

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

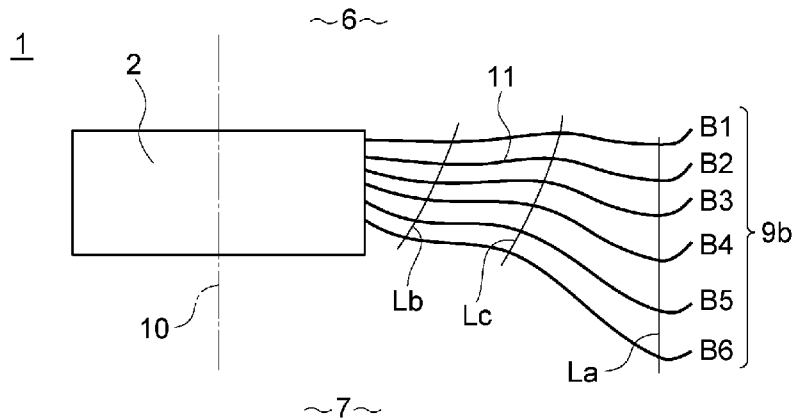
(43) 国際公開日
2015年6月25日(25.06.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/092924 A1

- (51) 国際特許分類:
F04D 29/32 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/084322
 - (22) 国際出願日: 2013年12月20日(20.12.2013)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
 - (72) 発明者: 加藤 康明(KATO, Yasuaki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 田所 敬英(TADOKORO, Takahide); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 河野 惇司(KONO, Atsushi); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
 - (74) 代理人: 曾我 道治, 外(SOGA, Michiharu et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目1番1号 国際ビルディング 8階 曾我特許事務所 Tokyo (JP).
 - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: AXIAL FLOW FAN
(54) 発明の名称: 軸流送風機



(57) Abstract: An axial flow fan (100) is provided with a propeller fan (1) and a motor (4) which rotates the propeller fan (1). The propeller fan (1) has a hub (2) and blades (3) supported by the hub (2). The pressure surface (9b) of each of the blades has a protrusion-shaped section (11) bent so as to protrude to the suction side (6). In each of the blades, the height of the protrusion-shaped section (11) measured on the rear edge side of the blade is greater than the height of the protrusion-shaped section (11) measured on the front edge side, and the radial position of the rear edge-side portion of the crest (11c) of the protrusion-shaped section (11) is located on the inside radially of the radial position of the front edge-side portion of the crest (11c) of the protrusion-shaped section (11).

(57) 要約: 軸流送風機100は、プロペラファン1と、プロペラファン1を回転させるモータ4とを備えており、プロペラファン1は、ハブ2と、ハブ2に支持された複数の翼3とを有しており、複数の翼のそれぞれの圧力面9bは、吸込み側6に膨らむように湾曲した突形状部11を有しており、複数の翼のそれぞれの後縁側の突形状部11の高さは、前縁側の突形状部11の高さよりも高くなっており、後縁側の突形状部11の頂点11cの径方向位置は、前縁側の突形状部11の頂点11cの径方向位置よりも、径方向内側にある。



WO 2015/092924 A1

明 細 書

発明の名称：軸流送風機

技術分野

[0001] 本発明は、軸流送風機に関するものである。

背景技術

[0002] 翼構造の改善によって低騒音化を図る軸流送風機としては、例えば、特許文献1に開示された軸流送風機がある。この軸流送風機では、翼の後縁の径方向中央部を、吸込み側に膨らむように湾曲した突形状に形成し、気体の吐き出し速度を翼の径方向に均一化させている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第4501575号明細書（主に第3図、第8図）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上述した従来の軸流送風機では、気体が、径方向に急激に移動すると、気流の乱れを生じ、騒音増加につながる可能性があった。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、騒音の増加を抑制することができる、軸流送風機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

[0006] 上述した目的を達成するため、本発明は、プロペラファンと、該プロペラファンを回転させる駆動部とを備え、前記プロペラファンは、前記ハブと、該ハブに支持された複数の翼とを有している、軸流送風機であって、前記翼のそれぞれの圧力面は、吸込み側に膨らむように湾曲した突形状部を有しており、該翼の後縁側の前記突形状部の高さは、前縁側の前記突形状部の高さよりも高く、前記後縁側の突形状部の頂点の径方向位置は、前記前縁側の突形状部の頂点の径方向位置よりも、径方向内側にある。

