

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-148248

(P2013-148248A)

(43) 公開日 平成25年8月1日(2013.8.1)

(51) Int.Cl.

F24F 13/20

(2006.01)

F1

F24F 1/00

401D

テーマコード(参考)

3L051

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願2012-7449 (P2012-7449)

(22) 出願日

平成24年1月17日 (2012.1.17)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号

(74) 代理人 100085198

弁理士 小林 久夫

(74) 代理人 100098604

弁理士 安島 清

(74) 代理人 100087620

弁理士 高梨 範夫

(74) 代理人 100125494

弁理士 山東 元希

(74) 代理人 100141324

弁理士 小河 卓

(74) 代理人 100153936

弁理士 村田 健誠

最終頁に続く

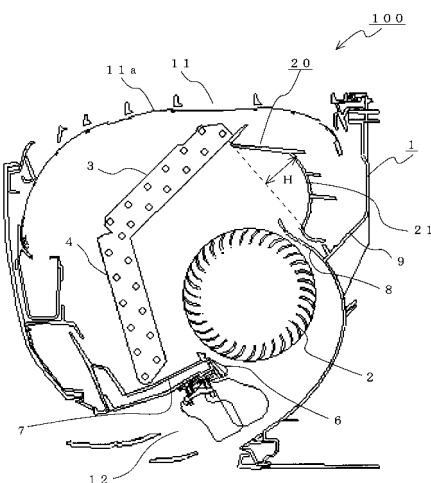
(54) 【発明の名称】空気調和機

(57) 【要約】

【課題】クロスフローファンを駆動するモータの消費電力と騒音を抑制でき、また、遮風部材の強度が改善された空気調和機を得る。

【解決手段】室内空気を吸い込む吸込口11、及び調和空気を吹き出す吹出口12が形成された筐体1と、室内空気を吸引するとともに調和空気を吹き出すクロスフローファン2と、筐体1内の前面側に設けられ、吸引された室内空気を調和して調和空気を生成する前面側上部熱交換器3及び前面側下部熱交換器4と、筐体1内の側面に設けられ、背面側熱交換器5が筐体1内の背面側に設けられた場合にその背面側熱交換器5を少なくとも一方の側方から支持可能な支持構造15と、背面側熱交換器5に代えて設けられ、支持構造15に支持される遮風部材20とを備え、遮風部材20のクロスフローファン2に対向する面である凹部21は、クロスフローファン2に対して凹形状に構成されている。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

空気調和機の外郭を構成し、室内空気を吸い込む吸込口、及び調和空気を吹き出す吹出口が形成された筐体と、

前記筐体内に設けられ、前記室内空気を吸引するとともに前記調和空気を吹き出すクロスフローファンと、

前記筐体内の前面側に設けられ、吸引された前記室内空気を調和して前記調和空気を生成する前面側熱交換器と、

前記筐体内の側面に設けられ、背面側熱交換器が前記筐体内の背面側に設けられた場合にその背面側熱交換器を少なくとも一方の側方から支持可能な側方支持部と、

前記背面側熱交換器に代えて設けられ、前記側方支持部に支持される遮風部材とを備え、

前記遮風部材の前記クロスフローファンに対向する面は、前記クロスフローファンに対して凹形状に構成されている

ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 2】

前記遮風部材は、当該遮風部材と前記クロスフローファンとの間に形成される風路の左右方向の中央に対応する部分に対し、前記風路の少なくとも左右一方に対応する部分の方が、前記凹形状の凹み深さが小さい

ことを特徴とする請求項 1 記載の空気調和機。

【請求項 3】

前記遮風部材の側面部に、前記背面側熱交換器の側面部から突出する伝熱管の縦幅及び横幅の少なくとも一方と略同寸法の突起部を備えた

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の空気調和機。

【請求項 4】

前記側方支持部は、前記背面側熱交換器の側端部から突出する伝熱管を嵌合可能な嵌合部を有し、

前記突起部は、前記嵌合部に嵌合される

ことを特徴とする請求項 3 記載の空気調和機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、熱交換器を備えた空気調和機に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、同一の本体によって小能力にも大能力にも対応とするため、上面に吸い込み口を、前面下部に吹出口を夫々形成した本体内に、略逆V字形状の第一熱交換部と第二熱交換部からなる熱交換器を、同熱交換器の下方にクロスフローファンを夫々配設し、前記第一熱交換部の下方にスタビライザーを形成した第一露受部を、前記第二熱交換部の下方に第二露受部を夫々配設してなる空気調和機において、前記第二熱交換部の代わりに遮風部材を配設した空気調和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】****【0003】**

