

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5778350号  
(P5778350)

(45) 発行日 平成27年9月16日 (2015.9.16)

(24) 登録日 平成27年7月17日 (2015.7.17)

(51) Int. Cl.		F I		
<b>FO3D</b>	<b>1/04</b>	<b>(2006.01)</b>	FO3D	1/04
<b>FO3B</b>	<b>13/26</b>	<b>(2006.01)</b>	FO3D	1/04
			FO3B	13/26

請求項の数 16 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-535168 (P2014-535168)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成24年10月15日 (2012.10.15)</p> <p>(65) 公表番号 特表2014-528554 (P2014-528554A)</p> <p>(43) 公表日 平成26年10月27日 (2014.10.27)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/GB2012/052549</p> <p>(87) 国際公開番号 W02013/054140</p> <p>(87) 国際公開日 平成25年4月18日 (2013.4.18)</p> <p>審査請求日 平成26年6月13日 (2014.6.13)</p> <p>(31) 優先権主張番号 1117758.1</p> <p>(32) 優先日 平成23年10月14日 (2011.10.14)</p> <p>(33) 優先権主張国 英国 (GB)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 514088024 ファンネルヘッド リミテッド Funnelhead Limited イギリス国, エヌジー7 6エルビー ノ ッティンガム, グレゴリー ブルバード 7 シャーウッド ハウス Sherwood House 7 Gr egory Boulevard, No ttingham NG7 6LB, U nited Kingdom</p> <p>(74) 代理人 100101203 弁理士 山下 昭彦</p> <p>(74) 代理人 100104499 弁理士 岸本 達人</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体駆動タービン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

伸長する、中空管と、

流体の流れにより動作可能であり、前記中空管の内部の前記中空管の第一端部に、または、前記中空管の第一端部の近くに収納された、回転可能なタービンと、

前記第一端部から間隔が空けられた前記管の第二端部において、または前記第二端部の近くにおいて前記管に装着された流体案内構造とを有する流体駆動タービンであって、

前記流体案内構造の内部の流体の流れが前記回転可能なタービンへ導かれて前記回転可能なタービンを動作することができるように、前記管内部を伸長し、前記流体案内構造および前記回転可能なタービンを接続する、少なくとも一つの流体流路があり、

前記流体案内構造は、前記流体案内構造の外縁の周りに間隔が空けられた、複数の個別の入口穴と、複数の出口穴と、各入口穴に、前記流体流路へ連通された流体出口穴へ流体を導くための手段とを有し、

前記複数の出口穴には、使用時に流体の圧力によって選択的に開閉されるフラップが設けられていることを特徴とする流体駆動タービン。

【請求項 2】

前記中空管は直立中空柱の形体であり、前記回転可能なタービンは、前記柱内部に、前記柱の底部に収納されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の流体駆動タービン構造。

【請求項 3】

前記回転可能なタービンは、略水平に伸びる翼を有する垂直軸タービンであり、前記中空柱内部に収納されていることを特徴とする、請求項 2 に記載の流体駆動タービン構造。

【請求項 4】

前記回転可能なタービンが、電気を起こすための発電機を含有することを特徴とする、請求項 1 に記載の流体駆動タービン構造。

【請求項 5】

前記流体案内構造の各入口穴において流体を導くための前記手段は、前記流体案内構造の周りに間隔が空けられた複数の通風筒を含有し、各通風筒が、それぞれの開口穴を形成する口を有し、

それぞれの出口管が各通風筒に取り付けられており、各出口管の前記出口は、前記流体流路と連通しており、

前記流体流路が、前記伸長する中空管内部に、それと略同軸に伸びる内側中空管であることを特徴とする、請求項 1 に記載の流体駆動タービン。

【請求項 6】

前記流体案内構造が、前記流体流路内へ流体を引き込み、前記回転可能なタービンへ導かれる前記流体の速度を増加させるように配置されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の流体駆動タービン。

【請求項 7】

前記回転可能なタービンへ導かれる前記流体は前記中空管内部に制約され、前記タービンから排気された後に、前記流体案内構造へ向かって戻るように流れ、その後前記流体案内構造から排気されることを特徴とする、請求項 6 に記載の流体駆動タービン。

【請求項 8】

前記流体案内構造が、その外縁の周りに間隔が空けられた複数の個別の入口穴と、それぞれの入口穴および流体出口の間をそれぞれが伸長する複数の入口構造とを有するハウジングを含有し、

各入口構造は、前記入口穴から離れて伸長するにつれて、その断面積が収縮していることを特徴とする、請求項 1 に記載の流体駆動タービン。

【請求項 9】

各入口構造が、前記入口穴を形成するその口を有する通風筒であり、

それぞれの出口管が、各通風筒の前記出口へ取り付けられていることを特徴とする、請求項 8 に記載の流体駆動タービン。

【請求項 10】

全ての前記通風筒の、全ての前記出口管は、隣接しており、略平行であることを特徴とする、請求項 9 に記載の流体駆動タービン。

【請求項 11】

各通風筒の出口に、または出口の近くに、可動フラップが取り付けられていることを特徴とする、請求項 10 に記載の流体駆動タービン。

【請求項 12】

各可動フラップが、重力下で、または、その他の動力が供給された方法により、それぞれの前記出口を概ね閉めるように配置されていることを特徴とする、請求項 11 に記載の流体駆動タービン。

【請求項 13】

前記ハウジングが、前記入口穴を区画するために形成されたフレームを含有し、前記フレームが、それに支えられる屋根を有し、前記屋根が空気の流れを導くように成形されていることを特徴とする、請求項 8 に記載の流体駆動タービン。

