(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
2019年8月22日(22.08.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/159282 A1

(51) 国際特許分類:
F04D 29/38 (2006.01) *F24F 1/38* (2011.01)
F04D 27/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/005259

(22) 国際出願日： 2018年2月15日(15.02.2018)

(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: 佐藤 篤志(**SATO, 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).

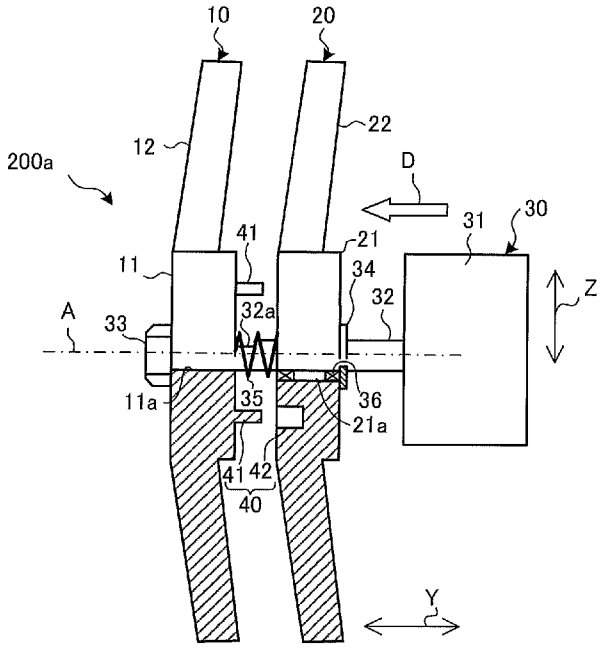
(74) 代理人: 特許業務法人きさ特許商標事務所(**KISA PATENT & TRADEMARK FIRM**); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 虎ノ門ツインビルディング東棟8階 Tokyo (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) **Title:** AIR BLOWER AND OUTDOOR UNIT

(54) 発明の名称： 送風機、及び室外機

[図3]



(57) **Abstract:** This air blower and outdoor unit comprise: a motor having a motor shaft; a first fan attached so as to slide along the axial direction of the motor shaft and rotated by motive power of the motor to generate an air flow; a second fan disposed upstream of the air flow generated by the rotation of the first fan and rotatably attached to the motor shaft; an elastic body that biases the first fan downstream along the air flow; and a fan-linking part having a first linking part provided to the first fan and a second linking part provided to the second fan, the first linking part and the second linking

WO 2019/159282 A1

[続葉有]

KN, KP, KR, KW, 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, MZ, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

part being linked together when the first fan slides toward the second fan.

(57) 要約:送風機及び室外機は、モータシャフトを有するモータと、モータシャフトに軸方向へ摺動するように取り付けられ、モータの動力により回転して気流を発生させる第1ファンと、第1ファンの回転により発生する気流の上流側に配置され、モータシャフトに回転自在に取り付けられた第2ファンと、第1ファンを気流の下流側へ付勢する弾性体と、第1ファンに設けられた第1連結部と、第2ファンに設けられた第2連結部とを有し、第1ファンが第2ファン側へ摺動したとき、第1連結部と第2連結部とが連結するファン連結部とを備えている。

明　細　書

発明の名称 ： 送風機、及び室外機

技術分野

[0001] 本発明は、複数のファンを備えた送風機及び室外機に関する。

背景技術

[0002] 従来、送風機は、例えば空気調和装置の室外機に搭載され、室外熱交換器に外気を供給するのに利用される。ファンの回転数は、必要とされる風量が供給されるように調整される。回転数による風量の制御の他に、１つのモータに２つのファンを設け、ファン１台の駆動と、ファン２台の同時駆動とを切り替える送風機が知られている（例えば、特許文献１参照）。特許文献１の送風機において、感熱クラッチにより、２つのファンが連結され、ファン１台の駆動とファン２台の同時駆動とが切り替えられる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：実開昭５８－４２３９４号公報

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、特許文献１の送風機において、感熱クラッチは周辺温度に応じて動作するため、回転するファンの数の切り替えが周囲温度に依存し、切り替えのタイミングを制御できない場合がある。

[0005] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、周囲温度に依存せず、回転するファンの数の切り替えを制御することができる送風機及び室外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] 本発明に係る送風機は、モータシャフトを有するモータと、前記モータシャフトに軸方向へ摺動するように取り付けられ、前記モータの動力により回転して気流を発生させる第１ファンと、前記第１ファンの回転により発生す

る気流の上流側に配置され、前記モータシャフトに回転自在に取り付けられた第２ファンと、前記第１ファンを前記気流の下流側へ付勢する弾性体と、前記第１ファンに設けられた第１連結部と、前記第２ファンに設けられた第２連結部とを有し、前記第１ファンが前記第２ファン側へ摺動したとき、前記第１連結部と前記第２連結部とが連結するファン連結部とを備えている。

発明の効果

[0007] 本発明の送風機及び室外機によれば、第２ファンは気流の上流側に配置され、弾性体は第１ファンを気流の下流側へ付勢するので、モータの回転数が大きくなると、第１ファンの上流側に形成される負圧が弾性体の弾性力よりも大きくなる。そのため、第１ファンが第２ファン側へ摺動し、第１連結部と第２連結部とが連結する。負圧の大きさはモータの回転数に応じて決まるため、モータ回転数に応じて２つのファンの連結及び連結解除が行われ、周囲温度に依存せず、回転するファンの数の切り替えを制御することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施の形態１に係る室外機の構成である。

[図2]本発明の実施の形態１に係る送風機の熱交換器に取り付けられた状態を示す斜視図である。

[図3]本発明の実施の形態１に係る送風機の断面図である。

[図4]図３の送風機の第１ファンと第２ファンとの連結状態を示す断面図である。

[図5]本発明の実施の形態２に係る送風機の断面図である。

[図6]本発明の実施の形態３に係る送風機の断面図である。

[図7]本発明の実施の形態４に係る第２ボス部周辺の構成を示す正面図である。

[図8]図７のＢ－Ｂ断面を示す断面図である。

[図9]本発明の実施の形態５に係る送風機の熱交換器に取り付けられた状態を示す斜視図である。

[図10]本発明の実施の形態５に係る第２ボス部周辺の構成の一例を示す正面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 実施の形態１．

図１は、本発明の実施の形態１に係る室外機の構成である。室外機１００は、例えば空気調和装置の室外機であり、接続配管により室内機に接続されて冷凍サイクル装置を形成する。図１の矢印Ｘ方向は室外機１００の幅方向を表し、矢印Ｙ方向は室外機１００の奥行き方向を表し、矢印Ｚ方向は室外機１００の高さ方向を表している。

[0010] 室外機１００は、筐体１００ａに、圧縮機１と、熱交換器２とを収容した構造を有する。また室外機１００は、制御装置３と、熱交換器２に送風する送風機２００ａとを有する。制御装置３は、圧縮機１の回転数及び送風機２００ａの回転数を制御する。

[0011] 図２は、本発明の実施の形態１に係る送風機２００ａの熱交換器２に取り付けられた状態を示す斜視図である。取付部材４は筐体１００ａに固定されており、取付部材４を介して、熱交換器２に２つの送風機２００ａが上下方向（矢印Ｚ方向）に並んで取り付けられている。取付部材４は、例えば上下方向（矢印Ｚ方向）に延びる２本のレール状の部材から成り、ネジ等の固定部材により固定された送風機２００ａを支持する。