【特許文献1】実開平4-95205号公報（第4頁、図1）

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

従来の空気調和機の遮風部材は、クロスフローファンの風路に対向する面が、熱交換器の形状のように平面であるため、送風の壁面摩擦抵抗により送風ロスが発生してしまう。

10

20

30

40

50

このため、クロスフローファンを駆動するモータの消費電力が増大し、また騒音も悪化するという課題があった。また、従来の空気調和機の遮風部材は板状であるため、空気調和機の筐体に組み込まれた状態で輸送時の衝撃に弱いという課題もあった。また、上記特許文献1には、遮風部材を筐体に固定するための構成が開示されていなかった。

【0005】

本発明は、上記のような課題を背景としてなされたもので、クロスフローファンを駆動するモータの消費電力と騒音を抑制でき、また、遮風部材の強度が改善された空気調和機を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る空気調和機は、空気調和機の外郭を構成し、室内空気を吸い込む吸込口、及び調和空気を吹き出す吹出口が形成された筐体と、前記筐体内に設けられ、前記室内空気を吸引するとともに前記調和空気を吹き出すクロスフローファンと、前記筐体内の前面側に設けられ、吸引された前記室内空気を調和して前記調和空気を生成する前面側熱交換器と、前記筐体内の側面に設けられ、背面側熱交換器が前記筐体内の背面側に設けられた場合にその背面側熱交換器を少なくとも一方の側方から支持可能な側方支持部と、前記背面側熱交換器に代えて設けられ、前記側方支持部に支持される遮風部材とを備え、前記遮風部材の前記クロスフローファンに対向する面は、前記クロスフローファンに対して凹形状に構成されているものである。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、背面側熱交換器に代えて遮風部材を備えたので、背面側熱交換器を備えた大能力の空気調和機と同じ筐体で、小能力に対応することができる。また、遮風部材は、クロスフローファンに対して凹形状に構成されているので、クロスフローファンと遮風部材との間の風路が拡大され、圧力損失を低減することができる。このため、クロスフローファンを駆動するモータの消費電力及び騒音を抑制することができる。凹形状に構成したことで、遮風部材の強度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施の形態1に係る空気調和機の断面模式図である。

【図2】実施の形態1に係る空気調和機に背面側熱交換器を設置した状態の断面模式図である。

【図3】実施の形態1に係る背面側熱交換器の要部斜視図である。

【図4】実施の形態1に係る空気調和機の筐体の側板を説明する図である。

【図5】実施の形態1に係る遮風部材の斜視図である。

【図6】実施の形態1に係る空気調和機の側板付近の斜視図である。

【図7】実施の形態2に係る空気調和機の左右端部近傍における断面模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明に係る空気調和機を、図面を参照して説明する。なお、以下に示す図面の形態によって本発明が限定されるものではない。

【0010】

実施の形態1.

図1は、実施の形態1に係る空気調和機の断面模式図である。図2は、実施の形態1に係る空気調和機に背面側熱交換器を設置した状態の断面模式図である。

なお、本実施の形態1でいう「左右」とは、空気調和機を正面（図1、図2における紙面左側）から見たときの左右をいうものとする。

【0011】

本実施の形態1の空気調和機（室内機）は、筐体内の前面側と背面側にそれぞれ熱交換器を装着可能な空気調和機において、背面側の熱交換器に代えて、遮風部材を設けたもの

である。背面側に熱交換器を設けるか否かによって熱交換能力を変更することができるところから、本実施の形態1の空気調和機は、背面側の熱交換器に代えて遮風部材を設けることで、同一の筐体にて大能力と小能力の両方に対応できるようにしている。

