

(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2017-530678

(P2017-530678A)

(43) 公表日 平成29年10月12日(2017.10.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO2J 7/10 (2006.01)</b>	HO2J 7/10 H	5G503
<b>HO2J 7/00 (2006.01)</b>	HO2J 7/00 ZHVP	5H125
<b>HO2M 3/155 (2006.01)</b>	HO2J 7/10 B	5H730
<b>B60L 11/18 (2006.01)</b>	HO2M 3/155 H	
	B60L 11/18 C	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2017-515708 (P2017-515708)  
 (86) (22) 出願日 平成27年9月8日 (2015.9.8)  
 (85) 翻訳文提出日 平成29年5月17日 (2017.5.17)  
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2015/052373  
 (87) 国際公開番号 W02016/046465  
 (87) 国際公開日 平成28年3月31日 (2016.3.31)  
 (31) 優先権主張番号 1458922  
 (32) 優先日 平成26年9月22日 (2014.9.22)  
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

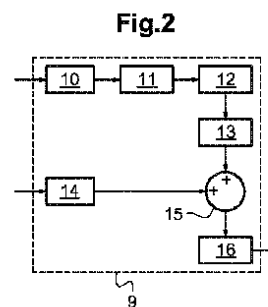
(71) 出願人 507308902  
 ルノー エス. ア. エス.  
 フランス国 エフ-92100 ブローニ  
 ユーピヤンクール, ケル ガロ 13-  
 15  
 (74) 代理人 110002077  
 園田・小林特許業務法人  
 (72) 発明者 クヴィエスカ, ペドロ  
 フランス国 78000 ベルサイユ,  
 ブールヴァード デュ ロワ 31  
 (72) 発明者 メリエンヌ, リュドヴィック  
 フランス国 91190 ジフ シュル  
 イヴェット, レジダンス デュ シャト  
 ー ドゥ クールセル 9  
 Fターム(参考) 5G503 AA01 BB01 CA01 CA11 FA06  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気自動車またはハイブリッド自動車に用いられる、ガルバニック絶縁なしのバッテリー充電器の中性電流設定値を補正する装置及び方法

(57) 【要約】

電気自動車またはハイブリッド自動車に用いられる、ガルバニック絶縁なしのバッテリー充電器において、整流器ステージ出力の中性電流設定値を補正するための装置であって、充電器は電力供給ネットワークから電力供給可能であり、装置は、電力供給ネットワークの電圧測定値に応じてネットワークの瞬時周波数を決定することが可能な位相ロックループ手段(10)と、バッテリーの電流設定値に応じて中性電流設定値を決定することが可能な調整マッピング(14)とを含む、装置。装置は、ネットワークの瞬時周波数に応じてネットワークの周波数変動幅を計算する手段(11)、周波数変動幅の値を入力として受けて、中性電流設定値の補正値を出力として発する補正マッピング(12)、及び中性電流設定値の補正値を中性電流設定値に加算することによって中性電流設定値を補正することが可能な加算器(15)を含む。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電気自動車またはハイブリッド自動車に用いられる、ガルバニック絶縁なしのバッテリー充電器において、整流器ステージ出力の中性電流設定値を補正する装置であって、前記充電器は電力供給ネットワークから電力供給可能であり、

前記装置は、前記電力供給ネットワークの電圧測定値に応じて前記ネットワークの瞬時周波数を決定することが可能な位相ロックループ(10)と、バッテリー電流設定値に応じて中性電流設定値を決定することが可能な調整マッピング(14)とを含み、

前記ネットワークの前記瞬時周波数に応じて前記ネットワークの周波数変動幅を計算する手段(11)、

前記周波数変動幅の値を入力として受けて、前記中性電流設定値の補正値を出力する補正マッピング(12)、及び

前記補正値を前記中性電流設定値に加算することによって前記中性電流設定値を補正することが可能な加算器(15)

を備えることを特徴とする、装置。

**【請求項 2】**

前記中性電流設定値の前記補正値のローパスフィルタ(13)を備える、請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 3】**

前記中性電流設定値の最大値を超過しないように、前記加算器(15)から出力される前記中性電流設定値の前記補正値を制限することが可能な飽和手段(16)を備える、請求項 1 または 2 に記載の装置。