また、前記翼のそれぞれの外周縁は、吸込み側に反っているように湾曲し

ているように構成してもよい。

また、前記後縁側の突形状部の内側端の位置は、前記前縁側の突形状部の内側端の位置よりも、径方向内側にあるように構成してもよい。

さらに、前記後縁側の突形状部の幅寸法は、前記前縁側の突形状部の幅寸法よりも、広くなるように構成してもよい。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、騒音の増加を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施の形態1に係る軸流送風機の断面図である。

[図2]本実施の形態1における軸流送風機のプロペラファンの斜視図である。

[図3]本実施の形態1に関し、一つの翼をとりあげて示す平面図である。

[図4]本実施の形態1に関し、圧力面の周方向の変化を、回転軸を含む径方向の面に投影的に示す図である。

[図5]図4と同態様の図であり、特に、一つの径方向の断面上の圧力面だけを示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明に係る軸流送風機の実施の形態について添付図面に基づいて説明する。なお、図中、同一符号は同一又は対応部分を示すものとする。

[0010] 実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1に係る軸流送風機の断面図であり、図2は、本実施の形態1における軸流送風機のプロペラファンの斜視図である。軸流送風機100は、プロペラファン1と、駆動部であるモータ4と、ベルマウス5とを備えている。

[0011] プロペラファン1は、ハブ2と、複数の翼3とを有している。複数の翼3は、ハブ2に支持されており、概ね円柱状（截頭円錐状も含む）のハブ2の外周面に、放射状に配置されている。なお、図示例は、3枚の翼を備えるプロペラファンを示している。

[0012] ハブ2の中央部は、モータ4と接続されており、プロペラファン1は、モ

ータ4の駆動力を受けて、回転される。プロペラファン1における径方向外側には、ベルマウス5が配置されている。すなわち、プロペラファン1の外周部と、ベルマウス5の内周部との間に適当な隙間がつけられた状態で、プロペラファン1は、ベルマウス5に囲まれている。なお、図1の紙面上側の空間が、吸込み側6であり、図1の紙面下側の空間が、吐き出し側7である。

[0013] 翼3はそれぞれ、前縁が回転方向RDでいう前方側へ延出する前進翼である。翼3の縁8のうち、回転方向RDの前方に向いた縁を前縁8aと称し、回転方向RDの後方に向いた縁を後縁8cと称し、それら前縁8aの径方向外側部と後縁8cの径方向外側部とをつなぐ部分を外周縁8bと称する。また、翼3とハブ2とが接続される部分を接続縁8dと称する。

[0014] 上記のように前縁8a、外周縁8b、後縁8c及び接続縁8dで囲まれた翼3の一面を、負圧面9aとし、他面を圧力面9bとする。負圧面9aは、吸込み側6の面であり、圧力面9bは、吐き出し側7の面である。また、プロペラファン1の回転中心線を回転軸10と称する。図中の、白抜き矢印は、プロペラファンの回転方向RDを示し、破線矢印は気体の流れを、模式的に示している。

[0015] 図3は、一つの翼をとりあげて示す平面図であり、図4は、本実施の形態1に関し、圧力面の周方向の変化を、回転軸を含む径方向の面に投影的に示す図である。さらに、図5は、図4と同態様の図であり、特に、一つの径方向の断面上の圧力面だけを示す図である。図3の一点鎖線A1～A6は、ハブと翼との径方向の断面線を示している。これら一点鎖線A1～A6は、回転軸を含み、接続縁から外周縁まで連続して延びている。また、図4の線B1～B6はそれぞれ、一点鎖線A1～A6の断面における圧力面を示している。さらに、図5は、図4の線B3で示す圧力面のみを図示したものである。

