

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-522082

(P2008-522082A)

(43) 公表日 平成20年6月26日 (2008. 6. 26)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
F03D 3/06	(2006.01)	F03D 3/06	C	3H078
F03D 3/04	(2006.01)	F03D 3/04	B	
F03D 9/00	(2006.01)	F03D 9/00	B	
F03D 11/02	(2006.01)	F03D 11/02		

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 9 頁)

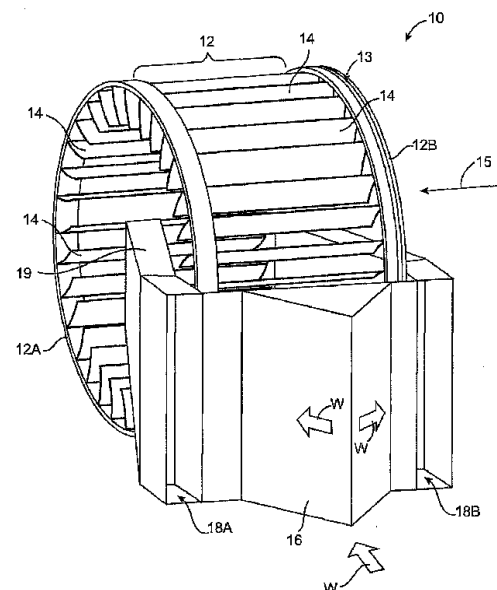
(21) 出願番号	特願2007-543440 (P2007-543440)	(71) 出願人	507169358
(86) (22) 出願日	平成17年11月23日 (2005. 11. 23)		ジョンソン, スタンリー
(85) 翻訳文提出日	平成19年5月25日 (2007. 5. 25)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 944
(86) 国際出願番号	PCT/US2005/042452		O2, サン マテオ, ヒルクレスト
(87) 国際公開番号	W02006/083362		ロード 442
(87) 国際公開日	平成18年8月10日 (2006. 8. 10)	(74) 代理人	100078282
(31) 優先権主張番号	10/996, 675		弁理士 山本 秀策
(32) 優先日	平成16年11月24日 (2004. 11. 24)	(74) 代理人	100062409
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 安村 高明
		(74) 代理人	100113413
			弁理士 森下 夏樹
		(72) 発明者	ジョンソン, スタンリー
			アメリカ合衆国 カリフォルニア 944
			O2, サン マテオ, ヒルクレスト
			ロード 442

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 風力タービン

(57) 【要約】

回転フレームと、該回転フレームに取り付けられた複数のエアフォイルであって、該エアフォイルは、該回転フレームの回転の軸に平行に伸びる、エアフォイルと、該回転フレームの少なくとも一部を流れる気流を制限するように位置する風ブロックと、該回転フレームに接触する少なくとも1つの駆動ホイールとを伴う風力タービン。円形回転フレームと、該円形回転フレーム内に配列されたプロペラと、該円形回転フレームと接触している駆動ホイールであって、該駆動ホイールは、該回転フレームの回転の軸よりも下部に位置する、駆動ホイールと、該円形回転フレームを該駆動ホイールに接触させるように促すように位置付けられるアライメントホイールとを備える、風力タービン。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転フレームと、

該回転フレームに取り付けられた複数のエアfoilであって、該エアfoilは、該回転フレームの回転の軸に平行に伸びる、エアfoilと、

該回転フレームの少なくとも一部を流れる気流を制限するように位置する風ブロックと

、

該回転フレームに接触する少なくとも 1 つの駆動ホイールと
を備える、風力タービン。

【請求項 2】

10

前記回転フレームは、

第 1 の円形回転部材と、

第 2 の円形回転部材と

を含み、前記エアfoilは、該第 1 および第 2 の回転部材の間に架かる、請求項 1 に記載の風力タービン。

【請求項 3】

前記第 1 および第 2 の回転部材はお互いに平行である、請求項 2 に記載の風力タービン

。

【請求項 4】

前記回転フレームは水平軸のまわりを回転する、請求項 1 に記載の風力タービン。

20

【請求項 5】

前記エアfoilのそれぞれは水平である、請求項 1 に記載の風力タービン。

【請求項 6】

前記第 1 および第 2 の回転部材は、ともに共通の水平軸のまわりを回転する、請求項 2 に記載の風力タービン。

【請求項 7】

前記回転フレームの回転の軸に垂直な気流は、該回転フレームを回転させる、請求項 1 に記載の風力タービン。

【請求項 8】

前記回転フレームの前面から該回転フレームの背面に気流を向ける少なくとも 1 つの通気ダクトをさらに備える、請求項 1 に記載の風力タービン。

30

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つのダクトは、前記回転フレームの反対側に一对の通気ダクトを備える、請求項 8 に記載の風力タービン。

