

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2022-505602

(P2022-505602A)

(43)公表日 令和4年1月14日(2022.1.14)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
H 0 2 J 7/04 (2006.01)	H 0 2 J 7/04	C 5 G 5 0 3
H 0 2 J 7/00 (2006.01)	H 0 2 J 7/00	P 5 H 1 2 5
B 6 0 L 53/30 (2019.01)	B 6 0 L 53/30	
B 6 0 L 53/63 (2019.01)	B 6 0 L 53/63	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全24頁)

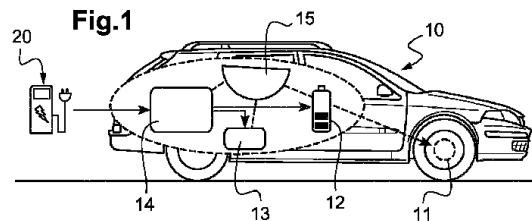
(21)出願番号	特願2021-522000(P2021-522000)	(71)出願人	507308902
(86)(22)出願日	令和1年10月18日(2019.10.18)		ルノー エス . ア . エス .
(85)翻訳文提出日	令和3年6月21日(2021.6.21)		RENAULT S . A . S .
(86)国際出願番号	PCT/EP2019/078317		フランス国 9 2 1 0 0 ブローニューピ
(87)国際公開番号	WO2020/083756		ヤンクール , ケ アルフォンス ル ガロ
(87)国際公開日	令和2年4月30日(2020.4.30)		1 3 - 1 5
(31)優先権主張番号	1859928		1 3 - 1 5 Quai Alphonse
(32)優先日	平成30年10月26日(2018.10.26)		Le Gallo 9 2 1 0 0 Boul
(33)優先権主張国・地域又は機関	フランス(FR)		ogne - Billancourt , F
			r a n c e
(81)指定国・地域	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,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く	(71)出願人	000003997
			日産自動車株式会社
			神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地
		(74)代理人	110002077
			園田・小林特許業務法人
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 充電端末によってアキュムレータバッテリーを充電するための方法

(57)【要約】

本発明は、充電端末(20)に電気的に接続される自動車(10)中に取り付けられるアキュムレータバッテリー(12)を充電するための方法であって、前記方法は、充電端末において利用可能な電力と電気のコストとの時間経過に伴う展開に関するデータを受信するステップと、電気のコストが最低であるタイムウィンドウを選択するステップとを含む、方法に関する。本発明によれば、本充電方法は、アキュムレータバッテリーがタイムウィンドウの時間に有する温度と、アキュムレータバッテリーがタイムウィンドウの前に有する充電レベルとを推定するステップと、充電端末がタイムウィンドウ(t_i)中にアキュムレータバッテリー(12)に送信することが可能である電力を決定するステップと、アキュムレータバッテリーがタイムウィンドウの終了において有する新しい充電レベルを推論するステップと、新しい充電レベルをターゲット充電レベルと比較するステップと、相応してアキュムレータバッテリーを充電するステップとをさらに含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

充電ステーション(20)に電氣的に接続される自動車両(10)が取り付けられるアキュムレータバッテリー(12)を充電するための方法であって、前記方法は、

a) 前記充電ステーション(20)において利用可能な電力(P_{20})と電気のコスト(C_{20})との時間経過に伴う変化に関するデータを受信するステップと、

b) 前記利用可能な電力(P_{20})が0でなく、電気の前記コストが最低であるタイムスロット(t_i)を選択するステップと

を含み、

前記方法は、

c) 前記アキュムレータバッテリー(12)が前記タイムスロット(t_i)の時間に示す温度(T_i)と、前記アキュムレータバッテリー(12)が前記タイムスロット(t_i)の開始において示す充電状態(S_{C_i})とを推定するステップと、

d) ステップc)において推定された前記温度(T_i)と前記充電状態(S_{C_i})とに基づいて、前記充電ステーション(20)が前記タイムスロット(t_i)中に前記アキュムレータバッテリー(12)に送ることが可能な電力(P_i)を決定するステップと、

e) ステップd)において決定された前記電力(P_i)に基づいて、前記タイムスロット(t_i)の終了における前記アキュムレータバッテリー(12)の新しい充電状態($S_{C_{i+1}}$)を導出するステップと、

f) 前記新しい充電状態($S_{C_{i+1}}$)をターゲット充電状態(S_{C_N})と比較するステップと、次いで、前記新しい充電状態($S_{C_{i+1}}$)が前記ターゲット充電状態(S_{C_N})よりも高いかまたは前記ターゲット充電状態(S_{C_N})に等しい場合、

g) 前記タイムスロット(t_i)中に前記充電ステーション(20)によって前記電力(P_i)で前記アキュムレータバッテリー(12)を充電するステップと

をさらに含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記新しい充電状態($S_{C_{i+1}}$)が前記ターゲット充電状態(S_{C_N})よりも低い場合、

- 追加のタイムスロット(t_j)に関してステップb)~ステップe)が繰り返され、

- ステップf)において、前記ターゲット充電状態(S_{C_N})が、前記2つのタイムスロット(t_i 、 t_j)の後に前記アキュムレータバッテリー(12)が示す前記充電状態(S_{C_i})と比較される、請求項1に記載の充電方法。

【請求項 3】

ステップa)において、前記自動車両(10)が前記充電ステーション(20)から外されることがスケジュールされている出発時間が取得され、ステップb)において、前記選択されたタイムスロットが前記出発時間より前である、請求項1または2に記載の充電方法。

【請求項 4】

ステップb)~ステップe)の前記繰り返しの間、前記充電ステーション(20)が前記タイムスロット(t_i 、 t_j)の各々中に前記アキュムレータバッテリー(12)に送ることが可能な電力(P)が決定され、次いで、そこから、前記出発時間までの前記アキュムレータバッテリー(12)の前記充電状態(S_{C_i})の変化が導出される、請求項2または3に記載の充電方法。

【請求項 5】

ステップb)において、いくつかのタイムスロットにおいて電気の前記コストが最低である場合、これらのタイムスロットの中から選択される前記タイムスロット(t_i)が最も早いタイムスロットである、請求項1から4のいずれか一項に記載の充電方法。

【請求項 6】

ステップa)の前に、

- 前記アキュムレータバッテリー(12)の瞬時充電状態(S_{C_0})を決定するため

10

20

30

40

50

と、

- 前記瞬時充電状態 (S_{C0}) を充電状態しきい値 (S_{Cmin}) と比較するためと、前記瞬時充電状態 (S_{C0}) が前記充電状態しきい値 (S_{Cmin}) よりも低い場合、

- 前記利用可能な電力 (P_{20}) が 0 でない最初のタイムスロットにおいて前記アキュムレータバッテリー (12) を充電するためと

の準備が行われる、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の充電方法。

【請求項 7】

ステップ c) において、前記アキュムレータバッテリー (12) の前記温度 (T_i) が、所定の数学モデルまたは所定のマップに基づいて推定される、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の充電方法。

