

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5156029号
(P5156029)

(45) 発行日 平成25年3月6日 (2013.3.6)

(24) 登録日 平成24年12月14日 (2012.12.14)

(51) Int. Cl.

F I

HO2P 9/00 (2006.01)

FO3D 7/04 (2006.01)

HO2J 3/38 (2006.01)

HO2P 9/00 F

FO3D 7/04 Z

HO2J 3/38 E

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-548926 (P2009-548926)	(73) 特許権者	000006208
(86) (22) 出願日	平成21年5月20日 (2009.5.20)		三菱重工業株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2009/059261		東京都港区港南二丁目16番5号
(87) 国際公開番号	W02010/134171	(74) 代理人	100112737
(87) 国際公開日	平成22年11月25日 (2010.11.25)		弁理士 藤田 考晴
審査請求日	平成21年11月18日 (2009.11.18)	(74) 代理人	100118913
			弁理士 上田 邦生
		(72) 発明者	八杉 明
			長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社 長崎造船所内
		審査官	加藤 一彦
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 風力発電装置及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電力系統側から有効電力の最大値の変更要求および新たに定義された有効電力の最大値を受信した場合に、定格値に設定されていた有効電力指令値の最大値を前記新たに定義された有効電力の最大値まで所定の変化率以下で変化させる変更部を備え、

前記変更部は、定格値に設定されていた有効電力指令値と、前記新たに定義された有効電力の最大値との差分を変更に要する所定の時間で除算することにより前記変化率を算出し、算出した該変化率が予め設定されている前記所定の変化率以下であった場合には算出した該変化率を採用し、算出した該変化率が予め設定されている前記所定の変化率を越えていた場合には該所定の変化率を採用する風力発電装置。

【請求項2】

運転状態に関するパラメータを検出する検出部と、
前記運転状態に関するパラメータと有効電力指令値とが対応付けられた第1情報を保有し、該第1情報に基づいて、前記検出部によって検出された前記運転状態パラメータに対応する有効電力指令値を取得する指令値取得部と、を備え、

前記変更部は、電力系統側から有効電力の最大値の変更要求および新たに定義された有効電力の最大値を受信した場合に、定格値に設定されていた前記第1情報の有効電力指令値の最大値を前記新たに定義された有効電力の最大値まで前記所定の変化率以下で変化させる請求項1に記載の風力発電装置。

【請求項3】

運転状態に関するパラメータと有効電力指令値とが対応付けられ、該有効電力指令値の最大値がそれぞれ異なる複数の第2情報を備え、

電力系統側から有効電力の最大値の変更要求および新たに定義された有効電力の最大値を受信した場合に、定格値に設定されていた有効電力指令値の最大値を前記新たに定義された有効電力の最大値まで所定の変化率以下で変化させ、前記有効電力指令値の最大値が定格有効電力値と前記新たに定義された有効電力の最大値との間にある前記第2情報を用いて、段階的に定格値に設定されていた有効電力指令値を変更する風力発電装置。

【請求項4】

複数の風力発電装置を備えるウィンドファームであって、

前記複数の風力発電装置のうちの少なくとも一つが請求項1から請求項3のいずれかに記載の風力発電装置であるウィンドファーム。

10

【請求項5】

電力系統側から有効電力の最大値の変更要求および新たに定義された有効電力の最大値を受信した場合に、定格値に設定されていた有効電力指令値の最大値を前記新たに定義された有効電力の最大値まで所定の変化率以下で変化させ、

定格値に設定されていた有効電力指令値と、前記新たに定義された有効電力の最大値との差分を変更に要する所定の時間で除算することにより前記変化率を算出し、算出した該変化率が予め設定されている前記所定の変化率以下であった場合には算出した該変化率を採用し、算出した該変化率が予め設定されている前記所定の変化率を越えていた場合には該所定の変化率を採用する風力発電装置の制御方法。

