

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5117510号
(P5117510)

(45) 発行日 平成25年1月16日(2013.1.16)

(24) 登録日 平成24年10月26日(2012.10.26)

(51) Int.Cl.

F I

H O 2 P 9/14 (2006.01)

H O 2 P 9/14 A

H O 2 P 9/04 (2006.01)

H O 2 P 9/04 K

請求項の数 3 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2009-549435 (P2009-549435)
 (86) (22) 出願日 平成20年2月12日(2008.2.12)
 (65) 公表番号 特表2010-518807 (P2010-518807A)
 (43) 公表日 平成22年5月27日(2010.5.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/FI2008/050053
 (87) 国際公開番号 W02008/099055
 (87) 国際公開日 平成20年8月21日(2008.8.21)
 審査請求日 平成21年11月5日(2009.11.5)
 (31) 優先権主張番号 20075102
 (32) 優先日 平成19年2月14日(2007.2.14)
 (33) 優先権主張国 フィンランド(FI)

(73) 特許権者 510051679
 コネクレーンズ ピーエルシー
 KONE CRANES PLC
 フィンランド共和国 エフアイー0583
 O ヒビンカア、コネエンカトゥ 8
 (74) 代理人 100079991
 弁理士 香取 孝雄
 (72) 発明者 バイノネン、ペッカ
 フィンランド共和国 エフアイー0583
 O ヒビンカア、アホランカトゥ 12
 -14 シー 27
 (72) 発明者 ポルマ、ミッコ
 フィンランド共和国 エフアイー0135
 O バンタア、カイボボルク 4 エー
 4

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発電機アセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発電手段、第1のコンバータ部およびコントローラを含み、前記発電手段は機械動力を電力に変えるように構成されているとともに交流発電機、電圧調整機およびAC結合部を含み、前記電圧調整機は前記発電手段の前記AC結合部の電圧に応じたデータに基づいて前記交流発電機の磁化を調整するように構成され、前記AC結合部は電力を前記交流発電機から第1のコンバータ部に供給するように構成され、第1のコンバータ部は前記AC結合部を通して印加される電圧を直流電圧に整流するように構成され、前記コントローラは第1のコンバータ部の作動を制御するよう構成された発電機アセンブリにおいて、前記コントローラは前記AC結合部を通過する電流のトルク対応成分を変化させることによって前記交流発電機から所望の大きさの電力が得られるように前記交流発電機の電力を調整し、第1のコンバータ部は前記AC結合部を通過する電流のうち限定された量の磁化に対応する電流成分を供給するように構成され、前記限定された量は前記電圧調整機がすべての使用状態において通常の作動範囲内にとどまることができるように限定され、前記コントローラは前記電圧調整機との互いのデータ交換なしで独立して第1のコンバータ部の作動を制御するよう構成されることを特徴とする発電機アセンブリ。

【請求項 2】

請求項1に記載の発電機アセンブリにおいて、該発電機アセンブリは第1のコンバータ部によって生成された直流電圧を受け取るように構成された直流電圧中間回路を含み、前記コントローラは前記直流電圧中間回路の電圧に応じたデータに基づいて前記交流発電機

10

20

の電力を調整するように構成されたことを特徴とする発電機アセンブリ。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の発電機アセンブリにおいて、第 1 のコンバータ部は複数の制御可能なスイッチを有するブリッジ接続を含むことを特徴とする発電機アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【発明の背景】

【0001】

本発明は、独立請求項 1 に記載の発電機アセンブリに関するものである。

【0002】

公知の発電機アセンブリは、ディーゼルエンジンなどの可変速原動機によって駆動する交流発電機を有し、これによって生成された電気は周波数コンバータを経て負荷に供給される。周波数コンバータは、交流発電機によってダイオードブリッジを経て給電される直流電圧中間回路を有する。原動機の回転速度に応じて交流発電機の回転速度が変化すると、周波数コンバータの直流電圧中間回路の電圧も変化しやすくなる。ゆえに、発電機アセンブリには直流電圧中間回路の電圧を一定に保つため昇圧チョッパが備えられている。この発電機アセンブリの問題点は、直流電圧中間回路の電圧を上記の方法で一定に保つことがかなり困難なことにある。

10

【発明の簡単な説明】

【0003】

本発明の目的は、次のような交流発電機を有する発電機アセンブリを提供することである。すなわち、このアセンブリは、交流発電機が可変速原動機によって駆動されるときであってもチョッパなしで直流電圧中間回路の電圧が実質的に一定に保たれるものである。本発明の目的は、独立請求項の記載事項によって特徴付けられる発電機アセンブリによって達成される。本発明の好ましい実施態様は従属請求項に開示されている。

