

(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
2012 年 5 月 10 日(10.05.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/060360 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 1/00 (2011.01) F04D 29/66 (2006.01)
F04D 29/30 (2006.01) F28F 1/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/075150
- (22) 国際出願日: 2011 年 11 月 1 日(01.11.2011)
- (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 2010-249182 2010 年 11 月 5 日(05.11.2010) 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二丁目 4 番 1 2 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): 木澤 敏浩 (KIZAWA, Toshihiro) [JP/JP]; 〒5258526 滋賀県草津市岡本町字大谷 1 0 0 0 番地の 2 ダイキン工業株式会社 滋賀製作所内 Shiga (JP). 山田 俊明 (YAMADA, Toshiaki) [JP/JP]; 〒5258526 滋賀

県草津市岡本町字大谷 1 0 0 0 番地の 2 ダイキン工業株式会社 滋賀製作所内 Shiga (JP). 中井 聡 (NAKAI, Satoshi) [JP/JP]; 〒5258526 滋賀県草津市岡本町字大谷 1 0 0 0 番地の 2 ダイキン工業株式会社 滋賀製作所内 Shiga (JP).

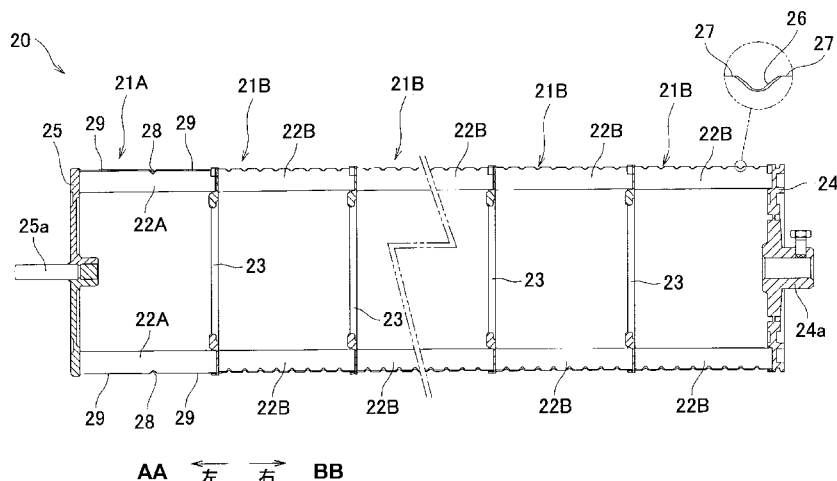
- (74) 代理人: 梶 良之, 外 (KAJI, Yoshiyuki et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島 5 丁目 1 4 番 2 2 号 リクルート新大阪ビル 梶・須原特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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

[続葉有]

(54) Title: AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 空気調和機

[図9]



AA Left
BB Right

(57) Abstract: The present invention suppresses a decrease in airflow. A fan has a plurality of vaned wheels (21) each having at least two vanes and provided at the same axis of revolution, and the plurality of vaned wheels (21) include a vaned wheel (21A) and a vaned wheel (21B) having a different number of vane notches.

(57) 要約: 風量低減を抑制する。送風機は、2 以上の羽根をそれぞれ有すると共に同一回転軸上に設けられた複数の羽根車 2 1 を有しており、複数の羽根車 2 1 は、羽根の切り欠き数が互いに異なる羽根車 2 1 A と羽根車 2 1 B を含んでいる。



WO 2012/060360 A1



シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 空気調和機

技術分野

[0001] 本発明は、複数の羽根車を有する送風機を備えた室内機に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、空気調和機の室内機には、同一回転軸上に配置された複数の羽根車を有する例えばクロスフローファンなどの送風機が用いられている。通常、羽根車を構成する複数の羽根の外周側または／および内周側の翼端には、空気流による騒音を低減するために、切り欠きが形成されている（例えば、特許文献 1 参照）。

[0003] また、室内機は、送風機によって発生する空気流の流路に熱交換器を備えている。送風機によって室内から吸い込まれた空気は、熱交換器を通して冷媒と熱交換された後、室内に吹き出される。熱交換器としては、並列配置された多数枚のフィンと、この多数枚のフィンを通する複数のヘアピン管を有するものが用いられる。熱交換器を製造する際、ヘアピン管が挿通される孔が形成された多数枚のフィン在一定間隔並列させてヘアピン管を挿通した後、ヘアピン管に拡管治具を挿通することでヘアピン管を拡管してフィンとヘアピン管とを固着させ、その後、拡管治具を引き抜いている。この拡管治具の挿入と引き抜きに伴って、多数枚のフィンのうち、ヘアピン管の湾曲部側のフィンピッチは、他の部分のフィンピッチよりも狭くなる場合がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開昭 63 - 124899 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 送風機の羽根に切り欠きを設けたことにより、騒音は防止できるものの、

風量が低下する。そのため、上述したように熱交換器にフィンピッチが狭い部分があると、この部分において通気抵抗が大きくなるため、風量が小さくなり過ぎるという問題が生じる。

また、熱交換器以外でも、送風機の長手方向に関して通気抵抗の異なるような部品を配置した場合には、同様の問題が生じる。

[0006] そこで、本発明の目的は、風量低減を抑制できる室内機を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 第1の発明に係る室内機は、送風機と、前記送風機によって発生する空気流の流路に配置された熱交換器とを備え、前記送風機が、2以上の羽根をそれぞれ有すると共に同一回転軸上に設けられた複数の羽根車を有しており、前記複数の羽根車は、羽根の切り欠き数が互いに異なる複数種類の羽根車を含んでいることを特徴とする。

[0008] この室内機では、送風機の長手方向について、複数の羽根車のうちで羽根の切り欠き数が少ない羽根車の部分の風量が、その他の羽根車の部分の風量より大きくなる。そのため、送風機の長手方向に関して空気流の通気抵抗が異なる場合に、通気抵抗に応じて切り欠き数を変えることにより、風量の低下を抑制できる。

[0009] なお、「羽根車に設けられた羽根の切り欠き数」とは、羽根車の有する全ての羽根の外周側翼端および内周側翼端に形成された切り欠きの総数である。

また、「1つの羽根車に設けられた羽根の切り欠き数が、他の羽根車に設けられた羽根の切り欠き数より少ない」とは、「他の羽根車」が複数の場合には、複数の羽根車の全ての羽根車よりも「1つの羽根車」の切り欠き数が少ないことを意味する。

また、切り欠き数が少ないとは、切り欠き数がゼロの場合を含む。

[0010] 第2の発明に係る室内機は、第1の発明において、前記空気流の流路には、前記送風機の長手方向の一部に対応した範囲に配置された流路抵抗部があ

って、前記流路抵抗部に対応した範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠き数が、他の羽根車の羽根の切り欠き数より少ないことを特徴とする。

[0011] この室内機では、流路抵抗部に対応した範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠き数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。また、この羽根車以外の羽根車は、切り欠きの数が多いため、全体として、空気流による騒音を低減することができる。

[0012] 第3の発明に係る室内機は、第2の発明において、前記熱交換器が、複数のフィンを貫通するヘアピン管を有するものであって、前記流路抵抗部が、前記複数のフィンにおいて前記ヘアピン管の湾曲部に隣接する部分であることを特徴とする。

[0013] この室内機では、複数のフィンのうちヘアピン管の湾曲部に隣接する部分においてフィンピッチが狭い場合でも、この部分に対応した範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

[0014] 第4の発明に係る室内機は、第3の発明において、前記羽根の切り欠き数が少ない羽根車が、前記フィンと対向しない部分を有していることを特徴とする。

[0015] この室内機では、切り欠きの少ない羽根を有する羽根車の一部が、熱交換器のフィンよりも外側に配置されているので、複数のフィンのうちヘアピン管の湾曲部に隣接する部分においてフィンピッチが狭い場合でも、風量が低下するのを効果的に抑制することができる。

[0016] 第5の発明に係る室内機は、第2の発明において、前記空気流の流路において前記送風機の長手方向に並べて配置された複数のフィルタを備え、前記流路抵抗部が、前記複数のフィルタのうち前記送風機との距離が最も近いフィルタであることを特徴とする。

[0017] この室内機では、複数のフィルタのうち送風機との距離が最も近く、最も通気抵抗の大きいフィルタに対応する範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

- [0018] 第6の発明に係る室内機は、第2の発明において、前記空気流の流路には、前記送風機の長手方向の一部に対応した範囲に配置された電装品箱が設けられており、前記流路抵抗部が、前記電装品箱であることを特徴とする。
- [0019] この室内機では、電装品箱に対応する範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。
- [0020] 第7の発明に係る室内機は、第2の発明において、前記熱交換器が、主熱交換器と、前記主熱交換器に積層され、前記送風機の長手方向の一部に対応した範囲に配置された補助熱交換器とを有し、前記流路抵抗部が、前記補助熱交換器であることを特徴とする。
- [0021] この室内機では、補助熱交換器に対応する範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。
- [0022] 第8の発明に係る室内機は、第2の発明において、前記空気流の流路に設けられたフィルタを備え、前記フィルタには、前記送風機の長手方向の一部に対応した範囲に配置された補助フィルタが積層されており、前記流路抵抗部が、前記補助フィルタであることを特徴とする。
- [0023] この室内機では、補助フィルタに対応する範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。
- [0024] 第9の発明に係る室内機は、第2の発明において、前記空気流の流路には、前記送風機の長手方向の一部に対応した範囲に配置された付加機能部が設けられており、前記流路抵抗部が、前記付加機能部であることを特徴とする。
- [0025] この室内機では、付加機能部に対応する範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。
- [0026] 第10の発明に係る室内機は、第2の発明において、前記送風機に供給される空気を吸い込む吸込口を有するケーシングを備え、前記流路抵抗部が、前記送風機の長手方向について前記吸込口の外側に設けられた壁部であることを特徴とする。
- [0027] この室内機では、吸込口の前記長手方向外側の壁部に対応する範囲に配置

された羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

[0028] 第11の発明に係る室内機は、第2の発明において、前記空気流の流路に設けられたフィルタと、前記送風機の長手方向の一部に対応した範囲に配置され、前記フィルタを移動させる駆動機構とを備え、前記流路抵抗部が、前記駆動機構であることを特徴とする。

[0029] この室内機では、駆動機構に対応する範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

[0030] 第12の発明に係る室内機は、第1の発明において、前記複数の羽根車が、前記送風機の長手方向中央部に配置された中央羽根車を含んでおり、前記中央羽根車の羽根の切り欠き数が、それより外側に配置された羽根車の羽根の切り欠き数より少ないことを特徴とする。

[0031] この室内機では、空気流の流路を構成する部材が、送風機の長手方向中央部においてたわみ変形して、このたわみ部分で空気流が流れにくくなったり流速が低下する場合でも、送風機の長手方向中央部に配置された中央羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

発明の効果

[0032] 以上の説明に述べたように、本発明によれば、以下の効果が得られる。

[0033] 第1の発明では、送風機の長手方向について、複数の羽根車のうちで羽根の切り欠き数が少ない羽根車の部分の風量が、その他の羽根車の部分の風量より大きくなる。そのため、送風機の長手方向に関して空気流の通気抵抗が異なる場合に、通気抵抗に応じて切り欠き数を変えることにより、風量の低下を抑制できる。

[0034] 第2の発明では、流路抵抗部に対応した範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠き数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。また、この羽根車以外の羽根車は、切り欠きの数が多いため、全体として、空気流による騒音を低減することができる。

[0035] 第3の発明では、複数のフィンのうちヘアピン管の湾曲部に隣接する部分

においてフィンピッチが狭い場合でも、この部分に対応した範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

[0036] 第4の発明では、切り欠きの少ない羽根を有する羽根車の一部が、熱交換器のフィンよりも外側に配置されているので、複数のフィンのうちヘアピン管の湾曲部に隣接する部分においてフィンピッチが狭い場合でも、風量が低下するのを効果的に抑制することができる。

[0037] 第5の発明では、複数のフィルタのうち送風機との距離が最も近く、最も通気抵抗の大きいフィルタに対応する範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

[0038] 第6の発明では、電装品箱に対応する範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

[0039] 第7の発明では、補助熱交換器に対応する範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

[0040] 第8の発明では、補助フィルタに対応する範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

[0041] 第9の発明では、付加機能部に対応する範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

[0042] 第10の発明では、吸込口の前記長手方向外側の壁部に対応する範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

[0043] 第11の発明では、駆動機構に対応する範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

[0044] 第12の発明では、空気流の流路を構成する部材が、送風機の長手方向中央部においてたわみ変形して、このたわみ部分で空気流が流れにくくなったり流速が低下する場合でも、送風機の長手方向中央部に配置された中央羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0045] [図1]本発明の第1実施形態に係る室内機の斜視図である。

[図2]図1に示すA - A線に沿う断面図である。

[図3]図1に示す室内機から開閉パネルを取り外した状態を示す正面図である。

[図4]図1に示す室内機の部分分解斜視図である。

[図5]図1に示す室内機の部分分解斜視図である。

[図6] (a) は熱交換器と送風機の上視図であり、(b) は(a)の正面図である。

[図7]熱交換器と送風機を模式的に示した正面図である。

[図8]送風機の部分拡大斜視図である。

[図9]送風機の断面図である。

[図10]本発明の第2実施形態に係る室内機の送風機と補助フィルタの位置関係を示す図である。

[図11]本発明の第3実施形態に係る室内機の送風機と電装品箱の位置関係を示す図である。

[図12]本発明の第4実施形態に係る室内機の断面図である。

[図13]本発明の第5実施形態に係る室内機の断面図である。

[図14]図13に示す室内機の送風機と補助熱交換器の位置関係を示す図である。

[図15]本発明の第6実施形態に係る室内機の正面図である。

[図16]本発明の第7実施形態に係る室内機の断面図である。

[図17]本発明の第8実施形態に係る室内機の斜視図である。

[図18]図17に示すB - B線に沿う断面図である。

[図19]図17に示すフィルタユニットの斜視図である。

[図20]図17に示す室内機のフィルタと回転ブラシと圧縮ロッドとの位置関係を示す図である。

[図21]図17に示す室内機のフィルタのラック部とピニオンとの噛合状態を示す斜視図である。

[図22]図 1 7 に示す室内機の送風機と駆動機構との位置関係を示す図である。

[図23]本発明の第 9 実施形態に係る室内機の断面図である。

[図24]図 2 3 に示す室内機の部分斜視図である。

[図25]図 2 3 に示す室内機の送風機と付加機能ユニットとの位置関係を示す図である。

発明を実施するための形態

[0046] <第 1 実施形態>

以下、本発明の第 1 実施形態に係る床置き室内機 1（以下、単に「室内機 1」と称する）について説明する。

室内機 1 は、図示しない室外機と共に空気調和機を構成しており、室内の冷暖房を行う。図 1 に示すように、本実施形態の室内機 1 は、全体として直方体形状を有しており、室内の床面から浮かした状態で壁面に据え付けられる。本実施形態においては、室内機 1 の床面からの高さ H（図 1 参照）は 2 c m 程度である。なお、以下の説明において、室内機 1 が取り付けられる壁から突出する方向を「前方」と称し、その反対の方向を「後方」と称する。また、図 1 に示す左右方向および上下方向を単に「左右方向」、「上下方向」と称する。

[0047] 図 2 に示すように、室内機 1 は、ケーシング 2 と、ケーシング 2 内に収容された送風機 2 0、熱交換器 3 0、電装品箱 1 0 などの内部機器を備えている。この室内機 1 においては、送風機 2 0 の駆動により、ケーシング 2 の下壁に形成された主吸込口 2 a から床面近傍にある空気を吸い込みつつ、ケーシング 2 の前壁に形成された補助吸込口 2 b、2 c から空気を吸い込む。そして、吸い込んだ空気を熱交換器 3 0 において加熱または冷却した後、ケーシング 2 の上壁に形成された吹出口 2 d から吹き出す。

[0048] ケーシング 2 は、本体フレーム 3（図 4 参照）と、本体フレーム 3 の前方に配置される吹出口カバー 4（図 5 参照）、輻射パネル 5（図 5 参照）、および開閉パネル 6（図 5 参照）を有する。本体フレーム 3 は、前方が開口し

た略矩形状の箱体であって、上述の各種内部機器を支持して、壁面に取り付けられる。

[0049] 図3に示すように、吹出口カバー4は、本体フレーム3の上端部の前方に配置されている。吹出口カバー4の上面には、左右方向に長い矩形状の開口である吹出口2dが形成されている。この吹出口カバー4の下方に輻射パネル5が配置されている。

[0050] 開閉パネル6は、輻射パネル5の下方に配置されており、本体フレーム3に取り付けられた前面グリル7に対して着脱可能である。図3に示すように、開閉パネル6を取り外すことにより、フィルタ11、12の着脱を行うことができる。また、輻射パネル5と開閉パネル6との間には、左右方向（水平方向）に長いスリット状の開口である補助吸込口2bが形成されている。開閉パネル6の上端近傍には、左右方向に長いスリット状の開口である補助吸込口2cが形成されている。また、前面グリル7の下端部には、左右方向に長い開口である主吸込口2aが形成されている。主吸込口2aは、開閉パネル6の下端と本体フレーム3との間に位置している。主吸込口2a、補助吸込口2b、2cおよび吹出口2dの左右方向長さほぼ同じである。なお、補助吸込口2b、2cは設けられていなくもよい。