10

【請求項 8】

ステップ d) において、前記電力 (P_i) を決定するために、

- 前記選択されたタイムスロット (t_i) 中に前記充電ステーション (20) において利用可能な電力 (P_{20}) と、

- 前記自動車両 (10) によって許容できる最大電力であって、ステップ c) において推定された温度 (T_i) と前記充電状態 (S_{C_i}) とに基づいて決定される最大許容電力と

の中から最も低い電力を選択するための準備が行われる、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の充電方法。

20

【請求項 9】

ステップ e) において、前記タイムスロット (t_i) の終了において前記アキュムレータバッテリー (12) 中に蓄えられることになるエネルギー (E_{i+1}) を計算するためと、次いで、そこから前記新しい充電状態 ($S_{C_{i+1}}$) を導出するための準備が行われる、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の充電方法。

【請求項 10】

少なくとも 1 つの電気駆動モーター (11) と、各電気モーター (11) に電流を供給するように設計されたアキュムレータバッテリー (12) とを含む自動車両 (10) であって、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の充電方法を実装するようにプログラムされたコンピュータ (15) を含むことを特徴とする自動車両 (10)。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、電気車両のアキュムレータバッテリーを充電することに関する。

【0002】

本発明は、より詳細には、自動車両に取り付けられたアキュムレータバッテリーを充電ステーションによって充電するための方法に関する。

【0003】

本発明はまた、この充電方法を実装するように設計された自動車両に関する。

【0004】

本発明は、より詳細には、電気自動車に適用される。

40

【背景技術】

【0005】

電気自動車は、通常、車両を推進するために与えられた電気モーターに電流を供給することを可能にする大容量アキュムレータバッテリーを含む。

【0006】

この種類のアキュムレータバッテリーは一定の間隔で充電されなければならない。このための 1 つのソリューションは、車を公共充電ステーションに電氣的に接続することにある。

【0007】

50

ISO 15118規格は、したがって、充電ステーションと充電ステーションに接続されることが可能な任意の自動車との間の標準通信プロトコルを定義するために開発された。

【0008】

電気グリッドにおいてエネルギー管理を最適化するために、車両は、したがって、この規格によって与えられる可能性を、3つの主要な制約に準拠する様式で使用しなければならない。第1の制約は、ユーザが出発したい時間にユーザのバッテリーが十分に充電されていることを保証することにある。第2の制約は、充電ステーションにおいて利用可能な電力を不必要に独占しないようにユーザのニーズを過大評価しないことにある。第3の制約は、充電ステーションへの自動車の接続後に、自動車にかなり短い時間フレームを課することであり、その時間フレームの終了において、自動車は、充電ステーションが自動車の

10

【0009】

使用されるプロトコルは、充電ステーションが、自動車両の接続時に、充電ステーションにおいて利用可能な電力と、電気のための価格レベル（一般にオフピーク時間/ピーク時間情報アイテム）との時間経過に伴う変化に関する情報を送信することを規定している。

【0010】

充電ステーションがその間にバッテリーを充電しなければならないタイムスロットを選択するための知られている方法は、したがって、最も近いオフピークタイムスロットを選択することにある。

20

【0011】

この方法は、残念ながら、ユーザの車両が所望の時間に出発する準備ができていないことを保証することを可能にしない。

【0012】

この欠点を克服するための1つのソリューションは、ユーザがいつ出発したいかをユーザに尋ね、充電コストができる限り低く、出発時間に車両が十分に充電されているようなタイムスロットを選択することであり得る。

【0013】

このソリューションでは、しかしながら、車両が、選択されたタイムスロットに基づくバッテリーの充電状態の進行と、これらのタイムスロットの各々中に利用可能な電力の進行とを予測することが可能であることが必要である。

30

【0014】

この目的で、バッテリーの充電状態の進行を計算するための方法が文献CN 103020445から知られているが、この方法は、ISO 15118規格によって割り当てられた時間中に、確保すべきタイムスロットと、予約すべき電力とを決定することが可能であるために、高い計算能力をもつコンピュータを使用する必要がある。このソリューションは、したがって、実装するのに極めてコストがかかる。

【発明の概要】

【0015】

従来技術の上述の欠点を克服するために、本発明は、時間に応じた充電電力の変化を計算するためのより簡単な方法を提案する。

40

【0016】

より詳細には、充電方法が本発明によって提案され、前記方法は、

- a) 充電ステーションにおいて利用可能な電力と電気のコストとの時間経過に伴う変化に関するデータを受信するステップと、
- b) 利用可能な電力が0でなく、電気のコストが最低であるタイムスロットを選択するステップと、
- c) アキュムレータバッテリーがタイムスロットの時間に示す温度と、タイムスロットの開始におけるアキュムレータバッテリーの充電状態とを推定するステップと、
- d) ステップc)において推定された温度と充電状態とに基づいて、充電ステーションが

50

タイムスロット中にアキュムレータバッテリーに送ることが可能な電力を決定するステップと、

e) ステップ d) において決定された電力に基づいて、タイムスロットの終了におけるアキュムレータバッテリーの新しい充電状態を導出するステップと、

f) 新しい充電状態をターゲット充電状態と比較し、次いで、新しい充電状態がターゲット充電状態よりも高いかまたはターゲット充電状態に等しい場合、

g) タイムスロット中に充電ステーションによって前記電力でアキュムレータバッテリーを充電するステップ

とを含む。

【0017】

したがって、本発明は、実装が簡単であり、計算能力をほとんど必要とせず、車両のスケジュールされた出発時間と、充電ステーションから利用可能な電力とを所与として、充電ができる限り安価であることを保証するために、充電ステーションで予約されるべきタイムスロットを、必要とされる正確さで評価することを可能にする方法を提案する。

【0018】

本発明による充電方法の他の有利な、非限定的な特徴は以下のとおりである。

- 新しい充電状態がターゲット充電状態よりも低い場合、追加のタイムスロットに関してステップ b) ~ ステップ e) が繰り返され、ステップ f) において、ターゲット充電状態が、2つのタイムスロットの後にアキュムレータバッテリーが示す充電状態と比較される。

- ステップ a) において、自動車両が充電ステーションから外されることがスケジュールされている出発時間が取得され、ステップ b) において、選択されたタイムスロットは出発時間より前である。

- ステップ b) ~ ステップ e) の繰り返しの間、充電ステーションがタイムスロットの各々中にアキュムレータバッテリーに送ることが可能な電力が決定され、次いで、そこから、出発時間までのアキュムレータバッテリーの充電状態の変化が導出される。

- ステップ b) において、いくつかのタイムスロットにおいて電気のコストが最低である場合、これらのタイムスロットの中から選択されるタイムスロットは最も早いタイムスロットである。

