

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4125284号  
(P4125284)

(45) 発行日 平成20年7月30日(2008.7.30)

(24) 登録日 平成20年5月16日(2008.5.16)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>F03D 1/02</b>	<b>(2006.01)</b>	F03D 1/02	
<b>F03D 1/04</b>	<b>(2006.01)</b>	F03D 1/04	B
<b>F03D 1/06</b>	<b>(2006.01)</b>	F03D 1/06	B
<b>F03D 11/02</b>	<b>(2006.01)</b>	F03D 11/02	

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-509271 (P2004-509271)	(73) 特許権者	504441635
(86) (22) 出願日	平成14年12月28日(2002.12.28)		ジョー ジャン シク
(65) 公表番号	特表2005-528556 (P2005-528556A)		大韓民国 ジェオラバクト ジェオンジュ
(43) 公表日	平成17年9月22日(2005.9.22)		シ デオクジング デオクジンドン 2ガ
(86) 国際出願番号	PCT/KR2002/002477		435-3
(87) 国際公開番号	W02003/102410	(74) 代理人	100105946
(87) 国際公開日	平成15年12月11日(2003.12.11)		弁理士 磯野 富彦
審査請求日	平成17年2月14日(2005.2.14)	(72) 発明者	ジョー ジャン シク
(31) 優先権主張番号	10-2002-0030577		大韓民国 ジェオラバクト ジェオンジュ
(32) 優先日	平成14年5月31日(2002.5.31)		シ デオクジング デオクジンドン 2ガ
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		435-3
		審査官	尾崎 和寛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多重回転翼を備えた風力発電機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

風を活用して電気を発電する風力発電装置であって、  
 それぞれが異なる回転半径を有する複数の回転翼であって、前記各回転翼は放射状に設けられた複数の翼棧15と、その翼棧の円周上に連結された複数の翼片16とを備える、  
 回転翼11a、12a、13a、14aと、  
 前記回転翼11aおよび14aにそれぞれ連結され、相互に一定の間隔を維持する第1および第4の回転軸11、14と、  
 前記第1および第4の回転軸11、14にそれぞれ回転可能に連結し、一端に前記回転翼12aおよび13aがそれぞれ設けられた第2および第3の回転軸12、13と、  
 前記第1および第4の回転軸11、14上にそれぞれ設けられ、流入する風を加速化させると共に前記複数の翼片16に案内する第1および第2の加速カバー20、21と、  
 前記複数の回転翼11a、14aに設けられ、風圧の変動に応じて前記翼片16を伸縮自在に支持する翼片支持手段30と、  
 前記翼片支持手段30の一端と鋼線42で連結され、突風が吹く場合、前記翼片16の角度を調節して風の影響を過度に受けるのを防止する安全手段と、  
 前記第1、2、3、4の回転軸11、12、13、14とギア列で連結され、これら回転軸の回転速度を変速する変速装置50と、  
 前記変速装置50の一端と係合されたシャフト61により回転力を伝達されて電力を生産する発電機60と、

前記発電機 60 のシャフト 61 が回転できるように貫通し、前記変速装置 50 を内蔵した変速装置ハウジング 50 a と、

前記変速装置ハウジング 50 a の底部を支持すると共に、前記発電機 60 が所定の位置に取り付けられたベースフレーム 70 と、  
を備えてなることを特徴とする風力発電装置。

【請求項 2】

前記第 1 および第 2 の加速カバー 20、21 は、流入する風を前記複数の回転翼 11 a、12 a、13 a、14 a にそれぞれ案内するようにテーパ形状の円形管 23 が紡錘形に配設されてなることを特徴とする請求項 1 記載の風力発電装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、多重回転翼を備えた風力発電機に関し、より詳しくは、回転翼に発生する風力に対する抵抗と負荷を減少させることで、高効率の回転力を得ることができ、風圧の変動に応じて回転翼に発生する衝撃を流動的に吸収することができる多重回転翼を備えた風力発電機に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、電気を得るための発電の形態としては、水の落差を活用した水力発電、燃料を燃やして得られる火力発電、核分裂を用いた原子力発電、風を活用した風力発電などに分

20

【0003】

その中、風力発電は、自然現象である風を活用して電力を得る装置であって、他の発電施設とは異なり、設置費用が安価になり、家庭や地域単位で個別発電をすることが容易であるというメリットを持っているもので、風力発電機の一実施例を図 13 に示している。

