

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5832068号
(P5832068)

(45) 発行日 平成27年12月16日(2015.12.16)

(24) 登録日 平成27年11月6日(2015.11.6)

(51) Int.Cl.	F I
F O 3 D 3/04 (2006.01)	F O 3 D 3/04 B
F O 3 D 3/06 (2006.01)	F O 3 D 3/06 C

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-169475 (P2009-169475)	(73) 特許権者	505076603
(22) 出願日	平成21年6月29日(2009.6.29)		小野 祐一
(65) 公開番号	特開2011-7169 (P2011-7169A)		東京都練馬区田柄2丁目50-7-406
(43) 公開日	平成23年1月13日(2011.1.13)	(74) 代理人	100080115
審査請求日	平成24年6月28日(2012.6.28)		弁理士 五十嵐 和壽
審判番号	不服2014-16910 (P2014-16910/J1)	(72) 発明者	小野 祐一
審判請求日	平成26年8月26日(2014.8.26)		東京都練馬区田柄2丁目50-7-406
		合議体	
		審判長	藤井 昇
		審判官	新海 岳
		審判官	松永 謙一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 風力発電装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上下に所定間隔を保って互いに対向して配置され、中心部が開口したドーナッツ板状を呈する一対の水平誘導板と、該水平誘導板間の開口部に回転軸が配置されて同回転軸に羽根部が取り付けられた回転翼部と、該回転翼部の外周側の前記水平誘導板の間に前記回転軸の軸芯から偏芯させて放射状に複数配置した垂直誘導板と、から構成され、

前記羽根部の回転移動方向側は鋭角及びノ又は流線型とし、該回転移動方向と反対側に気流を取り込む気流取り込み口を有する奥行きのある空洞を具備する一方、

前記水平誘導板は、気流進入側の幅を広角且つその幅員を大きくし、該幅員が回転翼部方向に徐々に小さくなっていると同時に、該水平誘導板と、該水平誘導板間に組み入れた前記垂直誘導板とによって気流増速器が形成され、該気流増速器によって増速された気流の誘導先が、前記羽根部の気流取り込み口に向けられており、

かつ、前記回転翼部は、前記水平誘導板の開口部に着脱自在に取り付けられているとともに、この水平誘導板の開口部は、前記回転翼部の軸受板でカバーされ、さらにこの軸受板又は前記水平誘導板に、開閉を制御出来る排気口が設けられていることを特徴とする風力発電装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の風力発電装置において、上記水平誘導板の間に気流の出入り口を形成する双方向性垂直誘導壁が配置されていることを特徴とする風力発電装置。

【請求項 3】

10

20

請求項 1 又は 2 に記載の風力発電装置において、気流増速部と上記回転翼部が単独又は多段形成されていることを特徴とする風力発電装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、全方位からの気流に対応した風力発電装置の原理、構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の風力発電機は気流の強さを利用して、その気流の向きに回転翼を対向させて、その主軸を回転させ発電させて、機械エネルギーを電気エネルギーに変えるものが一般的である。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、上記の欠点をなくす為に、風力発電装置を固定したまま、自然の大気中の気流に対して、単方位、双方位又は全方位に対応できるものであり、効率的に発電を行える装置を提供するものである。

【0004】

つまり、気流の方向に左右される事なく、微風にも気流増速器を利用して、風力を増し、発電する風力発電装置である。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成する為に、本発明に係る風力発電装置は、気流を生じている大気中に、水平誘導板、垂直誘導板又は、それらを組み合わせた気流増速器を配設し、その回転翼の回転軸に風力発電機を取り付けて発電させるものである。

【0006】

つまり、その回転翼部と、前記各回転軸の一端部に接続された風力発電機と、前記回転翼の羽根部に気流を誘導する気流誘導板を用いた気流増速器で構成されたものである。

【0007】

即ち、本発明は、大気中の回転翼部の羽根部に気流を誘導するようにし、その背面側は、対向気流による空気抵抗が少ない流線形又は鋭角状にしているものである。気流誘導、圧縮式の気流増速器を採用し、気流の流速を増大させ、この流速を高めた気流で、風力発電機につながる回転翼を駆動するのであり、回転軸の法線方向の単方位、双方位又は全方位からの気流に対応できるものである。

30

【0008】

上記目的を達成する為に、本発明は、無尽蔵にある自然エネルギーを利用して発電するもので、気流を増速し、回転翼部の羽根部に加えて、その高エネルギーを電気エネルギーに変えるものである。

