

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】令和 4 年 1 月 6 日 (2022.1.6)

【公表番号】特表 2021-522722 (P2021-522722A)

【公表日】令和 3 年 8 月 30 日 (2021.8.30)

【年通号数】公開・登録公報 2021-040

【出願番号】特願 2020-560162 (P2020-560162)

【国際特許分類】

H 0 4 W 40/02 (2009.01)

H 0 4 L 41/00 (2022.01)

H 0 4 W 92/20 (2009.01)

H 0 2 J 13/00 (2006.01)

【F I】

H 0 4 W 40/02

H 0 4 L 12/24

H 0 4 W 92/20 1 1 0

H 0 2 J 13/00 3 0 1 A

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 11 月 26 日 (2021.11.26)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ノードにより実行される方法であって、

配電ネットワークのあるポイントに位置する第 1 のノードが、複数の時間間隔にわたって前記配電ネットワークの動作に関連するデータを収集することと、

前記第 1 のノードが、前記収集されたデータの分析が必要であり、かつ前記第 1 のノードが前記収集されたデータの分析のために別のノードのサービスを必要としていると判断することと、

前記第 1 のノードが、無線メッシュネットワークを介してディレクトリノードに、前記収集されたデータの前記分析が可能なサービスノードからの支援を要求するサービスリクエストを送信することであって、前記サービスリクエストは、前記分析を実行するためのサービスを識別し、かつ前記収集されたデータ及び前記第 1 のノードのアドレスを含み、前記ディレクトリノードは、ルートノード及び前記ディレクトリノードの間に位置する介在層よりも下の層にトポロジ的に位置し、かつ、前記ディレクトリノードは複数のサービスノードの能力に関する情報を保持する、サービスリクエストを送信することと、

前記ディレクトリノードが、前記無線メッシュネットワークを介して前記第 1 のノードからの前記サービスリクエストを受信することと、

前記ディレクトリノードが、前記複数のサービスノードのうちの 1 つが前記サービスリクエストに応じるかを判断することと、

前記複数のサービスノードのうちの 1 つが前記サービスリクエストに応じると判断したのに応答して、前記ディレクトリノードが、前記サービスリクエストに応じるサービスノードを識別することと、前記ディレクトリノードが、前記サービスリクエストを前記識別されたサービスノードに転送することと、

前記複数のサービスノードが前記サービスリクエストに応じないと判断したのに応答し

て、前記ディレクトリノードが、前記サービスリクエストに応じるサービスノードを識別するために、前記サービスリクエストを前記介在層の少なくとも1つのサービスノードに送信することと、及び、

前記第1のノードが、前記無線メッシュネットワークを介して前記識別されたサービスノードからのレスポンスを受信することであって、前記識別されたサービスノードからの前記レスポンスは、前記収集されたデータの前記分析の少なくとも1つの結果を含む、レスポンスを受信することと、

を含む、

方法。

【請求項2】

前記第1のノードが、前記無線メッシュネットワークを介して、前記ディレクトリノードに、第2のサービスを識別する第2のサービスリクエストを送信することと、

前記ディレクトリノードが、前記第1のノードからの前記第2のサービスリクエストを受信することと、

をさらに含む、

請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第1のノードが、複数の時間間隔を含むある期間にわたって、前記配電ネットワーク上の前記ポイントと関連付けられた建物に対応する消費データを収集することと、

前記第1のノードが、前記期間に対する前記消費データを、前記期間の後にヘッドエンドシステムに送信することと、

をさらに含む、

前記第1のノードは、前記ヘッドエンドシステムに前記消費データを送信する前に、前記収集されたデータを前記ディレクトリノードに送信する、

請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記配電ネットワーク上の前記ポイントにローカル発電装置が接続され、前記収集されたデータは負荷及び電圧データを含み、前記少なくとも1つの結果は変電所からのフィーダ電圧を制御するために用いられる、