**【請求項 4】**

電気自動車またはハイブリッド自動車に用いられる、ガルバニック絶縁なしのバッテリー充電器において、整流ステージ出力の中性電流設定値の補正値を決定する方法であって、前記充電器は電力供給ネットワークから電力供給可能であり、

前記方法は、前記ネットワークの瞬時周波数が、前記電力供給ネットワークの電圧測定値に応じて、位相ロックループによって決定されるステップ、及び

中性電流設定値が、バッテリー電流設定値に応じて決定されるステップ

を含み、前記方法は、

前記ネットワークの前記瞬時周波数変動幅が計算されるステップ、

前記中性電流設定値の補正値が、前記ネットワークの前記瞬時周波数変動幅に応じて決定されるステップ、及び

前記中性電流設定値の前記補正値が、前記中性電流設定値に対して加算されるステップを含むことを特徴とする、方法。

**【請求項 5】**

前記中性電流設定値の前記補正値が、ローパスフィルタを通じてフィルタリングされる、請求項 4 に記載の方法。

**【請求項 6】**

補正後の中性電流設定値が、前記中性設定値の最大値を超過しないように飽和させる、請求項 4 または 5 のいずれか一項に記載の方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明の技術分野は、車載の自動車用バッテリー充電器に関し、特に、電力供給ネットワークの擾乱に対するこの種の充電器の利用に関する。

**【背景技術】****【0002】**

ガルバニック絶縁なしの車載充電器は、電力供給ネットワークの擾乱の影響を受けやすく、特に、低周波電圧に高調波の影響が出る。場合によっては、擾乱が発生したネットワ

10

20

30

40

50

ークに接続されることで負荷が遮断される可能性があるが、これはユーザにとって望ましくない。過電流の発生もまた起こり得、その場合、パワー電子機器には苛酷となる。こうした過電流もまた、負荷の遮断の誘因となる。

【0003】

これを防ぐ1つの解決法は、充電器内を流れる電流に対するマージンを広くとることである。しかしこれには、充電器の出力が低下するという短所がある。さらに、負荷の利用に万全を期すべく、ネットワークの品質を無視して、使用状況に関わらず充電器の出力を低下させるということなどもまた、ユーザにとって許容し難いと思われる。

【0004】

したがって、高負荷の出力と、電力供給ネットワークの品質に関係なく負荷を利用する可能性との間で協調を図るという、技術的な課題が存在する。

10

【0005】

従来から、下記の文献が知られている。

【0006】

文献W O 2 0 1 2 0 5 2 1 9 0では、電力生成システムと送電網との間の電気接続に発生している擾乱を、分解して緩和することが開示されている。この文献には、好適に適合された電流を注入することによって、送電網の品質向上を可能にするシステムが、記載されている。これは、完全系であり、自動車用には適合不能である。

【0007】

文献E P 1 6 6 5 4 9 5は、送電網の擾乱中に風力タービンを稼働する方法を開示している。この文献は、風力タービンシステムによって供給される電力が、送電網内の障害の発生に応じて変動することを示している。

20

【0008】

これらの文献は、自動車の領域からは離れたものであり、この領域において高負荷の出力と負荷の利用可能性との間で協調を図ることについては、何らの情報をも提供していない。

【発明の概要】

【0009】

本発明の目的は、ガルバニック絶縁なしの、電気自動車またはハイブリッド自動車用バッテリー充電器であって、電力供給ネットワークから電力供給されるバッテリー充電器の、中性電流設定値を補正する装置の発明である。

30

【0010】

図1は、ガルバニック絶縁なしの車載充電器のメインユニットを示す。三相ネットワーク1が、参照番号2の降圧整流器に接続されている。ダイオード3のカソードは、降圧整流器2の第1の出力に接続されており、ダイオード3のアノードは、降圧整流器2の第2の出力に接続されている。降圧整流器2の第1の出力は、電気機械4のインダクタンス8に接続されており、前記インダクタンスは、参照番号5の昇圧型インバータに接続されている。昇圧型インバータ5の出力は、バッテリー6に接続されている。

【0011】

中性電流は、降圧整流器2の第1の出力と、ダイオード3のカソードと、電気機械4との間で、電流測定センサ7によって測定される。文献F R 2 9 4 3 1 8 8は、上記のような充電器の構造を、より詳細に示している。