【0009】

請求項 1 に記載の発明は、上下に所定間隔を保って互いに対向して配置され、中心部が開口したドーナツ板状を呈する一対の水平誘導板と、該水平誘導板間の開口部に回転軸が配置されて同回転軸に羽根部が取り付けられた回転翼部と、該回転翼部の外周側の前記水平誘導板の間に前記回転軸の軸芯から偏芯させて放射状に複数配置した垂直誘導板と、から構成され、前記羽根部の回転移動方向側は鋭角及びノ又は流線型とし、該回転移動方向と反対側に気流を取り込む気流取り込み口を有する奥行きのある空洞を具備する一方、前記水平誘導板は、気流進入側の幅を広角且つその幅員を大きくし、該幅員が回転翼部方向に徐々に小さくなっていると同時に、該水平誘導板と、該水平誘導板間に組み入れた前記垂直誘導板とによって気流増速器が形成され、該気流増速器によって増速された気流の誘導先が、前記羽根部の気流取り込み口に向けられており、かつ、前記回転翼部は、前記水平誘導板の開口部に着脱自在に取り付けられているとともに、この水平誘導板の開口部は

40

50

、前記回転翼部の軸受板でカバーされ、さらにこの軸受板又は前記水平誘導板に、開閉を制御出来る排気口が設けられていることを特徴とする風力発電装置である。

【0013】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の風力発電装置において、上記水平誘導板の間に気流の出入り口を形成する双方向性垂直誘導壁が配置されていることを特徴とする風力発電装置である。

【0014】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の風力発電装置において、気流増速部と上記回転翼部が単独又は多段形成されていることを特徴とする風力発電装置である。

【発明の効果】

10

【0015】

上記の発明は、回転翼部の回転軸を垂直に設置した場合、水平方向の全方位からの微風にも対応できる風力発電装置である。

【0016】

つまり、全方位からの気流を気流増速器により、増速させた気流を取り込み、回転翼根部の気流取り込み口を加圧して、発電機に繋がる回転翼の回転軸を駆動させることができる非常に効率的な発電を行う事ができる風力発電装置である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下に本発明の実施形態の一例を図面に基づいて説明する。

20

【0018】

図1に示すように、本実施形態の風力発電装置1は全方位からの気流を利用して発電を行う風力発電装置であって、回転翼部(4、5、6又は7)、回転軸3及び複数の気流増速器8を組み合わせた気流増速部8Uと発電機2とから主に構成される。

【0019】

(a)は気流増速部8U及び回転翼部4の設置を1段のものであり、(b)は気流増速部8U及び回転翼部4を3段にしたものであるが、用途に応じて、回転翼部5、6又は7を採用出来るものとし、又、それ以外の回転翼を設置しても良い。上記気流増速部8U及び該回転翼部(4、5、6又は7)の設置を幾段にするかは、必要な供給電力に応じて決めれば良い。

30

【0020】

このように回転翼部4が取り付けられた上記回転軸3の一端部には、発電機2が接続されている。気流増速器8は、気流が緩やかな場所でも、加圧して、羽根部(4a~f)に送風出来る為に非常に役立つものである。

【0021】

図2において、各羽根部(4a~f)は、回転軸3に固定されており、回転翼部(4、5、6、7)は少なくとも3個以上の回転翼を有するものとする。

【0022】

又、図2の(a)、(b)、(c)、(d)は、前記の風力発電装置1に採用できる4種類の回転翼部(4、5、6、7)を示すものである。これら全ての羽根部(4a~f、5a~f、6a~f、7a~f)は気流を取り込む為の空洞を有し、その羽根部の点線は、その奥行きを示している。又、回転翼部(4、5、6、7)において、その羽根部(4a~f、5a~f、6a~f、7a~f)の気流取り込み口(斜線で示している部分)の背面は、流線形又は鋭角にして、回転時の対向気圧による空気抵抗を少なくしている。

40

【0023】

又、羽根部で受ける風圧が非常に高い場合は、その風圧を調整する為、気流取り込み口の背面に排気口を設けて、気圧又はプログラム制御により、自動的にその排気口を制御し、発電機2の回転軸2の回転数を制御して、強い風力に対応しても良い。

【0024】

図3は、気流を回転翼方向に誘導する水平誘導板20a、bを示す図である。図(a)

