

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7350737号  
(P7350737)

(45)発行日 令和5年9月26日(2023.9.26)

(24)登録日 令和5年9月15日(2023.9.15)

(51)国際特許分類	F I
H 0 2 J 7/02 (2016.01)	H 0 2 J 7/02 J
H 0 2 J 7/00 (2006.01)	H 0 2 J 7/00 P
H 0 2 J 7/04 (2006.01)	H 0 2 J 7/04
H 0 2 J 13/00 (2006.01)	H 0 2 J 13/00 3 0 1 A
B 6 0 L 53/62 (2019.01)	H 0 2 J 13/00 3 1 1 T
請求項の数 10 (全27頁) 最終頁に続く	

(21)出願番号 特願2020-526551(P2020-526551)	(73)特許権者 520154346 リイケンネヴィルタ オイ / ヴィルタ リミテッド フィンランド国 0 0 1 8 0 ヘルシンキ エネルギーアクヤ 3
(86)(22)出願日 平成30年11月6日(2018.11.6)	(74)代理人 100206335 弁理士 太田 和宏
(65)公表番号 特表2021-503869(P2021-503869 A)	(74)代理人 100116872 弁理士 藤田 和子
(43)公表日 令和3年2月12日(2021.2.12)	(72)発明者 アハティカリ ユッシ フィンランド国 0 0 7 3 0 ヘルシンキ ヌカリンティエ 5 ジェイ 1 8
(86)国際出願番号 PCT/FI2018/050808	審査官 高野 誠治
(87)国際公開番号 WO2019/097115	
(87)国際公開日 令和1年5月23日(2019.5.23)	
審査請求日 令和3年9月21日(2021.9.21)	
(31)優先権主張番号 20176024	
(32)優先日 平成29年11月15日(2017.11.15)	
(33)優先権主張国・地域又は機関 フィンランド(FI)	
最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 電気車両の充電電流の制御

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つの電気車両の第1の充電ステーション(200、108)と少なくとも1つの電気車両の第2の充電ステーション(200、110)の充電電流をインターネットベース通信により制御するコンピュータデバイス(100)であって、前記充電電流の負荷を、充電を開始または停止することを要求する、少なくとも1つの電気車両にตอบสนองして調節し、かつ決定し、

前記第1および第2の充電ステーションが備える通信モジュールと、前記充電ステーション間のインターネット通信に基づいて、かつ前記充電ステーションの異なる製造業者が提供する製造業者固有のプロトコルを備えた通信に基づいて、通信するように構成され、

前記異なる製造業者の前記充電ステーション(200、108、110)と無線で結合されて、前記通信に基づいて、前記充電ステーション(200、108、110)の前記充電電流を制御するように構成され、

サブグループ(202、204、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)を決定し、各サブグループは少なくとも1つの充電ステーションを備え、各充電ステーションは、1つのサブグループに属し、

親グループ(204、202、A、A1、A2)を決定し、各親グループ(204、202、A、A1、A2)は、少なくとも1つのサブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)を備え、各サブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)は1つの親グループ(20

4、202、A、A1、A2)に属し、

各充電ステーション(200、108、110)、各サブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)および各親グループ(204、202、A、A1、A2)は、オリジナル最大電流と動的最大電流を有し、前記オリジナル最大電流は、最大電流容量を含み、前記動的最大電流は、充電している電気車両の数に依存し、

各充電ステーション、各サブグループおよび各親グループに関して、前記動的最大電流が、前記オリジナル最大電流を超えないように、前記動的最大電流をセットすることにより充電電流を制御するように構成され、

前記電気車両を有するアクティブ充電ステーション(200、108、110)と、電気車両を有さない非アクティブ充電ステーション(200、108、110)についてのデータを記憶し(300)、

充電の開始または充電の停止の少なくとも1つを要求している、少なくとも1つの新しい電気車両(1、2、3、4)と、要求している新しい電気車両(1、2、3、4)を有する電気充電ステーション(200、108、110)のアイデンティティについての情報を取得し(302)、

アクティブおよび非アクティブ充電ステーション(200、108、110)についてのデータを更新し(304、402、502)、

前記更新されたデータに回答して、負荷調節の必要性を判断することを開始し(306、400、404、506、608、704)、

前記判断に回答して前記要求の確認を送付する(406)、ようにさらに構成され、

前記負荷調節の必要性を判断する(306)ことは、

前記新しい電気車両(1、2、3、4)が充電を停止すること(500)を要求した、グループ(202、A11、A12、A13、A21、A22)内に少なくとも1つのアクティブ充電ステーション(200、108、110)が残されているかどうかをチェックする(502、504)ことと、

前記グループ(202、A11、A12、A13、A21、A22)に残された前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)のための新しい動的最大電流の決定を開始することと、

新しい動的最大電流を決定すること(408、508、706)は、

前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)の前記オリジナル最大電流と、前記グループ(202、A11、A12、A13、A21、A22)の前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)間の、前記グループ(202、A11、A12、A13、A21、A22)の均一に分割された動的最大電流を比較し、各アクティブ充電ステーション(200、108、110)に対して、より低い値を有する前記動的最大電流を選択することと、

前記決定に基づいて、各アクティブ充電ステーション(200、108、110)に対して、前記新しい動的最大電流を設定する(410、510、706)ことと、を特徴とする、コンピュータデバイス(100)。

#### 【請求項2】

少なくとも1つの電気車両の第1の充電ステーション(200、108)と少なくとも1つの電気車両の第2の充電ステーション(200、110)の充電電流をインターネットベース通信により制御するコンピュータデバイス(100)であって、前記充電電流の負荷を、充電を開始または停止することを要求する、少なくとも1つの電気車両に回答して調節し、かつ決定し、

前記第1および第2の充電ステーションが備える通信モジュールと、前記充電ステーション間のインターネット通信に基づいて、かつ前記充電ステーションの異なる製造業者が提供する製造業者固有のプロトコルを備えた通信に基づいて、通信するように構成され、

前記異なる製造業者の前記充電ステーション(200、108、110)と無線で結合

10

20

30

40

50

されて、前記通信に基づいて、前記充電ステーション(200、108、110)の前記充電電流を制御するように構成され、

サブグループ(202、204、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)を決定し、各サブグループは少なくとも1つの充電ステーションを備え、各充電ステーションは、1つのサブグループに属し、

親グループ(204、202、A、A1、A2)を決定し、各親グループ(204、202、A、A1、A2)は、少なくとも1つのサブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)を備え、各サブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)は1つの親グループ(204、202、A、A1、A2)に属し、

10

各充電ステーション(200、108、110)、各サブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)および各親グループ(204、202、A、A1、A2)は、オリジナル最大電流と動的最大電流を有し、前記オリジナル最大電流は、最大電流容量を含み、前記動的 maximum 電流は、充電している電気車両の数に依存し、

各充電ステーション、各サブグループおよび各親グループに関して、前記動的 maximum 電流が、前記オリジナル最大電流を超えないように、前記動的 maximum 電流をセットすることにより充電電流を制御するように構成され、

前記電気車両を有するアクティブ充電ステーション(200、108、110)と、電気車両を有さない非アクティブ充電ステーション(200、108、110)についてのデータを記憶し(300)、

20

充電の開始または充電の停止の少なくとも1つを要求している、少なくとも1つの新しい電気車両(1、2、3、4)と、要求している新しい電気車両(1、2、3、4)を有する電気充電ステーション(200、108、110)のアイデンティティについての情報を取得し(302)、

アクティブおよび非アクティブ充電ステーション(200、108、110)についてのデータを更新し(304、402、502)、

前記更新されたデータに回答して、負荷調節の必要性を判断することを開始し(306、400、404、506、608、704)、

前記判断に回答して前記要求の確認を送付する(406)、

30

ようにさらに構成され、

前記負荷調節の必要性を判断することは、充電を開始するように要求している、前記電気車両(1、2、3、4)を有する前記充電ステーション(200、108、110)が位置するグループ(202、A11、A12、A13、A21、A22)の前記動的 maximum 電流をチェックすることと、

前記グループ(202、A11、A12、A13、A21、A22)内で、現在前記電気車両(1、2、3、4)に充電している前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)の、前記結合された動的 maximum 電流を決定することと、

充電を開始することを要求している前記電気車両(1、2、3、4)を有する前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)の前記動的 maximum 電流をチェックすることと、

40

前記電気車両(1、2、3、4)に現在充電している前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)の、前記結合された動的 maximum 電流と、充電を開始することを要求している前記電気車両(1、2、3、4)を有する前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)の前記動的 maximum 電流が、前記グループ(202、A11、A12、A13、A21、A22)の前記動的 maximum 電流を超える場合、前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)に対する新しい動的 maximum 電流の決定を開始することと、

新しい動的 maximum 電流を決定すること(408、508、706)は、

前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)の前記オリジナル最大電

50

流と、前記グループ(202、A11、A12、A13、A21、A22)の前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)間の、前記グループ(202、A11、A12、A13、A21、A22)の均一に分割された動的最大電流を比較し、各アクティブ充電ステーション(200、108、110)に対して、より低い値を有する前記動的最大電流を選択することと、

前記決定に基づいて、各アクティブ充電ステーション(200、108、110)に対して、前記新しい動的最大電流を設定する(410、510、706)ことと、  
を特徴とする、コンピュータデバイス(100)。

### 【請求項3】

少なくとも1つの電気車両の第1の充電ステーション(200、108)と少なくとも1つの電気車両の第2の充電ステーション(200、110)の充電電流をインターネットベース通信により制御するコンピュータデバイス(100)であって、前記充電電流の負荷を、充電を開始または停止することを要求する、少なくとも1つの電気車両にตอบสนองして調節し、かつ決定し、

前記第1および第2の充電ステーションが備える通信モジュールと、前記充電ステーション間のインターネット通信に基づいて、かつ前記充電ステーションの異なる製造業者が提供する製造業者固有のプロトコルを備えた通信に基づいて、通信するように構成され、

前記異なる製造業者の前記充電ステーション(200、108、110)と無線で結合されて、前記通信に基づいて、前記充電ステーション(200、108、110)の前記充電電流を制御するように構成され、

サブグループ(202、204、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)を決定し、各サブグループは少なくとも1つの充電ステーションを備え、各充電ステーションは、1つのサブグループに属し、

親グループ(204、202、A、A1、A2)を決定し、各親グループ(204、202、A、A1、A2)は、少なくとも1つのサブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)を備え、各サブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)は1つの親グループ(204、202、A、A1、A2)に属し、

各充電ステーション(200、108、110)、各サブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)および各親グループ(204、202、A、A1、A2)は、オリジナル最大電流と動的最大電流を有し、前記オリジナル最大電流は、最大電流容量を含み、前記動的最大電流は、充電している電気車両の数に依存し、