40

【0012】

概して、本願において「中性電流」とは、入力整流器の後に通常、昇圧ステージが続いてなる、ガルバニック絶縁なしの充電器の入力整流器の出力バスからの直流である。「中性電流」の用語は、文献F R 2 9 4 3 1 8 8の場合、この電流が、充電器の昇圧ステージで再利用される固定子コイルであるエネルギー貯蔵インダクタンスの中性入力に到達していることによる。本発明はまた、少なくとも1つの整流器ステージを含む、他のタイプの充電器にも適用される。電流計7と固定子コイル8との間にインダクタンスが直列で追加された文献F R 2 9 4 3 1 8 8の変形形態では、「中性電流」は、前記の追加のインダク

50

タンスを通る電流のことである。

【0013】

本装置は、電力供給ネットワークの電圧測定値に応じてネットワークの瞬時周波数を決定することが可能な位相ロックループと、バッテリーの電流設定値に応じて中性電流設定値を決定することが可能な調整マッピングとを含む。

【0014】

本装置はさらに、ネットワークの瞬時周波数に応じてネットワークの周波数変動幅を計算する手段、周波数変動幅の値を入力として受けて、中性電流設定値に対する補正値を出力する補正マッピング、及び補正値を中性電流設定値に加算することによって補正された中性電流設定値を得ることが可能な加算器を含む。

10

【0015】

本装置は、中性電流の上昇設定値のローパスフィルタを備え得る。

【0016】

本装置は、加算器から出力される補正後の中性電流設定値を、中性電流設定値の最大値を超過しないように制限することが可能な、飽和手段を備え得る。

【0017】

本発明の別の目的は、ガルバニック絶縁なしの、電気自動車またはハイブリッド自動車用バッテリー充電器であって、電力供給ネットワークから電力供給されるバッテリー充電器において、整流器ステージ出力の中性電流設定値を補正する方法である。

【0018】

方法は、以下のステップを含む。

ネットワークの瞬時周波数が、電力供給ネットワークの電圧測定値に応じて、位相ロックループによって決定されるステップ、及び

中性電流設定値が、バッテリー電流設定値に応じて決定されるステップ。

20

【0019】

方法は、以下のステップをさらに含む。

ネットワークの瞬時周波数の変動幅が計算されるステップ、

中性電流設定値の補正値が、ネットワークの瞬時周波数の変動幅に応じて決定されるステップ、及び

中性電流設定値の補正値が、中性電流設定値に対して加算されるステップ。

30

【0020】

中性電流設定値の補正値は、パスバンドフィルタを通じてフィルタリングされ得る。

【0021】

補正後の中性電流設定値が、中性設定値の最大値を超過しないように飽和させることができる。

【0022】

単なる具体例について、添付図面を参照してなされる後述の説明から、本発明の他の目的、特徴及び利点が明らかとなるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0023】

40

【図1】ガルバニック絶縁なしの車載充電器のメインユニットを示す。

【図2】中性電流の、設定値を補正する装置のメインユニットを示す。

【図3】中性電流の、設定値を補正する方法の主なステップを示す。

【発明を実施するための形態】

【0024】

ガルバニック絶縁なしの車載充電器の電力レギュレーションは、三相であれ単相であれ、電気ネットワークの品質に依存する。例えば図1の充電器には、電流計7と固定子コイル8の間に追加されていてよいインダクタンスが示されているが、充電器のコストとサイズを最小化するため、前記インダクタンスは小さいものに留まってよい。これは、ネットワーク上に生じる擾乱が充電器に含まれるレギュレーション機能によって部分的に弱めら

50

れたとしても、これらの擾乱が充電器の中性電流、即ち降圧整流器 2 の出力にフィードバックされることを意味している。

【 0 0 2 5 】

こうしたレギュレーションでは、電気周波の現在の位置を決定して三相のパーク変換を実施するため、または降圧整流器の出力における所望の単相電流を計算するため、電気角の値が使用される。電気角の値は、位相ロックループ ( P L L ) によって決定される。