[0051] 送風機20は、ケーシング2の高さ方向中央部分のやや上方に配置されている。送風機20は、クロスフローファンで構成されており、その軸方向が左右方向に沿うように配置されている。送風機20は、下前方から空気を吸い込んで、上後方に吹き出すようになっている。送風機20の詳細な構成については後述する。

[0052] 送風機20の上方には、吹出口ユニット8が配置されており、この吹出口ユニット8は吹出口カバー4で覆われている。送風機20から吹き出された空気は、吹出口ユニット8と本体フレーム3との間に形成された流路を通して、吹出口カバー4に設けられた吹出口2dに導かれる。吹出口ユニット8は、吹出口2dの近傍に配置される水平フラップ8aを備えている。水平フラップ8aは、吹出口2dから吹き出される空気流の上下方向の風向きを変

更すると共に、吹出口 2 d の開閉を行う。

[0053] 熱交換器 30 は、送風機 20 の前方と下方とを取り囲むように V 字状に配置された前面熱交換器 30 a と背面熱交換器 30 b で構成されている。前面熱交換器 30 a は、ケーシング 2 の前面と平行であって、送風機 20 の前方に配置されており、その上半分が送風機 20 と対向している。背面熱交換器 30 b は、前面熱交換器 30 a の下端部近傍から背面に近付くにつれて上方に傾斜しており、送風機 20 の下方に配置されている。熱交換器の詳細な構成については後述する。

[0054] 輻射パネル 5 は、ケーシング 2 の前面部の一部を構成している。輻射パネル 5 は、冷媒が流れるパネル配管 5 a を有しており、このパネル配管 5 a を流れる冷媒の熱が、室内に輻射されることで、輻射暖房が行われる。

[0055] 前面グリル 7 は、前面熱交換器 30 a の上下方向略中央部分から、本体フレーム 3 の下端までを覆うように、本体フレーム 3 に取り付けられている。前面グリル 7 は、フィルタ保持部 7 a を有している。フィルタ保持部 7 a には、左右 2 枚の上部フィルタ 11 と左右 2 枚の下部フィルタ 12 が保持される。なお、上部フィルタ 11 は、その下側部分だけがフィルタ保持部 7 a に保持されており、上側部分は輻射パネル 5 に保持されている。

[0056] 上部フィルタ 11 および下部フィルタ 12 は、枠体 13 と、この枠体 13 の内側に張られたネットからなるフィルタ本体 14 とを有している。下部フィルタ 12 の枠体 13 の中央部には、補助フィルタ保持部 13 a が設けられている。なお、フィルタ本体 14 が、本発明のフィルタを構成している。

[0057] 補助フィルタ保持部 13 a には、補助フィルタ 15 が保持されている。補助フィルタ 15 は、フィルタ本体 14 の後方に配置され、フィルタ本体 14 で捕捉しきれない花粉や塵などの空気中の微粒子を捕捉する。補助フィルタ 15 としては、静電フィルタや光触媒フィルタなどが用いられる。補助フィルタ 15 は、左右方向長さがフィルタ本体 14 よりも短く、フィルタ本体 14 の左右方向略中央部に配置されている。

[0058] 電装品箱 10 は、主吸込口 2 a から背面熱交換器 30 b に至る流路に設置

されており、回路基板などを収容している。電装品箱 10 は、左右方向に関して、送風機 20 の略右半分に対応する範囲に配置されている。

[0059] 次に、熱交換器の詳細について説明する。

図 4 および図 6 に示すように、熱交換器 30 の右側には、室外機から送られてきた冷媒を熱交換器 30 及び輻射パネル 5 に供給するための配管 42 が配置されている。また、熱交換器 30 の左端部には、本体フレーム 3 に取り付けるための取付部 43 が設けられている。また、熱交換器 30 の右端部には、ファンモータ 44 を支持するモータカバー 45 が取り付けられており、熱交換器 30 の右端部は、モータカバー 45 を介して本体フレーム 3 に取り付けられる。

[0060] 図 7 に示すように、熱交換器 30（前面熱交換器 30a および背面熱交換器 30b）は、左右方向に並列配置された多数枚のフィン 31 と、多数枚のフィン 31 を貫通する複数のヘアピン管 32 と、隣接するヘアピン管 32 同士を連結する連結管 33 とを有している。

[0061] 多数枚のフィン 31 は、左右方向に並列して配置されている。各フィン 31 には、ヘアピン管 32 が貫通する複数の貫通孔（図示省略）が形成されており、この貫通孔の周縁部にはフィンカラー（図示省略）が立設されている。多数枚のフィン 31 は、送風機 20 と対向している。詳細には、多数枚のフィン 31 のうち最も左端のフィン 31 は、送風機 20 の左端部よりも右側に位置している。

[0062] ヘアピン管 32 は、平行に延びる 2 本の直線部 32a と湾曲部 32b で構成されている。ヘアピン管 32 は、直線部 32a が左右方向に延在し、且つ、湾曲部 32b が直線部 32a の左側に配置されている。直線部 32a は、多数枚のフィン 31 を貫通しており、湾曲部 32b は、最も左側のフィン 31 の左側に位置している。図 6（b）に示すように、湾曲部 32b は、湾曲部カバー 46 によって覆われている。また、図 2 に示すように、本実施形態では、前面熱交換器 30a は 12 本のヘアピン管 32 を有し、背面熱交換器 30b は 6 本のヘアピン管 32 を有している。

[0063] 連結管 33 は U 字状に形成されており、その両端部が隣接するヘアピン管 32 の右端部において接続される。したがって、複数のヘアピン管 32 は連結管 33 を介して連通しており、両端のヘアピン管 32 は熱交換器 30 の右側に配置された配管 42 に接続されている。

[0064] 前面熱交換器 30a および背面熱交換器 30b の製造手順としては、まず、等間隔に並列配置した多数枚のフィン 31 の貫通孔に、ヘアピン管 32 の直線部 32a を挿通する。次に、直線部 32a よりも若干径の大きい拡管治具を、直線部 32a に押し込んで直線部 32a を拡管することで、直線部 32a とフィン 31 とを固着させる。その後、拡管治具をヘアピン管 32 から引き抜く。この拡管治具の挿入と引き抜きに伴って、多数枚のフィン 31 のうち、湾曲部 32b 側の複数枚のフィン 31 のフィンピッチは、他の部分のフィンピッチよりも狭くなっている。

[0065] 次に、送風機 20 の詳細について説明する。

図 4 に示すように、送風機 20 の右側には、送風機 20 を駆動するためのファンモータ 44 が配置される。ファンモータ 44 は、モータカバー 45 を介して本体フレーム 3 に取り付けられる。また、送風機 20 の右端部（詳細には、後述するエンドプレート 24 と、右端の羽根車 21B の一部）は、モータカバー 45 に形成された半円形状の凹部 45a と、本体フレーム 3 の右側部分に形成された半円形状の凹部 3a の間に配置される。また、送風機 20 の左端部（詳細には、後述するエンドプレート 25 と、左端の羽根車 21A の一部）は、熱交換器 30 の取付部 43 に形成された半円形状の凹部 43a と、本体フレーム 3 の左側部分に形成された半円形状の凹部 3b の間に配置される。

[0066] 図 4 および図 8 に示すように、送風機 20 は、同一回転軸上に配置された複数の羽根車 21 と、隣接する羽根車 21 の間に配置される複数の環状プレート 23 と、複数の羽根車 21 の左右両端に配置される円形状のエンドプレート 25、24 とを備えている。図 9 に示すように、右側のエンドプレート 24 の中央部には、ファンモータ 44 の回転軸が挿入される円筒状のボス部

24 a が右方向に突出して設けられている。左側のエンドプレート 25 の中央部には、本体フレーム 3 に形成された軸受部 3 c（図 4 参照）に支持される軸部 25 a が左方向に突出して設けられている。

[0067] 図 8 に示すように、羽根車 21 は、環状プレート 23 の側面に周方向に並んで配置される複数の羽根 22 で構成される。各羽根 22 は、所定の翼角をもち、回転軸方向（左右方向）に平行に延在している。また、図 9 に示すように、左端の羽根車 21 A と、羽根車 21 A 以外の複数の羽根車 21 B とは、羽根 22 の形状が異なっている。なお、図 9 では、上下両端の羽根 22 のみを表示しており、他の羽根 22 は省略している。

[0068] 図 9 に示すように、羽根車 21 B の各羽根 22 B の外周側翼端には、複数の略三角形の切り欠き 26 が形成されている。隣接する切り欠き 26 の間は、左右方向に延在する平滑部 27 で構成されている。羽根 22 B に複数の切り欠き 26 を設けることにより、空気流による騒音の低減を図っている。各羽根 22 B の内周側翼端は、左右方向に延在している。

[0069] また、左端の羽根車 21 A の各羽根 22 A の外周側翼端には、略三角形の切り欠き 28 が 1 つだけ形成されている。切り欠き 28 以外の部分は、左右方向に延在する平滑部 29 で構成されている。また、各羽根 22 A の内周側翼端は左右方向に延在している。羽根車 21 A は、切り欠きの数が羽根車 21 B よりも少ないため、空気流による騒音が羽根車 21 B より大きくなるものの、風量は羽根車 21 B よりも大きくなる。

[0070] 上述したように、複数のフィン 31 のうちヘアピン管 32 の湾曲部 32 b 近傍部分においてフィンピッチが狭くなっている。羽根車 21 A は、熱交換器 30 の上述したフィンピッチの狭い部分と対向している。フィンピッチが狭い部分は、通気抵抗が大きくなるが、この部分に対向する羽根車 21 として、切り欠きの少ない羽根車 21 A を配置しているため、全ての羽根車 21 を羽根車 21 B で構成した場合に比べて、風量の低下を抑制することができる。また、羽根車 21 A 以外の羽根車 21 B は、切り欠きの数が多いため、全体として、空気流による騒音を低減することができる。

[0071] また、この室内機 1 では、羽根車 2 1 A の左端部が、熱交換器 3 0 における左端のフィン 3 1 よりも外側に配置されているので、熱交換器 3 0 の左側部分のフィンピッチが狭くても、風量が低下するのを効果的に抑制することができる。

[0072] なお、本実施形態では、熱交換器 3 0 は、V 字状に形成されているが、熱交換器全体が、ケーシング 2 の前面と略平行に配置された板状であってもよい。

[0073] <第 2 実施形態>

次に、本発明の第 2 実施形態に係る室内機について説明する。但し、第 1 実施形態と同様の構成を有するものについては、同じ符号を用いて適宜その説明を省略する。

上述した第 1 実施形態は、複数のフィン 3 1 のうちヘアピン管 3 2 の湾曲部 3 2 b に隣接する部分が流路抵抗となって風量が低下するのを防止するための構成であるが、以下の第 2 ～第 9 実施形態は、これ以外の流路抵抗部による風量低下を防止するための構成である。

本実施形態の室内機は、送風機 1 2 0 の構成が第 1 実施形態と異なっており、その他の構成は第 1 実施形態と同じである。

[0074] 図 1 0 に示すように、本実施形態の送風機 1 2 0 は、補助フィルタ 1 5 に対応する範囲に配置された羽根車 2 1 A の構成が、第 1 実施形態の羽根車 2 1 A と同じであって、他の羽根車 2 1 B の構成が、第 1 実施形態の羽根車 2 1 B と同じである。つまり、補助フィルタ 1 5 に対応する範囲に配置された羽根車 2 1 A の羽根の切り欠き数は、他の羽根車 2 1 B の羽根の切り欠き数よりも少なくなっている。

[0075] 空気流の流路において、補助フィルタ 1 5 が配置された範囲は、通気抵抗が大きくなるが、本実施形態では、補助フィルタ 1 5 に対応する範囲に配置された羽根車 2 1 A の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

[0076] <第 3 実施形態>

次に、本発明の第3実施形態に係る室内機について説明する。但し、第1実施形態と同様の構成を有するものについては、同じ符号を用いて適宜その説明を省略する。

本実施形態の室内機は、送風機220の構成が第1実施形態と異なっており、その他の構成は第1実施形態と同じである。

[0077] 図11に示すように、本実施形態の送風機220は、電装品箱10に対応する範囲に配置された羽根車21Aの構成が、第1実施形態の羽根車21Aと同じであって、他の羽根車21Bの構成が、第1実施形態の羽根車21Bと同じである。つまり、電装品箱10に対応する範囲に配置された羽根車21Aの羽根の切り欠き数は、他の羽根車21Bの羽根の切り欠き数よりも少なくなっている。

[0078] 空気流の流路において、電装品箱10が配置された範囲は、通気抵抗が大きくなるが、本実施形態では、電装品箱10に対応する範囲に配置された羽根車21Aの羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

[0079] <第4実施形態>

次に、本発明の第4実施形態に係る室内機について説明する。但し、第1実施形態と同様の構成を有するものについては、同じ符号を用いて適宜その説明を省略する。

本実施形態の室内機は、送風機320の構成が第1実施形態と異なっており、その他の構成は第1実施形態と同じである。

[0080] 図12に示すように、本体フレーム3は、送風機320の後側において流路を構成する円弧状の壁部17を有する。壁部17を円弧状に形成する加工工程において、壁部17の左右方向略中央部17aは、前方に膨らむようにたわみ変形する場合がある。また、吹出口ユニット8は、送風機320の外周面に沿って配置される舌部18を有する。舌部18を送風機320の外周面に沿う円弧状に形成する加工工程において、舌部18の左右方向略中央部18aは、送風機320から離れるようにたわみ変形する場合がある。なお

、図 1 2 は、壁部 1 7 および舌部 1 8 のたわみ量を誇張して表示している。

[0081] 送風機 3 2 0 は、左右方向中央部に配置された中央羽根車の構成が、第 1 実施形態の羽根車 2 1 A と同じであって、他の羽根車の構成が、第 1 実施形態の羽根車 2 1 B と同じである。つまり、中央羽根車の羽根の切り欠き数が、他の羽根車の羽根の切り欠き数よりも少なくなっている。なお、中央羽根車の数は 1 つであっても複数であってもよい。また、中央羽根車の左右両側に、中央羽根車よりも切り欠き数の多い羽根車が配置されていれば、中央羽根車の中心位置（中央羽根車が複数の場合は中央の羽根車の位置）は、送風機 2 0 の左右方向の中心と一致していなくてもよい。

[0082] 壁部 1 7 の中央部 1 7 a 付近は空気流が流れにくくなる。また、舌部 1 8 の中央部 1 8 a は送風機 3 2 0 から離れているため、送風機 3 2 0 における中央部 1 8 a に対向する部分から吹き出される空気流の流速が低下する。本実施形態では、壁部 1 7 の中央部 1 7 a および舌部 1 8 の中央部 1 8 a に対応する範囲に配置された中央羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

[0083] <第 5 実施形態>

次に、本発明の第 5 実施形態に係る室内機について説明する。但し、第 1 実施形態と同様の構成を有するものについては、同じ符号を用いて適宜その説明を省略する。

本実施形態の室内機は、送風機 4 2 0 と熱交換器 4 3 0 の構成が第 1 実施形態と異なっており、その他の構成は第 1 実施形態と同じである。

[0084] 図 1 3 および図 1 4 に示すように、本実施形態の熱交換器 4 3 0 は、前面熱交換器 3 0 a および背面熱交換器 3 0 b に加えて、補助熱交換器 4 3 0 c を有する。補助熱交換器 4 3 0 c は、背面熱交換器 3 0 b の右側略半分の後方に配置されている。補助熱交換器 4 3 0 c は、左右方向長さが背面熱交換器 3 0 b と同じであって、その幅（略上下方向長さ）は背面熱交換器 3 0 b よりも短い。

[0085] 送風機 4 2 0 は、補助熱交換器 4 3 0 c に対応する範囲に配置された羽根

車 2 1 A の構成が、第 1 実施形態の羽根車 2 1 A と同じであって、他の羽根車 2 1 B の構成が、第 1 実施形態の羽根車 2 1 B と同じである。つまり、補助熱交換器 4 3 0 c に対応する範囲に配置された羽根車 2 1 A の羽根の切り欠き数は、他の羽根車 2 1 B の羽根の切り欠き数よりも少なくなっている。

[0086] 空気流の流路において、補助熱交換器 4 3 0 c が配置された範囲は、通気抵抗が大きくなるが、本実施形態では、補助熱交換器 4 3 0 c に対応する範囲に配置された羽根車 2 1 A の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

