

(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
2011 年 1 月 13 日(13.01.2011)

PCT



(10) 国際公開番号
WO 2011/004590 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 7/007 (2006.01) F24F 11/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/004418
- (22) 国際出願日: 2010 年 7 月 6 日(06.07.2010)
- (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 2009-161890 2009 年 7 月 8 日(08.07.2009) 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 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): 松井伸樹 (MATSUI, Nobuki) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市

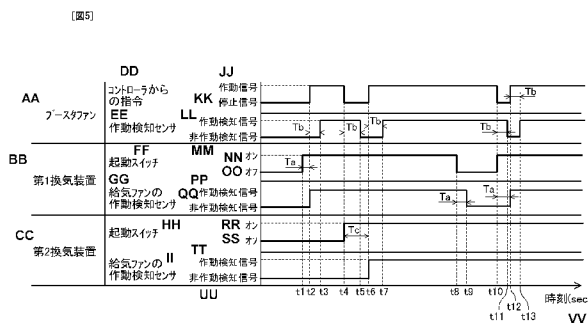
北区金岡町 1 3 0 4 番地ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP).

- (74) 代理人: 前田弘, 外 (MAEDA, Hiroshi et al.); 〒5410053 大阪府大阪市中央区本町 2 丁目 5 番 7 号 大阪丸紅ビル 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, RO, RS, RU, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: VENTILATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 換気システム



AA BOOSTER FAN
BB FIRST VENTILATION DEVICE
CC SECOND VENTILATION DEVICE
DD INSTRUCTIONS FROM CONTROLLER
EE OPERATION DETECTION SENSOR
FF ACTIVATION SWITCH
GG OPERATION DETECTION SENSOR FOR SUCTION FAN
HH ACTIVATION SWITCH
II OPERATION DETECTION SENSOR FOR SUCTION FAN
JJ OPERATION SIGNAL
KK STOP SIGNAL
LL OPERATION DETECTION SIGNAL
MM NON-OPERATION DETECTION SIGNAL
NN ON
OO OFF
PP OPERATION DETECTION SIGNAL
QQ NON-OPERATION DETECTION SIGNAL
RR ON
SS OFF
TT OPERATION DETECTION SIGNAL
UU NON-OPERATION DETECTION SIGNAL
VV TIME (sec)

(57) Abstract: A ventilation system (S) is comprised of a first ventilation device (10a) and a second ventilation device (10b) which are respectively provided with a suction fan (26) and a discharge fan (25), a booster fan (1) provided on the upstream air suction side of the suction fan (26) of each ventilation device (10a, 10b), and a controller (100) for controlling the operation of each ventilation device (10a, 10b) and the booster fan (1). The controller (100) decides whether or not the operation of the ventilation devices (10a, 10b) has been requested, outputs an operation signal to the suction fan (26) of each ventilation device (10a, 10b) for which the operation has been requested, and operates the booster fan (1) after the suction fan (26) is operated.

(57) 要約: 換気システム (S) は、給気ファン (26) 及び排気ファン (25) をそれぞれが備えた第 1 換気装置 (10a) 及び第 2 換気装置 (10b) と、各換気装置 (10a, 10b) の給気ファン (26) の給気上流側に配設されたブースタファン (1) と、各換気装置 (10a, 10b) 及びブースタファン (1) の作動を制御するコントローラ (100) とを備えている。コントローラ (100) は、換気装置 (10a, 10b) の作動要求があったか否かを判定して、作動要求があった換気装置 (10a, 10b) の給気ファン (26) に作動信号を出力し、給気ファン (26) が作動した後にブースタファン (1) を作動させる。

WO 2011/004590 A1



(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, 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：換気システム

技術分野

[0001] 本発明は、換気システムに関する技術分野に属する。

背景技術

[0002] 従来より、室内空間の空気を排気ファンにより室外へ排出し、この排出した空気に相当する量の室外空気を給気ファンによって強制給気することで室内の換気を行うようにした換気装置は知られている。

[0003] この種の換気装置では、省エネ性を向上させるために様々な工夫がなされており、例えば、特許文献1に示すものでは、各ファンの駆動モータとして、消費電力の少ないDCモータを採用するようにしている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007-285584号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上述の特許文献1に示す換気装置を、例えば塩害地域等で使用する場合には、塩害対策として給気通路内に塩害フィルタを設置する必要がある。また、例えば、換気装置を建物内に複数設置する場合には、室外空気を各換気装置に導くための給気通路を複数に分岐させる必要がある。しかし、前者の場合には、室外空気が塩害フィルタを通過する際に圧力損失が発生し、また、後者の場合には、室外空気が給気通路内で分岐する際に圧力損失が発生してしまう。このため、いずれの場合においても、給気ファンの給気量を十分に確保することができないという問題がある。

[0006] そこで、給気ファンの吸い込み力を補助するために、給気ファンの上流側にブースタファンを設置することが考えられる。この場合、換気装置が停止状態にあるときに、ブースタファンが作動していると、ブースタファンが吸

い込んだ室外空気の影響で給気ファンが空回りしてしまう。そして、この給気ファンが空回りしている状態で、換気装置の作動電源が投入されると、給気ファンを駆動するＤＣモータに大きな突入電流が流れるという問題がある。したがって、モータ保護の観点から改良の余地がある。

[0007] 本発明は、斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ＤＣモータにより駆動される換気用ファンを備えた換気装置と、換気用ファンの換気能力を補助するブースタファンと、を備えた換気システムにおいて、換気装置の電源投入時に換気用ファンを突入電流から確実に保護しようとするにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の目的を達成するために、第１の発明は、室外空気を室内（３０）に導入するための導入口（６３）と、室内空気を室外（４０）に排出するための排出口（６７）と、該導入口（６３）から室外空気を吸い込んで室内（３０）に供給するＤＣモータ駆動の給気ファン（２６）を有する換気装置（１０）と、該給気ファン（２６）の給気上流側又は給気下流側に配設され、該給気ファン（２６）による室外空気の吸い込み力を補助するブースタファン（１）と、を備えた換気システムを対象とする。

[0009] そして、上記第１の発明は、上記換気装置（１０）の作動要求があったときに、上記給気ファン（２６）を作動させる換気制御部（１０１）と、上記換気装置（１０）が停止状態にある場合において、該換気装置（１０）の作動要求があるまでは上記ブースタファン（１）を停止させる一方、該換気装置（１０）の作動要求があったときには、上記換気制御部（１０１）が上記給気ファン（２６）を作動させた以後に上記ブースタファン（１）を作動させるブースタファン制御部（１０２）と、を備えている。

[0010] 第１の発明では、換気装置（１０）が停止状態（給気ファン（２６）が停止した状態）にある場合に、換気装置（１０）の作動要求があったときには、給気ファンが作動して室内換気が行われる。そして、給気ファン（２６）が作動した以後に、ブースタファン（１）が作動する。

- [0011] 第2の発明は、第1の発明において、上記ブースタファン(1)と上記換気装置(10)の給気ファン(26)との間の空気通路(61, 62)に配設され、該空気通路(61, 62)を開閉するダンパ(60)と、上記換気装置(10)が停止状態にある場合において、該換気装置(10)の作動要求があったときに、該作動要求時から、上記換気制御部(101)が該換気装置(10)の給気ファン(26)を作動させるまでの間、上記ダンパ(60)を閉状態に維持する一方、該給気ファン(26)の作動以後に上記ダンパ(60)を開状態に切り換えるダンパ制御部(103)と、を備えている。
- [0012] 第2の発明では、換気装置(10)が停止状態(給気ファン(26)が停止した状態)にある場合に、換気装置(10)の作動要求があったときには、該作動要求時から、換気制御部(101)が給気ファン(26)を作動させるまでの間、上記ダンパ(60)が閉状態に維持される。
- [0013] 一方、上記換気制御部(101)が給気ファン(26)を作動させた後は、ダンパ(60)が開状態となって、ブースタファン(1)と給気ファン(26)との間の空気通路(61, 62)が開通する。
- [0014] 第3の発明は、室外空気を室内(30)に導入するための導入口(63)と、室内空気を室外(40)に排出するための排出口(67)と、該導入口(63)から室外空気を吸い込んで室内(30)に供給するDCモータ駆動の給気ファン(26)を有する複数の換気装置(10)と、該各給気ファン(26)の給気上流側又は給気下流側に配設され、該各給気ファン(26)による室外空気の吸い込み力を補助するブースタファン(1)と、を備えた換気システムを対象とする。
- [0015] そして、上記第3の発明は、上記複数の換気装置(10)のうち作動要求があった換気装置(10)の給気ファン(26)を作動させる換気制御部(101)と、上記複数の換気装置(10)のうち少なくとも一つが作動状態にある場合に、上記ブースタファン(1)を作動させるブースタファン制御部(102)と、を備えている。上記ブースタファン制御部(102)は、上記複数の換気装置(10)の一部が作動している場合に、停止状態にある換気装置(10)に対して

作動要求があったときには、上記換気制御部（101）が、該作動要求があった換気装置（10）の給気ファン（26）を作動させる前に、上記ブースタファン（1）を一旦停止させ、該給気ファン（26）の作動以後に該ブースタファン（1）を再作動させるように構成されている。

[0016] 第3の発明では、複数の換気装置（10）のうちの一つでも作動状態（給気ファン（26）が作動する状態）にあるときには、ブースタファン（1）が作動する。したがって、複数の換気装置（10）のうちの一部が作動している状態では、ブースタファン（1）が作動することとなる。この状態で、停止状態にある換気装置（10）の作動要求があった場合には、上記換気装置（10）の給気ファン（26）が作動する前に、ブースタファン（1）が一旦停止する。そして、給気ファン（26）が作動した後に、ブースタファン（1）が再作動する。

[0017] 第4の発明は、室外空気を室内（30）に導入するための導入口（63）と、室内空気を室外（40）に排出するための排出口（67）と、室内空気を吸い込んで該排出口（67）から室外（40）へと排出するDCモータ駆動の排気ファン（25）を有する換気装置（10）と、該排気ファン（25）の排気上流側又は排気下流側に配設され、該排気ファン（25）による室内空気の吸い込み力を補助するブースタファン（1）と、を備えた換気システムを対象とする。