20

【請求項6】

電力系統側から有効電力の最大値の変更要求および新たに定義された有効電力の最大値を受信した場合に、定格値に設定されていた有効電力指令値の最大値を前記新たに定義された有効電力の最大値まで所定の変化率以下で変化させ、前記有効電力指令値の最大値が定格有効電力値と前記新たに定義された有効電力の最大値との間にある、運転状態に関するパラメータと有効電力指令値とが対応付けられ、該有効電力指令値の最大値がそれぞれ異なる複数の第2情報を用いて、段階的に定格値に設定されていた有効電力指令値を変更する風力発電装置の制御方法。

【請求項7】

複数の風力発電装置を備えるウィンドファームの制御方法であって、

複数の風力発電装置のうちの少なくとも一つに請求項5または請求項6に記載の風力発電装置の制御方法を適用するウィンドファームの制御方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、風力発電装置及びその制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば、電力系統と連系運転を行う風力発電装置においては、ロータの回転数やロータの励磁電流を制御することによって、有効電力や無効電力を制御し、これらの有効電力及び無効電力を電力系統に供給している。

40

また、特許文献1には、電力系統の周波数を検出し、系統周波数が所定値となるように有効電力指令値を決定し、この有効電力指令値に基づいて有効電力を制御する技術が開示されている。

【特許文献1】特開2002-44867号公報

【発明の開示】

【0003】

ところで、ロータの回転数の変動が大きいと、これに伴い有効電力も大きく変動してしまう。このため、例えば、電力系統側で要求する単位時間当たりの有効電力量が少ないような場合であっても、ロータの回転数の変動が大きいために、有効電力を所望の値に調整

50

することができず、要求に対して過剰な有効電力を電力系統に供給してしまうことにより、例えば、電圧や周波数の変動が生じるなど、電力系統の安定化に悪影響を与えてしまうという問題があった。

【0004】

本発明は、上記問題を解決するためになされたもので、電力系統の要求に応じた有効電力を供給できる風力発電装置及びその制御方法を提供することを目的とする。

【0005】

本発明の第1の態様は、電力系統側から有効電力の最大値の変更要求および新たに定義された有効電力の最大値を受信した場合に、定格値に設定されていた有効電力指令値の最大値を前記新たに定義された有効電力の最大値まで所定の変化率以下で変化させる変更部を備え、前記変更部は、定格値に設定されていた有効電力指令値と、前記新たに定義された有効電力の最大値との差分を変更に要する所定の時間で除算することにより前記変化率を算出し、算出した該変化率が予め設定されている前記所定の変化率以下であった場合には算出した該変化率を採用し、算出した該変化率が予め設定されている前記所定の変化率を越えていた場合には該所定の変化率を採用する風力発電装置である。

10

【0006】

このような構成によれば、電力系統側から有効電力の最大値の変更要求および新たに定義された有効電力の最大値を取得した場合に、定格値に設定されていた有効電力指令値の最大値は、新たに定義された有効電力の最大値まで所定の変化率以下で変化させられる。

【0007】

20

このように、所定の変化率以下で有効電力の最大値を変化させるので、例えば、所定の変化率を電力系統の電圧値の変動或いは周波数変動を所定値以下に抑制するような変化率に設定することにより、定格値に設定されていた有効電力指令値の最大値の急激な変化を防止することができ、電力系統の周波数変動或いは電力変動を所定値以下に抑制することができる。上記運転状態パラメータの一例としては、例えば、ロータ回転数、およびロータの励磁電流等が挙げられる。

また、このように変化率を決定することで、定格に設定されていた有効電力指令値を緩やかに変化させることが可能となる。これにより、第1情報が遷移している期間において、有効電力が急激に変化することを防止でき、有効電力の最大値変更による電力系統への影響を少なくすることができる。