50

は、該水平誘導板 20 a、b の斜視図である。図 (b) は該水平誘導板 20 a、b を横から見た図である。図に示すように、二枚の水平誘導板 20 a、b を対とし、円形状のもので、その中心付近は水平状で、その側面方向に傾斜を持たせ広角にし、全方向 (360 度) 方向に対応出来るようにしている。

【0025】

図 4 は、垂直誘導板 30 (a ~ 1) を示す斜視図である。これは水平方向の気流の向きを誘導するもので、全ての誘導板は気流を回転翼の羽根部に誘導されるように配置されているものであり、垂直誘導板 30 (a ~ 1) を 12 枚用いて回転軸の軸芯から偏芯させて、放射状に配置し、全方位 (360 度) からの気流に対応出来るものである。

【0026】

図 5 は上記の水平誘導板 20 a、b と垂直誘導板 30 (a ~ 1) を組み合わせた気流増速部 8 U を横から見た図である。図からも解るように、気流受口側は開口面積を大きくし、回転翼部の羽根部方向へ向って徐々に開口面積を小さくし、気流を増速したもので、全方位、360 度方位からの気流に対応している。

【0027】

図 6 は、上記の気流増速器 8 及び気流増速部 8 U の斜視図である。(a) は該気流増速器 8 の単独のものであり、(b) は気流増速器 8 を放射状に 12 個配設した全方位 (360 度) に対応できる。

【0028】

又、図 (a)、(b) に示すように、該気流増速器 8 は、その開口面積を下流に向って徐々に減少させている構造であり、且つ、その誘導先が回転翼部 (4)、(5)、(6)、(7) の羽根部の気流受口である為、回転翼部の羽根部に高い気圧が加わるようにしている。つまり、気流増速器 8 内を圧力管状態とし、気流速度を増加させているものである。

【0029】

図 7 は上記気流増速部 8 U (360 度対応) と回転翼部 4 を組み合わせた回転翼部 4 部分の透視、斜視図である。

【0030】

図 8 は該回転翼部 4 と気流の関係を示したものである。(a) は従来型の回転翼部 4 と気流との対応関係を示した図であり、(b) は回転軸の軸芯から偏芯させて放射状に 12 枚の垂直誘導板 30 (a ~ 1) で (360 度対応) を配設し、該回転翼部 4 と気流の関係を上部から見た図である。

【0031】

又、流速の速い気流を受ける場合、回転翼部の羽根部は空洞を有する回転翼 (4 a ~ f) を設けているので、圧力の高い気流を一時的に空洞 (点線は奥行きを示す) にて蓄積し、その気流の圧力により、回転力を増し、回転軸 3 を効率よく回転させるものである。又、(b) 図に示すように回転翼 (4 d、4 e、4 f) 側は、気流の圧力を直接受けしない構造となっており、且つ、回転翼部の羽根部の背面側が鋭角又は流線形になっている事により、更に対向気圧による空気抵抗を低減している。

【0032】

図 9 は気流と前記水平誘導板 20 a、b 及び回転翼部 4 との関係を横方向から見た図である、(a) は、該水平誘導板 20 a、b が無い場合の回転翼 4 と気流方向を示したものであり、(b) は気流と該水平誘導板 20 a、b を設置した場合の回転翼部 4 と気流との関係を示したものである。

【0033】

上記図 8 の (b) に示す 12 枚の垂直誘導板 (30 a ~ 1) と図 9 の (b) の水平誘導板 (20 a ~ b) の効果を持ち合わせたものが気流増速器である。

【0034】

図 10 は、上記回転翼部 4 を取り囲むように回転軸の軸芯から偏芯させて、放射状に配設された 12 枚の垂直誘導板 30 (a ~ 1) と気流との関係を上部から見た図である。こ

10

20

30

40

50

れは、図に示す様に気流が進入する側、排気口側の区別はなく共用している。前記回転軸 3 の法線方向からの気流に対して、全方位（360度方向）に対応できる構造となっている。

【0035】

以下に本発明の実施形態の二例を図面に基づいて説明する。

【0036】

図11は、気流双方向性対応の回転翼部4と垂直誘導板（41a～f）及び誘導壁（40a、b）に対する気流との関係を上部から見た図である。図に示す様に気流が進入する側、排気口側の区別はなく併用しており、気流誘導壁（40a、b）によって、回転翼部の羽根部気流受口の背面側が回転して戻って来る場合でも、該背面側に気流は誘導されない構造となっている。但し、この図は垂直方向の気流は想定しておりません。上記垂直誘導板41（a～f）及び40（a、b）に替えて、前記気流増速器8を配設した場合は上述の通りとなる。