【0004】

前記風力発電機 100 は、風により回転する回転翼 101 と、前記回転翼 101 の回転力により電力を生産する発電機 103 と、前記発電機 103 および回転翼 101 を支持する支持フレーム 104 とで構成される。

【0005】

30

前記回転翼 101 は、回転軸 102 から長手方向に設けられ、吹いてくる風により回転する場合、回転翼 101 の背面部には大きな抵抗力が生じ、または、過負荷が作用して、回転翼 101 の回転力が相殺される可能性が生じる。その結果として、風力の利用効率が低下するという問題点があった。

【0006】

即ち、長方向に長く形成された前記回転翼 101 に当たる風をそれぞれ a、b、c 方向に分類し、風の方角に対応する地点を  $r_1$ 、 $r_2$ 、 $r_3$  とすると、各回転半径の差によって回転力が異なって作用することは自明である。特に前記回転翼 101 が長く形成されるほどその差は大きく示されると共に、 $r_3$  地点に行くほど前記回転翼 101 の背面部で生

40

じる抵抗力は大きくなり、結局、この構造では、回転力の大部分が相殺される。

【0007】

また、吹いてくる方向が一定でない風を前記回転翼 101 に集中させる別の装置が設けられていないため、風を効率良く利用しているとは言えず、また、台風や突風などのような強い風が吹く場合、前記回転翼 101 の過度な回転により過負荷が発生し、これによって、風力発電機の故障が頻繁に発生している。

【発明の開示】

【0008】

本発明は、前述の問題点を解決するために創案されたものであって、本発明の目的は、

50

回転半径の異なる複数の回転翼を風の方向に応じて個別回転するように備えることで、一体型である長方向の回転翼から発生した風に対する抵抗および負荷要素により回転力が相殺する現象を防止することができ、加速カバーにより風を加速させると共に、各回転翼の翼片に分割して排出させることで、高効率の回転力を得ることができ、風力の増減に応じて回転翼に発生する衝撃を弾性的に吸収し、風の強さに応じて段階的に回転するように支持することで、突風による装置の損傷を防止すると共に、風力の利用効率を高くすることができるため、安定性および作動信頼性を向上することができる風力発電機を提供することにある。

#### 【0009】

上記の目的を達成するための本発明の構成は、風を活用して電気を発電する風力発電装置において、それぞれが異なる回転半径を有する複数の回転翼であって、前記各回転翼は放射状に設けられた複数の翼棧15と、その翼棧の円周上に連結された複数の翼片16とを備える、回転翼11a、12a、13a、14aと、前記回転翼11aおよび14aにそれぞれ連結され、相互に一定の間隔を維持する第1および第4の回転軸11、14と、前記第1、4の回転軸11、14にそれぞれ回転可能に連結し、一端に回転翼12aおよび13aがそれぞれ設けられた第2、3の回転軸12、13と、前記第1、4の回転軸11、14上にそれぞれ設けられ、流入される風を加速化させると共に前記複数の翼片16に案内する第1、2の加速カバー20、21と、前記複数の回転翼11a、14aに設けられ、風圧の変動に応じて前記翼片16の流動を弾性的に支持する翼片支持手段30と、前記翼片支持手段30の一側と鋼線42で連結され、突風が吹く場合、前記翼片16の角度を調節して風の影響を過度に受けるのを防止する安全手段と、前記第1、2、3、4の回転軸11、12、13、14とギア列で連結され、回転速度を変速する変速装置50と、前記変速装置50の一側と係合されたシャフト61により回転力を伝達されて電力を生産する発電機60と、前記発電機60のシャフト61が回転できるように貫通し、前記変速装置50を内蔵した変速装置ハウジング50aと、前記変速装置ハウジング50aの底部を支持すると共に前記発電機60が所定の位置に取り付けられたベースフレーム70とを備えてなることを特徴とする。

#### 【0010】

ここで、前記第1、2の加速カバー20、21は、流入される風を前記複数の回転翼11a、12a、13a、14aにそれぞれ案内するようにテーパ形状の円形管23が紡錘形に配設されてなることが好ましい。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0011】

