

(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2014-528232

(P2014-528232A)

(43) 公表日 平成26年10月23日(2014.10.23)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
H02J 7/00	(2006.01)	H02J 7/00		Y		5G503
B60L 11/18	(2006.01)	H02J 7/00		P		5H125
		B60L 11/18		C		

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

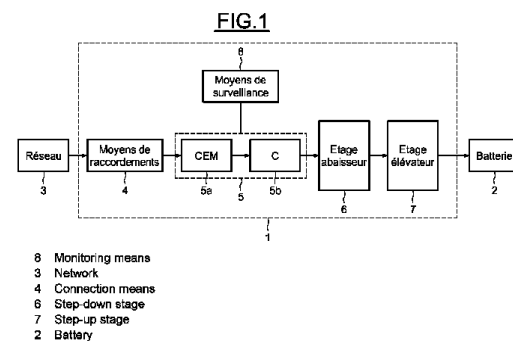
(21) 出願番号	特願2014-529058 (P2014-529058)	(71) 出願人	507308902
(86) (22) 出願日	平成24年9月10日 (2012.9.10)		ルノー エス. ア. エス.
(85) 翻訳文提出日	平成26年4月9日 (2014.4.9)		フランス国 エフ-92100 ブローニ
(86) 国際出願番号	PCT/FR2012/052019		ュービヤンクール, ケル ガロ 13-
(87) 国際公開番号	W02013/038098		15
(87) 国際公開日	平成25年3月21日 (2013.3.21)	(74) 代理人	100109726
(31) 優先権主張番号	1158163		弁理士 園田 吉隆
(32) 優先日	平成23年9月13日 (2011.9.13)	(74) 代理人	100101199
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		弁理士 小林 義教
		(72) 発明者	マリユー, ジュリアン
			フランス国 エフ-78280 ギュイヤ
			ンクール, リュ ウージェーン ヴィオ
			レル デュック 55
		Fターム(参考)	5G503 AA01 BA01 BB01 EA08 FA06
			5H125 AA01 AC12 AC22 BE02 DD03
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリー充電器の容量性フィルタの監視方法

(57) 【要約】

三相または単相の電力供給網(3)にもとづいてバッテリー(2)、特に、電動自動車のバッテリーを充電するための装置(1)であって、容量アセンブリ(5b)を備えるフィルタ処理段(5)であって、電力供給網(3)へと接続されるように意図されているフィルタ処理段を備える装置。この装置(1)は、前記フィルタ処理段(5)の入力端子(B1s、B2、B3)において測定される電圧および電流にもとづいて前記容量アセンブリ(5b)の少なくとも1つのコンデンサ(C)の容量値の変化を検出することができる前記容量アセンブリ(5b)を監視するための手段(8)を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

三相または単相の電力供給網（３）からバッテリー（２）、とりわけ電動の自動車のバッテリーを充電するための装置（１）であって、容量アセンブリ（５ｂ）を備えるフィルタ処理段（５）であって、電力供給網（３）へと接続されるように意図されているフィルタ処理段を備え、前記フィルタ処理段（５）の入力（ B_1 、 B_2 、 B_3 ）において測定される電圧および電流から前記容量アセンブリ（５ｂ）の少なくとも１つのコンデンサ（Ｃ）の容量値の変化を検出することができる前記容量アセンブリ（５ｂ）を監視するための手段（８）を備えることを特徴とする装置。

【請求項 2】

前記フィルタ処理段（５）へと接続されたバック段（６）と、バッテリー（２）へと接続されるように意図され、また前記バック段（６）へと接続されたブースト段（７）とをさらに備える請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記監視手段（８）が、前記測定される電圧および電流の特性値を設定するための手段（２０）と、前記電圧および電流の特性値から前記容量アセンブリの少なくとも１つの代表パラメータを計算するための手段（２１）と、前記代表パラメータから前記容量アセンブリ（５ｂ）のコンデンサの状態を判断するための手段（２２）と、制御信号および／または前記容量アセンブリ（５ｂ）の劣化をユーザに知らせるための警報信号を伝達するために適した処理手段（２５）とを備えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の装置（１）。

【請求項 4】

前記特性値が rms 値である請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

前記制御信号がバッテリーの充電性能レベルを制限することができる請求項 3 または 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記コンデンサの状態を判断するための手段（２２）が、前記代表パラメータと容量定数との間の差を計算することができる少なくとも１つの計算モジュール（２３）と、前記計算される差を変動しきい値と比較することができる少なくとも１つの比較モジュール（２４）とを備えることを特徴とする請求項 3 ～ 5 のいずれか一項に記載の装置（１）。

【請求項 7】

前記監視手段（８）が、装置（１）が電力供給網（３）へと接続されているときかつバッテリー（２）の充電が始まる前に、該監視手段（８）を起動させることができる起動手段（１９）を備え、前記代表パラメータが、前記監視手段（８）がバッテリー（２）の充電が始まる前に起動させられたときに、第 1 の相の rms 電流値と、該周波数に前記第 1 の相と他の相との間の rms 電圧の値を掛けた積との間の比に比例する請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の装置（１）。

【請求項 8】

前記監視手段（８）が、バッテリー（２）が単相の電力供給網（３）において充電中であるときに前記監視手段（８）を起動させることができる充電中起動手段（２６）を備え、前記代表パラメータが、前記監視手段（８）が単相の電力供給網（３）における充電の開始後に起動させられたときに、一方と他方との間の比に相当し、前記一方は、電力供給の電流の rms 値の平方の 2 倍と、前記バック段の入力における電流の rms 値の平方との間の差であり、前記他方は、電力供給網の端子における rms 電圧と電力供給網の周波数との積である請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の装置（１）。

【請求項 9】

駆動輪に連結された電気機械と、バッテリー（２）から前記電気機械に電力を供給することができるインバータ段とを備え、少なくとも部分的に電動である自動車であって、バッテリー（２）を充電するための請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の装置（１）を備えるこ