10

【0037】

以下に本発明の実施形態の三例を図面に基づいて説明する。

【0038】

図12は、二枚を対とした円形状の中心部を円状に切り抜いたドーナツ板状の水平誘導板200a、bの図である。（a）は、その斜視図である。（b）該水平誘導板を横から見た図である。図に示すように、実施形態一例のように、気流進入側の二枚の誘導板の幅員を変えているものではない。

20

【0039】

図13は、垂直誘導板300（a～l）を示す斜視図である。個々の該垂直誘導板300（a～l）は、長方形のもので、該垂直誘導板を回転軸の軸芯から偏芯させて放射状に配置し、その中心部に回転翼部を配置するものである。

【0040】

図14は上記、図13及び14に示す水平誘導板及び垂直誘導板を組み合わせた気流増速部80Uの斜視図である。図からも解るように、全方位360度の方向からの気流に対応できる構造となっている。

【0041】

図15は、上記、気流増速部81の中心部を、円形状である回転翼部の軸受板50にてカバーを行い固定している気流増速部81Uの斜視図である。この気流増速部81Uは回転軸の軸芯から偏芯させて放射状に気流増幅器80を12個配設したもので、全方位（360度）からの気流に対応できるようにしている。

30

【0042】

図16に示す気流増速部82Uは、図15のドーナツ状の平面板を用いた気流増速部81Uの、該回転翼部の軸受板に、制御出来る排気口を設けているものである。その排気口の開閉度を風力の強さにより自動制御するものである。

【0043】

又、放射状に配置した気流増速部の中央部に設置した回転翼部4の羽根部4（a～f）に風圧を加えて、該回転翼部4を駆動し、その回転軸3を回転させ、該回転翼に加わる気圧を排気制御により出来る限り、回転を安定するようにしたものである。

40

【0044】

図17は上記の排気口開閉を制御する軸受板60の図面である。（a）は軸受板のカバーに制御用の排気口開閉板を取り付けていない状態の図である。（b）は該軸受板のカバーに取り付ける該排気用開閉板61の図である。（c）は該排気口開閉板61を全開した図である。（d）は半開の図面である。（e）は全開の図である。（f）は排気口の開閉にヒンジ63を用いているものである。

【0045】

これらは気圧によってその開閉度を自動制御するものである。その開閉は回転軸3の回転する力を利用しても良いし、別に開閉用モーターにより行なっても良い。当然の事なが

50

ら、手動で行なう事も出来るものとする。

【 0 0 4 6 】

又、上記の排気制御機能の設置は上記回転軸受板の代わりに、上記気流増速器の水平誘導板部分に設ける事もできるものとする。

【 0 0 4 7 】

図 1 8 の (a) は上記気流増速部 8 0 U と回転翼 4 の関係を示す図であり、(b) は気流増速部 8 2 U 及び該回転翼の軸受板 6 0 に設けている制御可能の排気口と回転翼の関係を示すもので排気口全閉の図である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 8 】

10

【図 1】 本発明の第一の実施形態に係る風力発電装置で、気流増速部と回転翼部を単独又は三段に重ねたものを横から見た図

【図 2】 図 1 に示す風力発電装置に採用される回転翼部の斜視図

【図 3】 図 1 の風力発電装置が備える水平誘導板を示した図

【図 4】 図 1 の風力発電装置が備える垂直誘導板 (1 2 枚) を回転軸の軸芯から偏芯させて放射状に配置した斜視図

【図 5】 第一の実施形態に係る風力発電装置の気流増速部を横方向から見た図

【図 6】 第一の実施形態に係る風力発電装置の気流増速器及び気流増速部の斜視図

【図 7】 図 1 の風力発電装置が備える回転翼部の周囲に回転軸の軸芯から偏芯させて放射状に 1 2 個の気流増速器を配設した回転翼部分の透視、斜視図。

20

【図 8】 本発明の第一の実施形態に係る垂直誘導板を設けた場合と設けない場合との回転翼部の羽根部に対する気流との関係図

【図 9】 本発明の第一の実施形態に係る単なる 2 枚の水平誘導板の板間は垂直方向を気流進入側は幅員を大きくし、徐々に回転翼方向に幅員を小さくした該水平誘導板と回転翼部の羽根部に対する気流との関係図