各充電ステーション、各サブグループおよび各親グループに関して、前記動的最大電流が、前記オリジナル最大電流を超えないように、前記動的 maximum 電流をセットすることにより充電電流を制御するように構成され、

前記電気車両を有するアクティブ充電ステーション(200、108、110)と、電気車両を有さない非アクティブ充電ステーション(200、108、110)についてのデータを記憶し(300)、

充電の開始または充電の停止の少なくとも1つを要求している、少なくとも1つの新しい電気車両(1、2、3、4)と、要求している新しい電気車両(1、2、3、4)を有する電気充電ステーション(200、108、110)のアイデンティティについての情報を取得し(302)、

アクティブおよび非アクティブ充電ステーション(200、108、110)についてのデータを更新し(304、402、502)、

前記更新されたデータにตอบสนองして、負荷調節の必要性を判断することを開始し(306、400、404、506、608、704)、

前記判断にตอบสนองして前記要求の確認を送付する(406)、  
ようにさらに構成され、

前記負荷調節の必要性を判断することは、前記親グループ(204、A、A1、A2)

10

20

30

40

50

に対して開始され、前記判断は、

少なくとも1つのアクティブ充電ステーション(200、108、110)に関するサブグループ(204、202、A1、2、A11、A12、A13、A21、A22)の数が変更したかどうかをチェックすることと、

少なくとも1つのアクティブ充電ステーション(200、108、110)に関連するサブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)の変更された数に回答して、新しい動的最大電流の決定(608、704)を開始することと、

新しい動的最大電流を決定する(608、704)ことは、

少なくとも1つのアクティブ充電ステーション(200、108、110)に関連する前記サブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)の前記オリジナル最大電流と、前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)に関連する前記サブグループ(204、202、A1、2、A11、A12、A13、A22)間の前記親グループ(204、202、A、A1、A2)の、均一に分割された動的最大電流を比較し、前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)に関連する各サブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)に対して、より低い値を有する動的最大電流を選択することと、

前記決定に基づいて、少なくとも1つのアクティブ充電ステーション(200、108、110)に関連する各サブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)に対して、前記新しい動的最大電流を設定することと、  
を特徴とする、コンピュータデバイス(100)。

#### 【請求項4】

前記充電ステーション(200、108、110)は、前記コンピュータデバイス(100)とは異なるロケーションに配置される、請求項1乃至3のいずれか一項に記載のコンピュータデバイス(100)。

#### 【請求項5】

少なくとも1つのサブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)を備えた前記親グループ(204、202、A、A1、A2)は、他の親グループ(204、A)に対してサブグループ(202、A1、A2)である、請求項1乃至3のいずれか一項に記載のコンピュータデバイス(100)。

#### 【請求項6】

前記インターネットベース通信は、オープンチャージポイントプロトコル(OCPP)、および/またはオープンスマートチャージングプロトコル(OSCP)を備える、請求項1乃至5のいずれか一項に記載のコンピュータデバイス(100)。

#### 【請求項7】

動的負荷管理のための方法において、前記方法は、

少なくとも1つの電気車両の第1の充電ステーション(200、108)と少なくとも1つの電気車両の第2の充電ステーション(200、110)の充電電流をインターネットベース通信により制御する方法であって、前記充電電流の負荷を、充電を開始または停止することを要求する、少なくとも1つの電気車両に回答して調節し、かつ決定し、

前記第1および第2の充電ステーションが備える通信モジュールと、前記充電ステーション間の前記インターネットベース通信に基づいて、かつ前記充電ステーションの異なる製造業者が提供する製造業者固有のプロトコルを備えた通信に基づいて、通信し、

前記異なる製造業者の前記充電ステーション(200、108、110)と無線で結合されて、前記通信に基づいて、前記充電ステーション(200、108、110)の前記充電電流を制御することと、

サブグループ(202、204、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)を決定することであって、各サブグループは、少なくとも1つの充電ステーションを備え、各充電ステーションは、1つのサブグループに属する、サブグループを決定することと、

10

20

30

40

50

親グループ(204、202、A、A1、A2)を決定することであって、各親グループ(204、202、A、A1、A2)は、少なくとも1つのサブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)を備え、各サブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)は、1つの親グループ(204、202、A、A1、A2)に属する、親グループを決定することと、

各充電ステーション(200、108、110)、各サブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)および各親グループ(204、202、A、A1、A2)は、オリジナル最大電流と動的な最大電流を有し、前記オリジナル最大電流は、最大電流容量を備え、前記動的な最大電流は、前記充電している電気車両の数に依存し、

10

充電ステーション、各サブグループおよび各親グループに関して前記動的な最大電流が、前記オリジナル最大電流を超えないように、前記動的な最大電流を設定することにより充電電流を制御することと、

前記電気車両を有するアクティブ充電ステーション(200、108、110)と、電気車両を有さない非アクティブ充電ステーション(200、108、110)についてのデータを記憶し(300)、

充電の開始または充電の停止の少なくとも1つを要求している、少なくとも1つの新しい電気車両(1、2、3、4)と、要求している新しい電気車両(1、2、3、4)を有する電気充電ステーション(200、108、110)のアイデンティティについての情報を取得し(302)、

20

アクティブおよび非アクティブ充電ステーション(200、108、110)についてのデータを更新し(304、402、502)、

前記更新されたデータに回答して、負荷調節の必要性を判断することを開始し(306、400、404、506、608、704)、

前記判断に回答して前記要求の確認を送付する(406)ことと、

前記負荷調節の必要性を判断する(306)ことは、

前記新しい電気車両(1、2、3、4)が充電を停止すること(500)を要求した、グループ(202、A11、A12、A13、A21、A22)内に少なくとも1つのアクティブ充電ステーション(200、108、110)が残されているかどうかをチェックする(502、504)ことと、

30

前記グループ(202、A11、A12、A13、A21、A22)に残された前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)のための新しい動的な最大電流の決定を開始することと、

前記新しい動的な最大電流を決定すること(408、508、706)は、

前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)の前記オリジナル最大電流と、前記グループ(202、A11、A12、A13、A21、A22)の前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)間の、前記グループ(202、A11、A12、A13、A21、A22)の均一に分割された動的な最大電流を比較し、各アクティブ充電ステーション(200、108、110)に対して、より低い値を有する前記動的な最大電流を選択することと、

40

前記決定に基づいて、各アクティブ充電ステーション(200、108、110)に対して、前記新しい動的な最大電流を設定する(410、510、706)ことと、  
を特徴とする、動的負荷管理のための方法。

#### 【請求項8】

動的負荷管理のための方法において、前記方法は、

少なくとも1つの電気車両の第1の充電ステーション(200、108)と少なくとも1つの電気車両の第2の充電ステーション(200、110)の充電電流をインターネットベース通信により制御する方法であって、前記充電電流の負荷を、充電を開始または停止することを要求する、少なくとも1つの電気車両に回答して調節し、かつ決定し、

50

前記第1および第2の充電ステーションが備える通信モジュールと、前記充電ステーション間の前記インターネットベース通信に基づいて、かつ前記充電ステーションの異なる製造業者が提供する製造業者固有のプロトコルを備えた通信に基づいて、通信し、

前記異なる製造業者の前記充電ステーション(200、108、110)と無線で結合されて、前記通信に基づいて、前記充電ステーション(200、108、110)の前記充電電流を制御することと、

サブグループ(202、204、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)を決定することであって、各サブグループは、少なくとも1つの充電ステーションを備え、各充電ステーションは、1つのサブグループに属する、サブグループを決定することと、

10

親グループ(204、202、A、A1、A2)を決定することであって、各親グループ(204、202、A、A1、A29)は、少なくとも1つのサブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)を備え、各サブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)は、1つの親グループ(204、202、A、A1、A2)に属する、親グループを決定することと、

各充電ステーション(200、108、110)、各サブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)および各親グループ(204、202、A、A1、A2)は、オリジナル最大電流と動的 maximum 電流を有し、前記オリジナル最大電流は、最大電流容量を備え、前記動的 maximum 電流は、前記充電している電気車両の数に依存し、

20

充電ステーション、各サブグループおよび各親グループに関して前記動的 maximum 電流が、前記オリジナル最大電流を超えないように、前記動的 maximum 電流を設定することにより充電電流を制御することと、

前記電気車両を有するアクティブ充電ステーション(200、108、110)と、電気車両を有さない非アクティブ充電ステーション(200、108、110)についてのデータを記憶し(300)、

充電の開始または充電の停止の少なくとも1つを要求している、少なくとも1つの新しい電気車両(1、2、3、4)と、要求している新しい電気車両(1、2、3、4)を有する電気充電ステーション(200、108、110)のアイデンティティについての情報を取得し(302)、

30

アクティブおよび非アクティブ充電ステーション(200、108、110)についてのデータを更新し(304、402、502)、

前記更新されたデータに回答して、負荷調節の必要性を判断することを開始し(306、400、404、506、608、704)、

前記判断に回答して前記要求の確認を送付する(406)ことと、

前記負荷調節の必要性を判断することは、

充電を開始するように要求している、前記電気車両(1、2、3、4)を有する前記充電ステーション(200、108、110)が位置するグループ(202、A11、A12、A13、A21、A22)の前記動的 maximum 電流をチェックすることと、

40

前記グループ(202、A11、A12、A13、A21、A22)内で、現在前記電気車両(1、2、3、4)に充電している前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)の、前記結合された動的 maximum 電流を決定することと、

充電を開始することを要求している前記電気車両(1、2、3、4)を有する前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)の前記動的 maximum 電流をチェックすることと、

前記電気車両(1、2、3、4)に現在充電している前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)の、前記結合された動的 maximum 電流と、充電を開始することを要求している前記電気車両(1、2、3、4)を有する前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)の前記動的 maximum 電流が、前記グループ(202、A11、A

50

12、A13、A21、A22)の前記動的最大電流を超える場合、前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)に対する新しい動的最大電流の決定を開始することと、

前記新しい動的最大電流を決定すること(408、508、706)は、

前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)の前記オリジナル最大電流と、前記グループ(202、A11、A12、A13、A21、A22)の前記アクティブ充電ステーション(200、108、110)間の、前記グループ(202、A11、A12、A13、A21、A22)の均一に分割された動的最大電流を比較し、各アクティブ充電ステーション(200、108、110)に対して、より低い値を有する前記動的最大電流を選択することと、

10

前記決定に基づいて、各アクティブ充電ステーション(200、108、110)に対して、前記新しい動的最大電流を設定する(410、510、706)ことと、  
を特徴とする、動的負荷管理のための方法。