[0018] そして、上記第4の発明は、上記換気装置（10）の作動要求があったときに、上記排気ファン（25）を作動させる換気制御部（101）と、上記換気装置（10）が停止状態にある場合において、該換気装置（10）の作動要求があるまでは上記ブースタファン（1）を停止させる一方、該換気装置（10）の作動要求があったときには、上記換気制御部（101）が上記排気ファン（25）を作動させた以後に上記ブースタファン（1）を作動させるブースタファン制御部（102）と、を備えている。

[0019] 第4の発明では、換気装置（10）が停止状態（排気ファン（25）が停止した状態）にある場合に、換気装置（10）の作動要求があったときには、排気ファン（25）が作動して室内換気が行われる。そして、排気ファン（25）が作動した以後に、ブースタファン（1）が作動して排気ファン（25）による室

内空気の吸い込みを補助する。

- [0020] 第5の発明は、第4の発明において、上記ブースタファン(1)と上記換気装置(10)の排気ファン(25)との間の空気通路(61, 62)に配設され、該空気通路(61, 62)を開閉するダンパ(60)と、上記換気装置(10)が停止状態にある場合において、該換気装置(10)の作動要求があったときに、該作動要求時から、上記換気制御部(101)が上記換気装置(10)の排気ファン(25)を作動させるまでの間、上記ダンパ(60)を閉状態に維持する一方、該排気ファン(25)の作動以後に上記ダンパ(60)を開状態に切り換えるダンパ制御部(103)と、を備えているものとする。
- [0021] 第5の発明では、換気装置(10)が停止状態にある場合に、換気装置(10)の作動要求があったときには、該作動要求時から、換気制御部(101)が排気ファン(25)を作動させるまでの間、上記ダンパ(60)が閉状態に維持される。
- [0022] 一方、上記換気制御部(101)が排気ファン(25)を作動させた以後に、ダンパ(60)が開状態に切換わって、ブースタファン(1)と排気ファン(25)との間の空気通路(61, 62)が開通する。
- [0023] 請求項6の発明は、室外空気を室内(30)に導入するための導入口(63)と、室内空気を室外(40)に排出するための排出口(67)と、室内空気を吸い込んで該排出口(67)から室外(40)へと排出するDCモータ駆動の排気ファン(25)を有する複数の換気装置(10)と、該各排気ファン(25)の排気上流側又は排気下流側に配設され、該各排気ファン(25)による室内空気の吸い込み力を補助するブースタファン(1)と、を備えた換気システムを対象とする。
- [0024] そして、上記第6の発明は、上記複数の換気装置(10)のうち作動要求があった換気装置(10)の排気ファン(25)を作動させる換気制御部(101)と、上記複数の換気装置(10)のうち少なくとも一つが作動状態にある場合に、上記ブースタファン(1)を作動させるブースタファン制御部(102)と、を備えている。上記ブースタファン制御部(102)は、上記複数の換気装置(

10)の一部が作動している場合に、停止状態にある換気装置(10)に対して作動要求があったときには、上記換気制御部(101)が、該作動要求があった換気装置(10)の排気ファン(25)を作動させる前に、上記ブースタファン(1)を一旦停止させ、該排気ファン(25)の作動以後に該ブースタファン(1)を再作動させるように構成されている。

[0025] 第6の発明では、複数の換気装置(10)のうちの一つでも作動状態(排気ファン(25)が作動する状態)にあるときには、ブースタファン(1)が作動する。したがって、複数の換気装置(10)のうちの一部が作動している状態では、ブースタファン(1)が作動することとなる。この状態で、停止状態にある換気装置(10)の作動要求があった場合には、該換気装置(10)の排気ファン(25)が作動する前に、ブースタファン(1)が一旦停止する。そして、排気ファン(25)が作動した後に、ブースタファン(1)が再作動することとなる。

[0026] 請求項7の発明は、第2又は第5の発明において、上記換気装置(10)は、室内空気を調湿して換気する調湿換気モードと、上記室内(30)の空気を調湿せずに換気する単純換気モードとに切り換える流路切り換え機構(83)を備えている。上記ダンパ(60)は、上記流路切り換え機構(83)を構成している。

[0027] 第7の発明では、換気装置(10)のモードを切り換えるための流路切り換え機構(83)を利用して、上記ダンパ(60)を構成することができる。

発明の効果

[0028] 以上説明したように、第1の発明では、DCモータ駆動の給気ファン(26)及び排気ファン(25)を有する換気装置(10)と、給気ファン(26)の給気上流側又は給気下流側に配設されるブースタファン(1)と、を備えた換気システムにおいて、換気装置(10)の作動要求があったときには、給気ファン(26)が作動した以後にブースタファン(1)を作動させるようにしたことで、給気ファン(26)が、ブースタファン(1)の吸い込み流により空回りしている最中に起動するのを防止することができる。したがって、給気ファン

(26) を起動時の突入電流から保護することができる。

[0029] 第2の発明では、換気装置(10)の作動要求があったときに、該作動要求時から給気ファン(26)が作動するまでの間、ブースタファン(1)と給気ファン(26)との間の給気通路をダンパ(60)で遮断することができる。したがって、給気ファン(26)の空回りを確実に防止し、給気ファン(26)を起動時の突入電流から確実に保護することができる。

[0030] 第3の発明では、DCモータ駆動の給気ファン(26)を有する複数の換気装置(10)と、各換気装置(10)の給気ファン(26)の給気上流側又は給気下流側に配設されるブースタファン(1)と、を備えた換気システムにおいて、複数の換気装置(10)の一部が作動している場合に、停止状態にある換気装置(10)に対して作動要求があったときには、ブースタファン(1)を一時的に停止させるようにしたことで、上記給気ファン(26)が、ブースタファン(1)の吸い込み流により空回りしている最中に起動するのを防止することができる。したがって、給気ファン(26)を起動時の突入電流から確実に保護することができる。

[0031] 第4の発明では、DCモータ駆動の排気ファン(25)を有する換気装置(10)と、排気ファン(25)の排気上流側又は排気下流側に配設されるブースタファン(1)と、を備えた換気システムにおいて、換気装置(10)の作動要求があったときには、排気ファン(25)が作動した以後にブースタファン(1)を作動させるようにしたことで、排気ファン(25)が、ブースタファン(1)の吸い込み流により空回りしている最中に起動するのを防止することができる。したがって、排気ファン(25)を起動時の突入電流から保護することができる。

[0032] 第5の発明では、換気装置(10)の作動要求があったときに、該作動要求時から排気ファン(25)が作動するまでの間、ブースタファン(1)と排気ファン(25)との間の排気通路をダンパ(60)で遮断することができる。したがって、排気ファン(25)の空回りを確実に防止し、排気ファン(25)を起動時の突入電流から確実に保護することができる。

[0033] 第6の発明では、DCモータ駆動の排気ファン(25)を有する複数の換気装置(10)と、各換気装置(10)の排気ファン(25)の排気上流側又は排気下流側に配設されるブースタファン(1)と、を備えた換気システムにおいて、複数の換気装置(10)の一部が作動している場合には、停止状態にある換気装置(10)に対して作動要求があったときには、ブースタファン(1)を一時的に停止させるようにしたことで、上記排気ファン(25)が、ブースタファン(1)の吸い込み流により空回りしている最中に起動するのを防止することができる。したがって、排気ファン(25)を起動時の突入電流から確実に保護することができる。

[0034] 第7の発明では、換気装置(10)のモードを切り換えるための流路切り換え機構(83)を利用してダンパ(60)を構成するようにしたことで、部品点数を削減して装置全体の低コスト化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0035] [図1]図1は、実施形態に係る換気システムを示す概略図である。

[図2]図2は、換気システムに含まれる各換気装置の構成を示す概略図である。

[図3]図3は、換気システムの制御系の構成を示すブロック図である。

[図4]図4は、コントローラにおける各換気装置及びブースタファンの作動制御を示すフローチャートである。

[図5]図5は、コントローラにおける各換気装置及びブースタファンの作動制御について説明するためのタイムチャートである。

[図6]図6は、実施形態2を示す図1相当図である。

[図7]図7は、実施形態2を示す図4相当図である。

[図8]図8は、除湿換気運転の第1動作における空気の流れを示す調湿装置の概略の平面図、右側面図、及び左側面図である。

[図9]図9は、実施形態3に係る換気装置の除湿換気運転の第2動作における空気の流れを示す調湿装置の概略の平面図、右側面図、及び左側面図である。

。

[図10]図10は、実施形態3に係る換気装置の加湿換気運転の第1動作における空気の流れを示す調湿装置の概略の平面図、右側面図、及び左側面図である。

[図11]図11は、実施形態3に係る換気装置の加湿換気運転の第2動作における空気の流れを示す調湿装置の概略の平面図、右側面図、及び左側面図である。

[図12]図12は、実施形態3に係る換気装置の単純換気運転における空気の流れを示す調湿装置の概略の平面図、右側面図、及び左側面図である。

[図13]図13は、冷媒回路の構成を示す配管系統図であって、(A)は第1動作中の動作を示すものであり、(B)は第2動作中の動作を示すものである。

[図14]図14は、吸着熱交換器の概略斜視図である。

[図15]図15は、他の実施形態に係る換気システムを示す概略図であり、図1相当図である。

[図16]図16は、他の実施形態に係る換気システムを示す概略図であり、図6相当図である。

発明を実施するための形態

[0036] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

[0037] (実施形態1)

図1は、本発明の実施形態に係る換気システム(S)を示し、この換気システム(S)は、2つの換気装置(10)(第1換気装置(10a)及び第2換気装置(10b))と、ブースタファン(1)とを有している。