【0012】

実施の形態1に係る空気調和機の筐体に遮風部材を設けた構成を説明する前に、まず、背面側にも熱交換器を設けた空気調和機の構成を、図2を参照して説明する。

【0013】

図2において、空気調和機100は、筐体1と、筐体1内に設置されたクロスフローファン2と、筐体1内の前面側に設けられた前面側上部熱交換器3及び前面側下部熱交換器4と、筐体1内の背面側に設けられた背面側熱交換器5を備える。
10

【0014】

筐体1は、略筒状の外郭を有しており、天面の一部に、室内空気を吸い込むための吸込口11が開口している。また、筐体1の下側の一部には、調和空気を吹き出すための吹出口12が開口している。吸込口11には、その開口部の全面を内側から覆うようにフィルター11aが取り付けられている。筐体1の左右幅方向の両端部は、側板13(図4参照)によって塞がれている。

【0015】

筐体1の前面側において、前面側下部熱交換器4の下側には、スタビライザー6を備えた前面露受部7が設けられている。また、筐体1の背面側において、背面側熱交換器5の下側には、リアガイド8を備えた背面露受部9が設けられている。クロスフローファン2と吹出口12との間の吹き出し側の風路は、スタビライザー6とリアガイド8と筐体1の両側の側板13(図4参照)とにより形成される。
20

【0016】

クロスフローファン2は、側面から見て中央部よりやや下方に配置され、吸込口11から吹出口12に至る空間内に設置される。クロスフローファン2は、図示しないモータにより駆動される。クロスフローファン2が駆動されると、吸込口11から室内空気が吸引され、吸込口11から吸い込まれた室内空気は、前面側上部熱交換器3、前面側下部熱交換器4、及び背面側熱交換器5で冷媒と熱交換して調和空気となり、吹出口12から吹き出される。

【0017】

前面側上部熱交換器3及び前面側下部熱交換器4と、背面側熱交換器5は、クロスフローファン2を前後から取り囲むようにして配置され、吸込口11から吸い込まれた空気を調和(冷却、加熱、除湿等)して調和空気を生成する。なお、前面側上部熱交換器3及び前面側下部熱交換器4が、本発明の前面側熱交換器に相当する。
30

【0018】

次に、熱交換器について説明する。

前面側上部熱交換器3、前面側下部熱交換器4、及び背面側熱交換器5の基本的な構成はいずれも同じであるので、ここでは、背面側熱交換器5を例に説明する。

【0019】

図3は、実施の形態1に係る背面側熱交換器の要部斜視図である。

背面側熱交換器5は、筐体1の左右方向に延びる複数の伝熱管51と、左右方向に微小間隙を空けて積層配置され、伝熱管51を挿通させる複数のフィン52とを備える。各伝熱管51の左右端部は、最も外側のフィン52よりも突出するようにしてヘアピン状(U字状)に曲がり、上下に隣接する他の伝熱管51に連なっている。伝熱管51のうち、フィン52から突出してヘアピン状に曲がっている部分をヘアピン部53と称する。複数の伝熱管51(ヘアピン部53を含む)は、1本の冷媒管路を形成しており、その両端部は図示しない冷媒配管に接続される。
40

【0020】

図4は、実施の形態1に係る空気調和機の筐体の側板を説明する図である。図4では、筐体1の外方から側板13を見た図を示している。
50

図4に示すように、筐体1の左右幅方向の両端部を塞ぐ側板13のうち、少なくともいずれか一方には、嵌合部14を備えた支持構造15が設けられている。支持構造15は、背面側熱交換器5を側方から支持して筐体1に固定するためのものであり、本発明の側方支持部材に相当する。嵌合部14は、支持構造15において、背面側熱交換器5の側端部から突出しているヘアピン部53に対応する位置に、このヘアピン部53と同数だけ設けられている。嵌合部14の外形は、ヘアピン部53が嵌合可能な形状であり、図4に示す例では、略楕円形状である。嵌合部14には、弾性を有する鉤状の爪部14aが設けられている。