[0016] 図5の一圧力面を例に、翼3の圧力面の形状を説明する。圧力面9bは、吸込み側6に膨らむように湾曲した突形状部11を有する。圧力面9bに、

吐き出し側 7 から直線 B L（図の二点鎖線）を当てて、当該直線 B L から吸込み側 6 へ膨らむ部分が突形状部 1 1 である。

[0017] 突形状部 1 1 における、翼 3 の外周縁側の端部及び接続縁側の端部をそれぞれ、突形状部の外側端 1 1 a、内側端 1 1 b とする。突形状部 1 1 が直線 B L（二点鎖線）から最も離れる点を突形状部の頂点 1 1 c とする。突形状部 1 1 の頂点 1 1 c と直線 B L（二点鎖線）との距離を突形状部 1 1 の高さ H とする。突形状部 1 1 の外側端 1 1 a と内側端 1 1 b との径方向距離（図 5 の W）を突形状部 1 1 の幅寸法 W とする。なお、突形状部 1 1 の外側端 1 1 a、内側端 1 1 b 及び頂点 1 1 c をそれぞれ連ねたラインを、図 3 及び図 4 において、曲線 L a、L b、L c として図示している。

[0018] 本実施の形態 1 における翼 3 は、径方向の断面のうちでも、接続縁 8 d から外周縁 8 b まで連続して径方向の断面が存在する角度範囲（図 3 の一点鎖線 A 1 ~ A 6 の角度範囲）において、圧力面 9 b が吸込み側 6 に膨らむように湾曲する突形状部 1 1 を有している。突形状部 1 1 の外側端 1 1 a は、翼 3 の外周縁 8 b よりも径方向の内側に位置している。また、後縁側の突形状部 1 1 の高さ H は、前縁側の突形状部 1 1 の高さ H よりも高い。一例として、突形状部 1 1 の高さ H は、当該一点鎖線 A 1 ~ A 6 の角度範囲内において、後縁に近い部分ほど、高くなる。また、後縁側の突形状部 1 1 の頂点 1 1 c の半径位置（径方向位置）は、前縁側の突形状部 1 1 の頂点 1 1 c の半径位置（径方向位置）よりも、径方向内側にある。一例として、突形状部 1 1 の径方向の位置は、当該一点鎖線 A 1 ~ A 6 の角度範囲内において、後縁に近い部分ほど、径方向内側にある。

[0019] また、後縁側の突形状部 1 1 の内側端 1 1 b の位置は、前縁側の突形状部 1 1 の内側端 1 1 b の位置よりも、径方向内側にある。一例として、突形状部 1 1 の内側端 1 1 b の位置は、当該一点鎖線 A 1 ~ A 6 の角度範囲内において、後縁に近い部分ほど、径方向内側にある。換言すると、突形状部 1 1 の内側端 1 1 b を連ねた曲線 L b は、当該一点鎖線 A 1 ~ A 6 の角度範囲内において、後縁にいくに従い径方向内側に位置する。

- [0020] また、後縁側の突形状部 1 1 の幅寸法 W は、前縁側の突形状部 1 1 の幅寸法 W よりも、広い。一例として、突形状部 1 1 の幅寸法 W は、当該一点鎖線 A 1 ~ A 6 の角度範囲内において、後縁に近い部分ほど広い。
- [0021] さらに、翼 3 の外周縁 8 b は、吸込み側 6 に反っているように湾曲している。
- [0022] 次に、以上のように構成された軸流送風機の動作について説明する。モータ 4 の駆動力により、モータ 4 と連結するハブ 2 さらに翼 3 が、参照符号 R D で示されるように、回転する。
- [0023] この回転により、翼 3 それぞれの圧力面 9 b は、翼 3 の回転領域にある気体を吐き出し側 7 に押し、翼 3 の負圧面 9 a 側では負圧面 9 a の移動により圧力が低下し、吸込み側 6 から翼 3 の回転領域に気体が流入する。このような翼 3 の作用により、気体は、破線矢印で示すように、吸込み側 6 から吐き出し側 7 へと流れる。
- [0024] 一般的な軸流送風機の吐き出し側での後縁近傍の軸方向流速の径方向の分布は、径方向内側から径方向外側に向かうにつれ流速が増加し、径方向の中央よりもやや径方向外側の領域で最大となり、そこからは最大半径の位置である外周縁に向かって減少する。また、翼のハブ側では、遠心力により流れが径方向外側に向かうことにより、ハブ側の流量が減少する。このため、流量不足に起因し翼面剥離流れが生じ、そうした剥離による乱れに起因し騒音の増大が生じたり、剥離による効率の低下が生じたりする。また翼の径方向中央よりも外周側においては、流量が集中するため流速が増加する。プロペラファンの空力騒音は主に流速の 6 乗に比例して増加するため、流速の増加に伴い騒音が増加するという問題がある。このように、吐き出し側において、翼の径方向に流速の分布が生じ、ハブ側では遅い流れ、外周縁側では速い流れとなる結果、流速の分布に起因した騒音増大の問題や、効率低下の問題が生じる。
- [0025] これに対して本実施の形態 1 では、翼 3 の圧力面 9 b に突形状部 1 1 を有することにより、径方向に上記のような問題が生じる流量分布が出現するこ