30

【0008】

上記風力発電装置は、運転状態に関するパラメータを検出する検出部と、前記運転状態に関するパラメータと有効電力指令値とが対応付けられた第1情報を保有し、該第1情報に基づいて、前記検出部によって検出された前記運転状態パラメータに対応する有効電力指令値を取得する指令値取得部と、を備え、前記変更部は、電力系統側から有効電力の最大値の変更要求および新たに定義された有効電力の最大値を受信した場合に、定格値に設定されていた前記第1情報の有効電力指令値の最大値を前記新たに定義された有効電力の最大値まで前記所定の変化率以下で変化させることとしてもよい。

【0009】

このような構成によれば、運転状態に関するパラメータと有効電力指令値とが対応付けられる第1情報が指令値取得部に備えられ、指令値取得部によって運転状態パラメータに対応する有効電力指令値が第1情報から読み出され、この読み出された有効電力指令値に基づいて有効電力の制御が行われる。また、電力系統側から有効電力の最大値の変更要求および新たに定義された有効電力の最大値を受信した場合には、定格値に設定されていた第1情報の有効電力指令値の最大値が変更部によって前記新たに定義された有効電力の最大値まで所定の変化率以下で変化させられる。

40

【0012】

本発明の第2の態様は、運転状態に関するパラメータと有効電力指令値とが対応付けられ、該有効電力指令値の最大値がそれぞれ異なる複数の第2情報を備え、電力系統側から有効電力の最大値の変更要求および新たに定義された有効電力の最大値を受信した場合に

50

、定格値に設定されていた有効電力指令値の最大値を前記新たに定義された有効電力の最大値まで所定の変化率以下で変化させ、前記有効電力指令値の最大値が定格有効電力値と前記新たに定義された有効電力の最大値との間にある前記第2情報を用いて、段階的に定格値に設定されていた有効電力指令値を変更する風力発電装置である。

【0013】

このような構成によれば、電力系統側から有効電力の最大値の変更要求および新たに定義された有効電力の最大値を取得した場合に、定格値に設定されていた有効電力指令値の最大値は、新たに定義された有効電力の最大値まで所定の変化率以下で変化させられる。

また、このように、変更部が有する複数の第2情報によって、有効電力の最大値が変更されるので、定格値に設定されていた有効電力指令値の変更を速やかに行うことができる。また、有効電力の最大値の変更要求に対し、定格値に設定されていた有効電力指令値を新たに定義された有効電力の最大値まで段階的に変更させるので、例えば、電力系統の電圧値の変動或いは周波数変動を所定値以下に抑制するように第2情報を数多く設けることで、有効電力指令値の急激な変化を防止することができ、電力系統の周波数変動或いは電力変動を所定値以下に抑制することができる。上記運転状態パラメータの一例としては、例えば、ロータ回転数、およびロータの励磁電流等が挙げられる。

【0014】

本発明の第3の態様は、複数の風力発電装置を備えるウィンドファームであって、前記複数の風力発電装置のうちの少なくとも一つが上記記載の風力発電装置であるウィンドファームである。

【0015】

本発明の第4の態様は、電力系統側から有効電力の最大値の変更要求および新たに定義された有効電力の最大値を受信した場合に、定格値に設定されていた有効電力指令値の最大値を前記新たに定義された有効電力の最大値まで所定の変化率以下で変化させ、定格値に設定されていた有効電力指令値と、前記新たに定義された有効電力の最大値との差分を変更に要する所定の時間で除算することにより前記変化率を算出し、算出した該変化率が予め設定されている前記所定の変化率以下であった場合には算出した該変化率を採用し、算出した該変化率が予め設定されている前記所定の変化率を越えていた場合には該所定の変化率を採用する風力発電装置の制御方法である。

本発明の第5の態様は、電力系統側から有効電力の最大値の変更要求および新たに定義された有効電力の最大値を受信した場合に、定格値に設定されていた有効電力指令値の最大値を前記新たに定義された有効電力の最大値まで所定の変化率以下で変化させ、前記有効電力指令値の最大値が定格有効電力値と前記新たに定義された有効電力の最大値との間にある、運転状態に関するパラメータと有効電力指令値とが対応付けられ、該有効電力指令値の最大値がそれぞれ異なる複数の第2情報を用いて、段階的に定格値に設定されていた有効電力指令値を変更する風力発電装置の制御方法である。

