

(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11月12日(12.11.2015)



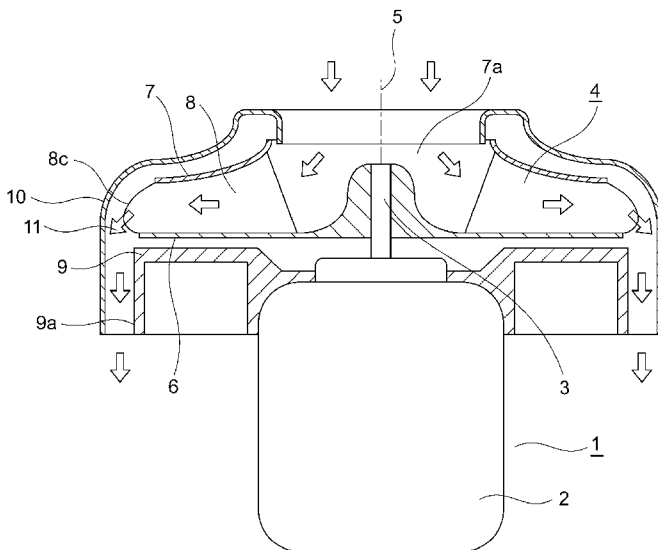
(10) 国際公開番号  
WO 2015/170401 A1

- (51) 国際特許分類:  
F04D 29/30 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/062481
  - (22) 国際出願日: 2014年5月9日(09.05.2014)
  - (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). 三菱電機ホーム機器株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC HOME APPLIANCE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3691246 埼玉県深谷市小前田1728番地1 Saitama (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). 浜崎 光将(HAMAZAKI, Mitsumasa); 〒3691246 埼玉県深谷市小前田1728番地1 三菱電機ホーム機器株式会社内 Saitama (JP). 関根 加津典(SEKINE, Katsunori); 〒3691246 埼玉県深谷市小前田1728番地1 三菱電機ホーム機器株式会社内 Saitama (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: CENTRIFUGAL BLOWER AND ELECTRIC VACUUM CLEANER

(54) 発明の名称: 遠心送風機及び電気掃除機

[図1]



(57) Abstract: Provided is a centrifugal blower in which an impeller has a first side plate, a second side plate, and blades. The direction of an air flow immediately after the air flow flows out of the impeller is changed by a deflecting air passage to the outlet direction, that is, toward one axial side of the impeller. The first side plate is located downstream of the second side plate in the outlet direction. The rear edges of the blades each have a rear edge tip at the radially outermost position of the impeller, and protrude outwards in the radial direction of the impeller over the interval from the section from the portion adjacent to the second side plate to the rear edge tip. The axial positions of the rear edge tips are located downstream, in the outlet direction, of the center between the axial position of the outer periphery of the first side plate and the axial position of the outer periphery of the second side plate.

(57) 要約: 遠心送風機において、羽根車は、第1の側板、第2の側板、及び複数の翼を有している。羽根車から流出された直後の気流の方向は、転向風路により、羽根車の軸方向の側である出口方向に変えられる。第1の側板は、第2の側板よりも出口方向の下流側に位置している。翼の後縁は、羽根車の径方向の最

も外側に位置する後縁先端を有しており、かつ、第2の側板に隣接する部分から後縁先端へ向けて羽根車の径方向外側へ突出している。後縁先端の軸方向位置は、第1の側板の外周の軸方向位置と第2の側板の外周の軸方向位置との中央よりも出口方向の下流側である。

WO 2015/170401 A1

## 明 細 書

**発明の名称**：遠心送風機及び電気掃除機

### 技術分野

[0001] この発明は、遠心型の羽根車を有する遠心送風機、及びそれを用いた電気掃除機に関するものである。

### 背景技術

[0002] 径方向寸法が限られた中で、空気に対して仕事をする羽根車の径を大きくとると、羽根車から流出した直後の気流を軸方向に曲げなくてはならない。この急激な曲がりによって生じる損失を低減することを目的として、従来の遠心送風機では、羽根車の主板の外周部を、吹出口のある軸方向へ向けて湾曲させている（例えば、特許文献1参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開平4－164194号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のような従来の遠心送風機では、主板の外周部を羽根車の径方向外側へ延長しているため、羽根車の径に対し、空気に仕事を与える翼の径方向への寸法が小さくなり、羽根車の寸法に対して得られる仕事率が小さくなる。また、主板が空気に与える仕事は小さいため、空気の流れ方向を吹出口の方向に向ける効果も低い。