請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記配電ネットワーク上の前記ポイントにローカル発電装置が接続され、前記収集されたデータは、位相外れ電力を示す高調波及び位相データを含み、前記少なくとも1つの結果は、前記配電ネットワーク上の前記ローカル発電装置の接続を制御するために用いられる、

請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記ディレクトリノードが、第2のサービスノードを前記サービスリクエストに応じると識別することと、

前記ディレクトリノードが、前記サービスノードの性能指標と前記第2のサービスノードの性能指標とを比較することと、

前記ディレクトリノードが、前記比較の結果に基づいて前記サービスノードを選択することと、

をさらに含む、

請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記ディレクトリノード及び前記サービスノードは、単一のノードと関連付けられている、

請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記ディレクトリノード及び前記サービスノードは個別のノードであり、前記サービスノードに前記サービスリクエストを転送することは、前記無線メッシュネットワークを介して前記サービスリクエストを転送することを含む、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

第 1 の分配変圧器と関連付けられ、かつ前記第 1 の分配変圧器と関係する第 1 の建物における第 1 の電気パラメータを、複数の時間間隔にわたって計測することが可能な第 1 のノードと、

第 2 の分配変圧器と関連付けられ、かつ前記第 2 の分配変圧器と関係する第 2 の建物における第 2 の電気パラメータを、前記複数の時間間隔にわたって計測することが可能な第 2 のノードと、

無線メッシュネットワークを介して接続された複数のノードに分析サービスを提供することが可能な第 3 のノードであって、前記無線メッシュネットワークのルートノード及び前記第 3 のノードの間に位置する介在レイヤより下のレイヤにトポロジ的に位置し、前記第 1、第 2、及び第 3 のノードは前記無線メッシュネットワークを介して接続されている、第 3 のノードと、

を含むシステムであって、

前記第 1 の分配変圧器及び前記第 2 の分配変圧器は、変電所の下流の配電ネットワークに接続されており、

前記第 1 のノードは、前記第 1 の分配変圧器に対する前記第 1 の電気パラメータに対して収集された計測データを分析するために別のノードのサービスを必要とすると判断し、

前記第 1 のノードは、サービスリクエストであって、分析サービスを要求し、前記収集された計測データを含み、かつ前記第 1 のノードのアドレスを含む、サービスリクエストを前記第 3 のノードに送信し、

前記第 3 のノードは前記収集された計測データを用いて前記分析サービスを提供して、前記第 1 の分配変圧器の動作状態を示す結果を含むレスポンスメッセージを、前記無線メッシュネットワークを介して前記第 1 のノードに送信する、
システム。

【請求項 10】

前記第 1 のノードは、前記第 3 のノードが提供するサービスに関する情報を格納し、前記第 1 のノードは、前記サービスリクエストを受信する前記第 3 のノードを選択するために前記格納された情報を用いる、
請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記第 2 のノードは、前記第 1 のノードからの前記第 1 の分配変圧器の前記動作状態を要求し、前記第 1 のノードは、それに応答して、前記第 1 の電気パラメータに対する収集された計測データを分析するために別のノードのサービスを必要とすると判断する、
請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 12】

前記第 1 のノードは、コアプラットフォームモジュールと、分析サービスを提供するノードを発見するための拡張サービスモジュールとを含む、
請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記第 1 のノードは、第 1 の建物に位置する第 1 のメータと関連付けられており、前記第 2 のノードは、第 2 の建物に位置する第 2 のメータと関連付けられており、前記第 3 のノードは、第 3 の建物に位置する第 3 のメータと関連付けられている、
請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 14】

