

(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  
2016年12月22日(22.12.2016)



(10) 国際公開番号  
WO 2016/203636 A1

- (51) 国際特許分類:  
*F24F 1/48* (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/067703
- (22) 国際出願日: 2015年6月19日(19.06.2015)
- (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: 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). 中島 誠治(NAKASHIMA, Seiji); 〒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, 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, LZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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).

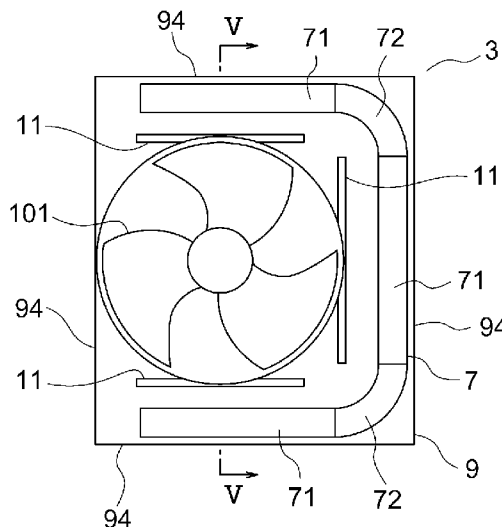
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: OUTDOOR UNIT FOR REFRIGERATION CYCLE DEVICE, AND REFRIGERATION CYCLE DEVICE

(54) 発明の名称: 冷凍サイクル装置用室外ユニット、及び冷凍サイクル装置

[図4]



(57) Abstract: Provided is an outdoor unit for a refrigeration cycle device, wherein an outdoor heat exchanger is disposed, about the axis, upstream in an airflow relative to a propeller fan. The outdoor heat exchanger includes a first flat-surface part, a second flat-surface part, and a bent part linking the first and second flat-surface parts. A airflow-orienting plate faces the propeller-fan-side end of the outdoor heat exchanger from the propeller-fan-axis side. The airflow-orienting plate faces the first flat-surface part and/or the second flat-surface part without facing the bent part.

(57) 要約: 冷凍サイクル装置用室外ユニットにおいて、室外熱交換器は、プロペラファンに対する気流の上流側で軸線の周囲に配置されている。また、室外熱交換器は、第1の平面部と、第2の平面部と、第1及び第2の平面部を繋ぐ曲げ部とを有している。室外熱交換器のプロペラファン側の端部には、風向板がプロペラファンの軸線側から対向している。風向板は、曲げ部に対向せず第1の平面部及び第2の平面部の少なくともいずれかに対向している。

WO 2016/203636 A1

## 明 細 書

発明の名称：

冷凍サイクル装置用室外ユニット、及び冷凍サイクル装置

### 技術分野

[0001] この発明は、熱交換器を含む冷凍サイクル装置用室外ユニット、及び冷凍サイクル装置に関するものである。

### 背景技術

[0002] 空気調和機の上吹き型室外機では、プロペラファンが筐体の上部に配置されており、熱交換器が筐体内に配置されている。また、空気調和機の上吹き型室外機では、プロペラファンの回転によって発生した気流が熱交換器を通過することにより、熱交換器を流れる冷媒と外気との間で熱交換が行われる。通常、プロペラファンに近いほど風速が大きくなることから、熱交換器の上部での風速が熱交換器の下部での風速よりも大きくなり、熱交換器での風速分布に偏りが生じる。熱交換器での風速分布に偏りがあると、熱交換器での熱交換効率が低下してしまう。

[0003] 従来、熱交換器での風速分布の偏りを小さくするために、室外機の上部の内部空間に筒状のダクトを設けて、熱交換器の上部での通風抵抗を熱交換器の下部での通風抵抗よりも大きくした上吹き型室外機が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-095505号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、プロペラファンの回転軸の軸線と熱交換器との間の空間を周方向についてダクトで完全に仕切っているため、熱交換器の上部での通風抵抗が過大になり、熱交換器の上部での風速が熱交換器の下部での風速よりも逆に

小さくなってしまのおそれがある。これにより、熱交換器での風速分布の偏りの縮小化を図ることができなくなるおそれがあり、熱交換器での熱交換効率の向上を図ることが困難になってしまうおそれがある。

[0006] また、熱交換器の上部を通過した気流は、プロペラファンの内周部に向かう気流となるため、プロペラファンの外周部に気流が流入しにくくなり、プロペラファンの外周部と熱交換器の上部との間に渦が発生しやすく騒音が生じやすくなる。上記の特許文献1に記載されている従来の上吹き型室外機では、熱交換器の上部を通過した気流をダクトでプロペラファンの外周部に強制的に導いて気流の渦の発生を抑制することができるが、ダクトの内外での風速差が大きくなりやすいので、気流の吸込分布がプロペラファンの内周部と外周部とで不均一になりやすく、プロペラファンの効率が低下してしまうおそれがある。

[0007] 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、熱交換器での熱交換効率の向上を図ることができるとともに、プロペラファンの効率の向上を図ることができる冷凍サイクル装置用室外ユニット、及び冷凍サイクル装置を得ることを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0008] この発明による冷凍サイクル装置用室外ユニットは、軸線を中心に回転して気流を発生するプロペラファンを有する送風機、プロペラファンに対する気流の上流側で軸線の周囲に配置され、第1の平面部と、第2の平面部と、第1及び第2の平面部を繋ぐ曲げ部とを有する室外熱交換器、及び室外熱交換器のプロペラファン側の端部に軸線側から対向する風向板を備え、風向板は、曲げ部に対向せずに第1の平面部及び第2の平面部の少なくともいずれかに対向している。

### 発明の効果

[0009] この発明による冷凍サイクル装置用室外ユニットによれば、室外熱交換器での風速分布の偏りを小さくすることができ、室外熱交換器での熱交換効率の向上を図ることができる。また、プロペラファンにおける風速分布の不均

一化を抑制することができ、プロペラファンの効率の向上を図ることができる。

### 図面の簡単な説明

- [0010] [図1]この発明の実施の形態1による空気調和機を示す構成図である。
- [図2]図1の室外ユニットを示す斜視図である。
- [図3]図2の筐体の一部を外したときの室外ユニットを示す斜視図である。
- [図4]図3の室外ユニットを示す上面図である。
- [図5]図4のV-V線に沿った模式的な断面図である。
- [図6]この発明の実施の形態2による室外ユニットを示す上面図である。
- [図7]この発明の実施の形態3による室外ユニットを示す模式的な縦断面図である。
- [図8]この発明の実施の形態4による室外ユニットを示す模式的な縦断面図である。
- [図9]この発明の実施の形態5による室外ユニットを示す上面図である。
- [図10]この発明の実施の形態6による室外ユニットを示す模式的な縦断面図である。
- [図11]この発明の実施の形態7による室外ユニットを示す模式的な縦断面図である。

