

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-9373

(P2005-9373A)

(43) 公開日 平成17年1月13日(2005.1.13)

(51) Int. Cl.⁷
F03D 7/04

F I
F03D 7/04 H

テーマコード(参考)
3H078

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-172978 (P2003-172978)	(71) 出願人	000215903 ティーエスコレーション株式会社 東京都港区海岸一丁目9番18号
(22) 出願日	平成15年6月18日(2003.6.18)	(74) 代理人	100080540 弁理士 多田 敏雄
		(72) 発明者	井上 高志 岐阜県不破郡垂井町御所野1414番地 帝人製機株式会社岐阜第二工場内
		Fターム(参考)	3H078 AA02 AA26 BB19 BB21 CC03 CC66

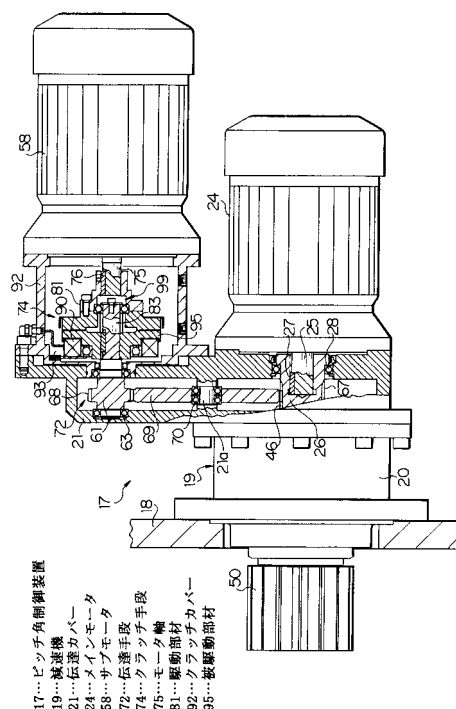
(54) 【発明の名称】 風車ブレードのピッチ角制御装置

(57) 【要約】

【課題】 構造が簡単で安価なピッチ角制御装置17を提供する。

【解決手段】 サブモータ58と伝達手段72との間にクラッチカバー92によって囲まれたクラッチ手段74を介装するとともに、該クラッチカバー92の一侧に伝達手段72を囲む伝達カバー21を、その他側にサブモータ58を取付けるようにしたので、クラッチカバー92がクラッチ手段74の防塵機能および伝達カバー21とサブモータ58との連結機能の両機能を併有することとなり、この結果、ピッチ角制御装置17全体の構造が簡単となり、安価に製作することもできる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

風車のロータヘッドに取付けられ、半径方向内端部が前記ロータヘッドに回動可能に連結された複数の風車ブレードをそれぞれ回動させることでピッチ角を制御するようにした風車ブレードのピッチ角制御装置であって、メインモータと、メインモータから入力された回転を減速して前記風車ブレードに伝達し、該風車ブレードを回動させる減速機と、前記メインモータが故障したとき作動する直流モータから構成されたサブモータと、サブモータからの回転を減速機に伝達する伝達手段と、サブモータと伝達手段との間に介装され、前記サブモータから伝達手段への回転伝達を途中で遮断することができるクラッチ手段とを備え、前記クラッチ手段をクラッチカバーにより、前記伝達手段を伝達カバーによりそれぞれ囲むとともに、クラッチカバーの一側に伝達カバーを、その他側にサブモータを取付けるようにしたことを特徴とする風車ブレードのピッチ角制御装置。

10

【請求項 2】

前記サブモータのモータ軸の軸方向移動に基づくクラッチ手段の駆動部材と被駆動部材との間の間隙変化を規制する規制機構を設けた請求項 1 記載の風車ブレードのピッチ角制御装置。

【請求項 3】

前記規制機構は、クラッチ手段の駆動部材の内周に取付けられるとともに、被駆動部材のクラッチ軸に外嵌された軸受を、該クラッチ軸に軸方向移動不能に取付ける規制プレートを有する請求項 2 記載の風車ブレードのピッチ角制御装置。

20

【請求項 4】

前記クラッチ手段の駆動部材とサブモータのモータ軸とをスプライン結合により連結した請求項 3 記載の風車ブレードのピッチ角制御装置。

【請求項 5】

前記規制機構は、クラッチ手段の駆動部材とサブモータのモータ軸との間に設けられ、該モータ軸に軸方向奥側に向かう付勢力を付与するばねを有し、該ばねの付勢力によりモータ軸を常時軸方向奥側に押し込むようにした請求項 2 記載の風車ブレードのピッチ角制御装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