【0021】

このような構成において、背面側熱交換器5のヘアピン部53を嵌合部14に挿入すると、ヘアピン部53を爪部14aが係止し、背面側熱交換器5が支持構造15に支持される。支持構造15は、背面側熱交換器5の左右いずれか一方を支持するように側板13の一方に設けられてもよいし、背面側熱交換器5の左右両側を支持するように側板13の両方に設けられてもよい。

【0022】

前面側上部熱交換器3と前面側下部熱交換器4も、背面側熱交換器5と同様の支持構造15にて筐体1に支持される。

本実施の形態1では、側板13の内面を加工して支持構造15を形成しているが、支持構造15を別の部材として構成してこれを側板13に取り付けてもよい。

【0023】

以上、背面側熱交換器5が取り付けられた状態の空気調和機100について説明した。

次に、背面側熱交換器5が設けられる部位に背面側熱交換器5に代えて筐体1に取り付けられる遮風部材20について説明する。

図5は、実施の形態1に係る遮風部材の斜視図である。図6は、実施の形態1に係る空気調和機の側板付近の斜視図である。図6では、筐体1の一部を構成する前面側のパネルを取り外した状態を示している。以下、図1、図5、図6を参照して説明する。

【0024】

遮風部材20は、図1に示すように、前面側上部熱交換器3の上端部とリアガイダ8との間の空間を塞いで通風を遮断するための部材であり、前面側上部熱交換器3の上端部とリアガイダ8との間に設置される。遮風部材20を断面で見ると、遮風部材20のクロスフローファン2と対向する面は、クロスフローファン2に対して凹んだ凹形状を有している。この凹んだ面を、凹部21と称する。凹部21は、本実施の形態1では、断面が略円弧状の曲面である。本実施の形態1の凹部21は、遮風部材20の長手方向に亘って形成されており(図5参照)、また、長手方向においていずれの部位でも同じ深さである。このように遮風部材20に長さ方向に亘る凹部21を形成することで、平板状の遮風部材と比べて、遮風部材20の長手方向(左右方向)のたわみを抑制でき、また、ひねり強度向上させることができる。

【0025】

また、遮風部材20をクロスフローファン2に対して凹ませた形状にすることによって、平板状の遮風部材と比べてクロスフローファン2の上方の風路を拡大することができる。風路の拡大により、クロスフローファン2が回転し筐体1内に空気の流れが発生した際に、この空気流れの圧力損失を相対的に小さくすることができるので、クロスフローファン2を駆動するモータの消費電力及び騒音を低減することができる。

【0026】

ここで、実施の形態1に係る遮風部材20及び従来の平板状の遮風部材を用い、風量 $13 \text{ m}^3/\text{min}$ におけるファンモータの消費電力、騒音値を比較測定した結果を表1に示す。なお、比較測定を行った遮風部材の凹み深さは、以下のとおりである。

本実施の形態1：凹み深さ 30mm

従来 : 凹み深さ 0mm(平板状)

但し、実施の形態1における凹み深さとは、図1に符号Hで示すように、遮風部材20

10

20

30

40

50

の上端部と下端部とを結んだ仮想線から凹部 21 の最も凹んだ部分までの深さである。

【0027】

【表1】

	消費電力W	騒音値dBA
本実施の形態 凹み深さ 30mm	34.2	46.6
従来 凹み深さ 0mm	35.1	47.6

10

【0028】

表1に示すように、本実施の形態1に係る遮風部材20を配設した空気調和機100は、従来の平板状の遮風部材を配設した空気調和機よりも、風量 $13\text{ m}^3/\text{min}$ における消費電力を0.9W低減でき、騒音値を1.0dBA低減することができる。

【0029】

なお、凹部21の凹み深さは、クロスフローファン2のファンモータの消費電力及び騒音値と、露付き、強度、及び組み立て性等を考慮して決定することができ、表1に示したものに限定されない。