[0038] 第1換気装置(10a)と第2換気装置(10b)とは、同じ構造であり、いわゆる全熱交換型の換気装置である。各換気装置(10a, 10b)は、図2に示すように(図では第1換気装置(10a)のみを示す)、給気通路(2)及び排気通路(3)が形成されたケーシング(11)を備えている。ケーシング(11)には、給気通路(2)を流通する供給空気と排気通路(3)を流通する排出空気とを熱交換させる熱交換器(5)が設けられている。ケーシング(11)は、給気通路(2)と排気通路(3)が熱交換器(5)で交差するように形成されている。

- 。
- [0039] 給気通路（２）には、ＤＣファン（ＤＣモータを駆動源とするファン）により構成された給気ファン（２６）が設けられている。給気通路（２）の給気上流側（室外側）の外気吸込口（２４）は、室外側給気通路（６１）に連通している。室外側給気通路（６１）は、その給気上流側端において共通給気通路（６２）に連通している。共通給気通路（６２）は、その給気上流側の換気口（導入口に相当）（６３）において室外（４０）に連通している。また、給気通路（２）の給気下流側（室内側）の給気口（２２）は、室内側給気通路（６４）に連通している。
- [0040] 排気通路（３）には、ＤＣファンにより構成された排気ファン（２５）が設けられている。排気通路（３）の排気下流側（室外側）の排気口（２１）は、室外側排気通路（６５）に連通している。室外側排気通路（６５）は、その排気下流側端において共通排気通路（６６）に連通している。共通排気通路（６６）は、その排気下流側（室外側）の換気口（排出口に相当）（６７）において室外（４０）に連通している。また、排気通路（３）の排気上流側（室内側）の内気吸込口（２３）は、室内側排気通路（６８）に連通している。
- [0041] 共通給気通路（６２）における換気口（６３）付近には、給気ファン（２６）による給気を補助するためのブースタファン（１）が配設されている。ブースタファン（１）は、給気ファン（２６）及び排気ファン（２５）と同様にＤＣファンにより構成され、後述のコントローラ（１００）により作動制御される。ブースタファン（１）の給気下流側には、塩害フィルタ（１６）が配設されている。塩害フィルタ（１６）は、塩害地域等（沿岸部等）において室外空気に含まれる塩分を除去するためのものであって、例えば表面に撥水加工を施したメッシュ状のろ材で構成されている。
- [0042] 上記各換気装置（１０ａ、１０ｂ）は、図３に示すように、起動スイッチ（１４）を有している。各換気装置（１０ａ、１０ｂ）は、ユーザが起動スイッチ（１４）を操作することにより、給気ファン（２６）及び排気ファン（２５）が共に作動する作動状態と、両ファン（２５、２６）が停止する停止状態とに切り換え可能に構成さ

れている。各換気装置（10a, 10b）は、起動スイッチ（14）が、オン状態にあるときには作動状態となり、オフ状態にあるときには停止状態となる。

[0043] 換気装置（10a, 10b）が作動状態になると、給気ファン（26）及び排気ファン（25）が作動する。この結果、室外（40）の空気が、換気口（67）からブースタファン（1）及び塩害フィルタ（16）を通過して、共通給気通路（62）内へと流入する。流入した室外空気は、室外側給気通路（61）を通過して、各換気装置（10a, 10b）の給気通路（2）内へと流入するとともに、熱交換器（5）を通過した後に、室内側給気通路（64）を通過して給気グリル（8）から室内（30）へと取り込まれる。また、室内（30）の空気が、排気グリル（13）から室内側排気通路（68）を通過して、換気装置（10a, 10b）の排気通路（3）内へと流入する。流入した室内空気は、熱交換器（5）を通過した後に、室外側排気通路（65）を通過して共通排気通路（66）へと流入し、換気口（67）から室外（40）へと排出される。こうして、給気ファン（26）及び排気ファン（25）が作動することで、汚染物質（二酸化炭素、一酸化炭素、粉塵等）の濃度が高くなった室内空気を室外（40）へと排出するとともに、室外（40）の新気を室内（30）に取り込んで室内換気を行うことができる。

[0044] 給気ファン（26）及び排気ファン（25）（各ファン（25, 26）の駆動モータ）は、専用のインバータ（15）を介してコントローラ（100）により作動制御される。

[0045] 給気ファン（26）には、運転センサ（17）（図3参照）が設けられている。運転センサ（17）は、給気ファン（26）の駆動モータの回転速度をファン回転速度として検出する。そして、運転センサ（17）は、検出したファン回転速度が所定回転数以上であるときには、作動検知信号を出力する一方、検出したファン回転速度が所定回転数未満であるときには非作動検知信号を出力する。同様に、ブースタファン（1）は、DCモータを駆動源とするDCファンからなる。ブースタファン（1）（ブースタファン（1）の駆動モータ）は、専用のインバータ（15）を介してコントローラ（100）により作動制御される。なお、ブースタファン（1）にも、給気ファン（26）と同様に運転セン

サ（18）が設けられている。

[0046] 図3に示すように、コントローラ（100）は、上記換気装置（10a, 10b）の起動スイッチ（14）と、各換気装置（10a, 10b）の給気ファン（26）の運転センサ（17）とに信号の授受可能に接続されている。

[0047] 起動スイッチ（14）は、そのオン／オフ状態に対応する信号（オン状態に対応するオン信号又はオフ状態に対応するオフ信号）をコントローラ（100）に出力する。

[0048] 上記コントローラ（100）は、換気制御部（101）とブースタファン制御部（102）とを備えている。なお、本実施形態のコントローラ（100）は、図3において、一点鎖線で示すダンパ制御部（103）は備えていない。

[0049] 換気制御部（101）は、起動スイッチ（14）からのオン／オフ信号を基に、各換気装置（10a, 10b）の作動制御を行う。すなわち、コントローラ（100）は、各換気装置（10a, 10b）について、起動スイッチ（14）からのオン信号を受信したときには、給気ファン（26）及び排気ファン（25）を作動させるべく、各ファン（25, 26）に対しインバータ（15）を介して作動信号を出力する。換気制御部（101）は、各換気装置（10a, 10b）について、起動スイッチ（14）からのオフ信号を受信したときには、給気ファン（26）及び排気ファン（25）を停止させるべく、各ファン（25, 26）に対しインバータ（15）を介して停止信号を出力する。

[0050] ブースタファン制御部（102）は、各換気装置（10a, 10b）の給気ファン（26）に設置された上記運転センサ（17）からの信号を基にブースタファン（1）の作動制御を行う。

[0051] つまり、ブースタファン制御部（102）は、各換気装置（10a, 10b）のうち少なくとも一つが作動状態にある場合に、上記ブースタファン（1）を作動させるように構成されている。

[0052] また、上記ブースタファン制御部（102）は、各換気装置（10a, 10b）が停止状態にある場合において、換気装置（10a, 10b）の作動要求があるまでは上記ブースタファン（1）を停止させる一方、換気装置（10a, 10b）の作動要求

があったときには、上記換気制御部（101）が上記給気ファン（26）を作動させた以後に上記ブースタファン（1）を作動させるように構成されている。

[0053] さらに、上記ブースタファン制御部（102）は、上記2つの換気装置（10a, 10b）の一部が作動している場合に、停止状態にある換気装置（10a, 10b）に対して作動要求があったときには、上記換気制御部（101）が、作動要求があった換気装置（10a, 10b）の給気ファン（26）を作動させる前に、上記ブースタファン（1）を一旦停止させ、該給気ファン（26）の作動以後に該ブースタファン（1）を再作動させるように構成されている。

[0054] そこで、上記コントローラ（100）におけるブースタファン（1）の作動制御について、図4のフローチャートを基に説明する。

[0055] ステップS1では、両換気装置（10a, 10b）の給気ファン（26）及びブースタファン（1）のそれぞれに設けられた運転センサ（17）からの信号を読み込む。

[0056] ステップS2では、ステップS1で読み込んだ信号を基に、両換気装置（10a, 10b）が停止状態（給気ファン（26）及び排気ファン（25）が共に停止した状態）にあるか否かを判定し、この判定がNOであるときにはステップS8に進む一方、YESであるときにはステップS3に進む。

[0057] ステップS3では、ブースタファン（1）を停止状態に制御するべく、ブースタファン（1）に対しインバータ（15）を介して停止信号を出力する。

[0058] ステップS4では、両換気装置（10a, 10b）のうち少なくとも一方の換気装置（10a, 10b）について作動要求があったか否か（起動スイッチ（14）からのオン信号を受信したか否か）を判定し、この判定がNOであるときにはリターンする一方、YESであるときにはステップS5に進む。

[0059] ステップS5では、作動要求があった換気装置（10a, 10b）の給気ファン（26）及び排気ファン（25）を作動させるべく、各ファン（25, 26）に対しインバータ（15）を介して作動信号を出力する。

[0060] ステップS6では、作動要求があった換気装置（10a, 10b）の給気ファン（26）が作動したか否か（該給気ファン（26）の運転センサ（17）からの作動

検知信号を受信したか否か)を判定し、この判定がNOであるときにはステップS 14に進む一方、YESであるときにはステップS 7に進む。

- [0061] ステップS 7では、ブースタファン(1)を作動させるべく、ブースタファン(1)に対しインバータ(15)を介して作動信号を出力し、しかる後にリターンする。
- [0062] ステップS 2の判定がNOであるときに進むステップS 8では、ステップS 1で読み込んだ信号を基に、両換気装置(10a, 10b)のうち的一方が停止状態にあるか否かを判定し、この判定がNOであるときにはリターンする一方、YESであるときにはステップS 9に進む。
- [0063] ステップS 9では、ステップS 8で停止状態にあると判断した換気装置(10a, 10b)に対して作動要求があったか否か(起動スイッチ(14)からのオン信号を受信したか否か)を判定し、この判定がNOであるときにはリターンする一方、YESであるときにはステップS 10に進む。
- [0064] ステップS 10では、作動要求があった換気装置(10a, 10b)の給気ファン(26)及び排気ファン(25)を作動させるべく、各ファン(25, 26)に対しインバータ(15)を介して作動信号を出力するとともに、ブースタファン(1)を一旦停止させるべく、ブースタファン(1)に対しインバータ(15)を介して停止信号を出力する。
- [0065] ステップS 11では、作動要求があった換気装置(10a, 10b)の給気ファン(26)が作動したか否か(該給気ファン(26)の運転センサ(17)からの作動検知信号を受信したか否か)を判定し、この判定がNOであるときにはステップS 13に進む一方、YESであるときにはステップS 12に進む。
- [0066] ステップS 12では、ブースタファン(1)を再作動させるべく、ブースタファン(1)に対しインバータ(15)を介して作動信号を出力する。
- [0067] ステップS 11の判定がNOであるときに進むステップS 13では、ブースタファン(1)に対する停止信号の出力を継続し、しかる後に、ステップS 11に戻る。
- [0068] ステップS 6の判定がNOであるときに進むステップS 14では、ブース