[0012] 図３は、本発明の実施の形態１に係る送風機２００ａの断面図である。図２及び図３に基づき、送風機２００ａの構成について説明する。なお、２つの送風機２００ａは同一の構造を有している。送風機２００ａは、第１ファン１０と、第２ファン２０と、モータ３０と、弾性体３５とを備える。モータ３０は、取付部材４に固定されたモータ本体３１と、モータ本体３１により回転されるモータシャフト３２とを有している。モータシャフト３２には、円柱状に形成された領域と、円柱状の領域から前方部に設けられた摺動領域３２ｂａが形成されている。摺動領域３２ａは、例えば、Ｄカットにより外周面の一部が切り欠かれた形状を有する。

[0013] 第１ファン１０は、モータシャフト３２に取り付けられ、モータ３０の動力が伝達されることで回転する。第１ファン１０は、筒状の第１ボス部１１と、第１ボス部１１の外周から半径方向の外側に配置された複数の第１羽根部１２とを有する。第１ボス部１１には、モータシャフト３２に形成された摺動領域３２ａの断面形状と同形状の第１軸孔１１ａが形成され、第１軸孔１１ａにモータシャフト３２の摺動領域３２ａが挿入される。

[0014] モータシャフト３２の前方の端部には、ナット３３が締結されている。ナット３３は、第１ファン１０がモータシャフト３２から脱落するのを防止する。モータ３０が駆動するとき、モータシャフト３２が回転軸Ａを軸として回転し、モータシャフト３２に取り付けられた第１ファン１０が回転する。第１ファン１０が回転すると、後方から前方へ（矢印Ｄ方向へ）気流が生じる。

[0015] 第２ファン２０は、第１ファン１０の回転により発生する気流の上流側に配置され、軸受３６を介してモータシャフト３２に回転自在に取り付けられている。第２ファン２０は、筒状の第２ボス部２１と、第２ボス部２１の外周から半径方向の外側に配置された複数の第２羽根部２２とを有する。第２ボス部２１には、断面円形状の第２軸孔２１ａが形成されており、第２軸孔２１ａに、軸受３６の外輪が固定されている。軸受３６の内輪は、第２軸孔２１ａに固定されている。すなわち、第２ファン２０は、モータシャフト３２が回転しても軸受３６により、モータシャフト３２と同期して回転しない。モータシャフト３２が回転軸Ａを軸として回転できるように支持している。第１ファン１０及び第２ファン２０の２台が駆動しているとき、第１ファン１０が１台で運転しているときに比べ、大風量の気流が生じる。

[0016] 第２ファン２０の後方側には、移動規制部３４がモータシャフト３２に固定されている。移動規制部３４は、例えば、第２軸孔２１ａよりも外径が大きく、中央にモータシャフト３２が通されたリング状に形成されている。移動規制部３４は、第２ファン２０の後方側への移動を規制する。なお、移動規制部３４を設けず、第２ボス部２１の第２軸孔２１ａにモータシャフト３

２が圧入されていてもよい。

[0017] 弾性体３５は、弾性体３５は、第１ファン１０と第２ファン２０との間に配置され、第１ファンを気流の下流側へ付勢する。弾性体３５は、例えば圧縮スプリング等の螺旋状のバネで形成されており、モータシャフト３２に巻き付けられている。弾性体３５の後方端は第２ボス部２１に接続され、弾性体３５の前方端は第１ボス部１１を下流側へ付勢する。このように、第１ボス部１１は、ナット３３と弾性体３５との間に配置され、前方位置がナット３３により規定され、モータシャフト３２の摺動領域３２ａを移動する。第２ボス部２１は、弾性体３５と移動規制部３４との間に配置され、後方位置が移動規制部３４により固定されている。

[0018] また送風機２００ａは、第１ファン１０と第２ファン２０とを連結するファン連結部４０を有する。ファン連結部４０は、第１ボス部１１に設けられた第１連結部４１と、第２ボス部２１に設けられた第２連結部４２とを有している。第２連結部４２は、第１連結部４１と対向するように径方向における同一の位置に設けられている。第１ファン１０が第２ファン２０側へ軸方向（矢印Ｙ方向）に摺動したとき、第１連結部４１と第２連結部５２とが連結する。これにより、モータ３０によって回転する第１ファン１０の動力が、第２ファン２０へ伝達される。

[0019] 図４は、図３の送風機２００ａの第１ファン１０と第２ファン２０との連結状態を示す断面図である。例えば、第１連結部４１は、第２ファン２０側へ突出した形状を有し、第２連結部４２は、第１連結部４１が挿入される凹状に形成されている。具体的には、第１連結部４１は円柱形状を有しており、第２連結部は円筒状に形成されている。第１ファン１０の回転により第１連結部４１が第２連結部４２へ摺動した場合に、第１連結部４１が第２連結部４２に嵌まることにより、第１ファン１０と第２ファン２０とが連結される。

[0020] なお、第１連結部４１の形状及び第２ファン２０の形状は、円柱形状及び円筒状に限定されず、嵌合する形状であればどのような形状であってもよい

。例えば、第１ファン１０に設けられた第１連結部が凹形状を有し、第２ファン２０に設けられた第２連結部が突形状を有するものあってもよい。

[0021] 次に、図３及び図４に基づき、弾性体３５及び第１ボス部１１にそれぞれ作用する力について説明する。モータ３０の駆動により第１ファン１０が回転すると、矢印Ｄ方向に気流が生じることにより、第１羽根部１２の気流上流側に生じた負圧Ｆ２が、第１ファン１０全体にかかる。一方、弾性体３５から弾性力Ｆ１がかかる。第１ファン１０は、負圧Ｆ２が弾性体３５の弾性力Ｆ１より大きくなると、第２ファン２０側へ移動する。負圧Ｆ２の大きさは、第１ファン１０の回転数によって決まり、弾性力Ｆ１の大きさは、弾性体３５の特性によって決まる。つまり、モータ３０の回転数が大きくなり、第１ファン１０の回転数が大きくなるほど、負圧Ｆ２は大きくなる。

[0022] 一方、第１ボス部１１は、弾性体３５から、ナット３３側へ向く弾性力Ｆ１を受ける。負圧Ｆ２が大きいほど弾性体３５は多く縮み、第１ボス部１１が受ける弾性力Ｆ１の大きさも、弾性体３５の縮んだ長さに比例して大きくなる。弾性体３５の後方端は第２ボス部２１により位置が固定されているため、第１ファン１０の回転数に応じて負圧Ｆの大きさが変化すると、弾性体３５の縮む長さが変わり、弾性体３５の前方端の位置も、軸方向（矢印Ｙ方向）に沿って変位する。したがって、第１ファン１０の回転数が大きくなるほど、第１ファン１０が第２ファン２０へ近づく。

[0023] そして、第１ファン１０は、第１連結部４１の先端と第２連結部４２の開口との長さ分だけ軸方向に移動すると、第２ファン２０に連結する。よって、弾性体３５の長さ及び第１連結部４１の長さによって風量の調整が可能である。

[0024] 次に、図１～図４に基づき、送風機２００ａの動作について説明する。以下、第１ファン１０と第２ファン２０とが連結するときの第１ファン１０の回転数が連結回転数Ｆａであるものと定義して説明する。

[0025] モータ３０が停止しているとき、第１ファン１０は停止しており、第１ファン１０から弾性体３５へ、負圧Ｆ２も生じていない。このため、図３に示

されるように第１ファン１０と第２ファン２０とは離間しており、第２ファン２０も停止している。

[0026] モータ３０が低速で駆動し、連結回転数Ｆａよりも小さい回転数で第１ファン１０が回転しているとき、第１ボス部１１がモータシャフト３２に沿って気流上流側へ摺動し、第２ボス部２１へ近づく。そして、負圧Ｆ２と弾性力Ｆ１とが釣り合う位置で、第１ボス部１１の摺動が止まる。このとき、第１ファン１０と第２ファン２０とは離間している。そのため、第２ファン２０は停止しており、送風機２００ａは、小風量で熱交換器２に外気を供給する。