- ステップ a) の前に、アキュムレータバッテリーの瞬時充電状態を決定するためと、瞬時充電状態を充電状態しきい値と比較するためと、瞬時充電状態が充電状態しきい値よりも低い場合、利用可能な電力が0でない最初のタイムスロットにおいてアキュムレータバッテリーを充電するためとの準備が行われる。

- ステップ c) において、アキュムレータバッテリーの温度が、所定の数学モデルまたは所定のマップに基づいて推定される。

- ステップ d) において、電力を決定するために、選択されたタイムスロット中に充電ステーションにおいて利用可能な電力と、自動車両によって許容できる最大電力であって、ステップ c) において推定された温度と充電状態とに基づいて決定される最大許容電力との中から最も低い電力を選択するための準備が行われる。

- ステップ e) において、タイムスロットの終了においてアキュムレータバッテリー中に蓄えられているエネルギーを計算するためと、次いで、そこから新しい充電状態を導出するためとの準備が行われる。

【0019】

本発明はまた、少なくとも1つの電気駆動モーターと、各電気モーターに電流を供給するように設計されたアキュムレータバッテリーと、上記で説明したような充電方法を実装するようにプログラムされたコンピュータとを含む自動車両に関する。

【0020】

非限定的な例として与えられた、添付の図面に関する以下の説明は、本発明の内容と、本発明がどのように実装され得るかについての十分な理解を与えるであろう。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 本発明による、充電ステーションと自動車両との概略図である。

【 図 2 A 】 充電ステーションにおいて利用可能な電力の時間経過に伴う変化の例を示すグラフである。

【 図 2 B - 2 C 】 図 2 A に示されたグラフに対応し、充電ステーションを用いてタイムスロットがどのように選択されるかを示すグラフである。

【 図 3 A 】 充電ステーションにおいて利用可能な電気のコストの時間経過に伴う変化の例を示すグラフである。

【 図 3 B - 3 C 】 図 3 A に示されたグラフに対応し、充電ステーションを用いてタイムスロットがどのように選択されるかを示すグラフである。

【 図 4 A - 4 D 】 充電ステーションを用いた 4 つのタイムスロットの連続予約を示すグラフである。

【 図 5 】 図 1 に示された車両のアクкумуляターバッテリーがアクкумуляターバッテリーの充電状態に応じて受け取ることが可能である最大電力の変化を示すグラフであり、また、充電ステーションが供給することが可能である最大電力と、自動車両の充電器が受け取ることが可能である最大電力とを示すグラフである。

【 図 6 A - 6 C 】 それぞれ、充電ステーションから利用可能な電気のコストと、自動車両のアクкумуляターバッテリーの充電状態と、充電ステーションから消費される電力との時間経過に伴う変化を示すグラフである。

【 図 7 】 本発明による充電方法を示すフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 2 】

図 1 は電気自動車両を示す。

【 0 0 2 3 】

本ケースにおいて、電気自動車両は自動車であるが、電気自動車両は別のタイプの自動車両（オートバイ、トラック、ボートなど）であり得る。

【 0 0 2 4 】

この自動車は、ここでは、自動車が内燃機関を含まないという意味で、電気式であるとして説明される。変形態として、自動車はプラグインハイブリッド車両であり得る。

【 0 0 2 5 】

電気自動車 1 0 は、従来、シャシーとホイールとを含む。より詳細には、本ケースにおいて、電気自動車は、

- 電気自動車 1 0 を始動させることを可能にする、少なくとも 1 つの電気モーター 1 1 と、
- 電気モーターに電流を供給するように各電気モーター 1 1 に接続された（以下トラクションバッテリー 1 2 と呼ぶ）アクкумуляターバッテリーと、
- （空調、マルチメディアコンソールなど）電流を消費する補助デバイス 1 3 と、
- 充電器 1 4 と、
- コンピュータ 1 5 と

を含む。

【 0 0 2 6 】

充電器 1 4 は、充電ステーション 2 0 の電源プラグが接続され得る電力ソケットを含む。

【 0 0 2 7 】

充電器 1 4 は、トラクションバッテリーを充電するためにトラクションバッテリー 1 2 に接続される。充電器 1 4 はまた、本ケースにおいて、電気自動車 1 0 が充電ステーション 2 0 に接続されたときに補助デバイス 1 3 に電流を供給することが可能であるように、補助デバイス 1 3 に接続される。

【 0 0 2 8 】

コンピュータ 1 5 は、今度は、プロセッサ（CPU）と、メモリと、様々な入力および出力インターフェースとを含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

コンピュータは、コンピュータの入力および出力インターフェースによって、センサーまたは他のデバイスからの入力信号を受信するように設計される。コンピュータは、特に、トラクションバッテリー 1 2 の瞬時充電状態 S_{C0} を受信するように設計される。

【 0 0 3 0 】

コンピュータはまた、充電ステーション 2 0 において利用可能な電力 P_{20} と電気のコスト C_{20} との時間経過に伴う変化に関するデータを受信するために、充電器 1 4 を介して充電ステーション 2 0 と通信するように設計される。

【 0 0 3 1 】

コンピュータはまた、充電電力を選択することによって、車両を充電するためのタイムスロットを予約するために、この同じ充電ステーション 2 0 と通信するように設計される。 10

【 0 0 3 2 】

コンピュータのメモリによって、コンピュータ 1 5 は、以下で説明する方法中に使用されるデータを記憶する。

【 0 0 3 3 】

特に、コンピュータは、プロセッサによって実行されると、図 7 に示され、以下で説明する充電方法をコンピュータ 1 5 が実装することを可能にする命令を備えるコンピュータプログラムからなる計算アプリケーションを記憶する。

【 0 0 3 4 】

この図 7 に示されているように、この充電方法は、ループにおいて繰り返され得る 1 1 個の主要なステップを含む。 20

【 0 0 3 5 】

この方法は、特に、ユーザが必要とするときに、ユーザの電気車両 1 0 のトラクションバッテリー 1 2 が十分に充電されることを保証し、この充電動作のコストが最小化されることを可能にするタイムスロットにおいて、充電ステーション 2 0 によってトラクションバッテリー 1 2 が充電されることを可能にするように設計される。

【 0 0 3 6 】

この方法は、電気自動車 1 0 が充電ステーション 2 0 に接続されたときに、自動的に開始される。

【 0 0 3 7 】

この方法の第 1 のステップ E A 0 は、トラクションバッテリー 1 2 が過大に放電されないことを検査することであり、過大な放電は、このバッテリーが早期に消耗することを生じ得る。 30

【 0 0 3 8 】

この目的で、この第 1 のステップ E A 0 中に、コンピュータ 1 5 はトラクションバッテリー 1 2 の瞬時充電状態 S_{C0} を記録する。本ケースにおいて、この瞬時充電状態 S_{C0} は、この充電状態の計算を担当するサードパーティプロセッサによってコンピュータ 1 5 に送信される。変形態として、瞬時充電状態 S_{C0} は、トラクションバッテリー 1 2 の端子間の電圧に基づいてコンピュータ 1 5 によって計算され得る。