### 発明を実施するための形態

- [0011] 以下、この発明の好適な実施の形態について図面を参照して説明する。

#### 実施の形態1.

本実施の形態では、冷凍サイクル装置の具体例として空気調和機について説明する。図1は、この発明の実施の形態1による空気調和機を示す構成図である。空気調和機1は、冷凍サイクル装置用室内ユニット（以下、単に「室内ユニット」という）2と、冷凍サイクル装置用室外ユニット（以下、単に「室外ユニット」という）3とを有している。室内ユニット2は、室内熱交換器4及び第1の膨張弁51を含む室内ユニット機器と、室内熱交換器4を通過する気流を発生する第1の送風機13とを有している。室外ユニット

3は、圧縮機6、室外熱交換器7、第2の膨張弁52及び電磁弁である四方弁8を含む室外ユニット機器と、室外熱交換器7を通過する気流を発生する第2の送風機10とを有している。

[0012] 室内ユニット2及び室外ユニット3間を循環する冷媒は、圧縮機6により圧縮され、第1及び第2の膨張弁51, 52により膨張する。室内熱交換器4には、第1の送風機13の動作により室内の空気が気流として通過する。これにより、室内熱交換器4は、室内の空気と冷媒との間で熱交換を行う。室外熱交換器7には、第2の送風機10の動作により室外の空気、即ち外気が気流として通過する。これにより、室外熱交換器7は、室外の空気と冷媒との間で熱交換を行う。

[0013] 空気調和機1の運転は、冷房運転及び暖房運転のいずれかに切り替え可能になっている。四方弁8は、空気調和機1の冷房運転及び暖房運転の切り替えに応じて、冷媒流路を切り替える。具体的には、四方弁8は、圧縮機6からの冷媒を室外熱交換器7へ導くとともに室内熱交換器4からの冷媒を圧縮機6へ導く冷房運転時の冷媒流路と、圧縮機6からの冷媒を室内熱交換器4へ導くとともに室外熱交換器7からの冷媒を圧縮機6へ導く暖房運転時の冷媒流路との間で、冷媒流路を切り替える。

[0014] 空気調和機1の冷房運転時には、冷媒が、圧縮機6で圧縮された後、室外熱交換器7で外気へ熱を放出して凝縮される。この後、室外熱交換器7で凝縮された冷媒は、第1の膨張弁51及び第2の膨張弁52で順次膨張された後、室内熱交換器4で室内の空気から熱を取り込んで蒸発し、圧縮機6へ戻る。従って、空気調和機1の冷房運転時には、室外熱交換器7が冷媒を凝縮させる凝縮器として機能し、室内熱交換器4が冷媒を蒸発させる蒸発器として機能する。

[0015] 一方、空気調和機1の暖房運転時には、冷媒が、圧縮機6で圧縮された後、室内熱交換器4で室内の空気へ熱を放出して凝縮される。この後、室内熱交換器4で凝縮された冷媒は、第2の膨張弁52及び第1の膨張弁51で順次膨張された後、室外熱交換器7で外気から熱を取り込んで蒸発し、圧縮機

6へ戻る。従って、空気調和機1の暖房運転時には、室外熱交換器7が冷媒を蒸発させる蒸発器として機能し、室内熱交換器4が冷媒を凝縮させる凝縮器として機能する。

[0016] 図2は、図1の室外ユニット3を示す斜視図である。また、図3は、図2の筐体9の一部を外したときの室外ユニット3を示す斜視図である。室外ユニット3は、上記した室外ユニット機器と、室外ユニット機器を収容する筐体9と、筐体9の上部に設けられた送風機10と、筐体9内に配置され、筐体9内で風を導く複数の風向板11とを有している。

[0017] 室外ユニット機器には、圧縮機6、室外熱交換器7及び四方弁8の他に、圧縮機6、四方弁8及び送風機10のそれぞれの駆動を制御する駆動制御機器、及び冷媒を流す伝熱管が含まれている。図2及び図3には、室外ユニット機器のうち、室外熱交換器7のみが示されている。

[0018] 筐体9は、底板91と、底板91の上方に位置する天板92と、底板91の外周部に互いに離して固定されて天板92を支持する複数の支持柱93と、各支持柱93間の空間に配置されて筐体9の側面を形成する複数の側面パネル94とを有している。この例では、底板91及び天板92の形状が略四角形になっており、4つの支持柱93が底板91及び天板92の四隅に固定されている。従って、この例では、4つの側面パネル94によって筐体9の側面が形成されている。

[0019] 天板92の中央には、図2に示すように、吹き出し口921が設けられている。また、天板92の上面には、吹き出し口921を囲むベルマウス922が固定されている。ベルマウス922には、ベルマウス922の開口部を覆うグリル923が設けられている。

[0020] 送風機10は、図3に示すように、筐体9の天板92に水平に取り付けられた複数の棒状の送風機サポート12によって支持されている。また、送風機10は、室外ユニット3の高さ方向に沿った軸線Aを中心に回転するプロペラファン101と、プロペラファン101に連結され、プロペラファン101を回転させる駆動力を発生する駆動部であるファンモータ102とを有

している。

[0021] プロペラファン101は、軸線Aに沿った方向、即ちプロペラファン101の軸線方向について、室外熱交換器7に対して上方へずらして配置されている。即ち、軸線Aと直交する方向に沿ってプロペラファン101及び室外熱交換器7を見たとき、プロペラファン101が室外熱交換器7の領域から軸線Aに沿った方向（この例では、上方）へ外れて配置されている。これにより、プロペラファン101が存在する範囲と、室外熱交換器7が存在する範囲とが、軸線Aに沿った方向について重ならないようになっている。また、プロペラファン101は、ベルマウス922の内側に配置されている。

[0022] ファンモータ102は、ファンモータ102のモータ軸の軸線を軸線Aと一致させて送風機サポート12に載せられている。プロペラファン101は、ファンモータ102の上部でファンモータ102のモータ軸に連結されている。また、プロペラファン101は、ファンモータ102のモータ軸に固定されたボス103と、ボス103の外周部に設けられた複数の翼104とを有している。各翼104は、ボス103の周方向へ互いに離して配置されている。

[0023] ここで、図4は、図3の室外ユニット3を示す上面図である。また、図5は、図4のV-V線に沿った模式的な断面図である。室外熱交換器7は、図4に示すように、プロペラファン101に対する気流の上流側で軸線Aの周囲に配置されている。また、室外熱交換器7は、図5に示すように、軸線Aに沿って配置されている。さらに、室外熱交換器7は、軸線Aを囲むように互いに離して配置された複数の平面部71と、互いに隣り合う各平面部71間を繋ぐ複数の曲げ部72とを有している。即ち、室外熱交換器7を軸線Aに沿って見たとき、軸線Aの周囲を互いに異なる複数の方向から囲むように各平面部71が配置され、各平面部71間に曲げ部72がそれぞれ介在している。室外熱交換器7では、互いに隣り合う2つの平面部71のうち、一方の平面部71が第1の平面部とされ、他方の平面部71が第2の平面部とされている。従って、第1の平面部71が面する方向と、第2の平面部71が