30

【発明の属する技術分野】

この発明は、風力発電に使用される風車における風車ブレードのピッチ角を制御するピッチ角制御装置に関する。

【0002】**【従来の技術】****【特許文献 1】**

特開 2001-99045 号公報

【0003】

従来の風車ブレードのピッチ角制御装置としては、例えば前記特許文献 1 に記載されているようなものが知られている。このものは、風車のロータヘッドに取付けられ該ロータヘッドの回転軸と同軸のサーボモータと、該サーボモータの出力軸に固定された傘歯車からなる主歯車と、各風車ブレードの半径方向内端に固定され、前記主歯車に噛み合う傘歯車からなる副歯車とから構成されたものである。そして、このものによって風車ブレードのピッチ角を制御する場合には、サーボモータを作動することで主歯車を回転し、この主歯車の回転を副歯車に伝達して全ての風車ブレードを同期回動させるのである。

40

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、このような従来の風車ブレードのピッチ角制御装置にあっては、風車ブレードに回動力を付与するサーボモータが 1 台しか設置されていないため、該サーボモータが断線・停電等により故障をすると、風車ブレードのピッチ角を制御することができなく

50

なるという問題点がある。特に、弱い風に対して風車ブレードのピッチ角が設定されているときにサーボモータが故障した後、強風が吹くようになったときには、風車が高速回転し危険となる。

【0005】

このような事態を防止するため、メインモータ（前述のサーボモータ）の他にサブモータを設置し、該メインモータが故障したとき、サブモータを作動して風車ブレードのピッチ角を制御することが考えられる。ここで、前述したサブモータは、メインモータの故障時に作動させる必要から、通常、バッテリー等の直流非常電源から電流が供給される。このようなことからサブモータとしては、通常、直流モータが用いられるが、このようにすると、該サブモータのモータ軸が、メインモータの作動時に、減速機から入力された駆動力により回転して、サブモータが発電し、該サブモータの電気系統を故障させてしまうおそれがある。

10

【0006】

このため、サブモータと減速機との間にクラッチ手段を介装し、メインモータの作動時には、該クラッチ手段によってサブモータと減速機との間の動力伝達を遮断し、一方、メインモータの故障時には、該クラッチ手段を接続してサブモータの駆動力を減速機に伝達するようにすることが考えられる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、前述のクラッチ手段を市販のケース内蔵型のクラッチ装置から構成するとともに、該クラッチ装置を伝達手段の途中に介装するのが通常行われる設計であると考えられるが、このようにすると、ピッチ角制御装置全体の構造が複雑になるとともに、高価になってしまうという問題点がある。

20

【0008】

この発明は、構造が簡単で安価なピッチ角制御装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

このような目的は、風車のロータヘッドに取付けられ、半径方向内端部が前記ロータヘッドに回動可能に連結された複数の風車ブレードをそれぞれ回動させることでピッチ角を制御するようにした風車ブレードのピッチ角制御装置であって、メインモータと、メインモータから入力された回転を減速して前記風車ブレードに伝達し、該風車ブレードを回動させる減速機と、前記メインモータが故障したとき作動する直流モータから構成されたサブモータと、サブモータからの回転を減速機に伝達する伝達手段と、サブモータと伝達手段との間に介装され、前記サブモータから伝達手段への回転伝達を途中で遮断することができるクラッチ手段とを備え、前記クラッチ手段をクラッチカバーにより、前記伝達手段を伝達カバーによりそれぞれ囲むとともに、クラッチカバーの一側に伝達カバーを、その他側にサブモータを取付けることにより達成することができる。

30

【0010】

この発明においては、サブモータと伝達手段との間にクラッチカバーによって囲まれたクラッチ手段を介装するとともに、該クラッチカバーの一側に伝達手段を囲む伝達カバーを、その他側にサブモータを取付けるようにしたので、クラッチカバーがクラッチ手段の防塵機能および伝達カバーとサブモータとの連結機能の両機能を併有することとなり、この結果、ピッチ角制御装置全体の構造が簡単となり、安価に製作することもできる。

40

【0011】

また、一般に、直流モータのモータ軸には若干量の軸方向がたが存在しているが、前述のようにサブモータと伝達手段との間にクラッチ手段を介装すると、このモータ軸の軸方向がたによりクラッチ手段の駆動部材と被駆動部材との間の間隙が変化し、回転力遮断時に駆動部材と被駆動部材とが係合して回転力が伝達されたり、あるいは、回転力伝達時に駆動部材と被駆動部材との係合が外れて回転力が伝達されなくなるおそれがある。しかしながら、このような事態は、請求項2に記載のように構成すれば、容易に防止することがで

50

きる。

さらに、請求項 3、5 に記載のように構成すれば、簡単な構造でかつ安価でありながら前記間隙変化を確実に規制することができる。

また、請求項 4 に記載のように構成すれば、クラッチ手段の駆動部材とサブモータのモータ軸との連結を容易に行うことができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の第 1 実施形態を図面に基づいて説明する。

