



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

風力発電装置

技術分野

[0001] 本発明は、寒冷地への設置に好適な風力発電装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、風力発電装置に使用されるプロペラ型風車は、ローターヘッドに取り付けられた複数枚のブレード(風車翼)に風を受けて回転する。ローターヘッドの回転は、回転軸に連結された増速機を介して増速された後、発電機を駆動して発電する。

このような風力発電装置においては、風況に応じて所定の回転速度と出力とを得るように、油圧を用いて各ブレードのブレードピッチ角度を個別に調整するピッチ制御が行われている。さらに、風力発電装置を構成する増速機や軸受等の回転・摺動部については、潤滑油をポンプで循環させて対象箇所の潤滑を行っている。

[0003] また、油圧ポンプの始動時においては、通常ポンプ内に作動油が満たされていないため、作動開始とともに連続運転に入ると摺動面の焼き付き等の不具合を生じるおそれがある。この対策として、ポンプの起動・停止を短時間に繰り返すインチングが行われている。(たとえば、特許文献1参照)

特許文献1:特開平8-193591号公報

発明の開示

[0004] 上述した風力発電装置を寒冷地に設置すると、運転停止状態が継続されることにより、油圧システムの作動油や潤滑油等の油温が低下する。このような油温低下は、機器類との温度差が大きいことから、ヒートショック等による機器損傷の発生が懸念される。

このため、従来の風力発電装置においては、油貯蔵タンク内にヒータを設置して加温することが行われている。しかし、ヒータによる加温はヒータ周りの油温しか温度上昇させることができず、従って、効率が悪いという問題を有している。また、油圧ポンプ等の電動機駆動用電源とは別に、ヒータ用として容量の大きな電源を新たに設けることも必要になる。

[0005] このような背景から、特に寒冷地に設置される風力発電装置においては、大きな容量の新たな電源追加を必要とするヒータ加熱に代わる運転停止時の油温低下対策が望まれる。

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、容量の大きい新たな電源が不要な油温低下対策を備えている風力発電装置を提供することにある。

[0006] 本発明は、上記の課題を解決するため、以下の手段を採用した。

本発明に係る風力発電装置の第1の態様は、風車停止時に運転停止される油類供給ポンプを備えている風力発電装置であって、前記油類供給ポンプの吐出側流路から分岐して油類貯蔵タンクに接続されるバイパス流路と、該バイパス流路に設けられて前記油類供給ポンプのポンプ起動時に開となる開閉弁と、前記油類の油温を検出する温度検出部と、前記油類供給ポンプのポンプ起動後にポンプインチングを行って前記油類の温度を所定値まで上昇させる制御部とを備えている。

[0007] このような風力発電装置によれば、油類供給ポンプの吐出側流路から分岐して油類貯蔵タンクに接続されるバイパス流路と、該バイパス流路に設けられて油類供給ポンプのポンプ起動時に開となる開閉弁と、油類の油温を検出する温度検出部と、油類供給ポンプのポンプ起動後にポンプインチングを行って油類の温度を所定値まで上昇させる制御部とを備えているので、油類供給ポンプの運転開始時に油温が所定値より低い場合には、ポンプインチングを行って油類を徐々に配管系統へ供給する。このため、配管系統へ供給された油類の油温は、管路との摩擦や油類の自己摩擦等により所定値まで上昇するので、急激な温度変化が軽減される。このとき、バイパス流路の開閉弁が開いているので、配管系統の急激な圧力上昇を防止できる。

[0008] 上記の風力発電装置において、前記ポンプインチングは、前記油類供給ポンプを駆動する固定容量型モータにパルス波を入力して行われることが好ましく、これにより、油類供給ポンプがパルス波に対応したON/OFF運転を行うポンプインチングを実施できる。

[0009] 上記の風力発電装置において、前記ポンプインチングは、前記油類供給ポンプを駆動する可変容量型モータの電流値を制御して行われることが好ましく、これにより、

可変容量型モータの電流値を制御して回転数を変化させるポンプインチャージを実施できる。

[0010] 本発明に係る風力発電装置の第2の態様は、風車停止時に運転停止される油類供給ポンプを備えている風力発電装置であって、前記油類供給ポンプを可変吐出量型ポンプとし、前記油類供給ポンプの吐出側流路から分岐して油類貯蔵タンクに接続されるバイパス流路と、該バイパス流路に設けられて前記油類供給ポンプのポンプ起動時に開となる開閉弁と、前記油類の油温を検出する温度検出部と、前記油類供給ポンプの運転開始時に前記油類供給ポンプの流量制御を行って前記油類の温度を所定値まで上昇させる制御部とを備えている。