[0087] <第 6 実施形態>

次に、本発明の第 6 実施形態に係る室内機について説明する。但し、第 1 実施形態と同様の構成を有するものについては、同じ符号を用いて適宜その説明を省略する。

本実施形態の室内機は、送風機 5 2 0 とケーシング 5 0 2 の構成が第 1 実施形態と異なっており、その他の構成は第 1 実施形態と同じである。

[0088] 第 1 実施形態と同じく、室内機 5 0 1 の右側にモータ 4 4 や配管 4 2 が配置されていることから、送風機 5 2 0 や熱交換器 5 3 0 は左寄りに配置されている（図 4 参照）。第 1 実施形態のケーシング 2 では、主吸込口 2 a が左寄りに形成されていたのに対して、図 1 5 に示すように、本実施形態のケーシング 5 0 2 では、シンメトリーにするために主吸込口 5 0 2 a が左右方向中央部に形成されている。主吸込口 5 0 2 a の左端の位置は、主吸込口 2 a の左端よりも中央側にあり、主吸込口 5 0 2 a の右端の位置は、主吸込口 2 a の右端の位置と同じである。

[0089] 送風機 5 2 0 は、主吸込口 5 0 2 a の左側に設けられた壁部 5 0 7 b に対応する範囲に配置された羽根車 2 1 A の羽根の構成が、第 1 実施形態の羽根車 2 1 A と同じであって、他の羽根車 2 1 B の構成が、第 1 実施形態の羽根車 2 1 B と同じである。つまり、壁部 5 0 7 b に対応する範囲に配置された羽根車 2 1 A の羽根の切り欠き数は、他の羽根車 2 1 B の羽根の切り欠き数よりも少なくなっている。

[0090] 空気流の流路において、主吸込口 5 0 2 a の壁部 5 0 7 b がある範囲は、通気抵抗が大きくなるが、本実施形態では、壁部 5 0 7 b に対応する範囲に配置された羽根車 2 1 A の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

[0091] <第 7 実施形態>

次に、本発明の第 7 実施形態に係る室内機について説明する。但し、第 1 実施形態と同様の構成を有するものについては、同じ符号を用いて適宜その説明を省略する。

本実施形態の室内機は、送風機 6 2 0 と下部フィルタの構成が第 1 実施形態と異なっており、その他の構成は第 1 実施形態と同じである。

[0092] 図 1 6 に示すように、本実施形態では、左側の下部フィルタ 6 1 2 L と右側の下部フィルタ 6 1 2 R の形状が互いに異なっている。左側の下部フィルタ 6 1 2 L は、上下方向略中央部で屈曲しており、屈曲部より下側の部分が直線状に形成されている。一方、右側の下部フィルタ 6 1 2 R は、第 1 実施形態の下部フィルタ 1 2 と同じく、下側略半分が円弧状に形成されている。そのため、左側の下部フィルタ 6 1 2 L は、右側の下部フィルタ 6 1 2 R に比べて送風機 6 2 0 までの距離が近くなっている。また、左側の下部フィルタ 6 1 2 L は、右側の下部フィルタ 6 1 2 R よりも、通気抵抗が大きくなっている。

[0093] 送風機 6 2 0 は、左側の下部フィルタ 6 1 2 L に対応する範囲に配置された羽根車の構成が、第 1 実施形態の羽根車 2 1 A と同じであって、他の羽根車の構成が、第 1 実施形態の羽根車 2 1 B と同じである。つまり、左側の下部フィルタ 6 1 2 L に対応する範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠き数は、他の羽根車の羽根の切り欠き数よりも少なくなっている。

[0094] 空気流の流路において、左側の下部フィルタ 6 1 2 L が配置された範囲は、通気抵抗が大きくなるが、本実施形態では、下部フィルタ 6 1 2 L に対応する範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

[0095] <第8実施形態>

次に、本発明の第8実施形態に係る室内機701について説明する。

図17に示すように、本実施形態の室内機701は、横長の直方体状であって、室内の壁面に取り付けられる。以下の説明において、室内機701が取り付けられる壁から突出する方向を「前方」と称し、その反対の方向を「後方」と称する。また、図17に示す左右方向および上下方向を単に「左右方向」、「上下方向」と称する。

[0096] 図18に示すように、室内機701は、ケーシング702と、ケーシング702内に收容された送風機703、熱交換器705、フィルタユニット710、清掃ユニット740などの内部機器を備えている。この室内機701においては、送風機703の駆動により、ケーシング702の上面に形成された天面吸込口702a（図17参照）および前面吸込口702bから吸い込まれた空気を、熱交換器705において加熱または冷却した後、ケーシング702の下面に形成された吹出口702cから吹き出す。

[0097] フィルタユニット710は、天面吸込口702aおよび前面吸込口702bと熱交換器705との間に配置されている。フィルタユニット710は、左右方向に並んで配置される2つのフィルタ720と、フィルタ720を移動可能に収納する枠ユニット730と、枠ユニット730の内部においてフィルタ720を所定の移動方向に移動させる駆動機構711とを有する。図19に示すように、2つのフィルタ720の間には、カバー部材714が配置されている。

[0098] 図20に示すように、フィルタ720は、枠体721と、その枠体721の内側に張られたフィルタ本体722とを有している。図21に示すように、枠体721の幅方向の両端部には、後述する駆動機構711のピニオン713に噛み合うラック部721aが形成されている。

[0099] 図18に示すように、枠ユニット730には、その内部に收容されるフィルタ720の移動経路（通常ガイド経路730a、折返しガイド経路730b、および、退避ガイド経路730c）が形成されている。ここでは、通常

ガイド経路 730a が天面吸込口 702a および前面吸込口 702b 側に設けられると共に、退避ガイド経路 730c が熱交換器 705 側に設けられる。そして、折返しガイド経路 730b は、枠ユニット 730 の下部において、上記した通常ガイド経路 730a と退避ガイド経路 730c とを連結している。空調運転時には、フィルタ 720 は、通常ガイド経路 730a に配置され、後述する清掃ユニット 740 によるフィルタ 720 の自動清掃時には、フィルタ 720 は、通常ガイド経路 730a と退避ガイド経路 730c との間を移動する。

[0100] 枠ユニット 730 は、通常ガイド経路 730a を形成するガイド部材 731 と、折返しガイド経路 730b を形成するアンダーカバー 732 と、退避ガイド経路 730c を形成するガイド部材 733 と、ガイド部材 731 とガイド部材 733 の間に配置される区画部材 734 とを有している。アンダーカバー 732 と区画部材 734 との間には、後述する駆動機構 711 のピニオン 713 が配置される。アンダーカバー 732 は、後述する清掃ユニット 740 の回転ブラシ 741 が、折返しガイド経路 730b を通過するフィルタ 720 に接触するように開口している。また、4 つのガイド部材 731 のうち中央の 2 つのガイド部材 731 は、カバー部材 714 の左右方向両端部によって構成されている。

[0101] 駆動機構 711 は、フィルタ 720 の自動清掃時に、フィルタ 720 の全領域が後述する清掃ユニット 740 の回転ブラシ 741 に接触するように、フィルタ 720 を上記した通常ガイド経路 730a と退避ガイド経路 730c との間を移動させる。

駆動機構 711 は、モータ 712 (図 19 参照) と、モータ 712 によって回転駆動されるピニオン 713 (図 18 および図 20 参照) とを有している。図 20 に示すように、ピニオン 713 は、フィルタ 720 の左右両端部に配置される。モータ 712 は、フィルタ 720 ごとに設けられており、右側のモータ 712 は、カバー部材 714 の右端からはみ出して配置されている (図 19 参照)。

- [0102] 清掃ユニット740は、フィルタ720に付着した塵埃を除去するために設けられており、図18に示すように、左右方向に延びた回転ブラシ741と、回転ブラシ741についた埃を掻き出すための櫛部材742と、この櫛部材742の前方に近接して設けられた圧縮ロッド743と、圧縮ロッド743と櫛部材742との間で圧縮された埃を収納するダストボックス744と、回転ブラシ741および圧縮ロッド743を回転駆動させるモータ745とを有する。
- [0103] 回転ブラシ741は、両端部が回転可能に軸支されており、図20に示すように、その両端部と中央部とを除く部分にブラシ毛741aが設けられている。また、回転ブラシ741の中央部には、モータ745によって回転駆動される駆動ギア741bが取り付けられている。なお、回転ブラシ741の回転方向と、フィルタ720を移動させるピニオン713の回転方向とは反対方向である。
- [0104] 圧縮ロッド743は、回転ブラシ741の下方に配置され、両端部が回転可能に軸支されている。圧縮ロッド743の中央部には、駆動ギア741bと噛み合う従動ギア743aが取り付けられている。
- [0105] 空調運転が終了すると、フィルタユニット710の駆動機構711のモータ712を駆動してピニオン713を回転させると共に、清掃ユニット740のモータ745を駆動して回転ブラシ741および圧縮ロッド743を回転させる。これにより、フィルタ720が、通常ガイド経路730aから折返しガイド経路730bを経て退避ガイド経路730cに移動する。フィルタ720が折り返しガイド経路を通過する際、フィルタ本体722に付着した塵埃が回転ブラシ741によって取り除かれる。
- [0106] 送風機703は、クロスフローファンで構成されており、上前方から空気を吸い込んで、下後方に吹き出すようになっている。図22に示すように、送風機703は、同一回転軸上に配置された複数の羽根車704を有する。複数の羽根車704のうち、カバー部材714、モータ（駆動機構）712、およびモータ745に対応する範囲に配置された羽根車704Aは、第1

実施形態の羽根車 2 1 A と同じ構成であり、他の羽根車 7 0 4 B は、第 1 実施形態の羽根車 2 1 B と同じ構成である。つまり、カバー部材 7 1 4 およびモータ 7 1 2、7 4 5 に対応する範囲に配置された羽根車 7 0 4 A の羽根の切り欠き数は、他の羽根車 7 0 4 B の羽根の切り欠き数よりも少なくなっている。

[0107] 空気流の流路において、カバー部材 7 1 4 およびモータ 7 1 2、7 4 5 に対応する範囲は、通気抵抗が大きくなるが、本実施形態では、この範囲に配置された羽根車 7 0 4 A の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

[0108] <第 9 実施形態>

次に、本発明の第 9 実施形態に係る室内機 8 0 1 について説明する。

図 2 3 に示すように、本実施形態の室内機 8 0 1 は、第 8 実施形態の室内機と同じく、横長の直方体状であって、室内の壁面に取り付けられる。なお、図 2 3 はハッチングを省略して表示している。

[0109] 図 2 3 に示すように、室内機 8 0 1 は、ケーシング 8 0 2 と、ケーシング 8 0 2 内に收容された送風機 8 0 3、熱交換器 8 0 5、付加機能ユニット（付加機能部）8 0 6 などの内部機器を備えている。この室内機 8 0 1 においては、送風機 8 0 3 の駆動により、ケーシング 8 0 2 の上面に形成された吸込口 8 0 2 a から吸い込まれた空気を、熱交換器 8 0 5 において加熱または冷却した後、ケーシング 8 0 2 の下面に形成された吹出口 8 0 2 b から吹き出す。

[0110] 付加機能ユニット 8 0 6 は、吸込口 8 0 2 a に対向して配置されたフィルタ（図示省略）と熱交換器 8 0 5 との間に配置されている。付加機能ユニット 8 0 6 は、空気清浄機能を有する空気清浄ユニットであり、ストリーマ放電を生じさせることによって付加機能ユニット 8 0 6 を通過する空気を清浄化できる。付加機能ユニット 8 0 6 の内部には、ストリーマ放電を生じさせるための放電電極および対向電極やフィルタなどが収納される。図 2 4 に示すように、付加機能ユニット 8 0 6 は、空気流の流路の右側略半分の範囲

に配置されている。

[0111] 送風機 803 は、クロスフローファンで構成されており、上前方から空気を吸い込んで、下後方に吹き出すようになっている。図 25 に示すように、送風機 803 は、同一回転軸上に配置された複数の羽根車 804 を有する。複数の羽根車 804 のうち、付加機能ユニット 806 に対応する範囲に配置された羽根車 804 A は、第 1 実施形態の羽根車 21 A と同じ構成であり、他の羽根車 804 B は、第 1 実施形態の羽根車 21 B と同じ構成である。つまり、付加機能ユニット 806 に対応する範囲に配置された羽根車 804 A の羽根の切り欠き数は、他の羽根車 804 B の羽根の切り欠き数よりも少なくなっている。

[0112] 空気流の流路において、付加機能ユニット 806 に対応する範囲は、通気抵抗が大きくなるが、本実施形態では、この範囲に配置された羽根車 804 A の羽根の切り欠きの数が少ないため、風量が低下するのを抑制できる。

[0113] なお、本実施形態では、付加機能ユニット 806 は、ストリーマ放電による空気清浄機能を有する空気清浄ユニットであるが、他の原理による空気清浄機能を有するものであってもよい。他の原理による空気清浄機能とは、例えば、通過する塵埃を帯電させることによって集塵する集塵機能などがある。また、空気清浄機能ではなく他の機能を付加するための付加機能ユニットであってもよい。

[0114] 以上、本発明の実施形態について図面に基づいて説明したが、具体的な構成は、これらの実施形態に限定されるものでないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

[0115] 上記実施形態では、羽根 22 の切り欠き 26、28 の形状は略三角形状であるが、この形状に限定されるものではなく、台形状、円弧状、四角形状などであってもよい。

[0116] 上記実施形態では、切り欠き数の少ない羽根車 21 A は、各羽根 22 A に

1つの切り欠き28が形成されているが、切り欠きが全く形成されていなくてもよい。また、各羽根22Aに複数の切り欠きが形成されていてもよい。

[0117] 上記実施形態では、1つの羽根車を構成する複数の羽根は全て同じ形状であるが、異なってもよい。例えば、1つまたは複数の切り欠きを有する羽根と、切り欠きを有しない羽根とが交互に配置されていてもよい。但し、切り欠き数の少ない羽根車の切り欠きの総数は、切り欠き数の多い羽根車の切り欠きの総数未満とする。

[0118] 上記実施形態では、複数の羽根車21B（または複数の羽根車21A）は全て同じ形状であるが、異なってもよい。例えば、羽根車ごとに各羽根の切り欠きの数が異なってもよい。

[0119] 上記実施形態では、羽根22の外周側翼端に切り欠き26、28が形成されているが、羽根22の内周側翼端に切り欠きが形成されていてもよい。また、外周側翼端と内周側翼端の両方に複数の切り欠きが形成されていてもよい。

[0120] 上記実施形態では、本発明の送風機20としてクロスフローファンを用いた場合を例に挙げて説明したが、送風機20はこれに限定されない。送風機20は、同一回転軸上に配置された複数の羽根車を有するものであればよく、例えばシロッコファンやターボファンなどであってもよい。

[0121] 本発明の流路抵抗部は、上記実施形態で述べたものに限定されない。例えば、第8実施形態では、カバー部材714とモータ712、745が、本発明の流路抵抗部を構成しているが、カバー部材714のみが本発明の流路抵抗部を構成していてもよい。つまり、切り欠き数の少ない羽根車704Aは、カバー部材714に対応する範囲にのみ配置されていてもよい。

産業上の利用可能性

[0122] 本発明を利用すれば、室内機において風量低減を抑制することができる。

符号の説明

[0123] 1、701、801 室内機
2、502、702、802 ケーシング

10 電装品箱

11、12、612L、612R、720 フィルタ

14 フィルタ本体

15 補助フィルタ

20、120、220、320、420、520、620、703、803

送風機

21 (21A、21B)、704 (704A、704B)、804 (804A、804B) 羽根車

22 (22A、22B) 羽根

26、28 切り欠き

30、430、705、805 熱交換器、

30a 前面熱交換器 (主熱交換器)

30b 背面熱交換器 (主熱交換器)

31 フィン

32 ヘアピン管

32a 直線部

32b 湾曲部

430c 補助熱交換器

502a 主吸込口 (吸込口)

507b 壁部

710 フィルタユニット

711 駆動機構

712 モータ

714 カバー部材

740 清掃ユニット

745 モータ

806 付加機能ユニット (付加機能部)

請求の範囲

- [請求項1] 送風機と、
前記送風機によって発生する空気流の流路に配置された熱交換器とを備え、
前記送風機が、2以上の羽根をそれぞれ有すると共に同一回転軸上に設けられた複数の羽根車を有しており、
前記複数の羽根車は、羽根の切り欠き数が互いに異なる複数種類の羽根車を含んでいることを特徴とする室内機。
- [請求項2] 前記空気流の流路には、前記送風機の長手方向の一部に対応した範囲に配置された流路抵抗部があって、
前記流路抵抗部に対応した範囲に配置された羽根車の羽根の切り欠き数が、他の羽根車の羽根の切り欠き数より少ないことを特徴とする請求項1に記載の室内機。
- [請求項3] 前記熱交換器が、複数のフィンを貫通するヘアピン管を有するものであって、
前記流路抵抗部が、前記複数のフィンにおいて前記ヘアピン管の湾曲部に隣接する部分であることを特徴とする請求項2に記載の室内機。
- [請求項4] 前記羽根の切り欠き数が少ない羽根車が、前記フィンと対向しない部分を有していることを特徴とする請求項3に記載の室内機。
- [請求項5] 前記空気流の流路において前記送風機の長手方向に並べて配置された複数のフィルタを備え、
前記流路抵抗部が、前記複数のフィルタのうち前記送風機との距離が最も近いフィルタであることを特徴とする請求項2に記載の室内機。
- [請求項6] 前記空気流の流路には、前記送風機の長手方向の一部に対応した範囲に配置された電装品箱が設けられており、
前記流路抵抗部が、前記電装品箱であることを特徴とする請求項2