【請求項 10】

前記風ブロックは、前記少なくとも 1 つの通気ダクトに気流を向かわせる、請求項 8 に記載の風力タービン。

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つの通気ダクトは、前記回転フレームの中空の内部に、少なくとも部分的に受け入れられる、請求項 8 に記載の風力タービン。

40

【請求項 12】

前記風ブロックは、前記回転フレームの少なくとも 2 分の 1 を流れる気流を制限する、請求項 1 に記載の風力タービン。

【請求項 13】

前記駆動ホイールは、前記第 1 または第 2 の円形回転フレームの少なくとも 1 つと接触している、請求項 2 に記載の風力タービン。

【請求項 14】

前記回転フレームを前記駆動ホイールに接触させるように促すように位置付けられた、少なくとも 1 つのアライメントホイールをさらに含む、請求項 1 に記載の風力タービン。

【請求項 15】

50

前記円形の回転部材のうちの少なくとも1つを前記駆動ホイールに接続させるように促すように位置付けられた、少なくとも1つのアライメントホイールをさらに含む、請求項2に記載の風力タービン。

【請求項16】

円形回転フレームと、

該円形回転フレーム内に配列されたプロペラと、

該円形回転フレームと接触している駆動ホイールであって、該駆動ホイールは、該回転フレームの回転の軸よりも下部に位置する、駆動ホイールと、

該円形回転フレームを該駆動ホイールに接触させるように促すように位置付けられるアライメントホイールと

を備える、風力タービン。

【請求項17】

前記円形回転フレームは水平軸のまわりを回転する、請求項16に記載の風力タービン。

【請求項18】

前記円形回転フレームの回転の軸に平行な気流は、該円形回転フレームを回転させる、請求項1に記載の風力タービン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(技術分野)

本発明は、電気を生成するために用いられる風力タービンに関する。

【背景技術】

【0002】

(本発明の背景)

多くの風力タービンの設計が、電気を生成するために既に存在する。最も一般的には、そのような設計は、垂直なマストの上端に取り付けられた単一の大型プロペラを含む。該プロペラを流れる気流は、プロペラを回し、次いで発電機を回転させて電気を生成する。

【0003】

そのような従来型の風力タービンは、多数の不利益をこうむる。第1に、それらはグラウンドから相当離れた距離だけ上に取り付けられなくてはならない大型のプロペラを含む。その結果として、プロペラが取り付けられる高くて頑丈なマストを必要とする。大型の回転プロペラ翼システムの第2の不利益は、それらが、多数の鳥の命を奪う結果につながるということである。そのような設計の第3の不利益は、通常は発電機が回転翼の中心に位置しているということである。従って、発電機は、プロペラとともにマストの上端に取り付けられる。これは、マストがプロペラと発電機との両方を支えるのに十分に頑丈であることを必要とする。その結果として、修理および点検のためにタービンにアクセスすることを困難にしている。従来型のプロペラの第4の不利益は、翼が、風向に対して垂直な方向に回転するという点である。その結果として、空気を介するプロペラ翼の速度は、プロペラの回転の中心から離れるに従って増加する。これは、残念ながら、可変かつ複雑な翼部分の幾何学的構造を必要とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0004】

(発明の概要)

本発明は、従来型の風力タービンシステムを超える多数の利点を有する、新しい風力タービンの設計を提供する。

【0005】

1つの好ましい実施形態において、本発明は、風力タービンを提供し、該風力タービンは、複数のエアフォイルが取り付けられた回転フレーム、回転フレームの少なくとも一部

10

20

30

40

50

の気流を制限するために位置する風ブロック、および回転フレームに接触する少なくとも1つの発電機駆動ホイールを有し、該エアフォイルは、回転フレームの回転の軸に平行に伸びる。