【請求項 14】

前記屋根によって、太陽電池パネルが支えられていることを特徴とする、請求項 13 に記載の流体駆動タービン。

【請求項 15】

前記フレームが、直立支柱によって接合されている上面および下面を含有し、

10

20

30

40

50

隣接する支柱対が、その間に入口穴を区画することを特徴とする、請求項 1 3 に記載の流体駆動タービン。

【請求項 1 6】

複数の前記出口フラップは、直径方向の反対側へ機械的に接続されており、  
前記流体案内構造へ流体が入射した際に、前記機械的な接続が、それらの直径方向の反対側へ付与されている圧力に応じて、前記出口フラップを開けることを特徴とする、請求項 1 に記載の流体駆動タービン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体駆動タービン用の流体案内構造、および、流体駆動タービンに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、風力や波力などの自然エネルギーを有用な労力へ変える方法が、より重要視されてきている。特に、風力タービンを数多く有するウィンドファームは、普通になりつつある。しかしながら、現在使われている風力発電機は高価であり、うるさく、非効率である。最も知られている風力発電機は、タービンおよび発電機用のハウジングをその頂上近くで支持する高い塔を有し、上記発電機の回転ハブまたはシャフトへ装着された 2 以上の翼を有する。そこからは、空気を横切る上記翼からの騒音や、発電機自身からの騒音が生じる。

【0003】

また、普通の風力発電機は、風が上記翼を回転できるように調整される必要があり、多くの場合起動させるために電力を必要とする。さらに、上記タービンや発電機は高い塔の頂上に設置されているため、維持管理が困難である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、現在市販されている物が改善された流体駆動タービンを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の第一態様によれば、  
伸長する中空管と、

流体の流れにより動作可能であり、上記中空管の内部の上記中空管の第一端部に、または、上記中空管の第一端部の近くに収納された、回転可能なタービンと、

上記第一端部から間隔が空けられた上記管の第二端部に、または上記第二端部の近くに装着された流体案内構造とを有する流体駆動タービンであって、

上記流体案内構造の内部の流体の流れが上記回転可能なタービンへ導かれて上記回転可能なタービンを動作することができるように、上記管内部を伸長し、上記流体案内構造および上記回転可能なタービンを接続する、少なくとも一つの流体流路があり、

上記流体案内構造は、上記流体案内構造の外縁の周りに間隔が空けられた、複数の個別の入口穴と、各入口穴に、上記流体流路へ接続された流体出口へ流体を導くための手段とを有することを特徴とする流体駆動タービンを提供する。

【0006】

本発明の態様の流体駆動タービンは、例えば、風力タービンとして用いることができる。普通の風力発電機と異なり、外部可動部品を有さない。さらに、上記流体案内構造がその外縁の周りに間隔が空けられた個別の入口穴を有しているため、風またはその他の流体が到着する方向にかかわらず、それらを集め、導くことができる。

【0007】

風力タービンにおいては、上記中空管は直立中空柱の形体でもよく、上記回転可能なタ

10

20

30

40

50

ーピンは、上記柱内部に、上記柱の土台に向けて収納される。この態様において上記回転可能なターピンは、一般的に、略水平に伸びる翼を有する垂直軸ターピンである。上記回転可能なターピンが上記柱の内部にあるため、それは制御された環境内にある。

【0008】

一態様においては、上記流体案内構造の各入口穴における流体を導くための上記手段は、上記流体案内構造の周りに間隔が空けられた複数の通風筒を有し、各通風筒はそれぞれの入口穴を形成する口を有し、それぞれの出口管が各通風筒へ取り付けられており、各出口管の上記出口は、上記流体流路へ連通しており、上記流体流路は、上記伸長する中空管の内部に伸び、上記中空管と略同軸である、内側中空管である。

【0009】

好ましくは、上記回転可能なターピンは、電気を起こすための発電機を含有する。

【0010】

また、上記回転可能なターピンは、石を研磨(mill)するための、またはポンプへの、または他の機関への動力を提供するように配置されてもよい。

【0011】

好ましくは、上記流体案内構造は、上記流体流路へ流体を引き込み、上記回転可能なターピンへ導かれた上記流体の速度を増加させるように配置される。

【0012】

さらに、上記回転可能なターピンへ導かれた上記流体は、上記ターピンをから排出された後、上記流体案内構造へ向かって戻るように、上記管内部を流れ、その後上記流体案内構造から排出されることを強いられ、上記ターピンから上記流体が排出されることは、上記流体の質量流量を増加させるように配置されている。

【0013】

本発明のターピンの態様において、上記ターピンは垂直軸を有し、上記流体の流れは略水平に伸びる翼へ向かって下方へ導かれる。そのため、全ての上記翼は、さらに高い効率のために、上記流体の流れによって駆動される。

【0014】

上記配置は、例えば、上記流体の流れを集中させ、上記ターピン上の上記流体の流れの速度を増加させるようになっている。上記ターピンは、比較的大きな出力を有していてもよいが、効率を向上させるため、一掃される面積は小さく保たれていてもよい。

【0015】

上記流体案内構造の形状、上記流体の流れを制御するためのその他の配置は、上記ターピンの性能を向上させるために、必要に応じて選択することができる。

【0016】

一態様においては、各入口構造は、上記入口穴を形成するその口を有する通風筒であり、各通風筒の上記出口に、それぞれの出口管が取り付けられている。全ての上記通風筒の全ての出口管は、隣接しており、略平行である。