【 0 0 3 9 】

コンピュータ 1 5 は、次いで、この瞬時充電状態 S_{C0} を、固定され、コンピュータの読み取り専用メモリ中に記録された所定の充電状態しきい値 S_{Cmin} と比較する。この充電状態しきい値 S_{Cmin} は、好ましくは 1 0 % と 3 0 % の間である。本ケースにおいて、充電状態しきい値 S_{Cmin} は 2 0 % に等しい。 40

【 0 0 4 0 】

瞬時充電状態 S_{C0} が充電状態しきい値 S_{Cmin} よりも高いか、または充電状態しきい値 S_{Cmin} に等しい場合、そのことは、トラクションバッテリー 1 2 が早期に消耗する危険がないことを意味し、本方法は、以下で説明するステップ E A 1 に進む。

【 0 0 4 1 】

他の場合、コンピュータ 1 5 は、瞬時充電状態 S_{C0} が充電状態しきい値 S_{Cmin} 50

に達するまで、第 1 の利用可能なタイムスロットにおいてトラクションバッテリー 1 2 を充電するように充電ステーション 2 0 に要求を送る。このしきい値に達すると、本方法はステップ E A 1 に進む。

【 0 0 4 2 】

第 2 のステップ E A 1 中に、コンピュータ 1 5 は、電気車両 1 0 の出発時間、すなわち、電気車両 1 0 が充電ステーション 2 0 から外されるべき時間を収集する。

【 0 0 4 3 】

本ケースにおいて、コンピュータ 1 5 は、この出発時間だけでなく、トラクションバッテリー 1 2 がその時間までに達していなければならないターゲット充電状態 S_{CN} も収集する。

【 0 0 4 4 】

この目的で、コンピュータ 1 5 は、たとえば、専用ヒューマンマシンインターフェースを介して、ユーザがいつ出発したいかと、所望の目的地ポイントはどこかとをユーザに尋ね得る。

【 0 0 4 5 】

所望の目的地ポイントを考慮に入れて、コンピュータ 1 5 は、ユーザがこの目的地ポイントに到達することを可能にするためにトラクションバッテリー 1 2 が達していなければならないターゲット充電状態 S_{CN} を決定することが可能である。

【 0 0 4 6 】

変形態として、コンピュータ 1 5 は、たとえば、ユーザが毎平日仕事に行くために常にユーザらの電気自動車 1 0 を使用することを検出することによって、車両が出発する時間と目的地ポイントとを自動的に決定し得る。

【 0 0 4 7 】

ステップ E A 1 中に、コンピュータ 1 5 は、充電ステーション 2 0 から、充電ステーション 2 0 において利用可能な電力 P_{20} と電気のコスト C_{20} との時間経過に伴う変化に関するデータをさらに受信する。

【 0 0 4 8 】

たとえば、コンピュータ 1 5 は、充電ステーション 2 0 において利用可能な電力 P_{20} の時間経過に伴う変化を示すテーブルを受信する。そのようなテーブルは図 3 A に図式的に示されている。

【 0 0 4 9 】

コンピュータ 1 5 はまた、充電ステーション 2 0 から利用可能な電気の価格レベルの時間経過に伴う変化を示すテーブルを受信する。そのようなテーブルは図 2 A で図式的に示されている。本ケースにおいて、価格レベルは 4 つの異なる値の間で変化することが観測され得る。価格レベルの数は電気供給業者ごとに異なり得ることは言うまでもない。

【 0 0 5 0 】

本ケースにおいて、コンピュータ 1 5 によって受信されたテーブルは、24 時間にわたるこれらの変化を示す。変形態として、テーブルは、異なる周期にわたる（たとえば、車両の出発時間までの）これらの変化を示し得る。

【 0 0 5 1 】

コンピュータ 1 5 によって受信されると、これらのテーブルは、ここで 15 分ステップにおいて離散化される。この目的で、各 15 分ステップ内の電気のコスト C_{20} の最も高い値が、この 15 分ステップ中の電気のコスト C_{20} の唯一の値として使用される。各 15 分ステップ内で利用可能な電力 P_{20} の最も低い値が、その上、この 15 分ステップ中に利用可能な電力 P_{20} の唯一の値として使用される。

【 0 0 5 2 】

次いで、出発時間が 24 時間超先である場合、本方法は、以下で説明するステップ E B 1 に進む。

【 0 0 5 3 】

他の場合、テーブルは、この出発時間後のタイムスロットが、電気自動車 1 0 を充電する

10

20

30

40

50

ために選択されることが可能になることを回避するように再定義される。

【0054】

この目的で、出発時間後の各タイムスロットの電気のコスト C_{20} は極めて高い値、たとえば 1010 ユーロに固定される (図 2 B 参照)。さらに、または変形態として、出発時間後の各タイムスロットについての充電ステーション 20 から利用可能な電力 P_{20} は 0 値に固定される (図 3 B 参照)。

【0055】

変形態として、車両が、スケジュールされた出発時間の 1 時間前に充電されることを保証するように考慮に入れて、テーブルは、たとえば、1 時間の安全マージンを用いて再定義されていることがあり得る。

【0056】

テーブルが再定義されると、本方法はステップ E B 1 に進む。

【0057】

この第 3 のステップ E B 1 は、トラクションバッテリー 12 を充電することが賢明である最も近いタイムスロット t_i を選択することにある。

【0058】

この目的で、コンピュータ 15 は、利用可能な電力 P_{20} が 0 でなく、電気のコスト C_{20} が最低である、最も近いタイムスロット t_i を選択する。

【0059】

第 4 のステップ E B 2 中に、コンピュータ 15 は、次いで、この同じタイムスロット t_i がその後再選択されることを回避するようにテーブルを更新する。

【0060】

この目的で、このタイムスロット t_i 中の電気のコスト C_{20} は、極めて高い値、たとえば 1010 ユーロに固定される (図 2 C 参照)。さらに、または変形態として、このタイムスロット t_i 中に充電ステーション 20 から利用可能な電力 P_{20} は 0 値に固定される (図 3 C 参照)。

【0061】

以下のステップは、その場合、選択されたタイムスロット t_i 中のみトラクションバッテリー 12 を充電することによって、ユーザが所望の目的地ポイントに到達することが可能であるかどうかを検査するために、トラクションバッテリー 12 がこのタイムスロット t_i の終了において示すべきである充電状態 $S_{C_{i+1}}$ を推定することにある。

【0062】

この目的で、第 5 のステップ E C 1 中に、コンピュータ 15 は、トラクションバッテリー 12 が、選択されたタイムスロット t_i の時間 (考えられる時間は、タイムスロットの開始であるか、そうでなければ、タイムスロットの中間など、このスロット中の任意の他の時間であり得る) に示す温度 T_i を推定する。