図 1、2、3 において、11 は風力発電に使用される風車の中空状ロータヘッドであり、このロータヘッド 11 は図示していない風車本体に回転可能に支持されている。また、このロータヘッド 11 は図示していない増速機および発電機に連結されており、この結果、このロータヘッド 11 が回転すると、発電機は（風力）発電する。14 は半径方向に延びるとともに周方向に等角度離れた複数、ここでは 3 個の風車ブレードであり、これら風車ブレード 14 の半径方向内端部は円筒状を呈するとともに、ロータヘッド 11 に回転可能に連結されている。そして、これら風車ブレード 14 の半径方向内端部内周には内歯車 15 が形成されている。

10

【0013】

17 は各風車ブレード 14 を回転させることでそのピッチ角、即ちロータヘッド 11 に対する風車ブレード 14 の取付け角度を制御する複数（風車ブレード 14 と同数）のピッチ角制御装置であり、各ピッチ角制御装置 17 はロータヘッド 11 に一体形成された取付けプレート 18 に取付けられた遊星歯車減速機、ここでは偏心揺動型減速機 19 を有する。21 は後述の伝達手段を囲む伝達カバーであり、この伝達カバー 21 の一側には前記減速機 19 が、詳しくは略円筒状をしたそのケース 20 が取付けられている。

20

【0014】

24 は伝達カバー 21 の他側に取付けられた誘導電動式モータ等からなるメインモータであり、通常、このメインモータ 24 の回転駆動力により前記風車ブレード 14 のピッチ角が制御される。前記メインモータ 24 は一側に向かって延びるモータ軸 25 を有し、このモータ軸 25 の先端部に外嵌された第 1 伝達軸 26 はキー 27 によって該モータ軸 25 に一体的に連結されている。この第 1 伝達軸 26 は前記伝達カバー 21 内に位置するとともに、その他端部が軸受 28 により伝達カバー 21 に回転可能に支持されている。

30

【0015】

31 は前記ケース 20 内に収納され減速機 19 の一部を構成するキャリアであり、このキャリア 31 は一側端に設けられた端板部 31a と、端板部 31a から他側に向かって延びる複数本の柱部 31b と、これら柱部 31b の他端にボルト 32 により固定された端板部 31c とから構成されている。33 は前記ケース 20 の内周に設けられた内歯としての多数の内歯ピンであり、これらの内歯ピン 33 は軸方向に延びるとともに、周方向に等角度離れて配置されている。34 は前記キャリア 31、詳しくは端板部 31a の一端に一体的に連結された出力軸であり、この出力軸 34 および前記キャリア 31 は、これら出力軸 34、キャリア 31 とケース 20 との間に介装された軸受 35 によりケース 20 に回転可能に支持されている。

40

【0016】

36 は前記ケース 20 内に収納された複数、ここでは 2 個のピニオンであり、これらピニオン 36 は軸方向に並列配置されている。また、これらピニオン 36 は外周に歯数が内歯ピン 33 の数より若干少ない外歯 36a を有し、これら外歯 36a は隣接するピニオン 36 において 180 度だけ位相がずれた状態で前記内歯ピン 33 に噛み合っている。前記ピニオン 36 には前述の柱部 31b と同数の遊嵌孔 38 がそれぞれ形成され、これらの遊嵌孔 38 には前記キャリア 31 の柱部 31b がそれぞれ遊嵌状態で軸方向に貫通している。

【0017】

また、前記ピニオン 36 には複数の貫通孔 39 が形成され、これらの貫通孔 39 は前記遊

50

嵌孔 38 と周方向に交互に配置されている。40 は複数本、ここでは前記貫通孔 39 と同数のクランク軸であり、これらクランク軸 40 の一端部は端板部 31 a に、他端部は端板部 31 c に軸受 41 を介して回転可能に支持されている。各クランク軸 40 はその軸方向中央部にクランク軸 40 の中心軸から等距離だけ偏心した 2 個の偏心部 40 a を有し、これら偏心部 40 a は周方向に 180 度だけ位相がずれている。また、これら偏心部 40 a は各ピニオン 36 の貫通孔 39 内にニードル軸受 42 をそれぞれ介装した状態で挿入されている。

【0018】

45 は各クランク軸 40 の他端部にスプライン結合により連結された減速機 19 の入力歯車であり、これら入力歯車 45 には前記第 1 伝達軸 26 の先端部（一端部）外周に形成された出力外歯車 46 が噛み合っている。なお、この第 1 伝達軸 26 の先端は端板部 31 c 内に挿入されるとともに、これら間に介装された軸受 47 によりキャリア 31 に回転可能に支持されている。

