

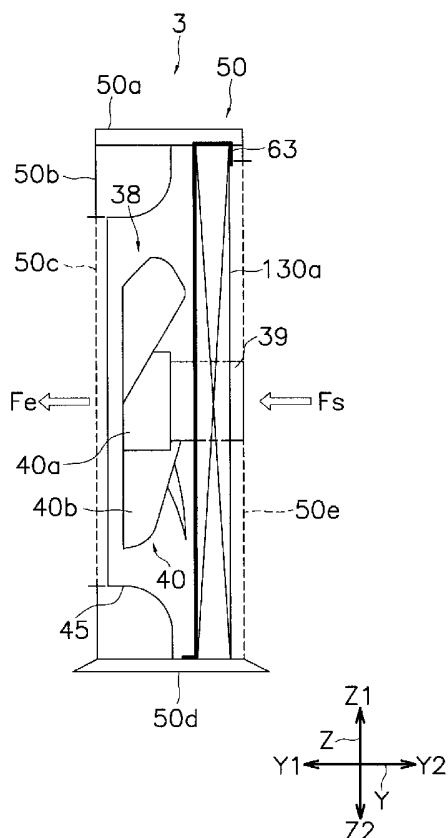


- (51) 国際特許分類:
F24F 5/00 (2006.01) F28D 1/047 (2006.01)
F04D 29/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/016543
- (22) 国際出願日: 2005年9月8日 (08.09.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-266684 2004年9月14日 (14.09.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 織谷 好男 (ORI-TANI, Yoshio) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 小野 由己男, 外 (ONO, Yukio et al.); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号 サウスホレストビル 新樹グローバル・アイピー特許業務法人 Osaka (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK,

[続葉有]

(54) Title: OUTDOOR MACHINE OF REFRIGERATING APPARATUS

(54) 発明の名称: 冷凍装置の室外機



(57) Abstract: An outdoor machine (1) of a refrigerating apparatus reduced in size in the depth direction, comprising a heat exchange part (130a), an axial fan rotor (40), and a fan motor body (39). The heat exchange part (130a) is expanded along a first plane orthogonal to the depth direction (Y). The axial fan rotor (40) comprises a first rotating shaft (L) along the depth direction (Y). The fan motor body (39) is installed to rotatably drive the axial fan rotor (40). The fan motor body (39) is disposed so that at least a part thereof can be overlapped with the heat exchange part (130a) as viewed from the side.

(57) 要約: 本発明の課題は、奥行き方向にコンパクト化された冷凍装置の室外機を提供することにある。冷凍装置の室外機(1)は、熱交換部(130a)、軸流ファンロータ(40)、およびファンモータ本体(39)を備える。熱交換部(130a)は、奥行き方向(Y)に直交する面である第1面に沿って広がる。軸流ファンロータ(40)は、奥行き方向(Y)に沿った第1回転軸(L)を有する。ファンモータ本体(39)は、軸流ファンロータ(40)を回転駆動させるために設けられる。そして、ファンモータ本体(39)は、側方から見た場合において少なくとも一部が熱交換部(130a)に重なるように配置される。



LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

冷凍装置の室外機

技術分野

[0001] 本発明は、冷凍装置の室外機に関する。

背景技術

[0002] 従来、図17および図18に示されるような空気調和装置(冷凍装置)の室外機503がある。この室外機503では、図18に示されるように、ファンモータ39が、側方から見た場合において、室外熱交換器30のうち後面に広がる後面熱交換部30aとプロペラファンロータ40との間に配置されている。

特許文献1:特開平5-312352号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] ところで、近年、室外機の設置スペースを十分にとれない場合があり、室外機を奥行き方向にコンパクト化したいという要望がある。

本発明の課題は、奥行き方向にコンパクト化された冷凍装置の室外機を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0004] 第1発明に係る冷凍装置の室外機は、熱交換部、軸流ファンロータ、およびファンモータ本体を備える。熱交換部は、奥行き方向に直交する面である第1面に沿って広がる。軸流ファンロータは、奥行き方向に沿った第1回転軸を有する。ファンモータ本体は、軸流ファンロータを回転駆動させるために設けられる。そして、ファンモータ本体は、側方から見た場合において少なくとも一部が熱交換部に重なるように配置される。

従来の冷凍装置の室外機では、ファンモータ本体が、側方から見た場合において熱交換部とファンロータとの間に配置されていた。しかし、この冷凍装置の室外機では、ファンモータ本体が、側方から見た場合において少なくとも一部が熱交換部に重なるように配置される。このため、この冷凍装置の室外機は、少なくとも従来の冷凍装

置の室外機におけるファンモータ本体後端から熱交換部の前面に至る距離分、最大で従来の冷凍装置の室外機におけるファンモータ本体後端から熱交換部の後面に至る長さ分だけ、奥行き方向にコンパクト化されることが可能である。

- [0005] 第2発明に係る冷凍装置の室外機は、第1発明に係る冷凍装置の室外機であって、熱交換部は、ファンモータ本体挿入空間を有する。ファンモータ本体挿入空間は、ファンモータ本体の少なくとも一部を挿入可能である。ファンモータ本体挿入空間は、前方から見た場合において熱交換部の内部に設けられてもよいし端部に設けられてもよい。

この冷凍装置の室外機では、熱交換部が、ファンモータ本体挿入空間を有する。このため、この冷凍装置の室外機は、熱交換部の配置に関わらず、奥行き方向にコンパクト化されることが可能である。

- [0006] 第3発明に係る冷凍装置の室外機は、第1発明または第2発明に係る冷凍装置の室外機であって、第1回転軸は、ファンモータ本体の回転軸である第2回転軸の延長線上にない。このため、この冷凍装置の室外機は、ファンモータ本体において発生する回転動力を軸流ファンロータに伝達する回転動力伝達機構をさらに備える。なお、ここにいう「回転動力伝達機構」とは、例えば、ギア駆動機構やベルト駆動機構などである。

この冷凍装置の室外機では、第1回転軸が、ファンモータ本体の回転軸である第2回転軸の延長線上にない。この状況に伴い、この冷凍装置の室外機では、回転動力伝達機構がさらに設けられる。このため、この冷凍装置の室外機では、ファンモータ本体が側方から見た場合において少なくとも一部が熱交換部に重なるように配置される限り、自由にファンモータ本体を配置することができる。したがって、この冷凍装置の室外機では、例えば、圧縮機などが配置される機械室にファンモータ本体を配置することも可能となる。

- [0007] 第4発明に係る冷凍装置の室外機は、第1発明または第2発明に係る冷凍装置の室外機であって、軸流ファンロータは、ボス部を有する。ボス部は、ファンモータ本体の少なくとも一部を包容するように奥行き方向に沿って筒状に形成される。

従来の冷凍装置の室外機では、軸流ファンロータが、ファンモータ本体の外径より

も大きな内径を有するボス部を有する場合であっても、ファンモータ本体が、軸流ファンロータのボス部に挿入されることはなかった。しかし、この冷凍装置の室外機では、軸流ファンロータのボス部にファンモータ本体の少なくとも一部が挿入される。このため、この冷凍装置の室外機は、奥行き方向にさらにコンパクト化されることが可能である。

発明の効果

[0008] 第1発明に係る冷凍装置の室外機は、少なくとも従来の冷凍装置の室外機におけるファンモータ本体後端から熱交換部の前面に至る距離分、最大で従来の冷凍装置の室外機におけるファンモータ本体後端から熱交換部の後面に至る距離分だけ、奥行き方向にコンパクト化されることが可能である。

第2発明に係る冷凍装置の室外機は、熱交換部の配置に関わらず、奥行き方向にコンパクト化されることが可能である。

第3発明に係る冷凍装置の室外機では、ファンモータ本体が側方から見た場合において少なくとも一部が熱交換部に重なるように配置される限り、自由にファンモータ本体を配置することができる。したがって、この冷凍装置の室外機では、例えば、圧縮機などが配置される機械室にファンモータ本体を配置することも可能となる。

第4発明に係る冷凍装置の室外機は、奥行き方向にさらにコンパクト化されることが可能である。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]本発明の第1実施形態に係る空気調和装置の外観斜視図。
[図2]本発明の第1実施形態に係る空気調和装置の冷媒回路の構成図。
[図3]本発明の第1実施形態に係る室外機の側方透視図。
[図4]本発明の第1実施形態に係る室外機の室外熱交換器の外観斜視図。
[図5]本発明の第1実施形態に係る室外機の室外熱交換器の部分前面図。
[図6]本発明の第1実施形態に係る室外機のプロペラファンの側方透視図。
[図7]本発明の第1実施形態に係る室外機のプロペラファンの前方透視図。
[図8]第1実施形態の変形例(C)に係る室外機のプロペラファンの側方透視図。
[図9]第1実施形態の変形例(D)に係る室外機の側方透視図。

[図10]第1実施形態の変形例(D)に係る室外機の室外熱交換器の外観斜視図。

[図11]本発明の第2実施形態に係る室外機の側方透視図。

[図12]本発明の第2実施形態に係る室外機の前方透視図。

[図13]本発明の第2実施形態に係る室外機のプロペラファンに採用されるヘリカルギアの外観斜視図。

[図14]第2実施形態の変形例(A)に係るねじ歯車の外観斜視図。

[図15]第2実施形態の変形例(B)に係る室外機の側方透視図。

[図16]第2実施形態の変形例(B)に係る室外機の前方透視図。

[図17]従来の室外機の内部の様子を示す斜視図。

[図18]従来の室外機の側方透視図。

符号の説明

- [0010] 3, 3a, 103, 203 室外機
- 39 ファンモータ(ファンモータ本体)
- 40, 140 プロペラファンロータ(軸流ファンロータ)
- 40a ボス部
- 130a, 131a, 230a 後面熱交換部(熱交換部)
- BL ベルト駆動機構(回転動力伝達機構)
- GL ギア駆動機構(回転動力伝達機構)
- Sm, Sm' ファンモータ挿入空間(ファンモータ本体挿入空間)
- Y 奥行き方向

発明を実施するための最良の形態

[0011] <第1実施形態>

図1には、本発明の第1実施形態に係る空気調和装置1の外観を示す。

この空気調和装置1は、セパレート型の空気調和装置であり、室内の天井裏に埋設される天井埋設型の室内機2と、室外に設置される室外機3とを備える。

室内機2内には室内熱交換器が収納され、室外機3内には室外熱交換器が収納されており、各熱交換器が冷媒配管4により接続されることにより冷媒回路を構成している。

[空気調和機の冷媒回路の構成概略]

空気調和装置1の冷媒回路の構成を図2に示す。この冷媒回路は、主として室内熱交換器20、アキュムレータ31、圧縮機32、四路切換弁33、室外熱交換器130及び電動膨張弁34で構成される。

- [0012] 室内機2に設けられている室内熱交換器20は、接触する空気との間で熱交換を行う。また、室内機2には、室内空気を吸い込んで室内熱交換器20に通し熱交換が行われた後の空気を室内に排出するための遠心送風機23が設けられている。遠心送風機23は、本実施形態において、ターボファンであり、本体ケーシングの天板の中央に設けられたファンモータ22と、ファンモータ22に連結されて回転駆動される羽根車21とを有している。遠心送風機23は、羽根車21の内部に室内空気を吸入し、羽根車21の外周側に吹き出す。