【0016】

本発明の第6の態様は、複数の風力発電装置を備えるウィンドファームの制御方法であって、複数の風力発電装置のうちの少なくとも一つに上記記載の風力発電装置の制御方法を適用するウィンドファームの制御方法である。

【0017】

本発明によれば、電力系統の要求に応じた有効電力の制御ができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態に係る風力発電装置の一例を示したブロック図である。

【図2】有効電力制御部の一例を示した機能ブロック図である。

【符号の説明】

【0019】

- 1 風力発電装置
- 2 電力系統
- 20 電力変換部
- 21 コンバータ制御部
- 27 有効電力制御部
- 50 ロータ速度検出部
- 51 指令値取得部
- 52 変更部
- 53 電力指令値演算器

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0020】

以下に、本発明に係る発電装置及びその制御方法の一実施形態について、図面を参照して説明する。

【0021】

図1は、風力発電装置1に備えられた発電機6及びその周辺の構成の一例を示すブロック図である。

図1に示されるように、風力発電装置1は、風車ブレード4、ギア5、発電機6、電力変換部20、コンバータ制御部21、ブレード制御部22、および主制御部24を備えている。なお、発電機6は電力系統2と接続されている。また、発電機6のロータは、ギア5を介して風車ロータ（図示略）に接合されている。

20

発電機6の周辺には、発電機6のロータ速度を検出するためのロータ速度検出部（検出部）50が設けられている。ロータ速度検出部50によって検出されたロータ速度は、後述する主制御部に出力されるようになっている。

【0022】

本実施形態において、発電機（誘導機）6は、発電機6が発生する電力がステータ巻線及びロータ巻線の両方から電力系統2に出力できるように構成されている。具体的には、発電機6は、そのステータ巻線が電力系統2に接続され、ロータ巻線が電力変換部20を介して電力系統2に接続されている。

【0023】

電力変換部20は、コンバータ14、DCバス15、及びインバータ16を備えて構成されており、ロータ巻線から受け取った交流電力を電力系統2の周波数に適合した交流電力に変換する。コンバータ14は、ロータ巻線に発生した交流電力を直流電力に変換し、その直流電力をDCバス15に出力する。インバータ16は、DCバス15から受け取った直流電力を電力系統2と同一の周波数の交流電力に変換し、その交流電力を出力する。

30

【0024】

電力変換部20は、電力系統2から受け取った交流電力をロータ巻線の周波数に適合した交流電力に変換する機能も有している。この場合、インバータ16は、交流電力を直流電力に変換し、その直流電力をDCバス15に出力する。コンバータ14は、DCバス15から受け取った直流電力をロータ巻線の周波数に適合した交流電力に変換し、その交流電力を発電機6のロータ巻線に供給する。

40

【0025】

主制御部24は、有効電力制御部27を備えている。有効電力制御部27は、図2に示すように、ロータ速度検出部50、指令値取得部51、変更部52、電力指令値演算器53を備えている。

【0026】

ロータ速度検出部50は、風力発電装置1の運転状態のパラメータとして、発電機6のロータ速度を検出し、指令値取得部51に出力する。

【0027】

指令値取得部51は、図2に示すように、ロータ速度（運転状態パラメータ）と電力系統2に供給する有効電力の目標値（以下「有効電力指令値」という。）とが対応付けられ

50

た第1情報を有しており、この第1情報を用いて、ロータ速度検出部50によって検出されたロータ速度に対応する有効電力指令値を取得し、この有効電力指令値をブレード制御部22および電力指令値演算器53に出力する。第1情報において、最大有効電力値は定格値P0に設定されており、ロータ速度が所定値以上となる領域では、定格値が有効電力指令値として出力される。