【図 1 0】 1 2 枚の垂直誘導板を回転軸の軸芯から偏芯させて円形放射状に配設し、その中心に回転翼部を配置した時の気流の進入及び排気の上部から見た図

【図 1 1】 本発明の第二の実施形態に係る風力発電装置の回転翼部と双方向性気流垂直誘導板を設置した回転翼部に対する気流との関係を上部から見た図。

【図 1 2】 本発明の第三の実施形態に係る風力発電装置で、2 枚の水平誘導板の板間を一定にした斜視及び横から見た図。

30

【図 1 3】 本発明、第三実施形態の垂直誘導板で 1 2 枚を回転軸の軸芯から偏芯させて放射状に配置した斜視図。

【図 1 4】 本発明、第三実施形態の円形状水平誘導板の中心部を円状に切り抜いたドーナツ状の誘導板を用いた気流増速部を示した斜視図。

【図 1 5】 本発明、第三実施形態の円形状水平誘導板で、ドーナツ状である円状の中心部分を回転軸受板でカバーした気流増速部を示した斜視図。

【図 1 6】 本発明、第三実施形態で、回転軸受板に排気開閉板を制御出来る排気口を設けた気流増速部を示した斜視図。

【図 1 7】 本発明、第三実施形態での、排気開閉板及び排気開閉板を取り付けた回転軸受板を示した上部から見た図。

40

【図 1 8】 本発明の気流増速部及び回転軸受板に取り付けた排気開閉板と回転翼の関係配置を示した上部から見た図。

【符号の説明】

【 0 0 4 9 】

1、風力発電装置

2、発電機

3、回転軸

4、5、6、7 回転翼部

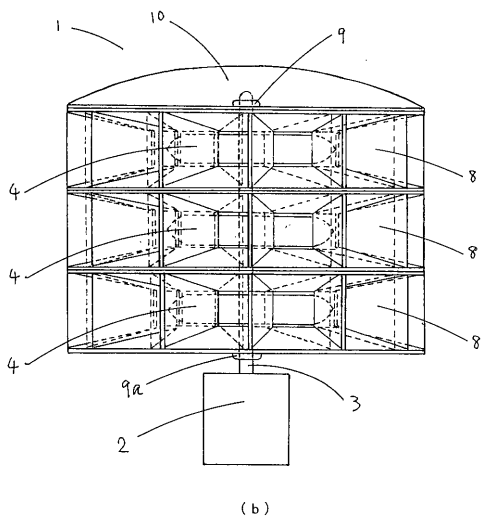
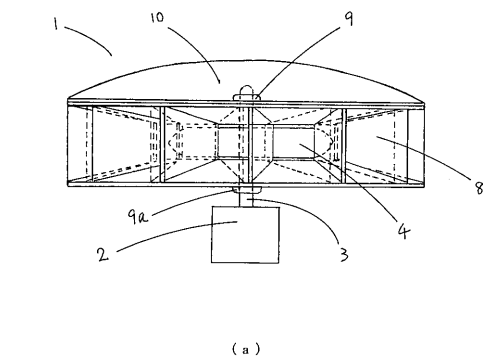
4 a ~ f、5 a ~ f、6 a ~ f、7 a ~ f 羽根部

50

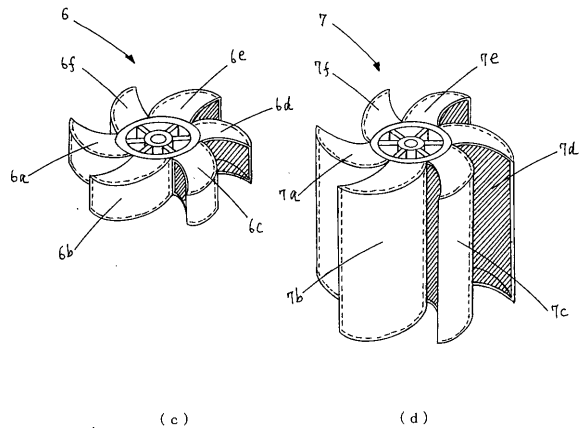
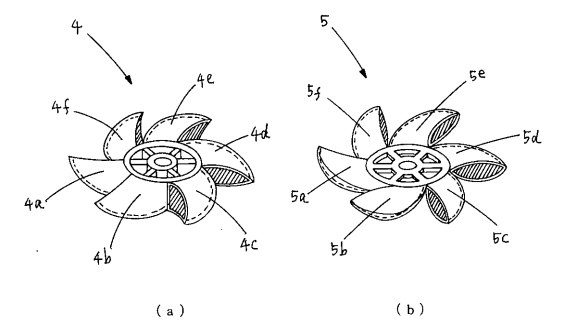
- 8、気流増速器
- 8 U、気流増速部
- 9、9 a 軸受
- 20 a、20 b、 水平誘導板
- 30 (a ~ l) 垂直誘導壁
- 40 a、40 b 双方向性垂直誘導壁
- 41 a ~ f 双方向性水平誘導板
- 50、第三実施形態の回転軸受板
- 60、第三実施形態の排気口を設けた回転軸受板
- 61、第三実施形態の排気口開閉板
- 62、第三実施形態のヒンジを用いた排気口開閉板
- 63、第三実施形態の排気口開閉板のヒンジ
- 80、気流増速器
- 80 U、気流増速部
- 200 (a、b)、第三実施形態の水平誘導板
- 300 (a ~ l)、第三実施形態の垂直誘導壁
- 81 U、第三実施形態の回転軸受板を設けた気流増速部
- 82 U、第三実施形態の回転軸受板に排気口を設けた気流増速部

