない。そのため、場合によってはセルの過充電が起こる。すると、バッテリーを傷め、さらにはバッテリーの機能を壊しかねない副反応がその過充電によって始まることになる。さらに厄介なことに、その副反応は有毒ガスを発生させる可能性もある。また、発熱反応によって発生する熱流束がセルから外部環境に放散される熱流束を超えると、熱暴走が起こり、たとえ充電を止めても、バッテリーは多少なりとも激しく破損することになる。

10

【0003】

上に説明したように、充電の停止が電圧の測定を介して行われる場合、その測定に不具合があると、バッテリーの充電電流を止められなかったり、しかるべきタイミングで止めることができなかつたりする。

20

【0004】

この不測の事態に対処するために現在行われている解決法は、互いに完全に独立した冗長な2つのシステムによって電圧を測定するというものである。

【0005】

一方、バッテリーのあらゆる過充電電流をしかるべきタイミングで止めるために、モジュールの温度測定値を利用することによってセルの過充電を検出する信頼性のある指標を定義し、利用することは全くもって意義あることであると考えられる。この指標は、その上で、充電をしかるべきタイミングで止めるための過充電検出論理の中で利用される。この指標は、バッテリー管理計算機によって管理される充電の停止論理とは独立した補完物であることができる。

30

【0006】

温度測定を直接利用するだけでは、過充電の検出に十分たり得ないことはすでに指摘されている。温度測定に基づいて熱暴走前に過充電を検出することは不可能であることは研究によって示されている。これは、そうした戦略には低い温度閾値の利用が前提となることが考えられるが、その閾値はバッテリー利用の最適化に反する、したがって車両の利用可能性に反するものである。

【0007】

バッテリー充電を止めるための温度測定値の利用は、米国特許出願公開第2005/0137823号、特開2010-016944号および仏国特許第2926165号にそれぞれ記載されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】米国特許出願公開第2005/0137823号明細書

【特許文献2】特開2010-016944号公報

【特許文献3】仏国特許発明第2926165号明細書

【発明の概要】

【0009】

本発明の目的は、上に述べた問題を解決できるとともに、周知の先行技術による充電管

50

理方法を改善するものである充電管理方法を提供することにある。とりわけ、本発明は、最適で信頼性のあるバッテリー利用を可能にする充電管理方法を提案する。

【0010】

本発明によれば、その方法は、少なくとも1つの電気化学セルを含む少なくとも1つのモジュールを備える充電式バッテリーの充電を管理することができる。その方法は、少なくとも1つのモジュールのセル全体の内部抵抗を推定するオブザーバを利用して当該モジュールで発生する熱流束を推定する段階を含む。

【0011】

その推定段階は、その少なくとも1つのセルを含むその少なくとも1つのモジュールの熱モデルの定義ステップ、および/またはその少なくとも1つのセルを含むその少なくとも1つのモジュールの温度の測定ステップを含むことができる。

10

【0012】

その少なくとも1つのモジュール内に発生する熱流束の推定を利用して、その少なくとも1つのモジュールまたはバッテリーの充電の停止操作を決定することができる。

【0013】

推定される全体の内部抵抗があらかじめ定められた閾値を超えるか、または他のモジュールで推定される内部抵抗と著しく異なる場合に、その少なくとも1つのモジュールまたはバッテリーの充電を止めることができる。

【0014】

本発明はまた、計算機が読み取ることができるデータ記録媒体であって、前に定義した管理方法の段階および/またはステップを実装するコンピュータプログラムのコード手段を含むコンピュータプログラムが記録された媒体にも関する。

20

【0015】

本発明によれば、少なくとも1つの電気化学セルを含む少なくとも1つのモジュールを備える充電式バッテリーの充電管理装置は、前に定義した管理方法の実装のためのハードウェアおよび/またはソフトウェア手段を含むことを特徴とする。

【0016】

ハードウェアおよび/またはソフトウェア手段は、その少なくとも1つのモジュールで発生する熱流束の推定手段を含むことができる。

【0017】

少なくとも1つのモジュールで発生する熱流束の推定手段は、前記1つまたは複数のセルを含むモジュールの温度の測定手段と、その少なくとも1つのセルの熱モデル化手段とを含むことができる。

30

【0018】

この装置は、バッテリー充電器およびバッテリー充電器の制御手段、ならびに/またはバッテリー充電器とその少なくとも1つのモジュールとの接続もしくは切離しのために操作されるスイッチを含むことができる。