に記載の室内機。

[請求項7]

前記熱交換器が、

主熱交換器と、

前記主熱交換器に積層され、前記送風機の長手方向の一部に対応した範囲に配置された補助熱交換器とを有し、

前記流路抵抗部が、前記補助熱交換器であることを特徴とする請求項2に記載の室内機。

[請求項8]

前記空気流の流路に設けられたフィルタを備え、

前記フィルタには、前記送風機の長手方向の一部に対応した範囲に配置された補助フィルタが積層されており、

前記流路抵抗部が、前記補助フィルタであることを特徴とする請求項2に記載の室内機。

[請求項9]

前記空気流の流路には、前記送風機の長手方向の一部に対応した範囲に配置された付加機能部が設けられており、

前記流路抵抗部が、前記付加機能部であることを特徴とする請求項2に記載の室内機。

[請求項10]

前記送風機に供給される空気を吸い込む吸込口を有するケーシングを備え、

前記流路抵抗部が、前記送風機の長手方向について前記吸込口の外側に設けられた壁部であることを特徴とする請求項2に記載の室内機。

[請求項11]

前記空気流の流路に設けられたフィルタと、

前記送風機の長手方向の一部に対応した範囲に配置され、前記フィルタを移動させる駆動機構とを備え、

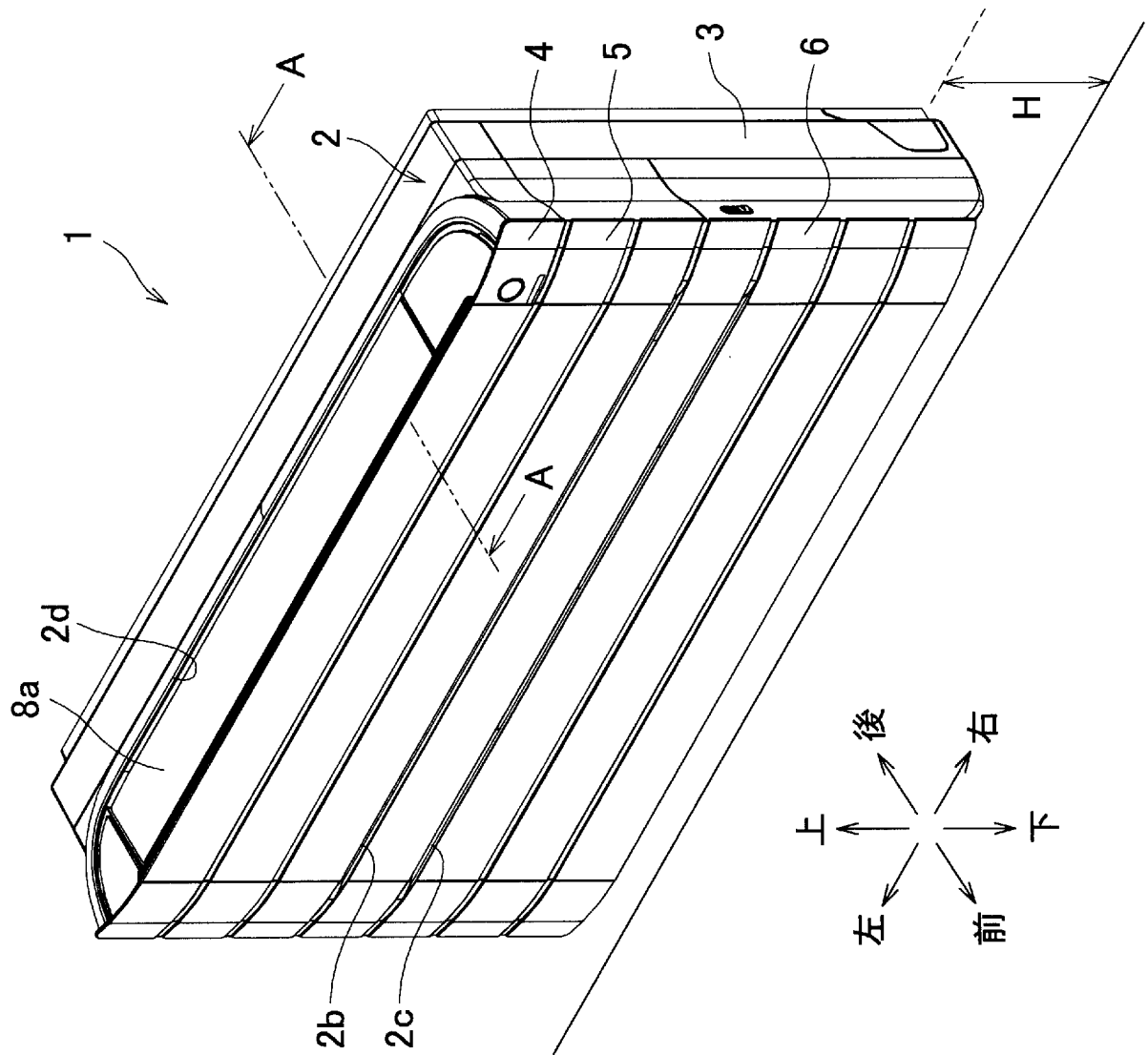
前記流路抵抗部が、前記駆動機構であることを特徴とする請求項2に記載の室内機。

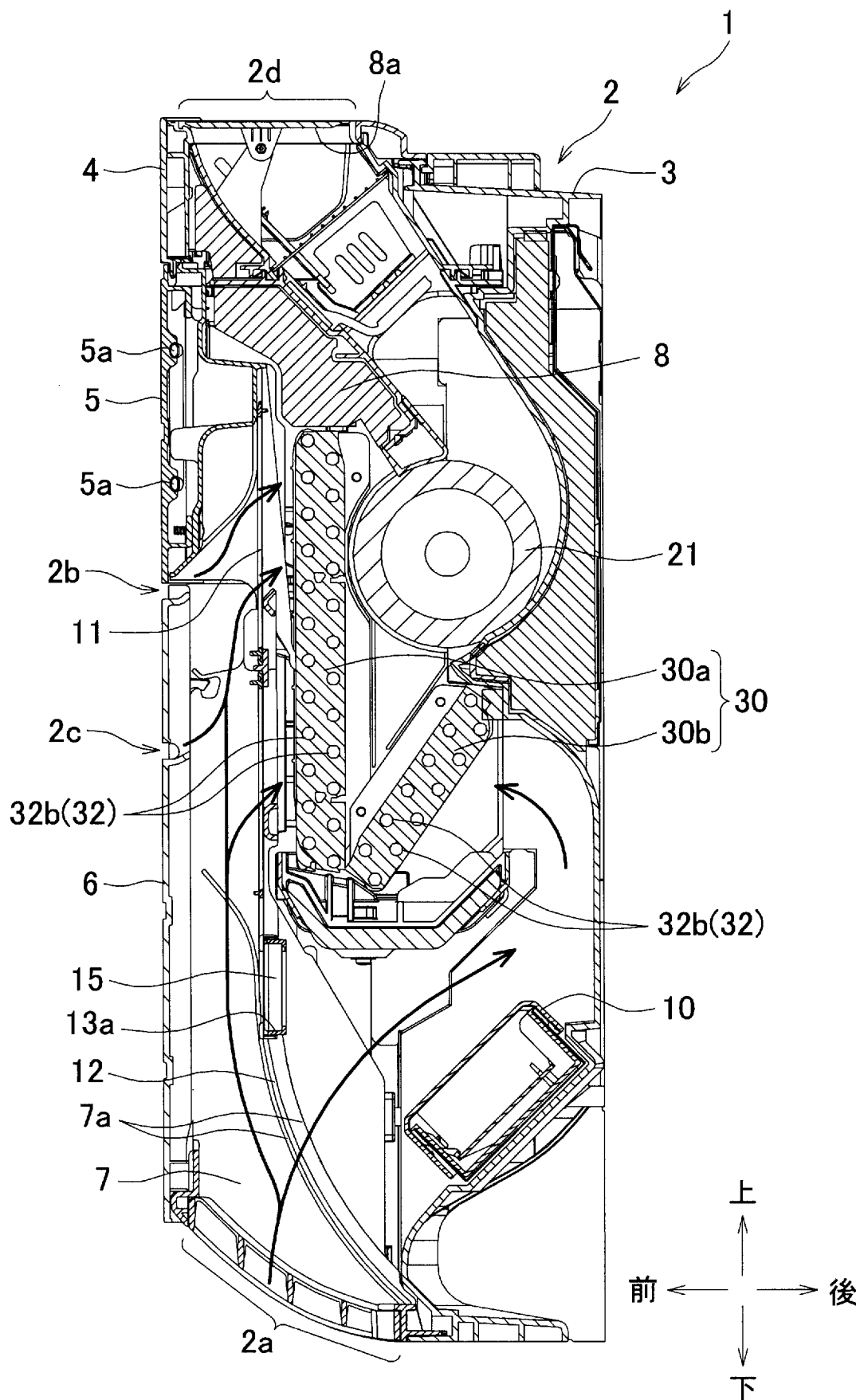
[請求項12]

前記複数の羽根車が、前記送風機の長手方向中央部に配置された中央羽根車を含んでおり、

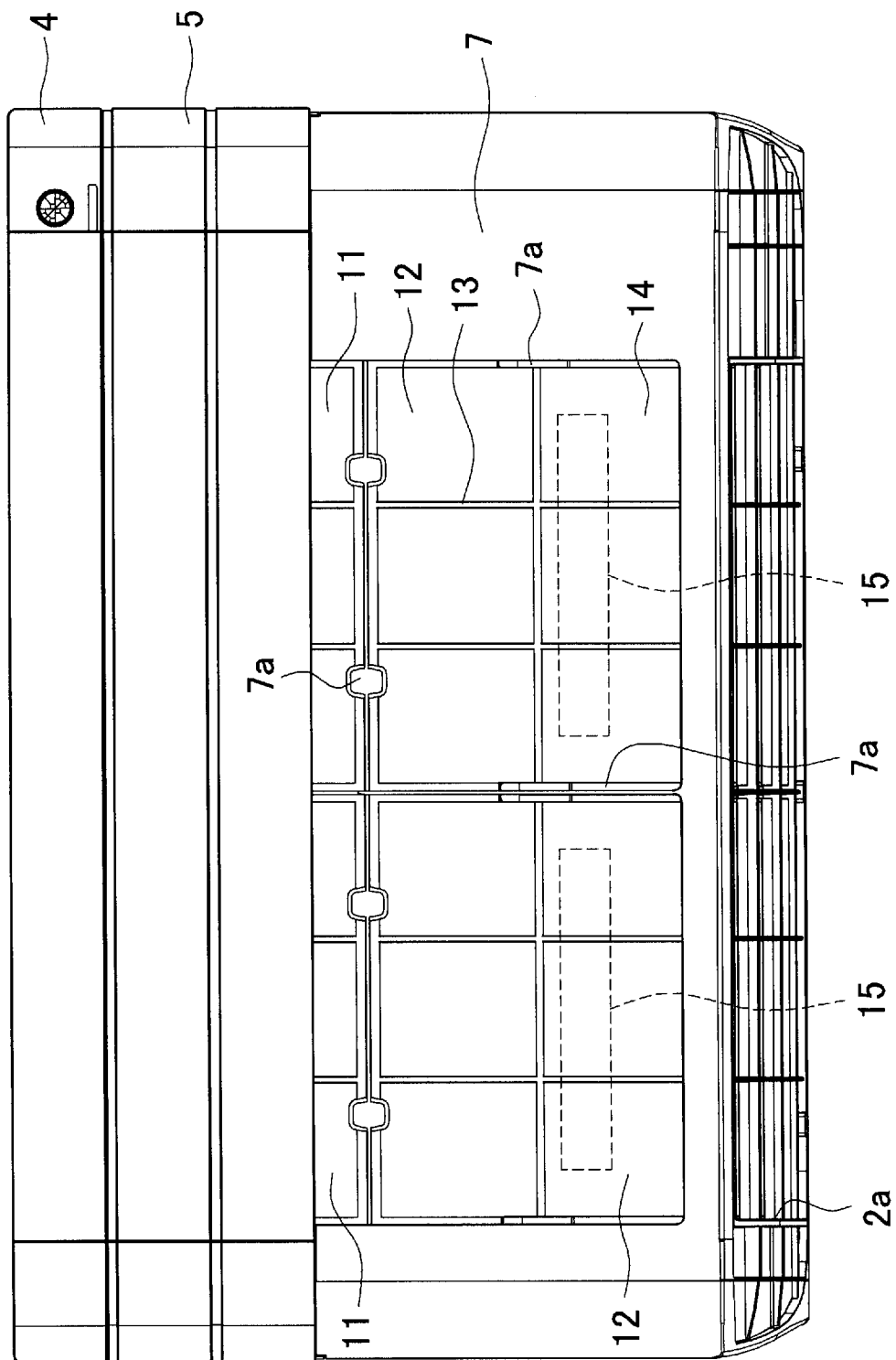
前記中央羽根車の羽根の切り欠き数が、それより外側に配置された羽根車の羽根の切り欠き数より少ないことを特徴とする請求項 1 に記載の室内機。

[図1]