【0006】

回転フレームは、好ましくは、第1の円形回転部材および第2の円形回転部材を含み、エアフォイルが第1および第2の回転部材の間に架かる。第1および第2の回転部材は、好ましくは、お互いに対して平行であり、共通の水平軸のまわりを回転する。従って、各エアフォイルは、好ましくは水平であり、回転フレームの回転の軸に対して平行に配列される。その結果として、回転フレームの回転の軸に垂直な気流は、回転フレームを回転させる。これは、同一のエアフォイルのクロスセクションが、第1および第2の回転部材の間に架かるエアフォイルの全幅に渡って用いられることを可能にする。エアフォイルの全幅に沿って同一のクロスセクションを用いることは、以下のいくつかの利点を提供する。

10

【0007】

第1に、本風力タービンの電力出力は、単に回転フレームの幅を増やすことによって増加され得る。対照的に、従来型のプロペラでは、システムの電力出力を増加させるには、プロペラの直径を増やす必要がある。プロペラの直径を大きくすることは、グラウンドからより高くにそのようなプロペラを取り付ける必要があるという点で不利である。

【0008】

別の好ましい実施形態において、本発明は、風力タービンを提供し、該風力タービンは、プロペラが内部に配列された円形の回転フレーム、該回転フレームの回転の軸よりも下に位置し、円形の回転フレームに接触している駆動ホイール、および円形の回転フレームを該駆動ホイールと接触するように促すように位置付けられたアライメントホイールを有する。この本発明の第2の実施形態において、回転部材の回転の軸に平行な気流は、回転部材を回転させる。

20

【0009】

本発明はまた、その様々な実施形態において、少なくとも1つの円形の回転フレーム部材を駆動ホイールに接触させるように促すように位置付けられたアライメントホイールを含み得る。オプションとして、第1および第2のアライメントホイールは、少なくとも1つの円形の回転フレームの動きを垂直方向に抑制するために用いられる。

【0010】

本発明の風力タービンの第1の利点は、単純であり、従来型の風力タービン設計と比べて、建造および運転のための費用が非常に安くなることである。後に示されるように、本発明は、大量輸送および遊園地の乗り物、および建設機械のコンポーネントに用いられるコンポーネントを含む、標準的な材料から作られ得る。

30

【0011】

本発明の第2の利点は、発電機駆動ホイールが、デバイスの回転フレームの外周に接触するように位置するということである。対照的に、現存の風力タービンは、回転プロペラの中心に配列される回転機構に接触する発電機駆動を用いて動作する。その結果として、本発明のシステムは、比較的小さなサイズの駆動ホイールに接触する比較的大きなサイズの円形フレームに起因する歯車装置の利点を提供する。その結果として、円形フレームの低速回転であっても、発電機駆動ホイールの高速回転を生む。

40

【0012】

第3の利点は、本発明が低い重心を有するという点である。従って、本発明の風力タービンは、大変安定している。さらに、本発明のシステムは、グラウンドからある程度上にあるプロペラおよびタービンを支えるための頑丈で重いマストを必要としない。これは、本発明のシステムの重量およびサイズの制限を相当に緩和し、従来型の設計と比べて、費用の節約に繋がる。さらに、グラウンドに近い位置に発電機駆動ホイール（およびタービン自体）を有することは、タービン／駆動システムの修理および点検のための容易なアクセスを可能にする。

【0013】

50

本発明のエアfoil設計の第4の利点は、各エアfoilが、翼前縁の全幅に渡って、同一の風速を経験するということである。エアfoilの翼前縁に沿った全ての位置における均等な風速は、エアfoil全幅に沿った、単一で単純なエアfoilのクロスセクションを可能にする。その結果として、風力タービンの垂直の直径ではなく、横幅が電力生成を決定する。さらに、デバイスの周囲に配列されたエアfoilを有することによって、可能な限り長いトルクレバーアームをもたらす。これは、エアfoilの単位量の力の生成当たりで最も高いトルクをもたらす。