以下、本発明の好適な実施例を添付の図面を参照して詳細に説明する。

#### 【0012】

図1は、本発明に係る風力発電機を示す斜視図であり、図2は、本発明に係る風力発電機の分離斜視図であり、図3は、図2の部分拡大正面図であり、図4は、本発明に係る風力発電機の変速装置を示す断面図であり、図5は、本発明に係る風力発電機の安全手段を示す構成図であり、図6の(a)および(b)は、図5のA-Aから見た回転子の動作状態を示す断面図であり、図7は、本発明に係る風力発電機の回転翼を示す部分拡大斜視図であり、図8は、図7のB-Bから見た断面図であり、図9の(a)および(b)は、本発明に係る翼片支持手段の動作過程を示す断面図であり、図10は、本発明に係る第1の加速カバーを示す模型図であり、図11は、本発明に係る風力発電機を示す模型図であり、図12は、本発明に係る風力発電機の動作状態を示す模型図である。

#### 【0013】

図面に示されたように、本発明の風力発電機は、それぞれが異なる回転半径を有する複数の回転翼であって、前記各回転翼は放射状に設けられた複数の翼棧15と、その翼棧の円周上に連結された複数の翼片16とを備える、回転翼11a、12a、13a、14aと、前記回転翼11aおよび14aにそれぞれ連結され、相互に一定の間隔を維持する第

10

20

30

40

50

1、4の回転軸11、14と、前記第1、4の回転軸11、14にそれぞれ回転可能に連結し、一端に回転翼12aおよび13aがそれぞれ設けられた第2、3の回転軸12、13と、前記第1、4の回転軸11、14上にそれぞれ設けられ、流入される風を加速化させると共に前記複数の翼片16に案内する第1、2の加速カバー20、21と、前記複数の回転翼11a、14aに設けられ、風圧の変動に応じて前記翼片16を伸縮自在に支持する翼片支持手段30と、前記翼片支持手段30の一侧と鋼線42で連結され、突風が吹く場合、前記翼片16の角度を調節して風の影響を過度に受けるのを防止する安全手段と、前記第1、2、3、4の回転軸11、12、13、14とギア列で連結され、これら回転軸の回転速度を変速する変速装置50と、前記変速装置50の一侧と係合されたシャフト61により回転力を伝達されて電力を生産する発電機60と、前記発電機60のシャフト61が回転できるように貫通し、前記変速装置50を内蔵した変速装置ハウジング50aと、前記変速装置ハウジング50aの底部を支持すると共に前記発電機60が所定の位置に取り付けられたベースフレーム70とを備えてなる。

10

## 【0014】

ここで、第2の回転軸12に前記第1の回転軸11が、第3の回転軸13に第4の回転軸14が、それぞれ回転可能に連結すると共に、第1、2、3、4の回転軸11、12、13、14はベアリングBにより支持される。

## 【0015】

前記第1、2の加速カバー20、21は、流入される風を加速させ、前記複数の回転翼11a、12a、13a、14aの各翼片15に案内するようにテーパ形状の円形管23が紡錘形に配設されてなり、前記複数の円形管23は、円錐状になった支持部材22に固定される。

20

## 【0016】

即ち、前記第1、2の加速カバー20、21が回転半径の異なる前記複数の回転翼11a、12a、13a、14aに加速された風をそれぞれ分割させることで効果的な回転力を得ることができる。

## 【0017】

前記翼片支持手段30は、前記翼片15が回転可能に挿入されるように管状になった固定管32と、前記翼片15の一侧から延長形成された延長片15aとヒンジ34で結合された移動棒35と、前記移動棒35に嵌められ、突風により前記翼片16に伝達される衝撃を吸収する第1、2のバネ37、38と、前記第1、2のバネ37、38の間に位置するように前記移動棒35に嵌められ、前記安全手段の一侧と鋼線42で連結された移動片36とで構成される。

30

## 【0018】

また、前記移動棒35の一端は、支持片31に固定されるが、前記支持片31は、他の固定管32の一侧に固定される。

## 【0019】

前記翼片支持手段30は、風圧の変動に応じて前記翼片16の回動を弾性的に支持すると共に風を効果的に利用するためのものである。

40

## 【0020】

ここで、前記第1、2のバネ37、38は、それぞれ直径が異なるように設けられるが、風速の低い平常の状態では、前記翼片15に取り付けられた翼片16の回動を前記第1のバネ37が支持し、台風のように風速が強くなる場合は、前記移動片36に連結された鋼線42を前記安全手段が引っ張ることで前記第2のバネ38が圧縮されると共に、前記第1のバネ38が引っ張られ、十分な弾性で前記翼片16が回動を支持するようになる。