面する方向とは、互いに異なる方向となっている。また、曲げ部72は、第1の平面部71と第2の平面部71とを繋いでいる。軸線Aに沿って見たときの曲げ部72の形状は、弧状になっている。

[0024] この例では、軸線Aを囲む4つの側面パネル94のうち、3つの側面パネル94のそれぞれに対向して3つの平面部71が筐体9内に配置され、3つの平面部71が2つの曲げ部72で繋がっている。従って、この例では、軸線Aに沿って見たときの室外熱交換器7の形状が、3つの平面部71及び2つの曲げ部72によってU字状になっている。

[0025] 室外熱交換器7の各平面部71及び各曲げ部72のそれぞれは、室外熱交換器7の周方向へ並設された複数の板状のフィンと、フィンの並設方向へ各フィンを貫通する伝熱管とにより構成されている。室外熱交換器7の伝熱管には、空気調和機1内を循環する冷媒が流れるようになっている。室外熱交換器7における冷媒と外気との間での熱交換は、フィン及び伝熱管を介して行われる。

[0026] 側面パネル94では、図2に示すように、各平面部71と対向する部分が、気流を通すパネル通風部941とされ、各平面部71と対向しない部分が、気流の通過を阻止する板であるパネル遮蔽部942とされている。パネル通風部941は、格子で仕切られた開口部である。パネル遮蔽部942の一部には、図3に示すように、気流を通すスリットが設けられている。

[0027] 室外熱交換器7は、軸線Aに沿った方向について、プロペラファン101側の端部（即ち、上端部）と、プロペラファン101側と反対側の端部（即ち、下端部）と、プロペラファン101側及びその反対側の各端部の間に介在する中間部とに区分されている。各風向板11は、図5に示すように、室外熱交換器7の上端部（即ち、室外熱交換器7のプロペラファン101側の端部）に軸線A側から対向している。室外熱交換器7の上端部は、軸線Aに沿った方向について、室外熱交換器7の全体寸法の1/2よりも小さい一定の寸法を持っている。各風向板11は、室外熱交換器7の上端部にのみ対向し、室外熱交換器7の下端部及び中間部には対向していない。これにより、



筐体 9 内のプロペラファン 101 に近い上部の範囲でのみ、室外熱交換器 7 と軸線 A との間の空間が仕切られている。また、各風向板 11 は、曲げ部 72 に対向せずに各平面部 71 の少なくともいずれかに対向している。これにより、軸線 A に沿って見たときの室外熱交換器 7 では、各平面部 71 の少なくともいずれかと軸線 A との間の空間のみが風向板 11 で仕切られ、各曲げ部 72 と軸線 A との間の空間は風向板 11 で仕切られずに開いている。

[0028] この例では、図 4 に示すように、3つの平面部 71 にそれぞれ対向する3つの風向板 11 が筐体 9 内に配置されている。また、この例では、各風向板 11 が軸線 A に沿って配置され、各風向板 11 の形状が矩形状になっている。さらに、この例では、軸線 A に沿って見たときの各風向板 11 が、プロペラファン 101 の外周部に重なる位置に配置されている。また、この例では、軸線 A に垂直な平面において、互いに対向する風向板 11 及び平面部 71 のそれぞれの長さが同じになっている。さらに、この例では、各風向板 11 が送風機サポート 12 に支持されている。各風向板 11 は、室外熱交換器 7 又は側面パネル 94 に支持されていてもよい。また、各風向板 11 及び送風機サポート 12 が一体で成形されていてもよい。

[0029] 室外ユニット 3 では、プロペラファン 101 が軸線 A を中心に回転すると、図 1 の矢印 V1 で示すように、パネル通風部 941 から室外熱交換器 7 を通って筐体 9 内に入り筐体 9 内から吹き出し口 921 を通って筐体 9 外へ出る気流が風として発生する。即ち、室外ユニット 3 は、いわゆる上吹き型室外ユニットになっている。室外熱交換器 7 では、側面パネル 94 のパネル通風部 941 からの気流が室外熱交換器 7 を通過することにより、室外熱交換器 7 の伝熱管を通る冷媒と外気との間で熱交換が行われる。

[0030] 室外熱交換器 7 の上端部、即ち室外熱交換器 7 のプロペラファン 101 側の端部では、風向板 11 に対向している部分と、風向板 11 に対向していない部分とが存在している。従って、筐体 9 内の各風向板 11 が配置されている高さの範囲、即ち筐体 9 内の上部では、室外熱交換器 7 を通過した気流のうち、一部の気流が各風向板 11 に当たり、残りの気流が各風向板 11 に当

たらずに各風向板 11 間の空間を通過する。筐体 9 の上部で風向板 11 に当たった気流は、向きをプロペラファン 101 の外周部に向かう方向に変えながら、風向板 11 に沿って上方へ流れた後、プロペラファン 101 の外周部に流入し、吹き出し口 921 を通って筐体 9 外へ出る。これにより、プロペラファン 101 の外周部への気流の流入が強制的に行われ、プロペラファン 101 の外周部と室外熱交換器 7 の上端部との間での気流の渦の発生が抑制される。一方、筐体 9 の上部で各風向板 11 間の空間を通過した気流は、プロペラファン 101 の内周部にそのまま流入し、吹き出し口 921 を通って筐体 9 外へ出る。これにより、プロペラファン 101 の内周部と外周部との間での吸込分布の偏りが抑制される。

[0031] また、プロペラファン 101 が回転しているときの筐体 9 内の気圧は、プロペラファン 101 に近いほど低く、プロペラファン 101 から遠くなるほど高い。これにより、室外熱交換器 7 での気流の速度の分布である風速分布がプロペラファン 101 に近いほど高くなる偏った分布になってしまうおそれがある。しかし、プロペラファン 101 に近い位置で各風向板 11 が室外熱交換器 7 に対向しており、室外熱交換器 7 のプロペラファン 101 に近い部分において通風抵抗が大きくなって風速が低くなることから、室外熱交換器 7 のプロペラファン 101 に近い部分での風速が室外熱交換器 7 のプロペラファン 101 から遠い部分での風速に近づき、室外熱交換器 7 での風速分布の偏りが抑制される。