10

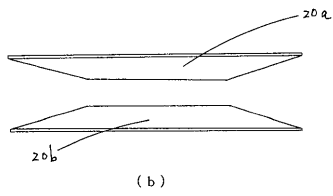
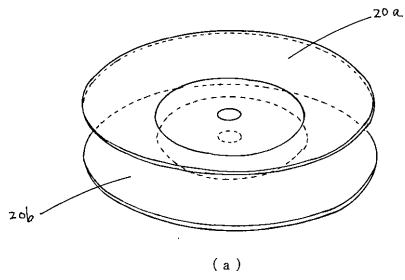
【図 1】



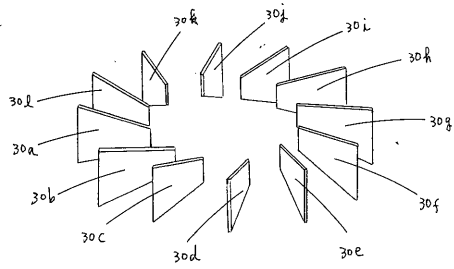
【図 2】



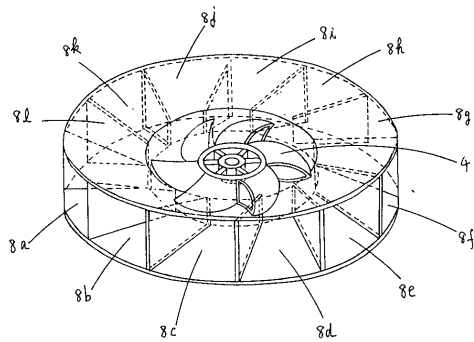
【図 3】



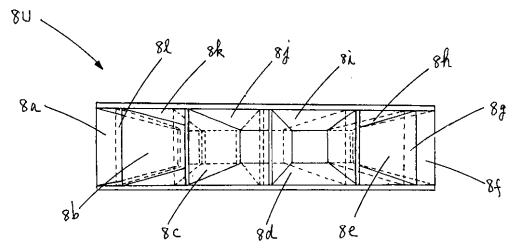
【図 4】



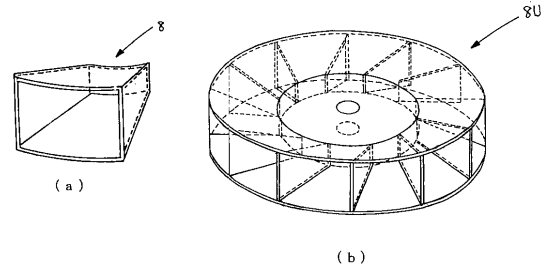
【図 7】



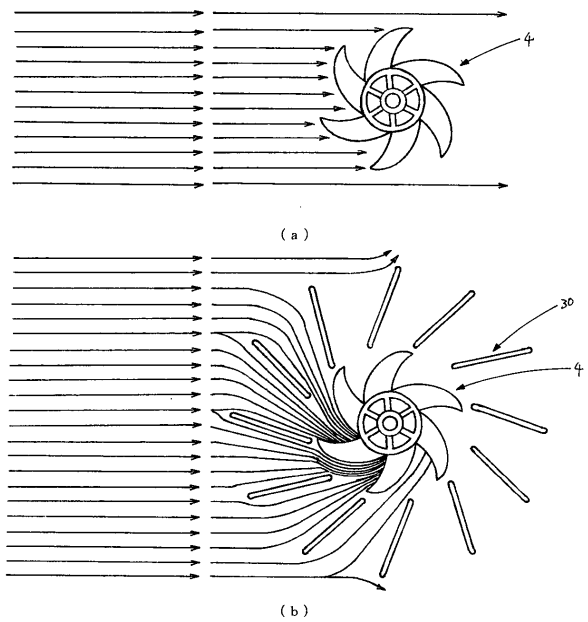
【図 5】



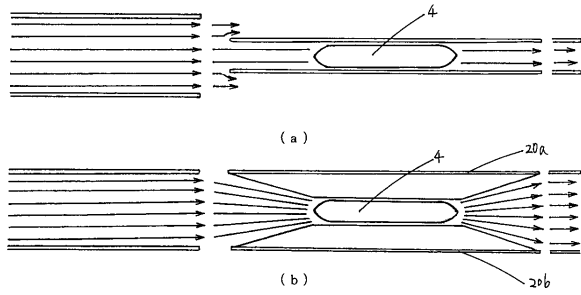
【図 6】