20

【0004】

本発明は、交流発電機の磁化はその出力電圧に基づいて調整され、交流発電機の電力は発電機のAC結合部を通過する電流のトルク依存成分を変えることによって調整されるという着想を基盤としている。

【0005】

本発明の発電機アセンブリは、交流発電機で給電される第 1 のコンバータ部によって生成される直流電圧はチョッパなしで実質的に一定に保たれるという利点を有する。

30

【図面の簡単な説明】

【0006】

以下において、添付図面を参照して本発明を望ましい実施例と関連してより詳細に説明する。すなわち、

【図 1】本発明の実施例に係る発電機アセンブリを示す図である。

【図 2】発電機アセンブリの第 1 のコンバータ部の簡略化された回路図である。

【発明の詳細な説明】

【0007】

図 1 の発電機アセンブリには、原動機 14、交流発電機 2 を有する発電手段、周波数コンバータ 18 および電気モータ 16 が含まれる。原動機 14 は交流発電機 2 の軸と連結され、原動機 14 と交流発電機 2 の間で機械的動力を伝動する。原動機 14 は、例えば可変速度ディーゼルエンジンのような可変速原動機であってよい。

40

【0008】

発電手段は原動機 14 から得られる機械的動力を交流電力に変換するものである。交流発電機 2 のほかに、発電手段は AC 結合部、電圧調整機 4 および交流電圧測定手段 6 を含んでいる。発電手段の AC 結合部は交流発電機 2 から交流電力を出力し、電圧調整機 4 は発電手段の AC 結合部の電圧を調整し、交流電圧測定手段 6 は発電手段の AC 結合部の電圧を測定するものである。

【0009】

50

周波数コンバータ18には第1のコンバータ部11、第2のコンバータ部12および直流電圧中間回路13が含まれる。第1のコンバータ部11は、発電手段のAC結合部に接続されているAC結合部と、直流電圧中間回路13に接続されているDC結合部を有する。第1のコンバータ部11は、そのAC結合部に入力される電圧を直流電圧に整流して、この直流電圧をそのDC結合部を経て直流電圧中間回路13に供給するものである。第2のコンバータ部12は直流電圧中間回路13と接続されているDC結合部および電気モータ16と接続されているAC結合部を有する。第2のコンバータ部12は直流電圧中間回路13の直流電圧を交流電圧に変換して電気モータ16に交流電圧を供給するものである。

【0010】

周波数コンバータ18には、直流電圧中間回路13の電圧を測定する直流電圧測定手段8と、第1のコンバータ部11の作動を制御するコントローラ10も含まれる。データ伝送に関しては、直流電圧測定手段8はコントローラ10と接続され、直流電圧中間回路13の電圧に応じたデータをコントローラ10に伝送する。コントローラ10は第1のコンバータ部11のAC結合部を通過する電流の磁化に応じた成分 I_d およびトルクに応じた成分 I_q を調整することができる。

10

【0011】

コントローラ10は直流電圧測定手段8から送られる直流電圧中間回路13の電圧に応じたデータに基づいて交流発電機2の電力を制御するものである。電力制御は、交流発電機2から所望の電力を得るべく、第1のコンバータ部11のAC結合部を通過する電流のトルクに応じた成分 I_q をコントローラ10で変化させることによって実現される。

20

【0012】

発電手段の電圧調整機4は交流電圧測定手段6から受け取るAC結合部の電圧に応じたデータに基づいて交流発電機2の磁化を調整するものである。

【0013】

第1のコンバータ部11は、AC結合部を通過する電流に限定された量の磁化に応じた電流成分 I_d を供給するが、限定された量とは、電圧調整機4がすべての使用状態において通常の作動範囲内にとどまることができるように限定されることである。第1のコンバータ部11によって得られる磁化対応成分 I_d の量はコントローラ10で制御される。

【0014】

第1コンバータ部11での磁化対応成分 I_d の生成は、発電機アセンブリの損失を増やす。このことに加えて、第1のコンバータ部11の設計に当たっては磁化対応成分 I_d を考慮しなければならない。

30

【0015】

交流発電機2の磁化の量は交流発電機2の出力電圧に、ひいては発電機アセンブリのAC結合部における電圧に影響を及ぼす。上記の通り、電圧調整機4を単独で使用して、あるいは第1のコンバータ部11と電圧調整機の両方を使用することによって、発電機アセンブリのAC結合部の電圧を調節することが可能である。