【 0 0 2 6 】

ネットワーク電圧は、以下のように表すことができる ( 等式 1 ) 。

$$V(t) = V_0 * \sin(\omega t)$$

$V_0$  は振幅、 $\omega$  は脈動、 $t$  は時間である。

10

【 0 0 2 7 】

ここで、位相ロックフェーズの出力は、項  $\omega t$  に相当する。

【 0 0 2 8 】

文献 F R 2 9 7 4 2 5 3 に記載された様々な理由によって、中性電流設定値は、常時、入力電流及びバッテリー電流よりも高くないとはならない。電力供給ネットワーク上に擾乱が存在しているとき、中性電流に擾乱が発生し、これは線電流内へと伝播し得る。線電流は各相内の電流であり、したがって充電器の入力における電流である。この電流は中性電流から構成されているため、充電器の入力電流内には、中性電流の擾乱が存在する。事実上、電力供給ネットワークから所望の電流を引き出すことは不可能という結果となる。ある場合には、擾乱の影響で、レギュレーションによって電流を設定値に維持することができず、この結果、負荷の遮断に結び付き得る。他の場合には、バッテリーの電流がシステムにとって危険なレベルに達する程度まで、レギュレーションに擾乱が発生し得る。

20

【 0 0 2 9 】

実際、システムの正常稼働中には、中性電流は上昇し、次いで充電前のフェーズにおいて電流設定値の付近で振動する。中性電流は、次いでこの設定値の付近でレギュレートされ、わずかに振動する。

【 0 0 3 0 】

しかし、先行技術による充電器では、三相ネットワークの第三次高調波 ( 即ち例えば 1 5 0 H z ) 上に 9 % の擾乱を注入することによって、負荷の遮断が生じてしまう。

【 0 0 3 1 】

この遮断は、約 3 0 0 A に設定され充電器内に存在する、過電流保護 ( O C P ) の結果である。この保護は、レギュレーションとは無関係である。

30

【 0 0 3 2 】

この問題に対する 1 つの解決法は、上記のように、中性電流設定値の値を引き上げることである。より厳密には、中性電流がゼロになることまたは O C P による負荷の遮断は、線電流がもはや正しく構成され得ないときに発生する。これは、中性電流が低すぎるときに発生する。このとき、線電流に「達する」と呼ばれる。ネットワークにより多くの擾乱が発生するほど、中性電流により多くの擾乱が発生し、所望の線電流が中性電流と同水準になる可能性が増大する。擾乱によって振動が増大しているにもかかわらず中性電流設定値を上昇させることによって、レギュレーションは、よりよく機能する。三相ネットワークの第三次高調波上に 9 % の擾乱を注入した上記の例では、3 0 A 高くした中性電流設定値によって、顕著な振動にもかかわらず、危険なしにレギュレーション機能を維持することが可能である。したがって、この解決法によって、車両のバッテリーが充電を続けることが可能になる。

40

【 0 0 3 3 】

しかし、中性電流設定値の変更は、制御電子工学の見地から実施されなくてはならない。実際、中性電流設定値は、無限に上昇することはできず、O C P をトリガーし得る最大中性電流値は、常に順守されなければならない。したがってこの解決法は、最大充電電力に常に適用可能な訳ではないと考えることが可能である。実際、こうした場合、中性電流は既に非常に高く、最大値との差はわずかである。

50

## 【 0 0 3 4 】

こうして、ネットワークに擾乱が発生していることが特定可能な場合、中性電流設定値が上昇していれば、擾乱が発生しているネットワーク上の、負荷の利用可能性は向上する。この向上の反面、これら擾乱が発生しているネットワーク上では、擾乱を免れたネットワークと比べて出力が低くなり、したがって充電時間が長くなる。

## 【 0 0 3 5 】

ネットワークの品質は、位相ロックループの出力を通じて、簡便に且つ確実に、推定することができる。上記のように、位相ロックループによって、等式 1 を仮定して電圧の正弦波を再構築することが可能になる。

## 【 0 0 3 6 】

位相ロックループはまた、出力として  $f = \quad / 2$  の瞬時周波数も有する。

## 【 0 0 3 7 】

位相ロックループが完全に機能する場合、 $t$  は 0 と 2 との間で振動する鋸歯状波であり、周波数は一定である。(特に低周波数において) ネットワークにより多くの擾乱が発生するほど、信号  $t$  はより大きく変形する。これは、瞬時周波数が一定でないことに相当する。