## 【0021】

そして、前記鋼線42を引っ張る安全手段は、前記移動片36と連結された鋼線42が挿入され、前記第1、2、3、4の回転軸11、12、13、14と前記シャフト61に

50

嵌め込まれるように中空状に設けられた複数の固定部材 4 0 と、前記複数の固定部材 4 0 に挿入された前記鋼線 4 2 の終端部が固定され、前記固定部材 4 0 の内側において上下に移動するように設けられた複数の鋼線流動部材 4 1 と、前記複数の鋼線流動部材 4 1 のうち前記シャフト 6 1 に設けられた鋼線流動部材の底部と前記鋼線 4 2 で連結され、高速回転の時、遠心力により円周方向に移動し、弾性部材 4 7 により互いに連結された複数の回転子 4 4 と、前記複数の回転子 4 4 を内蔵するように前記シャフト 6 1 に設けられ、前記回転子 4 4 とヒンジ軸 4 8 で連結された回転子ハウジング 4 5 と、前記回転子 4 4 の移動によって前記複数の鋼線流動部材 4 1 が一体型に動作するように連結する連結鋼線 4 4 とで構成される。

【 0 0 2 2 】

前記シャフト 6 1 に設けられた回転子ハウジング 4 5 が突風などで高速回転されると、前記回転子 4 4 が遠心力により円周方向に移動し、これによって、前記鋼線 4 2、連結鋼線 4 3 および鋼線流動部材 4 1 が前記翼片支持部材 3 0 の移動片 3 6 を引っ張るようになる。

【 0 0 2 3 】

なお、前記回転子 4 4 は、前記回転子ハウジング 4 5 の高速回転時にのみ円周方向に移動するように重量感のある金属材からなることが好ましい。

【 0 0 2 4 】

前記変速装置 5 0 は、個別に回転する前記第 1、2、3、4 の回転軸 1 1、1 2、1 3、1 4 上にそれぞれ直径が異なるように設けられた複数の原動ギア 5 1、5 2、5 3、5 4 と、前記複数の原動ギア 5 1、5 2、5 3、5 4 にそれぞれ係合されて回転する複数の従動ギア 5 5、5 6、5 7、5 8 と、前記複数の従動ギア 5 5、5 6、5 7、5 8 を連結する従動軸 5 9 と、前記従動軸 5 9 の回転力を前記シャフト 6 1 に伝達するベベル・ギア 6 2 とで構成される。

【 0 0 2 5 】

前記変速装置 5 0 によりそれぞれ異なるように回転する原動ギア 5 1、5 2、5 3、5 4 の回転力を一定の回転力を前記シャフト 6 1 に伝達することで、発電機 6 0 が電力を生産することが可能となる。

【 0 0 2 6 】

前述のように構成された本発明の作用および効果については、吹いてくる風が第 1 の加速カバー 2 0 を経由しながら流速が速くなると共に分割されて排出される。

【 0 0 2 7 】

即ち、自由端から吹いてくる風が紡錘形に配列されると共に断面が縮小される円形管 2 3 を経由しながら加速されることで、2 方向に分割されて第 1、2 の回転翼 1 1 a、1 2 a の翼片 1 6 に案内されるようになる。

【 0 0 2 8 】

ここで、前記第 1 の加速カバー 2 0 から前記第 1、2 の回転翼 1 1 a、1 2 a まで三角の形状をなすように構成し、前記第 1、2 の回転翼 1 1 a、1 2 a の翼片 1 6 に風を集中させることで、最大の回転力を得ることができる。

【 0 0 2 9 】

前記第 1、2 の回転翼 1 1 a、1 2 a を経由して流速が遅くなった風は、第 2 の加速カバー 2 1 に流入されるが、このとき、前記第 1 の加速カバー 2 0 の作用のように前記第 2 の加速カバー 2 1 により風がさらに加速されるようになる。

【 0 0 3 0 】

前記第 2 の加速カバー 2 1 を経由しながら加速された風は、翼片 1 6 に集中され、第 3、4 の回転翼 1 3 a、1 4 a を回転させるようになる。

【 0 0 3 1 】

ここで、前記第 1 の回転軸 1 1 は、第 2 の回転軸 1 2 に連結し、前記第 4 の回転軸 1 4 は、第 3 の回転軸 1 3 に連結するようになされ、各回転軸上に回転半径が異なるように設けられた前記第 1、2、3、4 の回転翼 1 1 a、1 2 a、1 3 a、1 4 a により個別に回