[0005] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、羽根車から流出した直後の気流の方向を変えることによる損失を低減しつつ、送風効率を向上させることができる遠心送風機及びそれを用いた電気掃除機を得ることを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0006] この発明に係る遠心送風機は、モータ、第1の側板と、第1の側板に対向

する第2の側板と、第1の側板と第2の側板との間に保持されている複数の翼とを有しており、モータにより駆動される遠心型の羽根車、及び羽根車の外周を覆い、羽根車から流出された直後の気流の方向を羽根車の軸方向の一側である出口方向に変えるための転向風路を形成する形成部材を備え、第1の側板は、第2の側板よりも出口方向の下流側に位置しており、翼は、羽根車の径方向の外側端部に位置する後縁を有しており、後縁は、羽根車の径方向の最も外側に位置する後縁先端を有しており、かつ、第2の側板に隣接する部分から後縁先端へ向けて羽根車の径方向外側へ突出しており、後縁先端の軸方向位置は、第1の側板の外周の軸方向位置と第2の側板の外周の軸方向位置との中央よりも出口方向の下流側である。

### 発明の効果

[0007] この発明の遠心送風機は、翼の後縁の形状が、第2の側板に隣接する部分から後縁先端へ向けて羽根車の径方向外側へ突出する形状となっており、かつ、後縁先端の軸方向位置が、第1の側板の外周の軸方向位置と第2の側板の外周の軸方向位置との中央よりも出口方向の下流側であるため、羽根車から流出した直後の気流の方向を変えることによる損失を低減しつつ、送風効率を向上させることができる。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]この発明の実施の形態1による遠心送風機の軸線に沿う断面図である。  
[図2]図1の羽根車を示す斜視図である。  
[図3]実施の形態1の羽根車の外周形状の特徴を説明するための図1の部分拡大図である。  
[図4]実施の形態1の羽根車と転向風路との関係、及び転向風路の形状の特徴を説明するための図1の部分拡大図である。  
[図5]図1の遠心送風機を内蔵した電気掃除機を示す構成図である。

### 発明を実施するための形態

[0009] 以下、この発明を実施するための形態について、図面を参照して説明する。  
。

実施の形態 1.

図 1 はこの発明の実施の形態 1 による遠心送風機の軸線に沿う断面図（回転軸を通る平面（子午面）における断面図）である。図 1 に示す矢印は、この断面における空気の流れの方向を示している。

[0010] モータ 1 は、モータ本体 2 と、モータ本体 2 から突出した出力軸 3 とを有している。羽根車 4 は、出力軸 3 に固定されており、モータ 1 により駆動されて回転軸 5 を中心として回転する。回転軸 5 は、出力軸 3 の軸線と一致している。

[0011] ここでは、回転軸 5 に平行な方向を軸方向と呼び、回転軸 5 から離れる方向を径方向と呼ぶ。このため、図 1 では、上下方向が軸方向となり、左右方向が径方向となる。

[0012] 羽根車 4 は、遠心型（遠心形態）であり、第 1 の側板 6 と、第 1 の側板 6 に対向する第 2 の側板 7 と、第 1 の側板 6 と第 2 の側板 7 との間に挟まれて保持されている複数の翼 8 とを有している。

[0013] この例では、第 1 の側板 6 が出力軸 3 に連結されている。また、第 2 の側板 7 の中央に外気を羽根車 4 に取り込むための吸込口 7 a が設けられている。これに対して、第 2 の側板 7 を出力軸 3 に連結し、第 1 の側板 6 に吸込口を設けてもよい。

[0014] モータ本体 2 の羽根車 4 側の端部には、内側フレーム 9 が固定されている。内側フレーム 9 の外周部には、内側フレーム円筒部 9 a が形成されている。

[0015] 羽根車 4 及び内側フレーム 9 の径方向外側には、形成部材（転向風路形成部材）10 が配置されている。形成部材 10 は、羽根車 4 及び内側フレーム 9 の外周を覆っている。また、形成部材 10 は、羽根車 4 及び内側フレーム 9 の径方向外側に、羽根車 4 から流出された直後の気流の方向を羽根車 4 の軸方向の一侧である出口方向に変えるための転向風路 11 を形成する。

[0016] 出口方向は、転向風路 11 により向けられる気流の方向であり、図 1 では下方向である。第 1 の側板 6 は、第 2 の側板 7 よりも出口方向の下流側に位

