

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6928126号
(P6928126)

(45) 発行日 令和3年9月1日(2021.9.1)

(24) 登録日 令和3年8月10日(2021.8.10)

(51) Int.Cl. F I
F O 3 D 7/02 (2006.01) F O 3 D 7/02

請求項の数 11 (全 11 頁)

| | |
|--|--|
| <p>(21) 出願番号 特願2019-571659 (P2019-571659) (86) (22) 出願日 平成30年6月12日 (2018.6.12) (65) 公表番号 特表2020-525700 (P2020-525700A) (43) 公表日 令和2年8月27日 (2020.8.27) (86) 国際出願番号 PCT/EP2018/065470 (87) 国際公開番号 W02019/007643 (87) 国際公開日 平成31年1月10日 (2019.1.10) 審査請求日 令和2年2月17日 (2020.2.17) (31) 優先権主張番号 102017115154.0 (32) 優先日 平成29年7月6日 (2017.7.6) (33) 優先権主張国・地域又は機関 ドイツ (DE)</p> | <p>(73) 特許権者 512197272 ヴォッベン プロパティーズ ゲーエムベ ーハー WOB BEN PROP ERT I E S G MBH ドイツ連邦共和国 26607 アウリッ ヒ ボアシヒシュトラーセ 26 Borsigstrasse 26, 2 6607 Aurich Germany (74) 代理人 110002952 特許業務法人鷲田国際特許事務所 (72) 発明者 バスカー カイ ドイツ国 グローセフェーン シュトイア ーマンスヴェーク 15</p> |
|--|--|

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウインドパーク制御装置、データを提供する方法、風力タービン及びデータを受信する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ウインドパーク(112)の複数のユニット(100)に、データセット(28、30)を提供する方法であって、前記ウインドパーク(112)が少なくとも2つのグループ(122、124)に分割されており、且つ、少なくとも1つのグループ、複数のグループ又は全てのグループ(122、124)が、各々、少なくとも2つのユニット(100)を含んでおり、前記方法が、

・前記グループの各々についての個別のデータセット(28、30)を生成するステップ(50)と、

・少なくとも前記生成された個別のデータセット(28、30)を含むデータパケット(34)を生成するステップ(52)と、

・前記データパケット(34)を前記ウインドパークの全ての前記ユニットに送信するステップ(54)と、

を含み、

前記個別のデータセット(28、30)と共に、複数のグループ又は全てのグループ(122、124)についてのグローバルデータセットもデータパケット(34)内に含まれるように前記データパケット(34)を生成し、

有効電力操作用制御変数が個別のデータとして生成され、無効電力操作用制御変数がグローバルデータとして生成される、

前記方法。

10

20

【請求項 2】

操作用制御変数又は予備電力を含む前記個別のデータセット(28、30)を制御信号と共に提供する、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

所定の日付の前に、接続済みネットワーク(120)に初めてエネルギーを供給した、及び/又は、前記ネットワーク(120)に接続された、全てのユニット(100)が第1のグループ(122、124)に割り当てられており、別のグループ又は全ての別のグループ(122、124)が前記ウインドパーク(112)の残りのユニット(100)を含んでいる、請求項1又は2に記載の方法。

【請求項 4】

前記ユニット(100)に対して個別のデフォルト値が提供され、前記デフォルト値が、同一のグループ(122、124)の前記ユニット(100)について同一の値を有し、相異なるグループ(122、124)について相異なる値を有している、請求項1~3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

請求項1~4のいずれか一項に記載の方法を実施するように構成されたウインドパーク制御装置。

【請求項 6】

ウインドパーク(112)のユニット(100)によって提供されるデータセット(28、30)を受信する方法であって、前記ユニット(100)がウインドパーク(112)の2つのグループ(122、124)の少なくとも一方に割り当てられており、少なくとも1つのグループ、複数のグループ又は全てのグループ(122、124)が、各々、少なくとも2つのユニット(100)を含んでおり、前記方法が、

- ・少なくとも前記グループ(122、124)の各々についての個別のデータセット(28、30)を含むデータパケット(34)を受信するステップ(56)と、
- ・前記ユニット(100)が割り当てられている前記グループ(122、124)についての前記データパケット(34)から少なくとも前記データセット(28、30)を抽出するステップ(58)と、
- ・前記抽出されたデータセット(46)を前記ユニット(100)内で使用するステップ(60)と、