室外機3には、圧縮機32と、圧縮機32の吐出側に接続される四路切換弁33と、圧縮機32の吸入側に接続されるアキュムレータ31と、四路切換弁33に接続された室外熱交換器130と、室外熱交換器130に接続された電動膨張弁34とが設けられている。電動膨張弁34は、フィルタ35および液閉鎖弁36を介して配管41に接続されており、この配管41を介して室内熱交換器20の一端と接続される。また、四路切換弁33は、ガス閉鎖弁37を介して配管42に接続されており、この配管42を介して室内熱交換器20の他端と接続されている。この配管41、42は、図1の冷媒配管4に相当する。また、室外機3には、室外熱交換器30での熱交換後の空気を外部に排出するためのプロペラファン38が設けられている。このプロペラファン38では、プロペラファンロータ40がファンモータ39によって回転駆動される。

- [0013] [室外機の構成]

ここでは、図3、図4、図5、図6、および図7を用いて室外機3の詳細について説明する。図3は、第1実施形態に係る室外機3の側方透視図である。図4は、第1実施形態に係る室外機3の室外熱交換器130の外観斜視図である。図5は、第1実施形態に係る室外機3の室外熱交換器130の部分前面図である。図6は、第1実施形態に係る室外機3のプロペラファン38の側方透視図である。図7は、第1実施形態に係る室外機3のプロペラファン38の前方透視図である。なお、これらの図面において、X

を幅方向、Yを奥行き方向、Zを高さ方向とし、X1を右方、X2を左方、Y1を前方、Y2を後方、Z1を上方、Z2を下方とする。

(1) ケーシング

ケーシング50は、図3に示されるように、前面パネル50b、上面パネル50a、下面パネル50f、右側面パネル(図示せず)、および左側面パネル(図1参照)から構成される。後面には、パネルは存在せず、室外熱交換器30の防護ネット50eが設けられているのみである。前面パネル50bには、図1および図3に示されるように、ケーシング50内の空気をケーシング50の外部へと排出するための吹出しグリル50cが設けられている。下面パネル50fには、図示しないドレンパン等の部材が配置されている。右側面パネルには、屋外の空気をケーシング50内に吸い込むための複数の開口が設けられている。

[0014] (2) 機械室

図示しない機械室は、図17に示される従来の室外機と同様に、室外機3の左斜め前方に設けられ仕切板によって区画されている。この機械室には、主として、上述した圧縮機32、四路切換弁33、アキュムレータ31、電動膨張弁34、フィルタ35、液閉鎖弁36、および室内機2および室外機3の各種運転を監視制御するための電装品が充填される電装品箱などが収容されている。

(3) 室外熱交換器

室外熱交換器130は、図4に示されるように、複数本のヘアピン形状の管を接続して構成される伝熱管71と、伝熱管71が挿通される複数の放熱フィン70とからなるクロスフィンチューブ型の熱交換器パネルである。この室外熱交換器130は、一枚の熱交換パネルを、上方から見た場合において略L字状になるように曲げたものであって、ケーシング50の後面と右側面とに沿うように配置される(以下、室外熱交換器30のうち、ケーシング50の後面に沿って設けられる部分を後面熱交換部130aといい、ケーシング50の右側面に沿って設けられる部分を側面熱交換部130bという)。なお、この室外熱交換器130では、伝熱管71は2列設けられている(図4参照)。また、各列において、伝熱管71は、第1伝熱管71aと第2伝熱管71bとから構成されている(図5参照)。第2伝熱管71bは室外熱交換器130のうちファンモータ挿入空間Sm(後述)

(図4参照)の左方X2の部分を通るように形成・配置されており、第1伝熱管71aはその他の室外熱交換器130の部分を通るように形成・配置されている(図5参照)。そして、後面熱交換部130aには、図3、図4、および図5に示されるように、パネル厚方向に貫通する正方形の貫通孔が設けられる。この正方形の辺の長さはファンモータ39の外直径よりも大きくなるように設計されているため、この貫通孔には、ファンモータ39を挿通することが可能である(以下、この貫通孔をファンモータ挿入空間Smという)。なお、ファンモータ39がファンモータ挿入空間Smに挿入された状態においてファンモータ挿入空間Smには隙間が生じるが、その隙間は隙間充填部材65によって詰められる。また、側面熱交換部130bの放熱フィン70配列方向の長さは、室外機の薄型化により、従来の室外熱交換器(図14参照)のそれよりも短くなっている。

[0015] (4)プロペラファン

プロペラファン38は、図3および図6に示されるように、主に、ファンモータ39、ファンモータ39の回転軸に沿って延びる回転シャフト44、および回転中心Oに回転シャフト44が結合されるプロペラファンロータ40から構成されている。なお、このプロペラファン38は、図3に示されるように、ファンモータ39が取付金具などを介して固定台63に固定されることによって固定されている。

プロペラファンロータ40は、図6および図7に示されるように、主に、ボス部40a、およびボス部40aの外周に設けられる3枚の翼部40bから構成される。なお、このプロペラファンロータ40は樹脂成形品であり、ボス部40aと翼部40bとは一体成形されている。ボス部40aは、主に、回転シャフト44と結合される回転シャフト結合部40c、回転シャフト結合部40cの回転シャフト44挿入側の反対側の端部の外周から回転軸Lに垂直な面状に回転中心Oを中心として円形に広がる前板部40f、および前板部40fの外周部から回転シャフト44の挿入方向の反対側に向かって回転軸Lに沿って延びる円筒部40gから構成されている。なお、これら、回転シャフト結合部40c、前板部40f、および円筒部40gも樹脂により一体成形されている。さらに、前板部40fには板厚方向に貫通する4つの通気孔40eが設けられており、円筒部40gの開口側の内周には回転軸Lに向かって突起する突起部40dが複数設けられている。そして、突起部40dを回転軸Lに直交する面で切った断面図において、回転中心Oから突起部40dの

先端に至る長さは、ファンモータ39の外半径よりも大きくなるように設計されている。

回転シャフト44は、ファンモータ39が所定の長さだけプロペラファンロータ40のボス部40aに収容されるように長さが調節されている。

そして、ファンモータ39が通電されると、プロペラファンロータ40が回転し、回転軸Lに沿った方向に空気流れが生じる。この結果、屋外の空気が、後面側から室外熱交換器130に供給され(図3白抜き矢印Fs参照)、室外熱交換器130の伝熱管71に流れる冷媒と熱交換した後、ベルマウス45を介して前面パネル50bの吹出しグリル50cから排出される(図3白抜き矢印Fe参照)。

[0016] [空気調和装置の室外機の特徴]

(1)

第1実施形態に係る空気調和装置1の室外機3では、後面熱交換部130aにファンモータ挿入空間Smが設けられ、ファンモータ39がそのファンモータ挿入空間Smに挿入されている。また、この空気調和装置1の室外機3では、プロペラファンロータ40のボス部40aにファンモータ39の一部が挿入される。このため、この空気調和装置1の室外機3は、従来の冷凍装置の室外機における奥行き方向Yにコンパクト化されている(実際の室外機では約2割程度コンパクト化できる。)。

[0017] (2)

第1実施形態に係る空気調和装置1の室外機3では、ボス部40aの前板部40fには板厚方向に貫通する4つの通気孔40eが設けられており、ボス部40aの円筒部40gの開口側の内周には回転軸Lに向かって突起する突起部40dが複数設けられている。このため、この空気調和装置1の室外機3では、ファンモータ39の周囲に空気流れが生じ、ファンモータ39が有効に冷却される。

(3)

第1実施形態に係る空気調和装置1の室外機3では、ファンモータ39がファンモータ挿入空間Smに挿入された状態においてファンモータ挿入空間Smに隙間が生じるが、その隙間は隙間充填部材65によって詰められる。このため、この空気調和装置1の室外機3では、室外熱交換器130への通風量が減少することを防止している。

(4)

第1実施形態に係る空気調和装置1の室外機3では、後面熱交換部130aを通過してきた空気が直接ファンモータ39に接しない。このため、この空気調和装置1の室外機3では、ファンモータ39の温度上昇を抑制することができる。

[0018] [変形例]

(A)

第1実施形態に係る空気調和装置1の室外機3では、ファンモータ39の一部がプロペラファンロータ40のボス部40aに挿入された。しかし、ボス部の円筒部の回転軸方向の長さがファンモータ39のそれよりも大きい場合、ファンモータ39の全部がボス部に挿入されてもかまわない。

[0019] (B)

第1実施形態に係る空気調和装置1の室外機3では、ボス部40aの円筒部40gの開口側の内周に突起部40dが複数設けられたが、ボス部40aの円筒部40gの開口側の内周に溝を付けることによりファンモータ39の周囲に空気流れを生じさせるようにしてもよい。

(C)

第1実施形態に係る空気調和装置1の室外機3では、特に言及しなかったが、ファンモータ39の周囲にさらに多量の空気流れを生じさせるため、ボス部40aの円筒部40gの開口側の端部に空気導入部材40h(図8参照)を設けてもよい。空気導入部材40hは、ボス部40aなどと一体として設けられてもよいし、別部材として形成された後に接着されてもよい。

[0020] (D)

第1実施形態に係る空気調和装置1の室外機3では、後面熱交換部130aに後面熱交換部130aを板厚方向に貫通する貫通孔であるファンモータ挿入空間 S_m を設け、そこにファンモータ39を挿入した。しかし、室外機3を奥行き方向Yにコンパクト化するためには、必ず貫通孔が必要であるという訳ではない。例えば、図9および図10に示されるように、室外機3aの室外熱交換器131の後面熱交換部131aに凹部 S_m' を設け、その凹部 S_m' にファンモータ39の後端部分を挿入してもよい。この室外熱交換器131では、第1実施形態の室外熱交換器130と同様、伝熱管71が2列設けら

れているが、この2列の伝熱管71のうち、ファンモータ39に対向する列の伝熱管71のみが第1実施形態に示されたように第1伝熱管と第2伝熱管とから構成されており、他の列の伝熱管71は、従来の室外熱交換器と同様、1本の伝熱管71から構成されている。なお、室外熱交換器131がこのような構成を採る場合、ファンモータ39は、第1実施形態と同様の態様で固定台63に固定されてもよいし室外熱交換器131の伝熱管71や放熱フィンに固定されてもよい。

(E)

第1実施形態に係る空気調和装置1の室外機3では、ボス部40aの円筒部40gの開口側の内周に突起部40dが複数設けられたが、このような突起部は、ファンモータ39の外周に放射状に設けられてもよい。

[0021] <第2実施形態>

ここでは、第2実施形態に係る空気調和装置について説明する。第2実施形態に係る空気調和装置は、室外熱交換器にファンモータ挿入空間が設けられないこと(つまり、本実施形態の室外熱交換器は、側面熱交換部の放熱フィン配列方向の長さが従来の室外熱交換器の側面熱交換部のそれよりも短だけの室外熱交換器である)、およびプロペラファンにギア駆動機構GRが設けられることを除いて、第1実施形態に係る空気調和装置とほぼ同様の構成を有する。したがって、ここでは、プロペラファンに焦点を当てて説明を行う。なお、この説明については、図11、図12、および図13を参照しながら行う。図11は、第2実施形態に係る室外機103の側方透視図である。図12は、第2実施形態に係る室外機103の前方透視図である。図13は、第2実施形態に係る室外機103のプロペラファン138に採用されるヘリカルギアの外觀斜視図である。なお、これらの図面において、Xを幅方向、Yを奥行き方向、Zを高さ方向とし、X1を右方、X2を左方、Y1を前方、Y2を後方、Z1を上方、Z2を下方とする。