【0028】

変更部52は、電力変動を抑制する、または過渡安定度を向上させる等の目的により、電力系統2側から有効電力の最大値の変更要求を受信した場合に、指令値取得部51が参照する第1情報における有効電力指令値の最大値を所定の変化率以下で変化させる。例えば、変更部52は、変化率の上限値aと第1情報を変化させるのに要する時間Tとの情報を予め保有しており、この範囲で変化率を決定する。

10

【0029】

具体的には、現在の有効電力の定格値をP0、新たに定義された有効電力の最大値をP1とした場合、変更部52は、有効電力定格値P0と新たに定義された有効電力の最大値P1との差分($P1 - P0$)を変更に要する時間T(例えば、5分。)で除算することにより変化率($b = (P1 - P0) / T$)を算出し、算出した該変化率bが予め設定されている変化率の上限値a以下であった場合には算出した変化率bを採用し、算出した変化率bが上限値aを越えていた場合には上限値aを採用する。なお、変化率については、この例に限定されず、設計により任意に設定できるものとする。

20

【0030】

また、本実施形態に係る変更部52の変化率においては、変更にかける時間Tとして予め決められた所定時間(例えば、5分)を採用することとしていたが、これに限定されない。例えば、変更部52は、有効電力の最大値の変更要求とともに時間T'を受信した場合には、変化率bの算出の時間情報に受信した時間T'が採用され、変化率bは、 $b = (P1 - P0) / T'$ により算出される。さらに、算出された変化率bが、予め設定されている所定の変化率a以下であった場合には算出した変化率bを採用し、算出した変化率bが予め設定されている所定の変化率aを越えていた場合には所定の変化率aを採用する。このように、有効電力の最大値を変更するためにかかる時間は任意に設定できるものとしてもよい。

30

【0031】

指令値取得部51は、変更部52によって第1情報が変更されている期間においてロータ速度を取得すると、変更途中である第1情報から有効電力指令値を読み出し、出力する。

指令値取得部51から出力される有効電力指令値は、ブレード制御部22に入力されるとともに、電力指令値演算器53に入力される。

【0032】

電力指令値演算器53は、指令値取得部51から出力された有効電力指令値と力率指令値に基づいて、電力系統2に出力させる無効電力指令値を算出する。ここで、力率指令値とは、電圧と電流の位相差 θ [rad]の $\cos \theta$ を力率とし、電力系統の要求する力率となるように制御される値である。より具体的には、Uを電圧の実効値、Iを電流の実効値とした場合に、皮相電力 $S = UI$ [VA]で示され、有効電力 $P = UI \cos \theta$ [W]、無効電力 $Q = UI \sin \theta$ [var]で示される。この場合に、皮相電力S、有効電力P、および無効電力Qの間には下記の(1)式が成立することが公知であるため、これに基づいて、無効電力を算出し、算出した無効電力を無効電力指令値とする。

40

$$S^2 = P^2 + Q^2 \quad (1)$$

【0033】

電力指令値演算器53は、無効電力指令値と指令値取得部51から取得した有効電力指令値とをコンバータ制御部21(図1参照)に出力する。

【0034】

コンバータ制御部21は、有効電力制御部27から取得した有効電力指令値および無効

50

電力指令値に基づいてPWM (Pulse Width Modulation: パルス幅変調) 信号を生成し、このPWM信号をコンバータ14およびインバータ16にそれぞれ与える。これにより、有効電力制御部27から与えられた有効電力指令値および無効電力指令値に応じた有効電力および無効電力が電力系統2に供給されることとなる。

【0035】

また、ブレード制御部22は、主制御部24の有効電力制御部27から受け取った有効電力指令値およびロータ速度に基づいてピッチ角指令値 β^* を生成し、このピッチ角指令値 β^* に実際のピッチ角 β が一致するように、風車ブレード4のピッチ角を制御する。