10

20

30

40

50

とを特徴とする自動車。

【請求項 10】

三相または単相の電力供給網(3)からバッテリー(2)、とりわけ電動の自動車のバッテリーを充電するための装置(1)を制御するための方法であって、前記電力供給網(3)からの少なくとも1つの入力電圧が、容量アセンブリ(5b)を備えるフィルタ処理段(5)を使用してフィルタ処理され、前記フィルタ処理段(5)の入力(B_1 、 B_2 、 B_3)における電力供給の電流が測定され、前記フィルタ処理段(5)の入力(B_1 、 B_2 、 B_3)における電力供給の電圧が測定される方法であり、前記容量アセンブリ(5b)のコンデンサの状態が、前記フィルタ処理段(5)の入力端子(B_1 、 B_2 、 B_3)において測定される電圧および電流からの前記容量アセンブリ(5b)の少なくとも1つの代表パラメータの変化にもとづいて監視されることを特徴とする方法。

10

【請求項 11】

前記測定された電圧および電流の rms 値を設定することと、前記 rms 電圧および電流値から前記容量アセンブリの少なくとも1つの代表パラメータを計算することと、前記計算された代表パラメータから前記容量アセンブリ(5b)のコンデンサの状態を判断することと、バッテリーの充電性能レベルを制限するための制御信号および前記容量アセンブリ(5b)の劣化をユーザに知らせるための警報信号を伝達することを含む請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

前記容量アセンブリ(5b)のコンデンサの状態を判断することが、容量定数と前記容量アセンブリ(5b)の前記代表パラメータとの間の差の絶対値の少なくとも1つの計算と、前記計算された絶対値の変動しきい値との比較と、を含む請求項11に記載の方法。

20

【請求項 13】

前記代表パラメータが、前記監視手段がバッテリーの充電の開始前に起動させられたときに、第1の相の rms 電流値と、該周波数に前記第1の相と他の相との間の rms 電圧の値を掛けた積との間の比に対応し、前記監視手段が単相の電力供給網における充電の開始後に起動させられたときに、一方と他方との間の比に対応し、前記一方は、電力供給の電流の rms 値の平方の2倍と、前記バック段の入力における電流の rms 値の平方との間の差であり、前記他方は、電力供給網の端子における rms 電圧と電力供給網の周波数との積である、請求項10～12のいずれか一項に記載の方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に、電動の自動車について、単相または三相の電力供給網からの高電圧バッテリー充電装置の入力電流をフィルタ処理するための手段に関し、さらに詳しくは、フィルタ処理手段の状態の監視に関する。

【背景技術】

【0002】

高電圧のバッテリー充電システムにおいては、電力網からの電力が、2つのコンバータ、すなわち降圧コンバータ(「バック」)および昇圧コンバータ(「ブースト」)を順に通ってバッテリーへともたらされる。これら2つのコンバータは、それぞれ、一連のスイッチを所望の出力電流および/または出力電圧の関数として制御される周波数で連続的に開閉することによって、自身の入力端子と出力端子との間の電圧比を小さくし、あるいは大きくする。

40

【0003】

そのような充電システムが、例えば三相または単相の回路から車両のバッテリーを充電することを可能にする自動車用の組み込みの充電システムに関する仏国特許出願第2 94 3 1 8 8号明細書に記載されており、この充電回路は、電流の生成または車両の推進などの他の機能ももたらす電気機械のコイルを取り入れている。

【0004】

50

電力供給網から得られる電流のチョッピングにより、取り出される電流に高周波成分、すなわち一般的には50Hzである配電網の基本波よりも高次の高調波が生じる。

【0005】

電気エネルギーの供給業者が、取り出される電流の高調波について基準を課しているため、このような充電システムも、バック入力段にRLC（抵抗 - 誘導 - 容量）方式のフィルタ処理手段を備える。

【0006】

フィルタ処理手段は、通常は、電磁適合性（EMC）フィルタならびに配電網の各相間のフィルタ処理をもたらすための「スター」配置のフィルタ処理コンデンサを備える容量式のフィルタを備える。EMCフィルタは、例えば、充電システムのバック段およびブースト段のトランジスタによって生成される電流パルスのフィルタ処理を可能にするコモンモードインダクタンスおよびキャパシタンスを有するフィルタである。したがって、フィルタ処理手段が、電流が配電網の運営者が課す高調波に関する配電網の接続の制約および自動車の分野の制約を満たすように、吸収される電流をフィルタ処理することを可能にする。

【0007】

中性点を含む構成においては、容量性フィルタが、中性線とフィルタ処理コンデンサの共有点との間に配置された中性点フィルタ処理コンデンサをさらに備える。この後者のコンデンサは、中性線と各相との間のフィルタ処理を実行可能にする。

【0008】

しかしながら、このような容量性フィルタは、1つ以上のコンデンサの劣化または老化によって性能が低下する可能性がある。そのような容量性フィルタの性能低下により、フィルタ処理の効果が失われ、配電網の不安定につながる可能性がある。

【0009】

容量性フィルタを監視するために、バッテリーに接続された容量性フィルタの監視を実行するシステムを記載している米国特許第4 419 621号明細書を参照することができる。該監視システムは、信号の周波数分析を使用している。しかしながら、そのような装置は、単純な故障の検出にとってきわめて複雑である。

【0010】

また、稼働中の電解コンデンサについて診断の実行を可能にする装置が、米国特許第5 880 589号明細書から知られている。

【0011】

さらに、システムの各々のコンデンサの値を正確に計算することを可能にする特定の式の使用を記載している米国特許出願公開第2 010 / 032 103 8号明細書を参照することができる。しかしながら、そのような装置も、単純な故障の検出にとってきわめて複雑であり、高価である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】仏国特許出願第2 943 188号