【0030】

また、図5に示すように、遮風部材20の凹部21の左右両端部には、それぞれ側面部22が設けられている。側面部22は、筐体1への取り付け状態において、筐体1の側板13と対向する部位である。この側面部22には、複数の突起部23が設けられている。突起部23の突出形状は、縦幅がヘアピン部53の縦幅とほぼ同寸法であるか、横幅がヘアピン部53の横幅とほぼ同寸法となるような形状である。より好ましくは、突起部23の突出形状は、ヘアピン部53の外形とほぼ同じとするのがよい。また、突起部23には、嵌合部14の爪部14aを係止させることのできる係止部として、くぼみ24とリブ25が形成されている。突起部23は、必ずしも遮風部材20の両側の側面部22に設けなくてよく、筐体1の支持構造15に対応する側の側面部22のみ設ければよい。

20

【0031】

このような構成において、背面側熱交換器5を取り外された状態の筐体1に対し、遮風部材20の突起部23を、支持構造15の嵌合部14に挿入する。突起部23は、上述のように背面側熱交換器5のヘアピン部53に対応した形状を有しているので、嵌合部14の内面の少なくとも一部に突起部23が当接して嵌合され、これによって支持構造15に遮風部材20が支持される。また、嵌合部14の爪部14aが、突起部23のくぼみ24とリブ25に引っかかり、嵌合部14に対して突起部23を固定することができる。このように、背面側熱交換器5を支持するための支持構造15によって、遮風部材20を支持することができるので、背面側熱交換器5を用いる場合と遮風部材20を用いる場合との支持構造を共通化することができる。なお、くぼみ24とリブ25は、爪部14aを係止させるための構成であって、爪部14aを係止可能な形状であれば、任意のものを採用することができる。

30

【0032】

以上のように本実施の形態1によれば、遮風部材のクロスフローファンと対向する面を、クロスフローファンに対して凹ませたので、従来の平板状の遮風部材よりもクロスフローファン2の上方の風路を拡大することができる。このように風路を拡大することで、圧力損失を相対的に小さくすることができるので、クロスフローファン2を駆動するモータの消費電力及び騒音を低減することができる。

40

【0033】

また、本実施の形態1の遮風部材の凹部は遮風部材の長手方向に亘って形成されているので、平板状の遮風部材と比べて、遮風部材の長手方向（左右方向）のたわみを抑制でき、また、ひねり強度を向上させることができる。したがって、遮風部材が筐体に組み込ま

50

れた状態の空気調和機を輸送等する際等の衝撃に強く、輸送時における遮風部材の破損を抑制することができる。

【0034】

また、本実施の形態1の遮風部材の側面部には、背面側熱交換器の冷媒管路の一部を構成するヘアピン部と同様の突出形状を有する突起部を設けた。このため、遮風部材の突起部を、背面側熱交換器を支持するための支持構造に設けられた嵌合部に挿入することで、筐体に対して遮風部材を固定することができる。このように、背面側熱交換器と遮風部材とで筐体に対する支持構造を共通化できるので、それぞれ別途の支持構造を設ける必要がなく、筐体側の製造コストを増加させることもない。

【0035】

なお、実施の形態1では、断面が円弧状の凹部21を例示したが、凹部21は、クロスフローファン2に対して凹んだ形状であればよい。例えば、円弧状の凹部21に代えて、角状に凹んだ凹部を設けてもよい。

【0036】

実施の形態2.

実施の形態1の遮風部材の凹部は、遮風部材の長手方向のいずれの部位でも同じ凹み深さであった。本実施の形態2では、遮風部材の長手方向の位置によって異なる深さの凹部を設ける例を説明する。本実施の形態2では、実施の形態1との相違点を中心に説明し、実施の形態1と同一または対応する構成には同一の符号を付す。

【0037】

図7は、実施の形態2に係る空気調和機の左右端部近傍における断面模式図である。以下、図1と図7を参照して説明する。

実施の形態2の遮風部材20は、長手方向において凹部21の凹み深さが異なる。例えば、図1が、遮風部材20の長手方向中央部における断面であるとする。そうすると、凹部21の中央部の凹み深さHに対し(図1参照)、左右端部近傍の凹部21の凹み深さhは(図7参照)、中央部の凹み深さHよりも小さく構成されている($h < H$)。