【0036】

次に、本実施形態に係る風力発電装置1の作用について説明する。

10

まず、風力発電装置1のロータ速度が、所定の時間間隔でロータ速度検出部50によって検出され、この検出値が主制御部24の有効電力制御部27に与えられる。有効電力制御部27では、指令値取得部51によってロータ速度に対応する有効電力指令値が第1情報から取得され、取得された有効電力指令値がブレード制御部22と電力指令値演算器53とに与えられる。

【0037】

ブレード制御部22において、有効電力指令値に対応するピッチ角指令値 β^* が求められ、このピッチ角指令値 β^* に基づいてブレードピッチ角が制御される。一方、電力指令値演算器53では、入力された有効電力指令値と力率指令値とに基づいて無効電力指令値が算出され、これらの指令値がコンバータ制御部21に与えられる。コンバータ制御部21は、与えられた有効電力指令値および無効電力指令値に基づいて電力変換器20を制御する。これにより、有効電力指令値及び無効電力指令値に応じた有効電力及び無効電力が電力系統2に供給される。

20

【0038】

このような制御を繰り返し行っている場合において、電力系統2側から有効電力の最大値の変更要求および新たに定義された有効電力の最大値P1を受信した場合には、変更部52によって現在の第1情報における有効電力の定格値P0が新たに定義された有効電力の最大値P1になるように第1情報が変更される。

【0039】

具体的には、変更部52は、所定の変化率に基づいて第1情報における定格値P0を新たに定義された有効電力の最大値P1まで徐々に変化させる。そして、この第1情報の遷移期間においては、変化過程にある第1情報を用いて、ロータ速度検出部50によって検出されるロータ速度に対応する有効電力指令値が指令値取得部51によって取得され、取得された有効電力指令値がブレード制御部22と電力指令値演算器53とに与えられる。これにより、有効電力指令値が急激に増減することを回避することができ、結果的に、電力系統2に供給される有効電力量を新たに定義された有効電力の最大値まで緩やかに変化させることができる。

30

【0040】

そして、変更部52による第1情報の変更が終了すると、すなわち、第1情報の定格値が新たに定義された有効電力の最大値P1に到達すると、以降、有効電力の最大値の変更指令が再度受信されるまでは、この変更後の第1情報に基づく有効電力値の制御が行われることとなる。

40

【0041】

本実施形態に係る風力発電装置1及びその制御方法によれば、変更部52が所定の変化率に基づいて定格値に設定されていた第1情報の有効電力指令値の最大値を、新たに定義された有効電力の最大値に徐々に変化させるので、有効電力の最大値の変更要求に伴って、有効電力指令値が急激に変更されることを防止することができる。この結果、所定の変化率を電力系統の電圧値の変動或いは周波数変動を所定値以下に抑制するような変化率に設定することにより、定格値に設定されていた有効電力指令値の最大値の急激な変化を防止することができ、電力系統の周波数変動或いは電力変動を所定値以下に抑制することが

50

できる。

【0042】

なお、本実施形態においてはロータ速度検出部50（検出部）によって検出する運転状態パラメータをロータの速度としていたが、これに限定されない。例えば、検出部によって検出する運転状態パラメータを、ロータの速度に代えてロータの励磁電流としてもよい。

【0043】

〔変形例1〕

なお、本実施形態にかかる変更部52が所定の変化率以下で有効電力の最大値を変更する場合に、変更前と変更後との有効電力最大値の差分（ $P_0 - P_1$ ）および変更にかかる時間Tに基づいて変化率bを算出し、所定の変化率a以下となる変化率bで変化させることとしていたが、これに限定されない。例えば、所定の変化率a以下となる変化率、すなわち、単位時間当たりの有効電力の変化量を既定し、この変化率に基づいて有効電力の最大値を変化させることとしてもよい。

10

【0044】

〔変形例2〕

また、本実施形態においては、変更部52によって既定される所定の変化率以下で指令値取得部51の有する第1情報の有効電力指令値の最大値を新たに定義された有効電力の最大値に変化させていくこととしていたが、これに限定されない。例えば、変更部52は、有効電力指令値の最大値が、第1情報の定格値 P_0 とそれぞれ異なる値に設定された複数の第2情報を備え、有効電力の最大値の変更要求を電力系統側から受信した場合に、これら複数の第2情報を用いて有効電力指令値を徐々に変化させることとしても良い。