タファン（１）に対する停止信号の出力を継続し、しかる後に、ステップＳ６に戻る。

[0069] 以上のように構成された換気システム（Ｓ）の制御動作の一例を、図５のタイムチャートを基に説明する。同図において、時刻 t_1 よりも前の状態では、両換気装置（１０ａ, １０ｂ）の起動スイッチ（１４）がオフ状態となっており、両換気装置（１０ａ, １０ｂ）が停止状態にある。時刻 t_1 では、第１換気装置（１０ａ）の起動スイッチ（１４）がオン操作され、第１換気装置（１０ａ）の起動スイッチ（１４）からオン信号が出力される。コントローラ（１００）は、このオン信号を受け、第１換気装置（１０ａ）の給気ファン（２６）及び排気ファン（２５）に対して作動信号を出力する。この結果、時刻 t_1 から所定時間 T_a だけ遅れた時刻 t_2 において、第１換気装置（１０ａ）の給気ファン（２６）及び排気ファン（２５）が作動する（図５では、給気ファン（２６）の作動状態のみを示している）こととなる。なお、本実施形態では、各ファン（２５, ２６）が作動信号を受けてから作動するまでの時間遅れは共に T_a とされているが、この遅れ時間が、給気ファン（２６）と排気ファン（２５）とで異なるものであってもよい。

[0070] 上記時刻 t_2 で、第１換気装置（１０ａ）の給気ファン（２６）が作動すると、該給気ファン（２６）の運転センサ（１７）より作動検知信号が出力される。コントローラ（１００）は、この作動検知信号を受け、ブースタファン（１）に対して作動信号を出力する。この結果、時刻 t_2 から所定時間 T_b だけ遅れた時刻 t_3 において、ブースタファン（１）が作動する。

[0071] ブースタファン（１）が作動した後に、時刻 t_4 で、停止状態にある第２換気装置（１０ｂ）の起動スイッチ（１４）がオン操作されたときには、該起動スイッチ（１４）からオン信号が出力される。コントローラ（１００）は、このオン信号を受け、第２換気装置（１０ｂ）の給気ファン（２６）及び排気ファン（２５）に作動信号を出力するとともに、ブースタファン（１）に停止信号を出力する。この結果、時刻 t_4 から所定時間 T_b だけ遅れた時刻 t_5 でブースタファン（１）が停止し、その後、時刻 t_4 から所定時間 T_c だけ遅れた時刻 t_6 で、第２換気装置（１０ｂ）の給気ファン（２６）及び排気ファン（２５）が作動する。

- [0072] 上記時刻 t_6 で、第2換気装置 (10b) の給気ファン (26) が作動すると、該給気ファン (26) の運転センサ (17) より作動検知信号が出力される。コントローラ (100) は、この作動検知信号を受け、ブースタファン (1) に作動信号を出力する。この結果、時刻 t_6 から所定時間 T_b だけ遅れた時刻 t_7 でブースタファン (1) が作動する。
- [0073] その後、時刻 t_8 で、第1換気装置 (10a) の起動スイッチ (14) がオフ操作されたときには、該起動スイッチ (14) からオフ信号が出力される。このコントローラ (100) は、このオフ信号を受け、第1換気装置 (10a) の給気ファン (26) 及び排気ファン (25) に停止信号を出力する。この結果、時刻 t_8 から所定時間 T_a だけ遅れた時刻 t_9 において、該両ファン (25, 26) が停止する。なお、この時点では、第1換気装置 (10a) が停止状態にあるものの第2換気装置 (10b) は作動状態にあるため、ブースタファン (1) は停止することなく作動し続ける。
- [0074] その後、時刻 t_{10} で、第1換気装置 (10a) の起動スイッチ (14) がオン操作されたときには、該起動スイッチ (14) からオン信号が出力される。コントローラ (100) は、このオン信号を受け、第1換気装置 (10a) の給気ファン (26) 及び排気ファン (25) に作動信号を出力するとともに、ブースタファン (1) に停止信号を出力する。
- [0075] この結果、時刻 t_{10} から所定時間 T_a だけ遅れた時刻 t_{11} でブースタファン (1) が停止し、その後、時刻 t_{10} から所定時間 T_a ($> T_b$) だけ遅れた時刻 t_{12} で、第1換気装置 (10a) の給気ファン (26) 及び排気ファン (25) が作動する。
- [0076] 上記時刻 t_{12} で、第1換気装置 (10a) の給気ファン (26) 及び排気ファン (25) が作動すると、該給気ファン (26) の運転センサ (17) より作動検知信号が出力される。コントローラ (100) は、この作動検知信号を受け、ブースタファン (1) に作動信号を出力する。この結果、時刻 t_{12} から所定時間 T_b だけ遅れた時刻 t_{13} でブースタファン (1) が作動する。
- [0077] このように上記実施形態1では、コントローラ (100) は、両換気装置 (10

a, 10b) が停止状態にある場合において（ステップ S 2 の判定が Y E S である場合において）、少なくとも一方の換気装置（10a, 10b）について作動要求があったときには（ステップ S 4 の判定が Y E S であるときには）、該作動要求があった換気装置（10a, 10b）の給気ファン（26）が作動した後に（ステップ S 6 の判定が Y E S となった後に）、ブースタファン（1）を作動させる。

[0078] これにより、給気ファン（26）が、ブースタファン（1）からの気流により空回りしている最中に起動するのを防止することができる。よって、給気ファン（26）（給気ファン（26）を駆動する D C モータ）は、その起動時の突入電流から確実に保護される。

[0079] また、上記実施形態 1 では、コントローラ（100）は、両換気装置（10a, 10b）のうちの一方が作動している場合に（ステップ S 8 の判定が Y E S である場合に）、停止状態にある他方の換気装置（10a, 10b）に対して作動要求があったとき（ステップ S 9 の判定が Y E S であるとき）には、作動要求があった換気装置（10a, 10b）の給気ファン（26）を作動させる前に、ブースタファン（1）を一旦停止させ（ステップ S 10 の処理を実行して）、給気ファン（26）が作動した後に、ブースタファン（1）を再作動させる（ステップ S 12 の処理を実行する）。

[0080] これにより、停止状態にある他方の換気装置（10a, 10b）を起動する際に、当該換気装置（10a, 10b）の給気ファン（26）が、ブースタファン（1）からの気流により空回りしている最中に起動することが防止される。したがって、給気ファン（26）を起動時の突入電流からより一層確実に保護することができる。

[0081] なお、本実施形態 1 のブースタファン制御部（102）は、第 1 換気装置（10a）の給気ファン（26）が作動した時刻 t_2 から所定時間 T_b だけ遅れた時刻 t_3 において、ブースタファン（1）を作動させるようにしている。しかしながら、上記ブースタファン制御部（102）は、第 1 換気装置（10a）の給気ファン（26）が作動すると同時に（時刻 t_2 ）、ブースタファン（1）を作動させるようにしてもよい。要するに、上記ブースタファン制御部（102）は、上

記給気ファン（26）を作動させた以後に上記ブースタファン（1）を作動させるものであればよい。

[0082] また、本実施形態1のブースタファン制御部（102）は、第1換気装置（10a）の給気ファン（26）が作動している状態において、第2換気装置（10b）の給気ファン（26）が作動した時刻 t_6 から所定時間 T_b だけ遅れた時刻 t_7 でブースタファン（1）が作動するようにしている。しかしながら、上記ブースタファン制御部（102）は、第2換気装置（10b）の給気ファン（26）が作動すると同時（時刻 t_6 ）、ブースタファン（1）を作動させるようにしてもよい。要するに、上記ブースタファン制御部（102）は、上記給気ファン（26）を作動させた以後に上記ブースタファン（1）を作動させるものであればよい。この点、上記ブースタファン制御部（102）は、上記時刻 t_{12} において、ブースタファン（1）を作動させてもよい。

[0083] （実施形態2）

図6は、本発明の実施形態2を示し、上記実施形態1とは、換気装置（10）の数が異なっていると同時に、給気ファン（26）の空回りを防止するための空回り防止機構を備える点で異なっている。尚、図1と実質的に同じ構成要素については同じ符号を付してその詳細な説明を適宜省略する。また、以下の実施形態において、ブースタファン（1）の配置や空気通路（61～67）の構成は実施形態1と同様であるため、その説明を省略する。

[0084] すなわち、本実施形態では、換気システム（S）は、一つの換気装置（10a）と、ブースタファン（1）と備えている。

[0085] 換気システム（S）は、上記空回り防止機構として、室外側給気通路（61）に開閉式のダンパ（60）を備えている。そして、上記換気システム（S）は、図3に示すコントローラ（100）を備え、該コントローラ（100）は、換気制御部（101）及びブースタファン制御部（102）の他、図3の一点鎖線で示すように、ダンパ制御部（103）を備えている。