[0011] このような風力発電装置によれば、油類供給ポンプを可変吐出量型ポンプとし、油類供給ポンプの吐出側流路から分岐して油類貯蔵タンクに接続されるバイパス流路と、該バイパス流路に設けられて油類供給ポンプのポンプ起動時に開となる開閉弁と、油類の油温を検出する温度検出部と、油類供給ポンプの運転開始時に油類供給ポンプの流量制御を行って油類の温度を所定値まで上昇させる制御部とを備えているので、油類供給ポンプの運転開始時に油温が所定値より低い場合には、可変吐出量型ポンプとした油類供給ポンプの流量制御を行って油類を徐々に配管系統へ供給する。このため、配管系統へ供給された油類の油温は、管路との摩擦や油類の自己摩擦等により所定値まで上昇するので、急激な温度変化が軽減される。このとき、バイパス流路の開閉弁が開いているので、配管系統の急激な圧力上昇を防止できる。

[0012] 上述した本発明の風力発電装置によれば、既存の設備を有効利用したポンプインチャージや可変吐出量形ポンプによる流量制御による油温低下対策、すなわち、容量の大きい新たな電源追加が不要となる油温低下対策を備えた装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明に係る風力発電装置について、第1の実施形態を示す油類供給ポンプ周りの要部構成図である。

[図2]風力発電装置の概要を示す図である。

[図3]図1に示した油類供給ポンプ周りの変形例を示す要部構成図である。

[図4]本発明に係る風力発電装置について、第2の実施形態を示す油類供給ポンプ周りの要部構成図である。

[図5]本発明に係る風力発電装置について、軸受への適用例を示す油類供給ポンプ周りの要部構成図である。

符号の説明

- [0014]
- 1 風力発電装置
 - 3 ナセル
 - 4 ローターヘッド
 - 5 ブレード(風車回転翼)
 - 10 ピッチ制御装置
 - 11, 11A 油タンク(油類貯蔵タンク)
 - 12, 12A 油圧ポンプ(油類供給ポンプ)
 - 12B 潤滑油ポンプ(油類供給ポンプ)
 - 13, 13A 電動機
 - 22 油圧配管
 - 22A 潤滑油供給配管
 - 25 バイパス流路
 - 26 電磁弁(開閉弁)
 - 30, 30A, 30B, 30C コントローラ
 - 31 温度センサ(温度検出部)
 - 40 増速機

発明を実施するための最良の形態

- [0015] 以下、本発明に係るブレードピッチ角制御装置及び風力発電装置の一実施形態を図面に基づいて説明する。

図2に示す風力発電装置1は、基礎6上に立設される支柱2と、支柱2の上端に設置されるナセル3と、略水平な軸線周りに回転可能にしてナセル3に設けられるローターヘッド4とを有している。

[0016] ローターヘッド4には、その回転軸線周りに放射状にして複数枚(図示の例では3枚)のブレード(風車回転翼)5が取り付けられている。これにより、ローターヘッド4の回転軸線方向からブレード5に当たった風の力が、ローターヘッド4を回転軸線周りに回転させる動力に変換されるようになっている。

なお、図示の風力発電装置1は、ナセル3の前方でブレード5が回転するアップウィンド型と呼ばれるタイプである。

[0017] このような風力発電装置1は、たとえばブレード5のブレードピッチ角度を個別に制御するピッチ制御装置に油圧が用いられている。また、ブレード5と一体に回転する主軸を支持する軸受や、ブレード5及び主軸の回転数を増速する増速機等の回転・摺動部に対し、潤滑油を供給して潤滑する潤滑装置が設けられている。そして、ピッチ制御装置や潤滑装置には、油圧作動油や潤滑油を送出するための油類供給ポンプが用いられている。

[0018] <第1の実施形態>

図1は、油類供給ポンプ周りの概略構成例として、ブレード5のピッチ制御装置10を示している。このピッチ制御装置10は、ローターヘッド4に取り付けられた3枚のブレード5について、ブレードピッチ角度を個別に油圧制御することができる。

[0019] 図1において、図中の符号11は油圧作動油が貯蔵されている油タンク、12は電動機13で駆動される油圧ポンプ、14は油圧の流れ方向を切り替えるサーボ弁、15はブレード5のブレードピッチ角を変化させる翼ピッチシリンダ、16は安全弁、17は緊急停止バルブ、18, 19はアキュムレータ、20は逆止弁、21はストレーナであり、各機器間が油圧配管22により接続されてピッチ制御装置10を構成している。

電動機13には固定容量型や可変容量型があり、本実施形態では、固定容量型の電動機13を用い、吐出量が回転数に応じて変化するギアポンプ等の油圧ポンプ12を駆動する。

[0020] また、このピッチ制御装置10は、ブレードピッチ角制御信号等の入力を受けて、電動機13の運転、サーボ弁14の流路切替動作及び緊急停止バルブ17の動作等を制御するコントローラ30を備えている。