【0017】

使用時、上記隣接する出口管は、それらの全てが上記管または柱の上記内部と連通するように配置される。

【0018】

一態様において、各通風筒の出口または出口の近くに、可動フラップが取り付けられている。上記配置は、各可動フラップが、重力下で上記それぞれの出口を概ね閉じるようになっていることが好ましい。

【0019】

上記可動フラップは、排出される流体の流れが適切に導かれることを確実にするために、そこを通過して入ってくる流体の流れがない通風筒の上記出口を閉じる。

【0020】

上記ハウジングは上記入口穴を区画するために形成されたフレームを含有し、上記フレームはそれによって支えられた屋根を有し、上記屋根は気流を導くために成形されている

10

20

30

40

50

ことが好ましい。

【0021】

必要に応じて、太陽電池パネルが上記ハウジングの上記屋根によって支えられていてもよい。

【0022】

一態様において、上記フレームは、直立支柱によって接合されている上面および下面を含有し、隣接する支柱の対が、それらの間の入口穴を区画する。

【0023】

一態様において、入口穴を区画している支柱対は、上記フレーム内の間隙を区画する。これらの間隙は上記管と連通し、それにより、上記流体案内構造から排出される流体のための排気孔を形成する。このように、この配置においては、入口穴および間隙は、上記流体案内構造の上記外縁の周りに交互に配置されている。

10

【0024】

その他の態様において、上記フレームは伸長されており、排気孔は、上記フレーム伸長の上記外縁の周りに伸長する上記管と連通されている。このように、例えば、その外縁の周りに配置された、複数の隣接する排気孔を含有する上記フレーム伸長は、その外縁の周りに配置された、複数の隣接する入口穴を有する上記フレームの上方または下方に配置されていてもよい。

【0025】

可動フラップは、排出される流体の流れが所望されるように導かれるように、上記間隙を閉めるために設置されていることが好ましい。また、これらのフラップは、重力下で閉まることが好ましい。

20

【0026】

上記フレームの下方に、気流安定板が支持されていることが好ましい。また、気流安定板は、上記フレームの上方に支持されていてもよい。この配置において上記気流安定板は、上記屋根を形成してもよく、また、上記屋根と置き換えられてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0027】

本発明の態様は、添付の図面を参照して、例として以下に説明される：

【図1】図1は、本発明の一態様の、風力タービンを示す概略斜視図である。

30

【図2】図2は、上記図1の風力タービンを示す垂直断面図である。

【図3】図3は、上記図2の断面図の風の流れを説明する図面である。

【図4A】図4Aは、流体案内構造のフレームを示す垂直断面図である。

【図4B】図4Bは、概要に示された通風筒が挿入された上記図4Aのフレームの上方からの図を示す図面である。

【図5A】図5Aは、フラップが設けられた流体案内構造の通風筒を示す垂直断面図である。

【図5B】図5Bは、上記図5Aの通風筒を示す水平断面図である。

【図6】図6は、本発明の第二態様の風力タービンを示す概略斜視図である。

【図7】図7は、上記図6の風力タービンを示す垂直断面図である。

40

【図8A】図8Aは、図6の線AAにおける、上記図6の上記風力タービンの上記流体案内構造を示す断面図である。

【図8B】図8Bは、図6の線BBにおける断面図である。

【図9A】図9Aは、図8Aに似た、風の流れを示す図面である。

【図9B】図9Bは、図8Bに似た、風の流れを説明する図面である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

本発明はここに、風力発電機、すなわち、回転可能なタービンおよび発電機を包含し、風力から電力を起すように配置されている風力タービンを具体的に参照して記載される。しかしながら、記載され、説明されている風力タービンは、その代わりに、他の方法に

50

において有用な仕事をするために風力を利用してよい。したがって、よく知られているように、風車やそれに類似する物の場合、上記回転可能なタービンは、電力を起こす発電機を駆動させる代わりに、石を研磨(mill)するため、または、ポンプやその他の機関への動力を提供するように、機械仕事をしてよい。

【0029】

さらに本発明は、略垂直に伸長し、上記流体案内構造が上記頂上に位置する中空管を有し、柱または塔の形体である上記管の土台に向いた上記回転可能なタービンを有するように配置された風力発電機として記載される。しかしながら上記中空管は、例えば水平などの他の方向に配置されてもよく、長さに沿ってカーブやその他の方向変化を有していてもよい。

10

【0030】

例えば、建物上に支持される風力タービンなど、垂直以外の方向に伸長する中空管も用いることができる。上記流体案内構造が建物の屋根または頂上において、またはその近傍において支持されている一態様においては、上記中空管は、例えば昇降機のシャフトや階段の吹き抜けを通り抜けるなど、上記建物を通り抜けて伸長してもよい。上記回転可能なタービンは、適切に上記中空管内部に位置される。

【0031】

もちろん、一般的には空気の流れである風は、それから再生可能エネルギーを得ることができる流体の一つに過ぎず、任意の他の流体を利用することができる。最も明らかな選択肢は、水または波力であり、ここに記載される原理はそのような環境において用いることができる。

20

【0032】

図1は、本発明の一態様にかかる風力タービン10を概略的に示す。図1に例示されるように、上記風力タービンは、風案内構造14を支える柱を形成する、直立中空管12を有する。上記中空管12の土台に向いて、タービンチャンバを形成する部分16がある。