## 【 0 0 3 8 】

位相ロックループが正常に機能している場合、周波数は一定であり、周波数変動幅は、何百ミリ秒かを約 2 ~ 3 % 超過する。言い換えれば、ネットワーク上に擾乱がほとんどない場合、フェーズロックループの出力に向けて発せられる周波数は、ほとんど変動しない。

## 【 0 0 3 9 】

例えばネットワークの第 5 次高調波の 7 % の擾乱を注入することによって、擾乱が発生した供給ネットワークをシミュレートすることが可能である。こうした場合、位相ロックループにもまた、充電の前後に、少なくとも 1 次ぶんはより大きい周波数の変動で、擾乱が発生する。

## 【 0 0 4 0 】

したがって、位相ロックループの瞬時周波数の出力振幅は、電力供給ネットワークの品質を推定するための信頼できる指標であると結論付けることが可能である。

## 【 0 0 4 1 】

さらに、擾乱が発生しているネットワークをシミュレートするとき、電流設定値を例えば 30 A だけ引き上げることによって、ネットワーク周波数の顕著な変動にもかかわらず、バッテリーの充電を維持することが可能になることが分かる。

## 【 0 0 4 2 】

したがって、位相ロックループは、ネットワーク擾乱の信頼できる指標である。

## 【 0 0 4 3 】

中性電流設定値は、現在、マッピングによって決定されているが、このマッピングは、バッテリー電流設定値に依存している。バッテリー電流設定値は、電力を具現化したもの ( *i m a g e* ) である。

## 【 0 0 4 4 】

こうして、電気供給ネットワークの擾乱時にバッテリーを充電する能力を維持するため、中性電流設定値に、調整マッピング 1 4 として知られるこのマッピングに由来する補正值 ( 1 1、1 2、1 3、1 5 ) が加算される。補正值は、位相ロックループ 1 0 に由来する、電力供給ネットワークの周波数変動幅に依存する。位相ロックループの出力における周波数変動に応じた補正值の振幅の決定は、車両の充電器のそれぞれの型に依存する。このため、経験的決定がなされなければならない。

## 【 0 0 4 5 】

図 2 は、中性電流設定値を補正する装置 9 を示す。装置 9 は、位相ロックループ 1 0、周波数変動幅を計算する手段 1 1、補正マッピング 1 2、ローパスフィルタ 1 3、調整マッピング 1 4、加算器 1 5、及び飽和手段 1 6 を備える。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 6 】

位相ロックループ 1 0 は、電力供給ネットワークの電圧測定値を入力として受信し、このネットワークの瞬時周波数を出力として発する。

## 【 0 0 4 7 】

ネットワークの周波数変動幅の計算手段 1 1 は、この瞬時周波数を受信し、周波数変動幅の値を、具体的には H z で発する。

## 【 0 0 4 8 】

補正マッピング 1 2 は、周波数変動幅の値を入力として受けて、中性電流設定値の補正値を、（特に、中性電流設定値を引き上げて）出力する。例えば、周波数変動幅の値 5 H z は、中性電流設定値の 3 0 A の上昇に相当し得る。

10

## 【 0 0 4 9 】

中性電流設定値の補正値は、設定値の急な変化を防ぐために使用されるローパスフィルタ 1 3 によってフィルタリングされる。

## 【 0 0 5 0 】

調整マッピング 1 4 は、バッテリー電流設定値に応じた中性電流設定値の決定を可能にする。

## 【 0 0 5 1 】

加算器 1 5 は、ローパスフィルタ 1 3 に由来する中性電流設定値の補正値が、調整マッピング 1 4 の出力において、中性電流設定値に加算されることを可能にする。

20

## 【 0 0 5 2 】

飽和手段 1 6 は、補正後の中性電流設定値が、システムの物理的限界を超過しないように、加算器 1 5 の出力において制限する。実際には、O C P が存在するため、中性設定値の最大値は無限ではない。

## 【 0 0 5 3 】

図 3 は、中性電流設定値を補正する方法を示す。

## 【 0 0 5 4 】

第 1 のステップ 1 8 で、バッテリー電流設定値に応じて中性電流設定値を決定する。

## 【 0 0 5 5 】

第 2 のステップ 1 9 で、位相ロックループに電力供給ネットワークの電圧測定値を適用して、電力供給ネットワークの瞬時周波数を決定する。

30

## 【 0 0 5 6 】

第 3 のステップ 2 0 で、ネットワークの瞬時周波数変動の変動幅が計算され、次いで第 4 のステップ 2 1 で、ネットワークの瞬時周波数変動幅に応じて中性電流設定値の補正値が決定される。