を備え、

前記データパケット(34)が、前記個別のデータセットと共に、複数のグループについて又は全てのグループ(122、124)についての少なくとも1つのグローバルデータセットも含んでおり、前記ユニット(100)が、該ユニット(100)が割り当てられている前記グループ(122、124)についての前記個別のデータセットと共に、前記グローバルデータセットも抽出して、該抽出したグローバルデータセットを前記ユニット(100)内で使用し、

前記個別のデータセット(28、30)が有効電力操作用制御変数を含み、前記グローバルデータセットが無効電力操作用制御変数を含み、前記有効電力操作用制御変数と前記無効電力操作用制御変数とが前記ユニット(100)を制御するのに使用される、前記方法。

【請求項 7】

前記データセット(28、30)には前記ユニット(100)を制御するために前記ユニット(100)内で使用される制御信号が含まれている、又は、前記個別のデータセット(28、30)には前記ユニット(100)を制御するために使用される操作用制御変数が含まれている、請求項6に記載の方法。

【請求項 8】

前記ユニット(100)が、既定の日付の前に、接続済みネットワーク(120)に初めてエネルギーを供給した、及び/又は、前記ネットワーク(120)に接続された場合には、第1のグループ(122)に割り当てられており、それ以外の場合には、前記第1の

10

20

30

40

50

グループ(122)以外のグループに割り当てられている、請求項6又は7に記載の方法。

【請求項9】

前記ユニット(100)が、同じグループ(122、124)の別のユニット(100)と同じデフォルト操作用制御変数を有し、且つ、他のグループ(122、124)のユニット(100)とは異なるデフォルト操作用制御変数を有する、請求項6～8のいずれか一項に記載の方法。

【請求項10】

請求項6～9のいずれか一項に記載の方法を実施するように構成されたユニット。

【請求項11】

請求項5に記載のウインドパーク制御装置(10、21)と、請求項10に記載の複数のユニット(100)と、を備えたウインドパーク。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ウインドパークにおけるデータ通信、即ち、ウインドパーク制御装置と、ウインドパークの例えば風力タービン、エネルギー貯蔵装置又はSTATCOMユニットのようなユニットと、の間のデータ通信に関する。

【背景技術】

【0002】

従来技術に従えば、ウインドパークは多数のユニットを備えている。これらのユニットは、特に、風力タービンを意味しており、更に、例えばウインドパークによって提供されるエネルギーを安定化させる働きをするエネルギー貯蔵装置のようなユニット、あるいは、ネットワークサービスを提供する働きをするSTATCOMユニットのようなユニットも含まれている。ウインドパークのこれらのユニットは、例えば個々のユニットのエネルギー出力のような制御変数を、所定の操作用制御変数によって、内部で制御する内部制御装置を備えている。これらのユニットについての操作用制御変数は、通常、ウインドパークの上位レベルのウインドパーク制御装置によって提供される。それ故に、これらの操作用制御変数は、動作中に変化させることができ、従って、ウインドパーク制御装置によって、繰り返し更新される形態で、これらのユニットに提供される。

【0003】

それ故、ウインドパークは、2段階制御経路を備えている。ここでは、第1の、即ち、上位レベルの、制御装置段階がウインドパーク制御装置によって提供され、これは、ウインドパークの個々のユニットについて、例えばウインドパークの風力タービンについて、以下、操作用制御変数とも呼ばれる制御変数を決定する。これらの制御変数は、個々のユニットの制御装置において参照変数又は目標値と見なされ、そこで、第2の、即ち、下位レベルの、制御装置構成部に供給される。

【0004】

本発明は、ウインドパーク制御装置によって決定された操作用制御変数を個々のユニットに送信することに関し、従って、前述の上位レベルの制御経路に関する。ウインドパーク制御装置は、フィードバックを介して、例えば、ネットワークノードとも呼ばれるウインドパークのネットワーク給電点の領域内における測定点から、実際の値を取得する。これは、ユニットによって利用可能にされて、供給ネットワークに供給される、例えば電圧、周波数、有効電力、及び/又は、無効電力のような値が、ウインドパークの全てのユニットが共同でネットワークにエネルギーを供給するネットワークノードにおける実際の値として、測定されて提供されることを意味している。この実際の値はウインドパーク制御装置に供給され、このウインドパーク制御装置は、同様に提供される参照変数に応じて、制御変数又は操作用制御変数を決定してユニットに提供する。ウインドパーク制御装置は、例えば、ネットワークオペレータ又は上位レベルのクラスタ制御装置から、その参照変数を取得する。