【特許文献2】米国特許第4 419 621号

【特許文献3】米国特許第5 880 589号

【特許文献4】米国特許出願公開第2 010 / 032 103 8号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明の目的は、単相または三相の配電網に接続された容量性フィルタのコンデンサのうちの1つ以上について生じる変化を検出し、充電性能のレベルを下げるとともに、ユーザに容量性フィルタの交換の必要性を知らせ、あるいはこの劣化がきわめて大きい場合には電気自動車のバッテリーの充電を防止することを可能にする単純かつ安価な監視装置

10

20

30

40

50

および方法を提案することによって、上述の欠点を軽減することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

一態様によれば、一実施形態において、三相または単相の電力供給網からバッテリー、とりわけ電動の自動車のバッテリーを充電するための装置であって、容量アセンブリを備えるフィルタ処理段であって、電力供給網へと接続されるように意図されているフィルタ処理段を備える装置が提案される。一実施形態においては、この装置が、前記フィルタ処理段へと接続されたバック段と、バッテリーへと接続されるように意図され、前記バック段へと接続されたブースト段とを備えることができる。

【0015】

全体的な特徴によれば、この装置が、前記フィルタ処理段の入力において測定される電圧および電流から前記容量アセンブリの少なくとも1つのコンデンサの容量値の変化を検出することができる前記容量アセンブリの監視のための手段を備える。

【0016】

好ましくは、前記監視手段が、前記測定される電圧および電流の特性値を設定するための手段と、前記電圧および電流の特性値から前記容量アセンブリの少なくとも1つの代表パラメータを計算するための手段と、前記計算された代表パラメータから前記容量アセンブリのコンデンサの状態を判断するための手段と、制御信号および/または前記容量アセンブリの劣化をユーザに知らせるための警報信号を伝達するために適した処理手段とを備える。

【0017】

前記電圧および電流の特性値は、例えば、これらの電圧および電流の rms 値であってよい。

【0018】

一実施形態においては、前記制御信号が、バッテリーの充電性能レベルの制限を生じさせることができる。

【0019】

有利には、前記コンデンサの状態を判断するための手段が、前記代表パラメータと容量定数との間の差の絶対値を計算することができる少なくとも1つの計算モジュールと、前記計算された絶対値を変動しきい値と比較することができる少なくとも1つの比較モジュールとを備える。

【0020】

前記監視手段は、前記装置が電力供給網へと接続されているときかつバッテリーの充電が始まる前に、前記監視手段を起動させることができる起動手段をさらに備えることができ、前記代表パラメータが、前記監視手段がバッテリーの充電が始まる前に起動させられたときに、第1の相の rms 電流値と、周波数に前記第1の相と他の相との間の rms 電圧の値を掛けた積との間の比に比例する。

【0021】

好ましくは、前記監視手段が、バッテリーが単相の電力供給網において充電中であるときにこの監視手段を起動させることができる充電中起動手段を備えることができ、前記代表パラメータが、前記監視手段が単相の電力供給網における充電の開始後に起動させられたときに、一方と他方との間の比に相当し、前記一方は、電力供給の電流の rms 値の平方の2倍と、前記バック段の入力における電流の rms 値の平方との間の差であり、前記他方は、電力供給網の端子における rms 電圧と電力供給網の周波数との積である。

【0022】

別の態様によれば、駆動輪に連結された電気機械と、バッテリーから前記電気機械に電力を供給することができるインバータ段とを備え、少なくとも部分的に電動である自動車であって、バッテリーを充電するための上述のとおり装置を備えることを特徴とする自動車が提案される。

【0023】

別の態様によれば、一実施例において、三相または単相の電力供給網からバッテリー、とりわけ電動の自動車のバッテリーを充電するための装置を制御するための方法であって、前記電力供給網からの少なくとも1つの入力電圧が、容量アセンブリを備えるフィルタ処理段を使用してフィルタ処理され、前記フィルタ処理段の入力における電力供給の電流が測定され、前記フィルタ処理段の入力における電力供給の電圧が測定される方法が提案される。

【0024】

全体的な特徴によれば、前記容量アセンブリのコンデンサの状態が、前記フィルタ処理段の入力端子において測定される電圧および電流からの前記容量アセンブリの少なくとも1つの代表パラメータの変化にもとづいて監視される。

10

【0025】

好ましくは、この方法が、前記測定される電圧および電流の rms 値を設定することと、前記 rms 電圧および電流値から前記容量アセンブリの少なくとも1つの代表パラメータを計算することと、前記計算された代表パラメータから前記容量アセンブリのコンデンサの状態を判断することと、バッテリーの充電性能レベルを制限するための制御信号および前記容量アセンブリの劣化をユーザに知らせるための警報信号を伝達することを含む。

【0026】

前記容量アセンブリのコンデンサの状態を判断することは、有利には、容量定数と前記容量アセンブリの前記代表パラメータのうちの1つとの間の差の絶対値の少なくとも1つの計算と、前記計算された減算の結果の変動しきい値との比較とを含むことができる。

20

【0027】

好ましくは、前記代表パラメータが、前記監視手段がバッテリーの充電が始まる前に起動させられたときに、第1の相の rms 電流値と、周波数に前記第1の相と他の相との間の rms 電圧の値を掛けた積との間の比に対応し、前記監視手段が単相の電力供給網における充電の開始後に起動させられたときに、一方と他方との間の比に対応し、前記一方は、電力供給の電流の rms 値の平方の2倍と、前記バック段の入力における電流の rms 値の平方との間の差であり、前記他方は、電力供給網の端子における rms 電圧と電力供給網の周波数との積である。

【0028】

本発明の他の利点および特徴が、決して本発明を限定するものではない実施例および実施形態についての詳細な説明ならびに添付の図面を検討することによって、明らかになるであろう。

30

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】自動車のバッテリーを充電するための一実施形態による装置を概略的に示している。