とを抑制している。圧力面 9 b は、気体を吐き出し側 7 の方向に押し出すように作用する。突形状部 1 1 は押される気体の逃げ道になり、圧力面 9 b では、突形状部 1 1 に向かう流れが生じる。後縁側の突形状部 1 1 の頂点 1 1 c の径方向位置は、前縁側の突形状部 1 1 の頂点 1 1 c の径方向位置よりも、径方向内側にある。このため、圧力面 9 b 上の径方向外側にある気体を、径方向内側へと移動させる作用が得られ、遠心力による径方向外側への気体の移動を低減することができる。また、後縁側の突形状部 1 1 の高さ H は、前縁側の突形状部 1 1 の高さ H よりも高い。このため、気体を径方向内側へと移動させる作用をより高めることができ、径方向外側への流量の偏りをより抑えることができ、径方向の流量分布を均一に近づけることができる。

[0026] また、径方向の断面のうちでも、接続縁 8 d から外周縁 8 b まで連続して径方向の断面が存在する角度範囲の全体（接続縁 8 d から外周縁 8 b まで径方向に連続して圧力面が存在している角度範囲の全体）に渡り、突形状部 1 1 が形成されているので、気体の流れに急激な変化を与えずに径方向の流量分布を制御することができ、気体の乱れを抑え、気体の乱れに起因する騒音増加や効率低下を抑えられる。

[0027] また、プロペラファンでは、外周縁の近傍において、圧力面と負圧面との圧力差により外周縁の外側を介して圧力面から負圧面への巻き込み流れが生じる。これに関し、本実施の形態 1 では、突形状部の径方向外側が気体を内周側に押すように傾斜し、圧力を高め圧力面から負圧面への巻き込み流れを強くするように見えるが、突形状部の外側端を外周縁よりも内周側に配置しているため、外周縁の外側に発生する巻き込み流れを強くすることは抑制されている。

[0028] また、本実施の形態 1 では、翼の外周縁が、吸込み側に反っているように湾曲しており、すなわち、図 5 における直線 B L（二点鎖線）よりも外周縁 8 b が吸込み側 6 に位置する。このため、上記のような圧力面から負圧面への巻き込み流が起こりそうになった場合にも、外周縁が湾曲して吸込み側に反っているため、圧力面から外周縁の外側へ流れ出るまでに圧力変化が始ま

り、その後の急激な圧力変化を押さえ、巻き込みの乱れを小さくすることができる。また、仮に、巻き込み流が生じる場合でも、巻き込み流の位置を負圧面から吸込み側へと離すことができるので、巻き込み流れによる影響を受けにくくすることができる。

[0029] また、本実施の形態1では、後縁側の突形状部11の内側端11bの位置は、前縁側の突形状部11の内側端11bの位置よりも、径方向内側にある。このため、プロペラファンを通過する気体の径方向内側の流量を増加させる作用を、突形状部を備えるだけの態様に比べて、増強することができる。

[0030] さらに、本実施の形態1では、後縁側の突形状部11の幅寸法Wは、前縁側の突形状部11の幅寸法Wよりも、広い。このため、突形状部を備えることにより吐き出し側における流速の径方向分布を均一に近づけるにあたり、その吐き出し側における流速の径方向分布を制御できる幅を拡大することができる。