[0022] 第2実施形態に係る空気調和装置の室外機103に採用されるプロペラファン138は、主に、ファンモータ39、ファンモータ39の回転軸に沿って延びる第1回転シャフト44、ファンモータ39の回転軸と直交する回転軸を有するプロペラファンロータ140、プロペラファンロータ140の回転軸に沿って延びる第2回転シャフト168、第1回転シャフト44の回転方向を90度曲げ第2回転シャフトを介してプロペラファンロータ140

を回転させるためのヘリカルギアボックス165、および第2回転シャフト168を支える軸受け166から構成される。

プロペラファンロータ140は、ボス部の前板部に板厚方向に貫通する4つの通気孔が設けられていないこと、および円筒部の開口側の内周に回転軸に向かって突起する突起部が設けられていないことを除いて、第1実施形態に係るプロペラファンロータと同様の構成を有する。

[0023] 第2回転シャフト168は、一端がプロペラファンロータ140のボス部の回転シャフト結合部に結合され、他端がヘリカルギアボックス165内のヘリカルギア165c(図13参照)の第1歯車165aに連結される。なお、ヘリカルギアボックス165は、固定台に固定されている(図11参照)。

ファンモータ39は、第1実施形態に係るファンモータと同一のファンモータである。このファンモータ39は、室外機103の機械室61に配置されている。また、このファンモータ39は、側方から見た場合において室外熱交換器230の後面熱交換部230aと重なるように配置されている。また、このファンモータ39は、回転軸がプロペラファンロータ40の回転軸と直交するように、所定の角度、上方Z1に傾けられて固定されている。

[0024] 第1回転シャフト44は、機械室61に配置されるファンモータ39から機械室61を仕切る仕切板162の開口(図示せず)を介してファンモータ39の回転軸に沿って延び、ヘリカルギアボックス165cの第2歯車165bに連結されている。

このようなプロペラファン138において、ファンモータ39が通電されると、まず、第1回転シャフト44が回転する。そして、ヘリカルギア165cにより第1回転シャフト44の回転が第2回転シャフト168に伝達され、第2回転シャフト168が回転する。このとき、回転方向は、90度曲げられる。そして、第2回転シャフト168の回転によりプロペラファンロータ140が回転する。

[空気調和装置の室外機の特徴]

第2実施形態に係る空気調和装置の室外機103では、ファンモータ39が、機械室61に配置されている。また、このファンモータ39は、側方から見た場合において室外熱交換器230の後面熱交換部230aと重なるように配置されている。また、このファン

モータ39は、回転軸がプロペラファンロータ140の回転軸と直交するように所定の角度傾けられて固定されており、第1回転シャフト44、ヘリカルギアボックス165、および第2回転シャフト168を介してプロペラファンロータ40を回転駆動させることができる。この室外機103は、プロペラファン138がこのような構造を採ることによって、奥行き方向Yにコンパクト化されている。また、この室外機103には、ファンモータ39の配置の自由度が高いという特徴もある。

[0025] [変形例]

(A)

第2実施形態に係る空気調和装置の室外機103では、第1回転シャフト44の回転方向がヘリカルギア165cにより90度曲げられたが、第1回転シャフト44の回転方向は、図14に示されるようなねじ歯車165dにより90度に曲げられてもかまわない。

(B)

第2実施形態に係る空気調和装置の室外機103では、ギア駆動機構GRを採用することによってファンモータ39を機械室61に配置することができた。しかし、図15および図16に示されるように、ベルト駆動機構BLを採用してもファンモータ39を機械室61に配置することができる。

[0026] ここで、図15は、本変形例に係る室外機203の側方透視図である。図16は、本変形例に係る室外機203の前方透視図である。なお、これらの図面において、Xを幅方向、Yを奥行き方向、Zを高さ方向とし、X1を右方、X2を左方、Y1を前方、Y2を後方、Z1を上方、Z2を下方とする。

この室外機203に採用されるプロペラファン238は、主に、ファンモータ39、ファンモータ39の回転軸に沿って延びる第1プーリシャフト244、ファンモータ39の回転軸と平行な回転軸を有するプロペラファンロータ140、プロペラファンロータ140の回転軸に沿って延びる第2プーリシャフト268、機械室61を仕切る仕切板162の開口（図示せず）を介して第1プーリシャフト244のプーリ部と第2プーリシャフト268のプーリ部とに巻架される環状ベルト269、および第2プーリシャフト268を支える2つの軸受け266、267から構成される。

[0027] プロペラファンロータ140は、第2実施形態に係るプロペラファンロータと同様の構

成を有する。

第2プーリシャフト268は、2つの軸受け266, 267によって支持されており、一端がプロペラファンロータ140のボス部の回転シャフト結合部に結合される。

ファンモータ39は、第2実施形態に係るファンモータと同一のファンモータである。このファンモータ39は、回転軸が奥行き方向Yに沿うように、かつ、第1プーリシャフト244の突出側が前方Y1を向くように配置されている。また、このファンモータ39は、側方から見た場合において室外熱交換器230の後面熱交換部230aと重なるように配置されている。

このようなプロペラファン138において、ファンモータ39が通電されると、先ず、第1プーリシャフト244が回転する。そして、環状ベルト269により第1プーリシャフト244の回転が第2プーリシャフト268に伝達され、第2プーリシャフト268が回転する。そして、第2プーリシャフト268の回転によりプロペラファンロータ140が回転する。

[0028] (C)

第2実施形態に係る空気調和装置の室外機203では、ファンモータ39が機械室61に配置されたが、ファンモータ39は、第1実施形態や第1実施形態の変形例(D)に示されるように、室外熱交換器の後面熱交換部に設けられる貫通孔や凹部などに配置されてもよい。この際、貫通孔や凹部は、後面熱交換部の内部にあってもよいし端部にあってもよい。