【0038】

このように凹部21の中央部に対して左右端部側の深さを小さくする(浅くする)理由を、説明する。

まず、クロスフローファン2の回軸方向を左右方向(筐体1の横幅方向)としたときに、吹出口12での風速は、吹出口12の中央部に比べて左右の方が小さくなる。これは、筐体1の両端部を側板13が風への抵抗として作用するためである。すなわち、吹出口12においては、左右方向において風速が均一ではない。

【0039】

そこで、本実施の形態2では、遮風部材20の中央部に対して、左右端部側の凹部21の凹み深さを小さくしている。凹部21の中央部の凹み深さを相対的に大きくすることで、この中央部とクロスフローファン2との間に形成される風路の断面積を相対的に大きくし、これによって風路の当該部分を流れる調和空気の風速を小さくすることができる。一方、凹部21の左右端部側の深さを小さくすることで、この左右端部側とクロスフローファン2との間に形成される風路の断面積を相対的に小さくし、これによって風路の当該部分を流れる調和空気の風速を大きくすることができる。したがって、筐体1の側板13が風の抵抗になることに起因する左右方向における風速のバラツキを、遮風部材20の凹部21の深さを調整することで改善し、吹出口12から吹き出される調和空気の風速分布をより均一化することができる。

【0040】

なお、遮風部材20の凹部21の凹み深さの変化は、中央部から左右両端部にかけて無段階のなだらかな変化であってもよいし、階段状の変化であってもよく、吹出口12における風速分布を考慮して決定することができる。また、凹部21の中央部に対し、左側と右側のいずれか一方のみ、凹み深さを小さくしてもよい。また、本実施の形態2において凹部21の「中央部」及び「左右端部」は、凹部21の厳密なる中央あるいは左右端部で

10

20

30

40

50

ある必要はなく、遮風部材 20 とクロスフローファン 2との間に形成される風路と吹出口 12 における風速とを考慮して、凹み深さを設定すればよい。

【0041】

以上のように本実施の形態 2 の遮風部材は、風路の中央部に対し左右端部の凹部の深さを小さくしたので、吹出口から吹き出される調和空気の風速分布を均一化することができる。

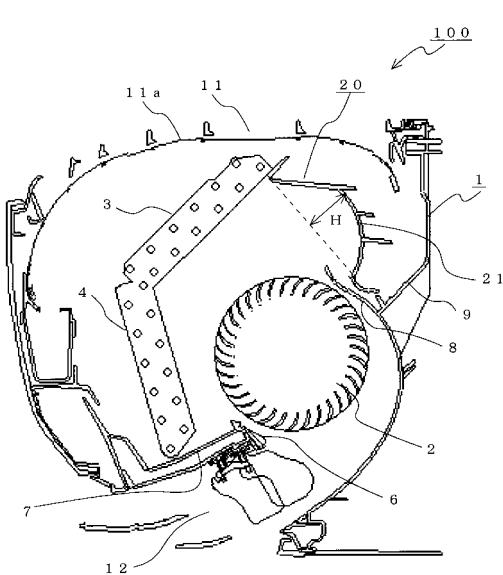
【符号の説明】

【0042】

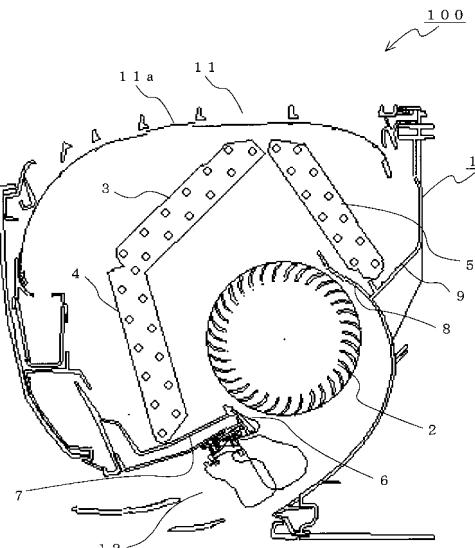
1 筐体、2 クロスフローファン、3 前面側上部熱交換器、4 前面側下部熱交換器、5 背面側熱交換器、6 スタビライザー、7 前面露受部、8 リアガイダ、9 背面露受部、11 吸込口、11a フィルター、12 吹出口、13 側板、14 嵌合部、14a 爪部、15 支持構造、20 遮風部材、21 凹部、22 側面部、23 突起部、24 くぼみ、25 リブ、51 伝熱管、52 フィン、53 ヘアピン部、100 空気調和機。