#### 【請求項9】

動的負荷管理のための方法において、前記方法は、

少なくとも1つの電気車両の第1の充電ステーション(200、108)と少なくとも1つの電気車両の第2の充電ステーション(200、110)の充電電流をインターネットベース通信により制御する方法であって、前記充電電流の負荷を、充電を開始または停止することを要求する、少なくとも1つの電気車両にตอบสนองして調節し、かつ決定し、

前記第1および第2の充電ステーションが備える通信モジュールと、前記充電ステーション間の前記インターネットベース通信に基づいて、かつ前記充電ステーションの異なる製造業者が提供する製造業者固有のプロトコルを備えた通信に基づいて、通信し、

20

前記異なる製造業者の前記充電ステーション(200、108、110)と無線で結合されて、前記通信に基づいて、前記充電ステーション(200、108、110)の前記充電電流を制御することと、

サブグループ(202、204、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)を決定することであって、各サブグループは、少なくとも1つの充電ステーションを備え、各充電ステーションは、1つのサブグループに属する、サブグループを決定することと、

親グループ(204、202、A、A1、A2)を決定することであって、各親グループ(204、202、A、A1、A2)は、少なくとも1つのサブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)を備え、各サブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)は、1つの親グループ(204、202、A、A1、A2)に属する、親グループを決定することと、

30

各充電ステーション(200、108、110)、各サブグループ(204、202、A1、A2、A11、A12、A13、A21、A22)および各親グループ(204、202、A、A1、A2)は、オリジナル最大電流と動的最大電流を有し、前記オリジナル最大電流は、最大電流容量を備え、前記動的最大電流は、前記充電している電気車両の数に依存し、

40

充電ステーション、各サブグループおよび各親グループに関して前記動的最大電流が、前記オリジナル最大電流を超えないように、前記動的 maximum 電流を設定することにより充電電流を制御することと、

前記電気車両を有するアクティブ充電ステーション(200、108、110)と、電気車両を有さない非アクティブ充電ステーション(200、108、110)についてのデータを記憶し(300)、

充電の開始または充電の停止の少なくとも1つを要求している、少なくとも1つの新しい電気車両(1、2、3、4)と、要求している新しい電気車両(1、2、3、4)を有する電気充電ステーション(200、108、110)のアイデンティティについての情報を取得し(302)、

50

アクティブおよび非アクティブ充電ステーション（２００、１０８、１１０）についてのデータを更新し（３０４、４０２、５０２）、

前記更新されたデータにตอบสนองして、負荷調節の必要性を判断することを開始し（３０６、４００、４０４、５０６、６０８、７０４）、

前記判断にตอบสนองして前記要求の確認を送付する（４０６）ことと、

前記負荷調節の必要性を判断することは、前記親グループ（２０４、Ａ、Ａ１、Ａ２）に対して開始され、前記判断は、

少なくとも１つのアクティブ充電ステーション（２００、１０８、１１０）に関するサブグループ（２０４、２０２、Ａ１、２、Ａ１１、Ａ１２、Ａ１３、Ａ２１、Ａ２２）の数が変更したかどうかをチェックすることと、

少なくとも１つのアクティブ充電ステーション（２００、１０８、１１０）に関連するサブグループ（２０４、２０２、Ａ１、Ａ２、Ａ１１、Ａ１２、Ａ１３、Ａ２１、Ａ２２）の変更された数にตอบสนองして、新しい動的最大電流の決定（６０８、７０４）を開始することと、

前記新しい動的最大電流を決定する（６０８、７０４）ことは、

少なくとも１つのアクティブ充電ステーション（２００、１０８、１１０）に関連する前記サブグループ（２０４、２０２、Ａ１、Ａ２、Ａ１１、Ａ１２、Ａ１３、Ａ２１、Ａ２２）の前記オリジナル最大電流と、前記アクティブ充電ステーション（２００、１０８、１１０）に関連する前記サブグループ（２０４、２０２、Ａ１、２、Ａ１１、Ａ１２、Ａ１３、Ａ２２）間の前記親グループ（２０４、２０２、Ａ、Ａ１、Ａ２）の均一に分割された動的最大電流を比較し、前記アクティブ充電ステーション（２００、１０８、１１０）に関連する各サブグループ（２０４、２０２、Ａ１、Ａ２、Ａ１１、Ａ１２、Ａ１３、Ａ２１、Ａ２２）に対して、より低い値を有する前記動的最大電流を選択することと、

前記決定に基づいて、少なくとも１つのアクティブ充電ステーション（２００、１０８、１１０）に関連する各サブグループ（２０４、２０２、Ａ１、Ａ２、Ａ１１、Ａ１２、Ａ１３、Ａ２１、Ａ２２）に対して、前記新しい動的最大電流を設定することと、  
を特徴とする、動的負荷管理のための方法。

#### 【請求項 10】

少なくとも１つの処理ユニット（１０２）により実行されると、前記少なくとも１つの処理ユニットに、請求項 7 乃至 9 のいずれか一項の方法を実行させる、プログラムコードを備えた、コンピュータプログラム。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

この出願は、充電の分野に関し、特に、電気車両（electric vehicles）の充電電流の制御に関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

電気車両の数が増えるにつれ、充電ステーションの需要も徐々に増大している。電気車両の電力需要は、グリッド容量の課題を提起し、充電電流は、例えば、複数の電気車両が同時に充電しているとき、需要が上昇する可能性があり、ブラックアウト（blackouts）を回避するように供給ネットワークの容量に基づいてバランスを取る必要がある。

#### 【発明の概要】

#### 【0003】

この要約は、以下に詳細に記述する概念の選択を簡単化されたフォームで紹介するために提供される。この要約は、特許請求の範囲に記載した主要な特徴または必須の特徴を特定することを意図するものではなく、また、特許請求の範囲に記載した主題の範囲を限定するために使用されることを意図していない。電気車両の充電電流を制御するための解法を提供することを目的としている。

#### 【0004】

この目的は、独立請求項の特徴により達成される。さらなるインプリメンテーションは、従属請求項、詳細な説明および図面において提供される。

【0005】

第1の観点によれば、電気自動車の少なくとも第1の充電ステーションと、インターネットベースの通信による電気車両の少なくとも第2の充電ステーションの充電電流を制御するように構成されたコンピュータデバイスが提供される。ここにおいて、前記充電ステーションは、異なる製造業者からのものであり、前記充電ステーションは、前記コンピュータデバイスに無線で結合される。提供されるコンピュータデバイスは、充電ステーションのロケーションまたはモデルに無関係に電気車両に提供される充電電流を管理および最適化することを可能にする。第1の態様のさらなるインプリメンテーション形態において、充電ステーションは、コンピュータデバイスとは異なるロケーションに据え付けられる。従って、コンピュータデバイスにより実行される動作は、充電ステーションのロケーションに制約されず、距離を大きく離すことができる。

10

【0006】

第1の態様のさらなるインプリメンテーション形態において、コンピュータデバイスは、さらに、グループを決定し、各グループは、少なくとも1つの充電ステーションを備え、各充電ステーションは1つのグループに属し、および各グループおよび各充電ステーションに最大電流を設定することにより充電電流を制御する、ように構成される。このインプリメンテーションは、最大電流容量を超えないことを保証するとともに、利用可能な最大充電電流が各電気車両に提供されることを保証することを可能にする。

20

【0007】

第1の態様のさらなるインプリメンテーションにおいて、グループはサブグループであり、コンピュータデバイスはさらに、親グループを決定するように構成され、各親グループは、少なくとも1つのサブグループを備え、各サブグループは1つの親グループに属し、各親グループに対して最大電流を設定することにより充電電流を制御する。インプリメンテーションは、1つまたは複数の電気車両が充電しているとき、最大電流容量を超えないことを保証することを可能にし、グループに対して供給される充電電力を調節することを可能にする。

【0008】

第1の態様のさらなるインプリメンテーションにおいて、少なくとも1つのサブグループを備えた親グループは、他の親グループにとってサブグループである。このインプリメンテーションは、グループに提供される充電電力を調節することを可能にする。

30

【0009】

第1の態様のさらなるインプリメンテーションにおいて、各充電ステーション、各サブグループおよび各親グループは、オリジナルの最大電流と、動的な最大電流と、を備え、オリジナル最大電流は、最大電流容量を備え、動的な最大電流は、充電する電気車両の数に依存する。インプリメンテーションは、負荷状況に応じて最大電流の動的制御を提供する。

【0010】

第1の態様のさらなるインプリメンテーションにおいて、コンピュータデバイスは、さらに電気車両を有したアクティブ充電ステーションと、電気車両を有していない非アクティブ充電ステーションについてのデータを記憶し、充電開始または充電停止の少なくとも1つを要求する少なくとも1つの新しい電気車両についての情報と、要求している新しい電気車両を有する充電ステーションのアイデンティティに関する情報を取得し、アクティブ充電ステーションと非アクティブ充電ステーションに関するデータを更新する、ように構成される。このインプリメンテーションは、充電ステーションにおける電気車両の数を追跡することを提供する。

40

【0011】

第1の態様のさらなるインプリメンテーションの形態において、コンピュータデバイスは、さらに、更新されたデータに回答して、負荷を調節する必要があるかどうかの判断を開始し、設定された新しい動的な最大電流に回答して、要求の確認を送付する(dispatch)

50

、ように構成される。このインプリメンテーションは、充電ステーションにおける電気車両の数の変化に対する反応 (reacting) を提供し、電気車両の数が変化した後、最大利用可能充電電力が、各充電電気車両に供給されることを確認することを提供する。

【 0 0 1 2 】

第1の態様のさらなるインプリメンテーション形態において、負荷調節の必要性の判断が、少なくとも1つのサブグループを備えた各グループに対して開始され、前記判断は、少なくとも1つのアクティブ充電ステーションに関連するサブグループの数が変化したかどうかをチェックし、少なくとも1つのアクティブ充電ステーションに関連するサブグループの変更された数に応答して、新しい動的 maximum 電流を決定することを開始することを備える。このインプリメンテーションは、電気車両の数の変化がグループ間の負荷調節の必要性を生じるかどうかを判断することを提供する。

10

【 0 0 1 3 】

第1の態様のさらなるインプリメンテーション形態において、負荷調節の必要性の判断は、新しい電気車両が充電を停止することを要求されたグループ内に少なくとも1つのアクティブ充電ステーションが残っているかどうかをチェックすることと、グループに残っているアクティブ充電ステーションに対する新しい動的 maximum 電流を決定することを開始することと、を備える。