なお、風力発電装置1の運転を停止した場合には、上述したピッチ制御装置10も

停止状態となるため、電動機13及び油圧ポンプ12が運転されることはない。

[0021] ここで、上述したピッチ制御装置10の動作を簡単に説明する。

油圧ポンプ12が運転されると、油タンク11内の油圧作動油が吸引・昇圧され、油圧配管22を通してサーボ弁14に供給される。

[0022] コントローラ30にブレードピッチ角制御信号が入力されると、サーボ弁14は、ブレード5のピッチ角度を変化させる方向に応じて油圧流路を切り替える。翼ピッチシリンダ15に供給される油圧作動油は、サーボ弁14が設定した油圧流路に応じてピストン15aを左右いずれか一方に押圧する。この結果、ピストンロッド15bに連結されたブレード5は、ピストン15a及びピストンロッド15bの移動方向に応じて回転し、所望のブレードピッチ角度に調整される。

油圧作動油の供給を受けるピストン15aは、翼ピッチシリンダ15内を移動して反対側の油圧作動油を押圧する。このため、ピストン15aに押圧された油圧作動油は、サーボ弁15及び戻り流路23を通して油タンク11に戻される。

[0023] 安全弁16は、油圧回路が所定値以上の高压となった異常時に開く。この結果、油圧ポンプ12から供給された油圧作動油は、戻り流路24を通して油タンク11に戻される。

緊急停止バルブ17は常時閉の電磁弁であり、サーボ弁14の故障時等において翼ピッチシリンダ15の予め定めた一方に対して油圧作動油を供給する。この結果、ブレード5が所定の緊急停止位置まで回転し、ピッチ制御装置10の故障に対応することができる。

[0024] 上述した風力発電装置1のピッチ制御装置10は、本発明における第1の態様において、油圧供給ポンプ12の吐出側流路から分岐して油タンク11に接続されるバイパス流路25と、油圧ポンプ12のポンプ起動時に開となる開閉弁としてバイパス流路25に設けられた電磁弁26と、油圧作動油の油温を検出する温度センサ(温度検出部)31と、油供給ポンプ12のポンプ起動後にポンプインチングを行って油圧作動油の温度を所定値まで上昇させる制御部とを備えている。この場合の制御部は、必要な回路等が上述したコントローラ30に組み込まれている。

[0025] このような風力発電装置1は、寒冷地に設置された場合、運転停止により外気温度

の影響を受けて油圧作動油の温度が低下する。このため、油圧作動油の粘度が上昇し、流動性が著しく低下する。

そこで、風力発電装置1の運転を開始または再開するにあたり、油ポンプ12の運転開始時に油圧作動油の油温が所定値より低い場合には、油圧ポンプ12の起動・停止を短時間に繰り返すポンプインチングを実施し、油圧作動油を徐々に油圧配管22の配管系統へ供給する。この場合、油圧作動油の油温は、たとえば温度センサ31が検出した油タンク11内の油温を採用すればよい。

[0026] 上述したポンプインチングを実施する場合、コントローラ30は、最初に電磁弁26を開としてバイパス流路25を有効にする。

この後、固定容量型の電動機13にパルス波を入力し、油圧ポンプ12がパルス波に対応したON/OFF運転を行うポンプインチングを実施することにより、油圧ポンプ12の運転・停止が短時間で繰り返される。このようなポンプインチングは、油温の上昇により温度センサ31が所定温度を検出するまで継続される。

[0027] この結果、油圧配管22に供給された油圧作動油の油温は、油圧作動油と管路壁面との摩擦や油圧作動油の自己摩擦等により、所定値まで徐々に上昇することとなる。従って、油圧作動油が供給される油圧配管22及び油圧配管22に設けられた機器類は、外気温により冷やされた低温状態から急激に温度上昇する変化が軽減される。

このとき、バイパス流路25が有効であるから、油圧作動油はバイパス流路25を通過して油タンク11に戻ることができ、従って、油圧配管22の内圧が急激に上昇することを防止できる。

[0028] 上述したポンプインチングは、電動機13にパルス波を送ることで可能になるため、たとえば大容量の電源設備を必要とするヒータ加熱により油温を上昇させる装置と異なり、大がかりな設備を新たに追加することが不要になる。すなわち、既存の設備を有効利用して、油圧作動油と配管及び機器類との温度差が大きくなることを防止または抑制し、ヒートショック等による配管及び機器類の損傷を確実に安価に防止することができる。

[0029] ところで、上述した実施形態では、油圧ポンプ12の電動機13を固定容量型とした

が、たとえば図3に示す変形例のように、油圧ポンプ12を駆動する電動機13Aを可変容量型とし、コントローラ30Aが電動機13Aに供給する電流値を制御してポンプインチングを行うようにしてもよい。

[0030] このような構成とすれば、可変容量型の電動機13Aは、供給される電源の電流値に応じて回転数が変化するので、油圧ポンプ12の運転・停止を短時間で繰り返すポンプインチングの実施が可能となる。また、上述した実施形態と同様に、既存の設備を有効利用することで、油圧作動油と配管及び機器類との温度差が大きくなることを防止または抑制し、ヒートショック等による配管及び機器類の損傷を確実に防止することができる。

[0031] <第2の実施形態>

図2は、ピッチ制御装置10の油類供給ポンプ周りについて、概略構成例の要部を示している。なお、上述した実施形態と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