【0063】

この温度 T_i は、所定の数学モデル、またはテストベンチ上で生成される所定のマップに基づいて推定され得る。

【0064】

本ケースにおいて、コンピュータ 15 は、以下の数学モデルを使用して温度 T_i を計算する。

$$MCp \frac{dT_i}{dt} = RI^2 + \frac{T_{ext} - T_i}{Rth_{ext}} + \frac{T_{air} - T_i}{Rth(Qm)}$$

ここで、

- MCp 、 R 、 Rth_{ext} および $Rth(Qm)$ は、トラクションバッテリー 12 の化学的性質に依存する熱定数であり、
- テキストは周囲温度であり、

10

20

30

40

50

- T_{air} は、前記システムがアクティブ化される場合にトラクションバッテリー 12 を加熱 / 冷却するためのシステムの温度であり、

- I はトラクションバッテリー 12 の電流強度である。

【0065】

コンピュータ 15 は、次いで、トラクションバッテリー 12 がタイムスロット t_i の開始において示す充電状態 S_{C_i} を推定する。

【0066】

本ケースにおいて、この充電状態 S_{C_i} は瞬時充電状態 S_{C_0} に等しいと考えられる。変形態として、トラクションバッテリー 12 が、電流を消費する補助デバイス 13 に電力を供給するために使用されるように意図されている場合、充電状態 S_{C_i} は異なり得る。

【0067】

第 6 のステップ ED 1 中に、コンピュータ 15 は、タイムスロット t_i 中にトラクションバッテリー 12 によって許容できる電力 P_{max12} を計算する。

【0068】

この許容電力 P_{max12} は、前に推定された温度 T_i と充電状態 S_{C_i} とに基づいて決定される。

【0069】

図 5 で曲線 C 1 によって示されているように、この電力は、事実上、トラクションバッテリー 12 の充電状態 S_C に応じて変動し、充電状態 S_C が高くなればなるほど低くなる。

【0070】

許容電力 P_{max12} はまた、トラクションバッテリー 12 の温度に応じて変動し、この電力は、温度 T が高くなればなるほど低くなる。

【0071】

許容電力 P_{max12} を決定するために、コンピュータ 15 は、許容電力 P_{max12} が、前に推定された温度 T_i と充電状態 S_{C_i} とに基づいて決定されることを可能にする値のテーブルをコンピュータ 15 のメモリ中に記憶する。

【0072】

第 7 のステップ ED 2 中に、コンピュータ 15 は、そのメモリから、図 5 において直線 C 2 によって表される所定の定数である、充電器 12 によって許容できる最大電力 P_{max14} を読み取る。

【0073】

コンピュータ 15 はまた、図 5 において直線 C 3 によって表される、選択されたタイムスロット t_i 中に充電ステーション 20 において利用可能な電力 P_{20} を読み取る。

【0074】

コンピュータ 15 は、次いで、3 つの電力、 P_{max12} 、 P_{max14} 、 P_{20} の中から、最も低く、したがって、トラクションバッテリー 12 が充電されることが可能である電力を制限するファクタを構成する 1 つの電力を選択する。

【0075】

図 5 に示されているように、この制限ファクタは、トラクションバッテリー 12 の充電状態 S_C に応じて（およびバッテリーの温度に応じて）異なる。

【0076】

選択された電力 P_i は、次いで、トラクションバッテリー 12 を充電するために（および、場合によっては、補助デバイス 13 に電力を供給するためにも）充電ステーション 20 から必要とされる電力としてタイムスロット t_i に関連する。

【0077】

コンピュータ 15 は、次いで、アキュムレータバッテリー 12 がタイムスロット t_i の終了において示す新しい充電状態 $S_{C_{i+1}}$ を決定する。

【0078】

10

20

30

40

50

この充電状態 $S_{C_{i+1}}$ の値は、タイムスロット t_i 中に充電ステーション 20 によって供給される電力 P_i から導出される。充電状態 $S_{C_{i+1}}$ の値はまた、補助デバイス 13 によって消費される電力（その電力は、簡潔のために以下では 0 であると考えられる）から導出される。

【0079】

より正確には、本ケースにおいて、第 8 のステップ EE1 中に、コンピュータ 15 は、選択されたタイムスロット t_i の前にトラクションバッテリー 12 中に蓄えられた電気エネルギー E_i を決定することによって始動する。

【0080】

電気エネルギー E_i の値は、本ケースにおいて、以下の数式によって瞬時充電状態 S_{C_0} から導出される。 10

$$E_i = S_{C_0} \cdot E_{max} \cdot SOH / 100$$

ここで、

- E_{max} は、コンピュータ 15 のメモリ中に記録され、トラクションバッテリー 12 が記憶することができる最大電気エネルギーに対応する、所定の定数であり、
- SOH は、サードパーティコンピュータによってコンピュータ 15 に送信される、トラクションバッテリー 12 の健康状態である。

【0081】

次いで、コンピュータ 15 は、選択されたタイムスロット t_i の終了においてトラクションバッテリー 12 中に蓄えられることになる電気エネルギー E_{i+1} を以下の数式によって決定する。 20

$$E_{i+1} = E_i + P_i \cdot t$$

t は、本ケースにおいて、15 分に等しい。

【0082】

第 9 のステップ EE2 中に、コンピュータ 15 は、そこから、トラクションバッテリー 12 が、選択されたタイムスロット t_i の終了において示す新しい充電状態 $S_{C_{i+1}}$ を以下の数式によって導出する。

$$S_{C_{i+1}} = 100 \cdot E_{i+1} / (E_{max} \cdot SOH)$$

【0083】

第 10 のステップ EF1 中に、コンピュータ 15 はこの新しい充電状態 $S_{C_{i+1}}$ をターゲット充電状態 S_{C_N} と比較する。 30

【0084】

新しい充電状態 $S_{C_{i+1}}$ がターゲット充電状態 S_{C_N} よりも高いか、またはターゲット充電状態 S_{C_N} に等しい場合、本方法は第 11 のステップ EG1 に進み、その中で、コンピュータ 15 は、選択されたタイムスロット t_i 中に電力 P_i を予約する要求を充電ステーションに送る。

【0085】

他の場合、すなわち、このタイムスロット t_i のみが、ターゲット充電状態 S_{C_N} が達せられることを可能にしない場合、本方法は、単一のタイムスロットだけでなく、2 つのタイムスロットを選択することによってトラクションバッテリー 12 を十分に充電することが可能であるかどうか検査するように、第 3 のステップ EB1 から繰り返される。 40

【0086】

図 4A ~ 図 4D に示されているように、本方法は必要なだけ何回も繰り返され得、ターゲット充電状態 S_{C_N} に達するために必要とされるだけの追加のタイムスロットが選択される。