【 0 0 1 4 】

第1の態様のさらなるインプリメンテーションの形態において、負荷調節の必要性を判断することは、充電を開始するように要求する電気車両を有する充電ステーションが位置するグループの動的 maximum 電流をチェックし、グループ内の電気車両を現在充電しているアクティブ充電ステーションの結合された動的 maximum 電流を判断し、充電を開始するように要求している電気車両を有するアクティブ充電ステーションの動的 maximum 電流をチェックし、現在電気車両を充電しているアクティブ充電ステーションの結合された動的 maximum 電流と、充電を開始するように要求している電気車両のアクティブ充電ステーションの動的 maximum 電流がそのグループの動的 maximum 電流を超える場合、アクティブ充電ステーションに新しい動的 maximum 電流の決定を開始することを備える。このインプリメンテーションは、電気車両の数の変化がグループ内の負荷調節の必要性を生じるか否かを判断することを提供する。

20

【 0 0 1 5 】

第1の態様のさらなるインプリメンテーションの形態において、新しい動的 maximum 電流を判断することは、アクティブ充電ステーションのオリジナル maximum 電流と、そのグループのアクティブ充電ステーションの間でそのグループの均等に分割された動的 maximum 電流を比較し、各アクティブ充電ステーションに対して低い値を有する maximum 電流を選択し、その決定に基づいて各アクティブ充電ステーションに対する新しい動的 maximum 電流を設定することを備える。これは、最大容量を超えないことを保証しながら、いつでも各電気車両に対して最大利用可能な電流が供給されることを保証することを可能にする。

30

【 0 0 1 6 】

第1の態様のさらなるインプリメンテーションにおいて、新しい動的 maximum 電流を決定することは、少なくとも1つのアクティブ充電ステーションに関連するグループのオリジナル maximum 電流とアクティブ充電ステーションに関連する親グループのグループ間の親グループの均等に分割された動的 maximum 電流とを比較し、アクティブ充電ステーションに関連する各グループに対して低い値を有する maximum 電流を選択し、前記決定に基づいて少なくとも1つのアクティブ充電ステーションに関連する各グループ毎に新しい動的 maximum 電流を設定することを備える。これは、最大容量を超えないことを保証しながら、常に充電している電気車両を備えた各グループに対して最大利用可能な電流が供給されることを保証することを可能にする。

40

【 0 0 1 7 】

第1の態様のさらなるインプリメンテーションにおいて、インターネットベースの通信は、オープンチャージポイントプロトコル (O C P P) 、オープンスマートチャージングプロトコル (O S C P) 、および/または充電ステーション製造業者固有のプロトコルを

50

備える。従って、充電電流の通信と制御は、あるプロトコルに限定されない。

【 0 0 1 8 】

第1の態様のさらなるインプリメンテーション形態において、コンピュータデバイスは、コンピュータデバイスの動作を制御するように構成された少なくとも1つのプロセッサと、すくなくとも前記第1および第2の充電ステーションと通信するように構成される通信モジュールと、少なくとも1つのプロセッサと通信モジュールに結合され、少なくとも1つのプロセッサにより実行されると、デバイスに制御動作を実行させるプログラム命令を記憶するように構成された少なくとも1つのメモリとを備える。

【 0 0 1 9 】

第2の態様によれば、方法が提供され、この方法は、電気車両の少なくとも第1の充電ステーションと、インターネットベースの通信により電気車両の少なくとも第2の充電ステーションの充電電流を制御することを備え、前記充電ステーションは異なる製造業者からのものであり、前記充電ステーションは、前記コンピュータデバイスに無線で結合される。第3の態様によれば、コンピュータプログラムが提供され、コンピュータプログラムコードは、少なくとも1つの処理ユニットにより実行されると、前記少なくとも1つの処理ユニットに、第2の態様に従う方法を実行させる。

10

【 0 0 2 0 】

第3の態様のインプリメンテーション形態において、コンピュータプログラムは、コンピュータ可読媒体上に埋め込まれる。多くの付随する特徴は、添付図面に関連して考察された以下の詳細な記述を参照することにより、良く理解されるのでより容易に理解されるであろう。この記述は、添付図面に鑑みて以下の詳細な記述からよりよく理解されるであろう。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】一実施形態に従う動的負荷管理のためのコンピュータデバイスのブロックの概略表示を図示する。

【 図 2 A 】一実施形態に従う充電ステーションのグルーピングのブロック図の概略表示を図示する。

【 図 2 B 】他の実施形態に従う充電ステーションのグルーピングのブロック図の概略表示を図示する。

30

【 図 3 】一実施形態に従う動的負荷管理のプロセス図の概略表示を図示する。

【 図 4 】一実施形態に従う、新しい電気車両が充電を開始することを要求したときの動的負荷管理のプロセス図の概略表示を図示する。

【 図 5 】一実施形態に従う、新しい車両が充電を停止することを要求したときの動的負荷管理のプロセス図の概略表示を図示する。

【 図 6 】一実施形態に従う、親グループ内で負荷調節の必要性が判断された動的負荷管理のプロセス図の概略表示を図示する。

【 図 7 】一実施形態に従う階層構造において、新しい最大電流が決定される動的負荷管理のプロセス図の概略表示を図示する。

【 図 8 】一実施形態に従うグループの階層構造のブロック図の概略表示を図示する。

40

【 図 9 】一実施形態に従う、新しい電気車両が充電を開始することを要求したときグループの階層構造における動的負荷管理のブロック図の概略表示を図示する。

【 図 1 0 】一実施形態に従う、他の新しい電気車両が充電を開始することを要求したとき、グループの階層構造において、動的負荷管理のブロック図の概略表示を図示する。

【 図 1 1 】他の実施形態に従う、他の新しい電気車両が充電を開始することを要求したとき、グループの階層構造における動的管理のブロック図の概略表示を図示する。

【 図 1 2 】他の実施形態に従う、別の新しい電気車両が充電を開始することを要求したときの、グループの階層構造における動的負荷管理のブロック図の概略表示を図示する。

【 図 1 3 】一実施形態に従う、新しい電気車両が充電を停止することを要求したときの、グループの階層構造における動的負荷管理におけるブロック図の概略表示を図示する。

50

【図14】他の実施形態に従う、他の新しい電気車両が充電を停止することを要求したときの、グループの階層構造における動的負荷管理のブロック図の概略表示を図示する。

【図15】他の実施形態に従う、他の新しい電気車両が充電を停止することを要求したときの、グループの階層構造における動的負荷管理のブロック図の概略表示を図示する。添付図面において、同一部には同符号が使用される。

【発明を実施するための形態】

【0022】

添付図面とともに下記に提供される詳細な記述は、実施形態の記述を意図したものであり、実施形態が構成される、または使用される唯一の形態を表すことを意図していない。しかしながら、同じまたは均等な機能と構造は、異なる実施形態により達成することができる。

10

【0023】

一実施形態によれば、コンピュータサーバは、各電気車両EVの充電電力を制御することができる。充電電力制御は、同時に充電しているEVsの数に基づくことができる。充電制御は、動的であり、例えば、動的負荷管理、DLMに基づいている。従って、すべての充電ネットワークの充電容量と充電されるEVsの数を考慮することができる。DLMの目標は、最大電力出力がグリッドに対して超えず、かつ高い充電電力をEVsに動的に供給することを保証することができることである。充電は、動的であるので、グリッド内のEVsの数と、グリッド内の各EVの位置を考慮することができる。状況は刻々と変化する可能性があり、例えば、EVが、充電を停止するかもしれないし、あるいは新しいEVがグリッドのあるロケーションで充電を開始するかもしれないが、コンピュータサーバは、充電を制御できるので、新しい状況は、DLMに関するグリッドに対して検出され管理される。

20

【0024】

グループユニットあるいは充電ステーションのような各充電ユニットは、通信モジュールを備える。コンピュータサーバは、インターネットによりモジュールと通信する。これは無線または有線通信であり得る。コンピュータサーバは、クラウドで動作することができる。コンピュータサーバは、種々のプロトコルを用いて通信モジュールと通信するように構成される。従って、充電ステーションは、異なる製造業者により製造することができ、通信は、EV充電プロトコルまたは製造業者固有のプロトコルに基づくことができる。

30

【0025】

図1は、一実施形態に従う動的負荷管理のためのコンピュータデバイス100のブロック図の概略表示を図示する。この実施形態において、コンピュータデバイス100は、インターネットベース通信により充電ステーションの充電電流を制御することができる。

【0026】

図1において、コンピュータデバイス100は、EVの少なくとも第1の充電ステーション108と、インターネットベース通信によるEVの少なくとも第2の充電ステーション110の充電電流を制御するように構成される。コンピュータデバイス100は、少なくとも1つのメモリ104と通信モジュール106に接続された少なくとも1つのプロセッサ102を備えることができる。少なくとも1つのコンピュータプログラムを備えることができ、このプログラムは、プロセッサ102または複数のプロセッサにより実行されると、コンピュータデバイス100にプログラムされた機能を実行させる。動的負荷管理動作114は、クラウドから供給することができる。少なくとも第1および少なくとも第2の充電ステーション108、110は、通信モジュール112を備え、コンピュータデバイス100は、通信モジュール112と通信するように構成することができる。充電ステーション108、110は、異なる製造業者からのものであり得る。充電ステーション108、110は、コンピュータデバイス100に無線で結合することができる。一実施形態によれば、充電ステーション108、110はコンピュータデバイス100とは異なるロケーションに配置することができる。充電ステーション108、110は、物理的なケーブルによってではなく、インターネットによって、コンピュータデバイスに無線で結

40

50

合することができる。従って、ロケーションの距離は、かなり離れていてもよい。例えば、充電ステーション 108、110 は、同じビル内に、同じ街に、別の街に、あるいはコンピュータデバイスとは異なる国に位置していてもよい。

#### 【0027】

コンピュータデバイス 100 は、同時に充電している EVs の数に基づいて、充電のための供給される最大電流を増加したり、あるいは減少したりすることにより第 1 の充電ステーション 108 と第 2 の充電ステーション 110 の充電電流を制御することができる。コンピュータデバイス 100 は、例えば、クラウドサーバあるいは分散システムであり得る。インターネットベースの通信は、オープンチャージポイントプロトコル (open charge point protocol) (OCPP)、オープンスマートチャージングプロトコル (OSCP) および / または充電ステーション製造業者固有のプロトコルを備えることができる。これは、充電電流を遠隔的に制御することを可能にし、それゆえ、追加のハードウェア、または新しい物理的インストレーションは必要ない。充電ステーション 108、110 は、あるベンダーまたはモデルに無関係であり得るので、EVs 充電の電気需要は、より包括的に管理することができる。