[0086] ダンパ（60）は、コントローラ（100）に電氣的に接続され、該コントローラ（100）のダンパ制御部（103）からの開閉信号を受けて開閉動作を行う。

- [0087] 上記ダンパ（60）は、開状態にあるときには、室外側給気通路（61）を閉塞し、ブースタファン（1）から給気ファン（26）へと向かう空気流を遮断する一方、閉状態にあるときには、室外側給気通路（61）を開通し、該空気流の遮断を解除する。
- [0088] 上記ダンパ制御部（103）は、換気装置（10a, 10b）が停止状態にある場合において、該換気装置（10a, 10b）の作動要求があったときに、該作動要求時から、上記換気制御部（101）が該換気装置（10a, 10b）の給気ファン（26）を作動させるまでの間、上記ダンパ（60）を閉状態に維持する一方、該給気ファン（26）の作動以後に上記ダンパ（60）を開状態に切り換えるように構成されている。
- [0089] つまり、ダンパ制御部（103）は、図7に示すように、換気装置（10a）の起動スイッチ（14）がオフ状態にある場合において、起動スイッチ（14）がオン操作されるまでは（時刻 t_1 までは）、ダンパ（60）を閉状態に制御する。
- [0090] また、上記ダンパ制御部（103）は、換気装置（10a）の起動スイッチ（14）がオフ状態にある場合において、起動スイッチ（14）がオン操作されたときには、このオン操作時から給気ファン（26）が作動するまでの間（時刻 t_1 から時刻 t_3 までの間）、ダンパ（60）を閉状態に維持し、給気ファン（26）が作動した時（時刻 t_3 の時）に、ダンパ（60）を開状態に切り換える。具体的には、コントローラ（100）は、起動スイッチ（14）からのオン信号を受信した時（時刻 t_1 ）には、換気装置（10a）の給気ファン（26）及び排気ファン（25）に対しインバータ（15）を介して作動信号を出力するとともに、時刻 t_1 から所定時間 T_c が経過した時刻 t_2 で、ブースタファン（1）に対しインバータ（15）を介して作動信号を出力する。そうすることで、時刻 t_3 で、給気ファン（26）が作動するのと略同時に、ブースタファン（1）が作動することとなる。
- [0091] 尚、本実施形態では、上記ダンパ（60）の閉状態から開状態への切り換え時期を時刻 t_3 （つまり給気ファン（26）が作動した時）としているが、時

刻 t_3 よりも後でもよい。

[0092] また、上記ブースタファン (1) の作動は、実施形態 1 と同様に、給気ファン (26) が作動した時刻 t_3 よりも後でもよい。

[0093] 以上の如く上記実施形態 2 では、換気装置 (10a) が停止状態にある場合に、換気装置 (10a) の作動要求があったとき (換気装置 (10a) の起動スイッチ (14) がオン操作されたとき) には、コントローラ (100) によって、給気ファン (26) が作動するまでの間 (時刻 $t < \text{時刻 } t_3$ までの間) ダンパ (60) が閉状態に制御される。したがって、換気装置 (10a) の作動要求があってから給気ファン (26) が作動するまでの間、ブースタファン (1) と給気ファン (26) との間の空気通路 (61, 62) をダンパ (60) により遮断し、給気ファン (26) の空回りを防止することができる。したがって、給気ファン (26) が、ブースタファン (1) からの気流によって空回りしている最中に起動するのを確実に防止することができる。よって、給気ファン (26) を起動時の突入電流から確実に保護することができる。

[0094] また、上記実施形態 2 では、換気装置 (10a) が停止状態にある場合に、換気装置 (10a) の作動要求があって給気ファン (26) が作動した以後は (時刻 $t_3 \leq \text{時刻 } t$ では)、コントローラ (100) によってダンパ (60) が開状態に制御され、ブースタファン (1) と給気ファン (26) との間の空気通路 (61, 62) が開通することとなる。したがって、給気ファン (26) が作動した後は、給気ファン (26) とブースタファン (1) との双方で室外空気を吸い込むことができる。よって、上述の如く、給気ファン (26) の上流側に塩害フィルタ (16) を設置した場合であっても、給気ファン (26) による空気吸い込み力を低下させることなく、室内換気を十分に行うことができる。

[0095] (実施形態 3)

図 8 乃至図 14 は、本発明の実施形態 3 を示し、上記実施形態 2 とは換気装置 (10a) の構成及び空回り防止機構の構成を異ならせたものである。なお、図 6 と実質的に同じ構成要素については同じ符号を付してその詳細な説明を適宜省略する。

[0096] すなわち、本実施形態では、換気装置（10a）は、調湿換気運転と単純換気運転との2つの運転動作（運転モード）を切り換え可能に構成されている。換気装置（10a）における調湿換気運転では、除湿運転と加湿運転とを切り換え可能になっている。そして、換気装置（10a）は、調湿換気運転と単純換気運転とを切り換えるためのバイパス用ダンパ（83, 84）を有している。該バイパス用ダンパ（83, 84）は、流路切り換え機構を構成している。本実施形態では、このうちの一方の第1バイパス用ダンパ（83）を空回り防止機構として利用するようにしている。

[0097] 換気装置（10a）は、図8乃至図12に示すように、ケーシング（11）を備えており、このケーシング（11）の側面に、外気吸込口（24）、内気吸込口（23）、給気口（22）、及び排気口（21）が設けられている。換気装置（10a）は、外気吸込口（24）から室外空気を吸い込んで給気口（22）から室内（30）に供給する一方、内気吸込口（23）から室内空気を吸い込んで排気口（21）から室外に排出するように構成されている。

[0098] ケーシング（11）内には、冷媒回路（50）（図13参照）が收容されている。この冷媒回路（50）には、第1吸着熱交換器（51）、第2吸着熱交換器（52）、圧縮機（53）、四方切換弁（54）、及び電動膨張弁（55）が接続されている。

[0099] 〈冷媒回路の構成〉

上記冷媒回路（50）について、図13を参照しながら説明する。

[0100] 上記冷媒回路（50）は、第1吸着熱交換器（51）、第2吸着熱交換器（52）、圧縮機（53）、四方切換弁（54）、及び電動膨張弁（55）が設けられた閉回路である。この冷媒回路（50）は、充填された冷媒を循環させることによって、蒸気圧縮冷凍サイクルを行う。

[0101] 上記冷媒回路（50）において、圧縮機（53）は、その吐出側が四方切換弁（54）の第1のポートに、その吸入側が四方切換弁（54）の第2のポートにそれぞれ接続されている。第1吸着熱交換器（51）の一端は、四方切換弁（54）の第3のポートに接続されている。第1吸着熱交換器（51）の他端は、電

動膨張弁（55）を介して第2吸着熱交換器（52）の一端に接続されている。
第2吸着熱交換器（52）の他端は、四方切換弁（54）の第4のポートに接続されている。

[0102] 上記四方切換弁（54）は、第1のポートと第3のポートが連通して第2のポートと第4のポートが連通する第1状態（図13（A）に示す状態）と、第1のポートと第4のポートが連通して第2のポートと第3のポートが連通する第2状態（図13（B）に示す状態）とに切り換え可能となっている。

[0103] 本実施形態の換気装置（10a）では、冷媒回路（50）が熱媒体回路を構成している。この冷媒回路（50）では、2つの吸着熱交換器（51, 52）のうち凝縮器として動作する方に高圧のガス冷媒が加熱用の熱媒体として供給され、蒸発器として動作する方に低圧の気液二相冷媒が冷却用の熱媒体として供給される。

[0104] 〈吸着熱交換器の構成〉

第1吸着熱交換器（51）と第2吸着熱交換器（52）のそれぞれは、フィン・アンド・チューブ熱交換器の表面に吸着剤を担持させたものである。

[0105] 図14に示すように、これら吸着熱交換器（51, 52）は、銅製の伝熱管（58）とアルミニウム製のフィン（57）とを備えている。吸着熱交換器（51, 52）に設けられた複数のフィン（57）は、それぞれが長方形板状に形成され、一定の間隔で並べられている。また、伝熱管（58）は、フィン（57）の配列方向に蛇行する形状となっている。つまり、この伝熱管（58）は、各フィン（57）を貫通する直管部と、隣り合った直管部同士を接続するU字管部（59）とが交互に形成されている。そして、吸着熱交換器（51, 52）は、各フィン（57）の表面に吸着剤が担持され、フィン（57）の間を通過する空気がフィン（57）に担持された吸着剤と接触する。

[0106] 本実施形態の吸着熱交換器（51, 52）は、吸湿性を有する有機高分子材料が吸着剤として用いられている。吸着剤として用いられる有機高分子材料は、分子中に親水性の極性基を有する複数の高分子主鎖が互いに架橋され、互いに架橋された複数の高分子主鎖が三次元構造体を形成している。

[0107] 本実施形態の吸着剤は、水蒸気を捕捉（すなわち、吸湿）することによって膨潤する。この吸着剤が吸湿することによって膨潤するメカニズムは、以下のようなものと推測される。つまり、この吸着剤が吸湿する際には、親水性の極性基の周りに水蒸気が吸着され、親水性の極性基と水蒸気が反応することで生じた電氣的な力が高分子主鎖に作用し、その結果、高分子主鎖が変形する。そして、変形した高分子主鎖同士の隙間へ水蒸気が毛細管力によって取り込まれ、水蒸気が入り込むことによって複数の高分子主鎖からなる三次元構造体が膨らみ、その結果、吸着剤の体積が増加する。

[0108] このように、本実施形態の吸着剤は、水蒸気が吸着剤に吸着される現象と、水蒸気が吸着剤に吸収される現象の両方が起こる。つまり、この吸着剤には、水蒸気が収着される。また、この吸着剤に捕捉された水蒸気は、互いに架橋された複数の高分子主鎖からなる三次元構造体の表面だけでなく、その内部にまで入り込む。その結果、この吸着剤には、表面に水蒸気を吸着するだけのゼオライト等に比べ、多量の水蒸気が捕捉される。

[0109] また、この吸着剤は、水蒸気を放出（すなわち、放湿）することによって収縮する。つまり、この吸着剤が放湿する際には、高分子主鎖同士の隙間に捕捉された水の量が減少してゆき、複数の高分子主鎖で構成された三次元構造体の形状が元に戻ってゆくため、吸着剤の体積が減少する。

[0110] なお、本実施形態の吸着剤として用いられる材料は、吸湿することによって膨潤して放湿することによって収縮するものであれば上述した材料に限定されず、例えば吸湿性を有するイオン交換樹脂であってもよい。