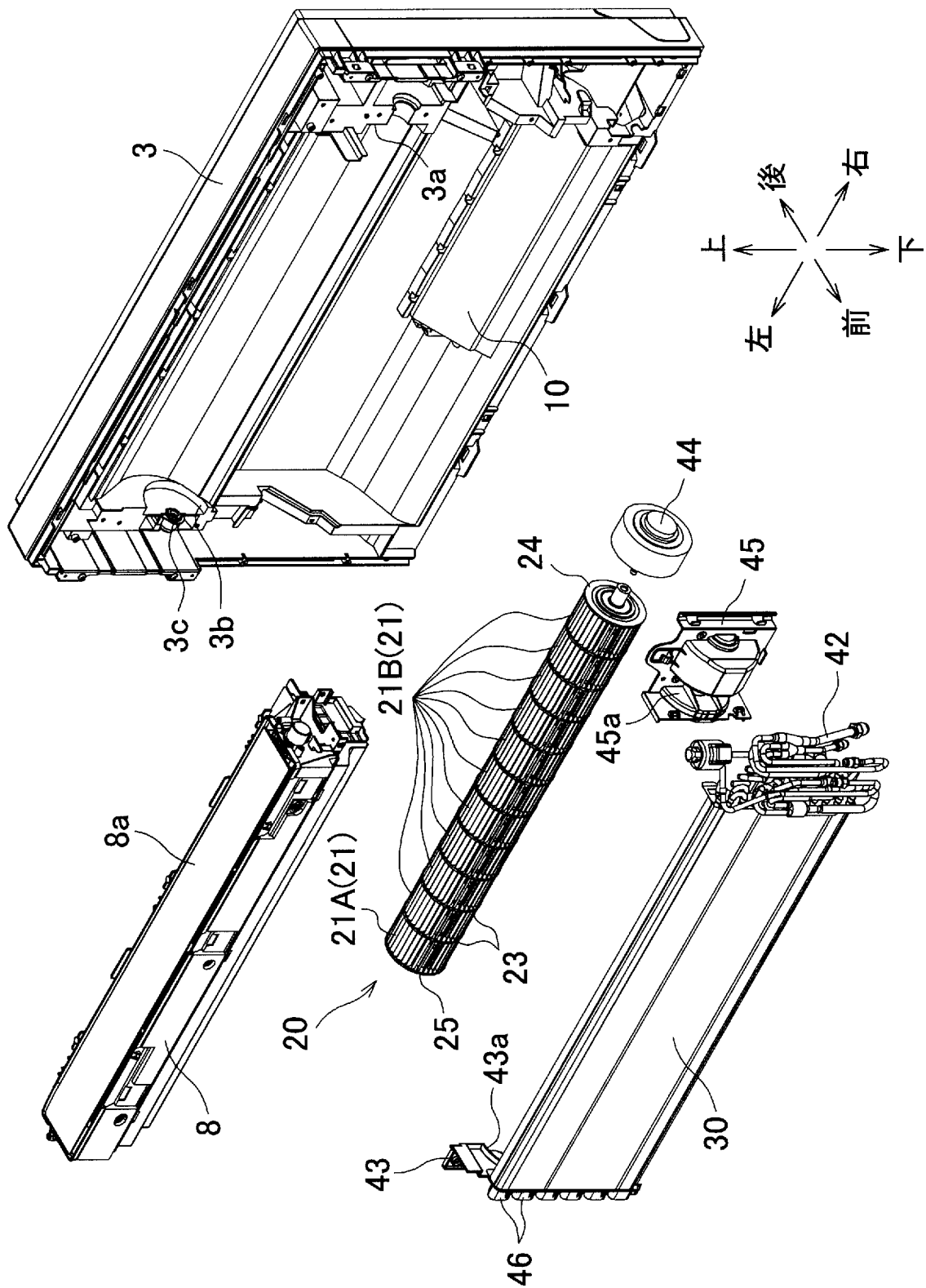




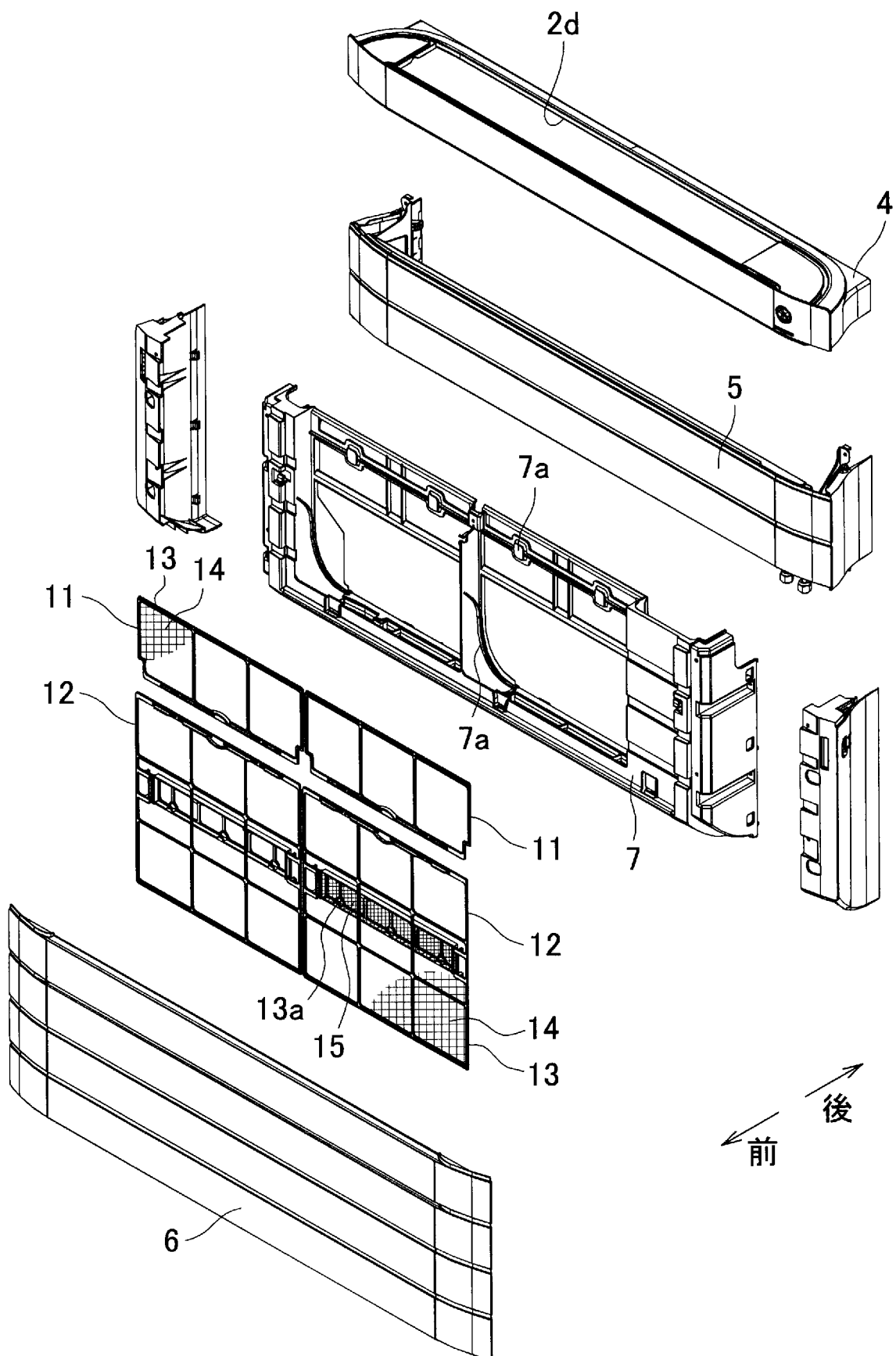
[図3]



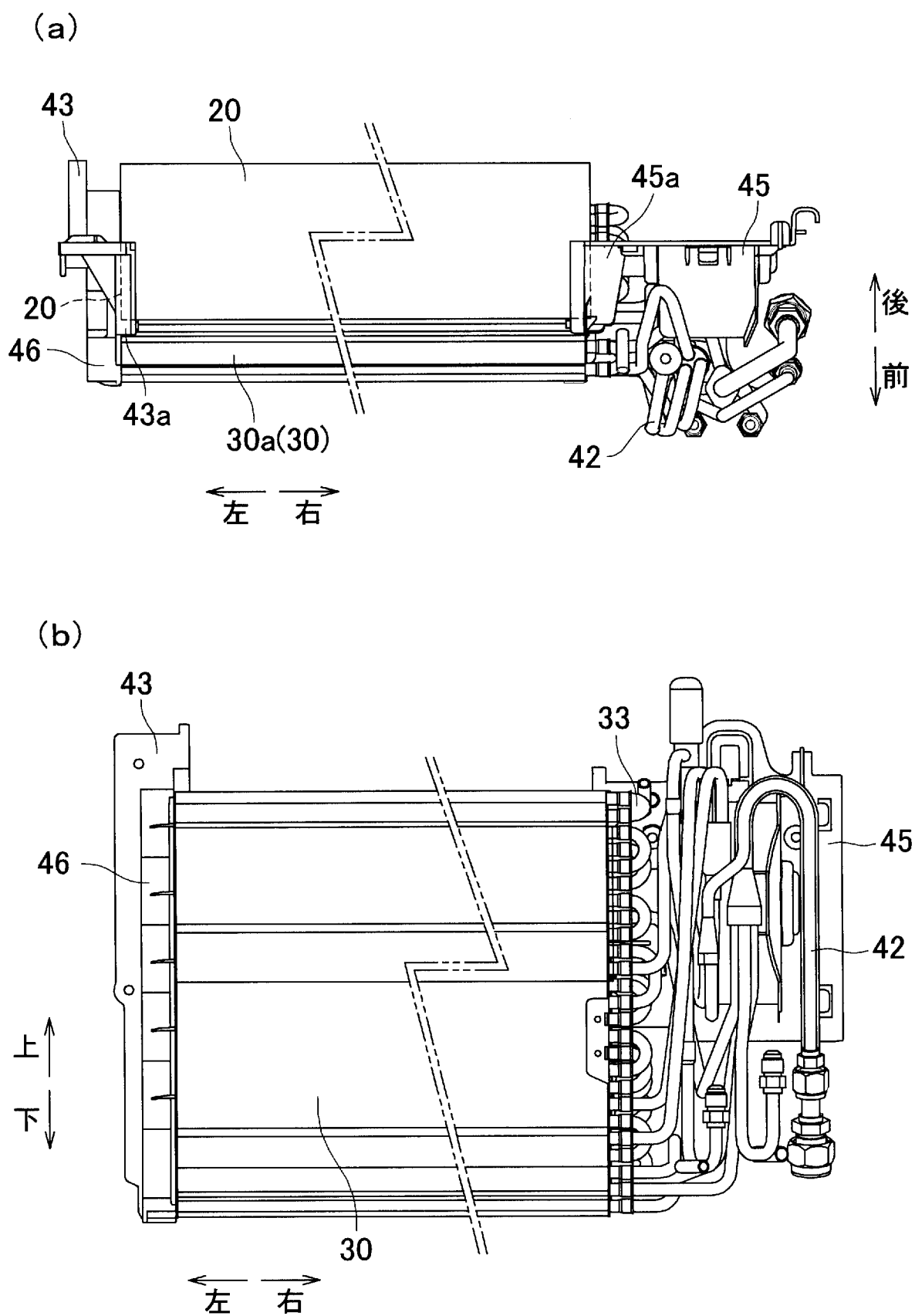
[図4]



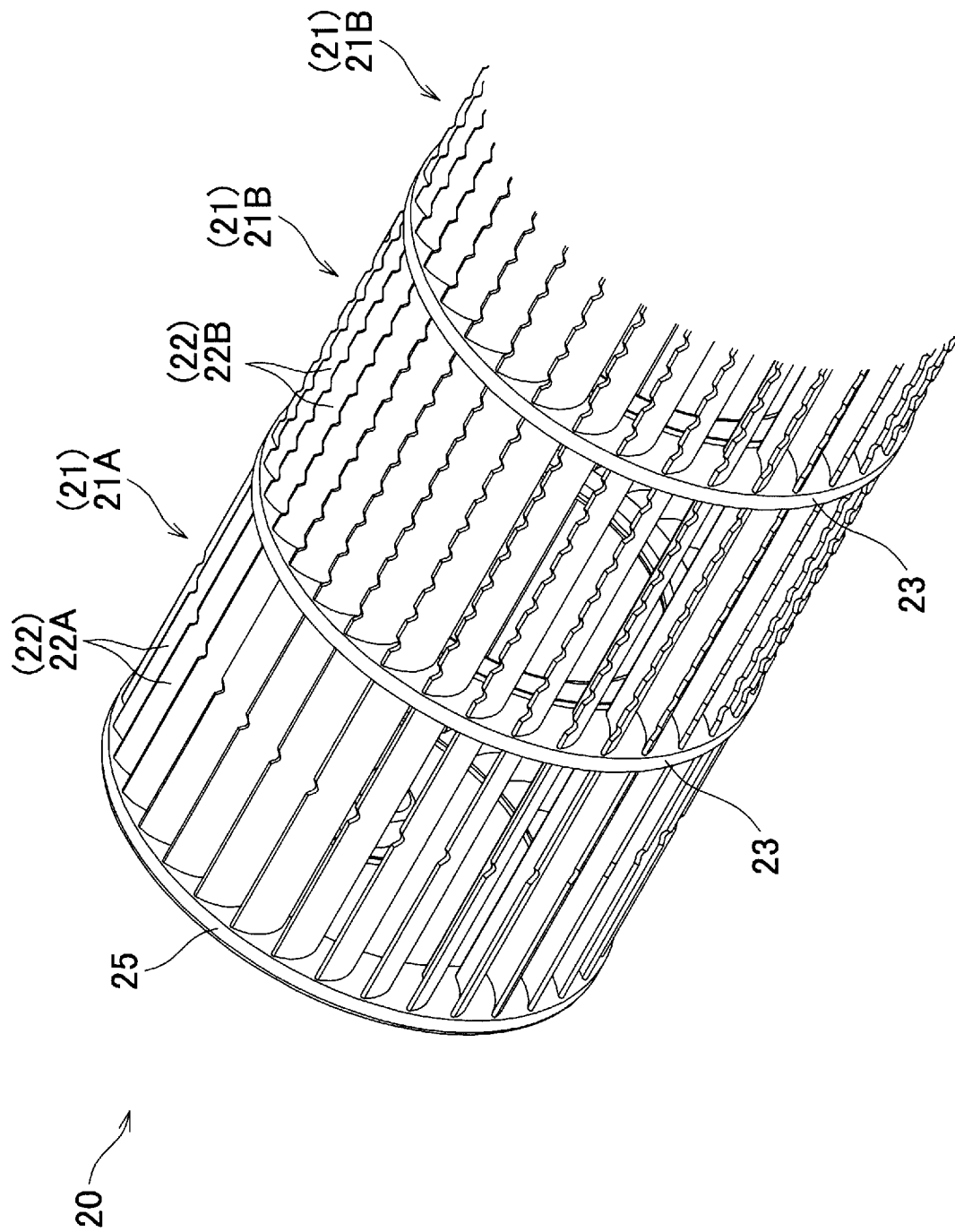
[図5]



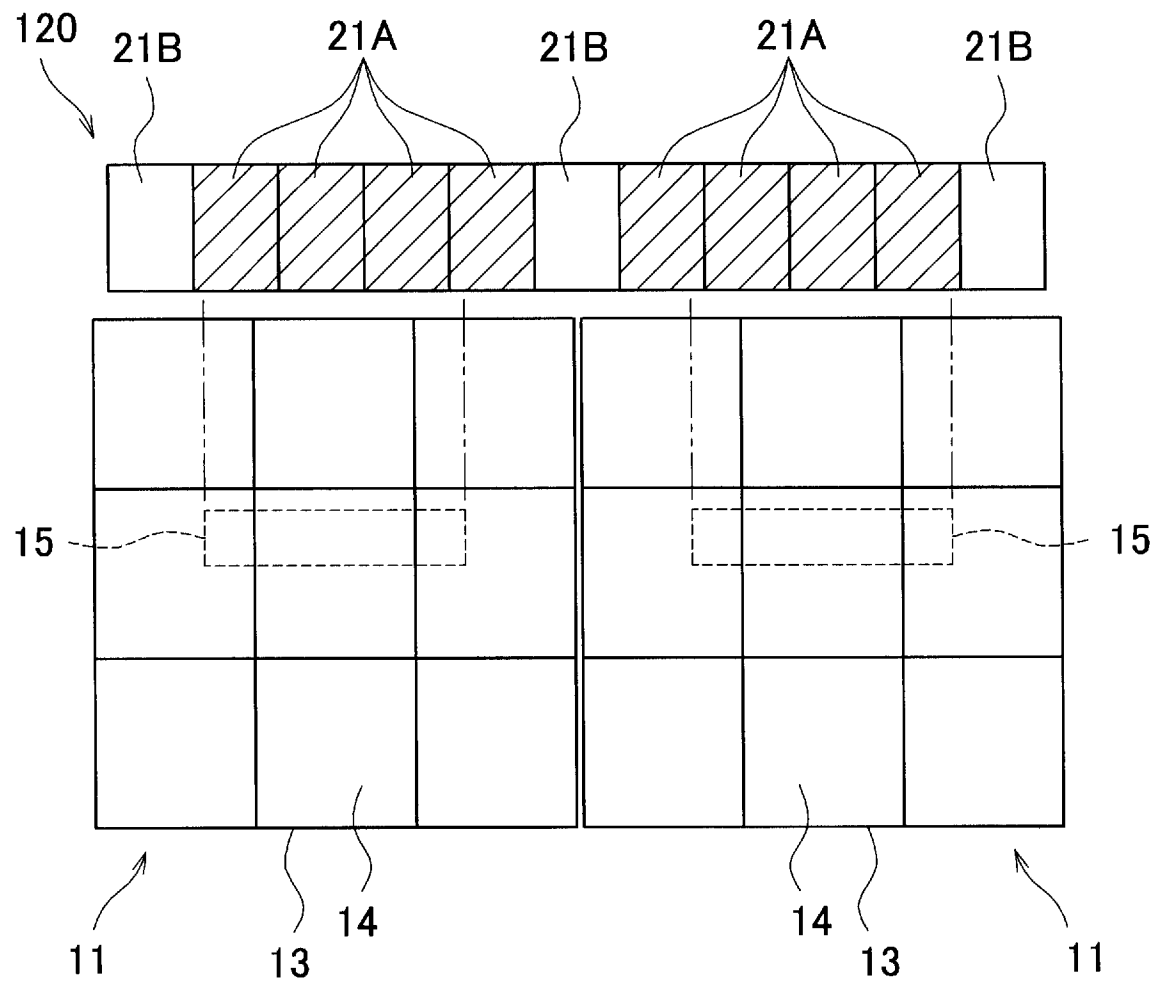
[図6]



[図8]



[図10]

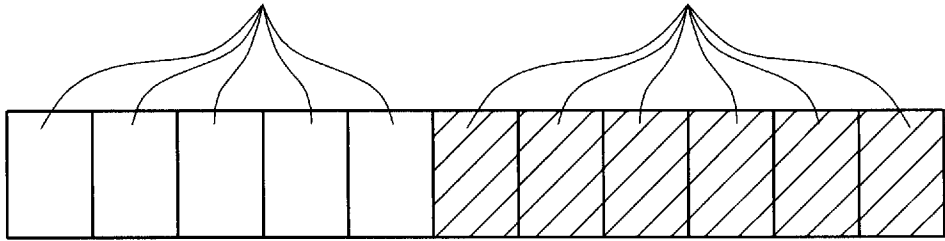


[図11]