前記第 3 のノードは、前記第 1 及び第 2 のノードにディレクトリサービスを提供することが可能であり、

前記第 3 のノードは、複数のサービスノード及び各サービスノードに関連付けられたサービスに関する情報を格納し、

前記情報は、前記第 3 のノード及び前記第 3 のノードが提供する前記分析サービスに関する情報を含む、

請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 15】

フィードスイッチを制御するための方法であって、

ノードの第 1 のセットが、データを収集することであって、前記ノードの第 1 のセットの各ノードは、第 1 のフィードスイッチの周辺の画定されたサービスエリア内の配電ネットワーク上のあるポイントと関連付けられており、前記ノードの第 1 のセットの各ノードは、無線メッシュネットワークを介して、前記ノードの第 1 のセットの少なくとも 1 つの他のノードと通信する、データを収集することと、

ノードの第 2 のセットが、データを収集することであって、前記ノードの第 2 のセットの各ノードは、第 2 のフィードスイッチの周辺の画定されたサービスエリア内の前記配電ネットワーク上のあるポイントと関連付けられており、前記ノードの第 2 のセットの各ノードは、前記無線メッシュネットワークを介して、前記ノードの第 2 のセットの少なくとも 1 つの他のノードと通信する、データを収集することと、

前記ノードの第 1 のセットにより収集された前記データを第 1 のサービスノードが分析することと、

前記ノードの第 2 のセットにより収集された前記データを第 2 のサービスノードが分析することと、

前記第 1 のフィードスイッチの第 1 の動作状態を決定し、前記第 2 のフィードスイッチの第 2 の動作状態を決定し、並びに、前記ノードの第 1 のセットにより収集された前記データの前記分析結果及び前記ノードの第 2 のセットにより収集された前記データの前記分析結果に基づいて前記第 1 のフィードスイッチを前記第 1 の動作状態に置くとともに前記第 2 のフィードスイッチを前記第 2 の動作状態に置くためのシーケンスを決定することであって、前記第 1 の動作状態及び前記第 2 の動作状態は、対応する前記フィードスイッチを通して流れる電力を有効にする オン 状態及び対応する前記フィードスイッチを通して電力が流れるのを妨げる オフ 状態を含む、決定することと、

前記シーケンスに従って前記第 1 のフィードスイッチ及び前記第 2 のフィードスイッチを制御することと、

を含む、

フィードスイッチを制御するための方法。

【請求項 16】

前記ノードの第 1 のセットは、前記第 1 のフィードスイッチの周辺の画定された前記サービスエリア内の建物の第 1 のセットに 位置する メータを含み、

前記ノードの第 2 のセットは、前記第 2 のフィードスイッチの周辺の画定された前記サービスエリア内の建物の第 2 のセットに 位置する メータを含む、

請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記ノードの第 1 のセットにより収集された前記データを第 1 のサービスノードが分析することは、前記ノードの第 1 のセット内の少なくとも 1 つのノードが、前記第 1 のサービスノードにサービスリクエストを送信することを含み、前記サービスリクエストは、前記ノードの第 1 のセットにより収集された前記データを分析するためのサービスを識別し、前記第 1 の サービスノード のアドレスを含む、

請求項 15 に記載の方法。

【請求項 18】

前記ノードの第 1 のセットにより収集された前記データを第 1 のサービスノードが分析することは、

前記ノードの第 1 のセット内の少なくとも 1 つのノードがディレクトリノードにサー

ビスリクエストを送信することであって、前記サービスリクエストは、前記ノードの第1のセットにより収集された前記データを分析するためのサービスを識別する、サービスリクエストを送信することと、

前記ディレクトリノードを用いて前記第1のサービスノードが前記サービスを提供することを判断することと、

前記ディレクトリノードからの前記サービスリクエストを前記第1のサービスノードに送信することと、

を含む、

請求項17に記載の方法。

【請求項19】

システムであって、

建物での電気グリッドの動作に関連するデータを収集することができる第1のノードと、及び、

無線メッシュネットワークを介して前記第1のノードに接続され、前記無線メッシュネットワークを介して接続された複数のノードに分析サービスを提供することができる第2のノードであって、トポロジ的に前記無線メッシュネットワークのルートノードの下の層に位置する、第2のノードと