置している。

[0017] 図2は図1の羽根車4を示す斜視図である。図2に示す矢印は、羽根車4の回転方向である。各翼8は、羽根車4の回転方向とは反対方向に径を拡大するように傾斜している。各翼8において、羽根車4の回転方向に向いた面を圧力面8a、羽根車4の回転方向とは反対方向に向いた面を負圧面8bと呼ぶ。

[0018] また、各翼8は、羽根車4の径方向の外側端部に位置する後縁8cを有している。後縁8cは、第1の側板6の外周と第2の側板7の外周とを繋ぐ翼8の縁である。なお、図1では、後縁8cを、子午面に回転投影した線として示している。

[0019] 図3は実施の形態1の羽根車4の外周形状の特徴を説明するための図1の部分拡大図である。各後縁8cは、羽根車4の径方向の最も外側に位置する後縁先端8dを有している。後縁先端8dは、後縁8c上で羽根車4の最大径となる点である。

[0020] また、各後縁8cの形状は滑らかな曲線であり、各後縁8cは、第1の側板6に隣接する部分8e及び第2の側板7に隣接する部分8fから後縁先端8dへ向けて突出量が連続して大きくなるように、羽根車4の径方向外側へ突出している。

[0021] さらに、各後縁先端8dの軸方向位置は、第2の側板7の外周の軸方向位置よりも第1の側板6の外周の軸方向位置に近い。即ち、各後縁先端8dの軸方向位置は、第1の側板6の外周の軸方向位置と第2の側板7の外周の軸方向位置との中央（図3の直線L1）よりも出口方向の下流側である。

[0022] 第1の側板6の外周径（図3のR1）は、第2の側板7の外周径（図3のR2）よりも大きい。即ち、第1の側板6の外周は、第2の側板7の外周よりも羽根車の径方向の外側に位置している。

[0023] 図4は実施の形態1の羽根車4と転向風路11との関係、及び転向風路11の形状の特徴を説明するための図1の部分拡大図である。転向風路11は、羽根車4の径方向外側に位置する転向部11aと、転向部11aの下流に

位置し出口方向に沿って気流を導く排出ダクト部 11b とを有している。排出ダクト部 11b の下流側端部には、吹出口 11c が設けられている。

[0024] 排出ダクト部 11b は、内側フレーム円筒部 9a と形成部材 10 との間に形成された風路である。また、排出ダクト部 11b の回転軸 5 に直交する断面形状は、リング状である。

[0025] 後縁先端 8d は、第 1 の側板 6 の外周よりも羽根車 4 の径方向外側に位置している。即ち、後縁 8c 上での羽根車 4 の最大径は、第 1 の側板 6 の外周径よりも大きい。

[0026] また、羽根車 4 の回転時の後縁先端 8d の軌跡の径、即ち後縁 8c 上での羽根車 4 の最大径は、転向部 11a と排出ダクト部 11b との接続面 12 における排出ダクト部 11b の内径よりも大きく外径よりも小さい。

[0027] 図 4 において、第 1 の側板 6 の外周径を  $R1$ 、転向部 11a と排出ダクト部 11b との接続面 12 における排出ダクト部 11b の内径を  $R3$ 、外径を  $R4$ 、後縁 8c 上での羽根車 4 の最大径を  $RP$  とすると、 $R1 < RP$ 、かつ、 $R3 < RP < R4$  となっている。

[0028] 転向部 11a は、出口方向の下流側が広く、上流側が狭くなっている。即ち、第 1 の側板 6 の外周と軸方向位置が同じ位置における形成部材 10 の内径（図 4 の点 Q1 の径方向寸法  $R5$ ）は、第 2 の側板 7 の外周と軸方向位置が同じ位置における形成部材 10 の内径（図 4 の点 Q2 の径方向寸法  $R6$ ）よりも大きい（ $R5 > R6$ ）。このように、転向部 11a の内壁面は、出口方向の下流側へ向けて内径が大きくなるように傾斜している。

[0029] 排出ダクト部 11b には、羽根車 4 から流出して排出ダクト部 11b に流入した気流の旋回速度成分を減少させて静圧回復を行う複数の静翼 13 が周方向に互いに間隔をおいて配置されている。

[0030] 次に、動作について説明する。羽根車 4 は、モータ 1 の作用により出力軸 3 とともに回転する。羽根車 4 内の空気は翼 8 の圧力面 8a に押されて、羽根車 4 の径方向外側へ向かう。これにより、羽根車 4 の中央部では圧力が低くなり、吸込口 7a から羽根車 4 内に外気が供給される。