【0014】

本発明の第5で固有の利点は、風力タービンの内部は、稼動する構造部材が本質的にはないということである。好ましい実施形態において、気流の一部は、従って回転フレームの前面から回転フレームの背面に、通気ダクトを介して迂回され得る。その結果として、気流は、回転フレームの前面および背面の両方に配列されたエアfoilに作用する。「バイパスの空気」をダクトで送ることを用いることによって、本発明が、電力生成の能力を増加させることを可能にする。さらに、そのようなバイパスの空気量の調節が、回転フレームおよび接続された発電機の回転速度の制御を提供するために用いられ得る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

(図面の詳細な説明)

本発明は、新しいタービンの設計を提供する。図1～図4は、デバイスの回転の軸に対して垂直な気流がデバイスを回転させる、本発明の第1の実施形態を示す。図5および図6は、デバイスの回転の軸に対して平行な気流がデバイスを回転させる、第2の実施形態を示す。

【0016】

最初に図1～図4を参照して、風力タービンが提供される。風力タービン10は、回転フレーム12、および該回転フレームに取り付けられた複数のエアfoil14を含む。フレーム12は、好ましくは、2つの平行および円形の回転部材12Aおよび12Bを含む。フレーム12は、中央水平軸15のまわりを回転する。図2に見られるように、エアfoil14は、回転15の軸に平行に配列される。エアfoil14は、第1および第2の回転部材12Aおよび12Bの間に（水平に）架かる。第1および第2の回転部材12Aおよび12Bは、好ましくはお互いに平行に配列される。その結果として、第1および第2の回転部材12Aおよび12Bは、共通の水平軸15のまわりを、ともに回転する。

【0017】

風ブロック16は、回転フレームの少なくとも一部を流れる気流を制限するために位置する。最も好ましくは、風ブロック16が、風Wに面する風力タービン10の前面Fにある、エアfoil14の下半分を覆い隠す。図4に見受けられるように、風ブロック16は、Vの字をとり得、その結果として、風Wを分離して、通気ダクト18Aおよび18Bそれぞれに向けるようになる。見受けられるように、通気ダクト18Aおよび18Bは、風力タービン10の背面Bにあるエアfoil14に向かってバイパスの空気を導く。

【0018】

その結果として、風力タービン10の前面全体を横切って導かれる気流は、回転フレーム12を回転させるために用いられる。特に、風力タービン10の上半分に向けられる風Wは、デバイスの前面Fにおいてエアfoil14に向けられ、風力タービン10の下半分に向けられる風Wは、デバイスの背面Bにおいてエアfoil14にバイパスダクトされる。風Wは、前面Fにおいてエアfoil14を上方に動かし、背面Bにおいてエアfoil14を下方に動かす。その結果として、回転15の軸に垂直な風Wは、フレーム12を時計回りの方向Rに回転させる。本発明のオプションとしての代替実施形態において、エアfoil14は、曲率が逆になって回転フレーム部材12Aおよび12Bに装着され、その結果として回転フレーム12を反対の（反時計回りの）方向に回転させる。

【0019】

図 1 および図 3 に見られるように、回転フレーム 12 の内部領域は、稼動する構造部材がない。従って、図 4 の切欠図に示されるように、通気ダクト 18 A および 18 B の後端は、回転フレーム 12 の内側に位置し得る。各通気ダクト 18 の後端は、オプションとして調整式バフル 19 を含み得る。本発明の発明者は、回転フレーム 12 の回転速度が、バフル 19 の開閉によって調整され得るということを、実験的に決定した。オプションの実施形態において、調整式バフルは、通気ダクト 18 の前端（すなわち吸気口）に代わりに位置し得る。

【0020】

本発明のさらなる利益は、風 W がデバイスを完全に通過するということである。特に、通気ダクト 18 を介して、デバイスの背面 B においてエアフォイル 14 に直接向けられる「バイパスの空気」に加えて、デバイスの前面 F においてエアフォイル 14 に当たるあらゆる風 W もまた、回転フレーム 12 を通過して、これによって、デバイスの前面 F および背面 B の両方においてエアフォイル 14 に当たる。その結果として、電力が、デバイスの前面 F および背面 B の両方で作用する風から生成され得る。