## 【 0 0 5 7 】

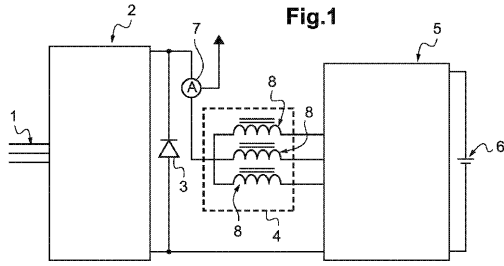
第 5 のステップ 2 2 で、中性電流設定値の補正値がフィルタリングされ、次いで第 6 のステップ 2 3 で、この補正値を中性電流設定値に加算する。

## 【 0 0 5 8 】

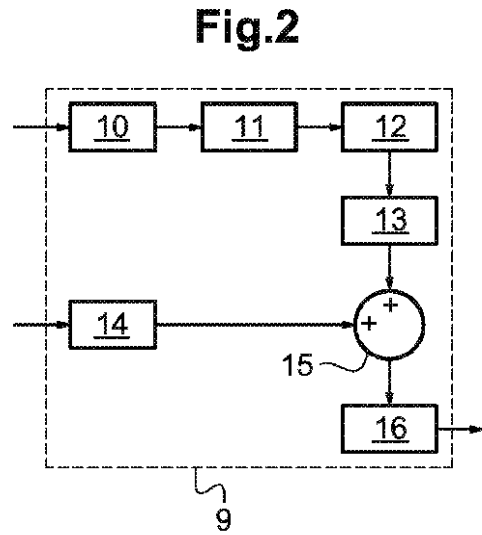
次いで第 7 のステップ 2 4 で、補正後の中性電流設定値を、システムのパラメータに応じて、具体的には過電流保護 O C P に関して、飽和させる。

40

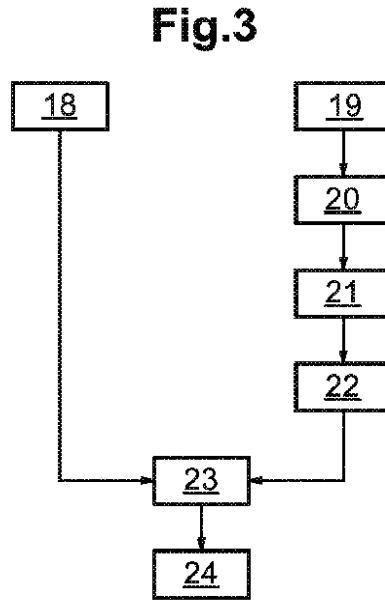
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/FR2015/052373
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. H02M7/217 B60L11/18 H02J7/02 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H02M 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, WPI Data, COMPENDEX, INSPEC		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
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 abstract; figures 1-3,7 page 6, line 26 - page 11, line 15 -----	1-6
A	FR 2 974 253 A1 (RENAULT SAS [FR]) 19 October 2012 (2012-10-19) cited in the application page 5, line 30 - page 16, line 10; figures 1,2A,2B,3 -----	1-6
A	FR 2 980 053 A1 (RENAULT SA [FR]) 15 March 2013 (2013-03-15) page 7, line 22 - page 16, line 2; figures 2-4 -----	1-6
	----- -/--	
<input checked="" 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		Date of mailing of the international search report
19 November 2015		26/11/2015
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  Braccini, Roberto

1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/FR2015/052373

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 964 510 A1 (RENAULT SA [FR]) 9 March 2012 (2012-03-09) page 6, line 13 - page 26, line 28; figures 1,2A,2B,3A,3B -----	1-6