220

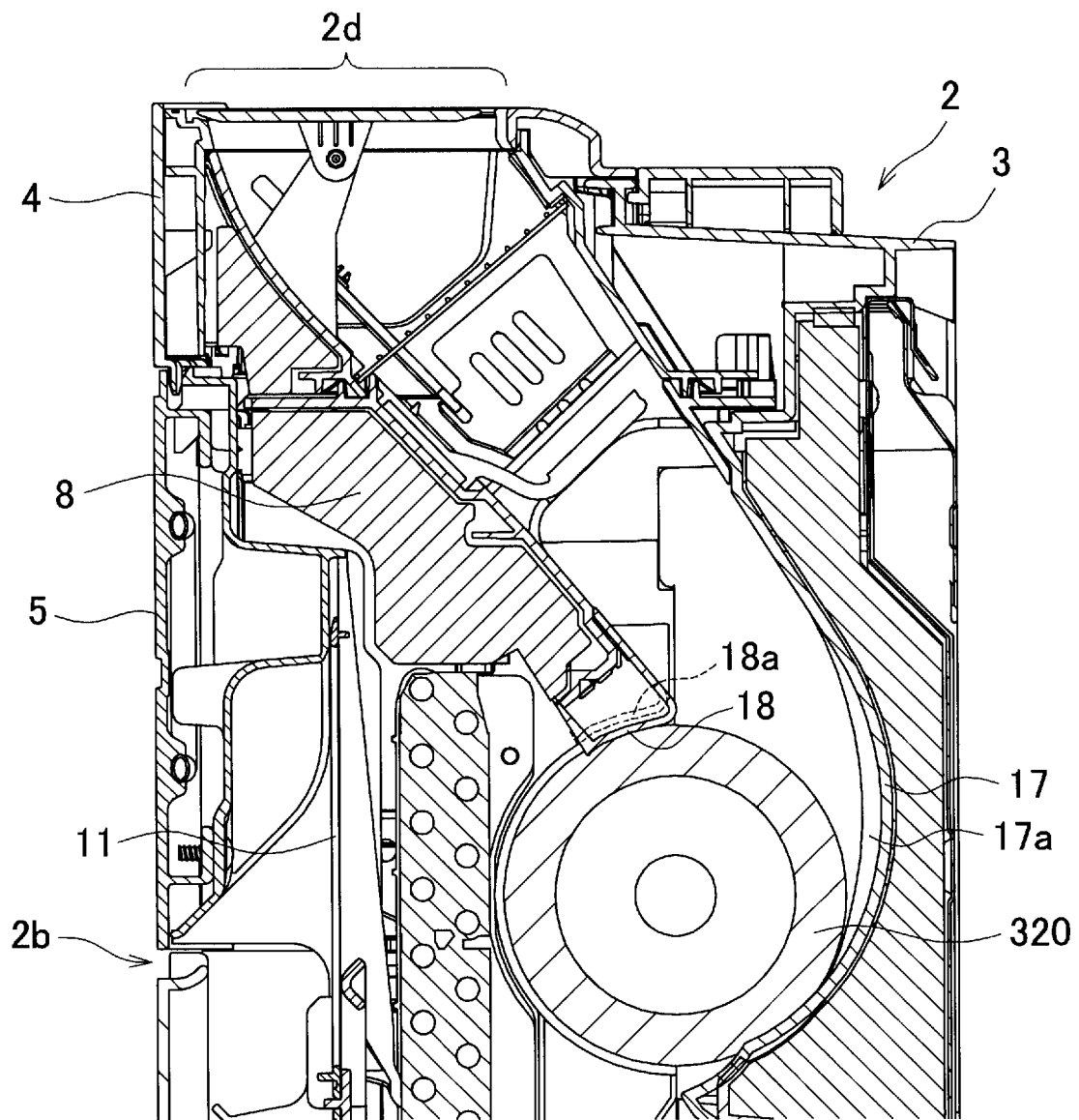
21B

21A

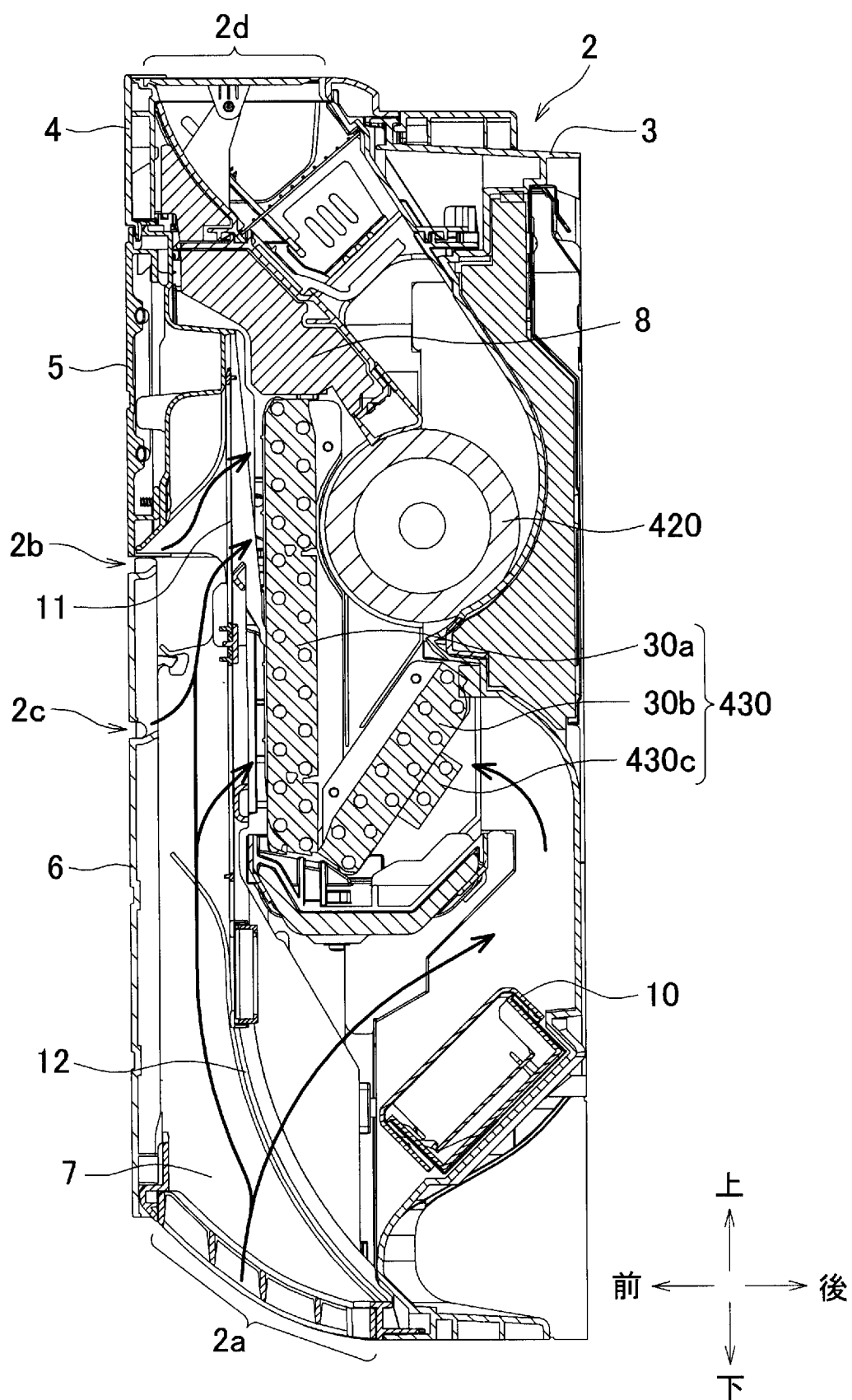


10

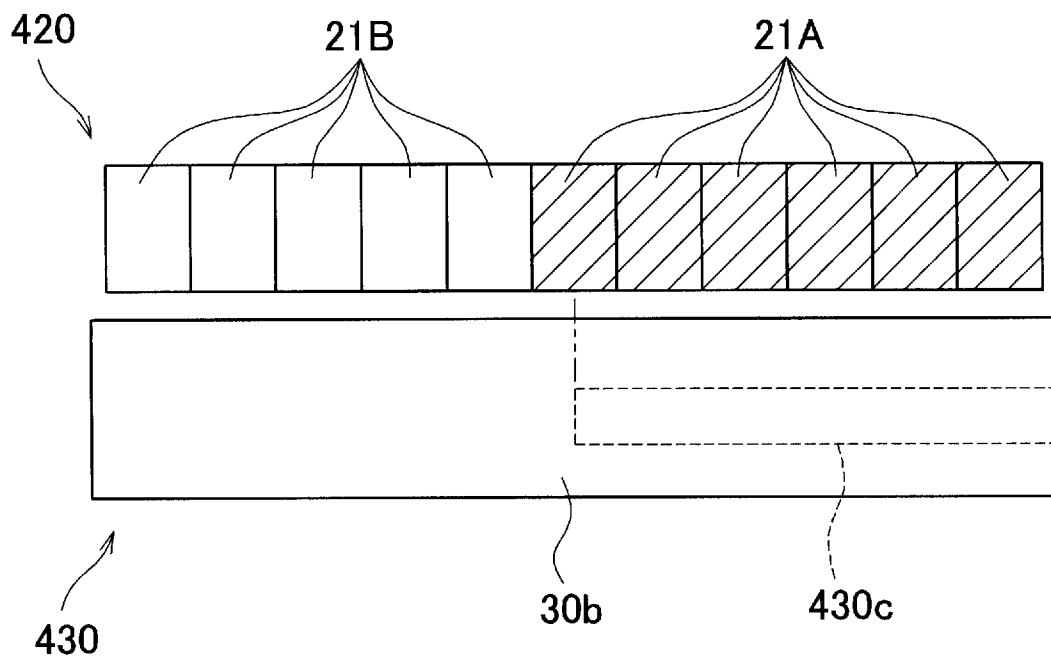
[図12]



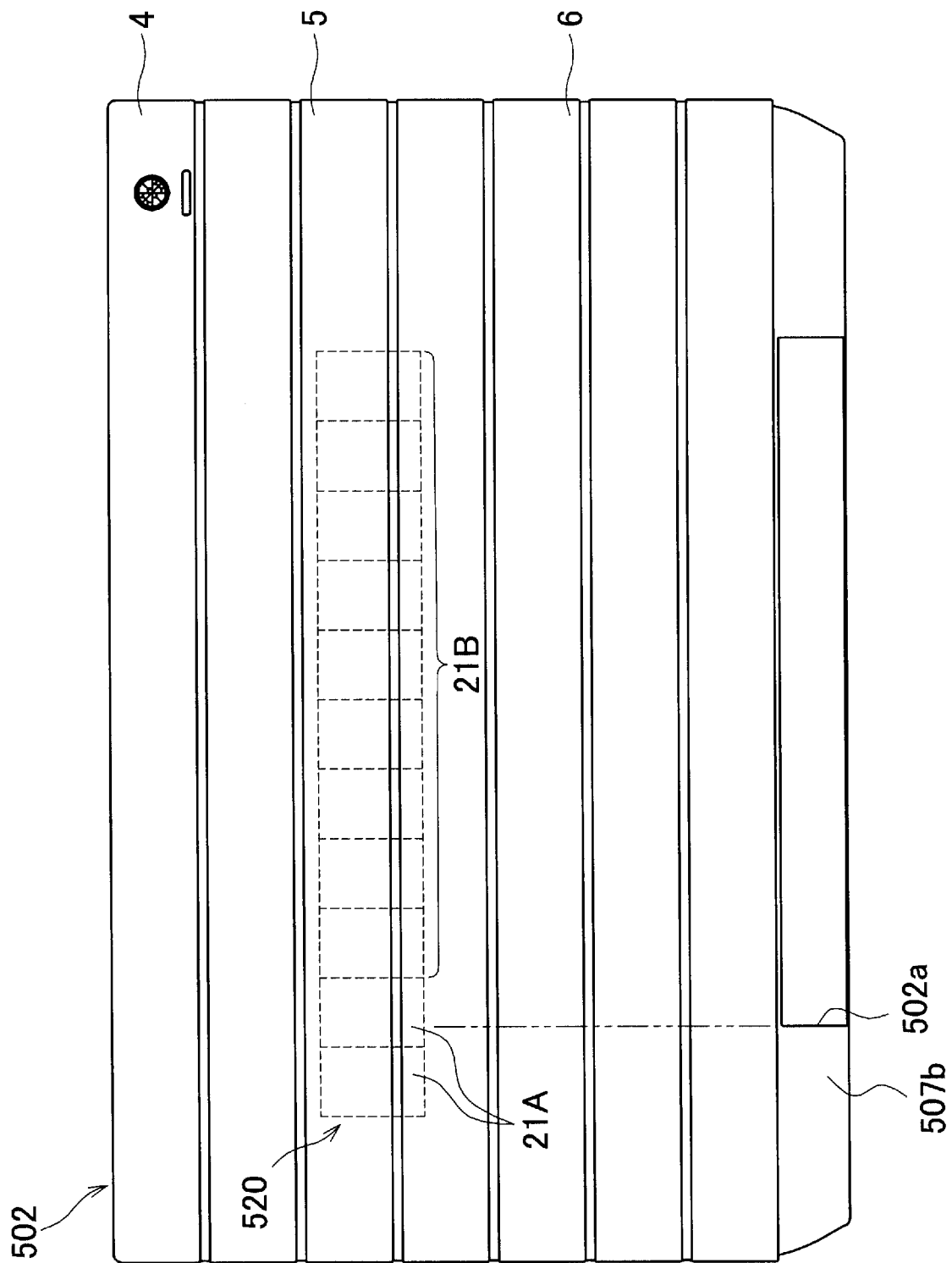
[図13]



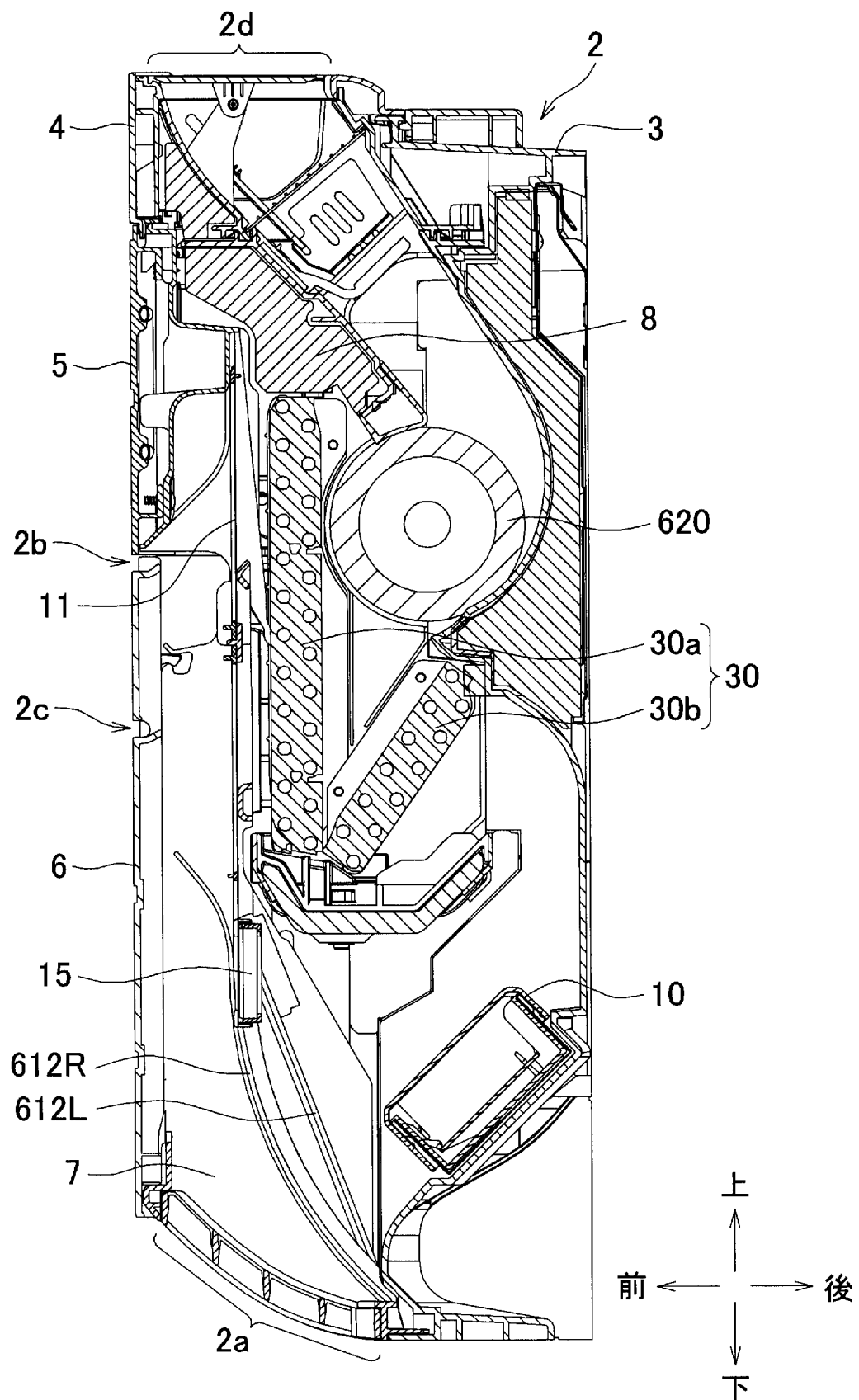
[図14]