[0027] 第１ファン１０の回転数が連結回転数Ｆａになると、第１ファン１０は第２ファン２０側へ移動し、第１連結部４１と第２連結部４２とが嵌合して、第１ファン１０と第２ファン２０とが連結する。このとき、ファン連結部４０を介して第１ファン１０の回転の動力が第２ファン２０へ伝達され、モータ３０の動力により、第１ファン１０と第２ファン２０とが回転する。

[0028] 連結後、第１ファン１０の回転数がさらに大きくなると、負圧Ｆ２が弾性力Ｆ１を超過する。このとき、負圧Ｆ２が弾性力Ｆ１との差により、第１ボス部１１は第２ボス部２１側へ移動しようとするため、第１ファン１０と第２ファン２０とは連結状態が維持される。第１ファン１０と第２ファン２０とが連結されているとき、送風機２００ａは、大風量で熱交換器２に外気を供給する。

[0029] 一方、連結後、モータ３０の回転数が低下し、第１ファン１０の回転数が連結回転数Ｆａ未満になると、負圧Ｆ２が低下するため、第１ファン１０は弾性体３５によってナット３３側へ押し戻される。これにより、第１ファン１０と第２ファン２０との連結が解除され、第２ファン２０は停止する。

[0030] このように、送風機２００ａにおいて、第１ファン１０によるファン１台の運転と、第１ファン１０及び第２ファン２０によるファン２台の運転との切り替えが、第１ファン１０の回転数に応じて制御される。したがって、送風機２００ａは、制御装置３により制御されるモータ３０の回転数に応じて

、小風量から大風量の広範囲の風量を出力することができる。ここで、弾性体３５の長さ及びバネ定数は、第１ファン１０の回転数が所望の回転数となったときに運転が切り替わるよう、予め設定されているとよい。

[0031] なお、第１連結部４１と第２連結部４２とは、嵌合するものでなくてもよい。例えば、第１連結部４１及び第２連結部４２は、第１ファン１０及び第２ファン２０にそれぞれ貼付されたゴム等であってもよい。この場合、第１ファン１０の回転数が上昇して連結回転数Ｆａに近づくと、離れていた第１連結部４１と第２連結部４２とが接触する。そして、第１ファン１０の回転数が連結回転数Ｆａになると、第１連結部４１の表面と第２連結部４２の表面との間に作用する摩擦力が大きくなり、第１ファン１０と第２ファン２０とが一体となって回転する。

[0032] 以上のように、実施の形態１の送風機２００ａは、第１ファン１０の回転により発生する気流の上流側に配置された第２ファン２０と、第１ファン１０を気流の下流側へ付勢する弾性体３５を備える。これにより、モータ３０の回転数が大きくなると、第１ファン１０の上流側に形成される負圧Ｆ２が弾性体３５の弾性力Ｆ１よりも大きくなり、第１ファン１０が第２ファン２０側へ摺動する。そして、ファン連結部４０により第１ファン１０の動力が第２ファン２０へ伝達される。ここで、負圧Ｆ２の大きさはモータの回転数に応じて決まる。したがって、モータ３０の回転数に応じて第１ファン１０と第２ファン２０との連結及び連結解除が行われるので、送風機２００ａは、周辺温度に依存せず、回転するファンの数の切り替えを制御することができる。

[0033] また第１連結部４１は、第２ファン２０側へ突出した形状を有し、第２連結部４２は、第１連結部４１が挿入される凹状に形成されている。これにより、第１ファン１０が回転し、第２ファン２０側へ摺動すると、第２連結部４２に第１連結部４１が挿入され、第１ファン１０と第２ファン２０とが連結する。このように、単純な構造で、ファン１台の運転とファン２台の同時運転とを確実に切り替えることができる。

[0034] 実施の形態２．

図５は、本発明の実施の形態２に係る送風機の断面図である。実施の形態２において、第１連結部１４１の形状が、実施の形態１の場合とは異なる。以下、実施の形態２において、実施の形態１の場合と同一の構成については同一符号を付して説明を省略する。

[0035] 第１連結部１４１は、先細り形状を有し、第１ボス部１１から第２ボス部２１へ延びている。具体的には、第１連結部１４１は円柱形状を有しており、先端の外周に、テーパ部１４１ａが形成されている。モータ３０が駆動し、第１ファン１０の回転数が連結回転数Ｆａになると、テーパ部１４１ａによって第１連結部１４１が第２連結部４２内へ誘導される。

[0036] 以上のように、実施の形態２では、第１連結部１４１は先細り形状を有している。これにより、テーパ部１４１ａがガイドとして機能し、実施の形態１の場合よりも滑らかに第１ファン１０と第２ファン２０とを連結することができる。

[0037] 実施の形態３．

図６は、本発明の実施の形態３に係る送風機２００ａの断面図である。実施の形態３において、第１連結部１４１の形状が、実施の形態２の場合とは異なる。以下、実施の形態３において、実施の形態２の場合と同一の構成については同一符号を付して説明を省略する。

[0038] 第２連結部１４２は、第２ボス部２１の第１ボス部１１と対向する面に設けられ、第１連結部１４１を収容する。第２連結部１４２は、例えば形円筒状に凹んだ形状を有している。第２連結部１４２の縁部１４２ａの開口径は、テーパ又は面取りにより、内部よりも大きく形成されている。モータ３０が駆動し、第１ファン１０の回転数が連結回転数Ｆａになると、第１連結部１４１のテーパ部１４１ａと第２連結部１４２の縁部１４２ａとにより、第１連結部１４１が第２連結部１４２内へ誘導される。

[0039] 以上のように、実施の形態３では、第２連結部１４２は、内部より縁部１４２ａの開口径が大きいものである。これにより、第１ファン１０が回転し

、第２ファン２０が停止している場合でも、第１連結部１４１と第２連結部１４２の縁部１４２ａとの干渉を抑制し、第２連結部１４２の入口を広くすることができる。したがって、第１ファン１０と第２ファン２０との連結時に、第１連結部１４１を第２連結部１４２へ入り易くすることができる。

[0040] 実施の形態４．

図７は、本発明の実施の形態４に係る第２ボス部周辺の構成を示す正面図である。図８は、図７のＢ－Ｂ断面を示す断面図である。図７及び図８を用いて実施の形態４のファン連結部４０の構成を説明する。実施の形態４において、第２連結部２４２が長穴である点が、実施の形態２の場合とは異なる。以下、実施の形態２の場合と同一の構成については同一符号を付して説明を省略する。

[0041] 第２連結部２４２は、回転方向（矢印Ｒ方向）に延びる形状を有している。第２連結部２４２は、第２ボス部２１の第１ボス部１１と対向する面に設けられ、回転軸Ａを中心とする円弧状に形成されている。第１ファン１０には、３つの第１連結部１４１が設けられており、第２ファン２０には、各第１連結部１４１が挿入される３つの第２連結部２４２が設けられている。

[0042] 各第２連結部２４２は、回転方向（矢印Ｒ方向）の上流側に傾斜部２４２ａ有している。傾斜部２４２ａは、回転方向の下流側へ進むにつれ長穴の深さが次第に深くなるように形成されている。傾斜部２４２ａの傾斜角は、第１連結部１４１に形成されたテーパ部１４１ａの傾斜角と同じであるとよい。