- [0031] 径方向外側へ向かった羽根車4内の空気は、第1の側板6の外周と第2の側板7の外周と翼8の後縁8cとで構成される羽根車4の流出口から羽根車4外へ流出し、転向風路11の転向部11aに流入する。
- [0032] 羽根車4から流出した空気は、転向部11aにおいて出口方向へ急激に向きを変えられる。出口方向へ向きを変えられた空気は、排出ダクト部11bを通過して吹出口11cから外部へ放出される。
- [0033] 転向部11aにおいて、気流の径方向成分を軸方向へ曲げる際に生じる損失を小さくするには、転向風路11の径方向寸法を大きくして、曲がりの曲率半径を大きくすればよい。しかし、その場合には、送風機全体の寸法が大きくなってしまうため、送風機寸法に制約がある場合にはこの方法は選択できない。また、羽根車4の径を小さくすると、必要な仕事率が得られなくなってしまふ。
- [0034] これに対して、実施の形態1の遠心送風機では、上記のような構成としたことにより、限られた径方向寸法において羽根車4からの流出気流が軸方向へ向きを変えるとき曲がり損失を小さくすることができ、必要な仕事率に対して入力を小さくすることができる。
- [0035] 以下、実施の形態1の遠心送風機の翼8の後縁8c付近における空気の動作の詳細を説明する。実施の形態1の遠心送風機では、後縁先端8dの軸方向位置は、第2の側板7の外周の軸方向位置よりも第1の側板6の外周の軸方向位置に近い。また、後縁8cは、第2の側板7に隣接する部分8fから後縁先端8dへ向けて羽根車4の径方向外側へ突出している。さらに、翼8の負圧面8b側は、圧力が低く周囲から空気を吸引する。
- [0036] 翼8が空気に作用する力は、周速が高いほど大きくなるので、軸方向位置が第2の側板7の外周よりも第1の側板6に近い位置で最も大きな吸引力を生じることになる。このため、後縁8c近傍の空気に対して、第2の側板7側から出口方向への力が与えられる。これにより、転向部11aの内壁への衝突にともなう圧力上昇が小さくなり、曲がり損失が小さくなる。よって、羽根車4の径方向外側における転向にともなう損失を小さくし、必要な仕事

率に対して入力小さい高効率な遠心送風機を得ることができる。

[0037] また、実施の形態1の遠心送風機では、後縁先端8dが第1の側板6の外周よりも羽根車4の径方向外側に位置している。また、後縁8c上での羽根車4の最大径が、転向部11aと排出ダクト部11bとの接続面12における排出ダクト部11bの内径よりも大きく外径よりも小さい。

[0038] このため、後縁8cの第1の側板6から後縁先端8dまで部分は、軸方向において出口方向に向いた形状となり、転向部11aと排出ダクト部11bとの接続面12と対向する。これにより、後縁8cの第1の側板6から後縁先端8dまで部分が成す回転面から、接続面12に向かって空気を流出させることができるようになり、曲がり損失をさらに小さくすることができる。よって、さらに高効率な遠心送風機を得ることができる。

[0039] さらに、実施の形態1の遠心送風機では、第1の側板6の外周径が第2の側板7の外周径よりも大きい。このため、羽根車4の径方向の第2の側板7の外周から第1の側板6の外周までの領域において、第1の側板6側は翼8が存在し負圧面8bによる吸引力が相対的に大きい。一方、第2の側板7側は翼8が部分的に存在するか又は存在しない形状となり、負圧面8bによる吸引力が相対的に小さい。

[0040] 従って、気流の出口方向への成分をより大きく得ることができ、上述した後縁8c近傍の空気に対して出口方向への力を与える作用をより大きくすることができ、曲がり損失をさらに小さくすることができる。よって、さらに高効率な遠心送風機を得ることができる。

[0041] ここで、羽根車4から流出する空気は、その径方向速度成分と旋回速度成分とが大きい。また、径方向速度成分による慣性力に旋回速度成分による遠心力が加わり、羽根車4から流出した空気は、転向部11aの内壁に押し付けられる。

[0042] これに対して、実施の形態1の遠心送風機では、転向部11aの内壁が、出口側の径に対して反対側の径が相対的に小さくなるように傾斜しているため、その傾きに応じて、空気を内壁に押し付ける力の一部が、内壁に沿って