10

20

30

40

50

【0005】

ウインドパーク制御装置によってユニットに提供される操作用制御変数は、データセキュリティ上の理由から電線として設計されているデータラインを介して、ウインドパークの個々のユニットに送信される。しかしながら、これらのデータラインの物理的特性によって、特に既存の古い世代のウインドパークにおいては、データ送信レートが制限されているため、最大数のデータパケットを特定の期間にウインドパーク制御装置から個々のユニットに送信できるだけである。

【0006】

特に、ネットワークサポートのようなネットワークサービスのために、可変操作用制御変数が、ウインドパーク制御装置によって、数秒、あるいは、それどころか1秒未満の更新レートで、風力タービンに提供される必要がある。修正された操作用制御変数に対する個々のユニットの応答の時間的要件を保証するために、ウインドパークの個々のユニットをウインドパーク制御装置で個別に処理することはできず、その理由は、特に古いウインドパークにおいては、データレートが、この目的については、不十分であるからである。場合によっては、ウインドパークのデータレートが非常に低いので、ネットワークが制御調整に要する時間では、単一のデータパケットだけしか送受信できない。従って、個別のデータレコードを用いてユニットを個別に処理すると、全てのユニットの応答時間が不十分になってしまう。

10

【0007】

これに対処するために、ブロードキャストとして設計されたデータパケットがウインドパーク制御装置によって送信される。これは、ウインドパークの全てのユニットが、前回データパケットによって受信した操作用制御変数を更新するために、更新レートに従って、1つのデータパケットによって処理される、即ち、このデータパケットを受信してこのデータパケット内に含まれている操作用制御変数を受け入れることを意味している。

20

【0008】

例えば、エネルギー供給の過剰が生じており、従って、ウインドパークの総電力出力を制限する必要がある場合には、出力されるべきウインドパークの有効電力についての低減値が、ウインドパーク制御装置内において、個々のユニットについての割合に分割され、この低減有効電力の操作用制御変数がブロードキャストで全てのユニットに供給される。次に、全てのユニットは、それに応じて、例えば事前に規定されたパーセンテージの割合だけ、自己が生成する有効電力を低減する。

30

【0009】

この状況は、特に、ウインドパークが、相異なる時期に設置されたので相異なる料金を必要とする風力タービンで構成されている場合、ウインドパークオペレータにとって不利である。従って、エネルギーが比較的高い料金を必要とする風力タービンのエネルギー出力よりも、エネルギーが比較的低い料金を必要とする風力タービンのエネルギー出力を大幅に減らすことが望ましい。

【0010】

従って、本発明の目的は、一方では、ネットワークオペレータの要件を満たすウインドパークの風力タービンの高速制御を可能にし、他方では、例えば、風力タービンの設置日やウインドパーク内での位置に応じて、風力タービンの個別制御を可能にすることである。いずれにしても、従来技術の問題の1つに取り組むことを意図している。

40

【0011】

独国特許商標庁は、本出願についての優先権出願において、次の先行技術文献を調査した。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】米国特許出願公開第2015/0219075号明細書

【特許文献2】独国特許出願公開102007044601号明細書

50

【発明の概要】

【0013】

この目的のために、本発明は、ウインドパークのユニットにデータセットを提供する方法に関する。これらのユニットは、例えば、風力タービン、1つ又は複数のSTATCOMユニット、及び/又は、1つ又は複数のエネルギー貯蔵装置である。このウインドパークは、少なくとも2つのグループに分割されている。少なくとも1つのグループ、複数のグループ、あるいは、各々のグループは、少なくとも2つのユニットを含んでいる。この方法に従えば、個別のデータセットが、いずれの場合も、各々のグループについて生成される。例えば、2つのグループが規定されている場合、第1のデータセットが第1のグループについて生成され、第2のデータセットが第2のグループについて生成される。