10

#### 【0028】

図 2 A は、一実施形態に従う充電ステーションのグルーピングのブロック図の概略表示を図示する。充電ステーションは、複数のグループにグループ分けすることができ、さらにより大きなグループにグループに分けることができる。従って、充電容量は、異なるレベルでの制限を考慮することにより、より適切に管理することができる。

20

#### 【0029】

図 2 A において、コンピュータデバイス 100 は、さらにグループ 202 を決定するように構成され、各グループ 202 は、少なくとも 1 つの充電ステーション 200 を備え、少なくとも 1 つの充電ステーション 200 は、唯一のグループ 202 の一部であり得、各グループ 202 と各充電ステーション 200 のための最大電流を設定することにより充電電流を制御するように構成される。さらに、一実施形態において、グループ 202 はサブグループであり得る。コンピュータデバイス 100 は、親グループ 204 を決定するように構成することができ、各親グループ 204 は、少なくとも 1 つのサブグループ 202 を備え、各サブグループ 202 は、唯一の親グループ 204 の一部であり、各親グループ 204 のための最大電流を設定することにより充電電流を制御するように構成される。

30

#### 【0030】

各充電ステーション 200 は、ID と、各サブグループ 202 と各親グループ 204 は、充電ステーション 200、サブグループ 202 および親グループ 204 を特定するための名前を持つことができる。例えば、サブグループ 202 は、そのロケーションにより名前をつけることができ、例えば、サブグループ 202 内のすべての充電ステーション 200 が位置するエリア内の地区または市の名前をつけることができる。

#### 【0031】

一実施形態において、各親グループ 204、各サブグループ 202、および各充電ステーション 200 は、オリジナル最大電流と動的な最大電流を備えることができる。オリジナル最大電流は、最大電流容量を備えることができる。動的な最大電流は、充電 EVs の数に依存することができる。オリジナル最大電流は、充電ステーション 200、各サブグループ 202 または親グループ 204 が位置する背後にあるフューズサイズに基づいて設定することができる、あるいはオリジナル最大電流は、最大容量を決定するための他の基準に基づいて設定することができる。コンピュータデバイス 100 は、インターネットにより通信モジュールを介してオリジナル最大電流と動的な最大電流を制御することができる。

40

#### 【0032】

図 2 B は、一実施形態に従う、充電ステーション 200 のグルーピングのブロック図の他の概略表示を図示する。図 2 B は、どのようにして各サブグループ 202 が異なる数の充電ステーション 200 を備えることができるかを図示する。各サブグループ 202 は、少なくとも 1 つの充電ステーション 200 を備える。各充電ステーション 200 は、コン

50

コンピュータデバイス100と通信するための通信モジュール112を備える。さらに、サブグループ203は、親グループ204の一部である。一実施形態において、親グループ204は、多数のサブグループ202を有することができ、1つのサブグループ202は、唯一の親グループ204を有することができる。さらに、他の実施形態において、親グループ204は、他の親グループ204の一部であり得、従って、親グループ204は、他の親グループ204にとってサブグループ202であり得る。コンピュータデバイス100は、より詳細に図3乃至7に図示するように、動的負荷管理の動作を実行するように構成することができる。

#### 【0033】

図3は、一実施形態に従う動的負荷管理のプロセス図の概略表示を図示する。コンピュータデバイス100は、アクティブ充電ステーション200についてのデータを記憶することができる、動的負荷管理のために充電EVsの数を追跡することができる。コンピュータデバイス100は、動作300において、EVを有するアクティブ充電ステーション200と、EVを有さない非アクティブ充電ステーション200についてのデータを記憶することができる。動作302において、充電開始または充電停止の少なくとも1つを要求する少なくとも1つの新しいEVについての情報が取得される。また、取得された情報は、要求している新しいEVを有する充電ステーション200のIDを備える。取得された情報に回答して、アクティブおよび非アクティブ充電ステーション200は動作304において更新される。更新されたデータに回答して、負荷調節は、動作306において決定される。

#### 【0034】

図4は、一実施形態に従う、新しい電気車両が充電の開始を要求したときの動的負荷管理のプロセス図の概略表示を図示する。図示プロセスは、少なくとも1つの新しいEVが充電ステーション200において充電の開始を要求すると、開始される。

#### 【0035】

動作400において、親グループ204の負荷調節の必要性が判断される。調節の必要性が判断された場合、親グループ204により供給される新しい動的最大電流が、サブグループ内に、何らかの変更をする前に決定することができる。新しいEVがサブグループに加わった後で、サブグループ202内のEVs充電の数の決定が、動作402で行われる。

#### 【0036】

動作404において、サブグループ202において負荷調節の必要性が判断される。最初に、充電の開始を要求するEVを有する充電ステーション200が位置する、サブグループ202の現在の動的最大電流がチェックされる。その後、サブグループ202内の現在充電しているEVsを有するアクティブ充電ステーションの結合された動的最大電流を決定することが行われる。充電の開始を要求しているEVを有するアクティブ充電ステーション200の、現在の動的最大電流がチェックされる。現在充電しているEVsを有するアクティブ充電ステーション200の結合された動的最大電流と、充電の開始を要求するEVを有する充電ステーション200の、現在の動的最大電流がサブグループ202の現在の動的最大電流を超える場合、サブグループ202内のアクティブ充電ステーション200毎の新しい動的最大電流を決定することが、動作408において開始される。そうでなければ、新しい動的最大電流を設定する必要はなく、新しいEVが充電を開始することを可能にする確認が動作406において、送付される(dispatched)。

#### 【0037】

サブグループ202内のアクティブ充電ステーション毎の新しい動的最大電流の決定が、動作408において行われる。この決定はアクティブ充電ステーション200のオリジナル最大電流と、サブグループ202のアクティブ充電ステーション200間のサブグループ202の均一に分割された動的最大電流との比較により行われる。次に、アクティブ充電ステーション毎に、より低い値を有する最大電流が選択される。動作408における決定に基づいて、動作410において、新しい動的最大電流がアクティブ充電ステーション

200毎に設定される。サブグループ202内のアクティブ充電ステーション200毎の新しい動的最大電流が設定された後に、新しいEVが充電を開始することができるように、確認が動作408において送付される。

【0038】

図5は、一実施形態に従う、新しい電気車両が充電を停止することを要求したときの動的負荷管理のプロセス図の概略表示を図示する。図示プロセスは、充電ステーション200において、充電を停止することを、少なくとも1つの新しいEVが要求すると、開始される。動作500において、充電を停止することを要求している、少なくとも1つの新しいEVについての情報が取得される。次に、動作502において、少なくとも1つの新しいEVが充電を停止した後で、サブグループ202内のEVs充電の数が判断される。

10

【0039】

動作504において、サブグループ202内に何らのアクティブ充電ステーション200も無い場合、動作506において、親グループ204の調節の必要性の判断が行われる。少なくとも1つのEVが充電を停止した後で、サブグループ202内に少なくとも1つのアクティブ充電ステーション200がある場合、動作408において、新しい動的最大電流が、サブグループ202内のアクティブ充電ステーション200毎に決定される。サブグループ202内のアクティブ充電ステーション200毎に新しい動的最大電流を決定することは、動作408において行われる。この決定は、アクティブ充電ステーション200のオリジナル最大電流と、サブグループ202のアクティブ充電ステーション間の均一に分割された動的最大電流を比較することにより行われる。次に、アクティブ充電ステーション毎に、より低い値を有する最大電流が選択される。動作408における決定に基づいて、動作410において、新しい動的最大電流がアクティブ充電ステーション200毎に行われる。その後、親グループ204の調節の必要性が、動作400において判断される。

20

【0040】

図6は、一実施形態に従う、負荷調節の必要性が親グループ204内において判断される動的負荷管理のプロセス図の概略表示を図示する。図示プロセスは、図4および図5の動作400に応答する。動作600において、グループが別の親グループ204に属するか否かが判断される。グループが別の親グループ204に属さない場合、動作602に進む。

30

【0041】

動作602において、要求しているEVを有するサブグループが、以前は空であったが、今はEV充電を有するかどうか判断される。そうでなければ、動作604において、以前は、サブグループ202においてEV充電があったが、今は空であるかどうか判断される。そうでなければ、動作606において調節の必要性はなく、動的最大電流は変わらない。

【0042】

そうでなければ、動作608に進み、少なくとも1つのアクティブ充電ステーション200に関連するサブグループ202毎に、新しい動的最大電流を決定する。この決定は、少なくとも1つのアクティブ充電ステーション200に関連する、各サブグループのオリジナル最大電流と、アクティブ充電ステーション200に関連するサブグループ202間の親グループ204の均一に分割された動的最大電流を、比較することを備える。比較の後、低い値を有する最大電流は、少なくとも1つのアクティブ充電ステーション200に関連する各サブグループ202に対して選択される。動作608における判断に基づいて、動作610において、少なくとも1つのアクティブ充電ステーション200に関連するサブグループ202毎に、新しい動的最大電流が設定される。

40

【0043】

図7は、他の実施形態に従う、新しい最大電流が階層構造において決定される動的負荷管理のプロセス図の概略表示を図示する。任意のグループの動的最大電流が変更された後、グループのサブグループのための、あるいは、グループのアクティブ充電ステーション

50

のための、新しい動的最大電流が決定される。それゆえ、グループは状況に応じて、親グループまたはサブグループのいずれかを指す。動作 6 0 8 および 4 0 8 は、図 4 乃至 6 の記述において詳細に記載したものに相当するので、次のセクションでは省略される。

#### 【 0 0 4 4 】

動作 7 0 0 において、グループの新しい動的最大電流は、充電を開始または停止するための少なくとも 1 つの新しい E V の要求により開始される決定に基づいて設定される。グループが少なくとも 1 つのサブグループ 2 0 2 を有する場合、少なくとも 1 つのサブグループ 2 0 2 に対する新しい動的最大電流が動作 6 0 8 において決定される。グループが少なくとも 1 つのサブグループ 2 0 2 を有さない場合、動作 4 0 8 において、新しい動的最大電流が、アクティブ充電ステーションに対して決定される。次に、グループの異なるレ 10  
ベルでの動的負荷管理のプロセスと、レベルの構造が以下により詳細に記載される。図 8 乃至 1 5 に図示するように、コンピュータデバイス 1 0 0 は、グループを決定するように、およびグループと充電ステーションの動的 maximum 電流を制御するように構成することができる。E V s に供給された最大電流は、それらの数に応じて動的に制御することができるので、サブネットワークの容量を超えることなく、各 E V に対する最大充電電力を供給することが可能である。