この実施形態では、上述したポンプインチングに代えて、油類供給ポンプとして可変容量形の油圧ポンプ12Aを採用し、油温に応じた油圧作動油の流量を油圧配管22に供給する点が異なっている。

[0032] すなわち、油圧ポンプ12Aは、たとえば斜板式ポンプのように、吐出量が可変の可変吐出量形とされ、コントローラ30Bには、油圧ポンプ12Aの運転開始時または再開時に、油圧ポンプ12Aの流量制御を行って油圧作動油の温度を所定値まで上昇させる制御部が設けられている。

[0033] このような風力発電装置によれば、上述した実施形態と同様に、油圧ポンプ12Aの運転開始時に油温が所定値より低い場合、油圧ポンプ12Aの流量制御を行って油圧作動油を徐々に油圧配管22へ供給する。このため、油圧配管22へ供給された油圧作動油の油温は、油圧配管22との摩擦や油圧作動油の自己摩擦等により所定値まで上昇するので、急激な温度変化が軽減される。このとき、バイパス流路25の電磁弁26が開いているので、油圧配管22の急激な圧力上昇を防止できる。

[0034] このように、上述した本発明によれば、既存の設備を有効利用したポンプインチングや可変吐出量形ポンプによる流量制御による油温低下対策、すなわち、容量の大

きい新たな電源追加が不要となる油温低下対策を備えた装置を提供することができる。

[0035] また、上述した実施形態及び変形例では、対象とする油類をピッチ制御装置10の油圧作動油としたが、本発明はこれに限定されることはなく、たとえば風力発電装置1の軸受や増速機等に設けられた回転・摺動部に供給される潤滑油等にも適用可能である。

[0036] 図5の構成図は、ブレード5の回転を増速して発電機50を駆動する増速機40に潤滑油を供給する潤滑油系統への適用例を示している。なお、以下の説明では上述した実施形態と同様の部分に同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

図示の構成例では、増速機50の回転・摺動部である軸受41及び歯車42の噛合部に対し、潤滑油ポンプ12Bを運転して油タンク11A内の潤滑油を供給する。潤滑油ポンプ12Bには、たとえば固定容量形の電動機13により駆動されるギアポンプ等が用いられる。

潤滑油ポンプ12Bから吐出された潤滑油は、潤滑油供給配管22Aを通過して軸受41及び歯車42に供給され、必要箇所を潤滑した後に潤滑油戻し流路23Aを通過して油タンク11に戻される。

[0037] このように構成された潤滑油系統においても、潤滑油ポンプ12Bの吐出側流路から分岐して油タンク11に接続されるバイパス流路25と、潤滑油ポンプ12Bのポンプ起動時に開となる開閉弁としてバイパス流路25に設けられた電磁弁26と、潤滑油の油温を検出する温度センサ31と、潤滑油ポンプ12Bのポンプ起動後にポンプインチングを行って油圧作動油の温度を所定値まで上昇させるとともに、必要な回路等が組み込まれたコントローラ30Cをそなえている。

[0038] 従って、運転停止により外気温度の影響を受けて潤滑油の温度が低下し、潤滑油の粘度上昇に伴って流動性が著しく低下した場合には、風力発電装置1の運転を開始または再開するにあたり、潤滑油ポンプ12Bの運転開始時に温度センサ31の検出値に基づいて潤滑油の油温を確認する。この結果、潤滑油の油温が所定値より低い場合には、潤滑油ポンプ12Bの起動・停止を短時間に繰り返すポンプインチングを実施し、潤滑油を徐々に潤滑油供給配管22Aの配管系統へ供給する。

[0039] 上述したポンプインチングを実施する場合、コントローラ30Cは、最初に電磁弁26を開としてバイパス流路25を有効にする。

この後、固定容量型の電動機13にパルス波を入力し、潤滑油ポンプ12Bがパルス波に対応したON/OFF運転を行うポンプインチングを実施することにより、潤滑油ポンプ12Bの運転・停止が短時間で繰り返される。このようなポンプインチングは、油温の上昇により温度センサ31が所定温度を検出するまで継続され、従って、油圧配管22の内圧が急激に上昇することを防止できる。