排出ダクト部 1 1 b へ向ける力に変えられる。

[0043] このため、転向部 1 1 a の内壁への衝突にともなう圧力上昇を小さくし、曲がり損失を小さくすることができる。よって、さらに高効率な遠心送風機を得ることができる。

[0044] さらに、実施の形態 1 の遠心送風機では、排出ダクト部 1 1 b の接続面 1 2 から吹出口 1 1 c までの間に、静翼 1 3 が設けられている。このため、昇圧能力が高まり、必要昇圧能力に対して羽根車 4 での昇圧割合を低くすることができる。また、静翼 1 3 は、軸方向で羽根車 4 と重ならないので、静翼 1 3 を設置しても羽根車 4 の径を縮小する必要がない。このため、限られた径方向寸法に対して高い出力の遠心送風機とすることができる。

[0045] 図 5 は実施の形態 1 の遠心送風機を内蔵した電気掃除機を示す構成図である。掃除機本体 2 1 には、実施の形態 1 と同様の遠心送風機 2 2 と、集塵ボックス 2 3 とが收容されている。また、掃除機本体 2 1 には、屈曲自在のホース 2 4 を介して棒状のパイプ 2 5 が接続されている。パイプ 2 5 のホース 2 4 とは反対側の端部には、ヘッド部 2 6 が接続されている。

[0046] 遠心送風機 2 2 のモータ 1 を駆動して気流を発生させることにより、ヘッド部 2 6 の吸引口から空気とともに塵埃が吸引される。吸引された空気及び塵埃は、パイプ 2 5 及びホース 2 4 を通して掃除機本体 2 1 内に送られる。そして、塵埃は集塵ボックス 2 3 内に溜められ、空気は遠心送風機 2 2 を通して掃除機本体 2 1 外へ排出される。

[0047] 上記のような遠心送風機 2 2 を用いることにより、電気掃除機の高出力化、高効率化及び小型化を実現することができる。

[0048] なお、上記の例では、空気を送る遠心送風機を示したが、空気以外の気体を送るものであってもよい。

また、後縁先端 8 d の軸方向位置は、第 1 の側板 6 の外周の軸方向位置と同じであってもよい。

さらに、この発明の遠心送風機は、電気掃除機以外にも適用することがで

きる。

### 符号の説明

[0049] 1 モータ、4 羽根車、6 第1の側板、7 第2の側板、8 翼、8 c 後縁、8 d 後縁先端、10 形成部材、11 転向風路、11 a 転向部、11 b 排出ダクト部、13 静翼、22 遠心送風機。

## 請求の範囲

[請求項1]

モータ、

第1の側板と、前記第1の側板に対向する第2の側板と、前記第1の側板と前記第2の側板との間に保持されている複数の翼とを有しており、前記モータにより駆動される遠心型の羽根車、及び

前記羽根車の外周を覆い、前記羽根車から流出された直後の気流の方向を前記羽根車の軸方向の一側である出口方向に変えるための転向風路を形成する形成部材

を備え、

前記第1の側板は、前記第2の側板よりも前記出口方向の下流側に位置しており、

前記翼は、前記羽根車の径方向の外側端部に位置する後縁を有しており、

前記後縁は、前記羽根車の径方向の最も外側に位置する後縁先端を有しており、かつ、前記第2の側板に隣接する部分から前記後縁先端へ向けて前記羽根車の径方向外側へ突出しており、

前記後縁先端の軸方向位置は、前記第1の側板の外周の軸方向位置と前記第2の側板の外周の軸方向位置との中央よりも前記出口方向の下流側である遠心送風機。

[請求項2]

前記転向風路は、前記羽根車の径方向外側に位置する転向部と、前記転向部の下流に位置し前記出口方向に沿って気流を導く排出ダクト部とを有している請求項1記載の遠心送風機。

[請求項3]

前記後縁先端は、前記第1の側板の外周よりも前記羽根車の径方向外側に位置しており、

前記羽根車の回転時の前記後縁先端の軌跡の径は、前記転向部と前記排出ダクト部との接続面における前記排出ダクト部の内径よりも大きく外径よりも小さい請求項2記載の遠心送風機。

[請求項4]