10

20

30

40

50

転するようになる。

【 0 0 3 2 】

前記第 1、2、3、4 の回転軸 1 1、1 2、1 3、1 4 が回転すると、各回転軸上に設けられた第 1、2、3、4 の原動ギア 5 1、5 2、5 3、5 4 と、これに係合された第 1、2、3、4 の従動ギア 5 5、5 6、5 7、5 8 が一定の減速比で回転するようになる。

【 0 0 3 3 】

前記ギア連結は、個別に回転する前記第 1、2、3、4 の回転軸 1 1、1 2、1 3、1 4 の回転力を一定の減速比で出力するためのもので、これは、従動軸 5 9 とシャフト 6 1 とを連結するベベル・ギア 6 2 を介して前記発電機 6 0 を駆動させるようになる。

10

【 0 0 3 4 】

前記第 1、2、3、4 の回転軸 1 1、1 2、1 3、1 4 に複数のベアリング B を備えることで円滑な回転を誘導することができ、また、前記発電機 6 0 により電気を発電して近所の送電所に送ったり、別の充電手段に充電したりすることは、当業者であれば、容易に実施することができ、通常使用されているため、詳細な説明は、省略する。

【 0 0 3 5 】

なお、台風のように風速の強い風が吹く場合は、前記第 1、2、3、4 の回転翼 1 1 a、1 2 a、1 3 a、1 4 a の回転速度が速くなるが、特に、風の影響を直接的に受ける前記翼片 1 6 に衝撃が発生するようになる。

【 0 0 3 6 】

前記翼片 1 6 に発生する衝撃は、その程度によって翼片支持手段 3 0 により弾性的に吸収されるが、特に、風速の強さによって翼片 1 6 を風が吹いてくる方向に水平な方向に段階的に回転されるように弾性的に支持することで、風力を最大限活用することが可能となり、突風のように風圧が急激に大きくなる場合、安全手段が前記翼片 1 6 の角度を流動的に調節するようになる。

20

【 0 0 3 7 】

先ず、前記翼片支持手段 3 0 の作動過程を、図 7 乃至図 9 ( b ) を参照して詳しく説明する。風速が速くなるにつれて前記翼片 1 6 に取り付けられた翼棧 1 5 が左右に回転するようになる。

【 0 0 3 8 】

また、前記翼片 1 5 の延長片 1 5 a とヒンジ 3 4 で連結された移動棒 3 5 が連動して左右に移動し、このとき、前記移動棒 3 5 に設けられた第 1 のバネ 3 7 がヒンジ 3 4 点により圧縮および引張されながら前記翼片 1 6 および翼棧 1 5 の移動を弾性的に吸収するようになる。

30

【 0 0 3 9 】

前記第 1 のバネ 3 7 のみが作用するのは、前記第 2 のバネ 3 8 が前記第 1 のバネ 3 7 よりコイル直径が大きく荷重に対する垂れの少ないコイルバネが設けられ、前記第 2 のバネ 3 8 と移動片 3 6 により前記第 1 のバネ 3 7 が支持される構造で、前記第 1 のバネ 3 7 のみ弾性回動をすることで、前記翼片 1 6 に発生する衝撃を一次的に吸収するためである。

【 0 0 4 0 】

また、台風などのような強い風が前記翼片 1 6 に集中される場合は、前記安全手段が作用する。これを図 5 乃至図 9 ( b ) を参照して説明する。風速が急に速くなるにつれて前記第 1、2、3、4 の回転翼 1 1 a、1 2 a、1 3 a、1 4 a が高速回転すると、回転力が前記変速装置 5 0 とシャフト 6 1 に伝達され、回転子ハウジング 4 5 が高速回転するようになる。

40

【 0 0 4 1 】

前記回転子ハウジング 4 5 が高速回転すると、内部の回転子 4 4 が図 6 ( b ) のようにヒンジ軸 4 8 を中心に円周方向に移動すると共に前記回転子 4 4 に連結された鋼線 4 2 を引っ張るようになる。

【 0 0 4 2 】

50

前記回転子14が鋼線42を引っ張ると、前記シャフト61と複数の回転軸11、12、13、14上に設けられた鋼線流動部材41が下部に流動し、前記鋼線流動部材41およびこれに連結された前記第1、2、3、4の回転翼11a、12a、13a、14aに設けられた前記移動片36を引っ張るようになり、図9(b)のように、前記第2のバネ38が圧縮されると共に前記第1のバネ37が緩んでいる状態である最初の状態に戻される。