[0043] モータ３０が駆動し、第１ファン１０の回転数が連結回転数Ｆａ以上になると、第１連結部１４１のテーパ部１４１ａと第２連結部２４２の傾斜部２４２ａとにより、第１連結部１４１が第２連結部２４２内へと誘導される。具体的には、第１ファン１０は回転するとともに第２ファン２０側へ付勢されているので、第１連結部１４１が、軌道上の第２連結部２４２に到達すると、まず、テーパ部１４１ａが傾斜部２４２ａにより誘導され第２連結部１４２内へ挿入される。そして第１連結部１４１は、第１ファン１０の回転に

伴って回転方向（矢印Ｒ方向）へ移動し、第２連結部２４２の下流側の内側面２４２ｂに当たり、回転方向へ押す。これにより、第１ファン１０の回転の動力が第２ファン２０へ伝達される。また、第１ファン１０の回転数が連結回転数Ｆａよりも小さくなり、第１ファン１０と第２ファン２０との連結が解除される際、傾斜部２４２ａとテーパ部１４１ａとにより、第１連結部１４１が第２連結部２４２の外へ導かれる。

[0044] 以上のように、実施の形態４では、第２連結部２４２は、回転方向（矢印Ｒ方向）に延びる形状を有する。第２連結部２４２は、これにより、第１連結部１４１の軌道上に第２連結部２４２を長く配置することができるので、第１ファン１０の回転にともなって移動する第１連結部１４１を、停止した第２連結部１４２へ入り易くすることができる。

[0045] また第２連結部２４２は、回転方向（矢印Ｒ方向）の上流から下流へ向かって深さが深くなる。これにより、第２連結部２４２において、第１連結部１４１が出入りする位置に、ガイドとして機能する傾斜部２４２ａを設けることができる。したがって、簡単な構造で、連結時及び連結解除時における第１連結部１４１と第２連結部との干渉を抑制することができる。その結果、第１ファン１０及び第２ファン２０の回転を安定させつつ、ファント１台の運転とファン２台を切り替えることができる。

[0046] 実施の形態５．

図９は、本発明の実施の形態５に係る送風機の熱交換器に取り付けられた状態を示す斜視図である。実施の形態５において、第１ファン３１０と第２ファン３２０とは、ファン径が異なっている。以下、実施の形態５において、実施の形態１の場合と同一の構成については同一符号を付して説明を省略する。

[0047] 実施の形態５において、第１ファン３１０は実施の形態１の場合よりも小さく、第２ファン３２０は実施の形態１の場合よりも大きい。つまり送風機２００ｂは、第１ファン３１０が、第２ファン３２０よりも小さく構成されている。ここで、第１ファン３１０の第１羽根部３１２を含めた径Ｓ１及び

第２ファン３２０の第２羽根部３２２を含めた径Ｓ２は、送風機２００ｂがファン２台の運転を行うときの最大風量が実施の形態１の場合と同程度となるように、予め設定されている。

[0048] モータ３０が低速で駆動し、第１ファン３１０の回転数が連結回転数Ｆａよりも小さいとき、第１ファン３１０と第２ファン３２０とは離間した状態である。このとき、第２ファン３２０は停止しており、送風機２００ｂは、小風量で熱交換器２に外気を供給する。上述したように、第１ファン３１０の径Ｓ１は実施の形態１の場合に比べて小さいので、モータ３０の回転数が下限値に設定されているとき、送風機２００ｂの風量は、実施の形態１の送風機２００ａの風量よりも小さくなる。

[0049] 一方、モータ３０が高速で駆動し、第１ファン３１０の回転数が連結回転数Ｆａ以上になると、ファン連結部４０を介して第１ファン３１０と第２ファン３２０とが連結され、一体となって回転する。このとき、送風機２００ｂは、大風量で熱交換器２に外気を供給する。上述したように、第２ファン３２０の径Ｓ２は実施の形態１の場合に比べて大きいので、モータ３０の回転数が上限値で駆動しているとき、送風機２００ｂはファン２台の運転により、実施の形態１の場合と同様の最大風量を出力することができる。

[0050] 図１０は、本発明の実施の形態５に係る第２ボス部周辺の構成の一例を示す正面図である。第１ファン３１０が第２ファン３２０よりも小さい構成では、実施の形態１のように第１ファン１０と第２ファン２０とが同一径である構成に比べ、連結時にファン連結部４０にかかる負荷が大きくなる。そのため、ファン連結部４０は、実施の形態１の場合よりも大きく形成し、ファン連結部４０にかかる負荷を分散するように構成するとよい。

[0051] 例えば、図１０に示されるように、第２連結部は、第２ボス部３２１に回転方向（矢印Ｒ方向）に沿って交互に設けられた第２凹部３４２ｄと第２凸部３４２ｃとを有する。第２連結部は、第２ボス部３２１の第１ボス部３１１と対向する面に設けられている。図示していないが、第１連結部は、第１ボス部３１１に回転方向（矢印Ｒ方向）に沿って交互に設けられた第１凹部

と第１凸部とを有する。第１連結部は、第１ボス部３１１の第２ボス部３２１と対向する面に設けられている。第１連結部と第２連結部とは、第１ファン１０が第２ファン２０側へ摺動したときに、第１凸部と第２凹部とが噛み合い、第１凹部と第２凸部とが噛み合うことにより連結する。このように、モータ３０の回転方向（矢印Ｒ方向）に第１連結部と第２連結部とが噛み合う構成により、第１連結部と第２連結部との接触面積を確保し、ファン連結部にかかる負荷を分散させることができ、送風機２００ｂの耐久性を向上させることができる。

[0052] 以上のように、実施の形態５において、第１ファン３１０の径Ｓ１は、第２ファン３２０の径Ｓ２よりも小さい。これにより、モータシャフト３２が低速で回転するときには、第２ファン３２０よりも径が小さい第１ファン３１０は回転し、第２ファン３２０は停止するので、風量を、実施の形態１の場合よりも小さくすることができる。このように、ファン１台の運転とファン２台の運転との切り替えを制御することができ、且つ風量可変の幅が広い送風機２００ｂを提供することができる。

[0053] 一般に、送風機のモータには最低回転数の制約がある。このため、ファンの回転数も予め設定された回転数以下で稼働できず、必要とされる風量に対して出力が大きくなる場合がある。例えば冷房運転で室外機の熱交換器が凝縮機として機能する場合、外気温度が低いとき等には、送風機の風量が過多状態となると凝縮圧力が低下し、熱交換器の熱交換効率が低下する。また、凝縮圧力が低下した場合、室内機側の電子膨張弁入口の過冷却液が不足するため、室内機から冷媒音が生じる。特に、外気温度が低下する夜間に冷媒音が発生すると、居住者等に不快感を与える場合がある。一方、送風機２００ｂは、出力する風量の幅を広くすることができるので、風量が過多状態になるのを抑制することができる。

[0054] なお、本発明の実施の形態は上記実施の形態に限定されず、種々の変更を行うことができる。例えば、実施の形態１では、室外機１００に送風機２００ａが上下に２台配置されているが、熱交換器２が小さい場合には送風機２

００ａは１台であってもよい。

[0055] また、送風機２００ａが室外機１００に設けられる場合について説明したが、風量の調整が必要とされる装置であれば、どのような装置に使用されてもよい。例えば、送風機２００ａは、扇風機に使用されてもよい。この場合、従来よりも下限の風量を小さくでき、利用者の快適性を向上させることができる。

[0056] また、弾性体３５として圧縮スプリングを用いる場合について例示したが、弾性体３５として引張りスプリングを用い、第１ファン１０をナット３３側から引っ張る構成としてもよい。