10

【0014】

本発明に従えば、次に、個別のデータセットを含むデータパッケージが生成される。従って、データパッケージは、いずれの場合も、各々のグループについてのデータセットを含んでいる。次に、このデータパッケージは、ウインドパークの全てのユニットに送信される。

【0015】

本発明は、更に、データパッケージ、特に上述の送信されたデータパッケージを受信する方法に関する。この方法は、望ましくは、ウインドパークのユニットで実施される。ウインドパークは、複数のユニットを備えている。このウインドパークのユニットは、更に、少なくとも2つのグループに分けられており、ここでは、少なくとも1つのグループ、複数のグループ、あるいは、全てのグループが、各々、少なくとも2つのユニットを含んでいる。このデータ受信方法は、いずれの場合も、少なくとも各々のグループについての個別のデータセットを含むデータパッケージを受信するステップを更に備えている。更に、ユニットが割り当てられているグループについてのデータパッケージからデータセットが抽出される。最後に、この抽出されたデータセットが、ユニット内で使用される。

20

【0016】

従って、本発明によって、全てのユニットに提供されるデータパッケージ内で複数のデータセットが提供され、各々のデータセットが、いずれの場合も、ユニットの正確に1つのグループに個別に割り当てられる。このデータパッケージは、全てのユニットに供給され、全てのユニットによって受信される。従って、データパッケージは、ブロードキャストで送信できる。次に、各々のユニットは、このデータパッケージから、この受信したユニットが割り当てられているグループに割り当てられたデータセットを抽出して、この抽出したデータセットを使用するが、他のグループを対象とするデータセットは無視する。従って、単一のデータパッケージが、全ての風力タービンに同時に到達できる。少なくとも2つのグループを個別に同時に制御できる。従って、ウインドパーク制御装置が個々のユニットを個別に処理する必要はない。この目的のために、データパッケージは、少なくとも2つの個別のデータセットを収容できるビット長を備えている。

30

【0017】

第1の実施形態に従えば、この個別のデータセットは、制御信号、操作用制御変数、特に有効電力操作用制御変数又は風力操作用制御変数、あるいは、予備電力を含んでいる。この実施形態に従えば、例えば、制御信号又は操作用制御変数が、この提供方法における個別のデータによって提供され、それに応じて、制御信号又は操作用制御変数が、この受信方法に従って、データパッケージからデータセットとして抽出される。

40

【0018】

別の一実施形態に従えば、データパッケージは、いずれの場合も、個別のデータセットと共に、各々のグループについての少なくとも1つのグローバルデータセットも含んでおり、該データセットは複数のグループ又は全てのグループに提供される。従って、相異なるグループについての相異なるデータセットの事前規定に加えて、単一のデータパッケージを用いて複数のユニット又は全てのユニットについてのグローバルデータセットを提供することも可能である。この方法に従えば、このように、いずれの場合も、それぞれのグループについての複数の個別のデータセットを収容し、更に、それに加えて、少なくとも1つ

50

のグローバルデータセットを収容するデータパケットが生成される。従って、この一実施形態例に従えば、個別のデータセットが、当該ユニットが割り当てられているグループに割り当てられたデータパケットから、このユニットによって抽出される。この個別のデータセットと共に、このユニットは、更にグローバルデータセットも抽出する。従って、1つのデータパケットを用いて、全てのユニットについてのグローバルデータセットの事前規定と、ユニットの相異なるグループについての個別のデータセットの個別の事前規定と、が同時に可能である。

【 0 0 1 9 】

別の一実施形態に従えば、個別のデータは有効電力操作用制御変数に対応しており、グローバルデータは無効電力操作用制御変数に対応している。この提供方法において、有効電力操作用制御変数は、ユニットの個々のグループごとに個別に決定されて、いずれの場合も、各々のグループについての個別のデータセットとしてデータパケット内に挿入される。これに加えて、生成済みの無効電力操作用制御変数が、グローバルデータセットとして、同じデータパケットに追加される。この受信方法に従えば、それに応じて、データパケットは、ユニットにおいてこの一実施形態に従って受信されて、このユニットが割り当てられているグループに割り当てられた有効電力操作用制御変数がデータパケットから抽出される。このデータパケットを受信した風力タービンが割り当てられているグループについて個別に決定されたこの有効電力操作用制御変数と共に、データパケットのグローバルデータセットに対応する無効電力操作用制御変数が同じデータパケットから更に抽出される。