[0031] 以上説明したように、本実施の形態1の軸流送風機では、吐き出し側の軸方向の流速分布を均一に近づけることができるので、流速分布が大きいために生じていた騒音増加や効率低下を抑えて、低騒音、高効率のプロペラファンを得ることができる。さらに、流速を均一に近づけるために生じてしまう恐れのある、流れの乱れを抑えることができるので、低騒音、高効率の効果を高めることが可能となる。

[0032] 以上、好ましい実施の形態を参照して本発明の内容を具体的に説明したが、本発明の基本的技術思想及び教示に基づいて、当業者であれば、種々の改変態様を採り得ることは自明である。

[0033] 本発明の活用例としては、空気調和機の室外機がある。本発明の軸流送風機を空気調和機の室外機の送風機として活用することにより、所用風量を発生させたときの空力騒音を下げることができ、必要な動力を小さくすることができる。つまり低騒音で省エネルギー性能に優れた空気調和機を得ることができる。

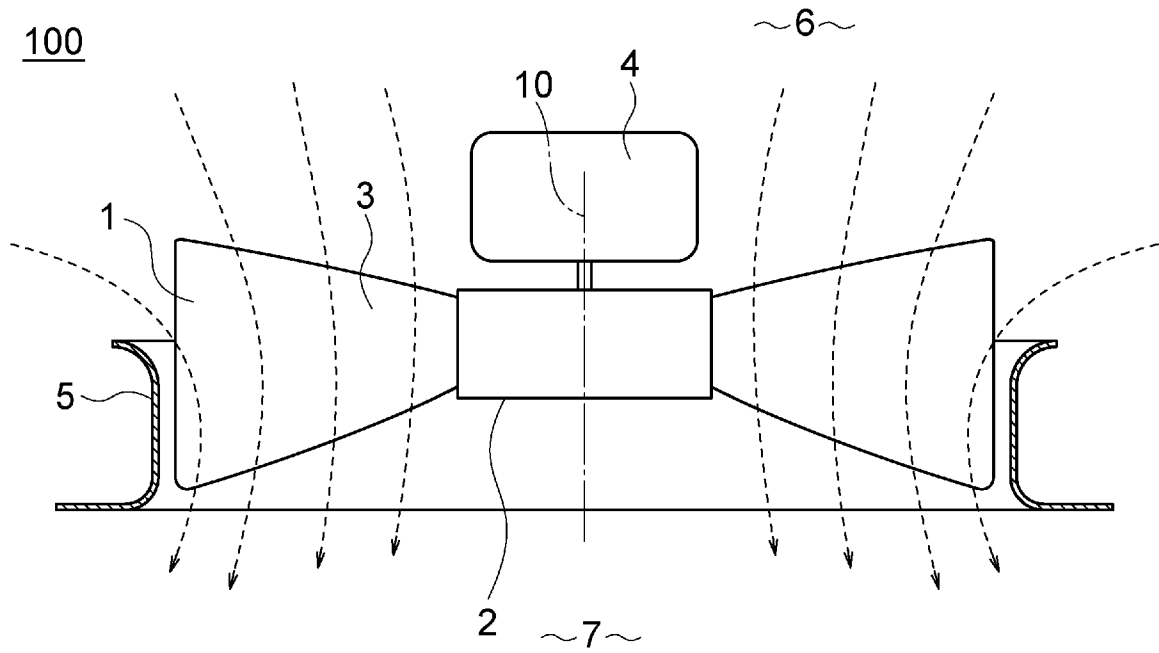
符号の説明

[0034] 1 プロペラファン、2 ハブ、3 翼、4 モータ、5 ベルマウス、
6 吸込み側、7 吐き出し側、8 a 前縁、8 b 外周縁、8 c 後縁、
8 d 接続縁、9 a 負圧面、9 b 圧力面、10 回転軸、11 突形状
部、11 a 突形状部の外側端、11 b 突形状部の内側端、11 c 突形
状部の頂点、100 軸流送風機。