10

【0019】

そして、メインモータ 24 のモータ軸 25 の駆動回転が第 1 伝達軸 26 を介して入力歯車 45 に伝達され、クランク軸 40 が回転すると、偏心部 40 a は貫通孔 39 内において偏心回転し、ピニオン 36 を 180 度だけ位相をずらした状態で偏心回転（公転）させる。このとき、ケース 20 が静止しており、また、外歯 36 a の歯数が内歯ピン 33 の数より若干少ないので、キャリア 31、出力軸 34 は低速で回転する。前述したケース 20、キャリア 31、内歯ピン 33、出力軸 34、ピニオン 36、クランク軸 40、入力歯車 45 は全体として、メインモータ 24 のモータ軸 25 から入力された回転を大減速比で減速して出力する前記減速機 19 を構成する。

20

【0020】

50 は前記出力軸 34 の一端部にスプライン結合により連結された外歯車であり、この外歯車 50 は出力軸 34 の一端面にボルト 51 により固定された抜け止めプレート 52 によって抜け止めされるとともに、前記内歯車 15 に噛み合っている。この結果、メインモータ 24 が作動してモータ軸 25 が回転すると、このモータ軸 25 の回転は減速機 19 により減速された後、風車ブレード 14 に伝達され、該風車ブレード 14 を回動させてそのピッチ角を変更する。なお、54 はケース 20 の一端部と出力軸 34 との間に介装されたオイルシールである。

30

【0021】

58 は減速機 19 の回転中心からオフセットした状態でメインモータ 24 の側方にこれと平行に設置され、該メインモータ 24（その制御部、給電部を含む）が断線・停電等によって故障したときのみ作動するサブモータであり、このサブモータ 58 は前述のようにメインモータ 24 の故障時に作動するため、通常、バッテリー等の直流非常電源から電流が供給され、この結果、サブモータ 58 には直流モータが用いられている。

【0022】

61 は前記第 1 伝達軸 26 に平行に延びる第 2 伝達軸であり、この第 2 伝達軸 61 は前記伝達カバー 21 内に位置するとともに、その軸方向両端部が軸受 63 により伝達カバー 21 に回転可能に支持されている。前記第 1 伝達軸 26 の外周には第 1 外歯車 67 が、一方、前記第 2 伝達軸 61 の外周には第 2 外歯車 68 がそれぞれ形成され、これら第 1、第 2 外歯車 67、68 の双方には第 1 伝達軸 26 と第 2 伝達軸 61 との間に配置されたアイドル歯車 69 が噛み合っている。ここで、このアイドル歯車 69 は伝達カバー 21 の軸部 21 a に軸受 70 を介して回転可能に支持されている。前述した第 1、第 2 伝達軸 26、61、アイドル歯車 69 は全体として、前述したサブモータ 58 からの回転を減速機 19 に伝達する伝達手段 72 を構成し、この伝達手段 72 は前述した伝達カバー 21 内に収納されている。

40

【0023】

図 2、4 において、74 は前記サブモータ 58 と伝達手段 72 との間に介装されたクラッチ手段であり、このクラッチ手段 75 はサブモータ 58 のモータ軸 75 の外側にキー 76

50

によって回り止めされながら嵌合された駆動側本体 77 を有し、この駆動側本体 77 は前記キー 76 に達する止めねじ 78 がねじ込まれることでモータ軸 75 に固定されている。また、この駆動側本体 77 の先端部（一端部）にはリング状をした摩擦プレート 79 が軸方向に移動可能に嵌合され、この摩擦プレート 78 と前記駆動側本体 77 との間には該摩擦プレート 79 を他側（後述の被駆動部材から離隔する側）に向かって付勢する皿ばね 80 が介装されている。前述した駆動側本体 77、摩擦プレート 79、皿ばね 80 は全体として駆動部材 81 を構成する。

【0024】

また、前記クラッチ手段 74 は伝達軸 61 の他端に一体形成され、該伝達軸 61 およびモータ軸 75 と同軸のクラッチ軸 83 を有し、このクラッチ軸 83 にはキー 84 により前記摩擦プレート 79 に対向した被駆動側本体 85 が固定されている。86 は前記駆動部材 81 の内周に取付けられた軸受であり、この軸受 86 の外輪 86a は駆動部材 81 によって両側から強力に挟持されている。また、この軸受 86 の内輪 86b は前記クラッチ軸 83 に他側から外嵌されるとともに、該クラッチ軸 83 の外側に嵌合されたスリーブ 87 に当接している。