[0032] このような室外ユニット 3 では、室外熱交換器 7 のプロペラファン 101 側の端部にプロペラファン 101 の軸線 A 側から対向する複数の風向板 11 が、室外熱交換器 7 の曲げ部 72 に対向せずに各平面部 71 に対向しているので、室外熱交換器 7 のプロペラファン 101 側の端部を通過した気流を風向板 11 によってプロペラファン 101 の外周部に強制的に流入させることができる。これにより、プロペラファン 101 の外周部と室外熱交換器 7 との間の空間に気流の渦を発生させにくくすることができ、騒音の低減化を図ることができる。また、室外熱交換器 7 のプロペラファン 101 側の端部を

通過した気流のうち、一部をプロペラファン101の内周部に流入させることができるので、プロペラファン101の内周部での気流の吸込量が極端に少なくなることを防止することができ、プロペラファン101の内周部と外周部とでのプロペラファン101の吸込分布の偏りを小さくすることができる。これにより、プロペラファン101における風速分布の不均一化を抑制することができ、プロペラファン101の効率の向上を図ることができる。さらに、室外熱交換器7のプロペラファン101側の端部では、風向板11が対向していることにより通風抵抗が大きくなるので、室外熱交換器7のプロペラファン101側の端部での風速を、室外熱交換器7のプロペラファン101から遠い部分での風速に近づけることができる。これにより、室外熱交換器7での風速分布の偏りを小さくすることができ、室外熱交換器7での熱交換効率の向上を図ることができる。

[0033] また、各風向板11は、平板であるので、風向板11の製造を容易にすることができる。

[0034] 実施の形態2.

図6は、この発明の実施の形態2による室外ユニット3を示す上面図である。本実施の形態では、軸線Aに沿った方向へ室外ユニット3を見たとき、互いに対向する風向板11及び平面部71のそれぞれの長さを比較すると、風向板11の長さL2が平面部71の長さL1よりも短くなっている。即ち、軸線Aに垂直な平面において、互いに対向する風向板11及び平面部71のうち、風向板11の長さは、平面部71の長さよりも短くなっている。他の構成は実施の形態1と同様である。

[0035] このような室外ユニット3では、軸線Aに垂直な平面において、風向板11の長さL2が平面部71の長さL1よりも短くなっているので、曲げ部72に風向板11をより確実に対向させないようにすることができ、室外熱交換器7のプロペラファン101に近い部分での通風抵抗が過大になることをさらに確実に防止することができる。

[0036] 実施の形態3.

図7は、この発明の実施の形態3による室外ユニット3を示す模式的な縦断面図である。図7は、実施の形態1での図5に対応する図である。各風向板11は、上方のプロペラファン101に向かって軸線Aに近づくように、軸線Aに垂直な平面に対して傾斜している。これにより、互いに対向する風向板11と平面部71との間の距離は、上方のプロペラファン101に近くなるほど大きくなっている。即ち、風向板11の上端部と平面部71との間の距離L3は、風向板11の下端部と平面部71との間の距離L4よりも大きくなっている。他の構成は実施の形態1と同様である。

[0037] このような室外ユニット3では、風向板11と平面部71との間の距離が、プロペラファン101に近くなるほど大きくなっているため、プロペラファン101に近くなるほど、即ちプロペラファン101に向かって流れる気流の下流になるほど、室外熱交換器7と風向板11との間に形成された気流の流路を拡大することができ、室外熱交換器7と風向板11との間での風速の増加を抑制することができる。これにより、室外熱交換器7のプロペラファン101側の端部での通風抵抗が過大になることをさらに確実に防止することができる。

[0038] 実施の形態4.

図8は、この発明の実施の形態4による室外ユニット3を示す模式的な縦断面図である。図8は、実施の形態1での図5に対応する図である。各風向板11は、表面を窪ませて裏面を突出させた湾曲状の板である。また、各風向板11は、窪ませた表面を平面部71に向け、突出させた裏面を軸線Aに向けて配置されている。即ち、軸線Aを含む平面における各風向板11の断面形状は、平面部71側で窪む表面と、軸線A側で突出する裏面とが形成された湾曲状になっている。これにより、軸線Aに垂直な平面に対する各風向板11の傾斜角度は、プロペラファン101から遠い位置では緩やかであるが、プロペラファン101に近い位置になるほど連続的に急になる。また、互いに対向する風向板11と平面部71との間の距離は上方のプロペラファン101に近くなるほど大きくなっているが、プロペラファン101に近く

なるにつれて風向板 11 と平面部 71 との間の距離の増加量は小さくなっている。他の構成は実施の形態 3 と同様である。

[0039] このような室外ユニット 3 では、風向板 11 の表面が湾曲状に窪んでおり、風向板 11 の窪んだ表面が平面部 71 に向いているので、室外熱交換器 7 を通過して筐体 9 内に入った気流の方向を風向板 11 で滑らかに変えることができ、室外熱交換器 7 のプロペラファン 101 側の端部で通風抵抗が過大になることをさらに確実に防止することができる。

[0040] なお、上記の例では、風向板 11 の断面形状が湾曲状になっているが、これに限定されず、風向板 11 の断面形状を、複数の辺が連続する多角形状にし、多角形状部分の表面に生じた窪みを平面部 71 に向け、多角形状部分の突出した裏面を軸線 A 側に向けて風向板 11 を配置してもよい。

[0041] 実施の形態 5.

図 9 は、この発明の実施の形態 5 による室外ユニット 3 を示す上面図である。図 9 は、実施の形態 1 での図 4 に対応する図である。この例では、3つの平面部 71 のうち、互いに対向する 2つの平面部 71 にのみ風向板 11 が対向している。従って、この例では、2つの風向板 11 が筐体 9 内に配置されている。

[0042] 互いに対向する風向板 11 及び平面部 71 間の距離は、軸線 A に垂直な平面において、風向板 11 の中間部の位置で最も小さく、風向板 11 の中間部の位置から風向板 11 の両端部の位置に向かって広がっている。即ち、軸線 A に垂直な平面では、風向板 11 の中間部と平面部 71 との間の距離 L5 が最も小さく、風向板 11 の両端部のそれぞれと平面部 71 との間の距離 L6 が最も大きくなっている。この例では、軸線 A に垂直な平面における風向板 11 の断面形状が V 字状になっている。また、この例では、軸線 A に垂直な平面において、風向板 11 の両端部のそれぞれと軸線 A との間の距離が、風向板 11 の中間部と軸線 A との間の距離と同じになっている。他の構成は実施の形態 1 と同様である。