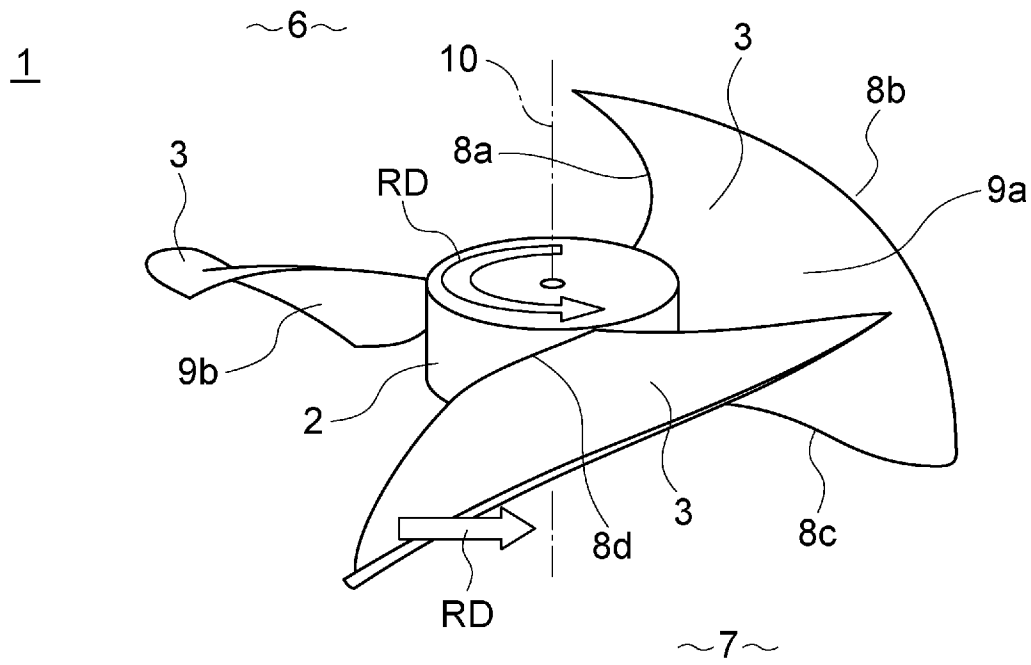
請求の範囲

- [請求項1] プロペラファンと、該プロペラファンを回転させる駆動部とを備え、
- 、
- 前記プロペラファンは、前記ハブと、該ハブに支持された複数の翼とを有している、軸流送風機であって、
- 前記翼のそれぞれの圧力面は、吸込み側に膨らむように湾曲した突形状部を有しており、
- 該翼の後縁側の前記突形状部の高さは、前縁側の前記突形状部の高さよりも高く、
- 前記後縁側の突形状部の頂点の径方向位置は、前記前縁側の突形状部の頂点の径方向位置よりも、径方向内側にある、
- 軸流送風機。
- [請求項2] 前記翼のそれぞれの外周縁は、吸込み側に反っているように湾曲している、
- 請求項1の軸流送風機。
- [請求項3] 前記後縁側の突形状部の内側端の位置は、前記前縁側の突形状部の内側端の位置よりも、径方向内側にある、
- 請求項1又は2の軸流送風機。
- [請求項4] 前記後縁側の突形状部の幅寸法は、前記前縁側の突形状部の幅寸法よりも、広い、
- 請求項1～3の何れか一項の軸流送風機。