【0087】

本方法が繰り返される様式は、このようにして手短かに説明することができる。

【0088】

本方法が最初に第 3 のステップ EB1 を繰り返すとき、コンピュータ 15 は、利用可能な電力 P_{20} が 0 でなく、電気のコスト C_{20} が最低である、最も近いタイムスロット t 50

j を選択する。テーブルが更新されたので、タイムスロット t_i はここでは再選択されない。

【0089】

次いで、第4のステップEB2中に、コンピュータ15は、この新しいタイムスロット t_j がその後再選択されることを回避するようにテーブルを更新する。

【0090】

以下のステップは、次いで、トラクションバッテリー12が2つの選択されたタイムスロット t_i 、 t_j の終了において示すべきである充電状態を推定することにある。

【0091】

この目的で、コンピュータは、最初に、2つの選択されたタイムスロット t_i 、 t_j のうち、現在の瞬間に最も近いタイムスロットを考える。 10

【0092】

たとえば、これが ($j < i$ と述べるのが可能であるように) タイムスロット t_j であると考えることにする。

【0093】

次いで、第5のステップEC1中に、コンピュータ15は、トラクションバッテリー12がタイムスロット t_j の時間において示す温度 T_j を、上述の数学モデルを使用して推定する。

【0094】

コンピュータ15はまた、トラクションバッテリー12がタイムスロット t_j の開始において示す充電状態 S_{C_i} を推定する。この充電状態 S_{C_j} は、本ケースにおいて、瞬時充電状態 S_{C_0} に等しいと考えられる。 20

【0095】

第6のステップED1中に、コンピュータ15は、前に説明したのと同様の方法で、このタイムスロット t_j 中にトラクションバッテリー12によって許容できる電力 $P_{max_{12}}$ を計算する。

【0096】

第7のステップED2中に、コンピュータ15は、そこから、このタイムスロット t_j 中にトラクションバッテリー12を充電することが可能な電力 P_j を導出する。

【0097】

第8のステップEE1中および第9のステップEE2中に、コンピュータ15は、アキュムレータバッテリー12がタイムスロット t_j の終了において示す新しい充電状態 $S_{C_{j+1}}$ を決定する。 30

【0098】

次いで、コンピュータは、今回は他のタイムスロット t_i に関してステップEC1~EE2を繰り返す。

【0099】

この目的で、第5のステップEC1中に、コンピュータ15は、トラクションバッテリー12がタイムスロット t_i の時間において示す温度 T_i を、上述の数学モデルを使用して推定する。 40

【0100】

次いで、コンピュータ15は、トラクションバッテリー12がタイムスロット t_i の開始において示す充電状態 S_{C_i} を推定する。この充電状態 S_{C_i} は、本ケースにおいて、充電状態 $S_{C_{j+1}}$ に等しいと考えられる。

【0101】

第6のステップED1中に、コンピュータ15は、前に説明したのと同様の方法で、このタイムスロット t_i 中にトラクションバッテリー12によって許容できる電力 $P_{max_{12}}$ を計算する。

【0102】

第7のステップED2中に、コンピュータ15は、そこから、このタイムスロット t_i 50

中にトラクションバッテリー 12 を充電することが可能な電力 P_i を導出する。

【0103】

第8のステップEE1中および第9のステップEE2中に、コンピュータ15は、アキュムレータバッテリー12がタイムスロット t_i の終了において示す新しい充電状態 $S_{C_{i+1}}$ を決定する。

【0104】

最後に、第10のステップEF1中に、コンピュータ15は、この新しい充電状態 $S_{C_{i+1}}$ をターゲット充電状態 S_{C_N} と比較する。

【0105】

新しい充電状態 $S_{C_{i+1}}$ がターゲット充電状態 S_{C_N} よりも高いか、またはターゲット充電状態 S_{C_N} に等しい場合、コンピュータ15は、2つの選択されたタイムスロット t_i 、 t_j の時間において選択された電力 P_i 、 P_j を予約する要求を充電ステーションに送る。 10

【0106】

さもなければ、本方法は、この場合も第3のステップEB1から繰り返され、今回は、(2つのタイムスロット t_i 、 t_j を含む) 3つのタイムスロットが選択される。

【0107】

図6Aは、充電ステーション20から利用可能な電気のコスト C_{20} の時間経過に伴う変化の例を示す。

【0108】

図6Bは、出発時間までのトラクションバッテリー12の充電状態 S_C の予測される変化を(付随して)示す。 20

【0109】

図6Cは、充電ステーション20で各タイムスロットにおいて予約された電力 P の時間経過に伴う変動を(付随して)示す。

【0110】

図6Bにおいて、本方法の最初に、その値を超えともはやトラクションバッテリー12が早期に消耗する危険がなくなる充電状態しきい値に達するまで、トラクションバッテリー12を充電するための準備が行われることが観測され得る。

【0111】

次いで、電気のコストが低いタイムスロット中にバッテリーを充電するための準備が行われる。最後に、出発時間において、トラクションバッテリー12の充電状態が、本ケースにおいて60%であるターゲット充電状態に達しているための準備が行われることが観測され得る。 30

【0112】

説明した方法によって、コンピュータ15は、したがって、予約されたタイムスロットと、各タイムスロットにおいて必要とされる電力とを含んでいる要求を充電ステーション20に迅速に送ることが可能である。

【0113】

この方法は、本方法を実装するために必要とされる計算能力を低減するために、トラクションバッテリー12の充電状態 S_C の変化の簡略化された推定に基づく。 40

【0114】

推定は、したがって、わずかに誤り得る。

【0115】

充電問題を回避するために、充電が開始すると、好ましくは、トラクションバッテリー12の充電状態 S_C の変化を監視する動作を実装するための準備が行われる。

【0116】

この目的で、コンピュータは、毎時、トラクションバッテリー12の充電状態 S_C の瞬時値を記録し、次いで、この値を予想された値と比較する。

【0117】

これらの2つの値の間の差が所定のしきい値より低いままである限り、補正は行われ

【0118】

しかしながら、この差がしきい値を超える場合、コンピュータは、特に、電気のコストと、ステーションから利用可能な電力とのための新しいテーブルを見つけ出す要求を充電ステーションに送ることによって、上記で説明した方法を再初期化する。

【0119】

本方法の実装中に、しかしながら、本ケースにおいて、トラクションバッテリー12によって許容できる電力 P_{max12} の計算に補正係数が適用される。

【0120】

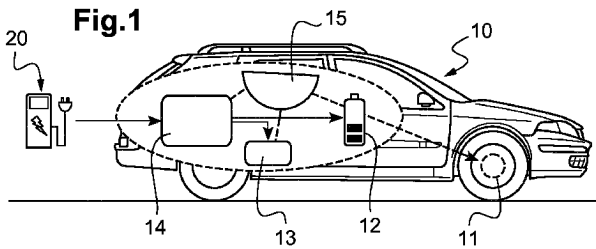
この補正係数の値は、好ましくは、充電状態の瞬時値が充電状態の予想された値からそれた速度に応じて調整される。