[0043] このような室外ユニット 3 では、軸線 A に垂直な平面において、風向板 1

1と平面部71との間の距離が、風向板11の中間部の位置で最も小さく、風向板11の中間部の位置から風向板11の両端部に向かって広がっているため、風向板11の中間部の位置よりも風向板11の両端部の位置で風向板11と平面部71との間の距離を大きくすることができ、室外熱交換器7のプロペラファン101に近い部分において通風抵抗が過大になることの防止を図ることができる。また、風向板11と軸線Aとの間の距離をプロペラファン101の回転方向について均一に近づけることができるので、軸線Aに沿った方向へ室外ユニット3を見たときのプロペラファン101の外周部と風向板11との間の距離を均一に近づけることができる。これにより、プロペラファン101の回転に伴う気流の流れの変動を抑制することができ、プロペラファン101のエネルギー損失及び騒音の低減化を図ることもできる。即ち、プロペラファン101の効率の向上をさらに図ることができる。

[0044] なお、上記の例では、3つの平面部71のうち、2つの平面部71にのみ風向板11が対向しているが、3つの平面部71のすべてに風向板11を個別に対向させてもよいし、1つの平面部71にのみ風向板11を対向させてもよい。

[0045] また、上記の例では、軸線Aに垂直な平面における風向板11の断面形状がV字状になっているが、風向板11の断面形状を、3つ以上の辺が連続する多角形状としてもよいし、湾曲形状としてもよい。このようにすれば、軸線Aに沿った方向へ室外ユニット3を見たときのプロペラファン101の外周部と風向板11との間の距離をさらに均一に近づけることができ、プロペラファン101の効率の向上をさらに図ることができる。

[0046] 実施の形態6.

図10は、この発明の実施の形態6による室外ユニット3を示す模式的な縦断面図である。図10は、実施の形態1での図5に対応する図である。軸線Aに垂直な平面における各風向板11の長さは、プロペラファン101に近くなるほど長くなっている。即ち、軸線Aに垂直な平面における各風向板11の長さは、風向板11の上端部の位置での長さL7のほうが風向板11

の下端部の位置での長さL 8よりも長くなっている。この例では、軸線Aから見たときの風向板11の形状が台形状になっている。これにより、平面部71に対向する風向板11の面積がプロペラファン101から離れるほど小さくなっている。他の構成は実施の形態1と同様である。

[0047] このような室外ユニット3では、軸線Aに垂直な平面における風向板11の長さが、プロペラファン101に近くなるほど長くなっているため、風向板11によって生じる室外熱交換器7での通風抵抗を、プロペラファン101から離れた位置になるほど小さくすることができ、風向板11による室外熱交換器7での通風抵抗の増大を抑制することができる。これにより、室外熱交換器7のプロペラファン101に近い部分において通風抵抗が過大になることの防止を図ることができる。

[0048] 実施の形態7.

図11は、この発明の実施の形態7による室外ユニット3を示す模式的な縦断面図である。図11は、実施の形態1での図5に対応する図である。室外熱交換器7は、軸線Aに対して傾斜している。また、軸線Aに垂直な平面における室外熱交換器7と軸線Aとの間の距離は、プロペラファン101に近くなるほど連続的に大きくなっている。他の構成は実施の形態4と同様である。

[0049] このような室外ユニット3では、軸線Aに垂直な平面における室外熱交換器7と軸線Aとの間の距離が、プロペラファン101に近くなるほど大きくなっているため、室外熱交換器7を通過して筐体9内に入る気流の方向をプロペラファン101に向かう方向に近づけることができる。これにより、筐体9内で風向板11によって強制的に変えられる気流の角度を小さくすることができ、室外熱交換器7のプロペラファン101側の端部において通風抵抗が過大になることの防止を図ることができる。

[0050] なお、上記の例では、室外熱交換器7が軸線Aに対して傾斜する室外ユニット3に実施の形態4での湾曲した風向板11が適用されているが、室外熱交換器7が軸線Aに対して傾斜する室外ユニット3に実施の形態1～3、5

又は6での風向板11を適用してもよい。

[0051] また、上記実施の形態1～4、6及び7では、風向板11が室外熱交換器7の各平面部71のすべてに対向しているが、各平面部71の少なくともいずれかに風向板11が対向していてもよい。

[0052] また、各上記実施の形態では、軸線Aに沿って見たときの室外熱交換器7の形状が3つの平面部71及び2つの曲げ部72を繋げたU字状になっているが、これに限定されず、軸線Aに沿って見たときの室外熱交換器7の形状を、例えば、2つの平面部71及び1つの曲げ部72を繋げたL字状、又は4つの平面部71及び3つの曲げ部72を繋げたC字状としてもよい。さらに、断面U字状の室外熱交換器7と平面状の室外熱交換器7とを組み合わせたり、断面L字状の2つの室外熱交換器7を組み合わせたりして、軸線Aに沿って見たときの室外熱交換器7全体の形状を矩形状にしてもよい。また、断面U字状の2つの室外熱交換器7を向い合せに組み合わせ、軸線Aに沿って見たときの室外熱交換器7全体の形状を矩形状にしてもよい。さらに、断面L字状の室外熱交換器7と平面状の室外熱交換器7とを組み合わせ、軸線Aに沿って見たときの室外熱交換器7全体の形状をU字状にしてもよい。

[0053] また、各上記実施の形態では、冷凍サイクル装置としての空気調和機に用いられる室外ユニットにこの発明が適用されているが、これに限定されず、冷凍サイクル装置としての例えば給湯器等に用いられる室外ユニットにこの発明を適用してもよい。

[0054] また、この発明は各上記実施の形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して実施することができる。さらに、各上記実施の形態を組み合わせ、この発明を実施することもできる。



## 請求の範囲

- [請求項1] 軸線を中心に回転して気流を発生するプロペラファンを有する送風機、
- 前記プロペラファンに対する前記気流の上流側で前記軸線の周囲に配置され、第1の平面部と、第2の平面部と、前記第1及び第2の平面部を繋ぐ曲げ部とを有する室外熱交換器、及び
- 前記室外熱交換器の前記プロペラファン側の端部に前記軸線側から対向する風向板
- を備え、
- 前記風向板は、前記曲げ部に対向せずに前記第1の平面部及び前記第2の平面部の少なくともいずれかに対向している冷凍サイクル装置用室外ユニット。
- [請求項2] 前記軸線に垂直な平面において、前記風向板の長さは、前記第1及び第2の平面部のうち前記風向板が対向する平面部の長さよりも短くなっている請求項1に記載の冷凍サイクル装置用室外ユニット。
- [請求項3] 前記風向板と、前記第1及び第2の平面部のうち前記風向板が対向する平面部との間の距離は、前記プロペラファンに近くなるほど大きくなっている請求項1又は請求項2に記載の冷凍サイクル装置用室外ユニット。
- [請求項4] 前記風向板の形状は、前記風向板の表面を窪ませて前記風向板の裏面を突出させた形状になっており、
- 前記風向板は、前記第1及び第2の平面部のうち前記風向板が対向する平面部に向けて前記表面を配置されている請求項3に記載の冷凍サイクル装置用室外ユニット。
- [請求項5] 前記軸線に垂直な平面において、前記風向板と、前記第1及び第2の平面部のうち前記風向板が対向する平面部との間の距離は、前記風向板の中間部の位置で最も小さく、前記中間部の位置から前記風向板の両端部の位置に向かって広がっている請求項1～請求項4のいずれ