【0021】

本発明のさらなる特徴は、風を捕らえるためのエアフォイル 14 および回転フレーム 12 の使用にある。本明細書において理解されるように、「エアフォイル」は、その上を通過する風によって揚力を起こす、任意の構造である。エアフォイル 14 の設計を用いることの利点は、エアフォイルの上面および下面の間に圧力差が存在するような、エアフォイルを介する通気道の存在を可能にすることである。特に、空気は、エアフォイルの下面よりも上面を、より長い距離通過する。その結果として、空気は、エアフォイルの上面をより速い速度で移動して低圧を生じさせ、これによりエアフォイルに「揚力」を与える。航空機の羽根は、そのような「エアフォイル」の例である。

【0022】

エアフォイルを用いるさらなる利点（「バケツ型」の気流捕獲システムとは対照的に）は、空気が、前面 F から背面 B に風力タービン 10 を通過するとき、隣接したエアフォイル 14 の間を素早く通過するということである。デバイスを通過するそのような気流は、デバイスの前面 F および背面 B の両方で、エアフォイル 14 に作用し得る。従って、エアフォイルの使用は、気流をトラップすることに頼る「バケツ型」気流捕獲システムを超える利点を表す。

【0023】

図 3 および図 4 に見られるように、発電機駆動ホイール 20 は、回転フレーム 12 に接触して位置する。図示されるように、発電機駆動ホイール 20 は、フレーム部材 12 B に接触して位置する。オプションの好ましい実施形態において、発電機駆動ホイール 20 は、フレーム部材 12 B の狭い溝 13 内で受け止められる。個々の発電機駆動ホイール 20 は、フレーム部材 12 A または 12 B に接触して配置され得るということが理解され得る。さらに、1 つ以上の発電機駆動ホイール 20 が、フレーム 12 A および／または 12 B のそれぞれと接触して配置され得る。駆動ホイール 20 は、電気発電機に接続されている。本発明の様々な実施形態において、回転フレーム 12 を支持するが発電機には接続されていない、様々なホイールが用いられ得る。オプションの実施形態において、同一のホイールは、回転フレームを支持して、かつ発電機を駆動するために用いられ得る。

【0024】

本発明の第 2 の実施形態は、図 5 および図 6 に示される。円形の回転フレーム 40 が提供される。プロペラ 42 は、フレーム 40 の内部に配列される。フレーム 40 およびプロペラ 42 は、水平軸 45 のまわりをともに回転する。本発明のこの実施形態に従って、デバイスの前面 F の方向に向かう風 W の流れは、プロペラ 42 を回転させる。その結果として、回転の軸 45 に平行な気流は、デバイスを動作させる。

【0025】

見受けられるように、1 つ以上の発電機駆動ホイール 20 が、フレーム 40 の回転を電力に変えるために提供される。また、見受けられるように、アライメントホイール 22 も

10

20

30

40

50

また、駆動ホイール 20 と向かい合って、回転フレーム 40 を支えるために用いられ得る。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】 図 1 は、風力タービンの第 1 実施形態の前面斜視図である。