【図2】図1の充電装置の一実施形態をさらに詳しく示している。

【図3】図1の充電装置を監視するための手段をさらに詳しく示している。

【図4】一実施例による充電装置を制御するための方法のフロー図を示している。

【発明を実施するための形態】

40

【0030】

図1は、バッテリー2を充電するために三相または単相の電力供給網3へと接続されるように意図された自動車のバッテリー2を充電するための装置1を概略的に示している。

【0031】

装置1は、充電装置1を電力供給網3へと接続することを可能にする接続手段4と、装置1によって取り出された電力供給網3からの電流をフィルタ処理するためのフィルタ処理段5と、フィルタ処理段5の出力に接続され、電力供給網3から得られた交流の整流を可能にするバック段6と、バック段6とバッテリー2との間に接続されたブースト段7とを備える。

【0032】

50

フィルタ処理手段 5 は、電磁適合性 (E M C) フィルタ 5 a および容量アセンブリ 5 b を備える。 E M C フィルタ 5 a は、例えば、装置 1 のバック段 6 およびブースト段 7 のトランジスタによって生成される電流パルスのフィルタ処理を可能にするコモンモードインダクタンスおよびキャパシタンスを有するフィルタである。フィルタ処理手段 5 が、電流が配電網の運営者が課す高調波に関する配電網の接続の制約および自動車の分野の制約を満たすように、正しく吸収された電流をフィルタ処理することを可能にする。

【 0 0 3 3 】

容量アセンブリ 5 b は、各相の間に 2 つのコンデンサが接続されるよう、いわゆる「スター」配置に接続されたコンデンサを備える。コンデンサのいわゆる「スター」配置の代わりに、コンデンサ 5 b をいわゆる「デルタ」配置 (図示せず) に配置することも可能であり、すなわちコンデンサを E M C フィルタ処理手段 5 a の出力において各相と中性点との間に配置することも可能である。これにより、コンデンサを通過する電流の値が小さくなる。

10

【 0 0 3 4 】

装置 1 は、容量アセンブリ 5 b の少なくとも 1 つのコンデンサの値の変化を検出することができる容量アセンブリ 5 b の監視のための手段 8 をさらに備える。

【 0 0 3 5 】

図 2 は、図 1 の充電装置をさらに詳しく示している。

【 0 0 3 6 】

ブースト段 7 が、図において誘導コイル L_d に直列に配置された抵抗 R_d によって記号的に表されている誘導素子 9 を介してバック段 6 へと接続されている。

20

【 0 0 3 7 】

装置 1 は、三相および単相の両方の電源に接続できるため、接続手段 4 は、フィルタ処理段 5 の入力に接続され、電力供給網 3 へと接続されることができる 3 つの端子 B_1 、 B_2 、 B_3 を備える。三相の充電モードにおいては、3 つの端子 B_1 、 B_2 、 B_3 が、三相の電力供給網へと接続される。単相の充電モードにおいては、入力 B_1 および B_2 だけが、入力電圧 V_i および入力電流 I を伝達する単相の電力供給網へと接続される。各々の入力端子 B_1 、 B_2 、および B_3 が、 E M C フィルタ 5 a のフィルタ処理ブランチへと接続される。 E M C フィルタ 5 a の各々のフィルタ処理ブランチは、2 つの並列なブランチを備え、一方が値 L_2 のコイルを有し、他方が値 L_i のコイルおよび値 R の抵抗を直列に有する。

30

【 0 0 3 8 】

これら 2 つのフィルタ処理ブランチの各々の出力が、 E M C フィルタ 5 a のフィルタ処理ブランチの各々についてそれぞれ D_1 、 D_2 、 D_3 と称される地点において、接地にも接続された容量アセンブリ 5 b の容量 C のコンデンサへと接続されている。容量 C の種々のコンデンサがいずれも、図 2 において N で示されている共有点または中性点へと接続されている。値 R の抵抗、値 L_i または L_2 のコイル、および容量 C のコンデンサの集まりが、バック段 3 の入力における R L C 形式のフィルタを構成している。

【 0 0 3 9 】

単相の充電モードにおいては、端子 B_3 が、電力供給網に接続されない。端子 B_3 へと接続されたブランチは、三相の充電の場合にしか考慮されないため、破線によって示されている。破線によって表されている電気回路の残りの素子は、三相の電力供給網への接続の状況においてのみ使用される素子である。

40

【 0 0 4 0 】

バック段 6 は、地点 D_1 、 D_2 、および D_3 によってフィルタ処理段 5 へと接続される。バック段 6 は、各々が制御ユニット 1 2 によって制御される 2 つのスイッチ S_i 、 S_2 、または S_3 を有する 3 つの並列なブランチ 6 a、6 b、および 6 c を備える。

【 0 0 4 1 】

ブランチ 6、7、および 8 の共通の端部が、バック段 6 の 2 つの出力端子を構成している。一方の端子が、バッテリー 2 の「 - 」端子およびブースト段 7 の第 1 の入力 1 0 へと接

50

続されている。他方の端子は、電気機械 9 の第 1 の端子へと接続され、電気機械 9 の他方の端子は、ブースト段 7 の第 2 の入力 1 1 へと接続されている。

【 0 0 4 2 】

ブースト段 7 は、制御ユニット 1 2 によって別個独立に駆動することができる 2 つのスイッチ S_4 および S_5 を備える。これら 2 つのスイッチ S_4 および S_5 は、ブースト段 7 の第 1 の入力 1 0 とバッテリー 2 の「+」端子とを接続しているブランチに位置している。電気機械 9 が接続されたブースト段 7 の第 2 の入力 1 1 は、2 つのスイッチ S_4 および S_5 の間に接続され、スイッチ S_4 が、第 2 の入力 1 1 とバッテリー 2 の「+」端子との間に接続され、スイッチ S_5 が、第 1 の入力 1 0 と第 2 の入力 1 1 との間に接続されている。