10

【0025】

前記被駆動側本体 85 の外側には被駆動側本体 85 の回転時にも静止しているリング状の電磁石 90 が設置され、この電磁石 90 と被駆動側本体 85 との間には被駆動側本体 85 からの回転を遮断する軸受 91 が介装されている。92 は前記クラッチ手段 74 を外側から囲む円筒状のクラッチカバーであり、このクラッチカバー 92 に固定された支持プレート 93 には前記電磁石 90 が取付けられている。そして、このクラッチカバー 92 の一側端には前記伝達カバー 21 が、また、その他側端にはサブモータ 58 が取付けられている。

20

【0026】

前述したクラッチ軸 83、被駆動側本体 85、スリーブ 87 は全体として被駆動部材 95 を構成し、また、前記駆動部材 81、軸受 86、電磁石 90、軸受 91、被駆動部材 95 は全体として、サブモータ 58 から伝達手段 72 への回転伝達を途中で遮断することができる前記クラッチ手段 74 を構成する。そして、このクラッチ手段 74 においては、前記サブモータ 58 への通電と同時に電磁石 90 に対する通電が行われるが、このとき、摩擦プレート 79 が電磁石 90 に吸着されることで、皿ばね 80 の付勢力に対抗して被駆動側

30

【0027】

ここで、サブモータ 58 のモータ軸 75 には、通常、若干量の軸方向がたが存在しているため、ロータヘッド 11 の回転により該モータ軸 75 が軸方向に前記がた量だけ移動するが、このようにモータ軸 75 が軸方向に移動するサブモータ 58 と伝達手段 72 との間にクラッチ手段 74 を介装すると、このモータ軸 75 の軸方向がたによりクラッチ手段 74 の駆動部材 81（摩擦プレート 79）と被駆動部材 95（被駆動側本体 85）との間の間隙が変化し、回転力遮断時に駆動部材 81 と被駆動部材 95 とが係合して回転力が伝達されたり、あるいは、回転力伝達時に駆動部材 81 と被駆動部材 95 との係合が外れて回転

40

【0028】

このため、この実施形態においては、クラッチ軸 83 の他端面にボルト 97 によって規制プレート 98 を固定し、該規制プレート 98 により軸受 86 の内輪 86b をスリーブ 87 に押し付けて該軸受 86 をクラッチ軸 83 に軸方向移動が不能となるよう取付けている。これにより、モータ軸 75 の軸方向がたによって軸受 86 がクラッチ軸 83 上を滑ろうとしても、該軸受 86 は軸方向に移動することができず、この結果、クラッチ軸 83 に対する駆動部材 81、モータ軸 75 の軸方向位置がロータヘッド 11 の回転に拘わらず常に一定となつて、クラッチ手段 74 の駆動部材 81 と被駆動部材 95 との間隙変化を容易に防止することができる。

50

【0029】

前述したボルト97、規制プレート98は全体として、サブモータ58のモータ軸75の軸方向移動に基づくクラッチ手段74の駆動部材81と被駆動部材95との間の間隙変化を規制する規制機構99を構成する。そして、この規制機構99を前述のようなボルト97により固定された規制プレート98から構成すれば、簡単な構造でかつ安価でありながら前記間隙変化を確実に規制することができる。

【0030】

次に、この発明の第1実施形態の作用について説明する。

風車ブレード14のピッチ角を変更する場合には、メインモータ24に通電してモータ軸25を回転させるが、このモータ軸25の回転は入力歯車45を介してクランク軸40に伝達され、該クランク軸40を同期回転させる。このとき、ケース20が静止しており、また、外歯36aの歯数が内歯ピン33の数より若干少ないので、前記モータ軸25の回転は減速されてキャリア31、出力軸34、外歯車50に出力され、これらキャリア31、出力軸34、外歯車50を低速で回転させる。ここで、前記外歯車50には風車ブレード14に形成された内歯車15が噛み合っているため、外歯車50の回転により風車ブレード14は回動し、そのピッチ角が変更される。

【0031】

このとき、減速機19の入力歯車45の回転が伝達手段72を通じてサブモータ58に伝達され、該サブモータ58のモータ軸75を回転させると、サブモータ58が発電してその電気系統を故障させてしまうおそれがある。このため、前述のようにメインモータ24が作動している通常時には、クラッチ手段74の電磁石90に対する通電は遮断され、この結果、駆動部材81(摩擦プレート79)は被駆動部材95から離隔し、モータ軸75に対する回転伝達が遮断されている。

【0032】

そして、前記風車ブレード14のピッチ角は、通常の運転時には、10～30度の範囲内で制御されており、風が弱くなった場合には、ピッチ角が小さくなるよう風車ブレード14を回動させてロータヘッド11の回転を増速させ、一方、風が強くなった場合には、ピッチ角が大きくなるよう風車ブレード14を回動させてロータヘッド11の回転を減速させ、強風時の危険を回避しながら、発電効率を向上させるようにしている。