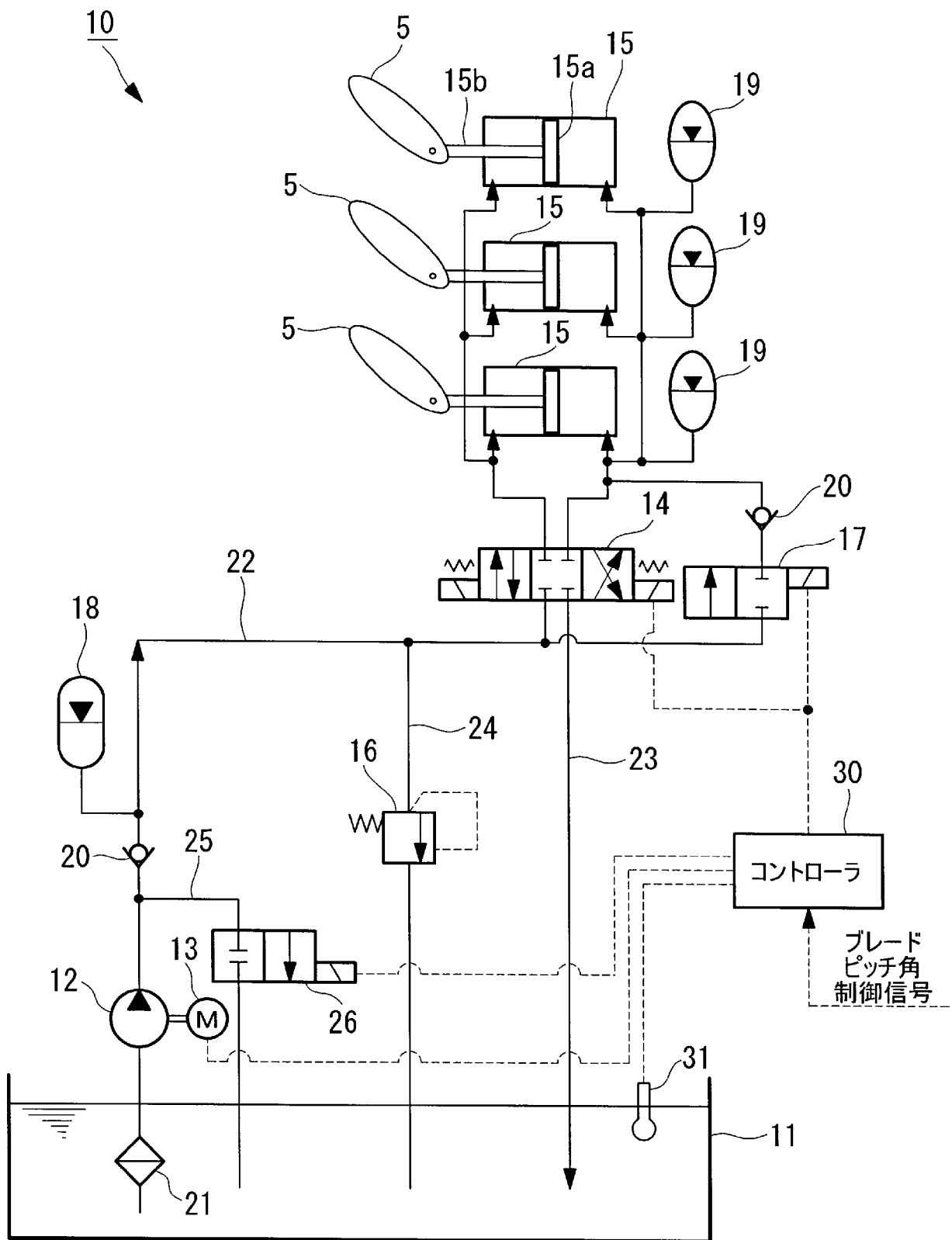
[0040] 上述した潤滑油系統のポンプインチングについても、固定容量型の電動機13がパルス波を受けてON/OFF運転される構成に限定されることはなく、可変容量形の電動機13Aを採用する構成や、潤滑油ポンプ12Bに可変容量型を採用する構成が可能である。