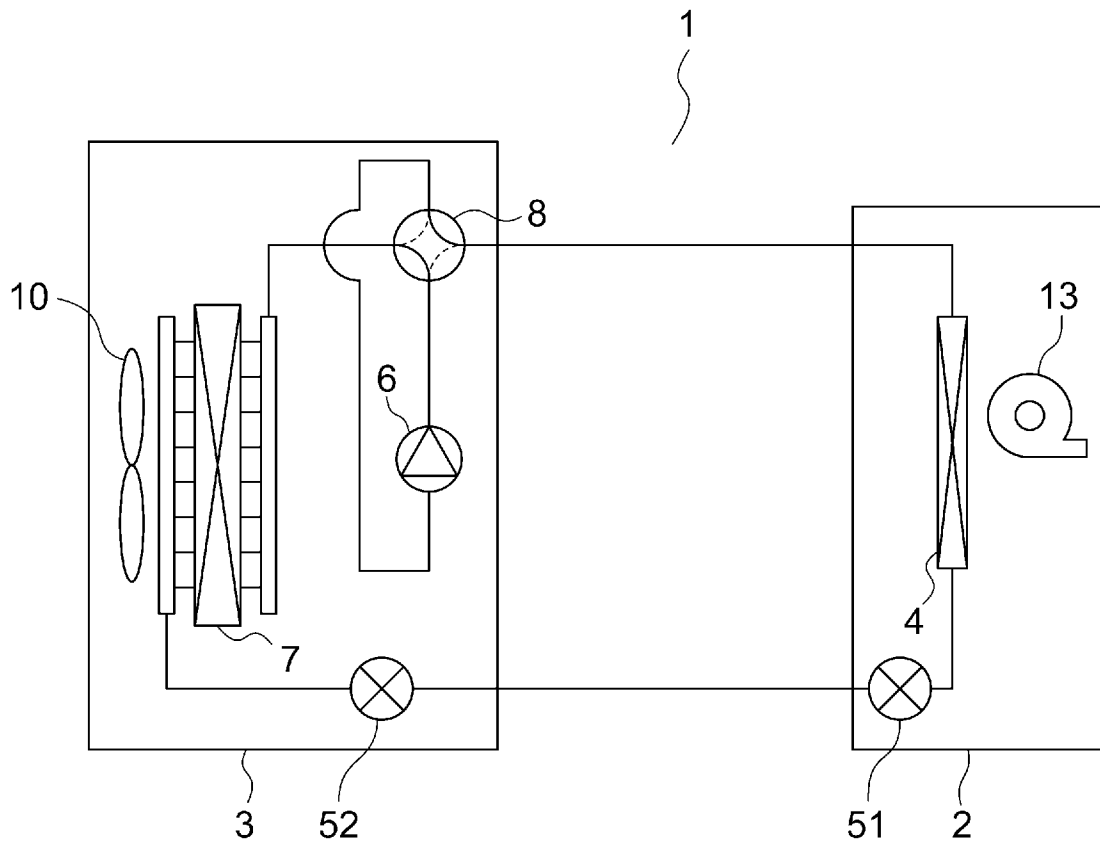
か一項に記載の冷凍サイクル装置用室外ユニット。

[請求項6] 前記軸線に垂直な平面における前記風向板の長さは、前記プロペラファンに近くなるほど長くなっている請求項1～請求項5のいずれか一項に記載の冷凍サイクル装置用室外ユニット。

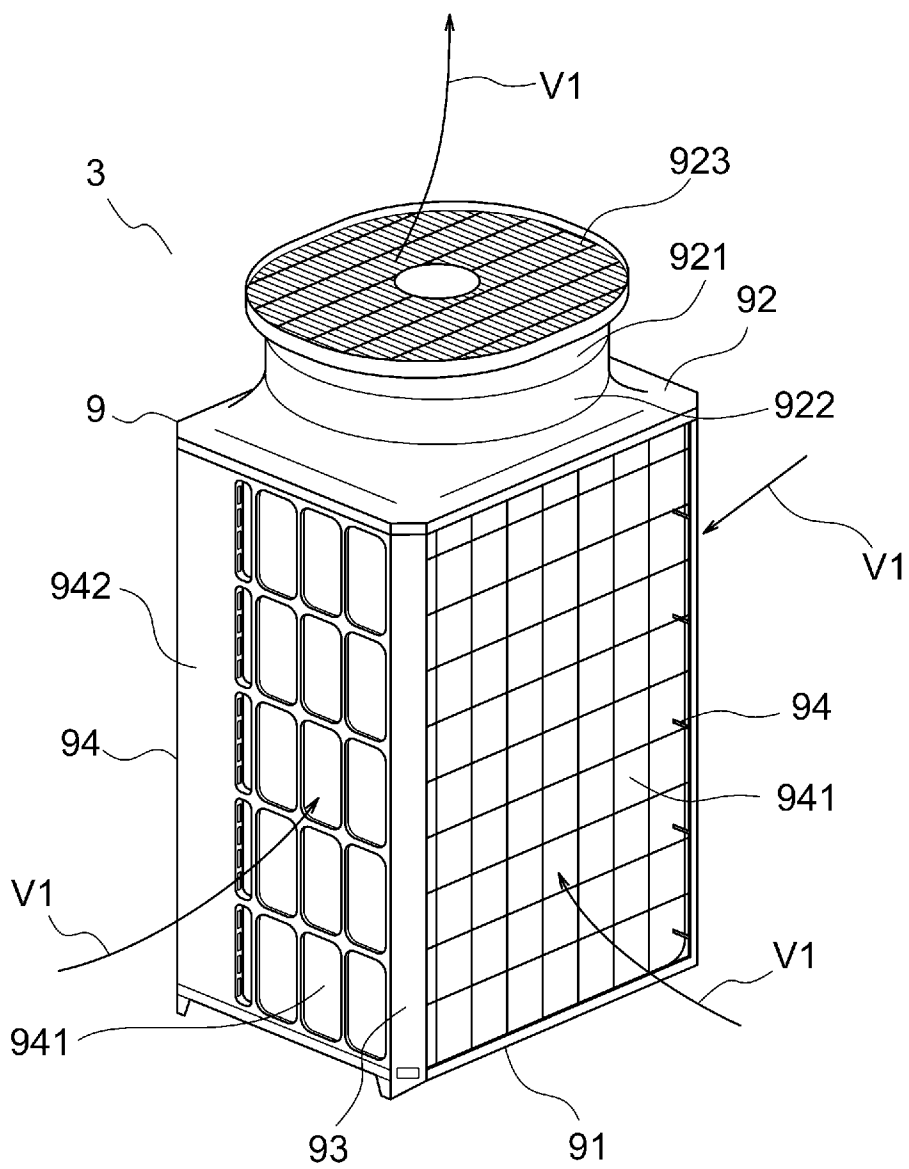
[請求項7] 前記軸線と前記室外熱交換器との間の距離は、前記プロペラファンに近くなるほど大きくなっている請求項1～請求項6のいずれか一項に記載の冷凍サイクル装置用室外ユニット。