【0043】

前記第1のバネ37の最初状態への復帰により、前記翼片16および翼棧15の回動をより効果的に支持すると共に、風速が急に強くなる場合は、前記翼片16を風が吹いてくる方向に水平に回転するように弾性的に支持することで、台風などで風力発電機が損傷を受けるのが、防止される。

10

【0044】

台風が止まり、平常の風速になると、前記安全手段が前述のような動作過程の逆に作用し、前記第1、2のバネ37、38が図8のように最初の状態に戻されるようになり、前記第1のバネ37の弾性移動が繰り返される。

【0045】

前述のように、本発明の風力発電機によれば、風を第1、2の加速カバー20、21により加速させると共に個別に回転する前記第1、2、3、4の回転翼11a、12a、13a、14aの翼片16に案内させることで、風の方向が一定でない場合に発生する風に対する抵抗要素と負荷を減少させることができ、効果的な回転力が得られ、風圧の変動に応じて前記翼片支持手段30と安全手段により前記第1、2、3、4の回転翼11a、12a、13a、14aを弾性的に支持すると共に前記翼片16が風の方向に水平に段階的に回転するように支持することで、風力の利用効率を高くすることができ、また、風力発電機の損傷を防止することができる。

20

【0046】

以上のように、本発明の具体的な実施例について詳述してきたが、本発明の属する分野で通常の知識を有する者であれば、本発明の範疇から逸脱しない範囲内で種々に変更して実施することができる。

【0047】

従って、本発明の保護範囲は、前述の実施例に限定されるものではなく、後述の請求の範囲だけでなく、その均等物にまで及ぶものである。

30

【産業上の利用可能性】

【0048】

前述のように、本発明によれば、加速カバーにより風の速度を加速させると共に風を翼片に分割して排出させることにより、回転半径の異なる回転翼を効果的に回転させることができるという長所がある。

【0049】

また、流入される風の方向に応じて複数の回転翼が個別に回転するようになり、風に対する抵抗要素と負荷を減少させ、回転力を最大化させることができ、発電効率を向上させることができる効果が得られる。

40

【0050】

さらに、台風のような強い風に対して、翼片支持手段および安全手段により複数の回転翼が損傷を受けないように弾性的に支持し、特に、風の影響を直接的に受ける翼片が風の方向に水平な方向に急に回転するのを防止し、風の強さに応じて段階的に回転されるように支持することができるため、風力を最大限利用することが可能であるという長所がある。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本発明に係る風力発電機を示す斜視図である。