【0019】

本発明によれば、自動車車両、とりわけ電気式またはハイブリッド式自動車車両が前に定義した装置を含む。

40

【0020】

本発明によれば、コンピュータプログラムは、プログラムがコンピュータ上または車載計算機上で動作するとき、上に定義した方法の段階および/またはステップを実施するように適合されたコンピュータプログラムのコード手段を含む。

【0021】

添付の各図面は、本発明による管理方法の1つの実施形態を実装する充電管理装置の1つの実施形態を例示するものである。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】電気バッテリーおよび本発明による充電管理装置の1つの実施形態の図である。

50

【図2】本発明による充電管理装置の1つの実施形態の論理アーキテクチャの図である。

【図3】過充電検出基準の第1の経時変化の図である。

【図4】過充電検出基準の第2の経時変化の図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

図1に示す設備は、充電式バッテリー1、充電器5およびバッテリー充電管理装置10を備える。これにより、バッテリーは、充電管理装置による制御のもとで充電器によって充電することができる。

【0024】

バッテリーはあらゆる種類のものであってよい。好ましくは、自動車車両のバッテリー、とりわけ電気車両またはハイブリッド車両の駆動用電動機の電源バッテリーである。

10

【0025】

バッテリーは、1つもしくは複数の電気化学セル3または電気化学蓄電池を筐体内に収めた1つまたは複数のモジュール2を備える。同一モジュールに属する電気化学セルは互いに電氣的に接続される。同様に、バッテリーのモジュールは互いに電氣的に接続される。その一方で、バッテリーはバッテリー管理計算機8を備える。バッテリーは、その2つの端子の間に電気エネルギーを供給することができる一方、充電されるときは、その2つの端子の間に電気エネルギーを受け取ることができる。計算機8は、バッテリーの充電終了を、それによって動作不良を引き起こすことがないようにしながら、その間に行わなければならない通常動作状態を検出することなどができる充電管理手段を備える。この管理手段はその充電の停止を操作することもできる。

20

【0026】

充電器はあらゆる形式のものであってよい。充電器は、充電しようとするバッテリーの特徴に適合したものである。充電器は、操作されるスイッチ7によってバッテリーに接続し、またはバッテリーから切り離すことができる。

【0027】

バッテリー充電管理装置10は、とりわけ、バッテリーが充電された状態を検出するほか、場合により、充電器によるバッテリーの充電の停止を操作することができる。そのため、充電管理装置は、本発明による充電管理方法を実装するためのハードウェアおよび/またはソフトウェア手段を備える。言い換えれば、充電管理装置は、本発明の対象である方法に従って自らの動作をコントロールすることができるハードウェアおよび/またはソフトウェア手段を備える。

30

【0028】

管理装置は、計算機6、すなわち、図2を参照しながら以下に説明する制御手段を備える。計算機は、たとえばモジュールの温度測定信号を受け取り、さらに場合に応じてデータバス11を通るその他の信号を受け取る。温度測定信号は、フィルタ手段13によってフィルタリングされる。フィルタリングされた測定信号、および場合に応じたデータバス11を通るその他の信号は、次いで、モジュールの熱モデル15などが含まれる計算手段14に供給される。この計算手段は、モジュールの異常動作の検出手段16に供給される信号を生成する。この検出手段は、モジュールの正常動作または異常動作を表わす論理信号、とりわけバッテリーが過充電状態にあるか否かを表わす信号を出力側に供給する。この論理信号は、前述の論理信号の妥当性を確認できる妥当性確認手段17であって、バッテリーが過充電状態にあることを示すか、または示さない信号を出力側に供給する妥当性確認手段17に対して供給される。妥当性確認手段は、たとえば、受け取る論理信号が所定の時間にわたって継続して入力側に存在する場合には、その論理信号を妥当であるものと判断する。

40

【0029】

妥当性確認手段17の出力側に供給される信号は、充電器の制御および/またはバッテリー1の充電器5の接続もしくは切離しを行えるように操作されるスイッチ7の制御を可能にする。

50

【0030】

好ましくは、この操作されるスイッチは充電管理装置の一部をなす。同様に、好ましくは、温度判定手段4は充電管理装置の一部をなす。

【0031】

本発明による充電管理方法の1つの実施形態を以下に説明する。

【0032】

すでに見たように、バッテリーのあるセルが過充電になると、そのセルに移動した余分なエネルギーは好ましくない副反応を引き起こす。これらの副反応は気体の発生と温度の異常な反応をもたらす。本発明による方法では、この反応が解析の対象とされる。その方法は、過充電をしかるべきタイミングでやはり止められるように温度の異常な状態を検出することをよりどころとする。過電圧を十分早くに、すなわち熱暴走の前に検出するためには、センサだけで測定した温度情報では十分でなく、センサは必ずしも適切に配置されているわけではないという事情を考えれば、なおさらである。