【図 2】 図 2 は、図 1 に対応する、正面図である。

【図 3】 図 3 は、図 1 に対応する、側面図である。

【図 4】 図 4 は、図 1 に対応する、（バイパス空気のダクト送風を示す切欠部分を用いた）上面図である。

【図 5】 図 5 は、本発明の第 2 実施形態の正面図である。

【図 6】 図 6 は、図 5 に対応する、（プロペラを示す切欠部分を用いた）側面図である。

10

【図 1】

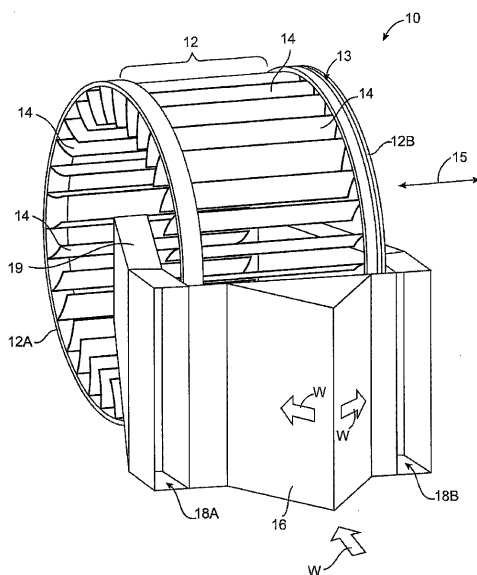


FIG. 1

【図 2】

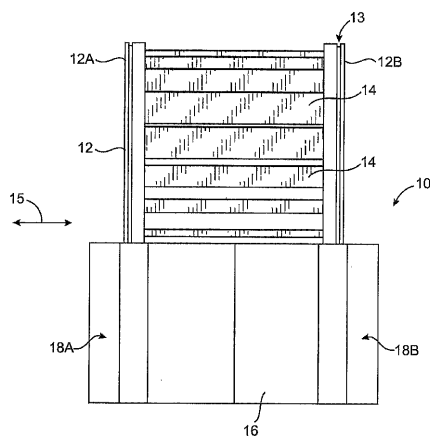


FIG. 2

【図 3】

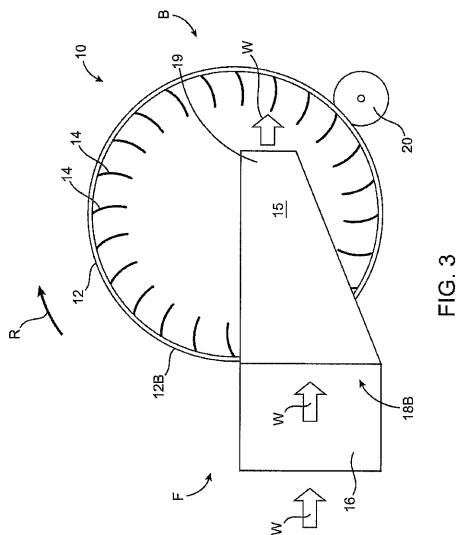


FIG. 3

【図 4】

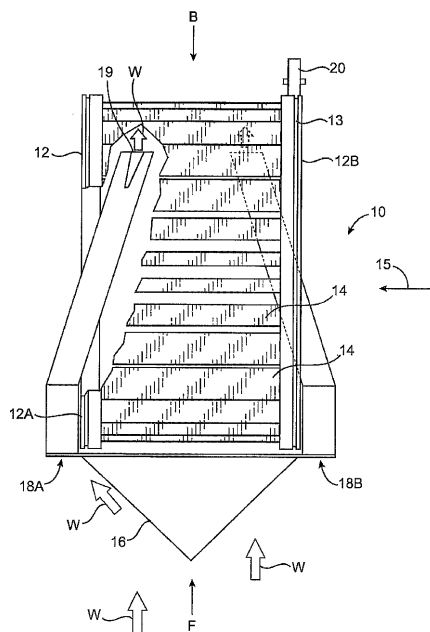


FIG. 4

【図 5】

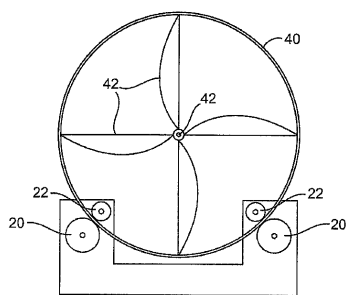


FIG. 5

【図 6】

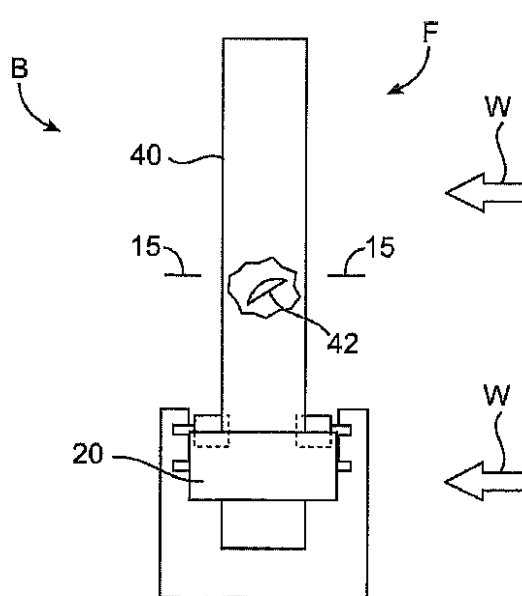


FIG. 6

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 3H078 AA06 AA26 BB12 BB17 CC01 CC11 CC22 CC41 CC44