[請求項8] 請求項1～請求項7のいずれか一項に記載の冷凍サイクル装置用室外ユニットを備えている冷凍サイクル装置。

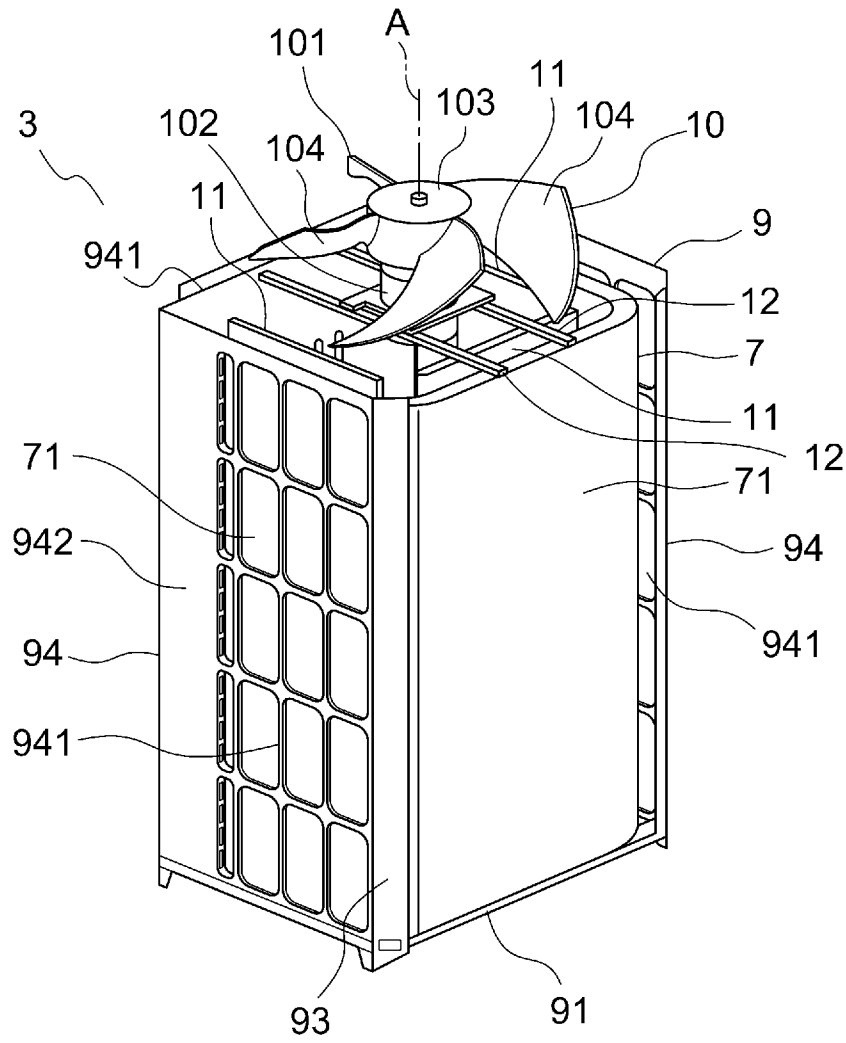
[図1]



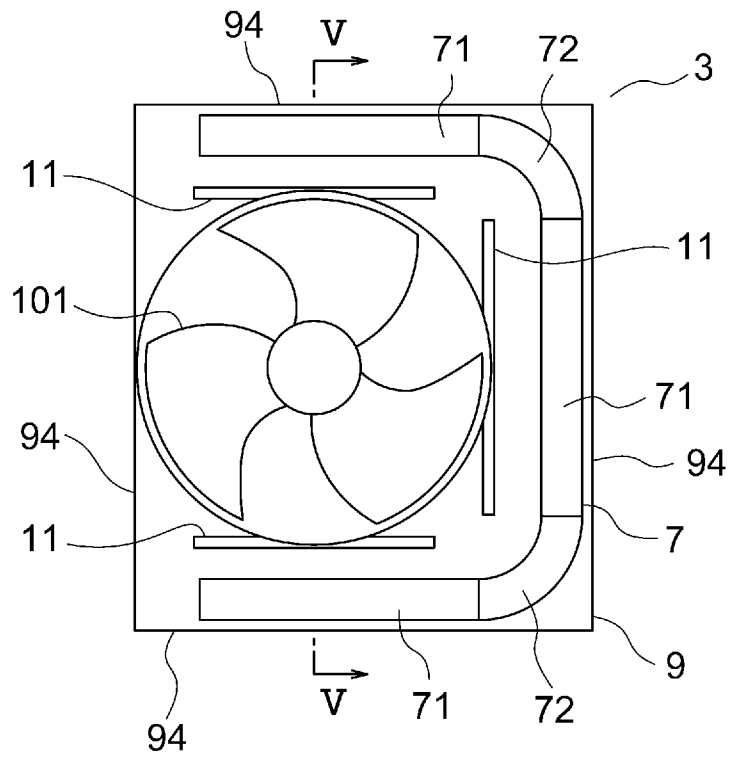
[図2]



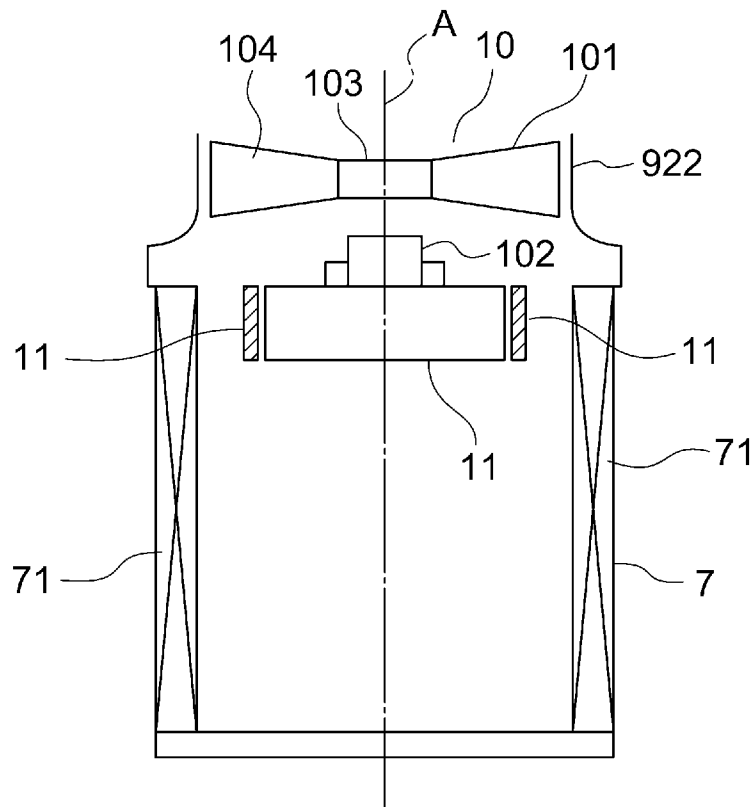
[図3]