1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2015/052373

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
			DK 2406098 T3 06-01-2014
			EP 2406098 A1 18-01-2012
			ES 2437393 T3 10-01-2014
			FR 2943188 A1 17-09-2010
			JP 5340379 B2 13-11-2013
			JP 2011526775 A 13-10-2011
			KR 20120049843 A 17-05-2012
			RU 2011141117 A 20-04-2013
			US 2012286740 A1 15-11-2012
			WO 2010103063 A1 16-09-2010
			FR 2974253
CN 103597704 A 19-02-2014			
EP 2697886 A1 19-02-2014			
ES 2545630 T3 14-09-2015			
FR 2974253 A1 19-10-2012			
JP 2014517665 A 17-07-2014			
KR 20140034191 A 19-03-2014			
RU 2013150632 A 20-05-2015			
TW 201249058 A 01-12-2012			
US 2014197788 A1 17-07-2014			
WO 2012140374 A1 18-10-2012			
FR 2980053	A1	15-03-2013	
			EP 2755848 A2 23-07-2014
			FR 2980053 A1 15-03-2013
			JP 2014528232 A 23-10-2014
			KR 20140062066 A 22-05-2014
			US 2014217980 A1 07-08-2014
			WO 2013038098 A2 21-03-2013
FR 2964510	A1	09-03-2012	CN 103097178 A 08-05-2013
			EP 2613960 A2 17-07-2013
			FR 2964510 A1 09-03-2012
			JP 2014502130 A 23-01-2014
			KR 20130120455 A 04-11-2013
			US 2013214729 A1 22-08-2013
			WO 2012032241 A2 15-03-2012

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2015/052373

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. H02M7/217 B60L11/18 H02J7/02 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) H02M 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, WPI Data, COMPENDEX, INSPEC		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
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 abrégé; figures 1-3,7 page 6, ligne 26 - page 11, ligne 15 -----	1-6
A	FR 2 974 253 A1 (RENAULT SAS [FR]) 19 octobre 2012 (2012-10-19) cité dans la demande page 5, ligne 30 - page 16, ligne 10; figures 1,2A,2B,3 -----	1-6
A	FR 2 980 053 A1 (RENAULT SA [FR]) 15 mars 2013 (2013-03-15) page 7, ligne 22 - page 16, ligne 2; figures 2-4 -----	1-6
	----- -/--	
<input checked="" 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
19 novembre 2015		26/11/2015
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  Braccini, Roberto

1

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Demande internationale n°

PCT/FR2015/052373

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	FR 2 964 510 A1 (RENAULT SA [FR]) 9 mars 2012 (2012-03-09) page 6, ligne 13 - page 26, ligne 28; figures 1,2A,2B,3A,3B -----	1-6

1

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2015/052373

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
			DK 2406098 T3	06-01-2014
			EP 2406098 A1	18-01-2012
			ES 2437393 T3	10-01-2014
			FR 2943188 A1	17-09-2010
			JP 5340379 B2	13-11-2013
			JP 2011526775 A	13-10-2011
			KR 20120049843 A	17-05-2012
			RU 2011141117 A	20-04-2013
			US 2012286740 A1	15-11-2012
			WO 2010103063 A1	16-09-2010
			FR 2974253	A1
CN 103597704 A	19-02-2014			
EP 2697886 A1	19-02-2014			
ES 2545630 T3	14-09-2015			
FR 2974253 A1	19-10-2012			
JP 2014517665 A	17-07-2014			
KR 20140034191 A	19-03-2014			
RU 2013150632 A	20-05-2015			
TW 201249058 A	01-12-2012			
US 2014197788 A1	17-07-2014			
WO 2012140374 A1	18-10-2012			
FR 2980053	A1	15-03-2013		
			EP 2755848 A2	23-07-2014
			FR 2980053 A1	15-03-2013
			JP 2014528232 A	23-10-2014
			KR 20140062066 A	22-05-2014
			US 2014217980 A1	07-08-2014
WO 2013038098 A2	21-03-2013			
FR 2964510	A1	09-03-2012	CN 103097178 A	08-05-2013
			EP 2613960 A2	17-07-2013
			FR 2964510 A1	09-03-2012
			JP 2014502130 A	23-01-2014
			KR 20130120455 A	04-11-2013
			US 2013214729 A1	22-08-2013
WO 2012032241 A2	15-03-2012			

---

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, 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

Fターム(参考) 5H125 AA01 AC12 AC22 BC01 BC21 EE22 FF16  
5H730 AA04 AS04 AS17 BB11 CC02 EE57 EE58 FD11 FD41 FD61  
XX04 XX15