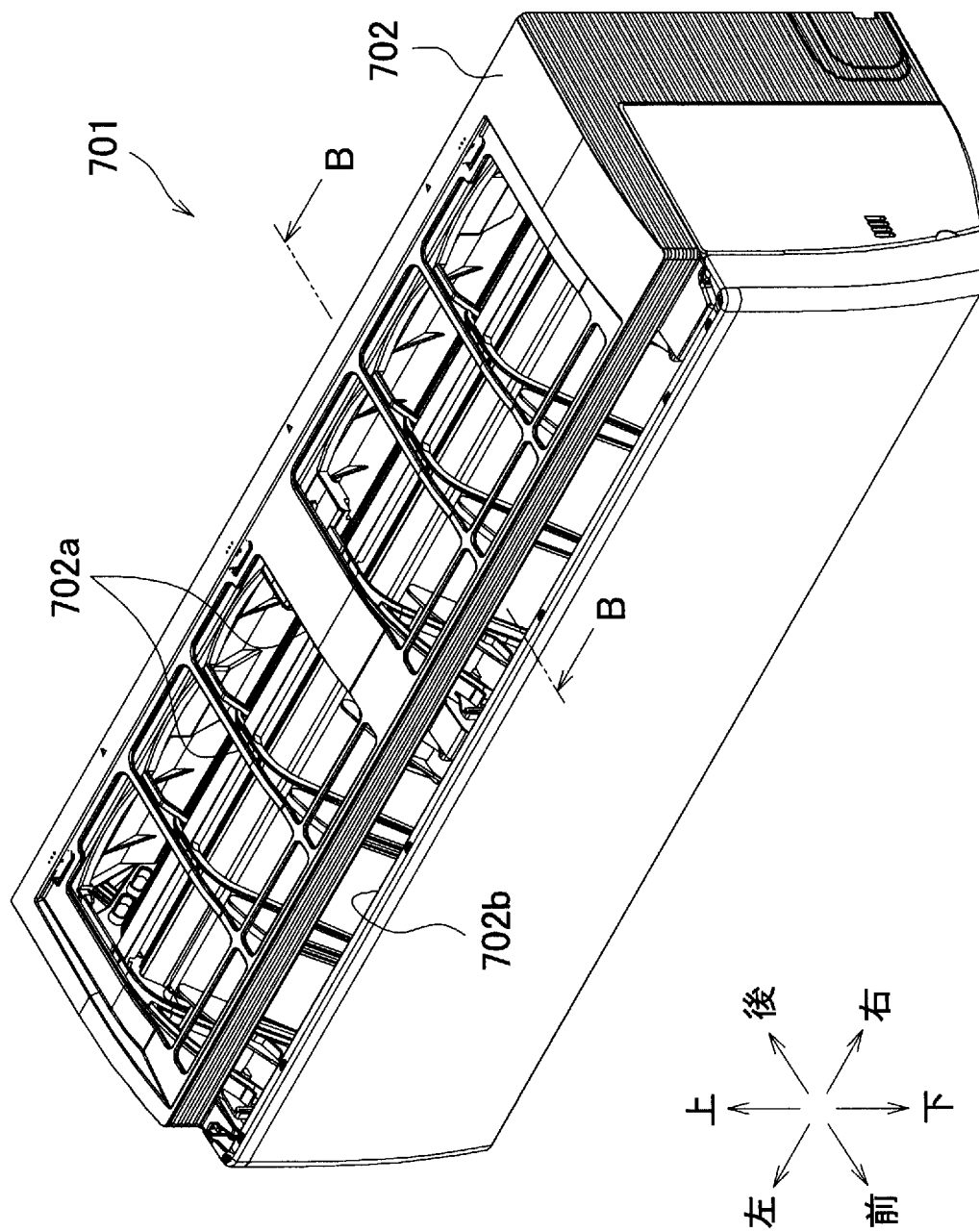
[図15]



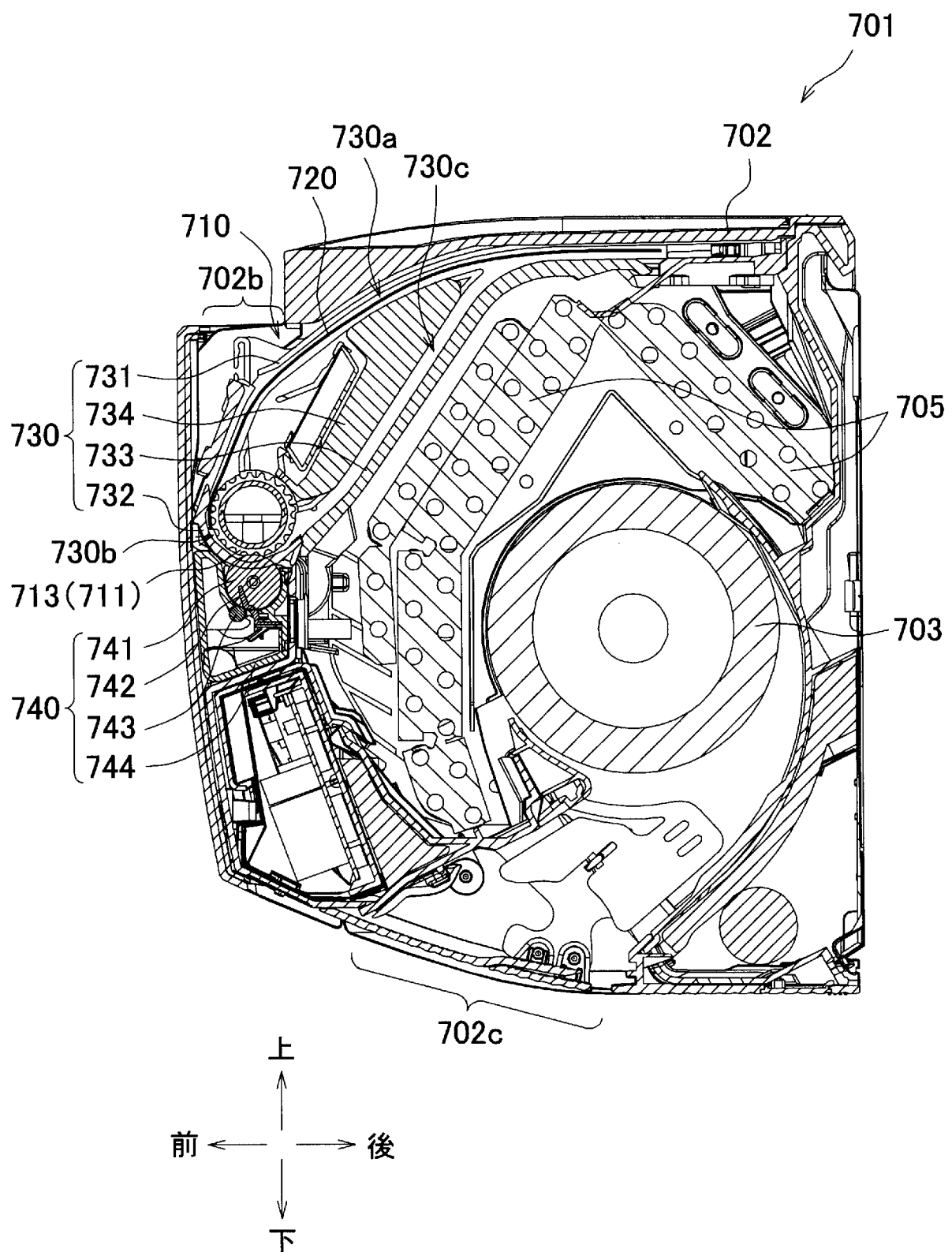
[図16]



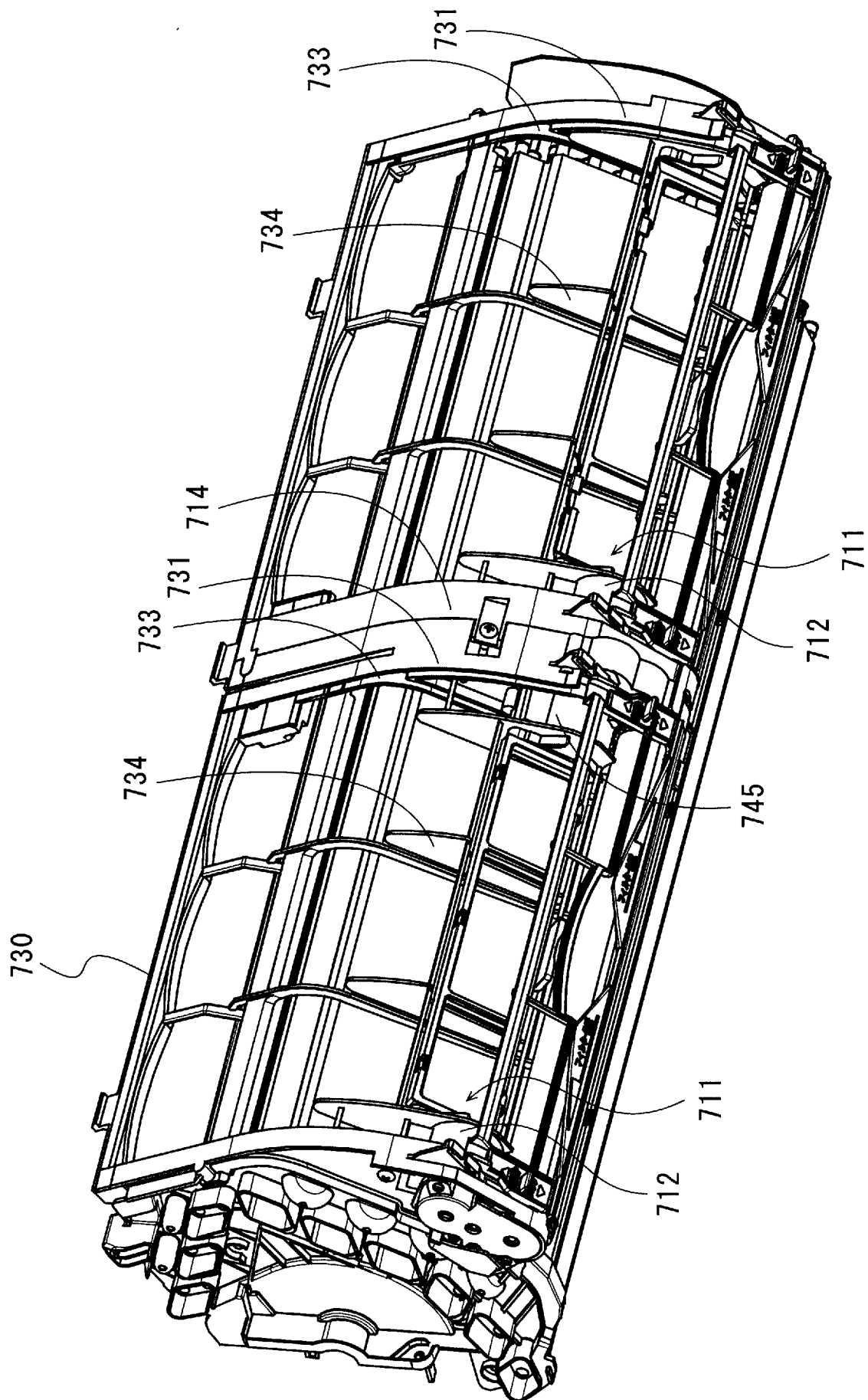
[図17]



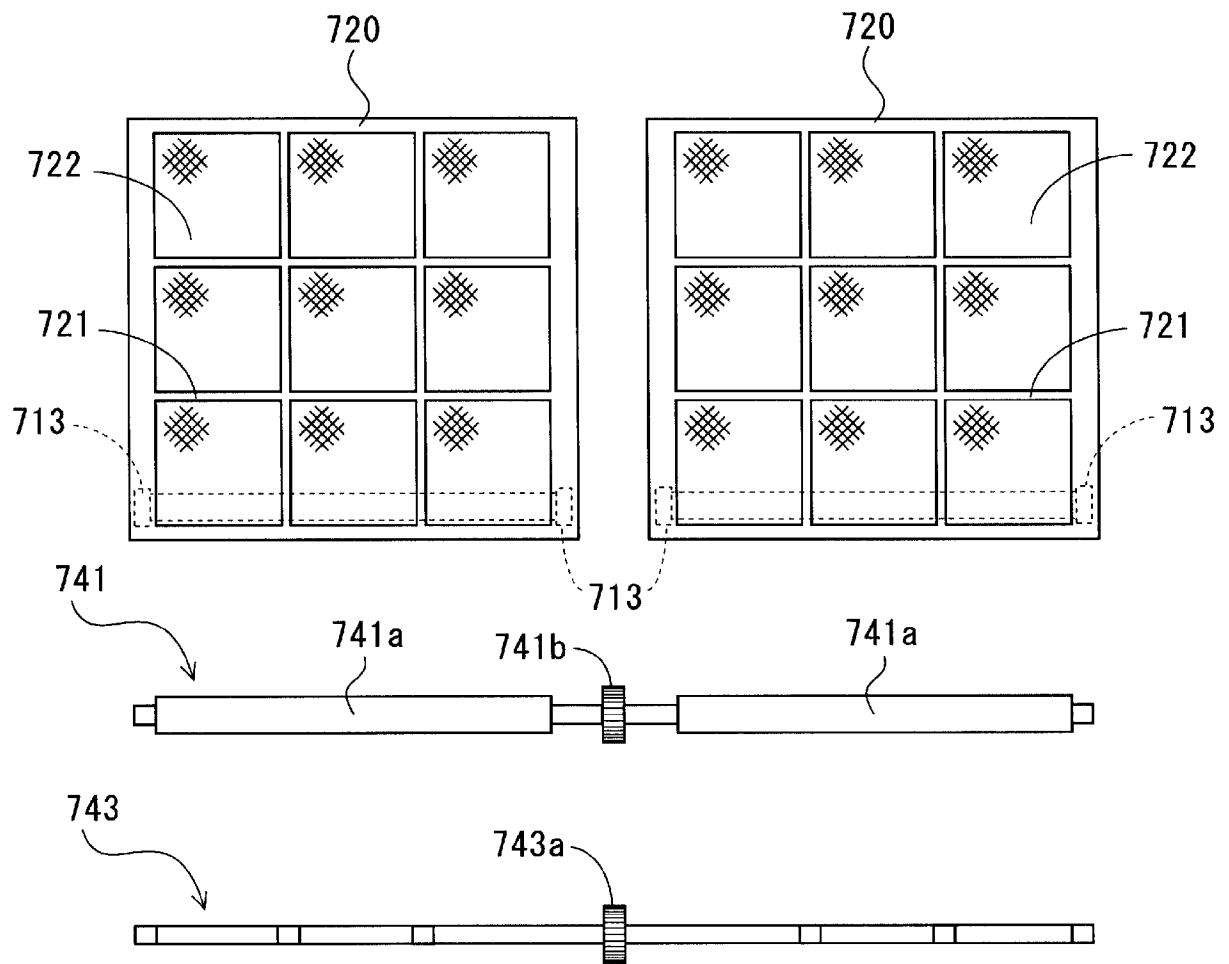
[図18]



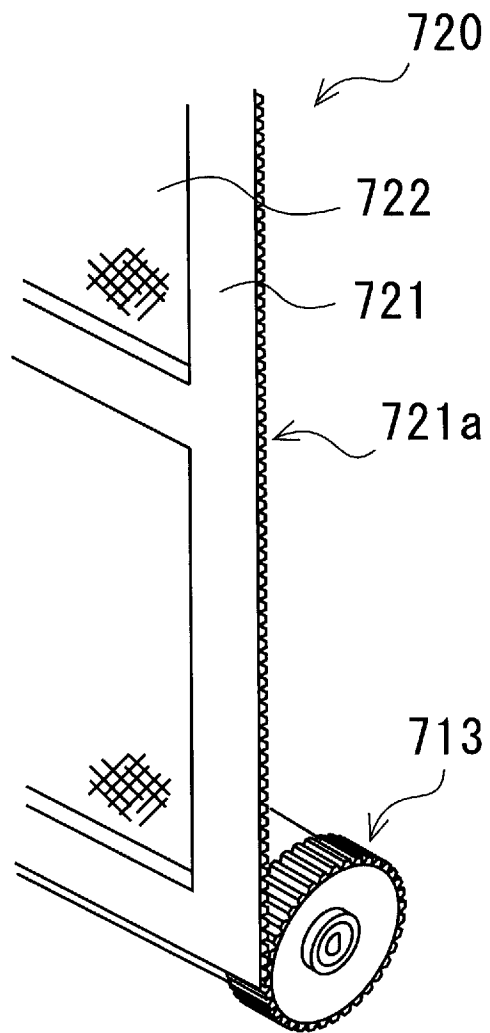
[図19]