10

【0033】

この熱暴走に備えるには、温度信号を微分することによって温度勾配を知る必要がある。この温度勾配は充電を止める場合の有益な指標になると考えられる。残念ながら、この微分は測定ノイズを増幅させることにしかない。

【0034】

そこで、異常な状態の検出は、好ましくは1つのモジュールレベルにおける熱移動のモデル化をよりどころとし、それによって熱情報を（対象システムに固有の時間定数と関連づけて）可能な限り適切に判定するようにする。

20

【0035】

その原理は、対象とするモジュールのセル全体の内部抵抗を以下のいくつかの情報から推定するというものである。

- 温度情報
- バッテリーの電流情報
- モジュールの冷却情報

【0036】

この先で見ると、これは当該モジュール内に発生する熱流束を推定するということにほかならない。

30

【0037】

温度情報は、たとえば温度センサ（1つのモジュール、複数のモジュールまたは各モジュールに必要）によって与えられる。

【0038】

バッテリーの電流情報は、たとえば充電器の電圧および出力（データバス上で得られるもの）に応じて計算される。提案する解決法では、電流に関する情報の不確かさが考慮に入れられる。オブザーバはその不確かさに対してロバストであるように校正される。

【0039】

冷却条件は、モジュールの熱モデルを定義するために収集されるもので、データバス上で得られる情報であって、冷却システムから供給される情報を通してオンラインで取得される。本発明は、冷却システムのない車両の場合でも機能する。その場合には、情報はモデルを定義するために収集され、外部温度の測定で事足りる。

40

【0040】

1つのモジュールの熱的反応を記した下式を調べてみると、セルの温度のモデル化には内部抵抗がかかわってくるのがわかる。内部抵抗の動特性は、与えられるデータをもとにモデル化することはできないため、ゼロであるものとする。

【数 1】

$$\begin{aligned}\dot{T}_{\text{cell}} &= \frac{R \cdot i_{\text{bat}}^2}{k_4} - \frac{T_{\text{cell}} - T_{\text{cap}}}{k_1} \\ \dot{T}_{\text{cap}} &= \frac{T_{\text{cell}} - T_{\text{cap}}}{k_1} - \frac{T_{\text{cap}} - T_{\text{par}}}{k_2} \\ \dot{T}_{\text{par}} &= \frac{T_{\text{cap}} - T_{\text{par}}}{k_2} - \frac{T_{\text{par}} - T_{\text{air}}}{k_3}\end{aligned}$$

$$\dot{R} = 0$$

10

ただし、

- ・ T_{cell} : モジュールのセルの温度の推定値
- ・ T_{cap} : モジュール内に閉じ込められた空気を測定するセンサの温度の推定値
- ・ T_{par} : モジュールの隔壁の温度の推定値
- ・ R : モジュールのセル全体の内部抵抗の推定値
- ・ T_{air} : 空気の温度 (冷却システムによって示されるもの)
- ・ I_{bat} : バッテリの充電電流

点は、温度変数の時間微分を表わす。したがって、この点の付いた変数はシステムの動特性を示す。

20

【0041】

内部抵抗の動特性は未知であり、内部抵抗の値は温度センサの測定値を用いて修正される。 I_{bat} はバッテリー電流 (インバータの電圧および電気回路網から取り出した出力をもとに推定したものを) を表わす。パラメータ k_i は様々な比熱容量と様々な対流熱伝達率を表わす。それらの係数を実験によって評価する。このモデル化は、(取付け上の制約から) セルの直近に配置されるわけでない温度センサの位置取りを考慮に入れることができる。状態 ($x = [T_{\text{cell}} \quad T_{\text{cap}} \quad T_{\text{par}} \quad R]$) の形にしたとき、前述の式は次のようになる。

【数 2】

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & I_{\text{bat}}^2 \\ -\frac{1}{k_1} & \frac{1}{k_1} & 0 & \frac{1}{k_4} \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ \frac{1}{k_1} & -\frac{1}{k_1} - \frac{1}{k_2} & \frac{1}{k_2} & 0 \\ 0 & \frac{1}{k_2} & -\frac{1}{k_2} - \frac{1}{k_3} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ \frac{1}{k_3} \\ 0 \end{bmatrix} u$$