【 0 0 2 0 】

その結果、ネットワークオペレータによって事前規定され、ネットワークサポートのためにウインドパークによって提供されることが意図された無効電力の修正の場合には、この無効電力が全ての風力タービンによって同時に提供されることが可能である。逆に、有効電力は、相異なるグループについて個別の割合で修正できる。

【 0 0 2 1 】

別の一実施形態に従えば、ウインドパークは少なくとも2つのグループを含んでおり、ここで、所定の日付の前に既にエネルギーをネットワークに供給したか、あるいは、この日付の前にネットワークに接続された全ての風力タービンがこれらのグループの1つに割り当てられており、一方、この所定の日付までにエネルギーをネットワークに供給したことはない、あるいは、ネットワークに接続されたことのない風力タービンが他のグループに割り当てられている。第1のグループの風力タービンが他のグループのユニットよりも比較的高い有効電力を出力できるようにする個別の有効電力操作用制御変数を備えたデータパケットが、望ましくは、既定の日付の前に、既に、ネットワークに接続されたか、あるいは、このネットワークにエネルギーを供給したグループに割り当てられている風力タービンに供給される。

【 0 0 2 2 】

従って、ネットワークオペレータによって事前規定される有効電力の制限の場合には、比較的に低い料金を必要とする新しい風力タービンを、比較的に高い料金を必要とする風力タービンよりも、有効電力の出力について、大幅に制限できる。更に、これは、全ての風力タービンに送信される単一のデータパケットの送信中に実施される。従って、ネットワークオペレータの要件に対する非常に迅速な応答が可能であり、規定の制限を規定の応答時間内で固守できる。同時に、ユニットの相異なるグループを、個別のデータセットによって、相異なる態様で、制御できる。

【 0 0 2 3 】

別の一実施形態に従えば、デフォルト値とも呼ぶことができる相異なる標準値が、相異なるグループに割り当てられているユニットに、割り当てられる。データパケットの受信が干渉による影響を受ける場合に、標準値を使用してユニットを制御する。これらのデフォルト値又は標準値は、例えば、有効電力操作用制御変数又は無効電力操作用制御変数又は予備電力についての標準値である。

【0024】

本発明は、更に、データを提供する方法を実施するウインドパーク制御装置と、データパケットを受信する方法を実施するユニット、即ち、特に風力タービンと、に関する。本発明は、更に、データパケットを提供するウインドパーク制御装置と、データパケットを受信する複数の風力タービンと、を備えたウインドパークを含んでいる。

【0025】

図面において詳細に説明した実施形態例から別の実施形態を見出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】風力タービンを示す図である。

10

【図2】ウインドパークを示す図である。

【図3】ウインドパーク制御装置を示す図である。

【図4】ユニットを示す図である。

【図5】データセットを提供する方法のステップを示す図である。

【図6】データセットを受信する方法のステップを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

図1は、ウインドパーク112のユニット100、即ち風力タービン100の概略図を示している。風力タービン100は、タワー102と、タワー102上のナセル104とを備えている。ナセル104には、3つのロータブレード108とスピナ110とを備えた空力ロータ106が設けられている。風力タービンの動作中、空力ロータ106が風によって回転運動させられ、従って、この空力ロータ106に直接又は間接的に結合された発電機のロータ又は巻線も回転させられる。この発電機は、ナセル104内に配置されており、電力を生成する。ロータブレード108のピッチ角は、それぞれのロータブレード108のロータブレードルートに在るピッチモータによって、修正できる。

20

【0028】

図2には、一例として、4つの風力タービン100を備えたウインドパーク112が示されており、これらの4つの風力タービン100は、互いに同一でも異なってもよい。従って、これらの4つの風力タービン100は、基本的に、ウインドパーク112の任意の数の風力タービン100を表している。風力タービン100は、電気ウインドパークネットワーク114を介して、電力、即ち、特に生成電流を提供する。各々の場合に生成された個々の風力タービン100の電流又は電力が合算され、そして、通常設けられている変成器116が、ウインドパーク112内の電圧を昇圧して、これを、一般にPCC又はネットワークノード又はネットワーク給電ノードとも呼ばれる給電点118において、供給ネットワーク120内に給電する。