【0016】

電圧調整機4および第1のコンバータ部11のコントローラ10は、互いのデータ交換なしで独立して作動する。それゆえに、電圧調整機4は第1のコンバータ部11の作動に関わりなくその目標値に従って発電機アセンブリのAC結合部の電圧を調節しやすい。

40

【0017】

図2は第1のコンバータ部11の簡略化された回路図を示す。図2からわかるように、第1のコンバータ部11は6つの絶縁ゲートバイポーラトランジスタS1~S6および6つのダイオードD1~D6を有し、ダイオードD1~D6のそれぞれは対応するバイポーラトランジスタに対し逆並列に接続されている。絶縁ゲートバイポーラトランジスタ、すなわちIGBTトランジスタ、およびそれによって形成されるブリッジ接続は当該分野で一般に知られている。したがってここではより詳細な説明をしない。

【0018】

第2のコンバータ部12の構造は図2に示された第1のコンバータ部11の構造と同様であ

50

ってもよい。その場合には、発電機アセンブリは四象限電気駆動装置であり、電気は交流発電機2から電気モータ16に、およびその逆のどちらでも供給され得る。四象限電気駆動装置では、電気機械の回転速度およびトルク方向は自由に变化し得る。四象限駆動装置は、例えばクレーンへの適用によって利用され得る。

【0019】

別の実施例では、第2のコンバータ部の構造は第1のコンバータ部の構造とは異なってもよい。四象限駆動装置ではなく、発電機アセンブリは一象限駆動装置もしくは二象限駆動装置であるように構成してもよい。また、発電機アセンブリは制動抵抗手段を有していてもよい。

【0020】

10

発電機アセンブリの直流電圧中間回路は2以上の電気モータに給電してもよい。各種の交流モータのほかに、本発電機アセンブリによって給電される電気モータは直流モータをも有していてもよい。それぞれの直流モータは対応するインバータによって給電してもよい。それぞれの直流モータは直流電圧中間回路から直接あるいは対応するDCコンバータを経て給電してもよい。さらに、発電機アセンブリの直流電圧中間回路は電気モータとは別の種類の負荷に給電するよう構成してもよい。

【0021】

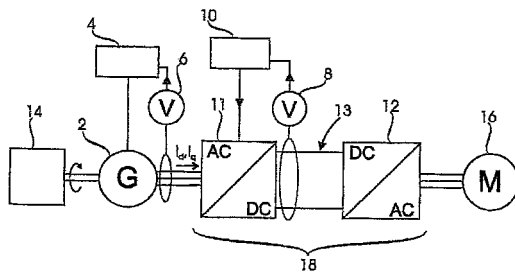
本発明の一実施例では、交流発電機はブラシレス同期発電機であり、それが必要とする磁化エネルギーは、その軸上に設けられた永久磁石補助発電機によって生成される。また別のタイプの交流発電機を使用しても構わない。加えて、発電機アセンブリの直流電圧中間回路には複数の交流発電機を接続することが可能であり、交流発電機のそれぞれは個々の整流器を用いて直流電圧中間回路と接続してもよい。

20

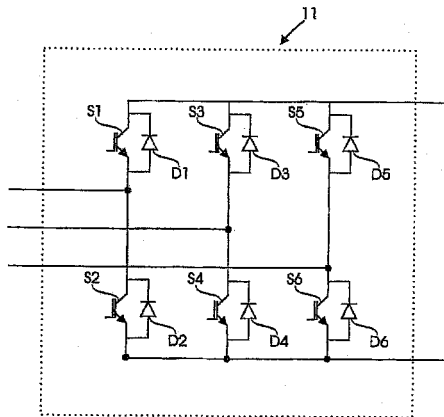
【0022】

本発明の基本的思想は様々な方法で実現し得ることは当業者にとって明らかである。したがって、本発明およびその実施例は上述の例に限定されるのではなく、請求項の範囲内で変化させてよい。

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 サンタラ、 ユハ

フィンランド共和国 エフアイ - 0 4 2 2 0 ケラバ、 パイボランリンネ 1 1 ビー 9

審査官 櫻田 正紀

(56)参考文献 特表平 0 6 - 5 0 5 6 1 8 (J P , A)

特開平 0 3 - 0 7 0 4 9 8 (J P , A)

特開昭 6 2 - 1 1 8 0 6 8 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 0 4 5 8 4 9 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 3 5 4 8 9 6 (J P , A)

特開平 1 0 - 2 5 7 8 0 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H02P 9/14

H02P 9/04