【0033】

図2は、図1の上記風力タービン10の縦断面を示す。上記図から、上記中空柱または管12は、その内部に内側、同軸、中空管18包含することが分かる。この内側管18は、その土台内部にタービン20を収納し、その後上記柱12内部を上方へ伸張する。上記風案内構造14は、上記柱12および上記内側管18へ装着されている。

30

【0034】

図4Aおよび図4Bに例示されているように、上記風案内構造14は、直立、伸張、支柱24によって接合されている上面および下面を有するフレーム22を含有する。これらの支柱24は、上記フレーム22の外縁の周りに間隔が空けられた複数の入口穴26を区画する。例示されている態様においては、6つのこのような入口穴26がある。しかしながら上記風案内構造14は、必要に応じて、より多くの、またはより少ない入口穴を提供するように成形されてもよい。入口穴26を区画するとともに、上記支柱24は例示されているように、気流の出口を提供する間隙28も区画する。図1に例示されているように、これらの間隙28には、格子29が渡されていてもよい。図4Aからも明らかであるように、気流安定板として作用する板30が、上記フレーム22の上記下面の下に装着されている。図1および図2に例示されているように、上記風案内構造14用の追加の支柱を提供するために、上記気流安定板30および上記支柱12の間にブラケット32が設けられていてもよい。

40

【0035】

上記フレーム22は、図4Bに示され、図2の垂直断面図に示される6つの通風筒36を収納する。各通風筒36は、上記フレーム22のそれぞれの入口穴26内に配置される開口38を有する。各通風筒36は、出口40へ収縮するように成形される。この点において、上記通風筒の形状は、必要とされる性能を提供するために、必要に応じて選択されてもよい。図2に最も良く示されているように、それぞれの出口管42は、各通風筒36のために設けられ、上記通風筒36の上記出口40へ装着された一端を有し、その後約9

50

0度のカーブの周りを伸長し、管の出口44において終結する。図2から、隣接する通風筒36の上記出口管42は互いに実質的に平行に伸長し、概ね隣接しており、全てが、上記内側中空管18の内部と連通している、それらの出口44を有することが分かる。

【0036】

もちろん、上記出口管42の上記カーブは、任意の角度でよい。上記出口管は、上記通風筒の方向に基づいて、および、上記内側中空管18の方向に基づいて配置される。上記出口管42は、上記通風筒出口40および上記中空管18の内部の間の連通を提供する必要がある。

【0037】

図1および2に示されているように、頂上または屋根50は、上記風案内構造14によって、上記フレームの上方に支えられている。示されているように、この屋根50は、風の流れを導くように成形されることができる。

10

【0038】

図3は、記載され、説明される、上記風力タービン10を通る空気の流れを示す。当然のことながら、上記風力タービン10の上記管または柱12が直立に伸長するように設置されており、風がある場合、空気の流れは任意の方向から上記風案内構造14に衝突する。しかしながら、上記入口穴26は上記構造14の周りに間隙が空けられているため、図3に説明されているように、空気は少なくとも一つの入口穴26へ直接衝突する傾向がある。したがって、示されているように、空気の流れWは、少なくとも一つの特定の通風筒36の上記入口38にたどり着く。上記通風筒36は、上記出口管42へ向かう上記通風筒36内へ流れる空気が、ベンチュリ効果によってその速度が増加されるように、長さに沿って収縮される。この速く流れる空気は、上記内側管18内へ導かれ、その後上記内側管18を下へ流れ、略水平に伸長する上記タービン20の上記翼と衝突する。上記タービン20を通過したら、上記空気は上記中空管12内部、ただし上記内側管18の外側を上方へ流れ、上記風案内構造14の上記フレーム22内、ただし上記通風筒36の外部へ流れて戻る。上記空気は、図4Bに示されているように、上記間隙28を通り、上記フレーム22から排気される。

20

【0039】

上記柱12の上記頂上から排出される空気は、上記フレーム22内の抗力Dによって引っ張りだされ、それは上記風案内構造14内へ空気Wを引っ張るように作用する。上記構造14の上記通風筒36の真下、ただし上記安定板30の上方を流れる空気によって、上記抗力Dが引き起こされる。空気が通過して上記システムへ入る上記入口穴へ、上記構造14の反対側にも、けん引力が引き起こされる。これらの更なるけん引力も、上記風案内構造14内へ空気を引き込もうとする。

30

【0040】

上記風案内構造14の実際のデザイン、特に個々の部品の形状は、必要に応じて選択することができる。上記構造の主な特徴は、可動部品を有さないため、騒音が低減されていることと、外縁の360度の周りの全ての方向に向いた入口穴を有するため、上記構造は常に風を受け、集め、上記タービンへ導くことができることにある。

【0041】

40

一般に、使用においては、上記入口穴26のうちの一部のみが、上記システムへ空気を入れるように開いており、選択された上記間隙28の一部は閉められていてもよい。それは、上記構造を通して風を引き込むための抗力または低圧領域を作り出し、上記タービンへ導かれる風の速度を増加させるために必要である。当然のことながら、上記内側管18内へ導かれた速く流れる風は、上記タービンと激突した際に、上記タービンの全ての翼に激突する、速い、一方向の流れに維持される。これ、および、その他の手段が、上記タービンの上記翼上の質量流量を改善させ、上記タービンから効率的な動力を得ることを助ける。

【0042】

上記タービン20は、任意のデザイン、および、必要に応じた構成でよい。上記タービ

50

ンは、地表面に、または地表面のすぐ上方にあるため、維持管理のために簡単に接近できることが分かる。もちろん、タービンは可動部品を有するが、それらは上記柱12および上記内側管18の両方の内部にあるため、上記タービンからの騒音を低く抑えることができる。