30

【0029】

図2は、ウインドパーク112を単に簡略化して表したものである。また、その他の実施形態の例を1つだけ挙げるとすれば、例えば、各々のウインドタービン100の出力にも変成器116が存在するようにして、ウインドパークネットワーク114を異なる構成にしてもよい。

40

【0030】

この実施形態例に従えば、風力タービン100は、2つのグループ122、124に分割されている。上側の2つの風力タービン100は第1のグループ122に割り当てられており、下側の2つの風力タービン100は第2のグループ124に割り当てられている。

【0031】

図2には、更に、バスシステム12を介して各々の個別の風力タービン100に接続されている制御装置10、この場合では、ウインドパーク制御装置10が示されている。図2には、更に、オペレータ、即ちネットワークオペレータ又はウインドパークオペレータの制御センタ14が示されている。ウインドパーク制御装置10と風力タービン100と

50

の間のデータ伝送を、本実施形態例において、詳細に検討する。制御センタ 14 は、接続 16 を介してウインドパーク制御装置 10 のデータ入力 15 に接続されている。接続 16 は、例えば、TCP/IP 接続に対応している。

【0032】

図 3 は、ウインドパーク制御装置 10 の拡大図を示している。ウインドパーク制御装置 10 はデータ入力 15 を備えており、これを介してウインドパーク制御装置 10 はオペレータの制御センタ 14 に接続されている。更に、ウインドパーク制御装置 10 は、このウインドパーク制御装置 10 のコントローラ 21 で制御される制御回路のフィードバック 19 が供給される別のデータ入力 20 を備えている。フィードバック 19 は、給電点 118 の近くに配置された、ウインドパークネットワーク 114 の電気量を測定する測定点 22 に接続されている。これらの電気量は、例えば、ウインドパークネットワーク 114 内の電圧、及び/又は、電流または電圧の周波数である。ウインドパーク制御装置 10 において、データ入力 20 を介してフィードバック 19 を供給し、且つ、データ入力 15 を介してオペレータによって指定された参照変数を供給することによって、制御偏差 24 が規定される。制御偏差 24 は、ウインドパーク 112 のユニット 100 についての制御変数を規定するコントローラ 21 に供給される。

【0033】

ここで、コントローラ 21 は、ウインドパーク 112 のユニット 100 の相異なるグループについての個別の制御変数を規定する。この目的のために、グループ数と、これらの個別のグループに割り当てられているユニット 100 の数と、に関する情報が、メモリ 26 からコントローラ 21 に与えられる。更に、グループ内の個々のユニットが有する特性が、メモリ 26 に記憶されている。本例において、ウインドパーク 112 の 2 つのグループを前提とする場合、コントローラ 21 は、従って、ユニット 100 の 2 つの相異なるグループについて個別に定められる第 1 のデータセット 28 及び第 2 のデータセット 30 を規定する。これらの 2 つの個々のデータセット 28、30 はデータパケット生成器 32 に供給され、次いで、このデータパケット生成器 32 は、これら 2 つのデータセット 28、30 からデータパケット 34 を生成して、これを出力 36 において出力する。従って、これら 2 つのデータセット 28、30 を備えたデータパケット 34 は、バスライン 12 上に提供される。

【0034】

データパケット 34 は、任意選択で少なくとも 1 つのグローバルデータセット (global data set) も含むことができ、これは、本実施形態例では示されていない。

【0035】

図 4 は、ユニット 100 の 1 つのセクション、即ちユニット 100 の制御部 40 のみを示している。制御部 40 は、バスライン 12 を介してデータパケット 34 が供給されるデータ入力 42 を備えている。次に、データパケット 34 は、抽出部 44 に送られる。抽出部 44 は、データパケット 34 から、ユニット 100 が割り当てられているグループに割り当てられたデータセット 28、30 を抽出する。次に、抽出済みのデータセット 46 はユニット 100 のコントローラ 48 に送られ、それによって、ユニット 100 が制御される。