【0033】

ここで、前記メインモータ24が断線・停電等により故障すると、バッテリー等の直流非常電源からサブモータ58および電磁石90に通電され、モータ軸75を回転させるとともに、電磁石90の吸着力により摩擦プレート79を皿ばね80の付勢力に対抗して被駆動側本体85に係合するまで一側に移動させ、クラッチ手段74、詳しくは駆動部材81と被駆動部材95とを接続状態とする。

【0034】

この結果、前記モータ軸75の回転はクラッチ手段74、伝達手段72を介して減速機19に入力されるが、この減速機19において前述と同様に減速された後、外歯車50に出力され、該外歯車50を低速回転させる。これにより、メインモータ24が故障した場合でも、風車ブレード14を回動させてそのピッチ角を制御することができる。

【0035】

また、この実施形態においては、サブモータ58と伝達手段72との間にクラッチカバー92によって囲まれたクラッチ手段74を介装するとともに、該クラッチカバー92の一侧に伝達手段72を囲む伝達カバー21を、その他側にサブモータ58を取付けるようにしたので、クラッチカバー92がクラッチ手段74の防塵機能および伝達カバー21とサブモータ58との連結機能の両機能を併有することとなり、この結果、ピッチ角制御装置17全体の構造が簡単となり、安価に製作することもできる。

【0036】

図5はこの発明の第2実施形態を示す図である。この実施形態においては、サブモータ58のモータ軸75にキー76および止めねじ78を用いて外周にスプライン外歯101

10

20

30

40

50

が形成されたスリーブ 102を固定する一方、駆動部材81を構成する駆動側本体77の他端部内周にスプライン内歯 103を形成するとともに、駆動側本体77内にスリーブ 102を挿入して、これらスプライン外歯 101、スプライン内歯 103同士を噛み合わせ、これにより、駆動部材81とモータ軸75とをスプライン結合によって連結している。そして、このようにすれば、クラッチ手段74の駆動部材81とサブモータ58のモータ軸75との連結を容易に行うことができる。なお、他の構成、作用は前記第1実施形態と同様であるが、駆動部材81に関しては図面の煩雑さを避けるため、摩擦プレート79、皿ばね80の記載を省略している。

【0037】

図6はこの発明の第3実施形態を示す図である。この実施形態においては、前記第1実施形態で説明したボルト97、規制プレート98を省略する一方、モータ軸75の先端面(一端面)より一側の駆動側本体77の内周に取付けられたスナップリング 106により止め板 107の抜け止めを行うとともに、該止め板 107と前記モータ軸75の先端面との間に、モータ軸75に軸方向奥側(軸方向他側)に向かう付勢力を付与する皿ばね 108を介装している。前述したスナップリング 106、止め板 107、皿ばね 108は全体として規制機構 109を構成する。

10

【0038】

そして、このものを組み立てる場合には、図7に示すように軸受86を支持している駆動部材81にモータ軸75を挿入した状態で、これら駆動部材81、サブモータ58を軸方向一側に向かって移動させ、軸受86をその内輪86bがスリーブ87に当接するまでクラッチ軸83の外側に嵌合する。その後、サブモータ58を軸方向一側に押し込み皿ばね 108を圧縮させると、モータ軸75は皿ばね108の弾性復元力により軸方向奥側に押し込まれ、該モータ軸75の軸方向がたが消失する。この状態でサブモータ58をクラッチカバー92に固定するとともに、止めねじ78により駆動部材81とモータ軸75とを連結する。

20

【0039】

そして、このような手順により組み立てるようにすれば、前記第1実施形態のものより、軸と孔との嵌合長さが短くなるとともに、ボルト97のねじ込み作業が不要となって組立作業が容易となる。また、前述のようにクラッチ手段74の駆動部材81とサブモータ58のモータ軸75との間に、該モータ軸75に軸方向奥側に向かう付勢力を付与する皿ばね 108を設け、該皿ばね 108の付勢力によりモータ軸75を常時軸方向奥側に押し込むようにすれば、簡単な構造でかつ安価でありながら、駆動部材81と被駆動部材95との間の間隙変化を確実に規制することができる。なお、他の構成、作用は前記第1実施形態と同様であるが、駆動部材81に関しては図面の煩雑さを避けるため、摩擦プレート79、皿ばね80の記載を省略している。

30

【0040】

図8はこの発明の第4実施形態を示す図である。この実施形態においては、前記皿ばね 108の代わりに、サブモータ58のモータ軸75の段差75aと駆動部材81との間に規制機構としての圧縮コイルばね 110を介装するようにしている。そして、この実施形態のものにおいても、サブモータ58を軸方向一側に押し込みコイルばね 110を圧縮させることで、モータ軸75を該コイルばね 110の弾性復元力により軸方向奥側に押し込み、モータ軸75の軸方向がたを消失させている。なお、他の構成、作用は前記第3実施形態と同様である。