【図2】本発明に係る風力発電機の分離斜視図である。

50

【図 3】図 2 の部分拡大正面図である。

【図 4】本発明に係る風力発電機の変速装置を示す断面図である。

【図 5】本発明に係る風力発電機の安全手段を示す構成図である。

【図 6】( a ) および ( b ) は、図 5 の A - A から見た回転子の動作状態を示す断面図である。

【図 7】本発明に係る風力発電機の回転翼を示す部分拡大斜視図である。

【図 8】図 7 の B - B から見た断面図である。

【図 9】( a ) および ( b ) は、本発明に係る翼片支持手段の動作過程を示す断面図である。

【図 10】本発明に係る第 1 の加速カバーを示す模型図である。

10

【図 11】本発明に係る風力発電機を示す模型図である。

【図 12】本発明に係る風力発電機の動作状態を示す模型図である。

【図 13】従来の風力発電機を示す斜視図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 2 】

1 1 : 第 1 の回転軸

1 1 a : 第 1 の回転翼

1 2 : 第 2 の回転軸

1 2 a : 第 2 の回転翼

1 3 : 第 3 の回転軸

20

1 3 a : 第 3 の回転翼

1 4 : 第 4 の回転軸

1 4 a : 第 4 の回転翼

1 5 : 翼棧

1 5 a : 延長片

1 6 : 翼片

2 0 : 第 1 の加速カバー

2 1 : 第 2 の加速カバー

2 2 : 支持部材

2 3 : 円形管

30

3 0 : 翼片支持手段

3 1 : 支持片

3 2 : 固定管

3 4 : ヒンジ

3 5 : 移動棒

3 6 : 移動片

3 7 : 第 1 のバネ

3 8 : 第 2 のバネ

4 0 : 固定部材

4 1 : 鋼線流動部材

40

4 2 : 鋼線

4 3 : 連結鋼線

4 4 : 回転子

4 5 : 回転子ハウジング

4 7 : 弾性部材

4 8 : ヒンジ軸

5 0 : 変速装置

5 0 a : 変速装置ハウジング

5 1 : 第 1 の原動ギア

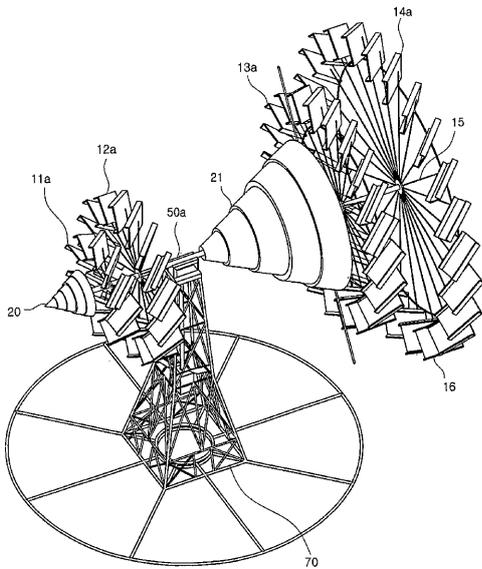
5 2 : 第 2 の原動ギア

50

- 5 3 : 第 3 の原動ギア
- 5 4 : 第 4 の原動ギア
- 5 5 : 第 1 の従動ギア
- 5 6 : 第 2 の従動ギア
- 5 7 : 第 3 の従動ギア
- 5 8 : 第 4 の従動ギア
- 5 9 : 従動軸
- 6 0 : 発電機
- 6 1 : シャフト
- 6 2 : ベベル・ギア
- 7 0 : ベースフレーム