【0043】

上述したように、上記風案内構造14に入った風は収縮する通路に沿って移動するという事実が、上記風を加速させる。さらに、上記構造14を通して流れる空気が、空気の流れを誘導するための、上記風案内構造14内部の有用な抗力を引き起こすように意図されている。理論上、5 m/sの平均風速を仮定すると、上記中空内側管18内へ流れる空気には、300 m/sを超える速度が与えられることが期待される。

10

【0044】

図5Aおよび図5Bは、通風筒36の一態様の形状を示す。これは、上記通風筒内部の空気の流れを促進するためだけではなく、それに沿って排気される空気が流れて上記通風筒の下に抗力を作り出す、外側へカーブする形状を提供するためにもデザインされている。したがって、上記通風筒の拡大する開口38は、上記通風筒内へ風を集めることを助ける。上記通風筒の形状は、上記通風筒を通して空気が流れやすく、上記出口40から排出されやすいことを許容するために適したものであるべきことが好ましい。

【0045】

図5Aおよび図5Bの態様においては、上記出口40に風フラップ52が設けられていることが分かる。これは、通風筒36内へ風が流れると開き、空気を通す軽量フラップである。重力によって上記フラップ52が概ね閉じられるように、上記通風筒は成形され、および/または上記出口管42は成形されている。したがって、上記風の向きが変わると、上記フラップ52は閉じる。流入する風を受けていない、上記風案内構造14の全ての上記通風筒の閉じたフラップは、上記通風筒自身を通してではなく、上記通風筒36の底面の外側に沿って上記空気が上記構造から排出されることを確実にする。

20

【0046】

上記通風筒36は、頑丈だが軽量の材料から構成されるべきである。それらは、型で作られ(moulded)、そのため、プラスチック材料またはグラスファイバーから作られることが多い。

【0047】

上記主柱12、上記内側管18、および、上記出口管42は、スチール製であることが好ましい。上記出口管42が概ね全体にわたって同じ直径の円形断面を有するのに対し、上記柱12および上記内側管18の両方は、初めのシリンダ形状の部分と、その後の収束部分とを有することが分かる。上記内側管18の場合、ほんの一部の収束部分があり、その後、上記内側管の残りの長さはシリンダ形状である。一方、上記主柱12は、上記タービンチャンバ16を区画するシリンダ形状部分を有し、その後その頂上へ向かって上方に収束する。当然のことながら、上記主柱12のこの収束は、排出される空気のための、上記柱12の頂上へ向かう収縮を作り出し、それは、排気される上記空気の速度を増加させるように作用し、上記柱の外へ上記空気を引き出すことを助ける。

30

【0048】

上記風力タービンの構成部品、および、その構成方法並びに個々の構成の製造に用いられる材料は、必要に応じて選択することができる。現在は、上記主構成はいくつかの部分に分けて製造され、スチールのロッドによって接続されることが想定される。この点において、上記フレーム22の上記屋根を支持するロッド54が図2において説明されている。必要に応じて、上記屋根50上に、太陽電池パネルが支持されていてもよい。

40

【0049】

上記風案内構造14の上記フレーム22内には、それを通して排気空気が排出される間隙28があることに注意すべきである。このような間隙を通して空気が上記構造内へ流れることができないことを確保するために、上記間隙28を横切る格子29を設けるよりはむしろ、これらの間隙28には、図4Bに見られるような一方通行のフラップ56が設け

50



られていてもよい。図4Bにおいては、上記閉じたフラップ56が上記風の流れに向いており、一方で上記構造14の反対側では、空気が排出されるために上記排出間隙28は開いている。

【0050】

上記フレーム32の真下に伸長する上記板30は、気流安定板として作用する。それは上昇気流を抑制し、上記風案内構造14の真下から空気が引き込まれ、上記構造14へ入ることを抑制する。上記板30は、上記通風筒36の下に、上記構造14を通る横向きの一貫した空気の流れがあることを確保し、それにより上記抗力Dは作り出される。例えば図4Aに見られるように、上記板30は上記フレーム22を越えて伸長する。上記気流安定板30の位置は、上記空気の流れを最適に制御し、上記抗力への干渉を最小にするよう

10

【0051】

当然のことながら、普通の風力発電機に比べ、記載され、説明されている上記風力タービンは数々の利点を有する。風に向けるために調整される必要が全くないため、それは作動時間が長くなる。それは、大幅に低い外部風速において作動可能であると考えられる。上記柱の頂上の上記構造は、概ね維持管理を必要とせず、上記回転可能なタービン20およびその他の部品の維持管理は、簡単に接近できるため、大幅に簡単であると考えられる。上記電気の発電は、安全および騒音低減の両方を兼ね備えた上記タービンによるものである。外部翼がないことは、鳥にとっての安全も向上させると考えられる。

20

【0052】

図6は、本発明の風力タービンの別の態様を示す。上記図6の風力タービン110は、風案内構造114を支える柱を形成する直立中空管112を有する。タービンチャンパは、上記柱内部に形成されている。

【0053】

上記第一態様に比べ、上記風案内構造114は2つの部品を有する。その外縁の周りに間隔が空けられた複数の入口穴126を有する第一の部品があり、適切なフラップ156によってそれぞれが閉められる、複数の排出穴128を有する、下側の第二の部品がある。

【0054】

図6および図7から明らかなように、この別の態様においては、フレーム122の外縁の周りを通風筒136が伸長する。その入口穴126を有するフレームは、上記排出穴128を支持する上記フレームの伸長部分の上方に配置されている。