#### 【 0 0 4 5 】

図 8 は、一実施形態に従う、グループの階層構造のブロック図の概略表示を図示する。グループの図示階層構造は、1 つの可能性に過ぎない。多かれ少なかれ、異なるレベルの 20  
グループがあり、また、オリジナル最大電流は、決定に基づいて異なり得る。「グループ」という用語は、同じグループが両方になる可能性があるため、捉えかたによって親グループ、またはサブグループのいずれかを指すことができる。図 8 は、いずれの充電ステーションにも E V s 充電が無いときの動的負荷管理の開始状況を図示する。グループ A 1 1、A 1 2、A 1 3、A 2 1、A 2 2 の各々は、少なくとも 1 つの充電ステーション（図 8 には図示せず）を備え、各充電ステーションは、唯一のグループの一部である。さらに、グループ A 1 1、A 1 2、A 1 3 はグループ A 1 にグループ分けされる。それゆえ、グループ A 1 1、A 1 2、A 1 3 はグループ A 1 のサブグループであり、グループ A は、グループ A 1 1、A 1 2、A 1 3 の親グループである。同様に、グループ A 2 1、A 2 2 はグループ A 2 30  
としてグループ分けされる。それゆえ、グループ A 2 1、A 2 2 は、グループ A 2 のサブグループであり、グループ A 2 は、グループ A 2 1、A 2 2 のための親グループである。さらに、グループ A 1、A 2 は、グループ A のサブグループであり、グループ A は、グループ A 1、A 2 の親グループである。

#### 【 0 0 4 6 】

各親グループは、少なくとも 1 つのサブグループを備えることができ、各サブグループは、唯一の親グループの一部であり得る。例えば、グループ A 2 は、グループ A 1 3 を備えることができない。なぜならば、A 1 3 はすでに、グループ A の一部だからである。各グループは、オリジナル最大電流と動的 maximum 電流を備えることができる。オリジナル最大電流は、各充電電流と各グループの最大電流容量であり得る。動的 maximum 電流は、充電 E V s の数に依存することができる。充電する E V s が無いとき、動的 maximum 電流は、オリジナル最大電流と同じ値を持つことができる。 40

#### 【 0 0 4 7 】

図 9 は、他の実施形態に従う、新しい電気車両が充電を開始することを要求するときのグループの階層における動的負荷管理のブロック図の概略表示を図示する。図 9 乃至 1 5 において、グループは、少なくとも 1 つのアクティブ充電ステーションを備え、さらに、少なくとも 1 つのアクティブ充電ステーションに関連する親グループを備えるグループが実線で図示される。そのときに負荷がアクティブになっていないグループは、破線で図示される。簡単化のために、充電ステーションは、図 9 乃至 1 4 には示されていない。各充電ステーションは、3 2 A のオリジナル最大電流を有すると推定され、3 2 A は、図 9 乃至 1 5 に図示される例において E V s の最大充電電流である。

#### 【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

50

図9において、新しいEV1は、充電を開始することを要求している。この要求にตอบสนองして、負荷が調節を必要とするか否かの判断が開始される。EV1が充電を開始することを要求している充電ステーションは、グループA11に含まれる。調節の必要性がグループA11と充電ステーションに対して判断する前に、調節の必要性は、親グループに対して判断される。アクティブ充電ステーションの数は、親グループA1、Aの観点からサブグループ内で変更になったので、新しい最大電流の決定が開始される。新しい動的最大電流は、新しいEVを有する充電ステーションに対して決定されるとともに、アクティブ充電ステーションに関連する各グループに対して決定される。親グループAの動的最大電流は、少なくとも1つのアクティブ充電ステーションに関連するサブグループ間で均等に分割される。グループA1のみがアクティブ充電ステーションに関連しているため、親グループAの全体の動的最大電流は、グループA1に供給される。グループA1のオリジナル最大電流は、供給された最大電流よりも低いので、グループA1のオリジナル最大電流は、新しい動的最大電流として設定される。さらに、グループA1の動的最大電流は、少なくとも1つのアクティブ充電ステーションを有するグループA1のサブグループ間で均等に分割される。ここで、サブグループA11のみがアクティブ充電ステーションを有するので、親グループA1の全体の動的最大電流は、サブグループA11に対して供給される。サブグループA11のオリジナル最大電流は、供給された最大電流よりも低いので、サブグループA11のオリジナル最大電流は、新しい動的最大電流として設定される。グループA11内には、他のアクティブ充電ステーションは無く、EV1を有する充電ステーションの現在の動的最大電流は、グループA11の新しい動的最大電流よりも低いので、調節する必要はなく、EV1は最大容量で充電される。

10

20

【0049】

図10は、一実施形態に従う、他の新しい電気車両が充電を開始することを要求したときのグループの階層における、動的負荷管理のブロック図の概略表示を図示する。EVsの数が増加するにつれ、コンピュータデバイス100はネットワークの充電容量がバランスされていることを保証するように最大電流を制御する。

【0050】

図10において、1つのEV1充電があり、新しいEV2が充電を開始することを要求している。EV2を有するアクティブ充電ステーションは、グループA13に含まれ、A13は、アクティブ充電ステーションを有する他のグループA11と同じ親グループの一部である。それゆえ、少なくとも1つのアクティブ充電ステーションに関連するサブグループの数は、親グループAから見ると変更されておらず、調節は必要ない。グループA1から見ると、少なくとも1つのアクティブ充電ステーションを有するサブグループの数は、変更され、グループA1は、少なくとも1つのアクティブ充電ステーションを有する2つのサブグループA11、A13を有する。従って、負荷は、サブグループに対して調節する必要がある。親グループA1の動的最大電流は、少なくとも1つのアクティブ充電ステーションに関するサブグループA11、A13の間で均等に分割される。このため、サブグループA11、A13に対する分割された動的最大電流は、それらのオリジナル最大電流よりも低いので、親グループA1の分割された動的最大電流は、各サブグループA11、A13に対する新しい動的最大電流として設定される。サブグループA11、A13内には、他のアクティブ充電ステーションはなく、EVs1、2を有する充電ステーションの現在の動的最大電流は、サブグループA11、A13の新しい動的最大電流よりも低いので、調節の必要はなく、EVs1、2は、最大容量で充電される。

30

40

【0051】

図11は、他の実施形態に従う、他の新しい電気車両が、充電を開始することを要求したときの、グループの階層における動的負荷管理のブロック図の概略表示を図示する。EVsの数はさらに増えるので、コンピュータデバイス100は、ネットワークの充電容量がバランスされることを保証するように最大電流を制御する。

【0052】

図11において、2つのEVs1、2の充電があり、新しいEV3が充電を開始するこ

50

とを要求している。EV2を有するアクティブ充電ステーションは、グループA13に属し、A13は、EVs1、3を有する2つのアクティブ充電ステーションを有する他のグループA11と同じ親グループの一部である。それゆえ、少なくとも1つのアクティブ充電ステーションに関連するサブグループの数は、親グループAからみると変更されておらず、そのサブグループに対して調節する必要はない。また、グループA1から見ると、少なくとも1つのアクティブ充電ステーションを有するサブグループの数は変わらないので調節する必要はない。しかしながら、アクティブ充電ステーションの数は、グループA11内で変更され、かつ現在充電しているEV1を有する充電ステーションと、要求しているEV3を有する充電ステーションの、結合された動的最大電流の値は、グループA11の動的最大電流の値より大きいので、電力は、そのグループの動的最大電流内に調節する必要はある。グループA11の動的最大電流は、2つのアクティブ充電ステーション間で均一に分割され、各アクティブ充電ステーションのオリジナル最大電流と、グループA11の分割された動的最大電流の比較に基づいて、新しい動的最大電流が、各アクティブ充電ステーションに設定され、より低い値を有する最大電流が、各アクティブ充電ステーションに対する新しい動的最大電流として選択される。この場合、グループA11の均一に分割された動的最大電流は、偶数ではないので、この値は丸められ、丸められた値が新しい動的最大電流として設定される。

10

## 【0053】

図12は、他の実施形態に従う、他の新しい電気車両が充電を開始することを要求したときのグループの階層における動的負荷管理のブロック図の概略表示を図示する。EVsの数はさらに増えたので、コンピュータデバイス100は、ネットワークの充電容量がバランスされるのを保証するように最大電流を制御する。

20

## 【0054】

図12において、3つのEVs1、2、3充電があり、新しいEV4は、充電を開始することを要求している。EV2を有するアクティブ充電ステーションは、グループA13に属し、A13は、EVs1、3を有する2つのアクティブ充電ステーションを有するグループA11と同じ親グループA1の一部である。さらに、グループA21の一部である充電ステーションにおいて充電を開始するように要求し、親グループAのさらなる一部である親グループA2に関連する新しいEV4がある。それゆえ、親グループAから見て少なくとも1つのアクティブ充電ステーションに関連するサブグループの数は変更され、負荷を調節する必要はある。このため、親グループAの動的最大電流は、両方とも少なくとも1つのアクティブ充電ステーションに関連する、サブグループA1とサブグループ2との間で分割される。各サブグループA1、A2に対する新しい動的最大電流は、それらのオリジナル最大電流を、親グループAの分割された動的最大電流と比較することにより決定され、より低い値を有する動的最大電流を、新しい動的最大電流として設定する。グループA1、A2は両方ともサブグループを有するので、少なくとも1つのアクティブ充電ステーションを有するサブグループA1、A2の動的最大電流もまた調節される。

30

## 【0055】

親グループA1の新しい動的最大電流は、両方が少なくとも1つのアクティブ充電ステーションを有するサブグループA11とA13に均一に分割される。分割された動的充電電流はA11、A13の各々のオリジナル最大電流と比較され、より低い値を有する動的最大電流を選択することにより、新しい動的最大電流が比較に基づいて設定される。その後、少なくとも1つのアクティブ充電ステーションを有するグループ内で負荷が調節を必要とするか否かが判断される。サブグループA11において、アクティブ受電ステーションの結合された動的最大電流の値が、グループA11の動的最大電流より大きいので、新しい動的最大電流が、アクティブ充電ステーションに対して決定される。この場合、EVs1および3を有する2つの充電ステーション間におけるサブグループA11の均一に分割された最大電流は、充電ステーションのオリジナル最大電流よりも低いので、均一に分割された動的最大電流が、それらの新しい動的最大電流として設定される。サブグループA13において、ただ1つのEV2充電があり、アクティブ充電ステーションの動的最大