10

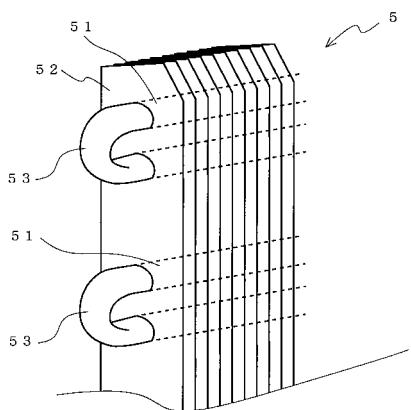
【図1】



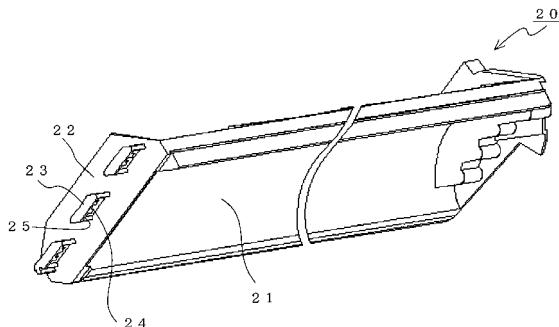
【図2】



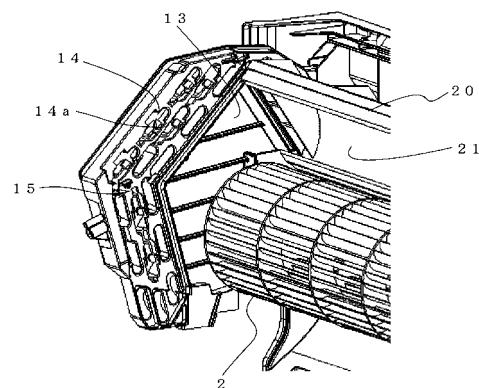
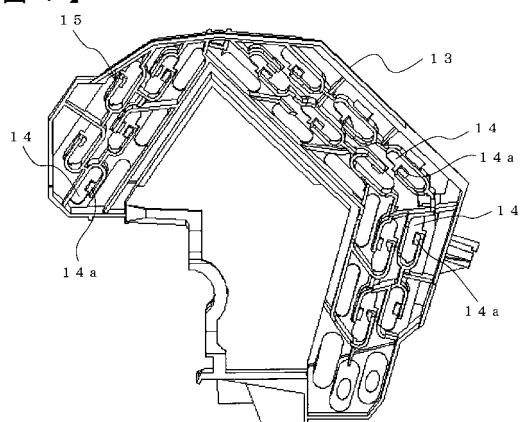
【図3】



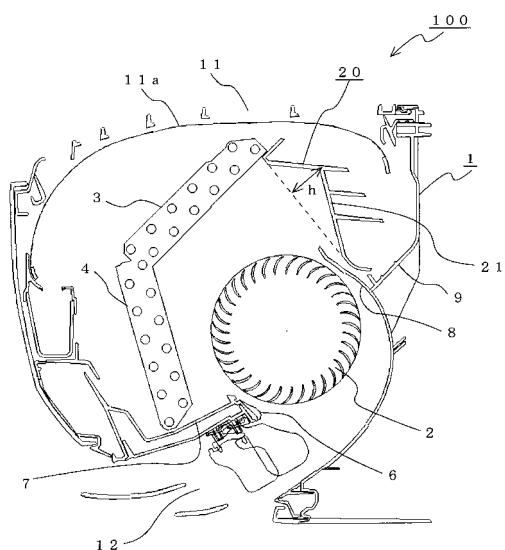
【図5】



【図4】



【図7】



フロントページの続き

(74)代理人 100160831

弁理士 大谷 元

(74)代理人 100166350

弁理士 小銭 幸恵

(72)発明者 梅津 紘一

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

F ターム(参考) 3L051 BJ10