30

【0055】

図7に示されているように、上記フレーム122は、それぞれが開口138を有し、それぞれが出口140へ向かって収縮する、6つの通風筒136を収納する。上記出口は、上記柱112内部を伸長する内側中空管118へ連通する。この態様において上記中空管118は、上記管が頂上から底面へ伸長するにつれてその直径が減少するように成形されている。これは、上記中空管118内部の上記空気の流れの速度を増加させるためにベンチュリ効果をさらに有効に使い、上記内側管118の下側の、収縮部分の内部に設置されたタービン120が利用できる運動エネルギーを増加させる。

40

【0056】

図7に示されているように、その下端に、上記内側管118は半径r1を有するのに対し、上記柱112は半径r2を有する。半径r1によって区画される、上記内側管118の下位の面積はA1であるのに対し、半径r2によって区画される、同じ位置の上記柱112の面積はA2である。上記タービンからの効率のため、および、上記タービンを通る風の増加された質量流量を得るために、下記の関係が維持されるべきである：

$$A2 - A1 > A1$$

【0057】

図7から分かるように、各通風筒136の上記出口140には、フラップ152が設け

50

られている。一般に、これらのフラップ152は、風や吸引力、または重力によっては開けることができないため、それらの開および閉位置に動力が供給される。上述したように、各排出穴128は、適切なフラップ156によって閉じられる。

【0058】

図7は、風が概ねWの方向に流れている場合に付随する状況を示す。上記風を受けるために通風筒の上記フラップ152は開けられるため、1つ以上開口138から流れ、上記内側管118内へ流れる風は、混合され、上記タービン120へ衝突する。上記風案内構造114の略反対側にある、上記排出穴128上の上記フラップ156は開けられ、図7に説明されているように、上記構造を通して風が流れる。

【0059】

上記フラップ156は、風圧によって開閉される。上記接近する風が、上記風に面しているフラップ156を強制的に閉める。各フラップ156は、直径方向に反対側のフラップ156へ機械的に接続されている(図示せず)。片側のフラップが風によって閉じられると、反対側の接続されたフラップは、上記開いているフラップの近傍に発生する低い圧力によって補助された、上記閉じているフラップの力によって開けられる。

【0060】

所望であれば、フラップ間の上記機械的な接続は省略されてもよく、フラップは、上記低い圧力の発生によって開けられてもよい。

【0061】

図8Aは、上記通風筒136およびそれらの出口140を示す断面図である。図8Bは、上記排出穴128を有する上記フレームの伸長部を示し、これらの穴を閉じる上記フラップ156を示す。図9Aおよび図9Bは同じ断面を示すが、図7に示されるように流れるように制御された風を有する。上記構造114への風の流入は、2つ以上の通風筒136内へのもとなること分かる。上記構造の反対側のフラップ156は開けられるが、概して、上記フラップ156が閉じられたままであるのは、上記反対側の狭い領域である。これは、速い流速を有し、エネルギー変換の効率を提供する方法で上記タービンに激突させられる、上記構造114を通る風の流れを得るために最適な低い圧力領域を築く。

【0062】

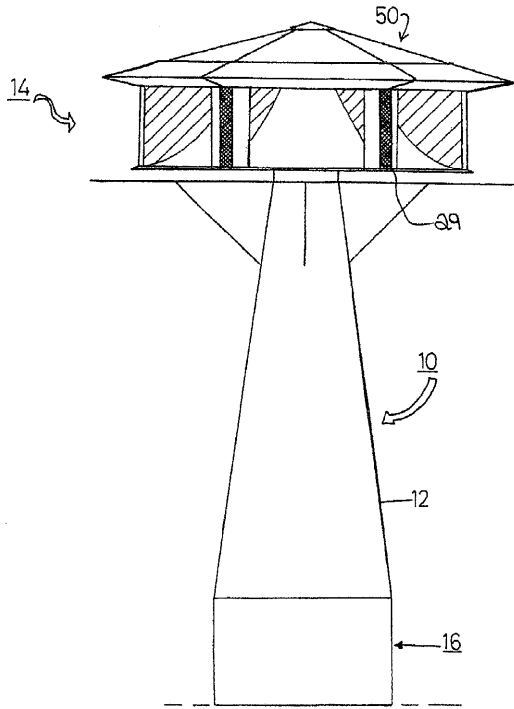
当然のことながら、記載され、説明されている上記態様についての変更およびそのバリエーションは、添付の特許請求の範囲によって定義される本願の範囲内においてすることができる。