を備え、

前記第1のノードは、

収集されたデータを用いて分析を行うために、別のノードのサービスが必要であると判断するステップと、及び、

収集されたデータを分析するために別のノードのサービスが必要であると判断することに応答して、分析サービスを要求するために前記第2のノードにサービス要求を送信するステップであって、サービス要求は更に、収集されたデータを含む、送信するステップとを行うように構成されており、

前記第2のノードは、

前記サービス要求を受信することに応答して、前記収集されたデータを用いて分析を行うことにより前記分析サービスを提供するステップと、及び、

前記無線メッシュネットワークを介して、前記第1のノードに応答メッセージを返すステップであって、前記応答メッセージは、前記第1のノードに関連付けられる前記電気グリッドのコンポーネントの状態を示す前記分析の結果を含む、返すステップとを行うように構成されている、システム。

【請求項20】

前記収集されたデータは、前記建物にて複数の時間間隔にわたって測定される、前記電気グリッドの、電力データ、位相データ、電流データ、周波数データ、電圧データ、消費データ、若しくは負荷データのうちの、1つ以上を含む、

請求項19に記載のシステム。

【請求項21】

前記第1のノードは、更に、

前記分析の結果を用いて、前記第1のノードの値の更新、前記第1のノードの構成の変更、前記第1のノードの内部若しくは外部コンポーネントの制御、又は、前記無線メッシュネットワーク内の別のノードへの前記結果の報告のうちの、1つ以上を実行するステップを行うように構成されている、請求項19に記載のシステム。

【請求項22】

前記第1のノードは、収集されたデータを分析することにより、別のノードのサービスが必要であると判断する、

請求項19に記載のシステム。

【請求項23】

前記第2のノードは、更に、

前記無線メッシュネットワークの1つ以上の別のノードと通信されたデータを使用して前

記分析を行うこと

を行うように構成されている、請求項 19 に記載のシステム。

【請求項 24】

前記第 2 のノードは、前記第 1 のノード及び前記無線メッシュネットワーク上の他のノードにディレクトリサービスを提供することができ、

前記第 2 のノードは、前記第 2 のノードと、前記第 2 のノードにより提供される前記分析サービスとに関する情報を含む、複数のサービスノードと、各サービスノードに関連するサービスとに関する情報を、格納する、請求項 19 のシステム。

【請求項 25】

前記第 2 のノードは、

前記分析の一部を実行し、前記分析の残りの部分を実行するために第 3 のノードに第 2 のサービス要求を送信すること

を行うように構成されている、請求項 24 に記載のシステム。

【請求項 26】

無線メッシュネットワークを介して前記第 1 のノードに接続され、前記第 1 のノードに分析サービスを提供することができる、第 3 のノードを、更に含み、

前記第 1 のノードは、

前記第 2 のノードと前記第 3 のノードとで並行して前記分析を実行させるために第 2 のサービス要求を前記第 3 のノードに送信すること

を行うように構成されている、請求項 19 に記載のシステム。

【請求項 27】

方法であって、

第 1 のノードによって、建物での電気グリッドの動作に関連するデータを収集するステップと、

前記第 1 のノードによって、前記収集されたデータを用いて分析を行うために別のノードのサービスが必要であると判断するステップと、

前記収集されたデータを分析するために別のノードのサービスが必要であると判断することに応答して、前記第 1 のノードによって、分析サービスを要求するために第 2 のノードにサービス要求を送信するステップであって、前記サービス要求は前記収集されたデータを含み、前記第 2 のノードは、無線メッシュネットワークを介して前記第 1 のノードに接続され、トポロジ的に前記無線メッシュネットワークのルートノードの下の層に位置し、無線メッシュネットワークを介して接続された複数のノードに分析サービスを提供することができる、送信するステップと、及び、