[0057] さらに、図３では、第１連結部４１は、第１ファン１０と同一の部材として図示したが、第１連結部４１を、第１ファン１０とは異種材料で構成してもよい。例えば第１ファン１０が樹脂製である場合には、第１連結部４１として金属製のピンを、アウトサート成形により第１ファン１０に設置してもよい。同様に、第２連結部４２を、インサート成形又はアウトサート成形により第２ファン２０に設置してもよい。第１連結部４１及び第２連結部４２を、樹脂ではなく金属同士で構成することで、高い耐久性を得ることができる。

[0058] また、実施の形態５では、実施の形態１の構成に基づき、第１ファン１０と第２ファン２０とを同一径とした場合について説明したが、実施の形態２、３、４の第１ファン１０と第２ファン２０とを同一径にしてもよい。

[0059] また、送風機２００ａがファンを２台備える場合について説明したが、３つ以上で構成されてもよい。

符号の説明

[0060] １　圧縮機、２　熱交換器、３　制御装置、４　取付部材、１０、３１０　第１ファン、１１、３１１　第１ボス部、１１ａ　第１軸孔、１２、３１２　第１羽根部、２０、３２０　第２ファン、２１、３２１　第２ボス部、２１ａ　第２軸孔、２２、３２２　第２羽根部、３０　モータ、３１　モータ本体、３２　モータシャフト、３２ａ　摺動領域、３３　ナット、３４

移動規制部、３５　摺動領域弾性体、３６　軸受、４０　ファン連結部、４１、１４１　第１連結部、４２、１４２、２４２、３４２　第２連結部、１００　室外機、１４１ａ　テーパ部、１４２ａ　縁部、２００ａ、２００ｂ　送風機、２４２ａ　傾斜部、２４２ｂ　内側面、３４２ｃ　突領域、３４２ｄ　凹領域、Ａ　回転軸、Ｆ１　弾性力、Ｆ２　負圧、Ｆａ　連結回転数、Ｓ１、Ｓ２　ファン径。

請求の範囲

[請求項1] モータシャフトを有するモータと、

前記モータシャフトに軸方向へ摺動するように取り付けられ、前記モータの動力により回転して気流を発生させる第１ファンと、

前記第１ファンの回転により発生する気流の上流側に配置され、前記モータシャフトに回転自在に取り付けられた第２ファンと、

前記第１ファンを前記気流の下流側へ付勢する弾性体と、

前記第１ファンに設けられた第１連結部と、前記第２ファンに設けられた第２連結部とを有し、前記第１ファンが前記第２ファン側へ摺動したとき、前記第１連結部と前記第２連結部とが連結するファン連結部と

を備えた送風機。

[請求項2] 前記第１連結部は、前記第２ファン側へ突出した形状を有し、

前記第２連結部は、前記第１連結部が挿入される凹状に形成されている

請求項１に記載の送風機。

[請求項3] 前記第１連結部は、先細り形状を有する

請求項２に記載の送風機。

[請求項4] 前記第２連結部は、内部より縁部の開口径が大きい

請求項２又は３に記載の送風機。

[請求項5] 前記第２連結部は、回転方向に延びる形状を有する

請求項２～４のいずれか１項に記載の送風機。

[請求項6] 前記第１ファンは、第１ボス部と、前記第１ボス部の外周に設けられた複数の羽根部とを有し、

前記第２ファンは、第２ボス部と、前記第２ボス部の外周に設けられた複数の羽根部とを有し、

前記第１連結部は、前記第１ボス部に回転方向に沿って交互に設けられた第１凹部と第１凸部とを有し、

前記第２連結部は、前記第２ボス部に回転方向に沿って交互に設けられた第２凹部と第２凸部とを有し、

前記第１連結部と前記第２連結部とは、前記第１ファンが前記第２ファン側へ摺動したときに、前記第１凸部と前記第２凹部とが噛み合い、前記第１凹部と前記第２凸部とが噛み合うことにより連結する