【0121】

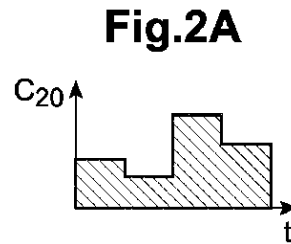
本方法が完了すると、コンピュータ15は、新しいタイムスロットを予約するための新しい要求を充電ステーション20に送る。これは「再ネゴシエーション」として知られている。

【図面】

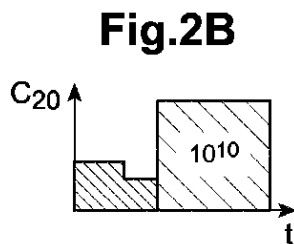
【図1】



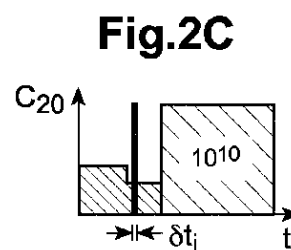
【図2A】



【図2B】



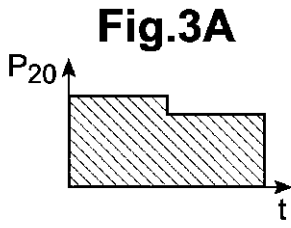
【図2C】



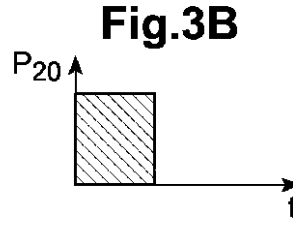
40

50

【 3 A 】

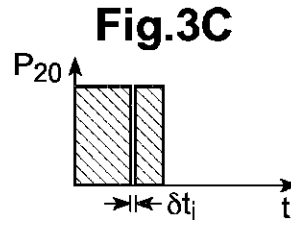


【 3 B 】

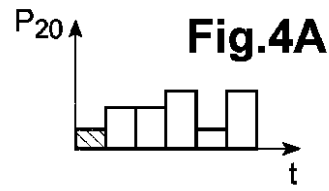


10

【 3 C 】

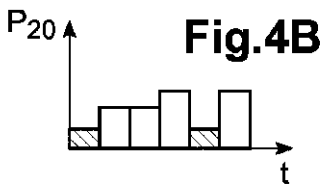


【 4 A 】

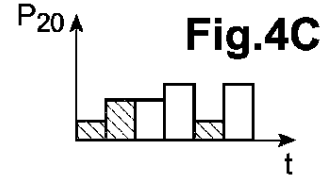


20

【 4 B 】



【 4 C 】

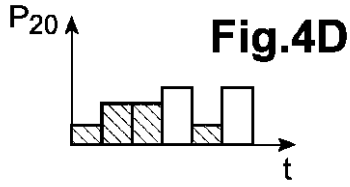


30

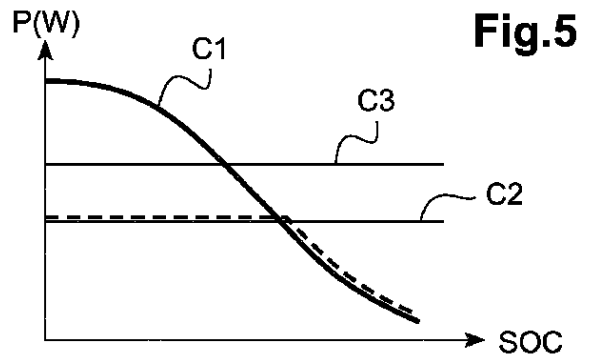
40

50

【 図 4 D 】

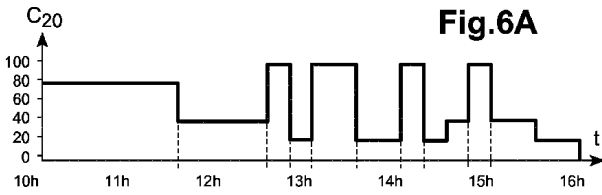


【 図 5 】

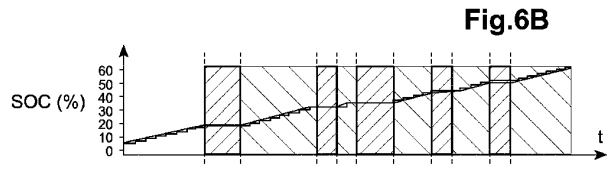


10

【 図 6 A 】



【 図 6 B 】



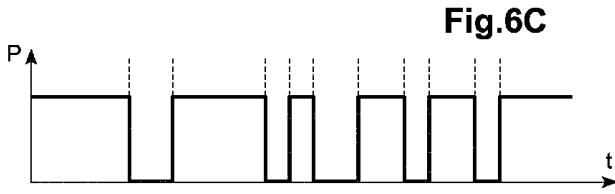
20

30

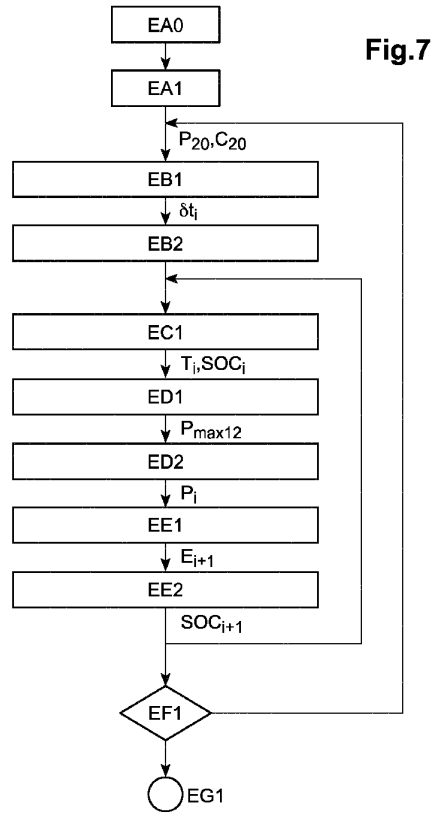
40

50

【 6 C 】



【 7 】



10

20

30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/EP2019/078317
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H02J 7/00</i> (2006.01)i; <i>G06Q 10/06</i> (2012.01)i; <i>G06Q 50/06</i> (2012.01)i; <i>H02J 7/04</i> (2006.01)i; <i>B60L 53/63</i> (2019.01)i; <i>B60L 53/64</i> (2019.01)i; <i>B60L 53/66</i> (2019.01)i; <i>B60L 58/13</i> (2019.01)i; <i>H02J 3/00</i> (2006.01)n; <i>H02J 3/14</i> (2006.01)n 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) H02J; G06Q; B60L 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.
Y	US 2016047862 A1 (SHIMIZU TAKAYUKI [US] ET AL) 18 February 2016 (2016-02-18) the whole document	1-10
Y	US 2012326655 A1 (NOMURA YOSHIHIRO [JP]) 27 December 2012 (2012-12-27) the whole document	1-10
A	JP 2012075281 A (PANASONIC CORP) 12 April 2012 (2012-04-12) paragraphs [0031] - [0036], [0072] - [0083]; figures 11,12	1-10
A	US 2015314690 A1 (BUJA CHRISTIAN J [US] ET AL) 05 November 2015 (2015-11-05) paragraphs [0033] - [0048]; claims 1,7-10; figures 1-5	1,10
A	US 2017259683 A1 (SHIMIZU TAKAYUKI [US] ET AL) 14 September 2017 (2017-09-14) figures 7, 8a	1,10
A	FR 2979762 A1 (ELECTRICITE DE FRANCE [FR] ET AL.) 08 March 2013 (2013-03-08) the whole document	1,10
A	EP 3054552 A1 (KOREA ELECTRIC POWER CORP [KR]) 10 August 2016 (2016-08-10) claims 3,6; figures 2-4	1,10
<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 31 October 2019		Date of mailing of the international search report 11 November 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Tchegho Kamdem, A Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2019/078317