40

【0041】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、構造が簡単で安価なピッチ角制御装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施形態を示す全体正面断面図である。

【図2】一部破断正面図である。

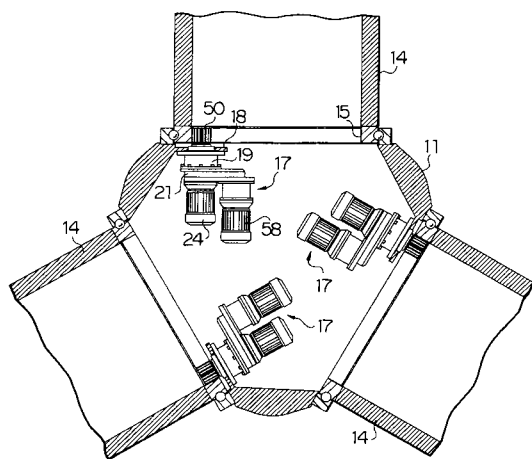
50

- 【図3】減速機近傍の正面断面図である。
- 【図4】クラッチ手段近傍の正面断面図である。
- 【図5】この発明の第2実施形態を示すクラッチ手段近傍の正面断面図である。
- 【図6】この発明の第3実施形態を示すクラッチ手段近傍の正面断面図である。
- 【図7】組立状態を説明する正面断面図である。
- 【図8】この発明の第4実施形態を示すクラッチ手段近傍の正面断面図である。

【符号の説明】

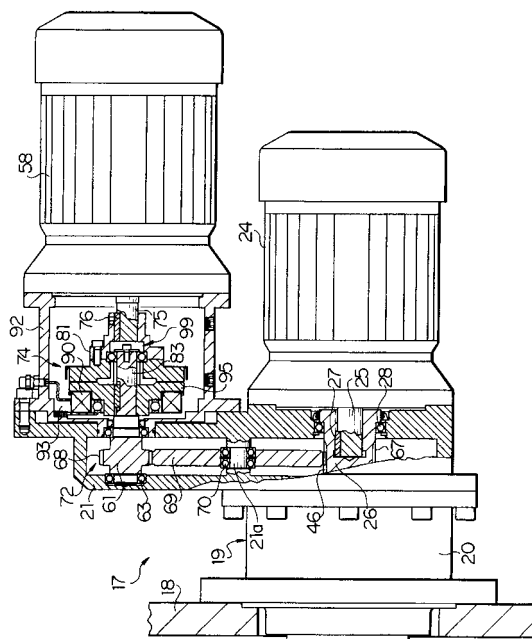
- | | |
|------------------|--------------------|
| 1 1 ... ロータヘッド | 1 4 ... 風車ブレード |
| 1 7 ... ピッチ角制御装置 | 1 9 ... 減速機 |
| 2 1 ... 伝達カバー | 2 4 ... メインモータ |
| 5 8 ... サブモータ | 7 2 ... 伝達手段 |
| 7 4 ... クラッチ手段 | 7 5 ... モータ軸 |
| 8 1 ... 駆動部材 | 8 3 ... クラッチ軸 |
| 8 6 ... 軸受 | 9 2 ... クラッチカバー |
| 9 5 ... 被駆動部材 | 9 8 ... 規制プレート |
| 9 9 ... 規制機構 | 1 0 8、1 1 0 ... ばね |