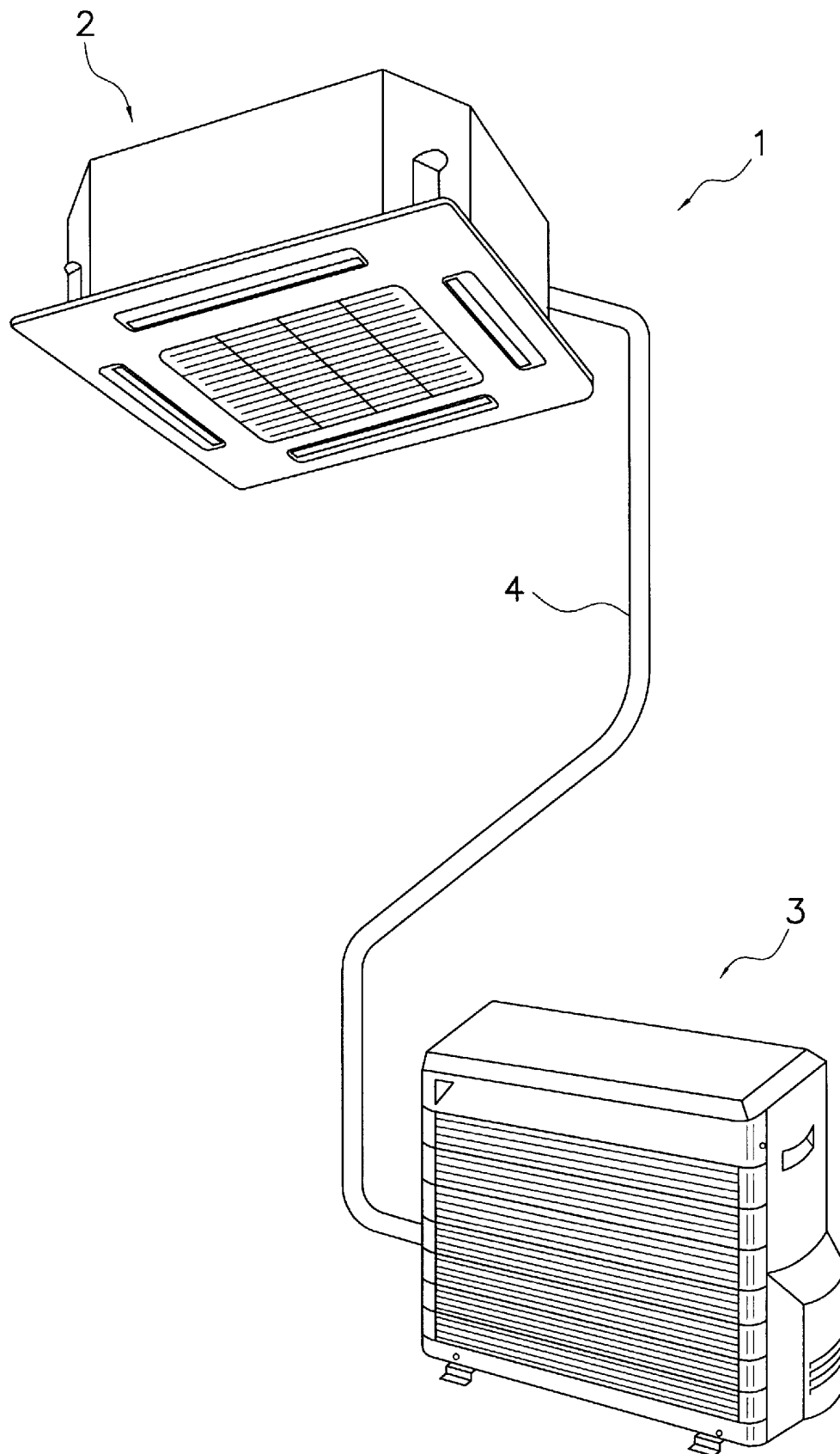
産業上の利用可能性

[0029] 本発明に係る冷凍装置の室外機は、奥行き方向にコンパクト化されているという特徴を有し、冷凍装置の室外機の設置場所の制約を緩和することができる。

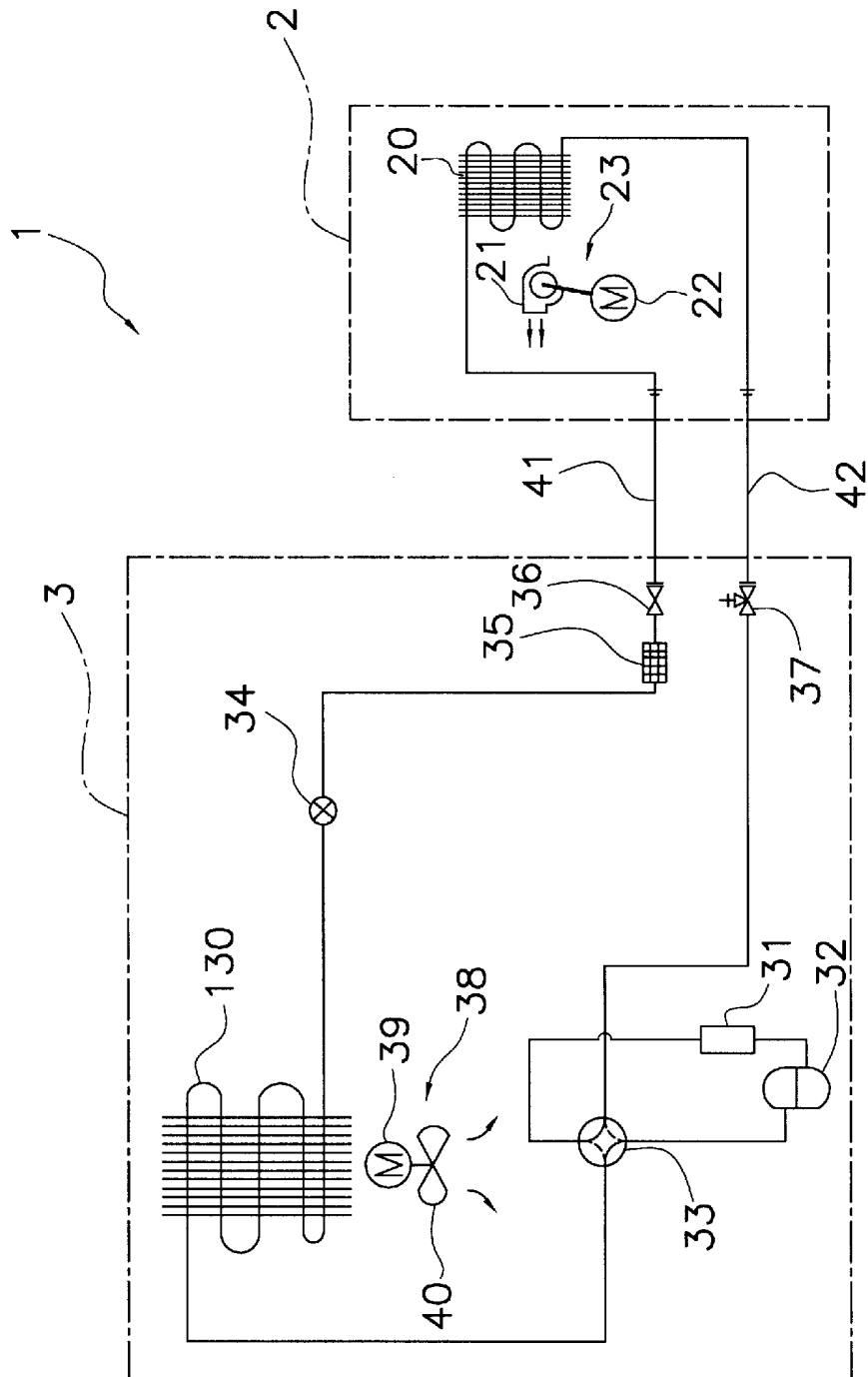
請求の範囲

- [1] 奥行き方向(Y)に直交する面である第1面に沿って広がる熱交換部(130a, 131a, 230a)と、
奥行き方向に沿った第1回転軸(L)を有する軸流ファンロータ(40, 140)と、
前記軸流ファンロータを回転駆動させるためのファンモータ本体(39)と、
を備え、
前記ファンモータ本体は、側方から見た場合において少なくとも一部が前記熱交換部に重なるように配置される、冷凍装置の室外機(3, 3a, 103, 203)。
- [2] 前記熱交換部は、前記ファンモータ本体の少なくとも一部を挿入可能な空間であるファンモータ本体挿入空間(Sm, Sm')を有する、
請求項1に記載の冷凍装置の室外機。
- [3] 前記第1回転軸は、前記ファンモータ本体の回転軸である第2回転軸の延長線上になく、
前記ファンモータ本体において発生する回転動力を前記軸流ファンロータに伝達する回転動力伝達機構(GR, BL)をさらに備える、
請求項1または2に記載の冷凍装置の室外機。
- [4] 前記軸流ファンロータは、前記ファンモータ本体の少なくとも一部を包容するように奥行き方向に沿って筒状に形成されるボス部(40a)を有する、
請求項1または2に記載の冷凍装置の室外機。

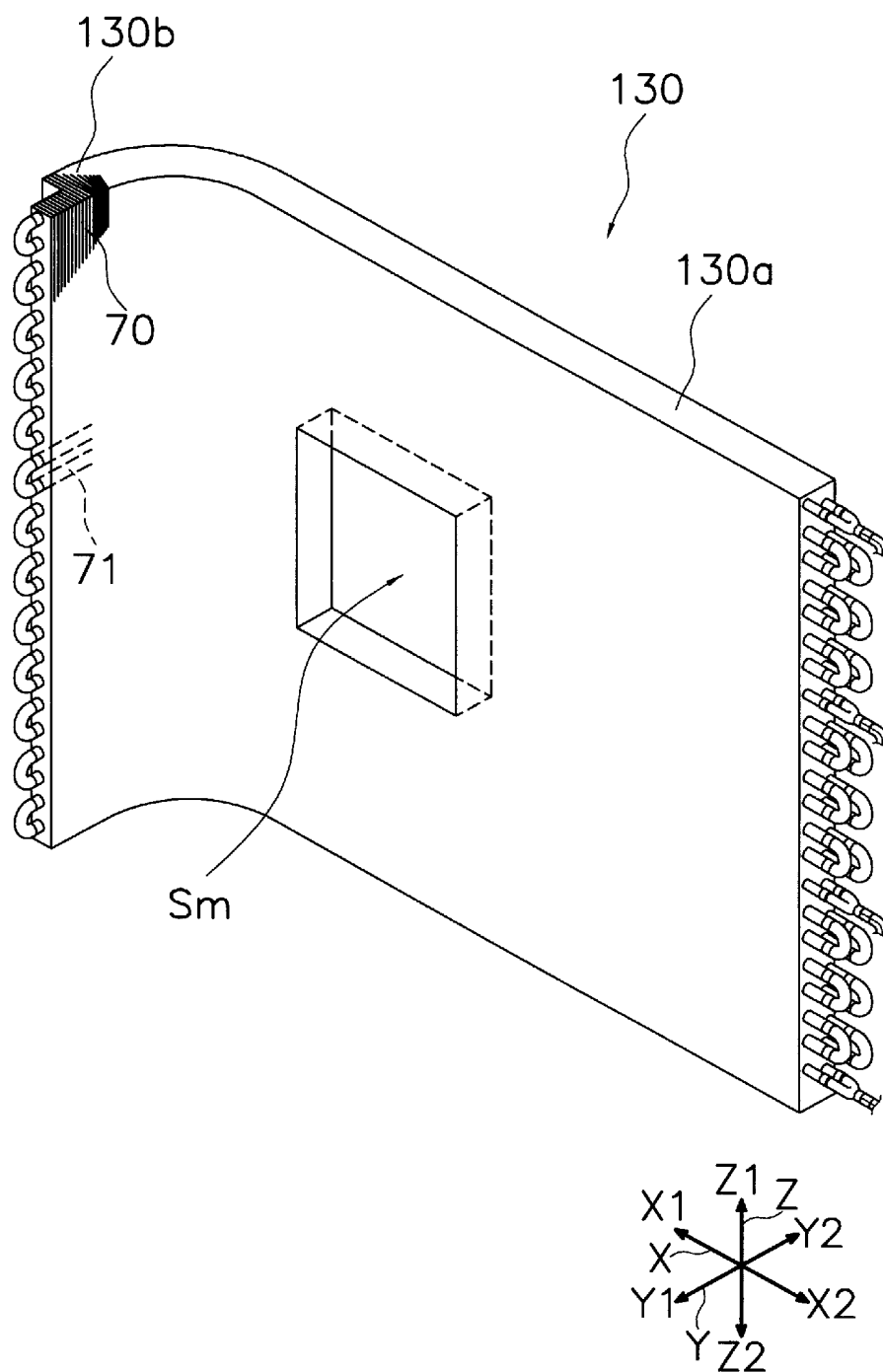
[図1]



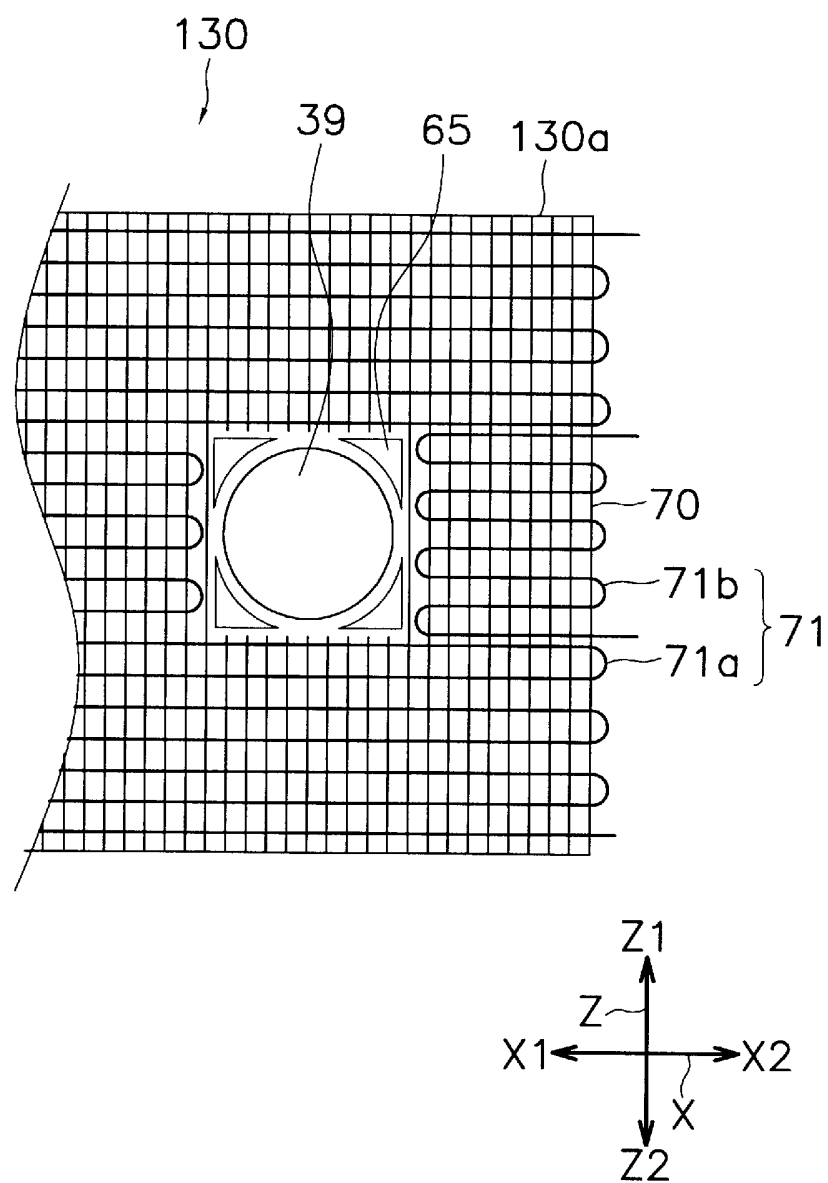
[図2]