なお、本発明は上述した実施形態に限定されることはなく、その要旨を逸脱しない範囲内において適宜変更することができる。

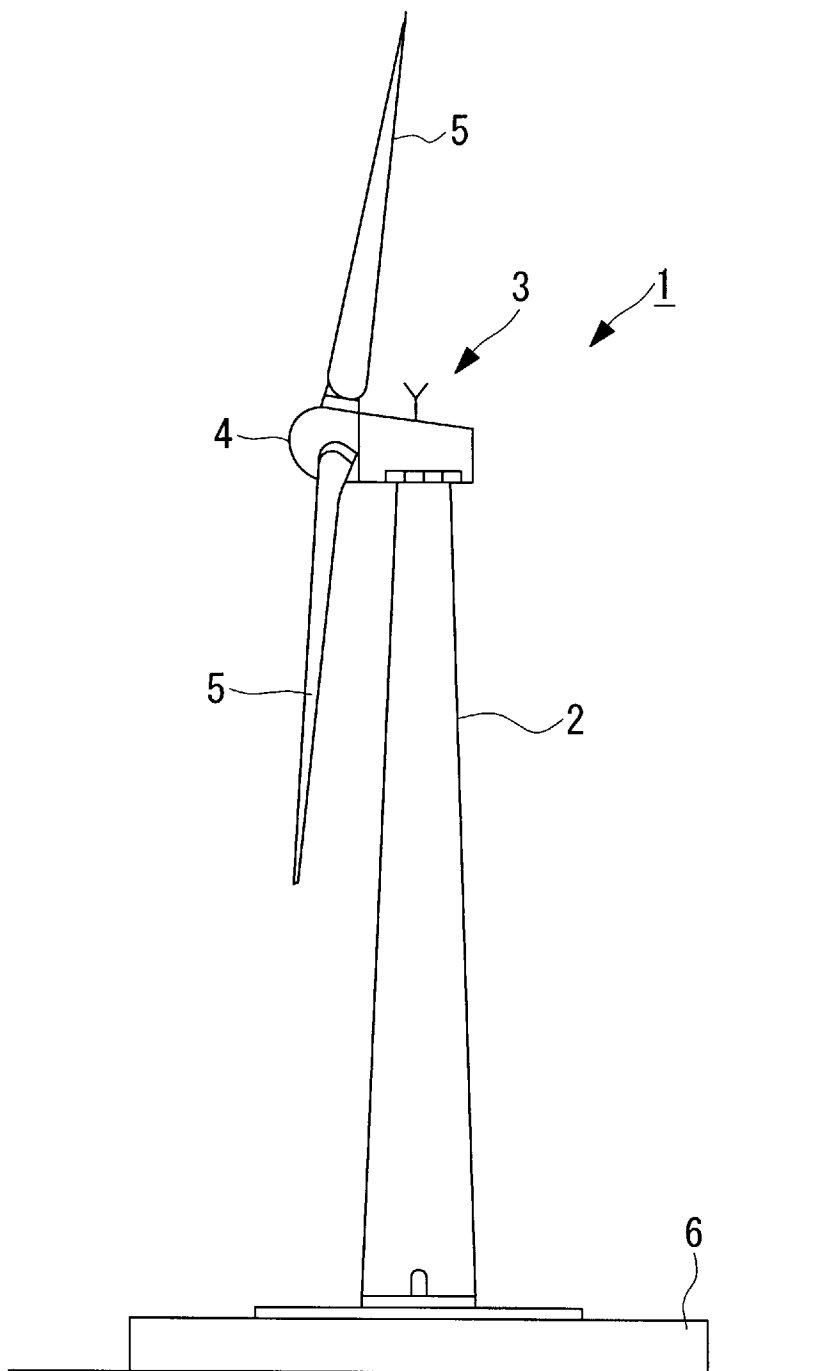
請求の範囲

- [1] 風車停止時に運転停止される油類供給ポンプを備えている風力発電装置であつて、
- 前記油類供給ポンプの吐出側流路から分岐して油類貯蔵タンクに接続されるバイパス流路と、該バイパス流路に設けられて前記油類供給ポンプのポンプ起動時に開となる開閉弁と、前記油類の油温を検出する温度検出部と、前記油類供給ポンプのポンプ起動後にポンプインチングを行って前記油類の温度を所定値まで上昇させる制御部とを備えている風力発電装置。
- [2] 前記ポンプインチングが、前記油類供給ポンプを駆動する固定容量型モータにパルス波を入力して行われる請求項1に記載の風力発電装置。
- [3] 前記ポンプインチングが、前記油類供給ポンプを駆動する可変容量型モータの電流値を制御して行われる請求項1に記載の風力発電装置。
- [4] 風車停止時に運転停止される油類供給ポンプを備えている風力発電装置であつて、
- 前記油類供給ポンプを可変吐出量型ポンプとし、前記油類供給ポンプの吐出側流路から分岐して油類貯蔵タンクに接続されるバイパス流路と、該バイパス流路に設けられて前記油類供給ポンプのポンプ起動時に開となる開閉弁と、前記油類の油温を検出する温度検出部と、前記油類供給ポンプの運転開始時に前記油類供給ポンプの流量制御を行って前記油類の温度を所定値まで上昇させる制御部とを備えている風力発電装置。

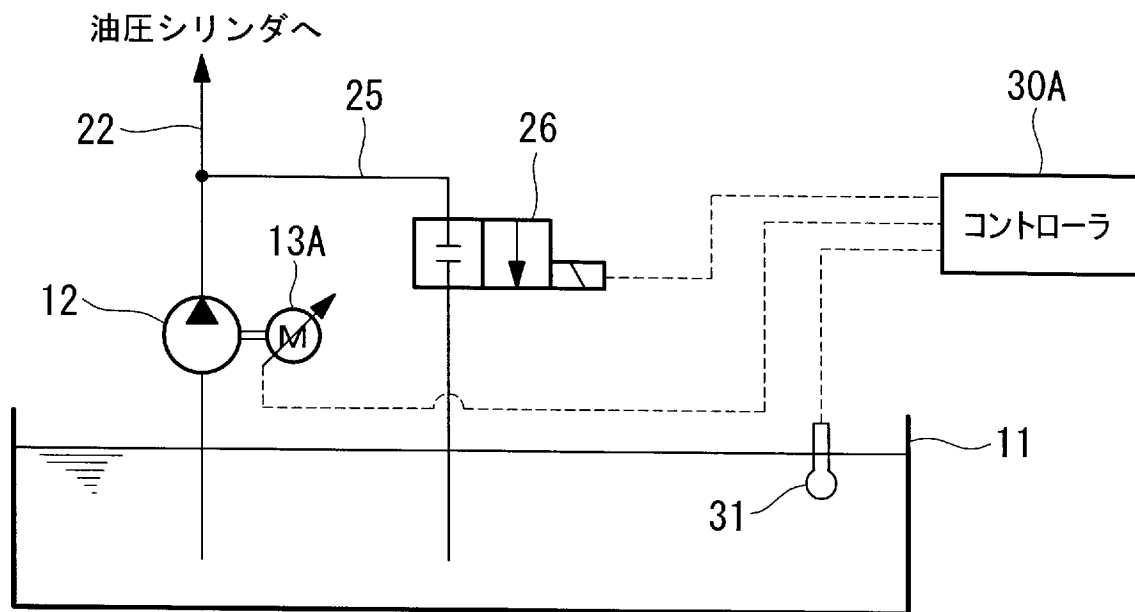
[図1]