前記転向部の内壁面は、前記出口方向の下流側へ向けて内径が大き

くなるように傾斜している請求項 2 又は請求項 3 に記載の遠心送風機  
。

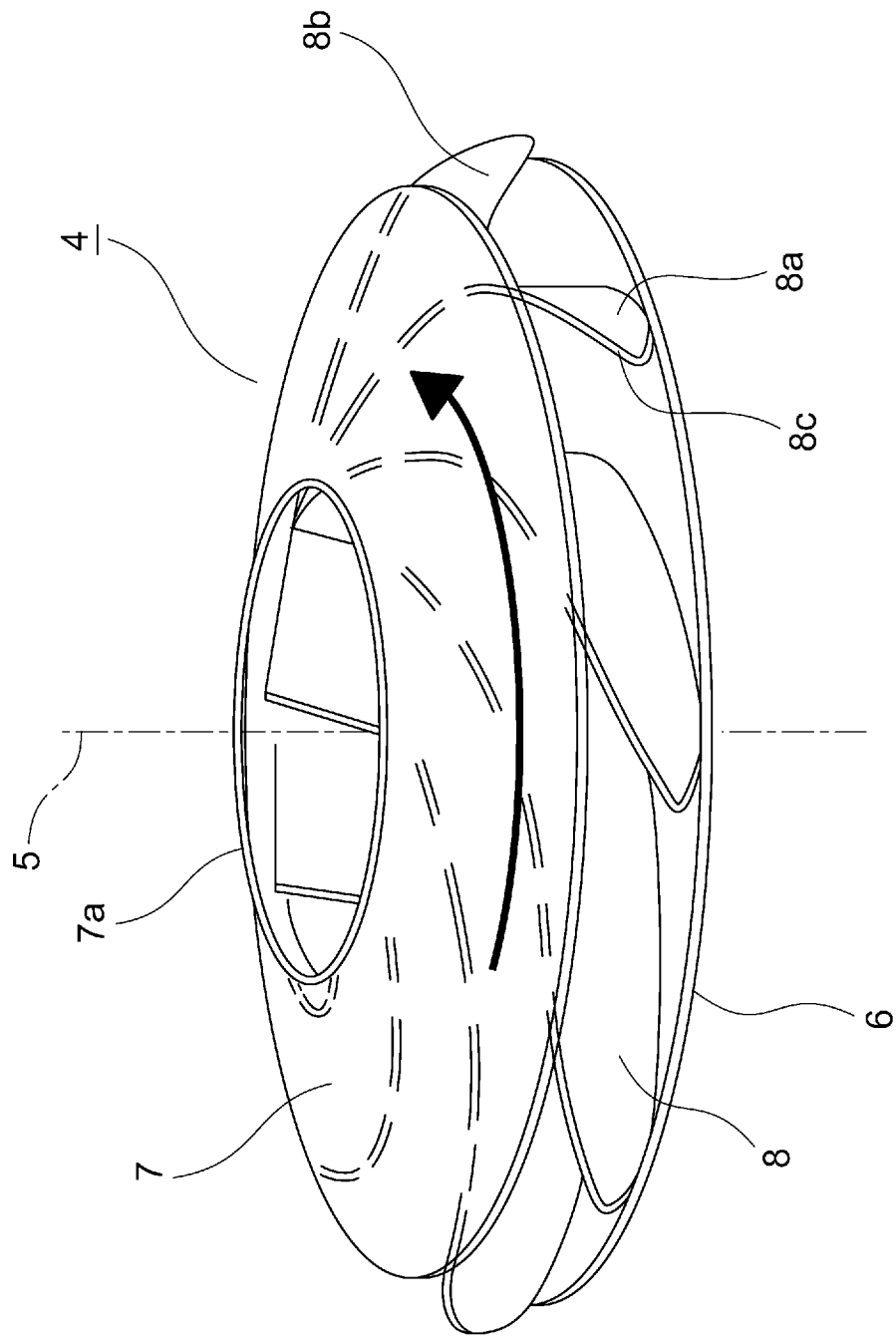
[請求項5] 前記排出ダクト部には、気流の旋回速度成分を減少させて静圧回復を行う静翼が配置されている請求項 2 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の遠心送風機。