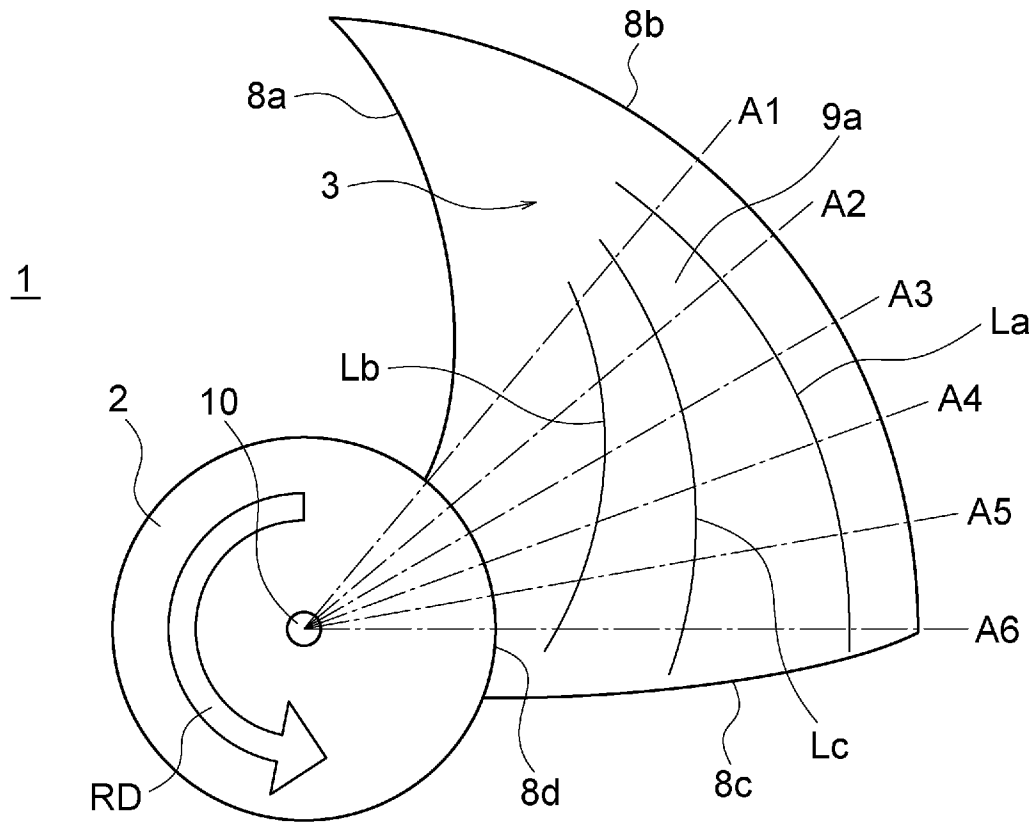
[図1]



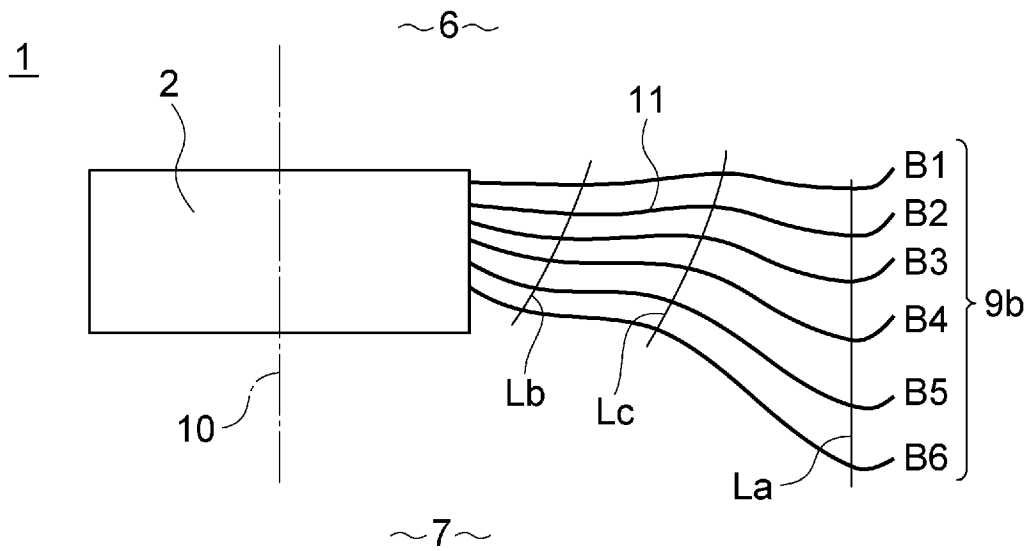
[図2]