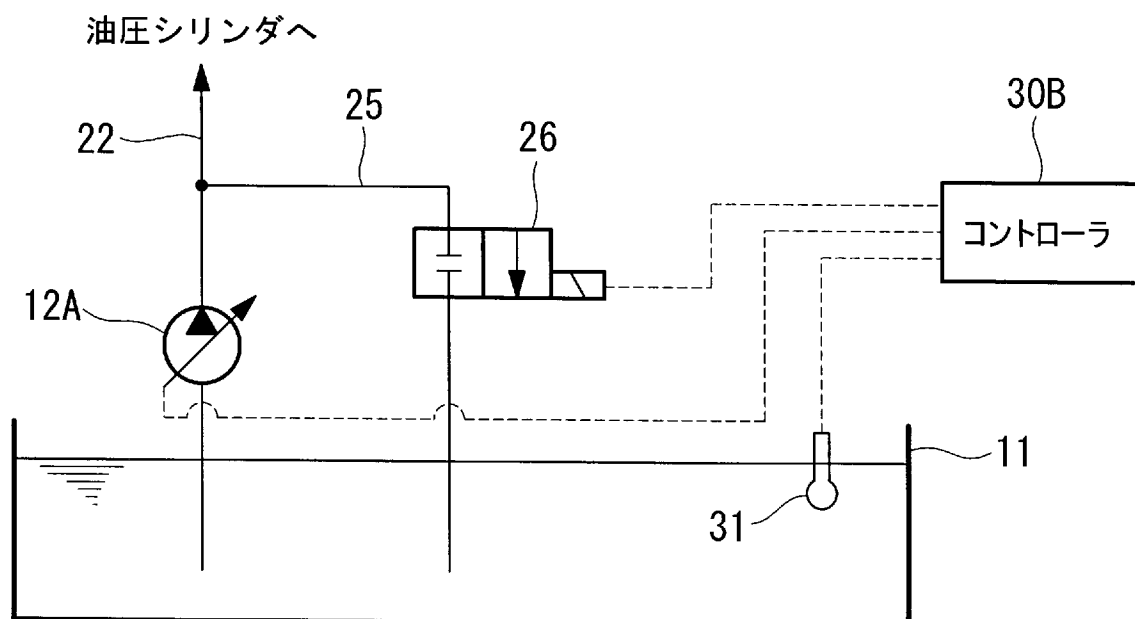
[図2]