請求項１に記載の送風機。

[請求項7] 前記第２連結部は、回転方向の上流から下流へ向かって深さが深くなる

請求項２～５のいずれか１項に記載の送風機。

[請求項8] 前記第１ファンの径は、前記第２ファンの径よりも小さい

請求項１～７のいずれか１項に記載の送風機。

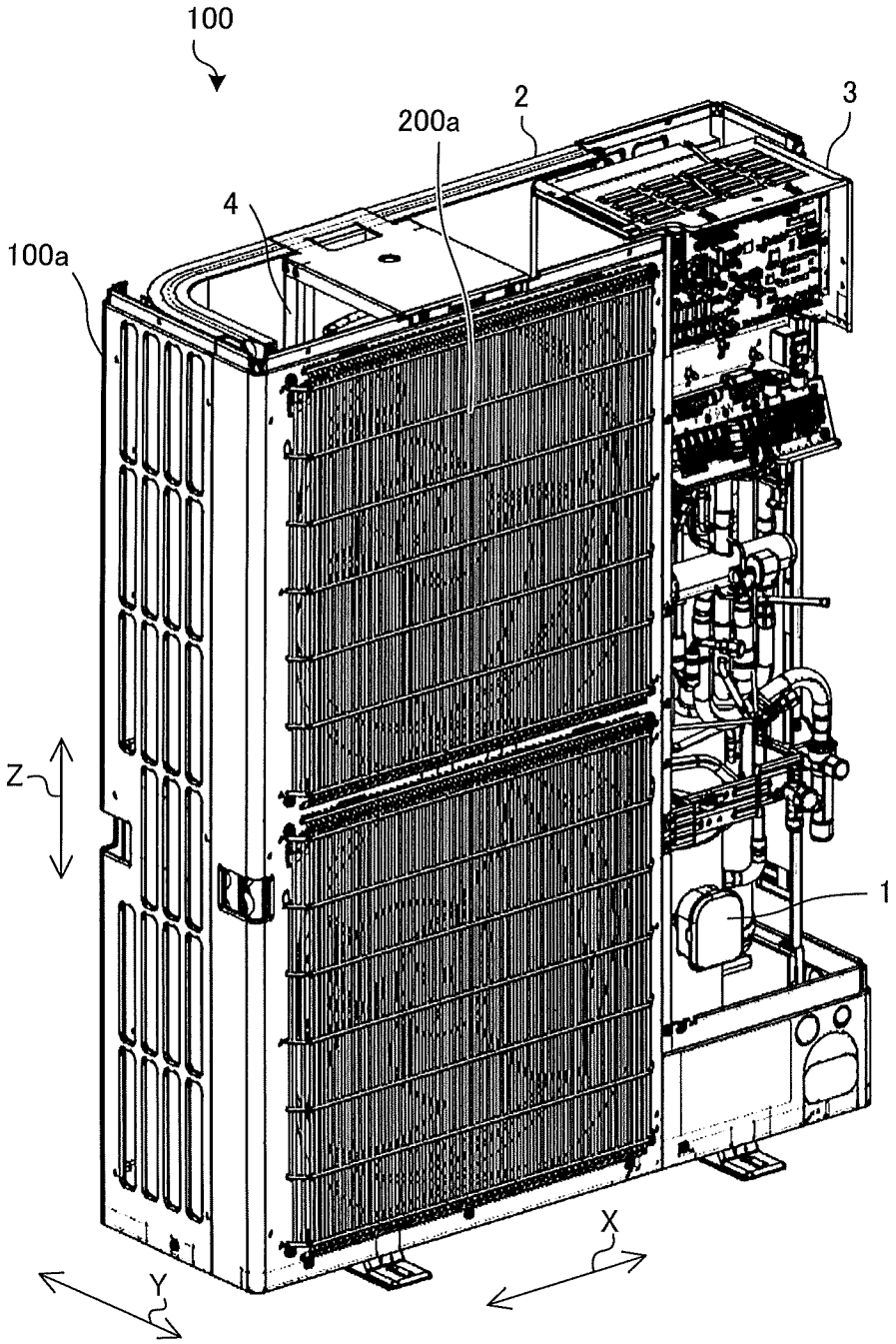
[請求項9] 冷媒を圧縮する圧縮機と、

空気と冷媒とを熱交換させる熱交換器と、

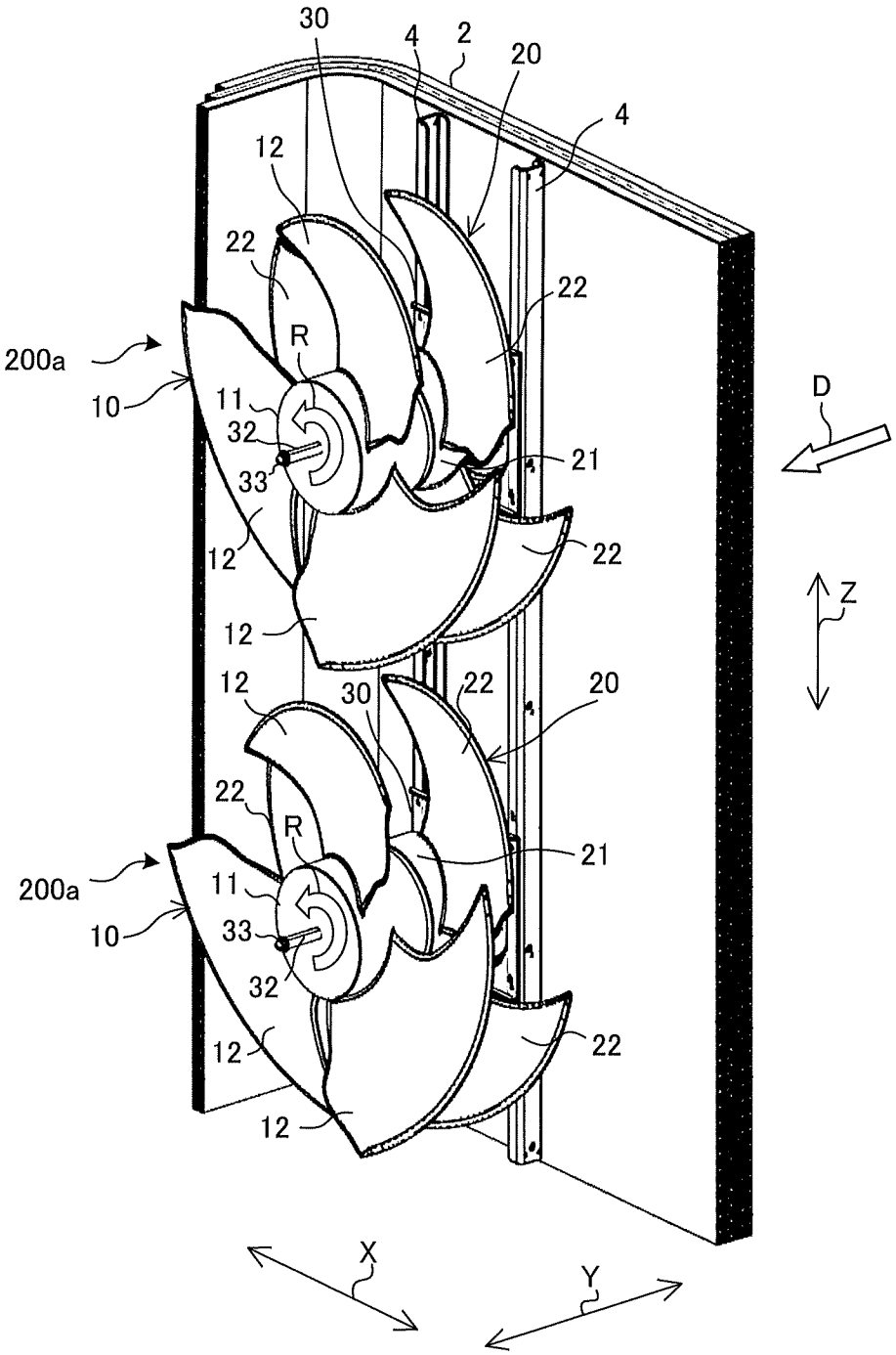
前記熱交換器に空気を供給する請求項１～８のいずれか１項に記載の送風機と、

を備える室外機。

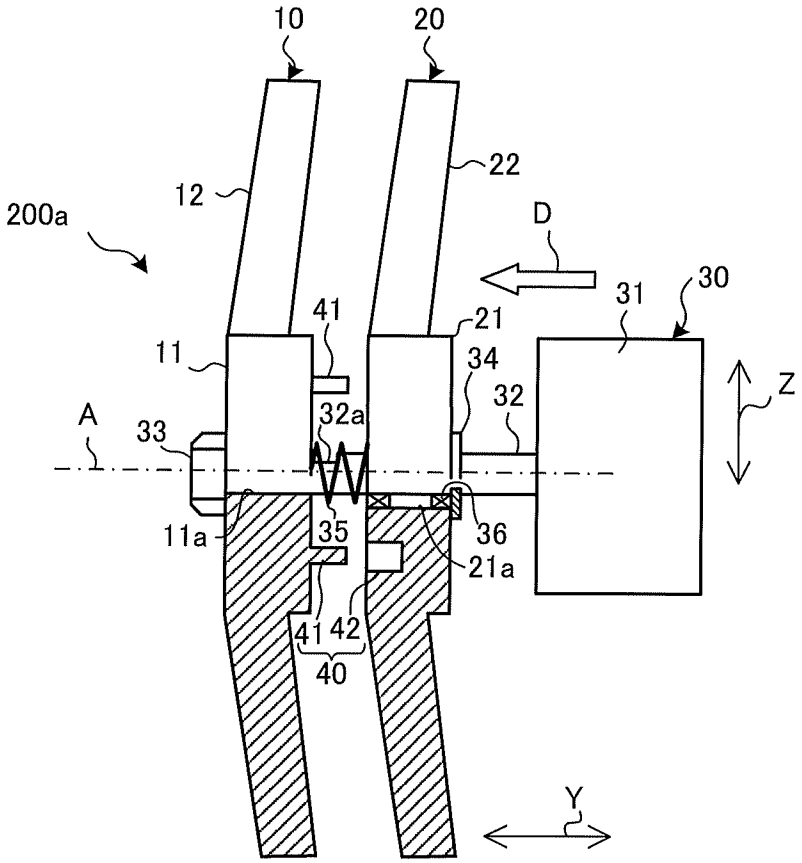
[図1]



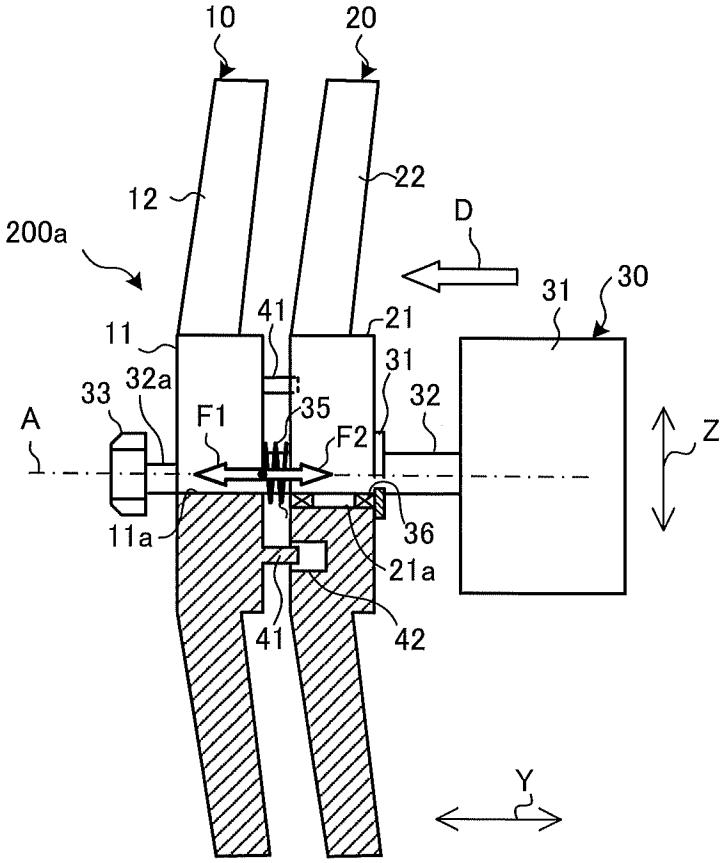
[図2]