【 0 0 4 3 】

装置 1 は、第 1 の端子 B_1 へと接続されたブランチを循環する電流 I_1 、第 2 の端子 B_2 へと接続されたブランチを循環する電流 I_2 、および第 3 の端子 B_3 へと接続されたブランチを循環する電流 I_3 をそれぞれ測定することができる第 1 の電流センサ 1 3、第 2 の電流センサ 1 4、および第 3 の電流センサ 1 5 を備える。

【 0 0 4 4 】

さらに装置は、第 1 の端子 B_1 と第 2 の端子 B_2 との間の電圧 V_1 、第 2 の端子 B_2 と第 3 の端子 B_3 との間の電圧 V_2 、および第 1 の端子 B_1 と第 3 の端子 B_3 との間の電圧 V_3 をそれぞれ測定することができる第 1 の電圧センサ 1 6、第 2 の電圧センサ 1 7、および第 3 の電圧センサ 1 8 を備える。

【 0 0 4 5 】

電圧センサ 1 6 ~ 1 8 および電流センサ 1 3 ~ 1 5 は、装置の監視手段 8 へと接続されている。単相の電力供給網における充電の場合には、第 1 の電流センサ 1 3 からの測定値および第 1 の電圧センサ 1 6 からの測定値だけが、容量アセンブリ 5 b の容量 C のコンデンサの状態の監視に使用される。電流センサ 1 4 からの測定値を、電流センサ 1 3 の故障の場合に電流センサ 1 3 からの測定値の代わりに使用できることに、注意すべきである。

【 0 0 4 6 】

図 3 は、図 1 のバッテリー 2 を充電するための装置 1 の監視手段 8 をさらに詳しく示している。

【 0 0 4 7 】

監視手段 8 は、装置が電力供給網 3 へと接続されたとき、充電の開始前に監視手段 8 を起動させることができる起動手段 1 9 を備える。

【 0 0 4 8 】

監視手段 8 は、第 1、第 2、および第 3 の電圧センサ 1 6、1 7、1 8 によってそれぞれ測定される電圧 V_1 、 V_2 、 V_3 の値ならびに第 1、第 2 の、および第 3 の電流センサ 1 3、1 4、1 5 によってそれぞれ測定される電流の強度 I_1 、 I_2 、 I_3 を入力として受け取る rms 値を設定するための手段 2 0 を備える。 rms 値を設定するための手段 2 0 は、出力として、電圧 V_1 、 V_2 、 V_3 の rms 値 V_{1e} 、 V_{2e} 、 V_{3e} ならびに電流 I_1 、 I_2 、 I_3 の rms 値 I_{1e} 、 I_{2e} 、 I_{3e} を伝達する。

【 0 0 4 9 】

起動手段 1 9 は、電力供給網 3 の充電装置 1 への接続に対応する電流の測定値が電流センサ 1 3 ~ 1 5 のうちの 1 つによって設定手段 2 0 へと伝達されるとすぐに、起動手段が設定手段 2 0 を起動するように、設定手段 2 0 へと接続されている。

【 0 0 5 0 】

監視手段 8 は、容量アセンブリ 5 b の少なくとも 1 つの代表パラメータを計算するための計算手段 2 1 を備え、この計算手段 2 1 の出力が、計算された代表パラメータから容量アセンブリ 5 b の容量 C のコンデンサの状態を判断するための手段 2 2 へと接続されている。

【 0 0 5 1 】

計算手段 2 1 は、 rms の電圧値 V_{1e} 、 V_{2e} 、 V_{3e} および電流値 I_{1e} 、 I_{2e} 、 I_{3e} を入力として受け取り、各相について、すなわち端子 B_1 、 B_2 、または B_3 へ

10

20

30

40

50

と接続された各々のブランチについて、容量アセンブリ 5 b の少なくとも 1 つの代表パラメータを計算する。

【 0 0 5 2 】

充電装置 1 が三相の電力供給網 3 へと接続される場合、監視手段 8 が、起動手段 1 9 によってバッテリー 2 の充電の開始に先立って起動させられる。この時点で、 $I = I_{c1}$ 、 $I_2 = I_{c2}$ 、 $I_3 = I_{c3}$ である（特に、図 2 を参照）。容量アセンブリ 5 b が平衡な系を構成しているので、すなわち 2 つの相の間に接続されたコンデンサが、他の各組の相の間に接続されたコンデンサと同じ値を有するので、以下の関係が各相について成立する。

$$\frac{I_c}{f \cdot V_c} = k \cdot \pi \cdot C = cst \quad 10$$

【 0 0 5 3 】

ここで、 f は電力供給網 3 から分配される電流の（測定による）周波数であり、 I_e は、相の電流の rms 値（すなわち、 I_{e1} 、 I_{e2} 、または I_{e3} ）であり、 V_e は、この相を含む 2 つの相の間の電圧の rms 値であり、 k は、EMC フィルタ 5 a に依存する係数であり、 C は、2 つの相の間に接続された等価静電容量の値である。平衡な系においては、すべての静電容量が等しく、項 $k \pi C$ が、コンデンサが不良にならない限りは一定である。したがって、項 $k \pi C$ は、容量定数と呼ばれる。この項は、準備段階における較正によって得られる。

【 0 0 5 4 】

電流 I_1 が循環する第 1 の相と中性点との間に接続されたコンデンサの状態を点検するために、計算手段 2 1 が、以下の代表パラメータの組を計算する。

$$\frac{I_{1e}}{f \cdot V_{1e}} \text{ および } \frac{I_{1e}}{f \cdot V_{3e}} \quad 20$$

【 0 0 5 5 】

同様に、電流 I_2 が循環する第 2 の相と接地との間に接続されたコンデンサの状態を点検するために、計算手段 2 1 が、以下の代表パラメータの組を計算する。

$$\frac{I_{2e}}{f \cdot V_{2e}} \text{ および } \frac{I_{2e}}{f \cdot V_{1e}} \quad 30$$