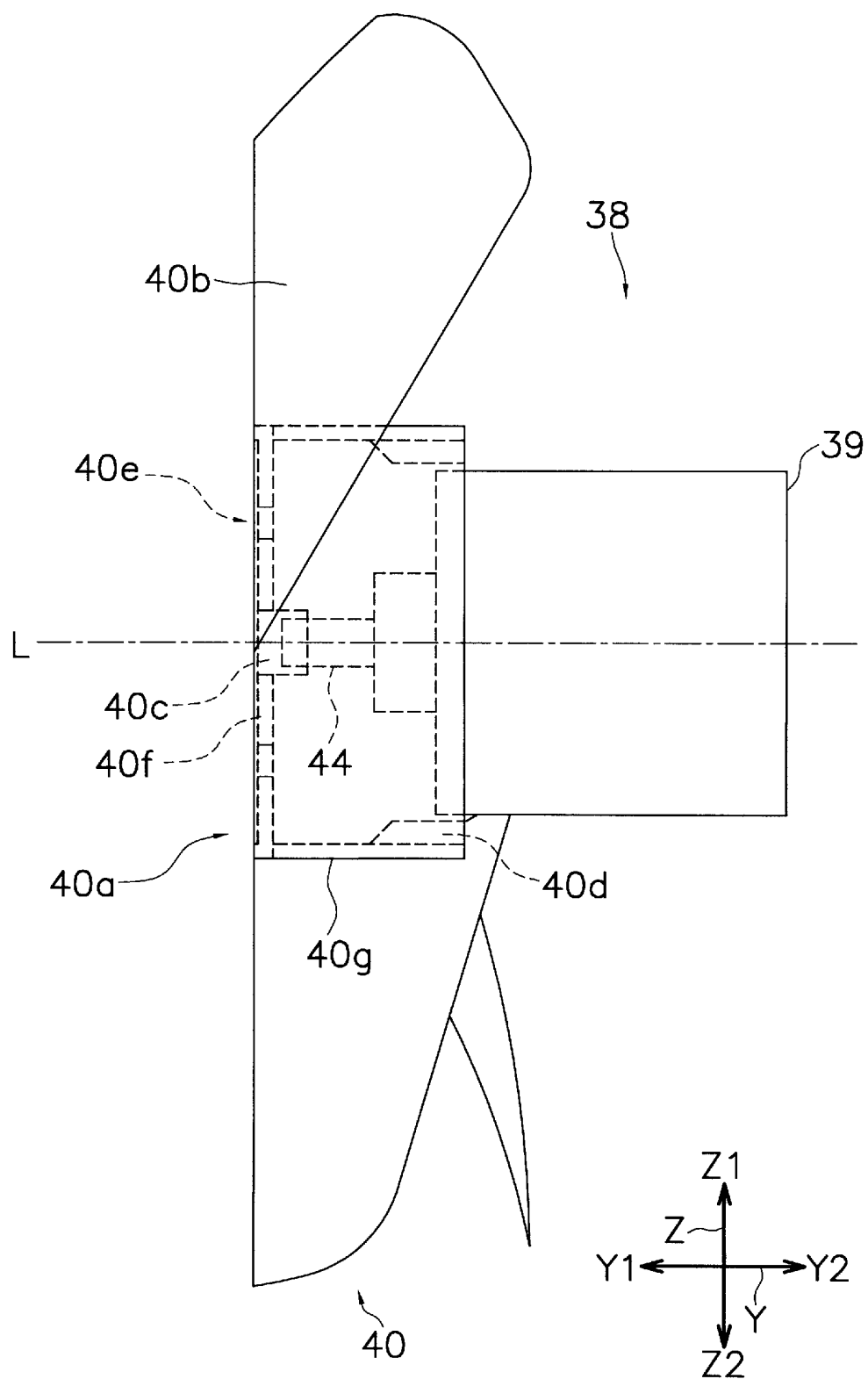
[図4]



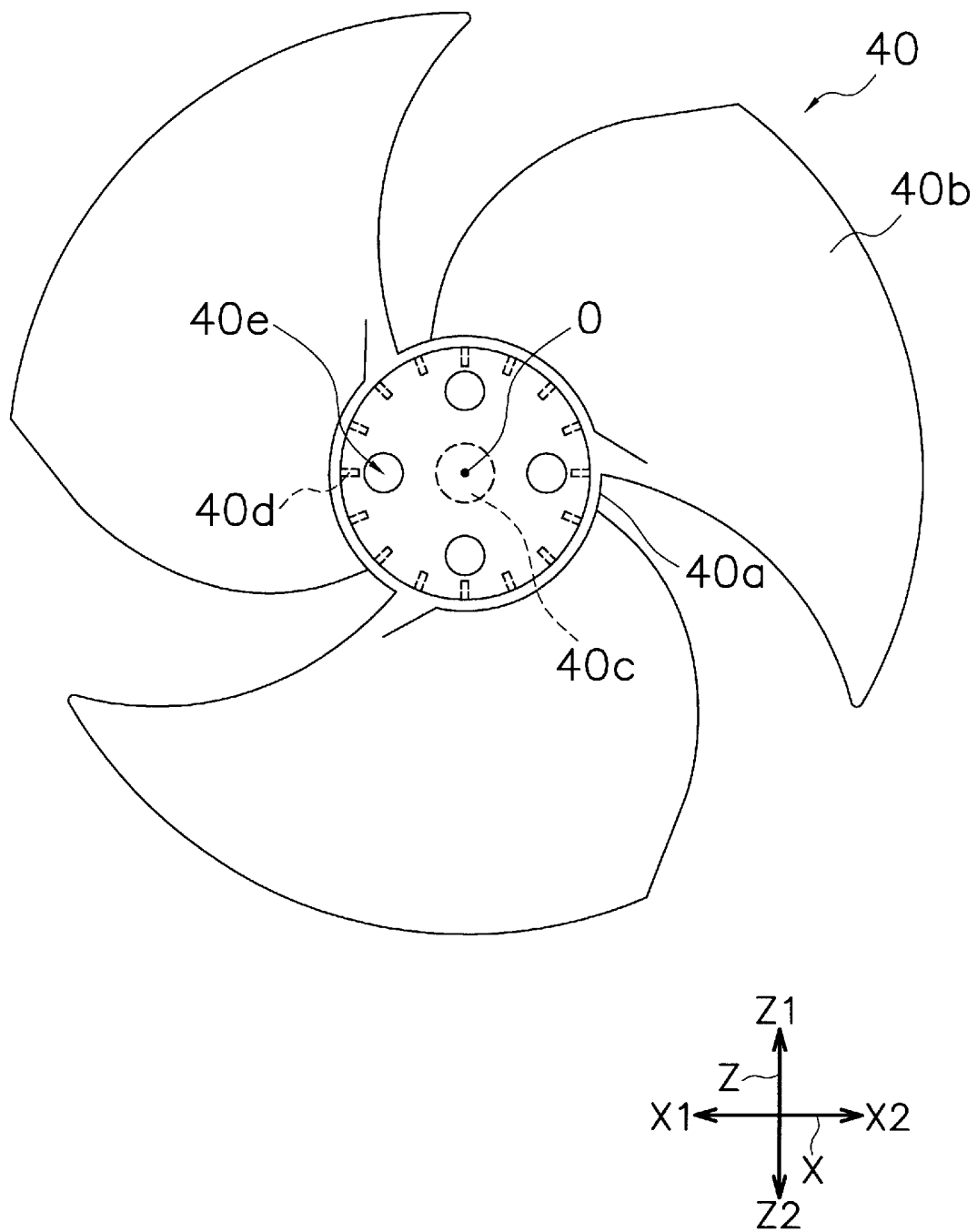
[図5]



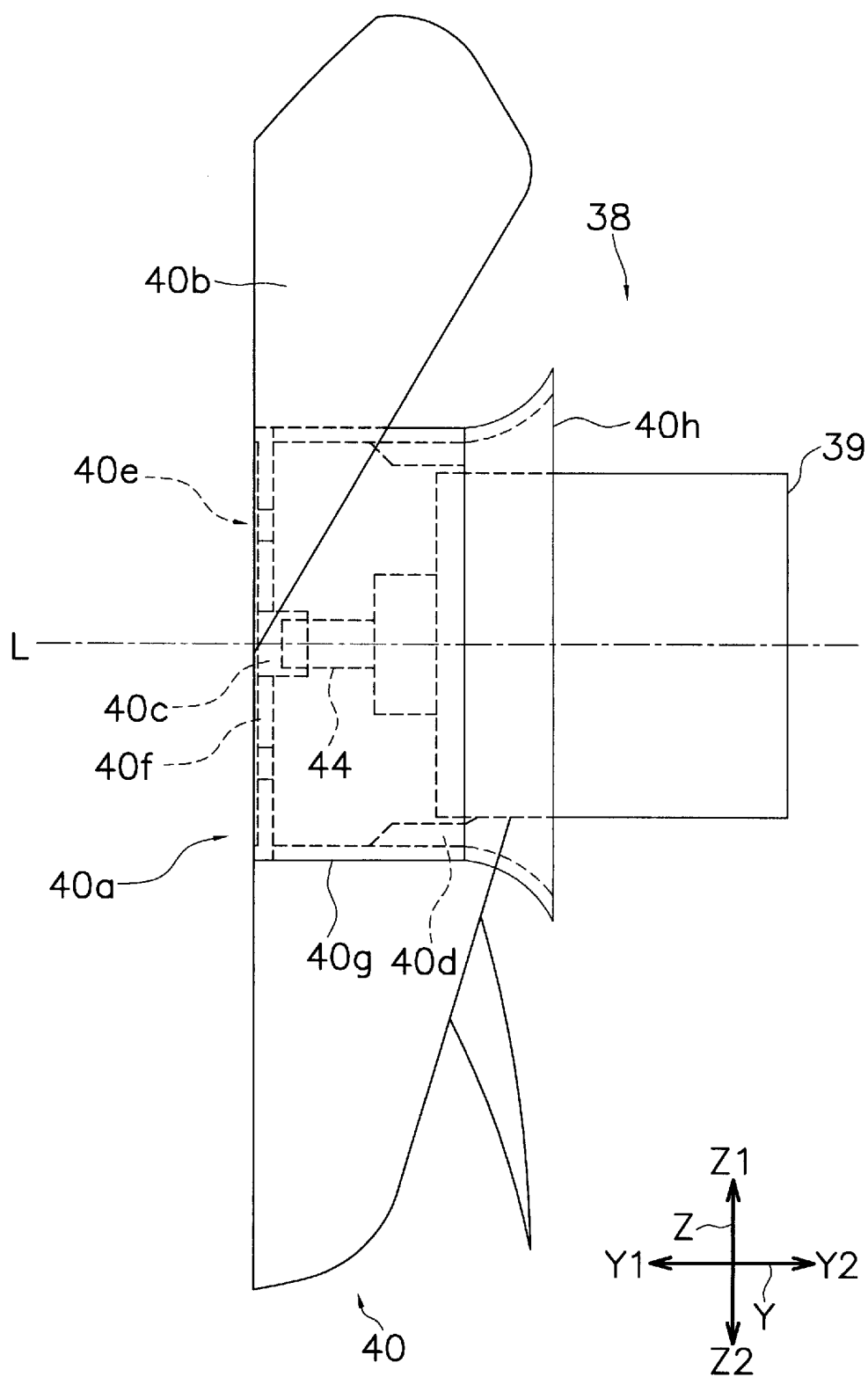
[図6]