20

【0045】

例えば、変更部52は、複数の第2情報の中から、有効電力指令値の最大値が第1情報の定格値 P_0 から新たに定義された有効電力の最大値の間にある複数の第2情報を抽出し、抽出した第2情報のうち、定格値 P_0 に近い有効電力指令値の最大値を持つ第2情報から、新たに定義された有効電力の最大値に近い有効電力指令値の最大値を持つ第2情報の順に採用することで、段階的に有効電力指令値を変更することとしてもよい。

このように、変更部52が予め有する第2情報が指令値取得部51に出力され、指令値取得部51は第2情報に基づいて有効電力指令値を出力する。これにより、有効電力指令値を電力指令値演算器53に速やかに出力することが可能となる。

30

【0046】

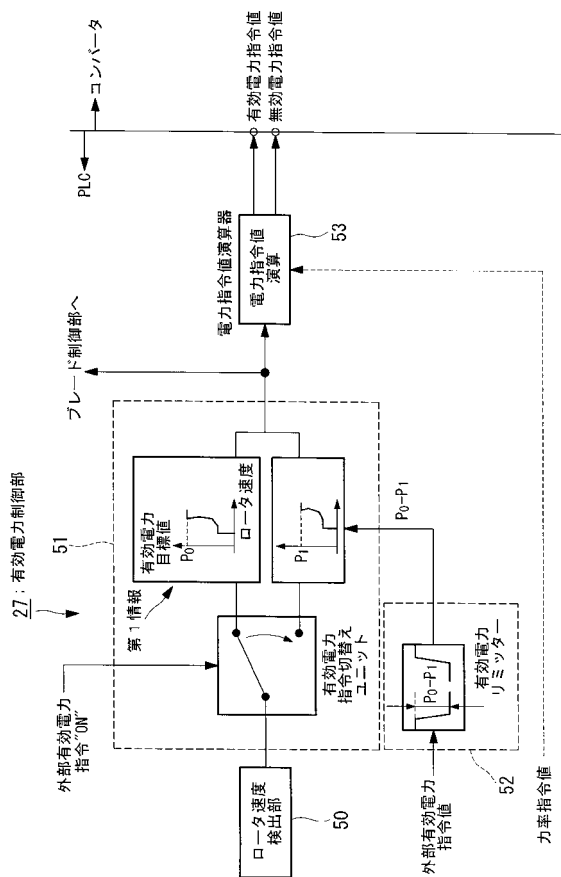
なお、本実施形態に係る変更部52は、定格値に設定された第1情報における有効電力指令値を新たに定義された有効電力の最大値まで変化させる場合において、変更前の有効電力指令値の最大値が、最終的に新たに定義された有効電力の最大値と一致すればよいこととし、最大値以外の有効電力指令値の変更方法は特に限定されない。例えば、第1情報が図2に示されるようにグラフで示されている場合に、グラフの形状は変更せず、グラフを縮小させ、有効電力指令値の最大値を新たに定義された最大値と一致させることとしてもよいし、または、有効電力指令値の最大値以外の有効電力指令値は、変更前の第1情報の有効電力指令値をそのまま使用することとしてもよい。また、このような第1情報の特性の変更方法については、所定のアルゴリズムに基づいて行われることとする。

40

【0047】

また、本実施形態においては第1情報をグラフで示していたが、第1情報はこれに限定されない。具体的には、運転状態パラメータと有効電力指令値とが対応付けられていればよく、例えば、数式やテーブルで与えられることとしてもよい。

【図 2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-089399 (JP, A)
特開2008-211912 (JP, A)
特開2008-011607 (JP, A)
特開2007-231778 (JP, A)
特開2007-330017 (JP, A)
特開2004-260929 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02P 9/00

F03D 7/04

H02J 3/38