【 0 0 5 6 】

電流 I_3 が循環する第 3 の相と中性点との間に接続されたコンデンサの状態を点検するために、計算手段 2 1 が、以下の代表パラメータの組を計算する。

$$\frac{I_{3e}}{f \cdot V_{3e}} \text{ および } \frac{I_{3e}}{f \cdot V_{2e}} \quad 40$$

【 0 0 5 7 】

容量アセンブリ 5 b の状態を表すこれら 3 組のパラメータが、容量アセンブリ 5 b のコンデンサ C の状態を判断するための手段 2 2 へと送信される。各相についての代表パラメータの組を使用することで、容量アセンブリ 5 b のどのコンデンサが不良であるかを判断することが可能になる。

【 0 0 5 8 】

判断手段 2 2 は、受信される各々の代表パラメータについて、代表パラメータと容量定数 $k \pi C$ との間の差の結果の絶対値、すなわち下記を出力として伝達する計算モジュール 2 3 を備える。

$$\left| \frac{I_e}{f \cdot V_e} - k \cdot \pi \cdot C \right|$$

【 0 0 5 9 】

各相について、絶対値の組がこのようにして得られ、比較器 2 4 へと伝達される。組の各々の絶対値が、変動しきい値と比較される。結果のうちの少なくとも 1 つの絶対値が変動しきい値よりも大きい場合、この相と中性点との間に接続されたコンデンサ C が劣化している。

10

【 0 0 6 0 】

3 つの比較器 2 4 の出力が、バッテリー 2 の充電性能レベルを制限するための制御信号ならびにユーザに容量アセンブリ 5 b の劣化および交換の必要性を知らせる警報信号を出力として伝達することができる処理モジュール 2 5 へと接続される。

【 0 0 6 1 】

充電装置 1 が端子 B₁ および B₂ によって単相の電力供給網 3 へと接続される場合、ただ 1 つの代表パラメータが計算手段 2 1 によって計算される。

$$\frac{I_{le}}{f \cdot V_{le}}$$

20

【 0 0 6 2 】

この代表パラメータが、下記の絶対値を計算するために計算モジュール 2 3 へと計算手段 2 1 によって伝達される。

$$\left| \frac{I_{le}}{f \cdot V_{le}} - k \cdot \pi \cdot C \right|$$

【 0 0 6 3 】

正しく計算された絶対値が、変動しきい値との比較のために比較器 2 4 へと伝達される。絶対値が変動しきい値よりも小さい場合、2 つの相の間に接続された静電容量 C のコンデンサは、劣化していないと考えられる。そうでない場合、充電の制限およびユーザへの警報を制御するための信号が処理モジュール 2 5 へと伝達される。

30

【 0 0 6 4 】

装置が単相の電力供給網 3 へと接続される場合、バッテリー 2 の充電中に監視を実行することも可能である。このために、監視手段が、計算手段 2 1 を制御することができる充電中起動モジュール 2 6 を備える。

【 0 0 6 5 】

バッテリー 2 が充電中であるとき、以下の関係が成立する。

$$\vec{I} = \vec{I}_f + \frac{C}{2} \cdot \frac{d\vec{U}_c}{dt}$$

40

【 0 0 6 6 】

ここで、 I_f は、地点 D₁ とバック段 6 との間を循環する電流であり、 U_c は、端子 B₁ および B₂ の間に接続された 2 つのコンデンサの端子における電圧である。制御ユニット 1 2 が、 U_c および I_f が同相であるようにバッテリーの充電を駆動する。 I_f が駆動されるとき、その値は既知であり、ソフトウェアデータに対応する。

【 0 0 6 7 】

電流 I_f および電圧 U_c が同相であるため、先の関係を以下のように記述することがで

50

き
る。

$$\bar{I} \cdot \sin(\omega t - \phi) = \bar{I}_f \cdot \sin(\omega t) + \frac{\omega C k V_l}{2} \cos(\omega t)$$

ここで、 ϕ は E M C フィルタに起因する位相オフセットであり、 $U_c = k V_i$ と近似されている。

【 0 0 6 8 】

ここから、 $r m s$ の電流および電圧値を考慮することにより、以下の式を導出すること
10
ができる。

$$C^2 \pi^2 k^2 f^2 = \frac{2I_{le}^2 - I_{fe}^2}{V_{le}^2}$$

【 0 0 6 9 】

ここで、 f は単相の電力供給網 3 によって分配される電流の周波数であり、 I_u は、フ
ィルタ処理手段 5 の入力における電流の $r m s$ 値であり、 V_u は、2 つの端子 B_i および
 B_2 の間の電圧の $r m s$ 値であり、 k は、E M C フィルタ 5 a に依存した係数である。

【 0 0 7 0 】

単相の電力供給網 3 からの充電の最中に容量アセンブリ 5 b の状態を監視するために、
充電中起動モジュール 2 6 によって起動させられた計算手段 2 1 が、以下の代表パラメー
タを計算する。
20

$$\frac{2I_{le}^2 - I_{fe}^2}{V_{le}^2}$$

【 0 0 7 1 】

次いで、この代表パラメータが、下記の絶対値を計算する計算モジュール 2 3 へと伝達
される。
30

$$\left| \frac{2I_{le}^2 - I_{fe}^2}{V_{le}^2} - C^2 \pi^2 k^2 f^2 \right|$$

【 0 0 7 2 】

正しく計算された絶対値が、変動しきい値との比較のために比較器 2 4 へと伝達される。
絶対値が変動しきい値よりも大きい場合、2 つの端子 B_i および B_2 の間に接続された
コンデンサ C のうちの 1 つが劣化している。

【 0 0 7 3 】

コンデンサの劣化が少なくとも 1 つの比較器 2 4 によってこのように検出されるとき、
処理モジュール 2 5 が、バッテリー 2 の充電性能レベルを制限するための制御信号ならびに
容量アセンブリ 5 b の劣化および交換の必要性をユーザに知らせる警報信号を、出力とし
て伝達する。
40