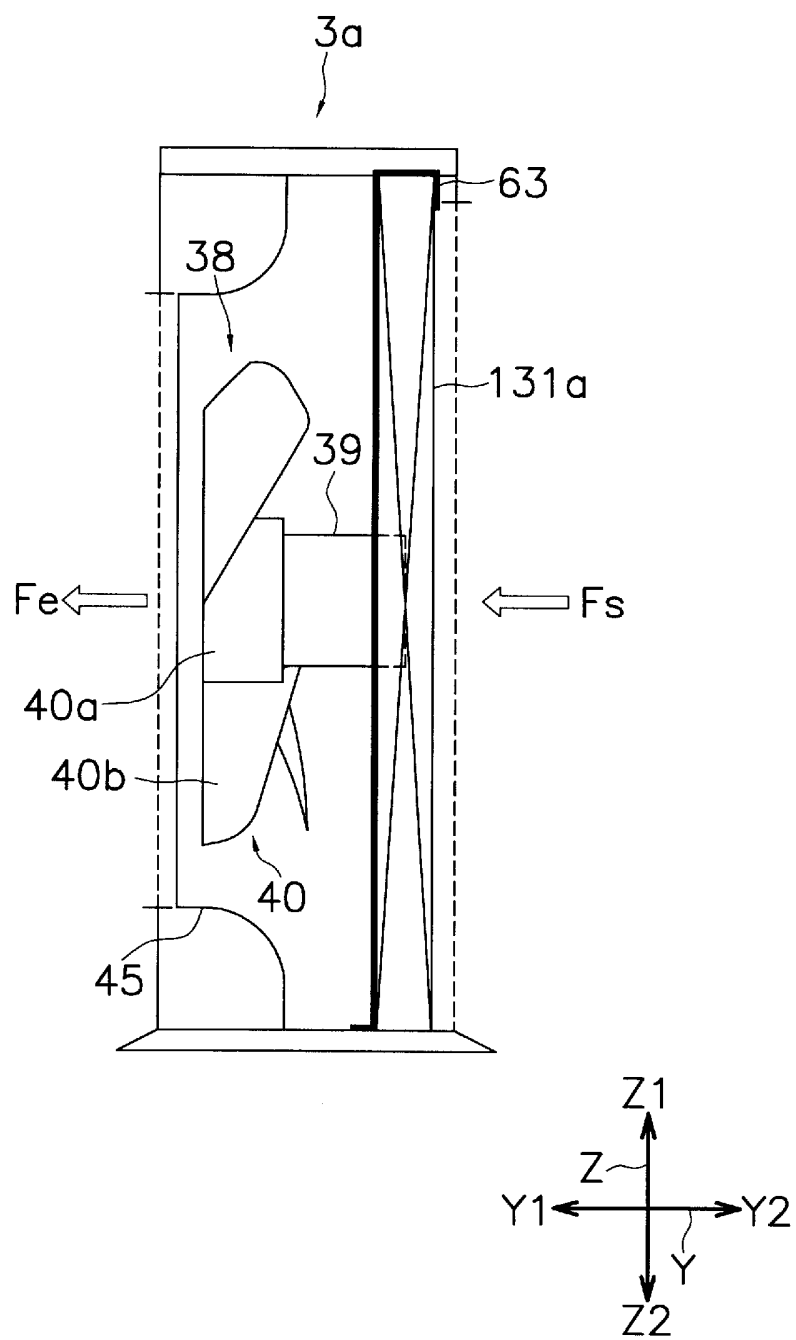
[図7]



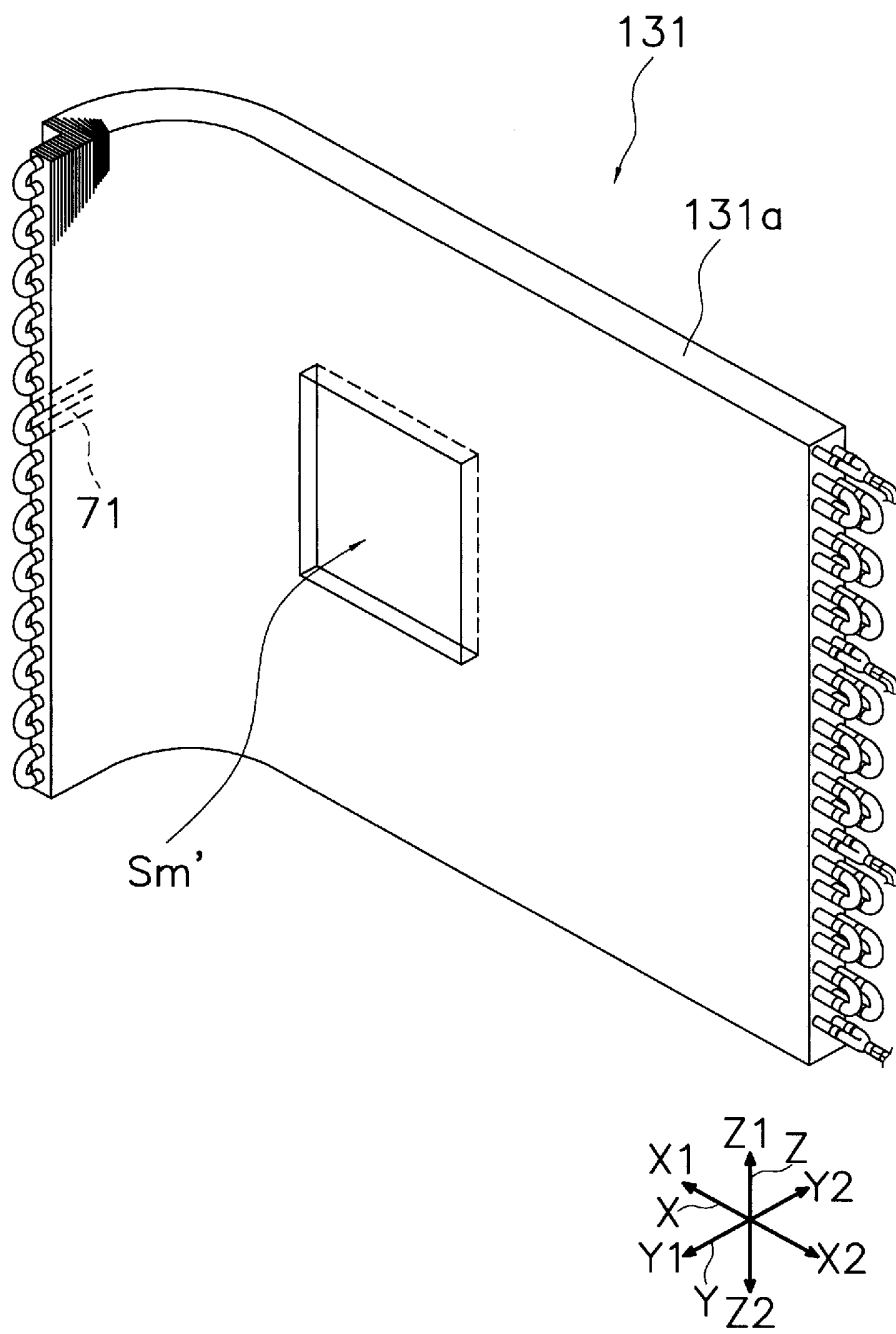
[図8]



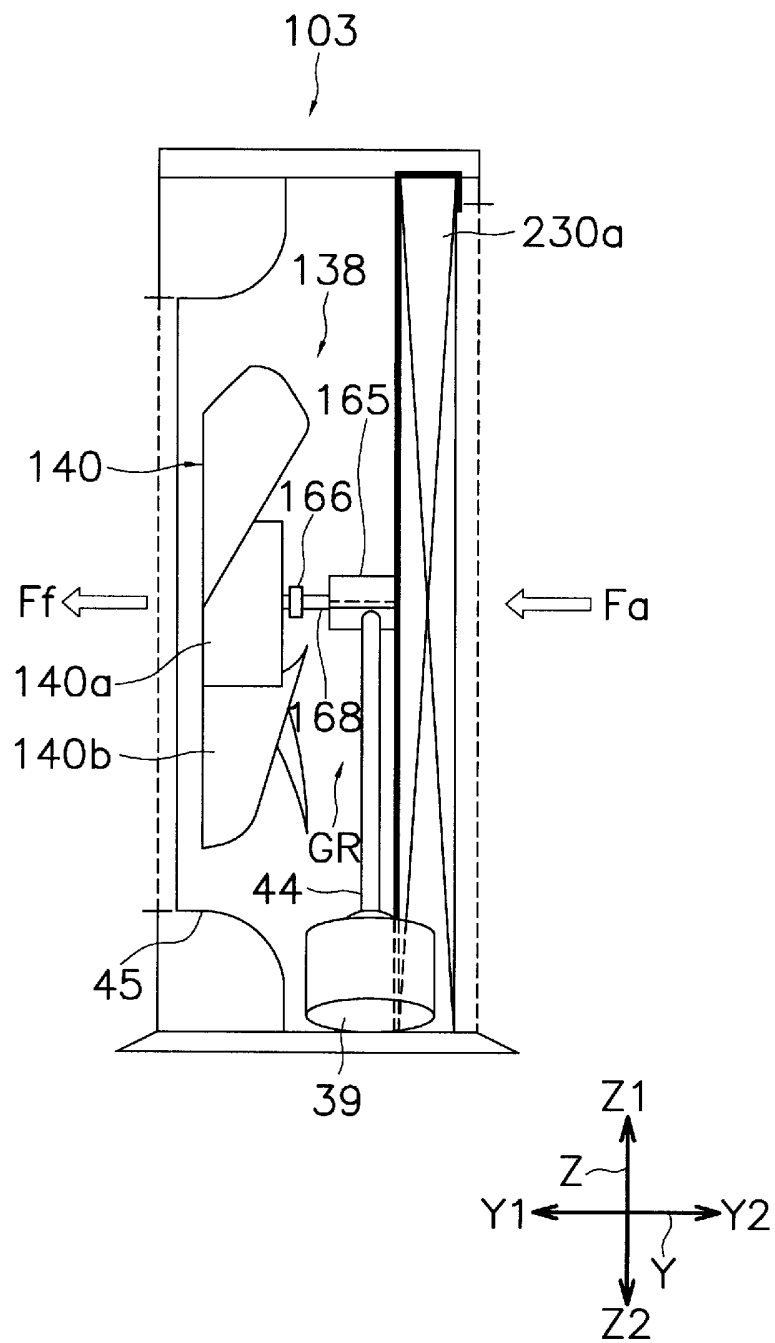
[図9]