30
4
2
20
4
12
22
22
200a
R
10
11
32
33
21
D
12
22
Z
12
12
30
22
20
22
R
200a
21
11
10
33
32
12
22
12
X
Y

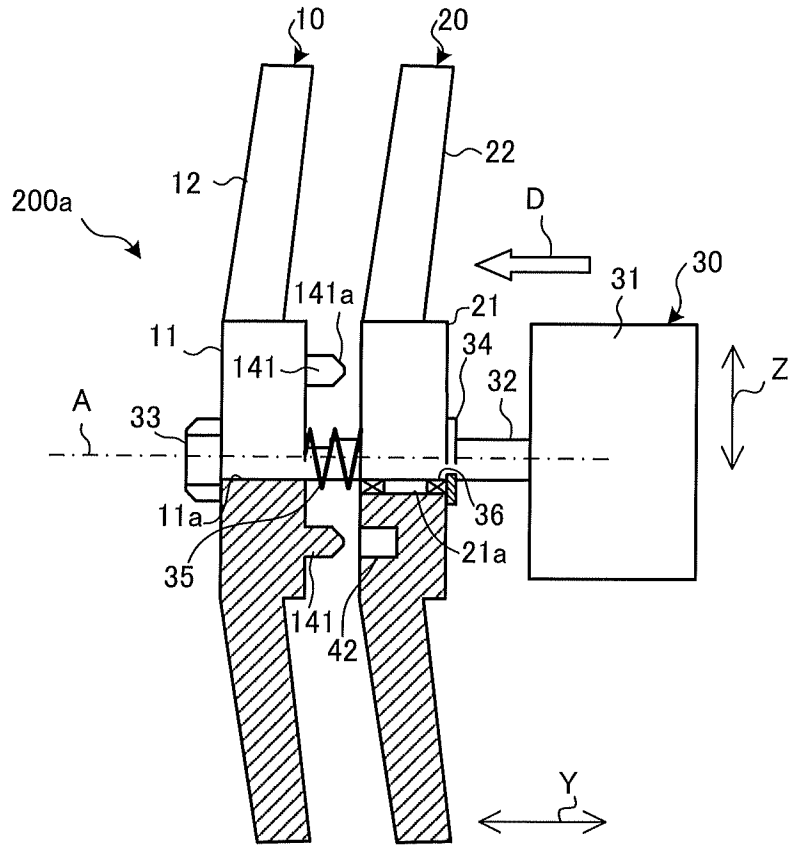
[図3]


10
20
12
22
200a
D
31
30
41
21
11
34
Z
A
33
32a
32
35
36
11a
21a
41
42
40
Y

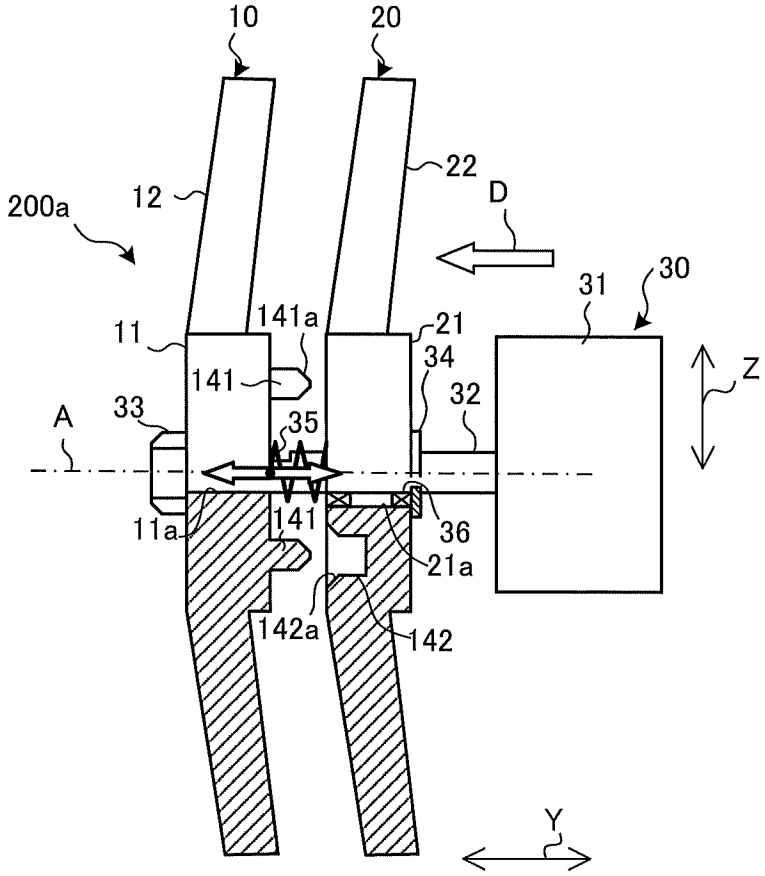
[図4]


10
20
12
22
200a
D
31
30
41
21
11
31
33
32a
32
F1
35
F2
A
Z
36
11a
21a
41
42
Y

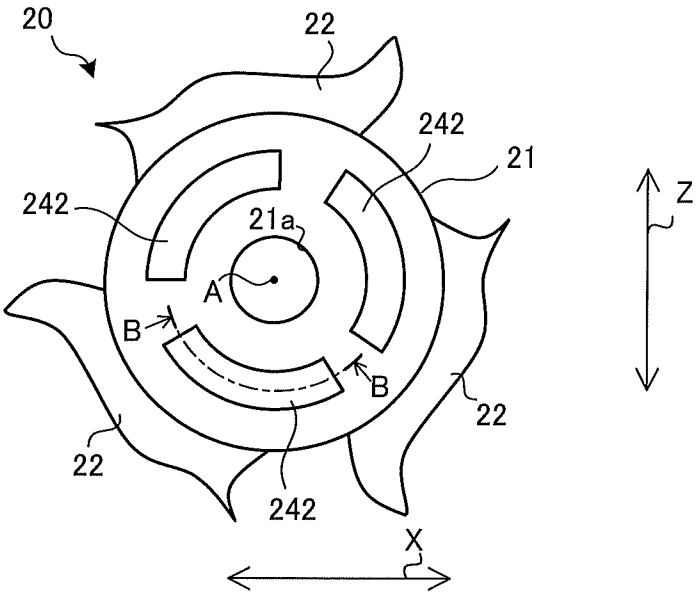
[図5]


10
20
22
12
200a
D
30
31
141a
21
11
34
141
Z
32
A
33
11a
36
21a
35
141
42
Y

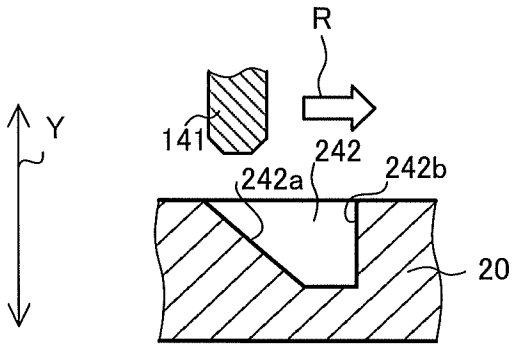
[図6]