[0111] 〈コントローラの構成〉

換気装置（10a）は、図3に示すコントローラ（100）によって制御されている。コントローラ（100）は、上記各実施形態と同様に、給気ファン（26）及び排気ファン（25）の作動制御、並びに、ブースタファン（1）の作動制御を行うとともに、各ダンパ（41～48, 83, 84）の開閉、圧縮機（53）の運転容量や電動膨張弁（55）の開度の調節、四方切換弁（54）の切り換え等を行う。

[0112] ー運転動作ー

本実施形態の換気装置（10a）は、三つの運転モード（除湿換気運転、加湿換気運転、単純換気運転）を実行可能である。つまり、この換気装置（10a）は、除湿換気運転と、加湿換気運転と、単純換気運転とを選択的に行う。本実施形態では、ユーザは、不図示の操作スイッチを操作することで所望の運転モードの選択や、換気装置（10a）の作動／停止を切り換え可能になっている。

[0113] 除湿換気運転中や加湿換気運転中の換気装置（10a）は、取り込んだ室外空気（OA）を湿度調節してから供給空気（SA）として室内（30）へ供給すると同時に、取り込んだ室内空気（RA）を排出空気（EA）として室外へ排出する。一方、単純換気運転中の換気装置（10a）は、取り込んだ室外空気（OA）をそのまま供給空気（SA）として室内（30）へ供給すると同時に、取り込んだ室内空気（RA）をそのまま排出空気（EA）として室外（40）へ排出する。

[0114] 〈除湿換気運転〉

除湿換気運転中の換気装置（10a）は、後述する第1動作と第2動作が所定の時間間隔（例えば3分間隔）で交互に繰り返される。この除湿換気運転中において、第1バイパス用ダンパ（83）及び第2バイパス用ダンパ（84）は、常に閉状態となる。

[0115] 除湿換気運転中の換気装置（10a）において、給気ファン（26）を運転すると、室外空気が外気吸込口（24）からケーシング（11）内へ第1空気として取り込まれる。また、排気ファン（25）を運転すると、室内空気が内気吸込口（23）からケーシング（11）内へ第2空気として取り込まれる。

[0116] 先ず、除湿換気運転の第1動作について説明する。図8に示すように、この第1動作中には、第1内気側ダンパ（41）、第2外気側ダンパ（44）、第2給気側ダンパ（46）、及び第1排気側ダンパ（47）が開状態となり、第2内気側ダンパ（42）、第1外気側ダンパ（43）、第1給気側ダンパ（45）、及び第2排気側ダンパ（48）が閉状態となる。

[0117] この第1動作中の冷媒回路（50）は、図13（A）に示すように、四方切換

弁（54）が第1状態に設定される。この状態の冷媒回路（50）では、冷媒が循環して冷凍サイクルが行われる。その際、冷媒回路（50）では、圧縮機（53）から吐出された冷媒が第1吸着熱交換器（51）、電動膨張弁（55）、第2吸着熱交換器（52）の順に通過し、第1吸着熱交換器（51）が凝縮器となって第2吸着熱交換器（52）が蒸発器となる。

[0118] 外気側通路（34）へ流入した第1空気は、第2外気側ダンパ（44）を通過して第2熱交換器室（38）へ流入し、その後に第2吸着熱交換器（52）を通過する。第2吸着熱交換器（52）は、その表面に担持された吸着剤が第1空気から吸湿し、その際に生じた熱を冷媒が吸熱する。第2吸着熱交換器（52）を通過する間に除湿された第1空気は、第2給気側ダンパ（46）を通過して給気側通路（31）へ流入し、給気ファン（26）を通過後に給気口（22）を通過して室内（30）へ供給される。

[0119] 一方、内気側通路（32）へ流入した第2空気は、第1内気側ダンパ（41）を通過して第1熱交換器室（37）へ流入し、その後に第1吸着熱交換器（51）を通過する。第1吸着熱交換器（51）は、冷媒によって加熱された吸着剤が放湿し、吸着剤から放出された水蒸気が第2空気に付与される。第1吸着熱交換器（51）を通過する間に水蒸気を付与された第2空気は、第1排気側ダンパ（47）を通過して排気側通路（33）へ流入し、排気ファン（25）を通過後に排気口（21）を通過して室外（40）へ排出される。

[0120] 次に、除湿換気運転の第2動作について説明する。図9に示すように、この第2動作中には、第2内気側ダンパ（42）、第1外気側ダンパ（43）、第1給気側ダンパ（45）、及び第2排気側ダンパ（48）が開状態となり、第1内気側ダンパ（41）、第2外気側ダンパ（44）、第2給気側ダンパ（46）、及び第1排気側ダンパ（47）が閉状態となる。

[0121] この第2動作中の冷媒回路（50）は、図13（B）に示すように、四方切換弁（54）が第2状態に設定される。この状態の冷媒回路（50）では、冷媒が循環して冷凍サイクルが行われる。その際、冷媒回路（50）では、圧縮機（53）から吐出された冷媒が第2吸着熱交換器（52）、電動膨張弁（55）、第1

吸着熱交換器（51）の順に通過し、第1吸着熱交換器（51）が蒸発器となって第2吸着熱交換器（52）が凝縮器となる。

[0122] 外気側通路（34）へ流入した第1空気は、第1外気側ダンパ（43）を通過して第1熱交換器室（37）へ流入し、その後に第1吸着熱交換器（51）を通過する。第1吸着熱交換器（51）は、その表面に担持された吸着剤が第1空気から吸湿し、その際に生じた熱を冷媒が吸熱する。第1吸着熱交換器（51）を通過する間に除湿された第1空気は、第1給気側ダンパ（45）を通過して給気側通路（31）へ流入し、給気ファン（26）を通過後に給気口（22）を通過して室内（30）へ供給される。

[0123] 一方、内気側通路（32）へ流入した第2空気は、第2内気側ダンパ（42）を通過して第2熱交換器室（38）へ流入し、その後に第2吸着熱交換器（52）を通過する。第2吸着熱交換器（52）は、冷媒によって加熱された吸着剤が放湿し、吸着剤から放出された水蒸気が第2空気に付与される。第2吸着熱交換器（52）を通過する間に水蒸気を付与された第2空気は、第2排気側ダンパ（48）を通過して排気側通路（33）へ流入し、排気ファン（25）を通過後に排気口（21）を通過して室外（40）へ排出される。

[0124] 〈加湿換気運転〉

加湿換気運転中の換気装置（10a）は、後述する第1動作と第2動作が所定の時間間隔（例えば3分間隔）で交互に繰り返される。この加湿換気運転中において、第1バイパス用ダンパ（83）及び第2バイパス用ダンパ（84）は、常に閉状態となる。

[0125] 加湿換気運転中の換気装置（10a）において、給気ファン（26）を運転すると、室外空気が外気吸込口（24）からケーシング（11）内へ第2空気として取り込まれる。また、排気ファン（25）を運転すると、室内空気が内気吸込口（23）からケーシング（11）内へ第1空気として取り込まれる。

[0126] 先ず、加湿換気運転の第1動作について説明する。図10に示すように、この第1動作中には、第2内気側ダンパ（42）、第1外気側ダンパ（43）、第1給気側ダンパ（45）、及び第2排気側ダンパ（48）が開状態となり、第

1 内気側ダンパ (41)、第 2 外気側ダンパ (44)、第 2 給気側ダンパ (46)、及び第 1 排気側ダンパ (47) が閉状態となる。

[0127] この第 1 動作中の冷媒回路 (50) は、図 1 3 (A) に示すように、四方切換弁 (54) が第 1 状態に設定される。そして、この冷媒回路 (50) では、除湿換気運転の第 1 動作中と同様に、第 1 吸着熱交換器 (51) が凝縮器となって第 2 吸着熱交換器 (52) が蒸発器となる。

[0128] 内気側通路 (32) へ流入した第 1 空気は、第 2 内気側ダンパ (42) を通って第 2 熱交換器室 (38) へ流入し、その後に第 2 吸着熱交換器 (52) を通過する。第 2 吸着熱交換器 (52) は、その表面に担持された吸着剤が第 1 空気から吸湿し、その際に生じた熱を冷媒が吸熱する。第 2 吸着熱交換器 (52) を通過する間に水分を奪われた第 1 空気は、第 2 排気側ダンパ (48) を通って排気側通路 (33) へ流入し、排気ファン (25) を通過後に排気口 (21) を通って室外 (40) へ排出される。

[0129] 一方、外気側通路 (34) へ流入した第 2 空気は、第 1 外気側ダンパ (43) を通って第 1 熱交換器室 (37) へ流入し、その後に第 1 吸着熱交換器 (51) を通過する。第 1 吸着熱交換器 (51) は、冷媒によって加熱された吸着剤が放湿し、吸着剤から放出された水蒸気が第 2 空気に付与される。第 1 吸着熱交換器 (51) を通過する間に加湿された第 2 空気は、第 1 給気側ダンパ (45) を通って給気側通路 (31) へ流入し、給気ファン (26) を通過後に給気口 (22) を通って室内 (30) へ供給される。

[0130] 次に、加湿換気運転の第 2 動作について説明する。図 1 1 に示すように、この第 2 動作中には、第 1 内気側ダンパ (41)、第 2 外気側ダンパ (44)、第 2 給気側ダンパ (46)、及び第 1 排気側ダンパ (47) が開状態となり、第 2 内気側ダンパ (42)、第 1 外気側ダンパ (43)、第 1 給気側ダンパ (45)、及び第 2 排気側ダンパ (48) が閉状態となる。

[0131] この第 2 動作中の冷媒回路 (50) は、図 1 3 (B) に示すように、四方切換弁 (54) が第 2 状態に設定される。そして、この冷媒回路 (50) では、除湿換気運転の第 2 動作中と同様に、第 1 吸着熱交換器 (51) が蒸発器となって

第2吸着熱交換器(52)が凝縮器となる。

[0132] 内気側通路(32)へ流入して内気側フィルタ(27)を通過した第1空気は、第1内気側ダンパ(41)を通過して第1熱交換器室(37)へ流入し、その後に第1吸着熱交換器(51)を通過する。第1吸着熱交換器(51)は、その表面に担持された吸着剤が第1空気から吸湿し、その際に生じた熱を冷媒が吸熱する。第1吸着熱交換器(51)を通過する間に水分を奪われた第1空気は、第1排気側ダンパ(47)を通過して排気側通路(33)へ流入し、排気ファン(25)を通過後に排気口(21)を通過して室外(40)へ排出される。