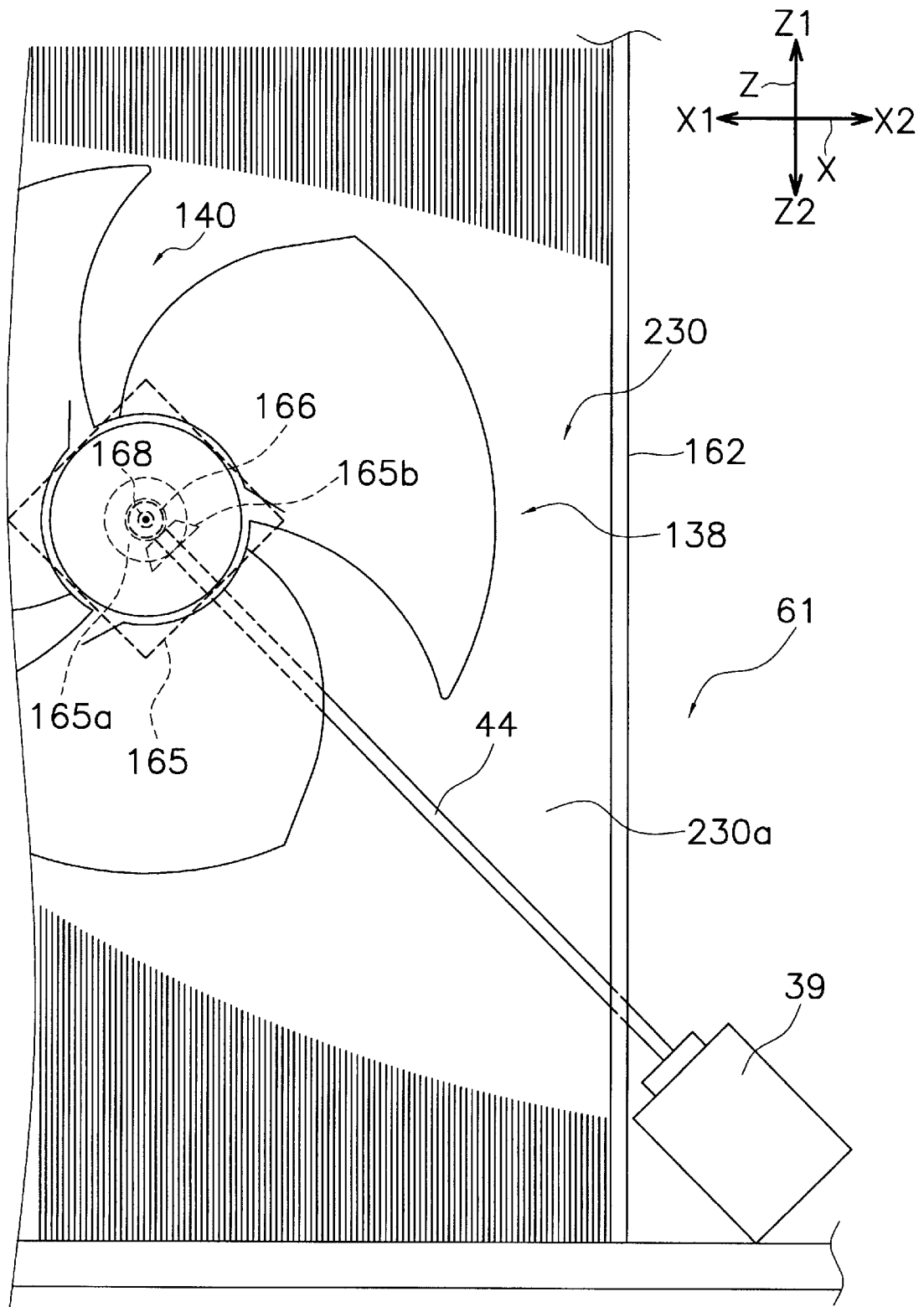
[図10]



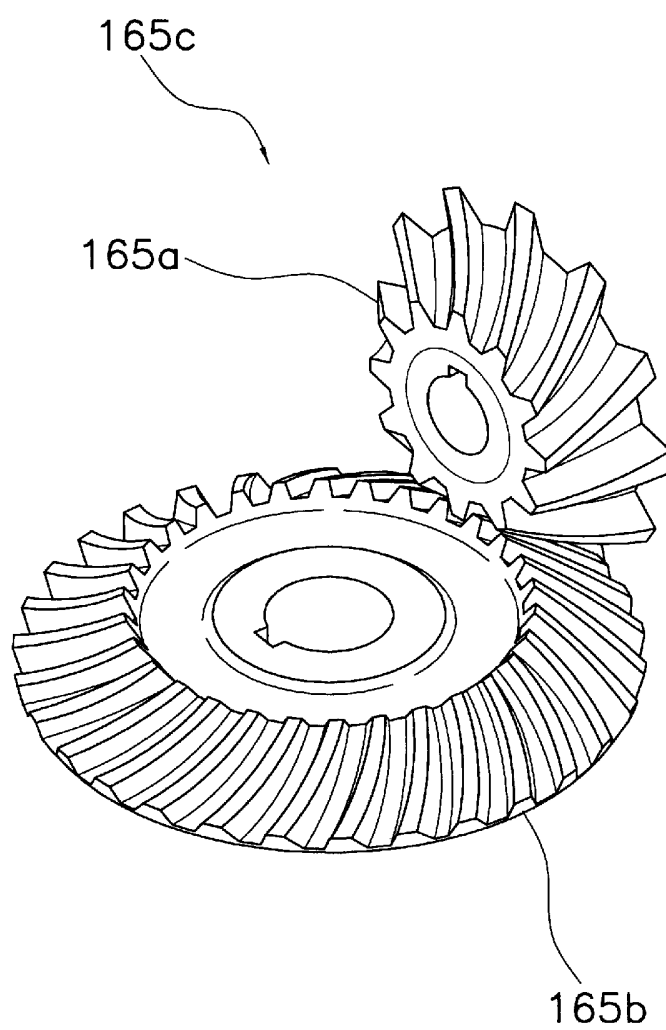
[図11]



[図12]

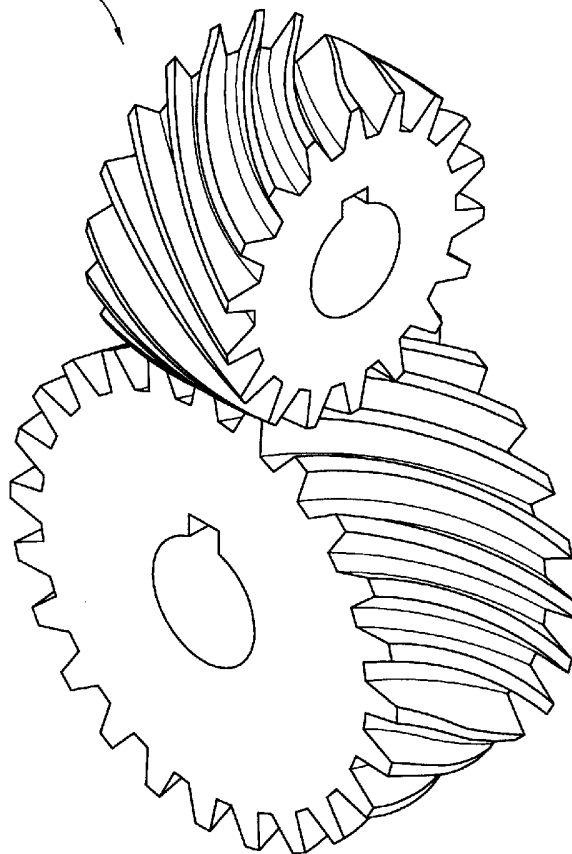


[図13]

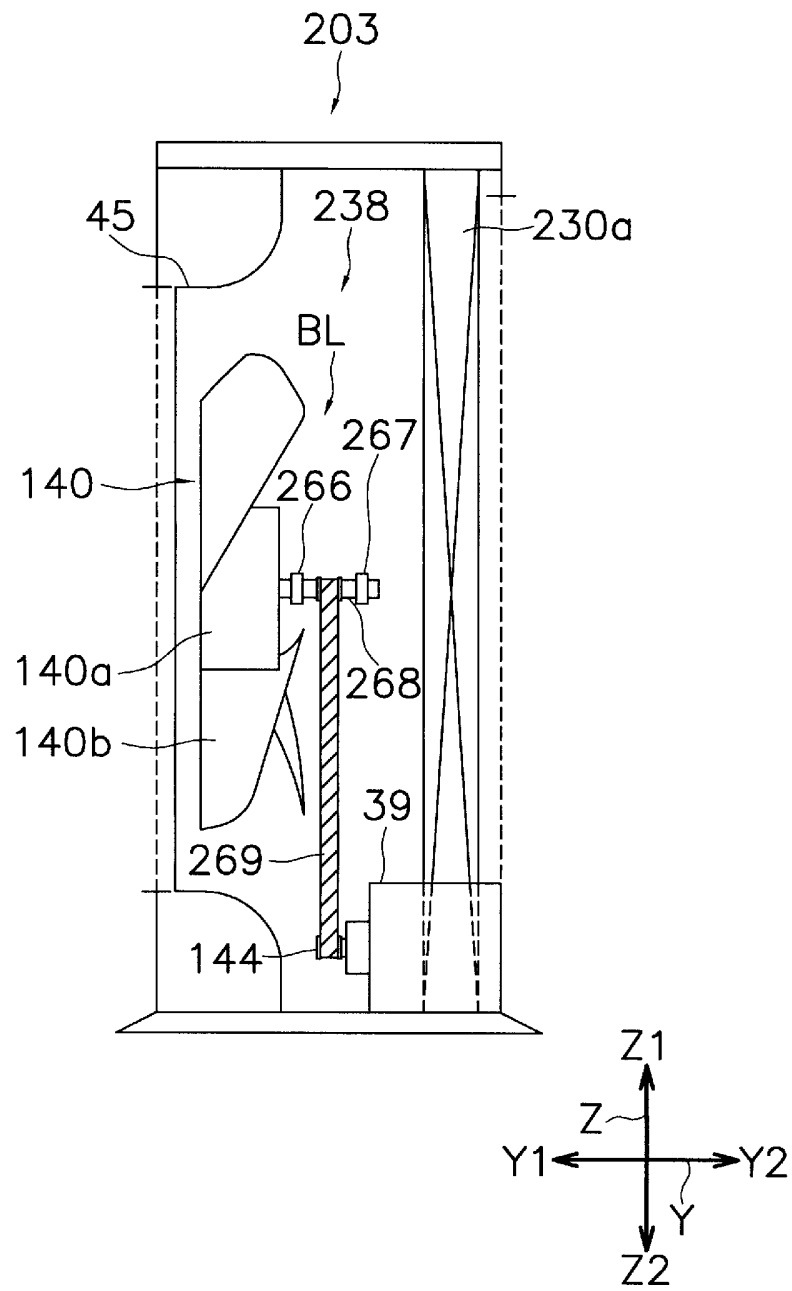


[図14]