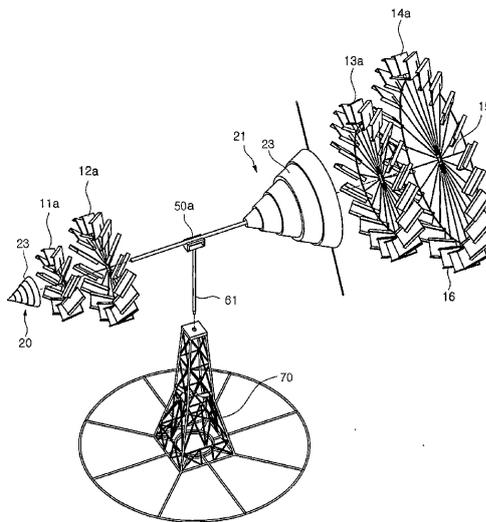
【 図 1 】

FIG. 1

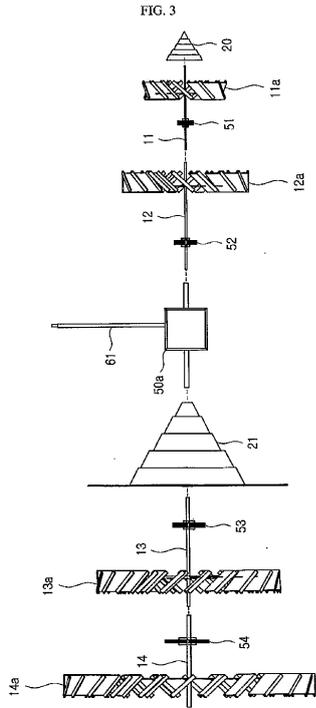


【 図 2 】

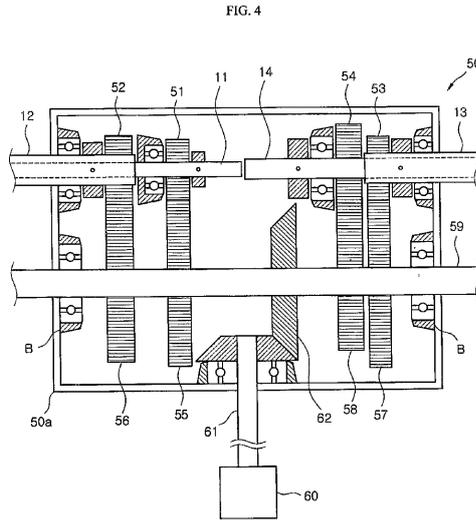
FIG. 2



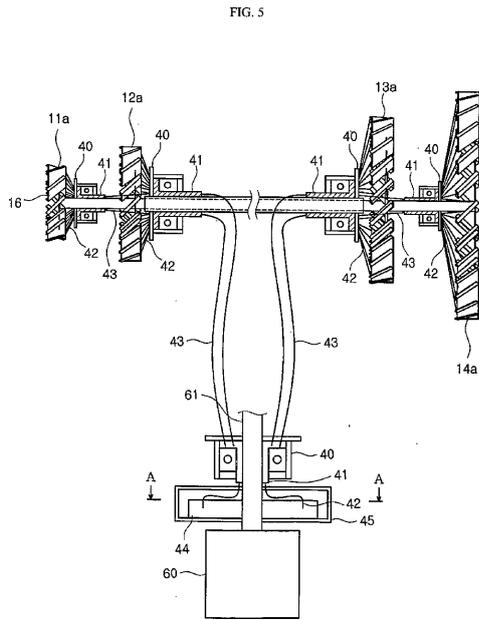
【 図 3 】



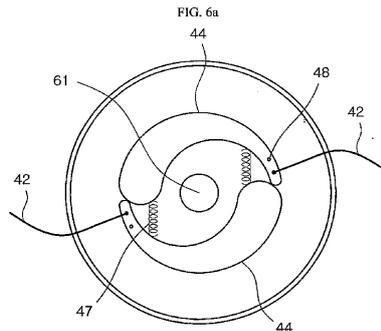
【 図 4 】



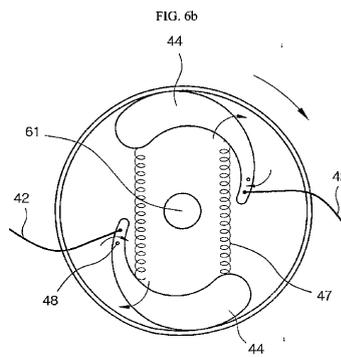
【 図 5 】



【 図 6 a 】

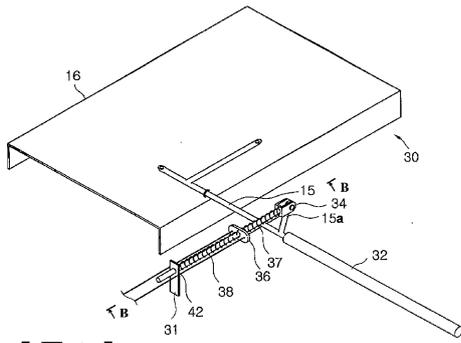


【 図 6 b 】



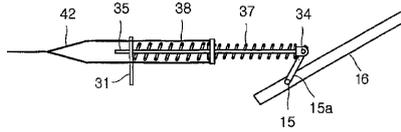
【 7 】

FIG. 7



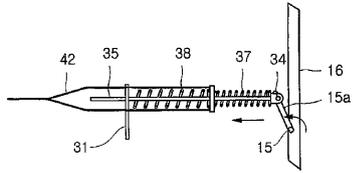
【 8 】

FIG. 8



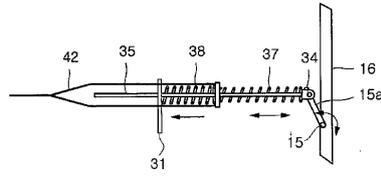
【 9 a 】

FIG. 9a



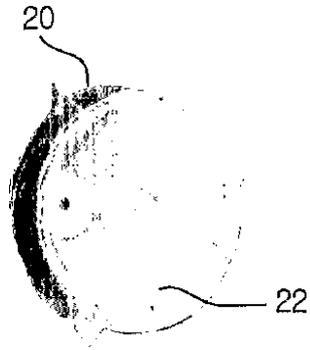
【 9 b 】

FIG. 9b



【 1 0 】

FIG. 10



【 1 1 】

FIG. 11



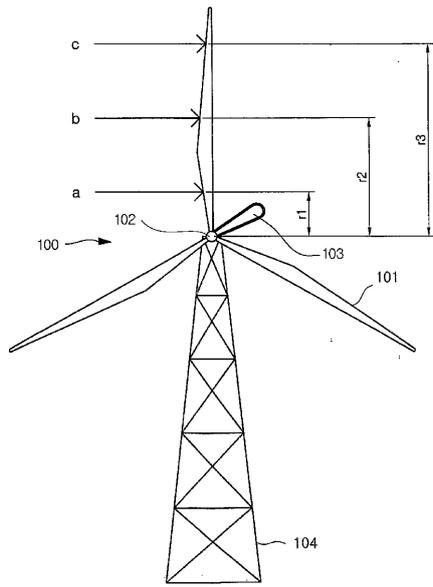
【 1 2 】

FIG. 12



【 図 13 】

FIG. 13



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F03D 1/00 ~ 1/06

F03D 11/00 ~ 11/06