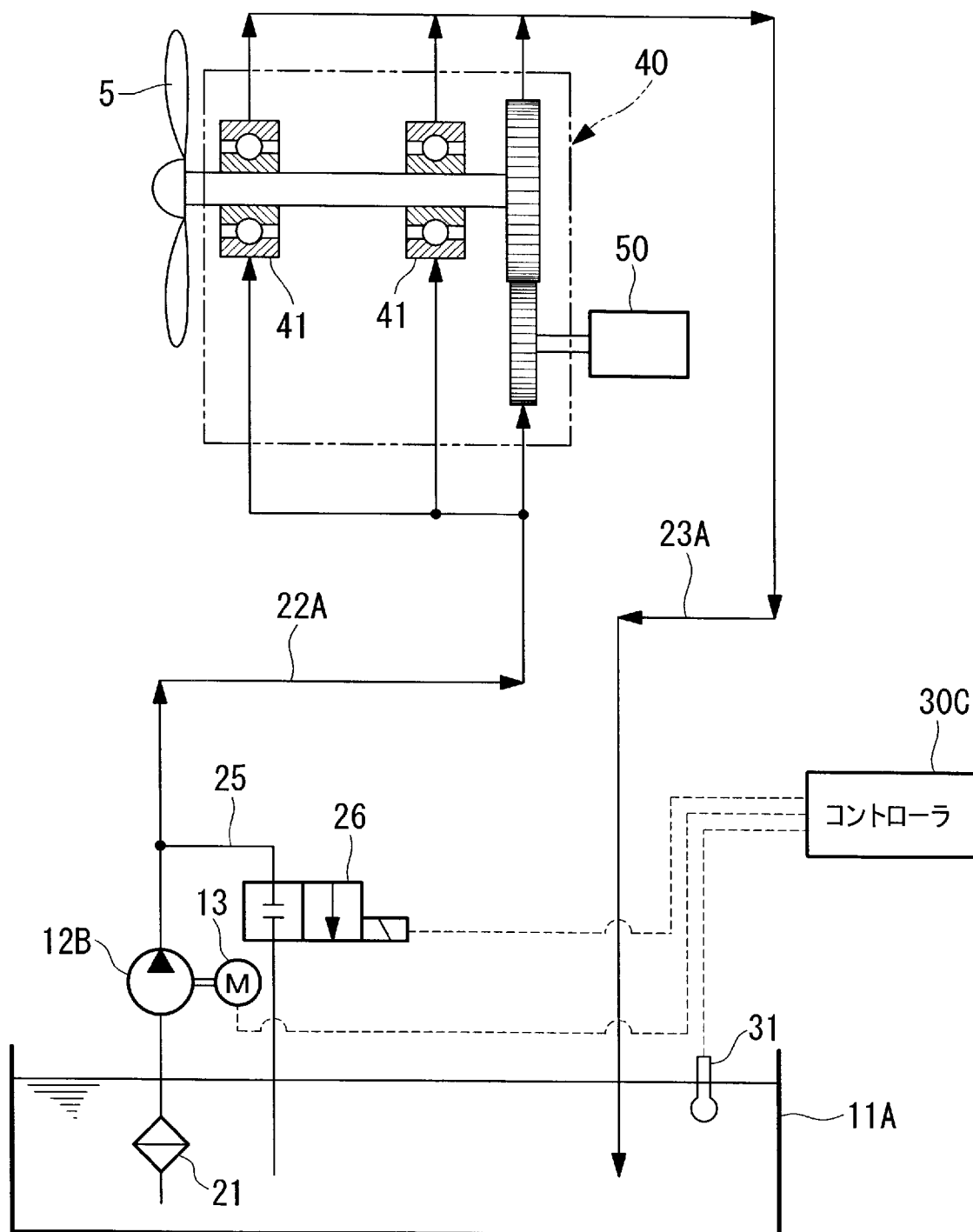
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/062183

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F03D11/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F03D11/00, F03D7/00, F04C29/10, F15B11/00, F15B21/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2008

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 08-193591 A (Meiki Co., Ltd.), 30 July, 1996 (30.07.96), Par. Nos. [0001] to [0014]; Fig. 1 (Family: none)	1-3
A	JP 2002-327714 A (Kobelco Construction Machinery Co., Ltd.), 15 November, 2002 (15.11.02), Par. Nos. [0012], [0028] to [0036]; Fig. 1 (Family: none)	1-3
A	JP 07-042662 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 10 February, 1995 (10.02.95), Par. No. [0003]; Fig. 1 (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 July, 2008 (17.07.08)Date of mailing of the international search report
29 July, 2008 (29.07.08)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/062183

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-155698 A (Sumitomo Construction Machinery Manufacturing Co., Ltd.), 16 June, 2005 (16.06.05), Par. Nos. [0017], [0018]; Fig. 2 (Family: none)	1-4
A	JP 11-117914 A (Komatsu Ltd.), 27 April, 1999 (27.04.99), Par. Nos. [0019], [0020]; Fig. 1 (Family: none)	1-4
A	JP 2008-051263 A (Daikin Industries, Ltd.), 06 March, 2008 (06.03.08), Par. Nos. [0024], [0025]; Fig. 1 (Family: none)	1-4
A	JP 2005-023867 A (TS Corporation Kabushiki Kaisha), 27 January, 2005 (27.01.05), Par. Nos. [0052] to [0055]; Figs. 3 to 5 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F03D11/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F03D11/00 F03D7/00 F04C29/10 F15B11/00 F15B21/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 08-193591 A（株式会社名機製作所）1996.07.30, 【0001】～【0014】, 図1（ファミリーなし）	1 - 3
A	JP 2002-327714 A（コベルコ建機株式会社）2002.11.15, 【0012】, 【0028】～【0036】, 図1（ファミリーなし）	1 - 3
A	JP 07-042662 A（三菱重工業株式会社）1995.02.10, 【0003】, 図1（ファミリーなし）	1 - 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリ

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 7 . 0 7 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

2 9 . 0 7 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

柏原 郁昭

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8

3 0

3 1 1 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2005-155698 A (住友建機製造株式会社) 2005. 06. 16, 【0017】, 【0018】, 図 2 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 11-117914 A (株式会社小松製作所) 1999. 04. 27, 【0019】, 【0020】, 図 1 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 2008-051263 A (ダイキン工業株式会社) 2008. 03. 06, 【0024】, 【0025】, 図 1 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 2005-023867 A (ティーエスコレーション株式会社) 2005. 01. 27, 【0052】 ~ 【0055】, 図 3~5 (ファミリーなし)	1 - 4