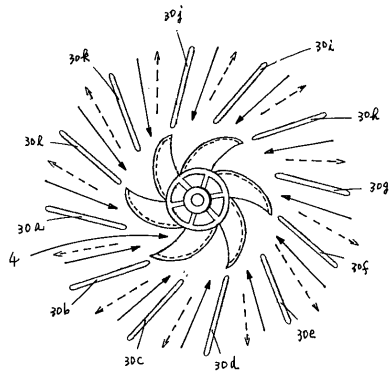
【図 8】



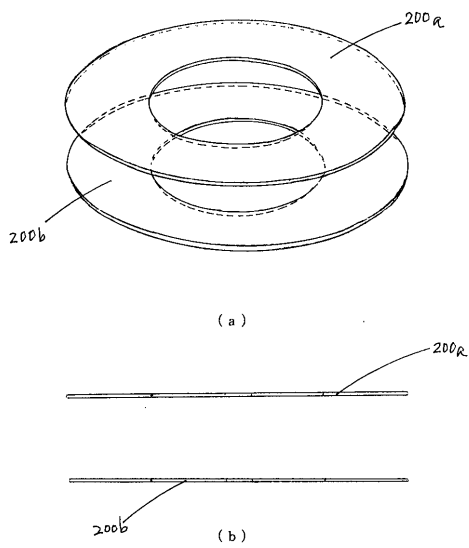
【図 9】



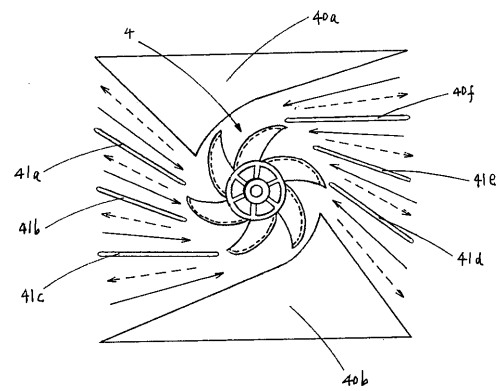
【図 10】



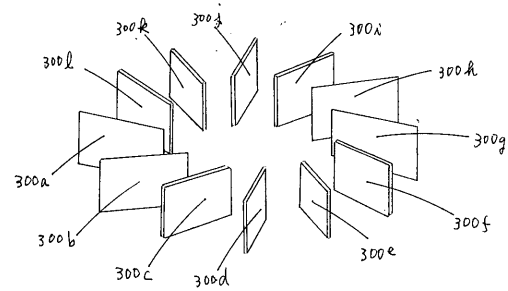
【図 12】



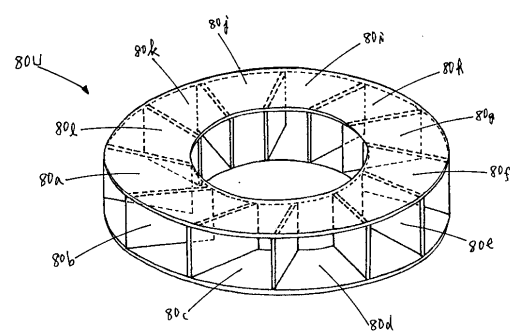
【図 11】



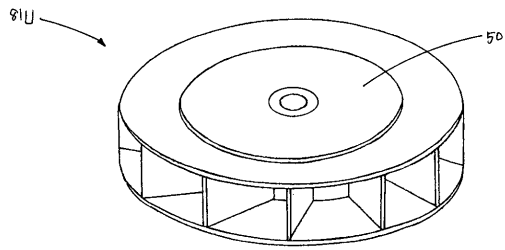
【図 13】



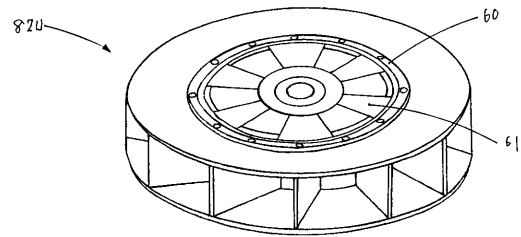
【図 14】



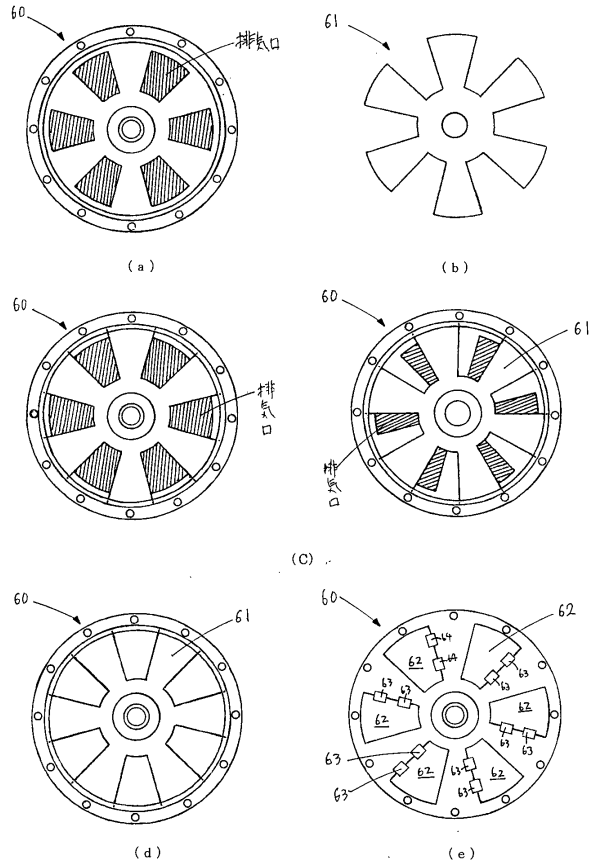
【図 15】