【 0 0 7 4 】

図 4 は、一実施例による充電装置 (1) を制御するための方法のフロー図を概略的に示
している。

【 0 0 7 5 】

第 1 のステップ 4 0 0 において、電力供給網 3 への充電装置の接続が、電流センサ 1 3
~ 1 5 および電圧センサ 1 6 ~ 1 8 によって生成される装置 1 の入力端子 B_1 、 B_2 、 B
50

3における電流および電圧の測定値によって検出される。

【0076】

次のステップ410において、電圧および電流の測定値から、接続された電力供給網3が単相の電力供給網であるか、三相の電力供給網であるかが判断される。

【0077】

次のステップ(単相の電力供給網の場合には420、三相の電力供給網の場合には420')において、バッテリー2の充電が始まったか否かが判断される。始まっていない場合、次のステップ(単相の電力供給網の場合には430、三相の電力供給網の場合には430')において、監視手段8が起動させられ、電力供給網3が単相である場合には代表パラメータが計算され、電力供給網3が三相である場合には3組の代表パラメータが計算される。

10

【0078】

次のステップ(単相の電力供給網の場合には440、三相の電力供給網の場合には440')において、代表パラメータと容量定数との間の差の絶対値が計算される。

【0079】

次のステップ(単相の電力供給網の場合には450、三相の電力供給網の場合には450')において、コンデンサの劣化の存在が、計算された絶対値と変動しきい値との比較から検出される。

【0080】

単相の電力供給網の場合には、計算された絶対値が変動しきい値よりも大きい場合に、次のステップ460において、容量アセンブリ5bの少なくとも1つのコンデンサが劣化しており、バッテリー2の充電性能レベルを制限するための制御信号が伝達される。ユーザに容量アセンブリ5bの劣化を知らせる警報信号が伝達される。

20

【0081】

三相の電力供給網の場合には、代表パラメータの組のうちの少なくとも1つの絶対値が変動しきい値よりも大きい場合に、該当の相と中性点との間に接続された容量アセンブリ5bのコンデンサが劣化している。次のステップ460'において、バッテリー2の充電性能レベルを制限するための制御信号が伝達され、ユーザに容量アセンブリ5bの劣化を知らせる警報信号が伝達される。

【0082】

不良が検出されない場合、信号は送信されない。

30

【0083】

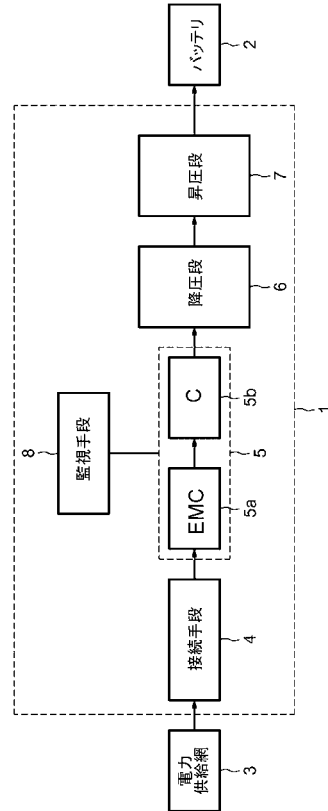
ステップ420において、バッテリー2の充電がすでに始まっていることが検出される場合、充電中起動手段26による充電中監視の起動が待機される。三相の電力供給網への接続の場合(ステップ420')、充電中監視は実行されない。

【0084】

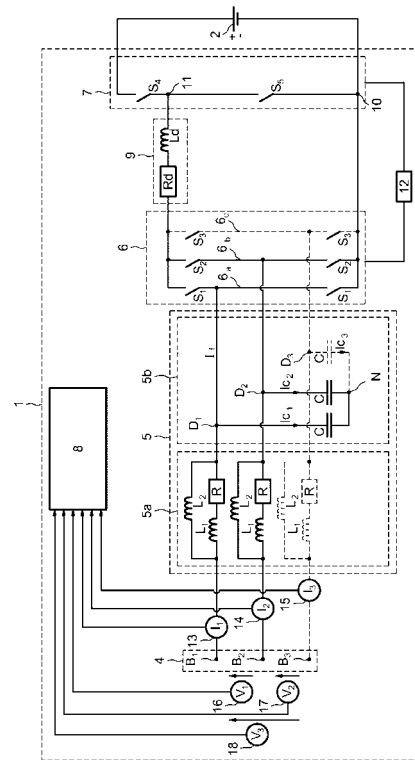
このようにして、本発明は、単相または三相の配電網に接続された容量性フィルタのコンデンサのうちの1つ以上について生じる変化を検出し、充電性能のレベルを下げるとともに、ユーザに容量性フィルタの交換の必要性を知らせ、あるいはこの劣化がきわめて大きい場合に電気自動車のバッテリーの充電を防止することをも可能にする単純かつ安価な監視装置および方法を提案する。

40

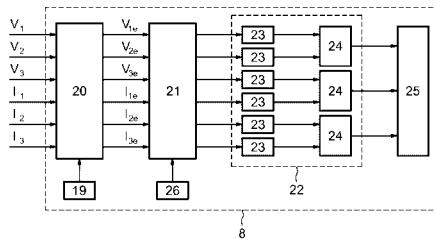
【図 1】



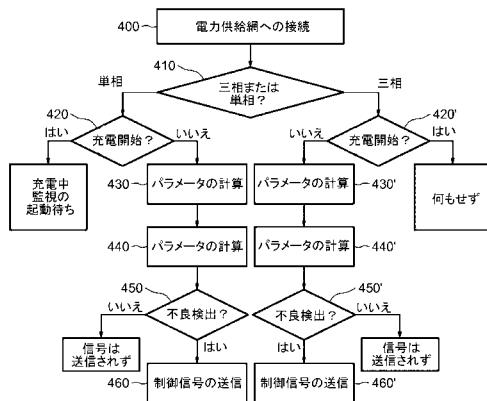
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/052019