30

$$y = [0 \quad 1 \quad 0 \quad 0] x$$

40

ただし、 $u = T_{\text{air}}$ であり、それによってモジュールの冷却条件が決定される。次いで、モデル化と実際の間のずれが温度測定によって修正される。すなわち、

【数 3】

$$\begin{cases} \dot{\hat{x}} = A\hat{x} + Bu + K(y - \hat{y}) \\ \hat{y} = C\hat{x} \end{cases}$$

アクサンシルコンフлекс付きの変数は前述の変数のリアルタイム推定値を表わし、 y

50

は温度測定値を表わす。

【0042】

実験の結果は、定格状態（過充電がないとき）の内部抵抗の推定値はその実際の値の前後で安定している一方、過充電の場合は、内部抵抗の値の推定値（モジュール内に発生する熱流束の形）は大幅に増大することを示している。

【0043】

そのため、内部抵抗値の推定値 R は過充電を検出する基準としての役割を果たすことができる。比較戦略の中でこの基準を用いることで、セルの過充電を効率的に検出することができる。基準のいずれか1つが比較可能なモジュールから得られる他の基準と比べて著しく異なる場合には、あるセルに間違いなく過充電が起きている。そこで、あるモジュールの推定された基準 R を少なくとも1つの別のモジュールの少なくとも1つの別の推定された基準と比較する。

10

【0044】

提案する基準 R は従来からの観察技法に基づく（基準は、熱移動モデルをモデルと測定値の間の誤差で修正して作り上げる）。従来からの観察技法により、観察の集束を保証する利得 K を提案することができる。基準 R はオブザーバから得られる基準である。

【0045】

過充電の場合には、発熱性の副反応により、上に述べたモデル化では考慮されていない熱流束が発生し、それによって熱モデル化によって得られる内部抵抗値の推定にバイアスがかかるため、熱モデルによって得られる熱抵抗値の推定値はその実際の値よりかなり高めになる。そのため、この現象を、バッテリーの充電を止め、過充電を回避するために利用することができる。

20

【0046】

そこで、本発明による管理方法により、熱移動の単純なモデルを温度測定と組み合わせることで、モジュール内に生じる熱流束を推定することができる（これは、温度測定信号の微分を信頼性をもって行うのと同じことになる）。その上で、この熱量（変数 R として示されるもの）は過充電検出戦略における指標の役割を果たす。

【0047】

図3では、モジュールが過充電でないときは、変数 R が時間を通してほぼ一定であることがわかる。この図では、変数 R の変化の様子を、縦座標軸にオーム、横座標軸に秒をとったグラフで示している。

30

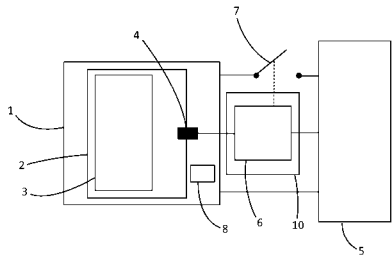
【0048】

図4では、変数 R は、モジュールが過充電となった途端に非常に急激に増大することがわかる。この図では、変数の変化の様子を、縦座標軸にオーム、横座標軸に分をとったグラフで示している。

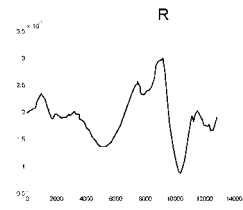
【0049】

基準 R の値はたとえば計算手段14によって与えられる。

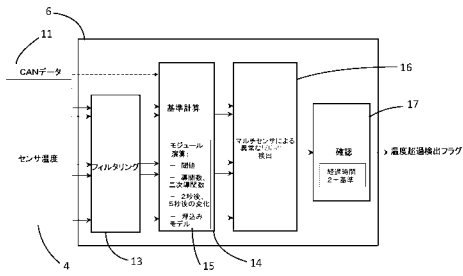
【 図 1 】



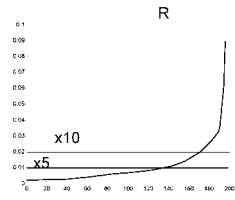
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2012/050136