[請求項6] 前記第 1 の側板の外周径は、前記第 2 の側板の外周径よりも大きい請求項 1 から請求項 5 までのいずれか 1 項に記載の遠心送風機。

[請求項7] 請求項 1 から請求項 6 までのいずれか 1 項に記載の遠心送風機を備えている電気掃除機。

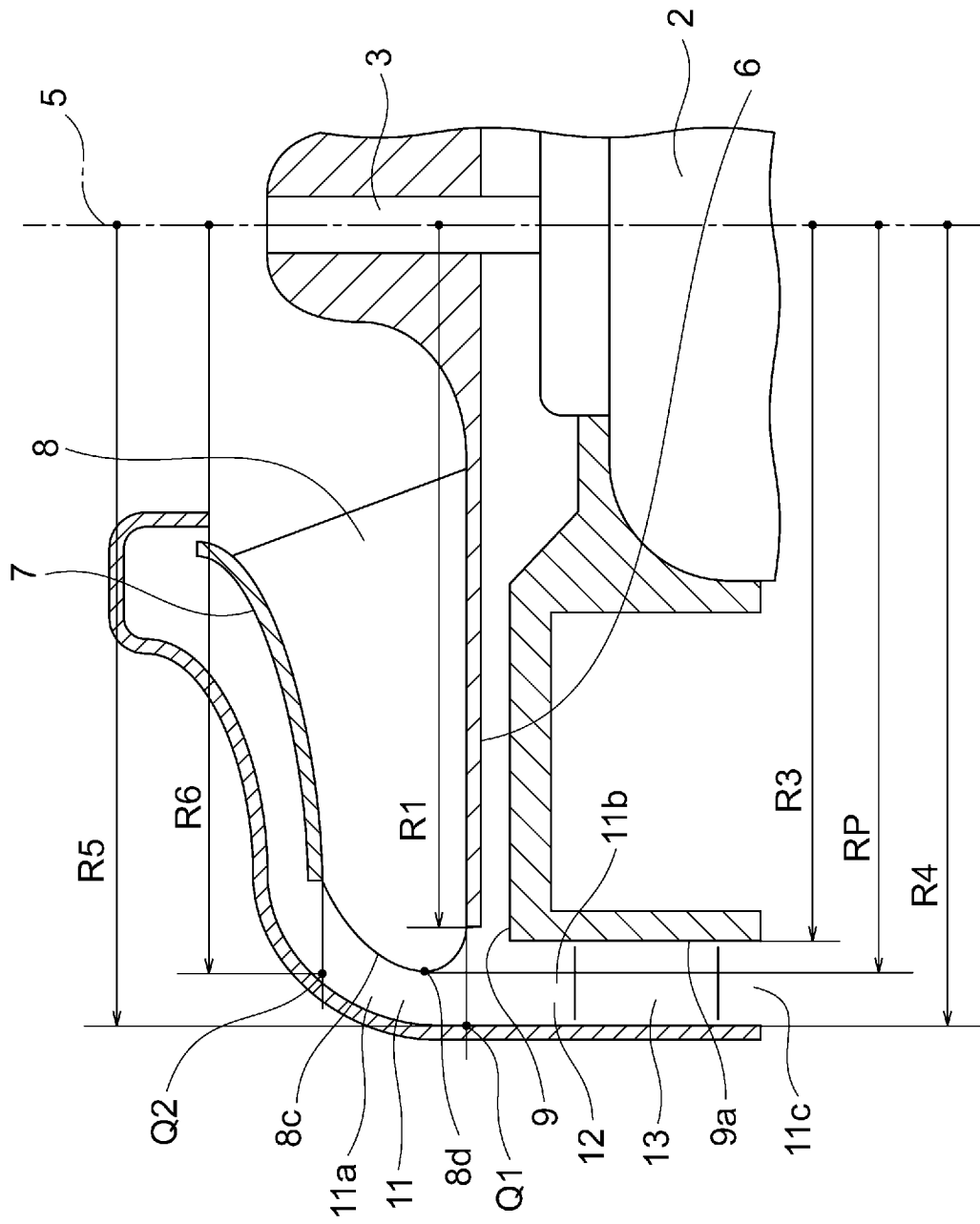


[図2]