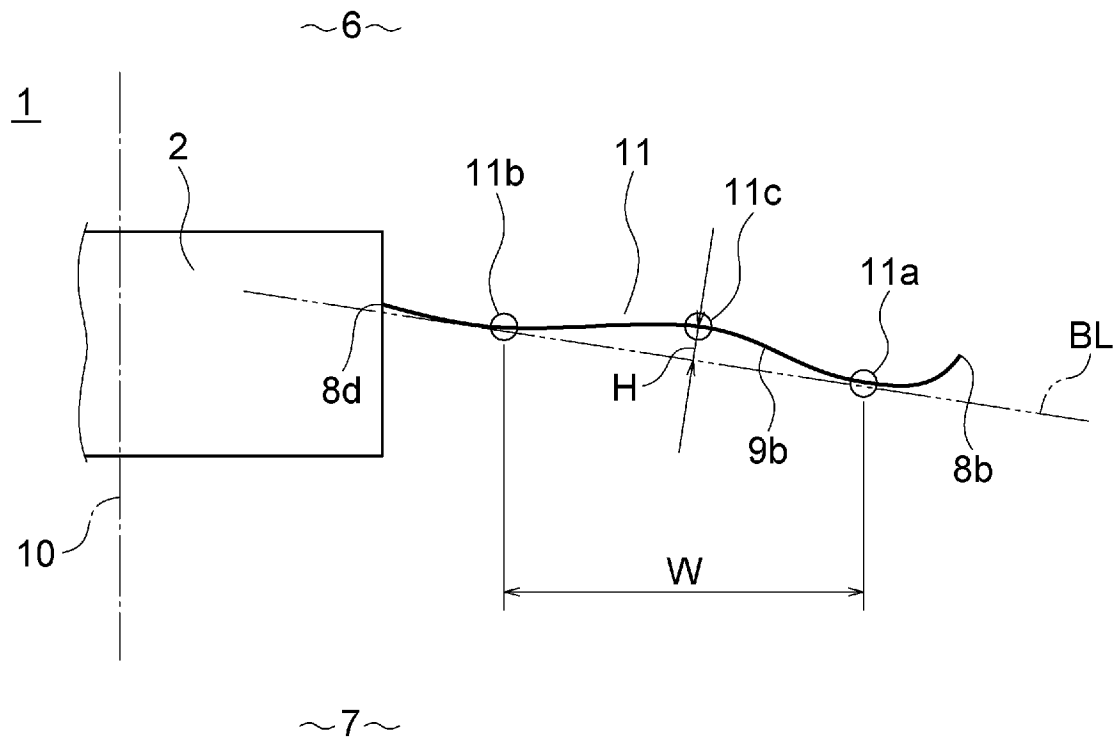
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/084322

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F04D29/32(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F04D29/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2006-37800 A (Mitsubishi Electric Corp.), 09 February 2006 (09.02.2006), paragraph [0025]; all drawings & US 2008/0019826 A1 & EP 1783376 A1 & WO 2006/011333 A1	1, 3-4 2-4
Y	JP 2013-213420 A (Panasonic Corp.), 17 October 2013 (17.10.2013), all drawings (Family: none)	2-4
Y	JP 2001-90693 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 03 April 2001 (03.04.2001), all drawings & EP 1087146 A2	2-4

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 05 February, 2014 (05.02.14)	Date of mailing of the international search report 18 February, 2014 (18.02.14)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/084322

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-249787 A (Daikin Industries, Ltd.), 12 December 2013 (12.12.2013), fig. 1 to 3 (Family: none)	2-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. F04D29/32(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. F04D29/32		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2006-37800 A（三菱電機株式会社）2006.02.09, 段落【0025】 , 全図 & US 2008/0019826 A1 & EP 1783376 A1 & WO 2006/011333 A1	1,3-4 2-4
Y	JP 2013-213420 A（パナソニック株式会社）2013.10.17, 全図（フ ァミリーなし）	2-4
Y	JP 2001-90693 A（松下電器産業株式会社）2001.04.03, 全図 & EP 1087146 A2	2-4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 05.02.2014	国際調査報告の発送日 18.02.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 佐藤 秀之 電話番号 03-3581-1101 内線 3358	30 3925

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-249787 A (ダイキン工業株式会社) 2013. 12. 12, 図 1-3 (ファミリーなし)	2-4