【図1】



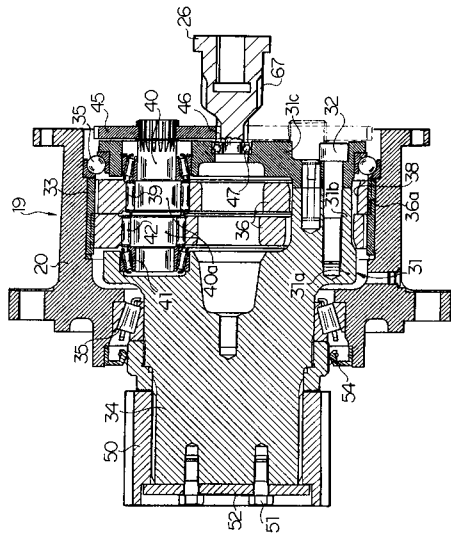
11...ロータヘッド
14...風車ブレード

【図2】

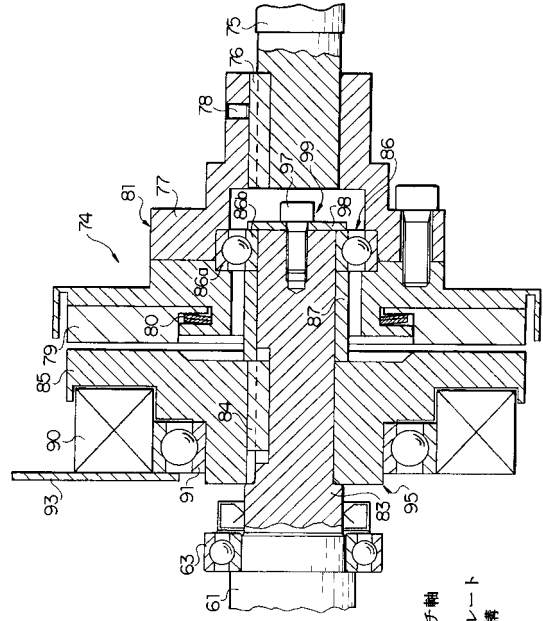


17...ピッチ角制御装置
19...減速機
21...伝達カバー
24...メインモータ
58...サブモータ
72...伝達手段
74...クラッチ手段
75...モータ軸
81...駆動部材
92...クラッチカバー
95...被駆動部材

【 図 3 】

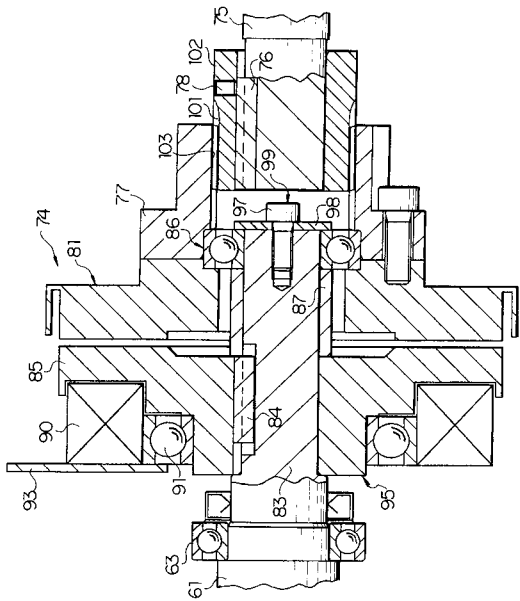


【 図 4 】

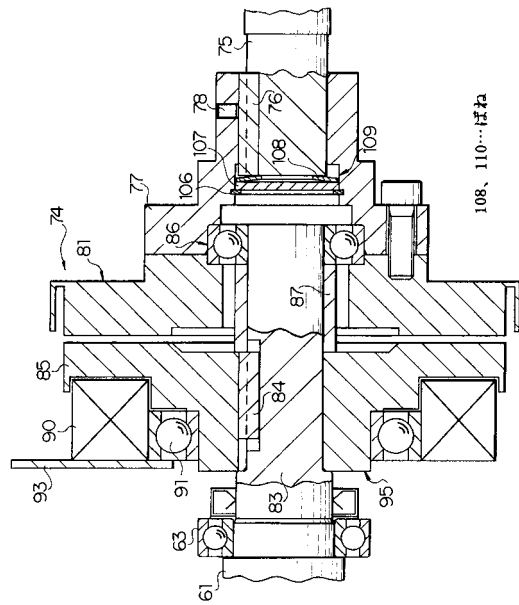


83...クラッチ軸
 86...軸受
 98...規制プレート
 99...規制機構

【 図 5 】

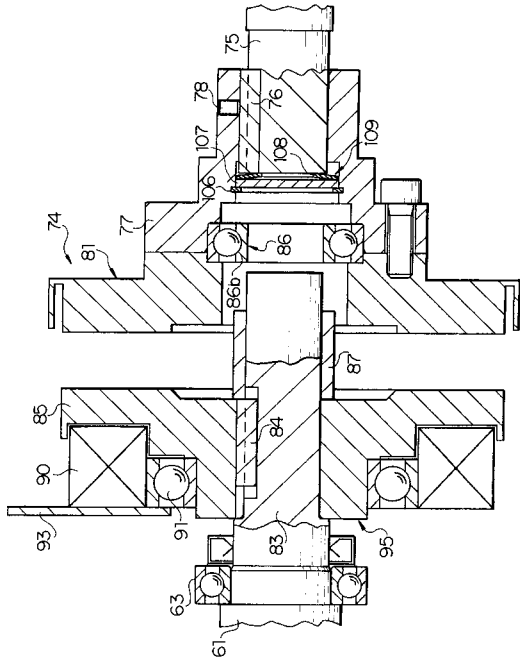


【 図 6 】



108、110...ばね

【 図 7 】



【 図 8 】