前記第 1 のノードによって、前記無線メッシュネットワークを介して、前記第 2 のノードから応答メッセージを受信するステップであって、前記応答メッセージは、前記第 1 のノードに関連付けられる前記電気グリッドのコンポーネントの状態を示す、前記分析サービスによって生成される結果を含む、受信するステップとを含む、方法。

【請求項 28】

前記収集されたデータは、前記建物にて複数の時間間隔にわたって測定される、前記電気グリッドの、電力データ、位相データ、電流データ、周波数データ、電圧データ、消費データ、若しくは負荷データのうちの、1つ以上を含む、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 29】

前記サービス要求は、更に、前記第 1 のノードのアドレス、若しくは、要求されたサービスのタイプのうちの、1つ以上を含む、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 30】

前記第 1 のノードは、更に、

前記分析の結果を用いて、前記第 1 のノードの値の更新、前記第 1 のノードの構成の変更、前記第 1 のノードの内部若しくは外部コンポーネントの制御、又は、前記無線メッシュネットワーク内の別のノードへの前記結果の報告のうちの、1つ以上を実行するステップ

を行うように構成されている、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 31】

前記第 1 のノードは、前記建物にて位置する第 1 のメータに関連付けられ、前記第 2 のノードは、別の建物にて位置する第 2 のメータに関連付けられる、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 32】

更に、

前記第 2 のノードと第 3 のノードとによって実行される分析を並行して行わせるために、第 3 のノードに第 2 のサービス要求を送信するステップを含み、

前記第 3 のノードは、無線メッシュネットワークを介して前記第 1 のノードに接続され、前記第 1 のノードに分析サービスを提供することができる、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 33】

前記第 1 のノードは、前記第 2 のノードにより提供されるサービスに関する情報を格納し、前記第 1 のノードは、前記格納された情報を用いて、前記サービス要求を受信する前記第 2 のノードを選択する、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 34】

方法であって、

配電ネットワークにおける一つのポイントに位置する第 1 のノードによって、前記配電ネットワークの動作に関連するデータを収集するステップと、

前記第 1 のノードによって、前記収集されたデータの分析が必要であり、前記第 1 のノードが、前記収集されたデータを使用して分析を実行するために別のノードのサービスが必要であると判断するステップと、

前記第 1 のノードによって、無線メッシュネットワークを介して、前記収集されたデータの分析を実行することができる第 2 のノードにサービス要求を送信するステップであって、前記第 2 のノードは、前記無線メッシュネットワークを介して前記第 1 のノードに接続され、トポロジ的に前記無線メッシュネットワークのルートノードの下の層に位置し、前記サービス要求は、前記分析を実行するためのサービスを識別し、且つ前記収集されたデータを含む、送信するステップと、並びに、

前記第 1 のノードによって、前記無線メッシュネットワークを介して、前記第 2 のノードから応答を受信するステップであって、前記応答は、前記収集されたデータの前記分析の少なくとも一つの結果を含む、受信するステップと、を含む、方法。

【請求項 35】

前記配電ネットワークの動作に関連するデータは、前記配電ネットワークの前記ポイントにて複数の時間間隔にわたって測定される位相データ若しくは電圧データを含む、請求項 34 に記載の方法。

【請求項 36】

前記第 1 のノードの値を更新すること、

前記第 1 のノードの構成を変更すること、

前記第 1 のノードの内部若しくは外部コンポーネントを制御すること、又は、

前記無線メッシュネットワーク内の別のノードに前記結果を報告すること

のうちの、1つ以上を実行するために、前記分析の結果を使用するように、前記第 1 のノードは、更に、構成される、請求項 34 に記載の方法。

【請求項 37】

前記第 1 のノードは、前記配電ネットワークの前記ポイントに位置する第 1 のメータに関連付けられ、前記第 2 のノードは、前記配電ネットワークの別のポイントに位置する第 2 のメータに関連付けられる、請求項 34 に記載の方法。