10

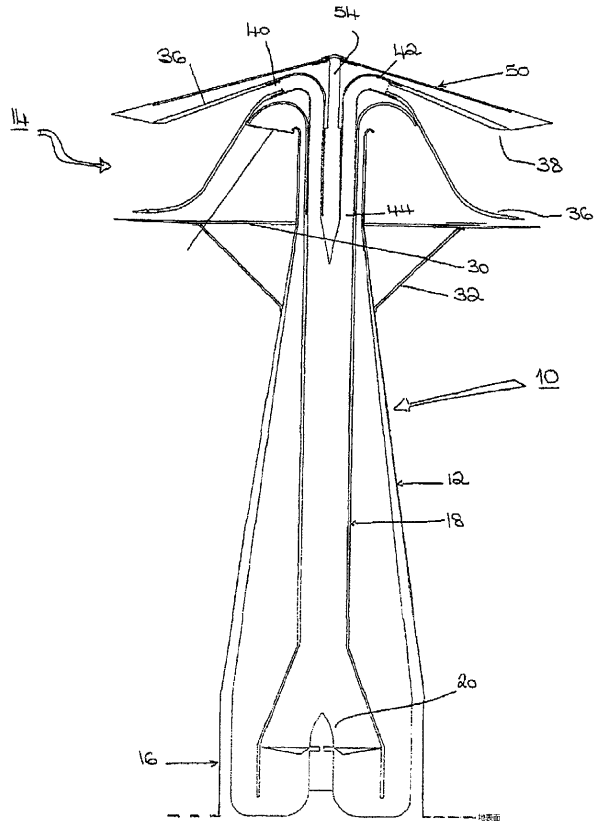
20

30

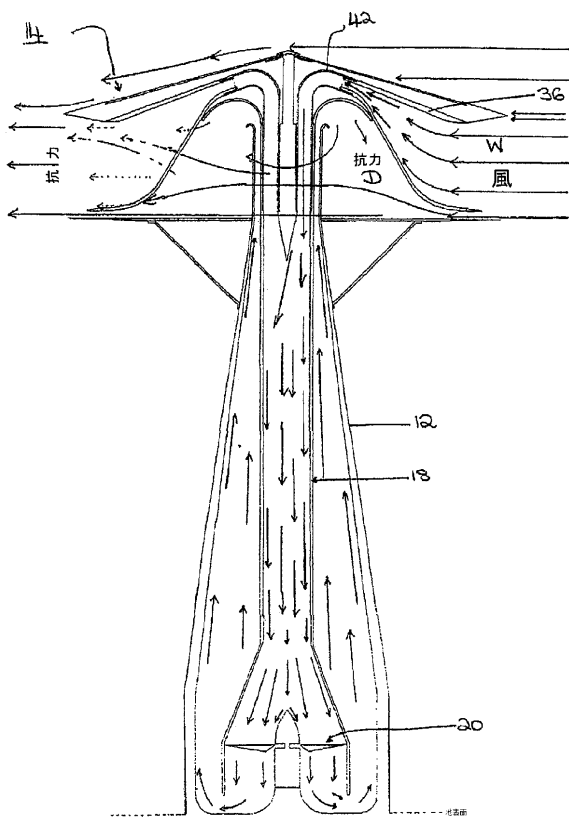
【 図 1 】



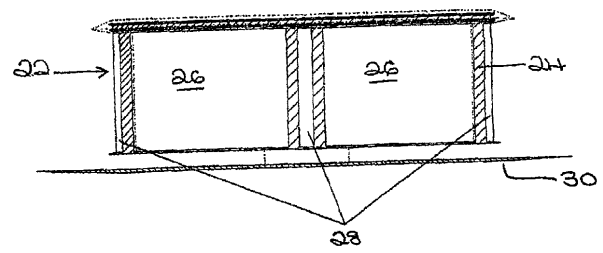
【 図 2 】



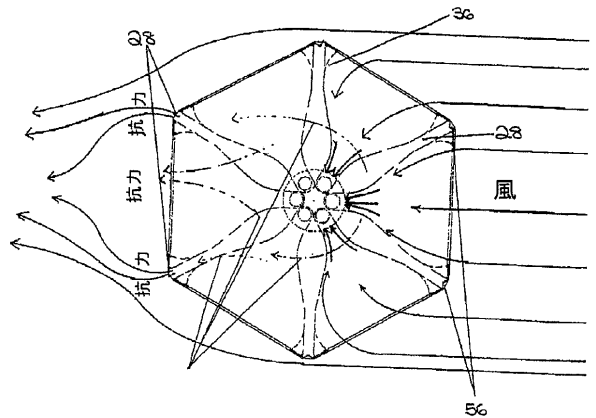
【 図 3 】



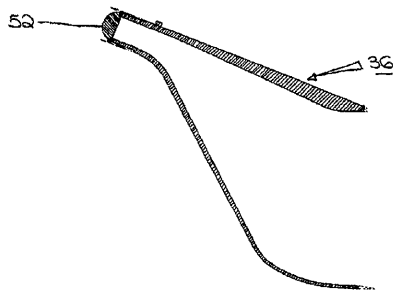
【 図 4 A 】



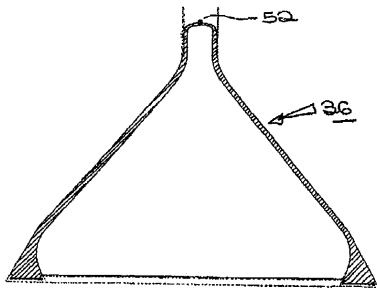
【 図 4 B 】



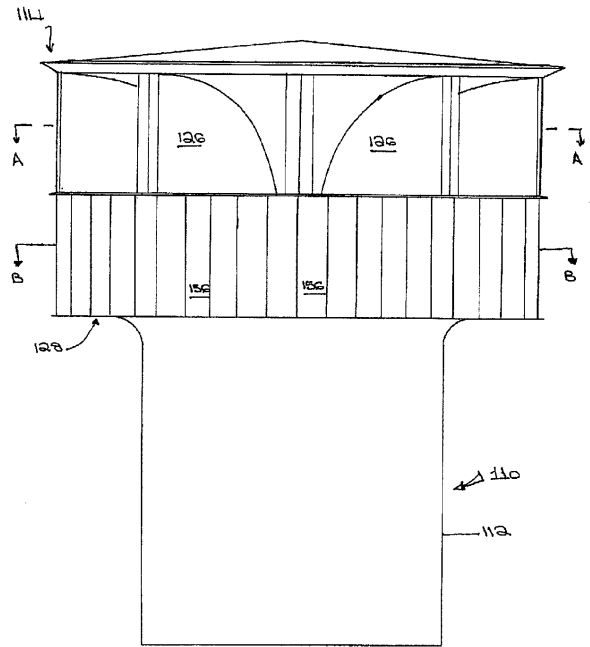
【図5A】



【図5B】

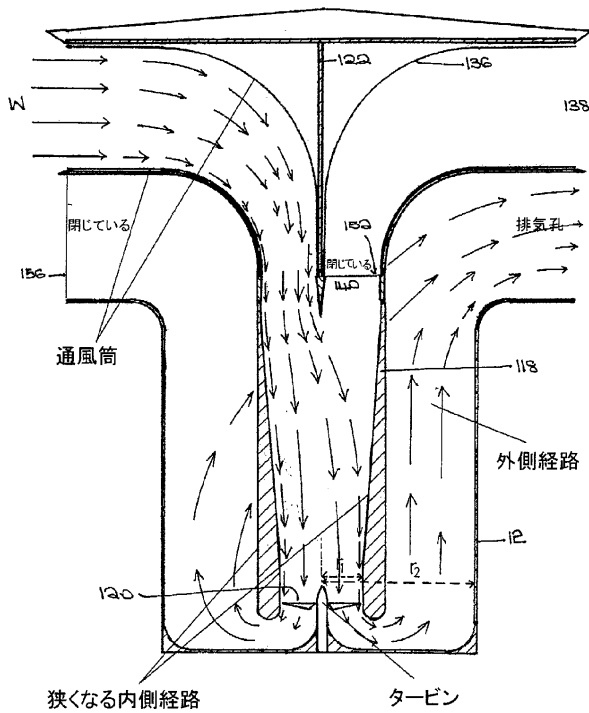


【図6】



【図7】

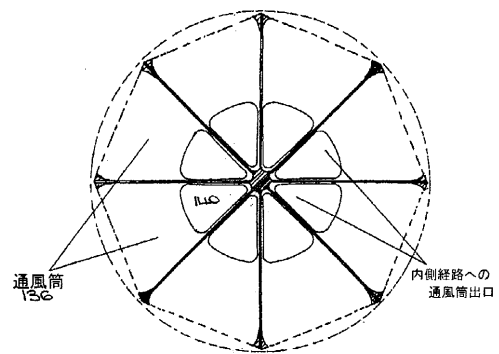
別の配置



【図8A】