[0133] 一方、外気側通路(34)へ流入した第2空気は、第2外気側ダンパ(44)を通過して第2熱交換器室(38)へ流入し、その後に第2吸着熱交換器(52)を通過する。第2吸着熱交換器(52)は、冷媒によって加熱された吸着剤が放湿し、吸着剤から放出された水蒸気が第2空気に付与される。第2吸着熱交換器(52)を通過する間に加湿された第2空気は、第2給気側ダンパ(46)を通過して給気側通路(31)へ流入し、給気ファン(26)を通過後に給気口(22)を通過して室内(30)へ供給される。

[0134] 〈単純換気運転〉

単純換気運転中における換気装置(10a)の動作について、図12を参照しながら説明する。この単純換気運転は、外気をそのまま室内(30)へ供給しても室内(30)の快適性が損なわれない時期(例えば、春季や秋季などの中間期)に行われる。つまり、この単純換気運転は、室内(30)へ供給される空気の湿度調節は不要であるが、室内(30)の換気は行う必要がある場合に実行される。

[0135] この単純換気運転では、第1バイパス用ダンパ(83)及び第2バイパス用ダンパ(84)が開状態となり、第1内気側ダンパ(41)、第2内気側ダンパ(42)、第1外気側ダンパ(43)、第2外気側ダンパ(44)、第1給気側ダンパ(45)、第2給気側ダンパ(46)、第1排気側ダンパ(47)、及び第2排気側ダンパ(48)が閉状態となる。但し、第1バイパス用ダンパ(83)は、給気ファン(26)が作動した以後に開状態となり、給気ファン(26)が作

動するまでは閉状態に維持される。

[0136] 単純換気運転中において、冷媒回路（50）の圧縮機（53）は停止状態となる。つまり、単純換気運転中において、冷媒回路（50）での冷凍サイクルは行われない。

[0137] 単純換気運転中の換気装置（10a）において、給気ファン（26）を運転すると、室外空気が外気吸込口（24）からケーシング（11）内へ取り込まれる。外気吸込口（24）を通過して外気側通路（34）へ流入した室外空気は、外気側フィルタ（28）を通過後に第1バイパス通路（81）へ流入し、第1バイパス用ダンパ（83）を通過して給気ファン室（36）へ流入する。給気ファン室（36）へ流入した室外空気は、給気ファン（26）へ吸い込まれ、給気口（22）を通過して室内（30）へ供給される。

[0138] また、単純換気運転中の換気装置（10a）において、排気ファン（25）を運転すると、室内空気が内気吸込口（23）からケーシング（11）内へ取り込まれる。内気吸込口（23）を通過して内気側通路（32）へ流入した室内空気は、内気側フィルタ（27）を通過後に第2バイパス通路（82）へ流入し、第2バイパス用ダンパ（84）を通過して排気ファン室（35）へ流入する。排気ファン室（35）へ流入した室内空気は、排気ファン（25）へ吸い込まれ、排気口（21）を通過して室外（40）へ排出される。

[0139] 〈コントローラにおける単純換気運転時のダンパの開閉制御〉

コントローラ（100）は、上記操作スイッチからの情報を基に、ユーザが要求する運転モードを識別するとともに、換気装置（10a）の作動要求の有無を判定する。コントローラ（100）は、換気装置（10a）が停止状態にあり且つ運転モードとして単純換気運転モードが選択されている場合において、換気装置（10a）の作動要求があったときには、各ダンパ（41～48, 83, 84）をそれぞれ、上述した所定の状態に制御するとともに、給気ファン（26）及び排気ファン（25）、並びにブースタファン（1）を作動させる。その際、コントローラ（100）は、換気装置の作動要求があってから、給気ファン（26）が作動するまで（給気ファン（26）の運転センサ（17）から作動検知信号を受信す

るまで)の間は、第1バイパス用ダンパ(83)を閉状態に維持する一方、給気ファン(26)が作動した以後は、第1バイパス用ダンパ(83)を開状態に維持するようになっている。したがって、給気ファン(26)が作動するまでは、ブースタファン(1)と給気ファン(26)との間の空気通路を、第1バイパス用ダンパ(83)により遮断することができ、これにより、給気ファン(26)が、ブースタファン(1)からの空気流により空回りしている最中に起動するのを防止することができる。よって、給気ファン(26)をその起動時の突入電流から保護することができる。

[0140] また、上記実施形態では、換気装置(10a)の運転モードを切り換えるために使用する第1バイパス用ダンパ(83)を、空回り防止機構として利用しているので、部品の共通化を図って、装置全体の低コスト化を図ることが可能となる。

[0141] (他の実施形態)

本発明の構成は、上記実施形態に限定されるものではなく、それ以外の種々の構成を包含するものである。

[0142] すなわち、上記各実施形態では、ブースタファン(1)を、給気ファン(26)の給気上流側にのみ設けるようにしているが、例えば、ブースタファン(1)をさらに追加して排気ファン(25)の排気下流側にも設けるようにしてもよい。

[0143] 具体的に、図15に示すように、実施形態1における共通排気通路(66)の換気口(67)付近には、排気ファン(25)による室内空気の吸い込み力を補助するためのブースタファン(1)を配設してもよい。そして、コントローラ(100)のブースタファン制御部(102)は、実施形態1の共通給気通路(62)のブースタファン(1)の制御と同様に、共通排気通路(66)のブースタファン(1)を制御する。その他の構成、作用及び効果は実施形態1と同様である。

[0144] また、図16に示すように、実施形態2における共通排気通路(66)の換気口(67)付近には、排気ファン(25)による室内空気の吸い込み力を補助

するためのブースタファン（１）を配設してもよい。さらに、上記室外側排気通路（６５）には、室外側給気通路（６１）のダンパ（６０）と同様の開閉式のダンパ（６０）が設けられ、該ダンパ（６０）が空回り防止機構を構成している。そして、コントローラ（１００）のブースタファン制御部（１０２）は、実施形態２の共通給気通路（６２）のブースタファン（１）の制御と同様に、共通排気通路（６６）のブースタファン（１）を制御すると共に、ダンパ制御部（１０３）は、室外側給気通路（６１）のダンパ（６０）と同様に、室外側排気通路（６５）のダンパ（６０）を制御する。その他の構成、作用及び効果は実施形態２と同様である。

[0145] また、上記各実施形態では、各換気装置（１０）は、給気ファン（２６）と排気ファン（２５）とを有するいわゆる第１種換気装置とされているが、これに限ったものではなく、例えば、給気ファン（２６）のみを有する第２種換気装置（上記各実施形態において排気ファン（２５）を廃止した構成）であってもよいし、排気ファン（２５）のみを有する第３種換気装置であってもよい。換気装置（１０）を第３種換気装置とした場合には、排気ファン（２５）の給気上流側又は給気下流側にブースタファン（１）を設置すればよい。そして、コントローラ（１００）において、換気装置（１０）の作動要求を検出したときには、排気ファン（２５）を作動させた以後に、ブースタファン（１）を作動させるようにすればよい。こうすることで、排気ファン（２５）が、ブースタファン（１）の気流により空回りしている最中に起動するのを防止することができる。

[0146] 上記各実施形態は、ブースタファン（１）を、給気ファン（２６）の給気上流側にのみ設けるようにしているが、例えば、給気ファン（２６）をさらに追加して排気ファン（２５）の排気下流側に設けるようにしてもよい。

[0147] また、上記各実施形態は、ブースタファン（１）を給気ファン（２６）の給気上流側に設けるようにしているが、給気下流側に設けるようにしてもよい。

[0148] また、上記実施形態１は、換気システム（Ｓ）は、２つの換気装置（１０）を有しており、上記実施形態２は、換気システム（Ｓ）は、１の換気装置（１０）を有するものとされているが、これに限ったものではなく、換気システム（Ｓ

）は、3つ以上の換気装置（10）を有するものであってもよい。

[0149] また、上記各実施形態は、各換気装置（10）の作動状態と停止状態との切り換えを、ユーザの手動操作により行うようにしているが、これに限ったものではなく、例えば、室内（30）にCO₂センサを設置してその濃度に応じて換気装置（10）の作動／停止状態を切り換えるようにしてもよい。

[0150] また、上記各実施形態は、塩害フィルタ（16）を設置するようにしているが、必ずしも塩害フィルタ（16）を設置した換気システム（S）である必要はない。

産業上の利用可能性

[0151] 本発明は、室内換気を行うための換気ファンを含む換気装置と、換気ファンの換気能力を補助するブースタファンと、を備えた換気システムに有用であり、特に、塩害地域等において給気通路又は排気通路に塩害フィルタを設置する場合に有用である。

符号の説明

- [0152] S 換気システム
- 1 ブースタファン
- 10 換気装置
- 25 排気ファン
- 26 給気ファン
- 60 ダンパ
- 63 換気口（導入口）
- 67 換気口（排出口）
- 83 第1バイパス用ダンパ（流路切り換え機構）
- 100 コントローラ
- 101 換気制御部
- 102 ブースタファン制御部
- 103 ダンパ制御部

請求の範囲

[請求項1] 室外空気を室内（30）に導入するための導入口（63）と、室内空気を室外（40）に排出するための排出口（67）と、該導入口（63）から室外空気を吸い込んで室内（30）に供給するＤＣモータ駆動の給気ファン（26）を有する換気装置（10）と、

 該給気ファン（26）の給気上流側又は給気下流側に配設され、該給気ファン（26）による室外空気の吸い込み力を補助するブースタファン（1）と、を備えた換気システムであって、

 上記換気装置（10）の作動要求があったときに、上記給気ファン（26）を作動させる換気制御部（101）と、

 上記換気装置（10）が停止状態にある場合において、該換気装置（10）の作動要求があるまでは上記ブースタファン（1）を停止させる一方、該換気装置（10）の作動要求があったときには、上記換気制御部（101）が上記給気ファン（26）を作動させた以後に上記ブースタファン（1）を作動させるブースタファン制御部（102）と、を備えている