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B60L11/18 H02J7/00 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) B60L H02J		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 486 637 B1 (NAKANISHI TOSHIAKI [JP] ET AL) 26 November 2002 (2002-11-26) columns 1,2,6-10	1-11
X	EP 2 131 440 A1 (PANASONIC CORP [JP]) 9 December 2009 (2009-12-09) paragraphs [0005] - [0009], [0051] - [0067]; figure 3	1-11
X	US 2009/058366 A1 (MASUDA EIJI [JP]) 5 March 2009 (2009-03-05) the whole document	1-11
X	US 6 285 163 B1 (WATANABE NOBUO [JP] ET AL) 4 September 2001 (2001-09-04) figure 3	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> 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 22 February 2013		Date of mailing of the international search report 05/03/2013
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 Grosse, Philippe

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2012/050136

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 6486637	B1	26-11-2002	CN 1305240 A	25-07-2001
			DE 60034643 T2	06-09-2007
			EP 1096636 A2	02-05-2001
			JP 4009416 B2	14-11-2007
			JP 2001196102 A	19-07-2001
			US 6486637 B1	26-11-2002

EP 2131440	A1	09-12-2009	CN 101636872 A	27-01-2010
			EP 2131440 A1	09-12-2009
			JP 2008253129 A	16-10-2008
			KR 20090122470 A	30-11-2009
			US 2010156356 A1	24-06-2010

US 2009058366	A1	05-03-2009	JP 4771176 B2	14-09-2011
			JP 2009055704 A	12-03-2009
			US 2009058366 A1	05-03-2009

US 6285163	B1	04-09-2001	CA 2333619 A1	02-12-1999
			CN 1311860 A	05-09-2001
			DE 69909472 D1	14-08-2003
			DE 69909472 T2	27-05-2004
			EP 1081499 A1	07-03-2001
			ES 2197638 T3	01-01-2004
			JP 3873623 B2	24-01-2007
			US 6285163 B1	04-09-2001
			WO 9961929 A1	02-12-1999

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050136

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60L11/18 H02J7/00 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) B60L H02J		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 486 637 B1 (NAKANISHI TOSHIKI [JP] ET AL) 26 novembre 2002 (2002-11-26) colonnes 1,2,6-10 -----	1-11
X	EP 2 131 440 A1 (PANASONIC CORP [JP]) 9 décembre 2009 (2009-12-09) alinéas [0005] - [0009], [0051] - [0067]; figure 3 -----	1-11
X	US 2009/058366 A1 (MASUDA EIJI [JP]) 5 mars 2009 (2009-03-05) le document en entier -----	1-11
X	US 6 285 163 B1 (WATANABE NOBUO [JP] ET AL) 4 septembre 2001 (2001-09-04) figure 3 -----	1-11
<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
22 février 2013		05/03/2013
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 Grosse, Philippe

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050136

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6486637	B1	26-11-2002	CN 1305240 A	25-07-2001
			DE 60034643 T2	06-09-2007
			EP 1096636 A2	02-05-2001
			JP 4009416 B2	14-11-2007
			JP 2001196102 A	19-07-2001
			US 6486637 B1	26-11-2002

EP 2131440	A1	09-12-2009	CN 101636872 A	27-01-2010
			EP 2131440 A1	09-12-2009
			JP 2008253129 A	16-10-2008
			KR 20090122470 A	30-11-2009
			US 2010156356 A1	24-06-2010

US 2009058366	A1	05-03-2009	JP 4771176 B2	14-09-2011
			JP 2009055704 A	12-03-2009
			US 2009058366 A1	05-03-2009

US 6285163	B1	04-09-2001	CA 2333619 A1	02-12-1999
			CN 1311860 A	05-09-2001
			DE 69909472 D1	14-08-2003
			DE 69909472 T2	27-05-2004
			EP 1081499 A1	07-03-2001
			ES 2197638 T3	01-01-2004
			JP 3873623 B2	24-01-2007
			US 6285163 B1	04-09-2001
			WO 9961929 A1	02-12-1999

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 M 10/48 3 0 1

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, T
J, 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, R
O, 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, H
U, ID, 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN

(72)発明者 ル ヴルシュ, イヴ
フランス国 エフ - 7 8 1 5 0 ル シェネ, リュ ドゥ ラ セル 2 7

(72)発明者 ドゥベール, マクシム
フランス国 エフ - 7 8 0 0 0 ヴェルサイユ, リュ モンボロン 8

Fターム(参考) 5G503 AA01 BA01 BB01 CA01 CB11 FA06
5H030 AA01 AS08 AS18 BB01 FF22 FF51
5H125 AA01 AC12 BC14 EE25