10
20
22
12
200a
D
30
31
141a
21
11
34
141
Z
32
A
33
35
11a
141
36
21a
142a
142
Y

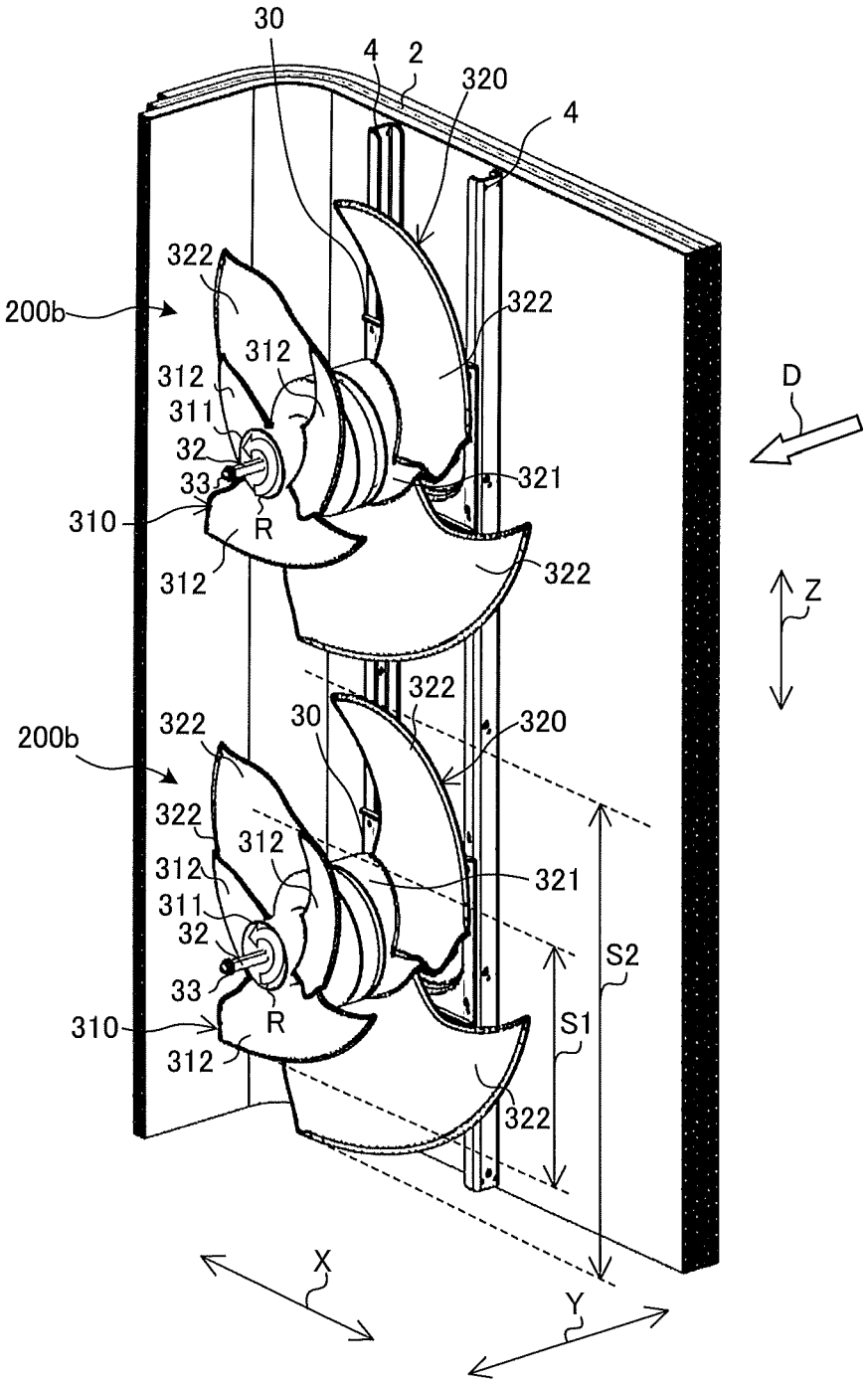
[図7]



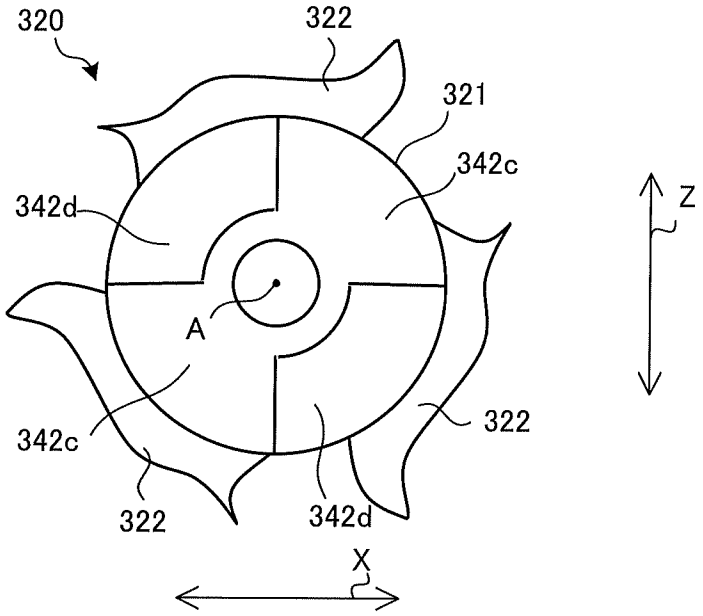
[図8]



[図9]


30
4
2
320
4
322
200b
312
312
311
32
33
310
R
312
321
322
D
Z
322
30
320
200b
322
322
312
312
311
32
33
310
R
312
321
S2
S1
322
X
Y

[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/005259

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. F04D29/38(2006.01)i, F04D27/00(2006.01)i, F24F1/38(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)
Int.Cl. F04D29/38, F04D27/00, F24F1/38

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 136997/1981 (Laid-open No. 42394/1983) (NIHON RADIATOR CO., LTD.) 22 March 1983, entire text, all drawings (Family: none)	1-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 105570/1983 (Laid-open No. 12621/1985) (MAZDA MOTOR) 28 January 1985, specification, page 5, line 5 to page 11, line 5, fig. 2 (Family: none)	1-9

☒ 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 01.05.2018	Date of mailing of the international search report 15.05.2018
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/JP2018/005259

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-171740 A (KOIZUMI SEIKI CORP.) 22 September 2014, paragraph [0023], fig. 3, 5 (Family: none)	1-9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／００５２５９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F04D29/38(2006.01)i, F04D27/00(2006.01)i, F24F1/38(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.　F04D29/38, F04D27/00, F24F1/38

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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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
A	日本国実用新案登録出願56-136997号(日本国実用新案登録出願公開58-42394号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（日本ラヂエーター株式会社）1983.03.22, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-9
A	日本国実用新案登録出願58-105570号(日本国実用新案登録出願公開60-12621号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（マツダ株式会社）1985.01.28, 明細書第５ページ第５行－第１１ページ第５行, 第２図（ファミリーなし）	1-9

☑　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	国際調査報告の発送日
０１．０５．２０１８	１５．０５．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｏ　３４１５
岩田　健一
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５８

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	JP 2014-171740 A（小泉成器株式会社）2014.09.22，段落［００２３］，第３図，第５図（ファミリーなし）	1-9