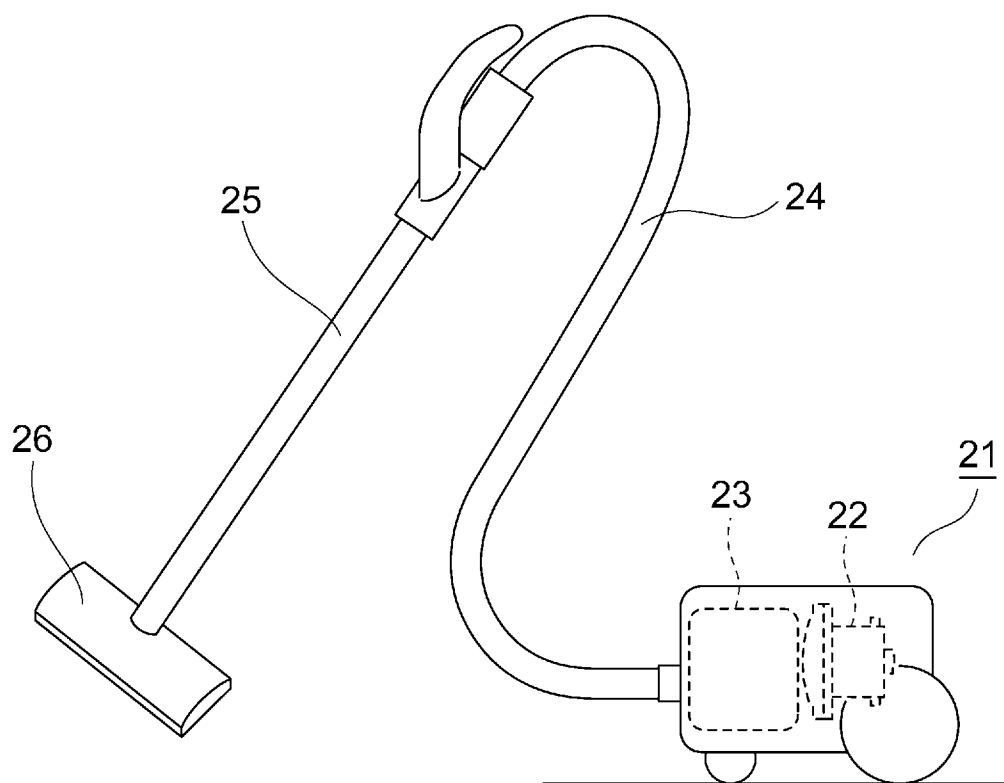




[図4]



[図5]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2014/062481

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
F04D29/30(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)  
F04D29/30

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 A	JP 9-79184 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 March 1997 (25.03.1997), paragraphs [0003], [0016] to [0019]; fig. 1, 5 (Family: none)	1, 2, 4-7 3
A	JP 61-294197 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 December 1986 (24.12.1986), page 2, upper right column, line 1 to lower left column, line 12; fig. 1, 2 (Family: none)	1-7

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 09 July, 2014 (09.07.14)	Date of mailing of the international search report 22 July, 2014 (22.07.14)
---	--

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

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/062481

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2009/139422 A1 (Daikin Industries, Ltd.), 19 November 2009 (19.11.2009), paragraphs [0094], [0095]; fig. 17 & US 2011/0023526 A1 & EP 2275689 A1 & CN 101990604 A & KR 10-2010-0134011 A	1-7
A	JP 7-167099 A (Hitachi, Ltd.), 04 July 1995 (04.07.1995), fig. 9 & JP 2003-307200 A & US 5595473 A & US 5857834 A & US 5971705 A & US 6139266 A & US 6290460 B1 & US 6312222 B1 & US 2001/0033792 A1 & US 2001/0036404 A1 & EP 648939 A2 & EP 795688 A2 & EP 984167 A2 & EP 1199478 A1 & CN 1111727 A & CN 1271817 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F04D29/30(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. F04D29/30		
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 A A A	JP 9-79184 A (松下電器産業株式会社) 1997.03.25, 段落【0003】, 【0016】 - 【0019】, 図1, 5 (ファミリーなし) JP 61-294197 A (松下電器産業株式会社) 1986.12.24, 第2頁右上欄第1行-左下欄第12行, 第1, 2図 (ファミリーなし) WO 2009/139422 A1 (ダイキン工業株式会社) 2009.11.19, 段落【0094】, 【0095】, 図17 & US 2011/0023526 A1 & EP 2275689	1, 2, 4-7 3 1-7 1-7
<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		の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 09.07.2014	国際調査報告の発送日 22.07.2014	
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) 加藤 一彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3358	30 4130

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
A	A1 & CN 101990604 A & KR 10-2010-0134011 A  JP 7-167099 A (株式会社日立製作所) 1995.07.04, 図9 & JP 2003-307200 A & US 5595473 A & US 5857834 A & US 5971705 A & US 6139266 A & US 6290460 B1 & US 6312222 B1 & US 2001/0033792 A1 & US 2001/0036404 A1 & EP 648939 A2 & EP 795688 A2 & EP 984167 A2 & EP 1199478 A1 & CN 1111727 A & CN 1271817 A	1 - 7