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60L11/18 H02J7/00 H01M8/04 G01R31/02 H01M10/44
H01M10/48

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 G01R 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	FR 2 943 188 A1 (RENAULT SAS [FR]) 17 September 2010 (2010-09-17) cited in the application page 2, line 3 - line 6 page 7, line 1 - page 9, line 2; figures 1,2 -----	1-13
A	CN 101 599 656 A (UNIV CHINA PETROLEUM [CN]) 9 December 2009 (2009-12-09) figure 5 -----	1-13
A	US 2006/072352 A1 (GHOSH RAJESH [IN] ET AL) 6 April 2006 (2006-04-06) paragraph [0016] - paragraph [0019]; figure 3 ----- -/--	1-13

☒ 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

27 June 2013

Date of mailing of the international search report

04/07/2013

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

Chaumeron, Bernard

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2012/052019

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 419 621 A (BECKER MICHAEL [DE] ET AL) 6 December 1983 (1983-12-06) cited in the application column 1, line 8 - line 57 column 3, line 16 - column 5, line 23; figure 1 -----	1-13
A	US 5 880 589 A (OKANO MASAMI [JP]) 9 March 1999 (1999-03-09) cited in the application abstract; figure 1 -----	1-13
A	US 2010/321038 A1 (DOMMASCHK MIKE [DE] ET AL) 23 December 2010 (2010-12-23) cited in the application abstract; figure 1 -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2012/052019

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2943188	A1	17-09-2010	AR 076112 A1 18-05-2011
			AU 2010223261 A1 29-09-2011
			CN 101959711 A 26-01-2011
			EP 2406098 A1 18-01-2012
			FR 2943188 A1 17-09-2010
			JP 2011526775 A 13-10-2011
			KR 20120049843 A 17-05-2012
			US 2012286740 A1 15-11-2012
			WO 2010103063 A1 16-09-2010

CN 101599656	A	09-12-2009	NONE

US 2006072352	A1	06-04-2006	US 2006072352 A1 06-04-2006
			US 2007040534 A1 22-02-2007

US 4419621	A	06-12-1983	CA 1189145 A1 18-06-1985
			DE 3020110 A1 14-01-1982
			EP 0040766 A1 02-12-1981
			JP S5720672 A 03-02-1982
			US 4419621 A 06-12-1983

US 5880589	A	09-03-1999	DE 19709234 A1 18-09-1997
			JP H09251049 A 22-09-1997
			US 5880589 A 09-03-1999

US 2010321038	A1	23-12-2010	CA 2671820 A1 12-06-2008
			CN 101548460 A 30-09-2009
			DE 112006004201 A5 05-11-2009
			EP 2100365 A1 16-09-2009
			JP 2010511876 A 15-04-2010
			US 2010321038 A1 23-12-2010
			WO 2008067787 A1 12-06-2008

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2012/052019

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60L11/18 H02J7/00 H01M8/04 G01R31/02 H01M10/44 H01M10/48 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 G01R 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	FR 2 943 188 A1 (RENAULT SAS [FR]) 17 septembre 2010 (2010-09-17) cité dans la demande page 2, ligne 3 - ligne 6 page 7, ligne 1 - page 9, ligne 2; figures 1,2 -----	1-13
A	CN 101 599 656 A (UNIV CHINA PETROLEUM [CN]) 9 décembre 2009 (2009-12-09) figure 5 -----	1-13
A	US 2006/072352 A1 (GHOSH RAJESH [IN] ET AL) 6 avril 2006 (2006-04-06) alinéa [0016] - alinéa [0019]; figure 3 ----- -/--	1-13
☒ 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
27 juin 2013		04/07/2013
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 Chaumeron, Bernard

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2012/052019

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	US 4 419 621 A (BECKER MICHAEL [DE] ET AL) 6 décembre 1983 (1983-12-06) cité dans la demande colonne 1, ligne 8 - ligne 57 colonne 3, ligne 16 - colonne 5, ligne 23; figure 1 -----	1-13
A	US 5 880 589 A (OKANO MASAMI [JP]) 9 mars 1999 (1999-03-09) cité dans la demande abrégé; figure 1 -----	1-13
A	US 2010/321038 A1 (DOMMASCHK MIKE [DE] ET AL) 23 décembre 2010 (2010-12-23) cité dans la demande abrégé; figure 1 -----	1-13

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/052019

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2943188	A1	17-09-2010	AR 076112 A1	18-05-2011
			AU 2010223261 A1	29-09-2011
			CN 101959711 A	26-01-2011
			EP 2406098 A1	18-01-2012
			FR 2943188 A1	17-09-2010
			JP 2011526775 A	13-10-2011
			KR 20120049843 A	17-05-2012
			US 2012286740 A1	15-11-2012
			WO 2010103063 A1	16-09-2010

CN 101599656	A	09-12-2009	AUCUN	

US 2006072352	A1	06-04-2006	US 2006072352 A1	06-04-2006
			US 2007040534 A1	22-02-2007

US 4419621	A	06-12-1983	CA 1189145 A1	18-06-1985
			DE 3020110 A1	14-01-1982
			EP 0040766 A1	02-12-1981
			JP S5720672 A	03-02-1982
			US 4419621 A	06-12-1983

US 5880589	A	09-03-1999	DE 19709234 A1	18-09-1997
			JP H09251049 A	22-09-1997
			US 5880589 A	09-03-1999

US 2010321038	A1	23-12-2010	CA 2671820 A1	12-06-2008
			CN 101548460 A	30-09-2009
			DE 112006004201 A5	05-11-2009
			EP 2100365 A1	16-09-2009
			JP 2010511876 A	15-04-2010
			US 2010321038 A1	23-12-2010
			WO 2008067787 A1	12-06-2008

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, 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, 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, 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, PA, 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