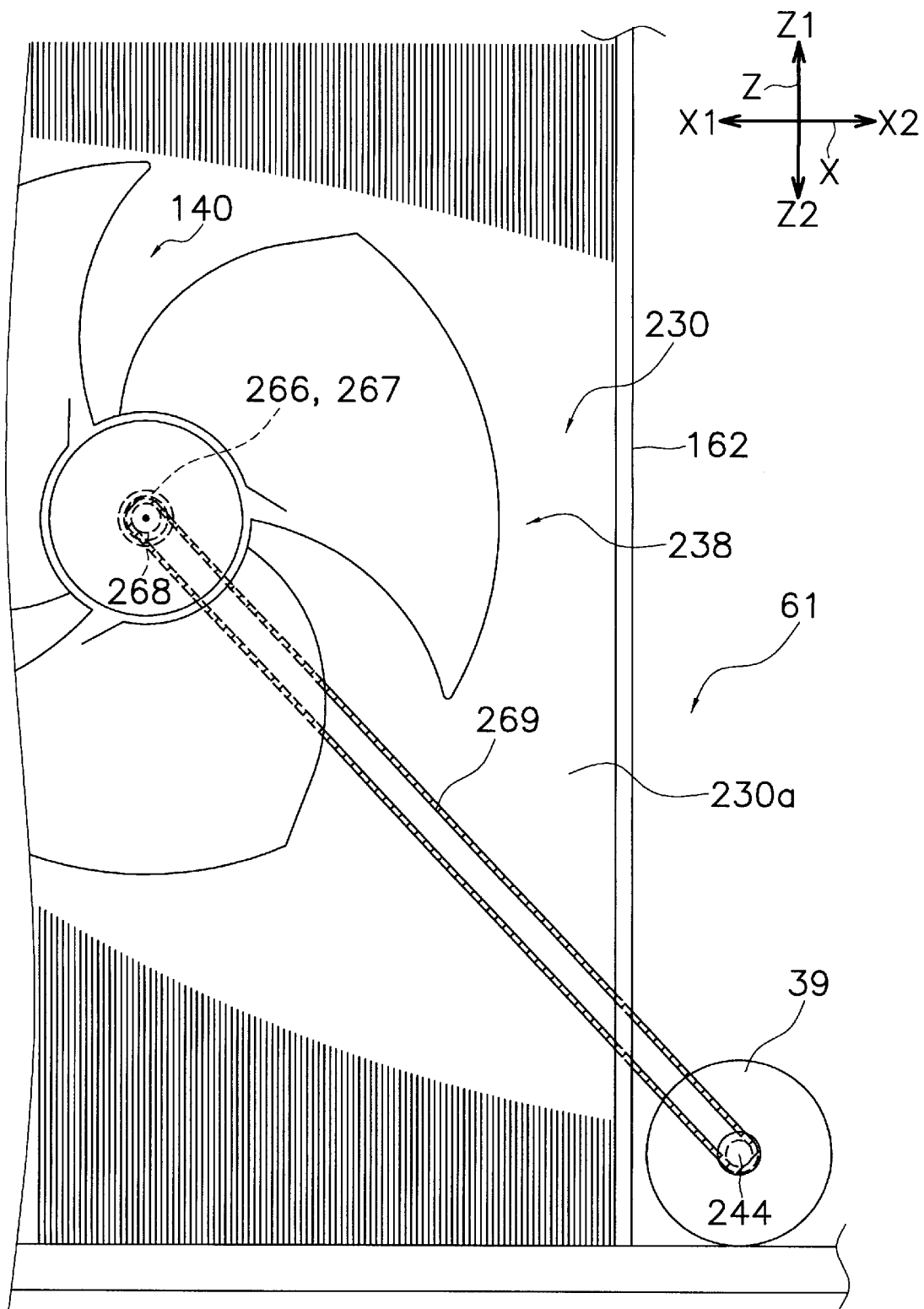
165d



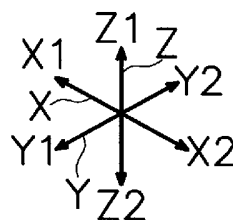
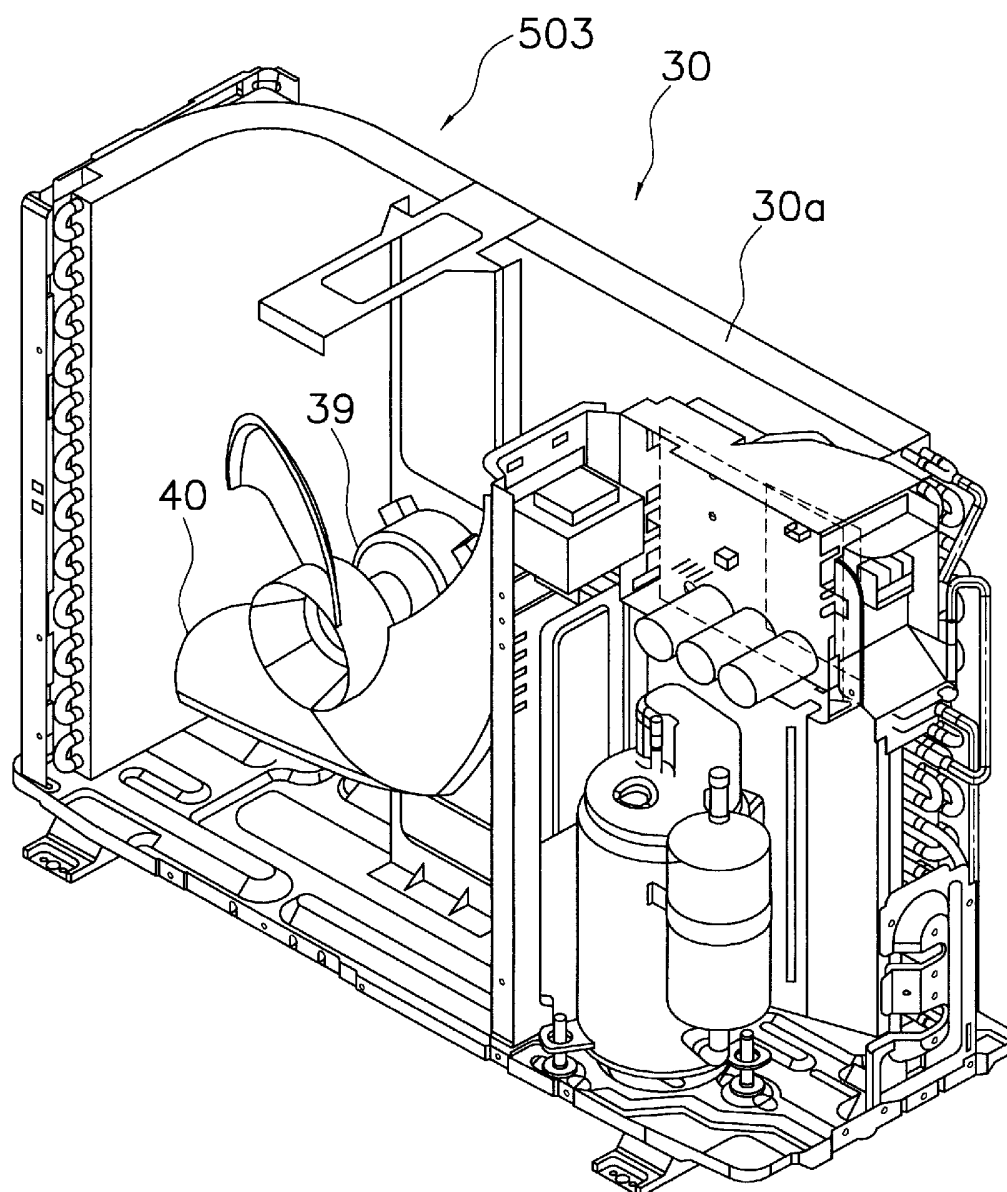
[図15]



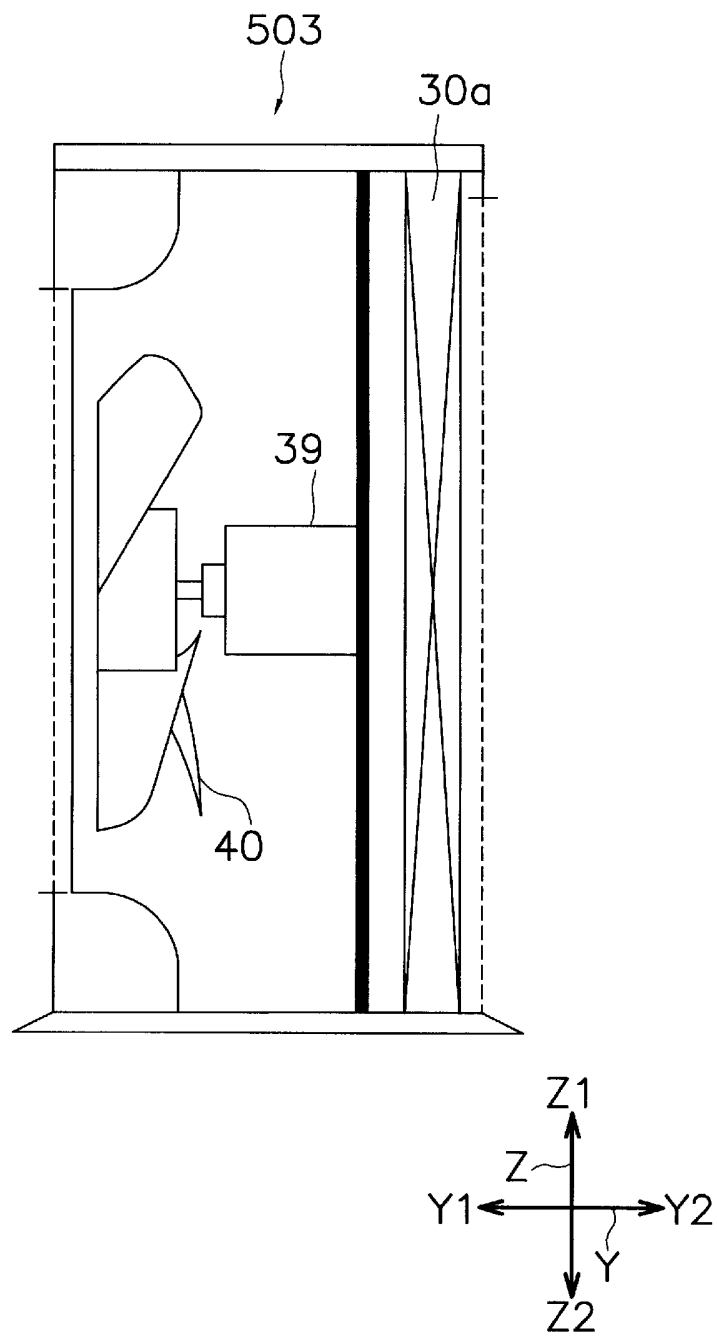
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/016543

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F5/00(2006.01), **F04D29/34**(2006.01), **F28D1/047**(2006.01)

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)

F24F5/00(2006.01), **F04D29/34**(2006.01), **F28D1/047**(2006.01)

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	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

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	JP 4-174223 A (Mitsubishi Electric Corp.), 22 June, 1992 (22.06.92), Page 3, upper right column, line 15 to lower left column, line 8; Fig. 10 (Family: none)	1, 2
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 114972/1979 (Laid-open No. 34274/1981) (Zeneraru Eakon Kabushiki Kaisha), 03 April, 1981 (03.04.81), Figs. 1, 2 (Family: none)	3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 October, 2005 (24.10.05)

Date of mailing of the international search report

08 November, 2005 (08.11.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/016543

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 184561/1984 (Laid-open No. 98931/1986) (Daikin Industries, Ltd.), 25 June, 1986 (25.06.86), Fig. 1 (Family: none)	3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 42909/1986 (Laid-open No. 156191/1987) (Hitachi, Ltd.), 03 October, 1987 (03.10.87), Fig. 2 (Family: none)	4
Y	JP 9-96425 A (Daikin Industries, Ltd.), 08 April, 1997 (08.04.97), Fig. 5 (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ **F24F5/00** (2006.01), **F04D29/34** (2006.01), **F28D1/047** (2006.01)

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.⁷ **F24F5/00** (2006.01), **F04D29/34** (2006.01), **F28D1/047** (2006.01)

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	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005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 請求の範囲の番号
X	J P 4-174223 A (三菱電機株式会社) 1992.06.22, 第2ページ右上欄第15行-同ページ左下欄第8行, 第10図 (ファミリーなし)	1, 2
Y	日本国実用新案登録出願54-114972号 (日本国実用新案登録出願公開56-34274号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を記録したマイクロフィルム (ゼネラル・エアコン株式会社) 1981.04.03, 第1図, 第2図 (ファミリーなし)	3

☒ 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

「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

24.10.2005

国際調査報告の発送日

08.11.2005

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)

荘司 英史

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

3M

3723

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 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願 59-184561 号 (日本国実用新案登録出願公開 61-98931 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (ダイキン工業株式会社) 1986. 06. 25, 第 1 図 (ファミリーなし)	3
Y	日本国実用新案登録出願 61-42909 号 (日本国実用新案登録出願公開 62-156191 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (株式会社日立製作所) 1987. 10. 03, 第 2 図 (ファミリーなし)	4
Y	J P 9-96425 A (ダイキン工業株式会社) 1997. 04. 08, 第 5 図 (ファミリーなし)	4