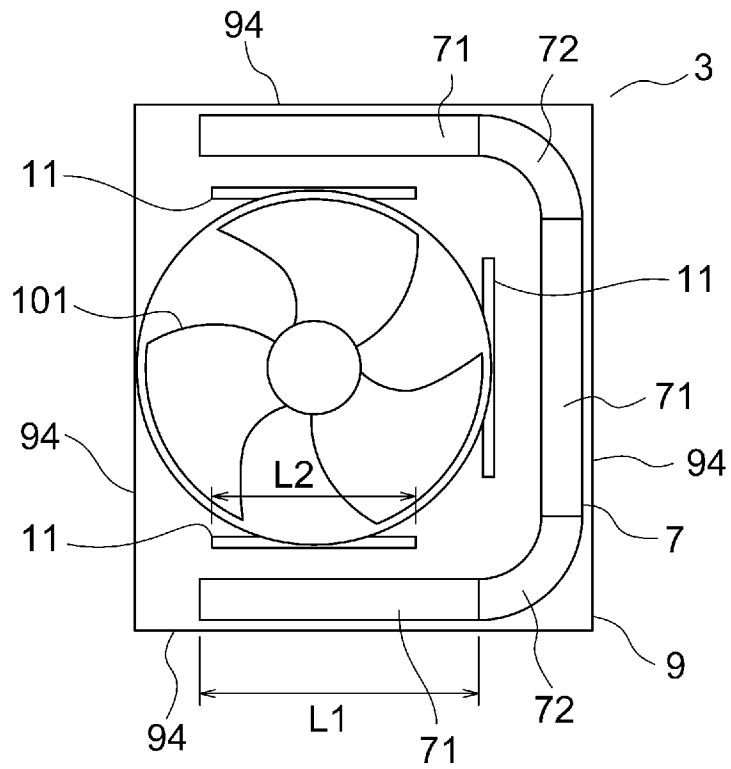
[図4]



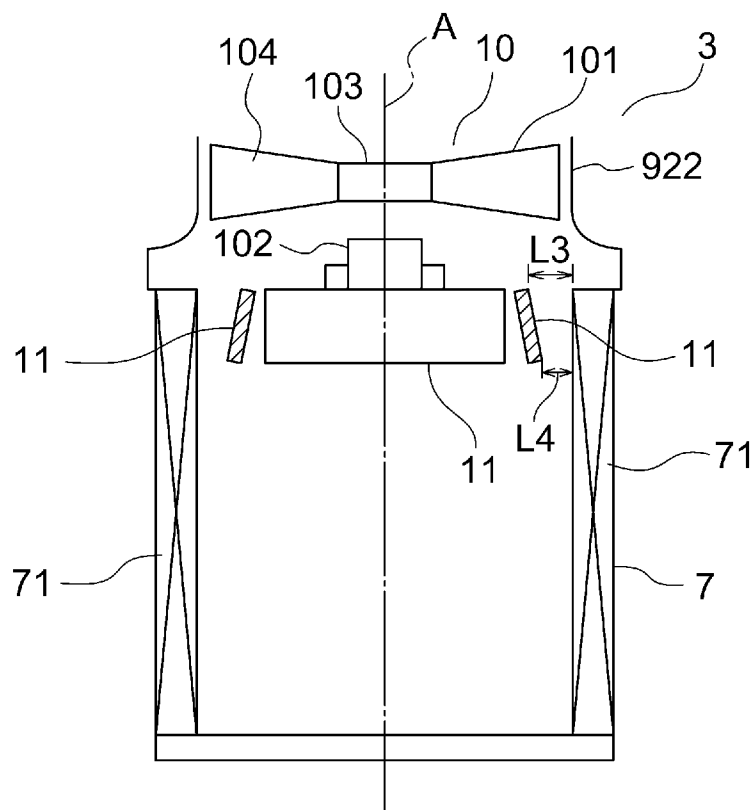
[図5]



[図6]



[図7]









**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2015/067703

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
F24F1/48 (2011.01) 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)  
F24F1/48

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
Y A	JP 2006-189196 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 July 2006 (20.07.2006), paragraphs [0016] to [0020], [0025] to [0030]; fig. 1 to 2, 4 (Family: none)	1-5, 7-8 6
Y A	JP 2014-095505 A (Panasonic Corp.), 22 May 2014 (22.05.2014), paragraphs [0018] to [0035], [0041] to [0044], [0051] to [0057]; fig. 1A to 1C, 2A to 2B, 4A to 4C, 5A to 5B (Family: none)	1-5, 7-8 6

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 10 August 2015 (10.08.15)	Date of mailing of the international search report 18 August 2015 (18.08.15)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2015/067703

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 2013-228168 A (Mitsubishi Electric Corp.), 07 November 2013 (07.11.2013), paragraphs [0014] to [0016]; fig. 1 (Family: none)	7-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））  
 Int.Cl. F24F1/48(2011.01)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. F24F1/48

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 1971-2015年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2015年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2015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
Y A	JP 2006-189196 A（松下電器産業株式会社）2006.07.20, 段落 [0016] - [0020], [0025] - [0030], [図1] - [図2], [図4]（ファミリーなし）	1-5, 7-8 6
Y A	JP 2014-095505 A（パナソニック株式会社）2014.05.22, 段落 [0018] - [0035], [0041] - [0044], [0051] - [0057], [図1A] - [図1C], [図2A] - [図2B], [図4A] - [図4C], [図5A] - [図5B]（ファミリーなし）	1-5, 7-8 6

C欄の続きにも文献が列挙されている。  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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 10.08.2015	国際調査報告の発送日 18.08.2015
--------------------------	--------------------------

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） 安島 智也 電話番号 03-3581-1101 内線 3377	3M	9741
--	---	----	------

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 2013-228168 A (三菱電機株式会社) 2013.11.07, 段落 [0014] - [0016], [図1] (ファミリーなし)	7-8