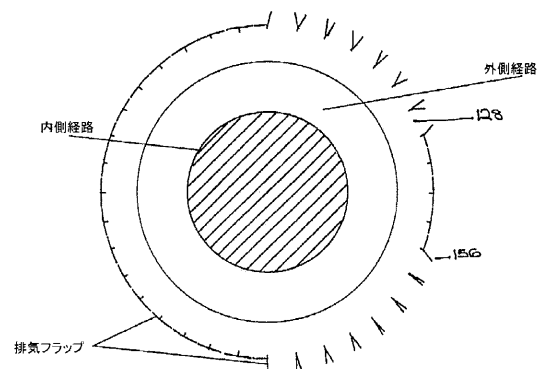
断面図

通風筒層

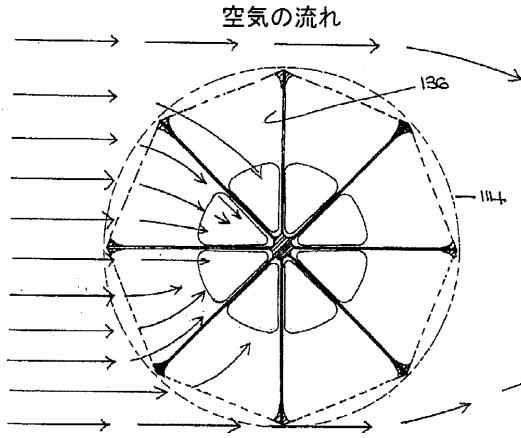


【図8B】

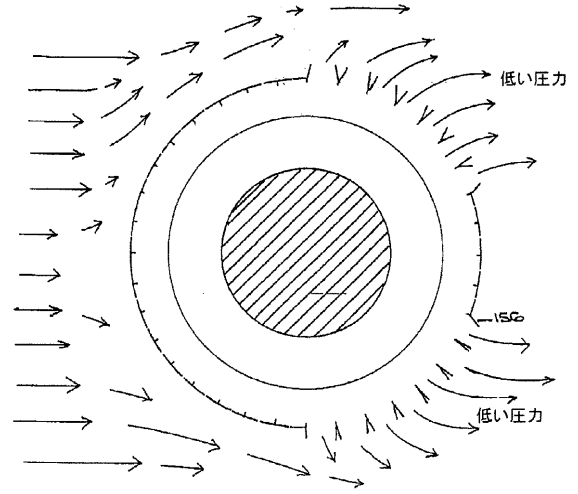
排気孔層



【図 9 A】



【図 9 B】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100129838

弁理士 山本 典輝

(72)発明者 デガラ, ラジェシュワー ラオ

イギリス国, エヌジー 5 4 ジェイジェイ ノッティンガム, ウッドソープ, アーノ ベール ロ  
ード 26

審査官 田谷 宗隆

(56)参考文献 特開平06-088565(JP, A)

特開平05-079448(JP, A)

特開平07-217231(JP, A)

実開昭61-136182(JP, U)

特開昭57-148077(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F03D 1/04

F03B 13/26