【0036】

図 5 は、データセット 28、30 を提供する方法のステップを示している。

【0037】

ステップ 50 において、個別のデータセット 28、30 が、各々の場合において、ウインドパーク 112 の複数のユニット 100 から成るグループ 122、124 のそれぞれについて生成され、ステップ 52 において、データパケット 34 が、個別のデータセット 28、30 から生成される。ステップ 54 において、データパケット 34 は、ウインドパーク 112 の全てのユニット 100 に送信される。

【0038】

図 6 には、ユニット 100 によってデータを受信する方法のステップが示されており、

10

20

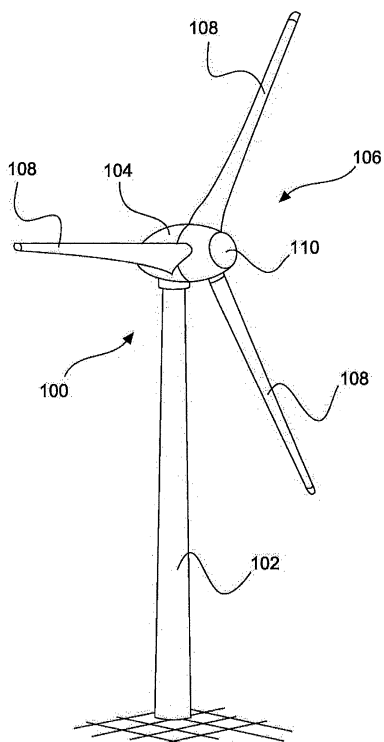
30

40

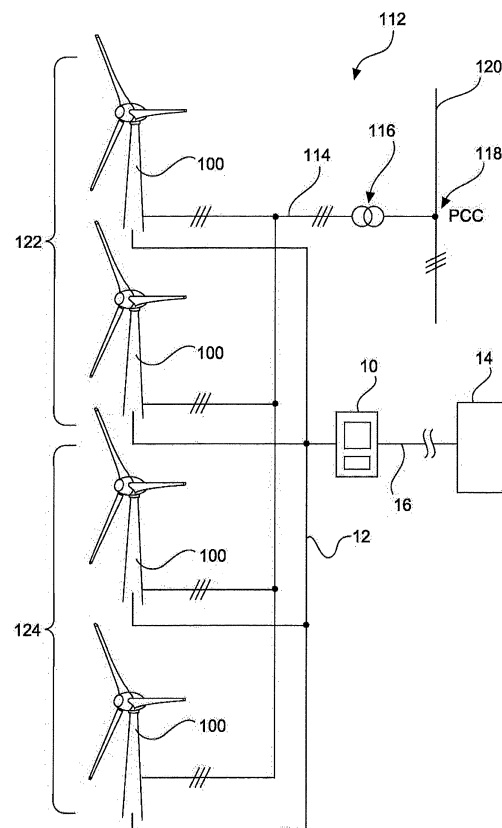
50

ステップ56において、少なくとも、ウインドパークのユニット100のグループ122、124のそれぞれについての個別のデータを含むデータパケット34が受信され、ステップ58において、ユニット100が割り当てられているグループ122、124について、データセット28、30がデータパケット34から抽出される。次いで、ステップ60において、抽出済みデータセット46がユニット100内で使用される。

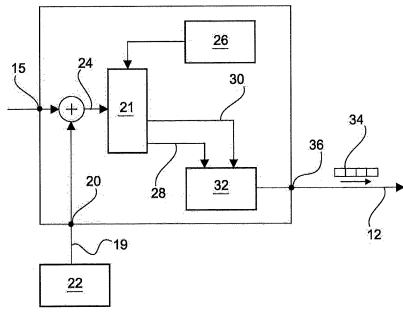
【図1】



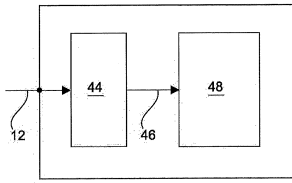
【図2】



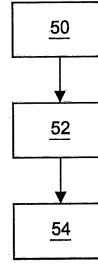
【 図 3 】



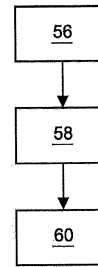
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

審査官 井古田 裕昭

(56)参考文献 国際公開第2012/056564(WO, A1)
米国特許出願公開第2015/0267683(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F03D 7/02

F03D 1/06

H02J 3/38

H02J 3/46