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 3015124 A1 (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE [FR]) 19 June 2015 (2015-06-19) claims 1,7,11; figure 5	1,10

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/078317

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2016047862	A1	18 February 2016	NONE			
US	2012326655	A1	27 December 2012	JP	5293773	B2	18 September 2013
				JP	2013005679	A	07 January 2013
				US	2012326655	A1	27 December 2012
JP	2012075281	A	12 April 2012	NONE			
US	2015314690	A1	05 November 2015	CN	105098271	A	25 November 2015
				DE	102015106745	A1	05 November 2015
				US	2015314690	A1	05 November 2015
US	2017259683	A1	14 September 2017	CN	107176041	A	19 September 2017
				JP	6354873	B2	11 July 2018
				JP	2017163823	A	14 September 2017
				US	2017259683	A1	14 September 2017
FR	2979762	A1	08 March 2013	AU	2012306112	A1	27 March 2014
				CA	2847253	A1	14 March 2013
				CN	104053570	A	17 September 2014
				DK	2753491	T3	11 January 2016
				EP	2753491	A1	16 July 2014
				ES	2558445	T3	04 February 2016
				FR	2979762	A1	08 March 2013
				JP	5843969	B2	13 January 2016
				JP	2014528231	A	23 October 2014
				US	2014225572	A1	14 August 2014
				WO	2013034853	A1	14 March 2013
EP	3054552	A1	10 August 2016	EP	3054552	A1	10 August 2016
				WO	2015046656	A1	02 April 2015
FR	3015124	A1	19 June 2015	FR	3015124	A1	19 June 2015
				WO	2015091235	A1	25 June 2015

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

10

20

30

40

50

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2019/078317

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE				
INV.	H02J7/00	G06Q10/06	G06Q50/06	H02J7/04
	B60L53/64	B60L53/66	B60L58/13	B60L53/63
ADD.	H02J3/00	H02J3/14		
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) H02J G06Q B60L				
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
Y	US 2016/047862 A1 (SHIMIZU TAKAYUKI [US] ET AL) 18 février 2016 (2016-02-18) le document en entier -----			1-10
Y	US 2012/326655 A1 (NOMURA YOSHIHIRO [JP]) 27 décembre 2012 (2012-12-27) le document en entier -----			1-10
A	JP 2012 075281 A (PANASONIC CORP) 12 avril 2012 (2012-04-12) alinéas [0031] - [0036], [0072] - [0083]; figures 11,12 -----			1-10
A	US 2015/314690 A1 (BUIA CHRISTIAN J [US] ET AL) 5 novembre 2015 (2015-11-05) alinéas [0033] - [0048]; revendications 1,7-10; figures 1-5 -----			1,10
	-/--			
<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		*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		
E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date		*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		
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)		*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		
O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens		*Z* document qui fait partie de la même famille de brevets		
P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée				
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale		
31 octobre 2019		11/11/2019		
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale		Fonctionnaire autorisé		
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Tchegho Kamdem, A		

1

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

10

20

30

40

50

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n° PCT/EP2019/078317
--

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 2017/259683 A1 (SHIMIZU TAKAYUKI [US] ET AL) 14 septembre 2017 (2017-09-14) figures 7, 8a -----	1,10
A	FR 2 979 762 A1 (ELECTRICITE DE FRANCE [FR] ET AL.) 8 mars 2013 (2013-03-08) le document en entier -----	1,10
A	EP 3 054 552 A1 (KOREA ELECTRIC POWER CORP [KR]) 10 août 2016 (2016-08-10) revendications 3,6; figures 2-4 -----	1,10
A	FR 3 015 124 A1 (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE [FR]) 19 juin 2015 (2015-06-19) revendications 1,7,11; figure 5 -----	1,10

10

20

30

40

1

50

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2019/078317

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2016047862	A1	18-02-2016	AUCUN	
US 2012326655	A1	27-12-2012	JP 5293773 B2 JP 2013005679 A US 2012326655 A1	18-09-2013 07-01-2013 27-12-2012
JP 2012075281	A	12-04-2012	AUCUN	
US 2015314690	A1	05-11-2015	CN 105098271 A DE 102015106745 A1 US 2015314690 A1	25-11-2015 05-11-2015 05-11-2015
US 2017259683	A1	14-09-2017	CN 107176041 A JP 6354873 B2 JP 2017163823 A US 2017259683 A1	19-09-2017 11-07-2018 14-09-2017 14-09-2017
FR 2979762	A1	08-03-2013	AU 2012306112 A1 CA 2847253 A1 CN 104053570 A DK 2753491 T3 EP 2753491 A1 ES 2558445 T3 FR 2979762 A1 JP 5843969 B2 JP 2014528231 A US 2014225572 A1 WO 2013034853 A1	27-03-2014 14-03-2013 17-09-2014 11-01-2016 16-07-2014 04-02-2016 08-03-2013 13-01-2016 23-10-2014 14-08-2014 14-03-2013
EP 3054552	A1	10-08-2016	EP 3054552 A1 WO 2015046656 A1	10-08-2016 02-04-2015
FR 3015124	A1	19-06-2015	FR 3015124 A1 WO 2015091235 A1	19-06-2015 25-06-2015

10

20

30

40

50

 フロントページの続き

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,N
 E,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,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,K
 G,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,N
 I,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,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 アストルグ , マリーヌ

フランス国 7 5 0 1 5 パリ , アヴェニュー デュ メーヌ 2 0

(72)発明者 ドリュモン , トーマス

フランス国 7 8 1 8 0 モンティニール ブルトンヌー , リュ ポール ヴァレリー 2 2

(72)発明者 ロラン , ティボー

フランス国 9 2 1 9 0 ムードン , リュ テール - ヌーヴ 2 6

Fターム(参考) 5G503 AA01 BB01 CA08 CA20 CB06 CB16 FA06 GC04 GD03 GD06
 5H125 AA01 AC12 AC24 BC08 BE02 CD10 DD02 EE25 EE27