40

50

電流は、サブグループ A 1 3 の動的最大電流より低いので、調節する必要はない。

【 0 0 5 6 】

親グループ A 2 は、今、新しい動的充電電流を有しているので、新しい動的充電電流が、少なくとも 1 つのアクティブ充電ステーションに関連するサブグループに対しても決定される。この場合、サブグループ A 2 1 のみが E V 4 を有するアクティブ充電ステーションを有する。従って、グループ A 2 のすべての動的最大電流が、サブグループ A 2 1 に供給される。供給された動的最大電流は、サブグループ A 2 1 のオリジナル最大電流と比較され、より低い値を有する最大電流が、新しい動的最大電流として設定される。要求している E V 4 を有するアクティブ充電ステーション以外に、サブグループ A 2 1 には、他のアクティブ充電ステーションはなく、充電ステーションのオリジナル最大電流は、サブグループ A 2 1 の動的 maximum 電流より低いので、調節する必要はなく、E V 4 には最大電流容量が供給される。

10

【 0 0 5 7 】

図 1 3 は、他の実施形態に従う、新しい電気車両が、充電を停止することを要求したときのグループの階層内における動的負荷管理のブロック図の概略表示を図示する。今、E V s の数は減少するので、コンピュータデバイス 1 0 0 は、ネットワークの充電容量がバランスされるのを保証するように動的 maximum 電流を制御する。E V s の全体数が減少すると、変更する容量に応じて、より多くの充電電力をいくつかの E V s に供給することができる。

【 0 0 5 8 】

図 1 3 において、E V s の 1 つである E V 2 が、充電を停止するよう要求している。この結果、グループ A 1 3 は、これ以上何らのアクティブ充電ステーションを有さず、かつ、親グループ A 1 から見ると、少なくとも 1 つのアクティブ充電ステーションに関連するサブグループの数が増えられたので、負荷を調節する必要がある。親グループ A 1 のすべての動的 maximum 電流が、少なくとも 1 つのアクティブ充電電流を有するグループ A 1 1 のみ供給される。供給された動的 maximum 電流は、サブグループ A 1 1 のオリジナル最大電流より大きいので、より低い値を有するオリジナル最大電流が、新しい最大電流として設定される。この結果、サブグループ A 1 1 内のアクティブ充電ステーションに対して、新しい動的 maximum 電流が決定される。車両 1、3 を有するアクティブ充電ステーションに対して、サブグループ A 1 1 の動的 maximum 電流が均一に分割され、アクティブ充電ステーションのオリジナル maximum 電流と比較される。この結果、分割された動的 maximum 電流は、各アクティブ充電ステーションのオリジナル maximum 電流よりも低い値を有するので、分割された動的 maximum 電流は、アクティブ充電ステーションに対する新しい動的 maximum 電流として設定される。グループ A 2 1 においては、アクティブ充電ステーションの数は変更されず、親グループ A 2、A の少なくとも 1 つのアクティブ充電ステーションに関連するサブグループの数も変化しないので、このグループに対して負荷調節の必要はないと判断される。

20

30

【 0 0 5 9 】

図 1 4 は、他の実施形態に従う、他の新しい電気車両が充電の停止を要求したときのグループの階層における動的負荷管理のブロック図の概略表示を図示する。コンピュータデバイス 1 0 0 は、充電 E V s の数が変化したことに応じて負荷を調節することができる。

40

【 0 0 6 0 】

図 1 4 において、E V 4 は充電を停止するよう要求している。それゆえ、グループ A 2 内には、もはや何らのアクティブ充電ステーションもなく、親グループ A から見ると、少なくとも 1 つのアクティブ充電ステーションに関連するサブグループの数は、変化したので、負荷を調節する必要がある。今、グループ A 1 は、少なくとも 1 つのアクティブ充電ステーションに関連する唯一のサブグループであるので、親グループ A の動的 maximum 電流は、サブグループ A 1 に対して供給される。グループ A 1 のオリジナル maximum 電流は、より低い値を有するので、オリジナル maximum 電流は、グループ A 1 に対する新しい動的 maximum 電流として設定される。さらに、新しい動的 maximum 電流は、アクティブ充電ステーションを有する、A 1 の唯一のサブグループ A 1 1 に対して決定される。この場合にも、少なくとも 1

50

つのアクティブ充電ステーションを有する他のサブグループはないので、グループ A 1 の動的最大電流のすべてがサブグループ A 1 1 に供給される。サブグループ A 1 1 のオリジナル最大電流は、より低い値を有するので、オリジナル最大電流は、新しい動的 maximum 電流として設定される。グループ A 1 1 内のアクティブ充電ステーションの結合された動的 maximum 電流は、グループ A 1 1 の動的 maximum 電流を超えないので、さらに負荷を調節する必要はない。

【 0 0 6 1 】

図 1 5 は、一実施形態に従う、他の新しい電気車両が充電を停止することを要求したときのグループの階層における動的負荷管理のブロック図の概略表示である。コンピュータデバイス 1 0 0 は、充電 E V s の数が変化したことに応答して負荷を調節することができ、残りの E V に対して利用可能な最大電流を供給する。

10

【 0 0 6 2 】

図 1 5 において、E V 3 は充電を停止することを要求している。少なくとも 1 つの充電ステーションを有するグループの数に変化があるので、グループ A 1 1 内の充電電力のみ、調節する必要がある。今、グループ A 1 1 には、唯一のアクティブ充電ステーションがあるので、動的 maximum 電流のすべてが、1 つのアクティブ充電ステーションに供給される。供給された動的 maximum 電流は、アクティブ充電電流のオリジナル maximum 電流より大きいので、オリジナル maximum 電流は、新しい動的 maximum 電流として設定され、E V 1 に供給される充電電流は増大する。

【 0 0 6 3 】

ここに記載された機能は、少なくとも一部が、ソフトウェアコンポーネントのような 1 つまたは複数のコンピュータプログラムにより行うことができる。ここに記載された任意のレンジまたはデバイス値は、求めている効果を失うことなく、拡張または変更することができる。また、明示的に不可能でない限り、任意の実施形態を他の実施形態と組み合わせることができる。

20

【 0 0 6 4 】

この発明の主題が構造的特徴および/または行為に特有の言語で記載されたけれども、添付された請求項に定義された主題は、必ずしも上述した特定の特徴、または行為に限定されないことが理解される。むしろ、上述した特定の特徴と行為は、請求項をインプリメントする例として開示され、他の均等な特徴および行為は特許請求の範囲内にあることを意図している。

30

【 0 0 6 5 】

上述した利益および利点は、一実施形態に関連することができ、あるいはいくつかの実施形態に関連することができることが理解されるであろう。この実施形態は、上述した問題のいずれか、またはすべて、または上述した利益および利点のいずれか、またはすべてを有する実施形態に限定されない。「1 つの」アイテムへの言及は、1 つまたは複数のアイテムを指すことをさらに理解されたい。「および/または」という用語は、それが関連する 1 つまたは複数のケースを生じ得ることを示すために使用されることができる。両方、あるいはそれ以上の関連するケースが生じてもよいし、あるいは関連するケースのいずれか 1 つのみが生じてもよい。

40

【 0 0 6 6 】

ここに記載した方法のステップは任意の適切な順番で実行することができ、あるいは適切である場合には、同時に実行することができる。さらに、個々のブロックは、ここに記載した主題の精神と範囲から逸脱することなく、任意の方法から削除することができる。上述した実施形態のいずれかの態様は、他の実施形態のいずれかの態様と結合して、求められた効果を失うことなくさらなる実施形態を形成することができる。用語「備える」は、ここでは、特定した方法、ブロックまたはエレメントを含むことを意味するが、そのようなブロックまたはエレメントは、排他リストを含まず、方法または装置は、さらなるブロックまたはエレメントを含むことができる。

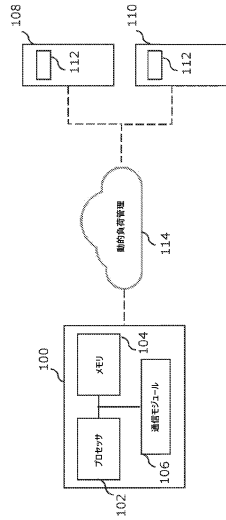
【 0 0 6 7 】

50

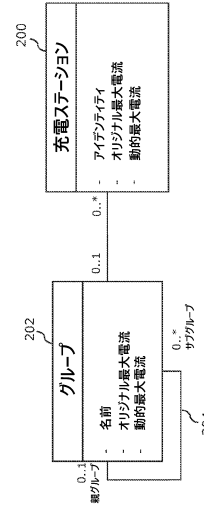
上述した記載は、例示として与えられたものに過ぎず、当業者によって種々の変更が可能であることが理解されよう。上記仕様、例およびデータは、例示実施形態の構造および使用の完全な記述を提供する。さまざまな実施形態についてある程度の特殊性をもって、あるいは1つ以上の個々の実施形態を参照して上述したが、当業者は、この明細書の精神および範囲から逸脱することなく、ここに開示した実施形態に対して様々な変更をすることが可能である。

【図面】

【図1】



【図2A】



10

20

30

40

50

【図 2 B】

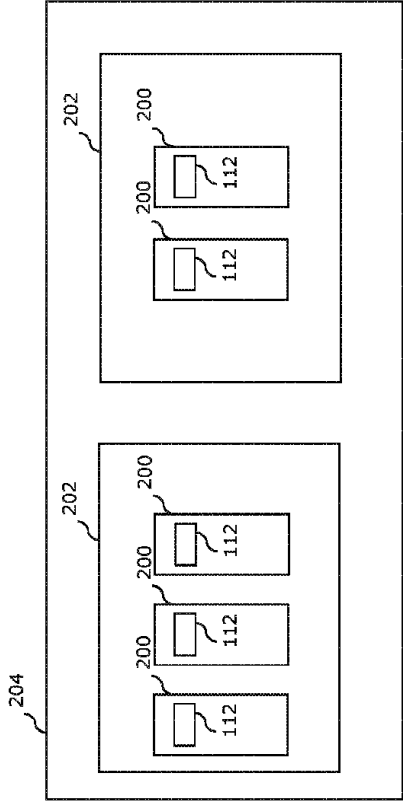
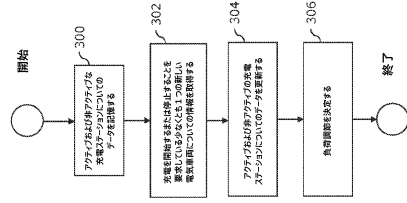