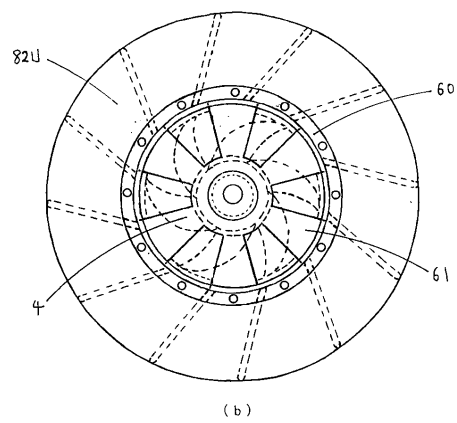
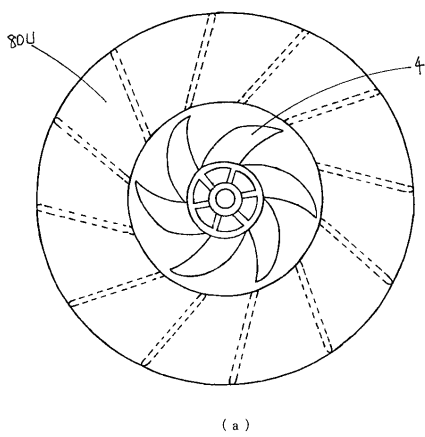
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭58-15767(JP,A)
特公昭48-2721(JP,B1)
特開昭54-132034(JP,A)
特開昭55-142978(JP,A)
特許第3995188(JP,B2)
特開2001-99046(JP,A)
特開2007-2728(JP,A)
特開昭56-38575(JP,A)
実開昭61-48974(JP,U)
特開2005-54695(JP,A)
特開2007-64207(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F03D 3/04

F03D 3/06