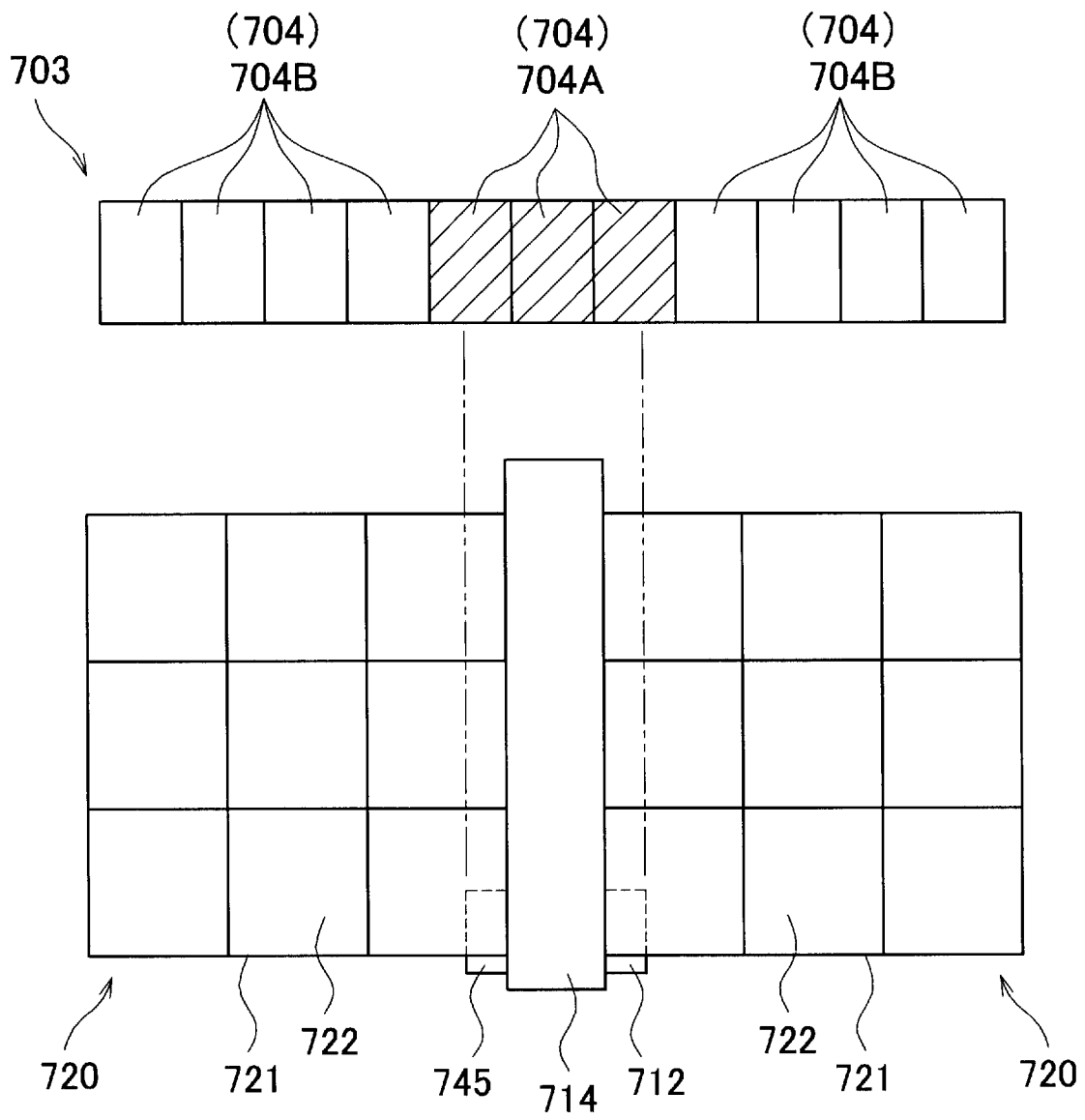
[図20]



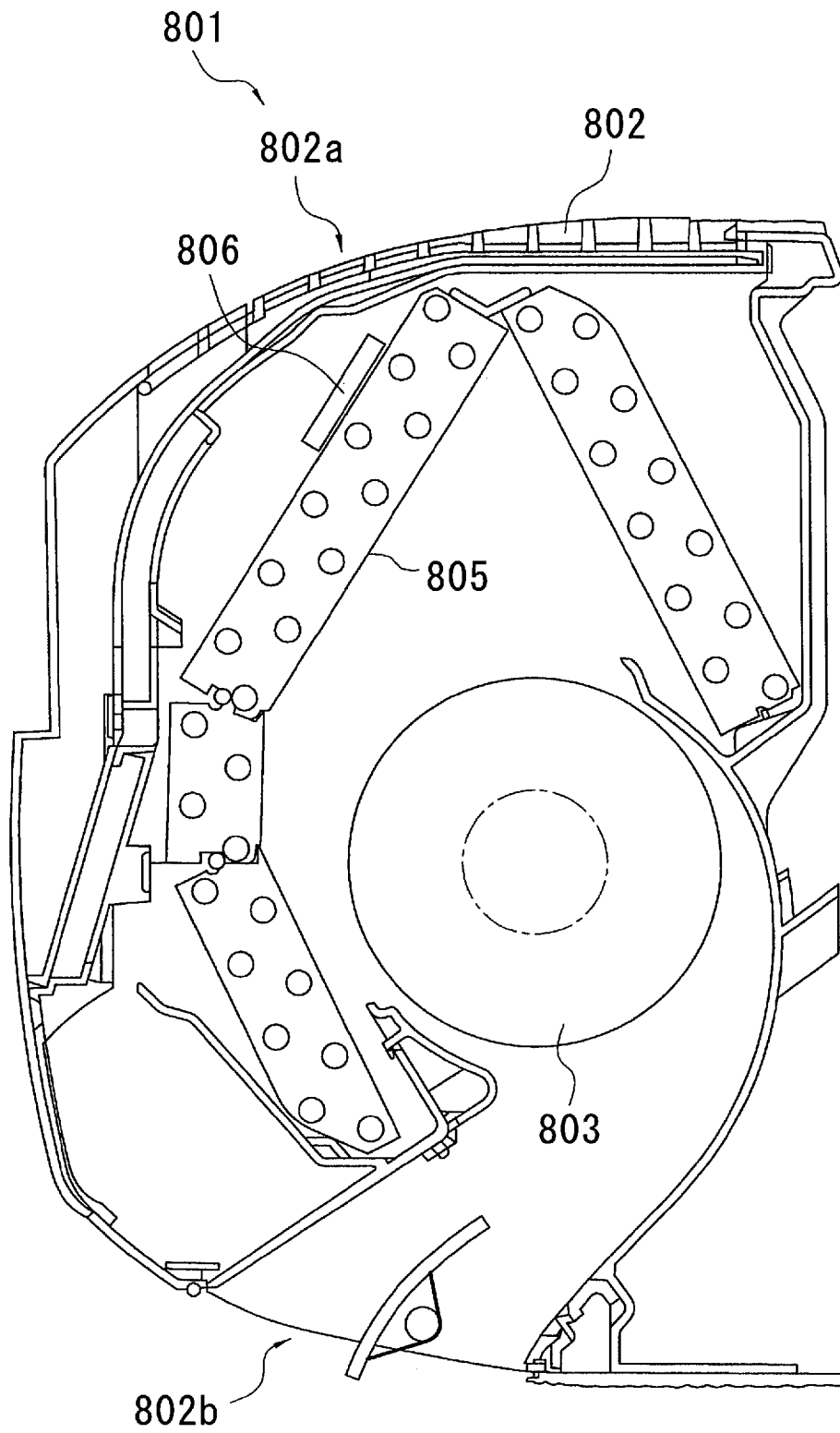
[図21]



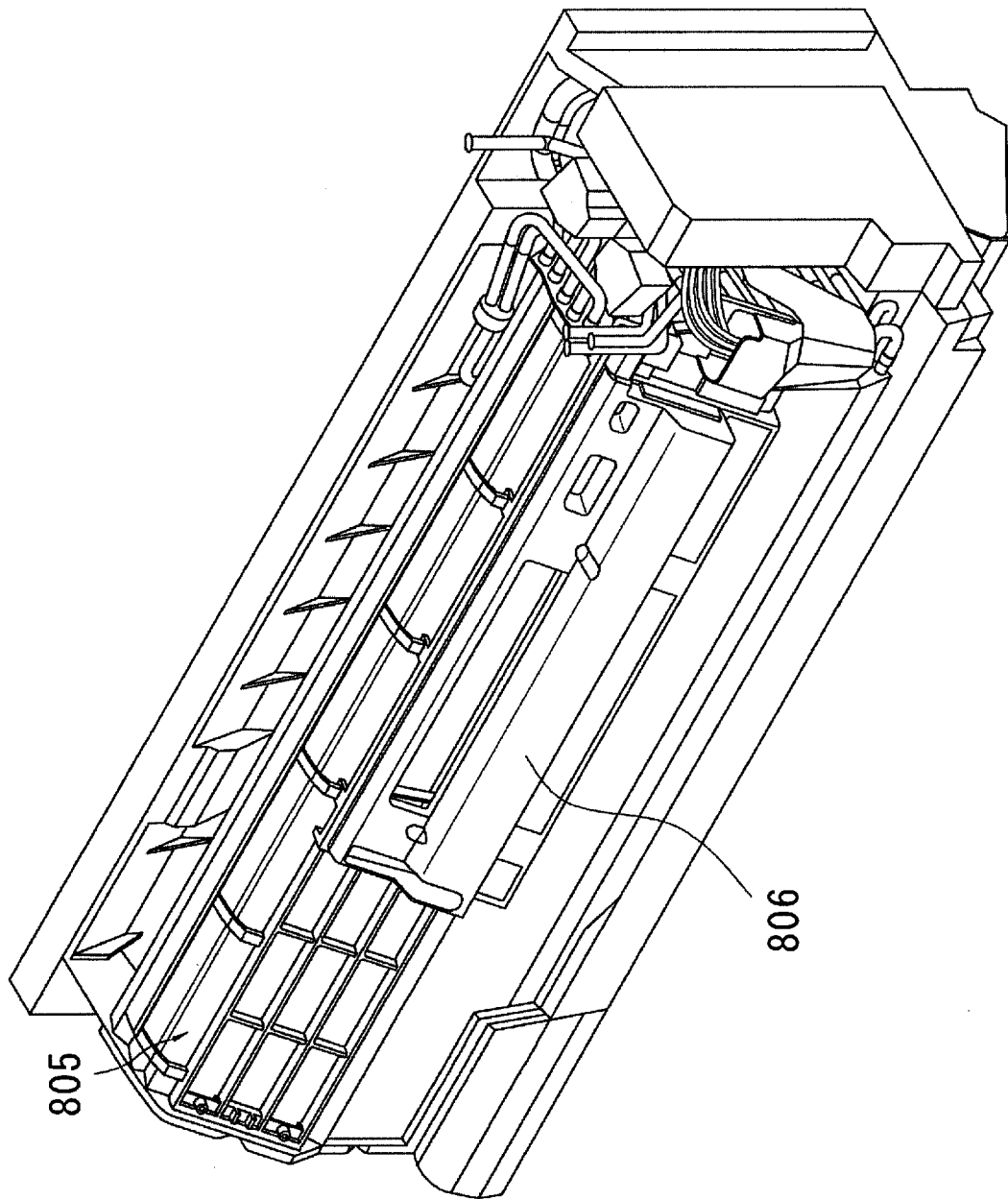
[図22]



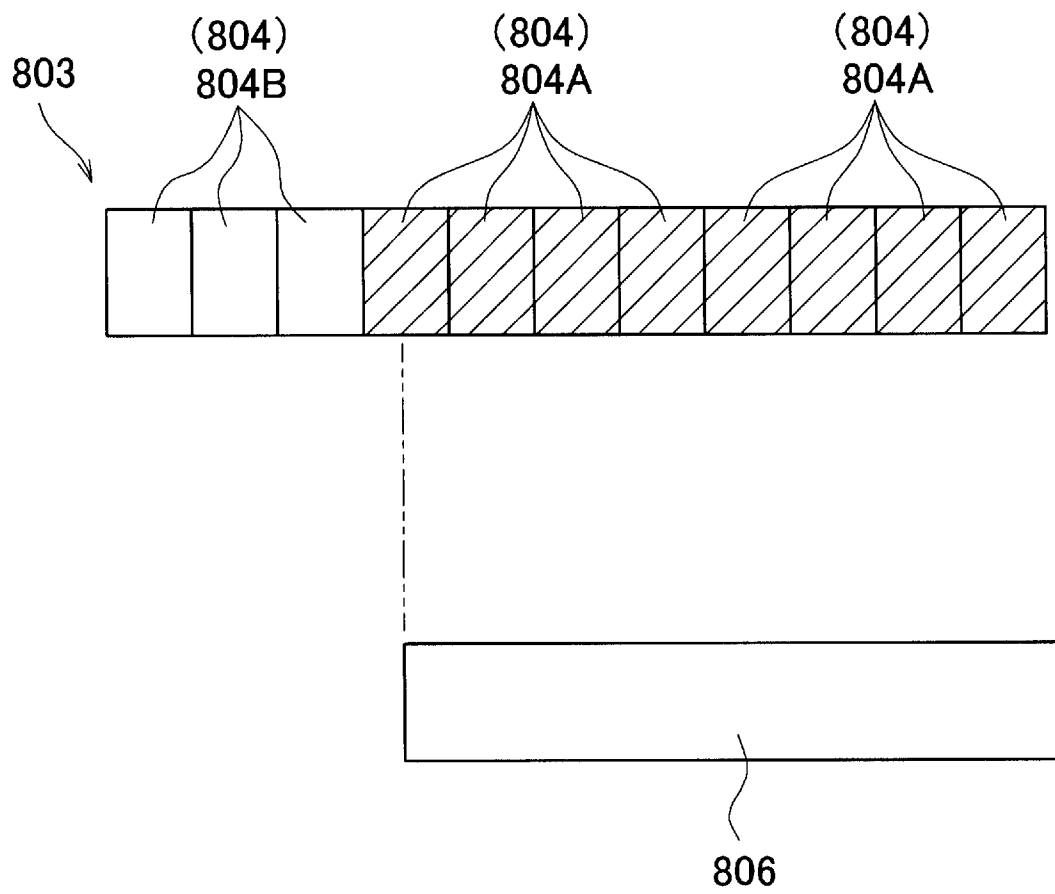
[図23]



[図24]



[図25]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/075150

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F1/00(2011.01)i, F04D29/30(2006.01)i, F04D29/66(2006.01)i, F28F1/32(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)

F24F1/00, F04D29/30, F04D29/66, F28F1/32

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 Y	JP 2009-133271 A (Mitsubishi Electric Corp.), 18 June 2009 (18.06.2009), paragraphs [0030] to [0031], [0069]; fig. 8, 9, 17 to 19 (Family: none)	1 2-12
Y	JP 2007-292053 A (Daikin Industries, Ltd.), 08 November 2007 (08.11.2007), paragraphs [0012] to [0013] & US 2009/0028719 A1 & EP 2003340 A2 & WO 2007/114090 A1 & KR 10-2008-0104169 A & CN 101405506 A & AU 2007233449 A	2-12
Y	JP 10-2576 A (Toshiba Corp.), 06 January 1998 (06.01.1998), paragraph [0021] (Family: none)	2-12

☒ 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
26 January, 2012 (26.01.12)

Date of mailing of the international search report
07 February, 2012 (07.02.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/075150

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 60849/1991 (Laid-open No. 14592/1993) (Toshiba Corp.), 26 February 1993 (26.02.1993), paragraph [0004] (Family: none)	2-12
Y	JP 2002-54820 A (Daikin Industries, Ltd.), 20 February 2002 (20.02.2002), paragraphs [0003] to [0005] (Family: none)	2-12
Y	JP 63-187028 A (Toshiba Corp.), 02 August 1988 (02.08.1988), page 2, upper right column, line 19 to lower left column, line 4 (Family: none)	2-12
A	JP 2007-2790 A (Mitsubishi Electric Corp.), 11 January 2007 (11.01.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F24F1/00(2011.01)i, F04D29/30(2006.01)i, F04D29/66(2006.01)i, F28F1/32(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 (I P C))

Int.Cl. F24F1/00, F04D29/30, F04D29/66, F28F1/32

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 Y	JP 2009-133271 A (三菱電機株式会社) 2009.06.18, 段落【0030】-【0031】、【0069】、第8図、第9図、第17図-第19図 (ファミリーなし)	1 2-12
Y	JP 2007-292053 A (ダイキン工業株式会社) 2007.11.08, 段落【0012】-【0013】 & US 2009/0028719 A1 & EP 2003340 A2 & WO 2007/114090 A1 & KR 10-2008-0104169 A & CN 101405506 A & AU 2007233449 A	2-12

☒ 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

2 6 . 0 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 2 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

磯部 賢

3 M

9 3 3 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 7

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 10-2576 A (株式会社東芝) 1998.01.06, 段落【0021】 (ファミリーなし)	2-12
Y	日本国実用新案登録出願 3-60849 号 (日本国実用新案登録出願公開 5-14592 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (株式会社東芝) 1993.02.26, 段落【0004】 (ファミリーなし)	2-12
Y	JP 2002-54820 A (ダイキン工業株式会社) 2002.02.20, 段落【0003】 - 【0005】 (ファミリーなし)	2-12
Y	JP 63-187028 A (株式会社東芝) 1988.08.02, 第 2 ページ右上欄第 19 行 - 左下欄第 4 行 (ファミリーなし)	2-12
A	JP 2007-2790 A (三菱電機株式会社) 2007.01.11, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-12