FIG. 2B

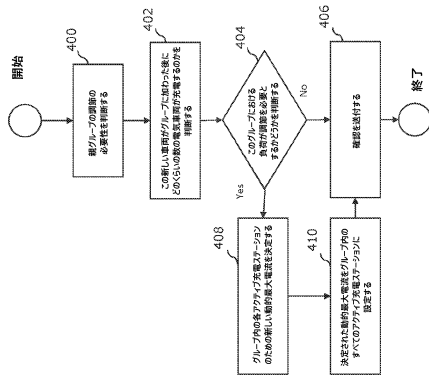
【図 3】



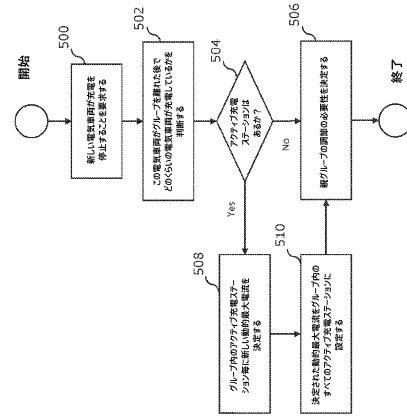
10

20

【図 4】



【図 5】

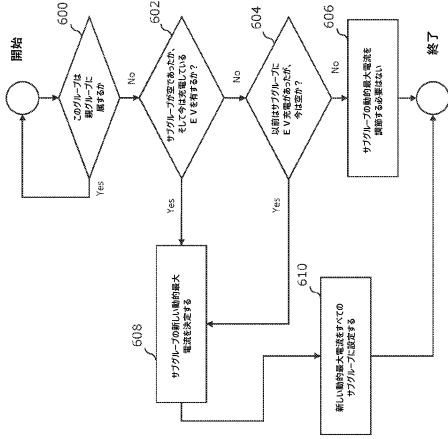


30

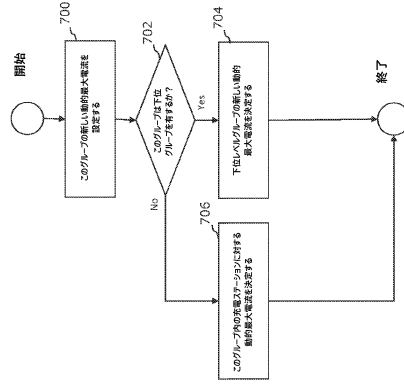
40

50

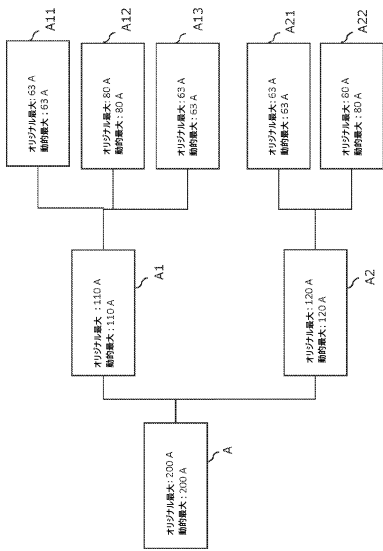
【図 6】



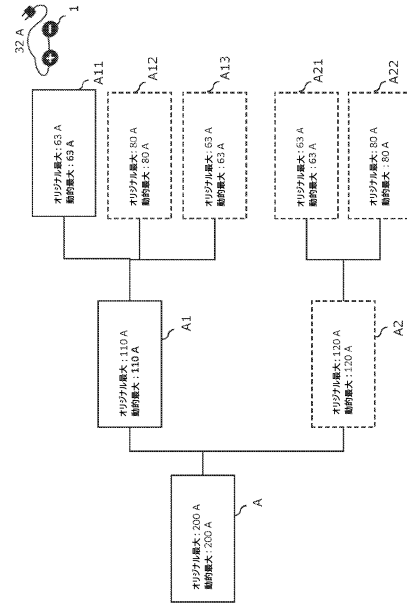
【図 7】



【図 8】



【図 9】



10

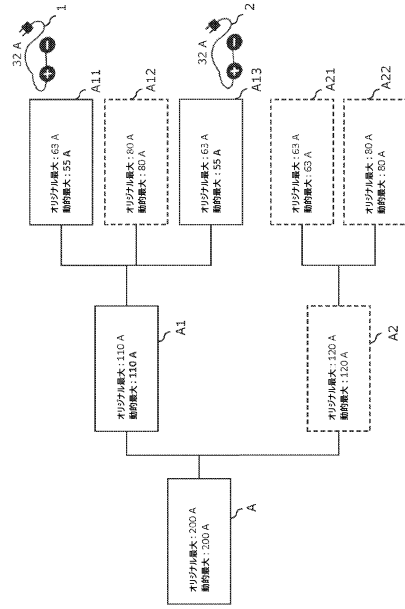
20

30

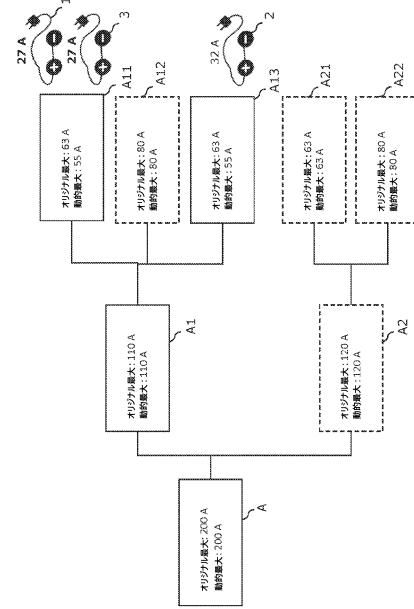
40

50

【図 10】

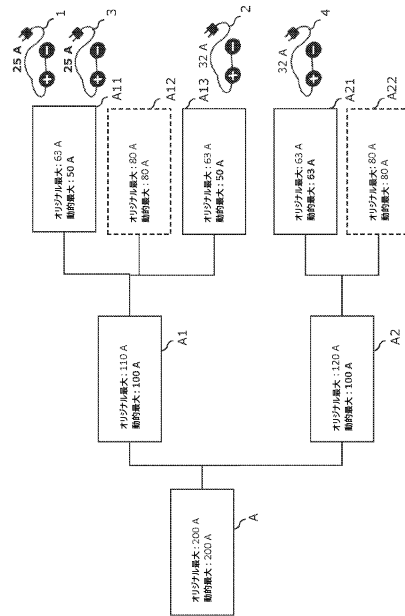


【図 11】

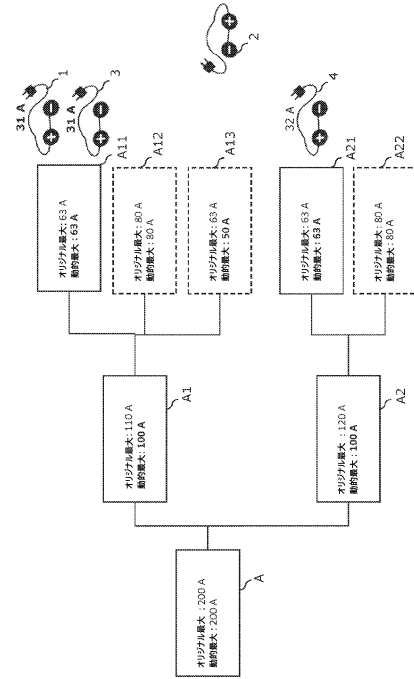


10

【図 12】



【図 13】



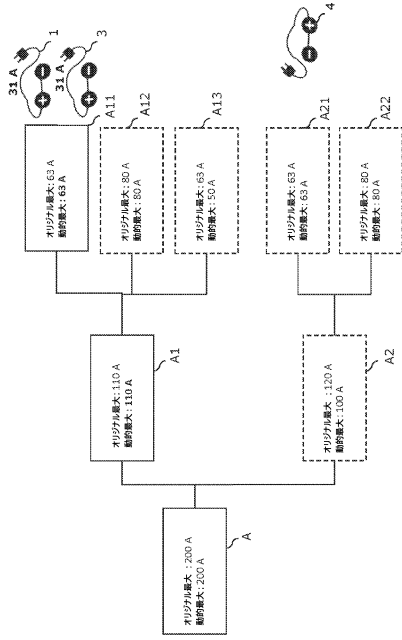
20

30

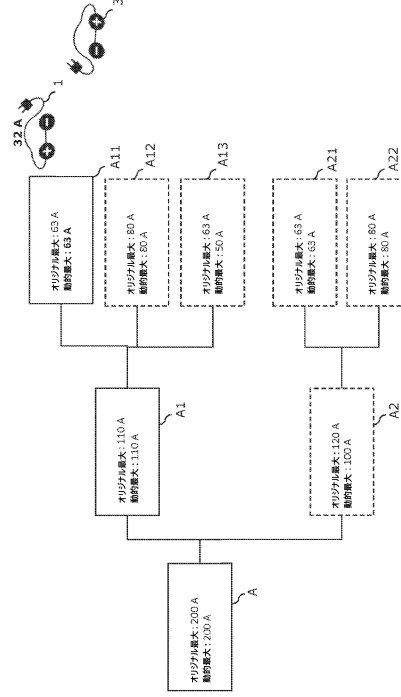
40

50

【図 14】



【図 15】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

(51)国際特許分類		F I		
<i>B 6 0 L</i>	<i>53/63 (2019.01)</i>	<i>B 6 0 L</i>	<i>53/62</i>	
<i>B 6 0 L</i>	<i>53/65 (2019.01)</i>	<i>B 6 0 L</i>	<i>53/63</i>	
<i>B 6 0 L</i>	<i>53/68 (2019.01)</i>	<i>B 6 0 L</i>	<i>53/65</i>	
<i>H 0 1 M</i>	<i>10/44 (2006.01)</i>	<i>B 6 0 L</i>	<i>53/68</i>	
<i>H 0 1 M</i>	<i>10/48 (2006.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>10/44</i>	Q
		<i>H 0 1 M</i>	<i>10/48</i>	P
(56)参考文献	特表 2 0 1 4 - 5 1 9 3 0 0 ( J P , A )			
	特開 2 0 1 7 - 0 4 1 9 3 9 ( J P , A )			
	米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 1 4 6 5 8 3 ( U S , A 1 )			
(58)調査した分野	(Int.Cl. , D B 名)			
	<i>H 0 2 J</i>	<i>7 / 0 2</i>		
	<i>H 0 2 J</i>	<i>7 / 0 0</i>		
	<i>H 0 2 J</i>	<i>7 / 0 4</i>		
	<i>H 0 2 J</i>	<i>1 3 / 0 0</i>		
	<i>B 6 0 L</i>	<i>5 3 / 6 2</i>		
	<i>B 6 0 L</i>	<i>5 3 / 6 3</i>		
	<i>B 6 0 L</i>	<i>5 3 / 6 5</i>		
	<i>B 6 0 L</i>	<i>5 3 / 6 8</i>		
	<i>H 0 1 M</i>	<i>1 0 / 4 4</i>		
	<i>H 0 1 M</i>	<i>1 0 / 4 8</i>		