 ことを特徴とする換気システム。

[請求項2] 請求項１記載の換気システムにおいて、

 上記ブースタファン（1）と上記換気装置（10）の給気ファン（26）との間の空気通路（61, 62）に配設され、該空気通路（61, 62）を開閉するダンパ（60）と、

 上記換気装置（10）が停止状態にある場合において、該換気装置（10）の作動要求があったときに、該作動要求時から、上記換気制御部（101）が該換気装置（10）の給気ファン（26）を作動させるまでの間、上記ダンパ（60）を閉状態に維持する一方、該給気ファン（26）の作動以後に上記ダンパ（60）を開状態に切り換えるダンパ制御部（103）と、を備えている

 ことを特徴とする換気システム。

[請求項3] 室外空気を室内（30）に導入するための導入口（63）と、室内空気を室外（40）に排出するための排出口（67）と、該導入口（63）から室外空気を吸い込んで室内（30）に供給するＤＣモータ駆動の給気ファン（26）を有する複数の換気装置（10）と、

 該各給気ファン（26）の給気上流側又は給気下流側に配設され、該各給気ファン（26）による室外空気の吸い込み力を補助するブースタファン（1）と、を備えた換気システムであって、

 上記複数の換気装置（10）のうち作動要求があった換気装置（10）の給気ファン（26）を作動させる換気制御部（101）と、

 上記複数の換気装置（10）のうち少なくとも一つが作動状態にある場合に、上記ブースタファン（1）を作動させるブースタファン制御部（102）と、を備え、

 上記ブースタファン制御部（102）は、上記複数の換気装置（10）の一部が作動している場合に、停止状態にある換気装置（10）に対して作動要求があったときには、上記換気制御部（101）が、該作動要求があった換気装置（10）の給気ファン（26）を作動させる前に、上記ブースタファン（1）を一旦停止させ、該給気ファン（26）の作動以後に該ブースタファン（1）を再作動させるように構成されていることを特徴とする換気システム。

[請求項4] 室外空気を室内（30）に導入するための導入口（63）と、室内空気を室外（40）に排出するための排出口（67）と、室内空気を吸い込んで該排出口（67）から室外（40）へと排出するＤＣモータ駆動の排気ファン（25）を有する換気装置（10）と、

 該排気ファン（25）の排気上流側又は排気下流側に配設され、該排気ファン（25）による室内空気の吸い込み力を補助するブースタファン（1）と、を備えた換気システムであって、

 上記換気装置（10）の作動要求があったときに、上記排気ファン（25）を作動させる換気制御部（101）と、

上記換気装置（10）が停止状態にある場合において、該換気装置（10）の作動要求があるまでは上記ブースタファン（1）を停止させる一方、該換気装置（10）の作動要求があったときには、上記換気制御部（101）が上記排気ファン（25）を作動させた以後に上記ブースタファン（1）を作動させるブースタファン制御部（102）と、を備えていることを特徴とする換気システム。

[請求項5]

請求項4記載の換気システムにおいて、

上記ブースタファン（1）と上記換気装置（10）の排気ファン（25）との間の空気通路（61, 62）に配設され、該空気通路（61, 62）を開閉するダンパ（60）と、

上記換気装置（10）が停止状態にある場合において、該換気装置（10）の作動要求があったときに、該作動要求時から、上記換気制御部（101）が上記換気装置（10）の排気ファン（25）を作動させるまでの間、上記ダンパ（60）を閉状態に維持する一方、該排気ファン（25）の作動以後に上記ダンパ（60）を開状態に切り換えるダンパ制御部（103）と、を備えていることを特徴とする換気システム。

[請求項6]

室外空気を室内（30）に導入するための導入口（63）と、室内空気を室外（40）に排出するための排出口（67）と、室内空気を吸い込んで該排出口（67）から室外（40）へと排出するDCモータ駆動の排気ファン（25）を有する複数の換気装置（10）と、

該各排気ファン（25）の排気上流側又は排気下流側に配設され、該各排気ファン（25）による室内空気の吸い込み力を補助するブースタファン（1）と、を備えた換気システムであって、

上記複数の換気装置（10）のうち作動要求があった換気装置（10）の排気ファン（25）を作動させる換気制御部（101）と、

上記複数の換気装置（10）のうち少なくとも一つが作動状態にある

場合に、上記ブースタファン（１）を作動させるブースタファン制御部（１０２）と、を備え、

上記ブースタファン制御部（１０２）は、上記複数の換気装置（１０）の一部が作動している場合に、停止状態にある換気装置（１０）に対して作動要求があったときには、上記換気制御部（１０１）が、該作動要求があった換気装置（１０）の排気ファン（２５）を作動させる前に、上記ブースタファン（１）を一旦停止させ、該排気ファン（２５）の作動以後に該ブースタファン（１）を再作動させるように構成されていることを特徴とする換気システム。

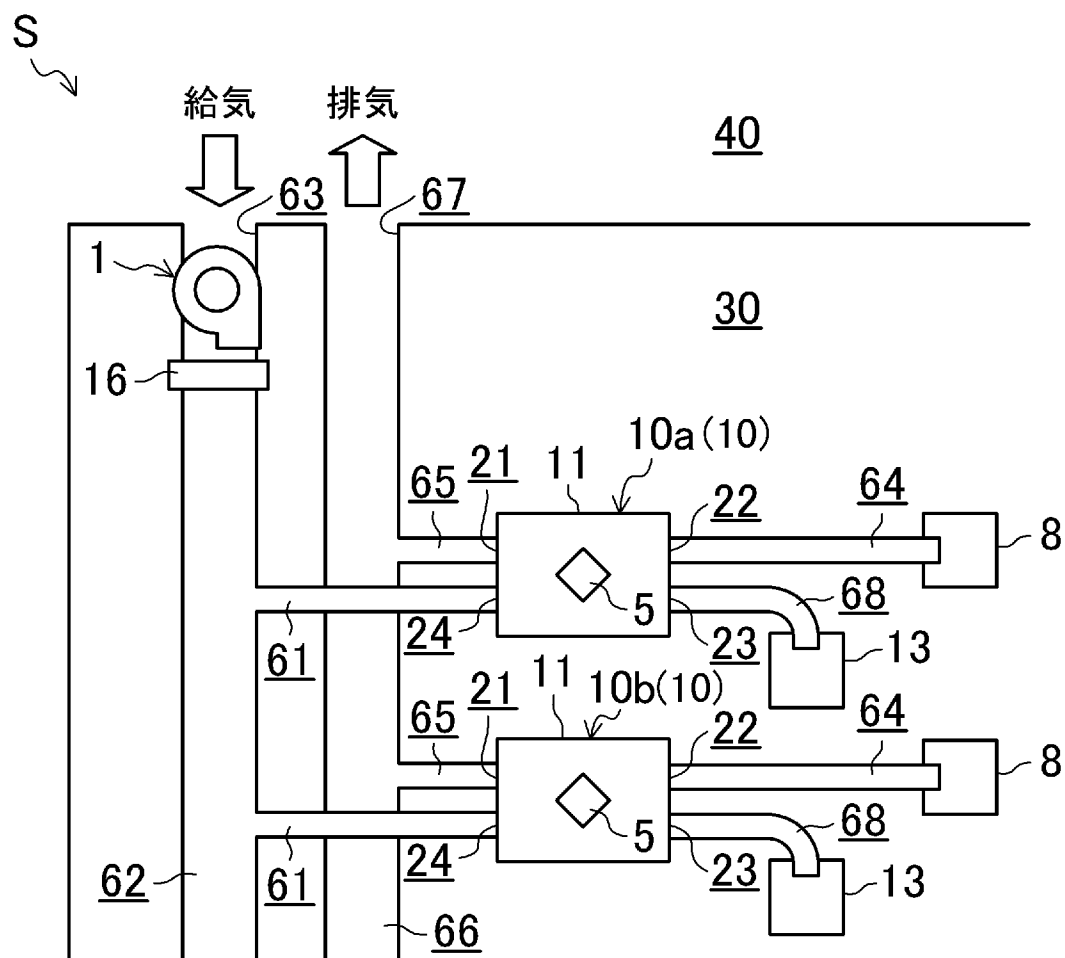
[請求項７]

請求項２又は５記載の換気システムにおいて、

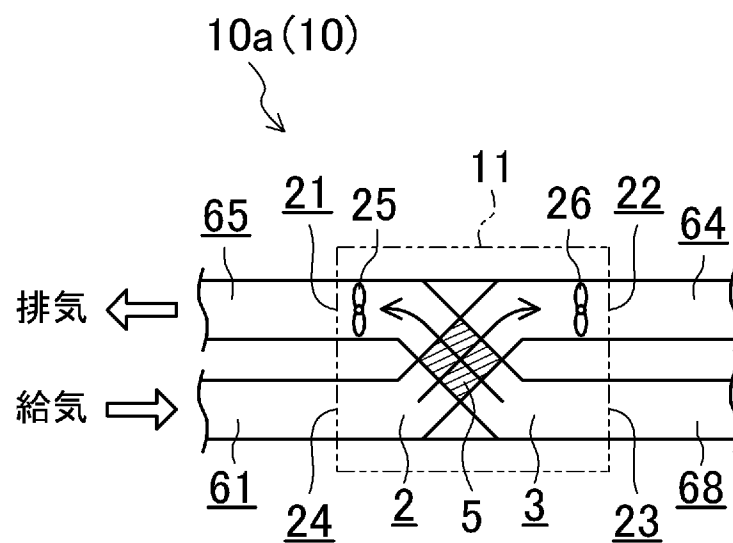
上記換気装置（１０）は、室内空気を調湿して換気する調湿換気モードと、上記室内（３０）の空気を調湿せずに換気する単純換気モードとに切り換える流路切り換え機構（８３）を備え、

上記ダンパ（６０）は、上記流路切り換え機構（８３）を構成していることを特徴とする換気システム。

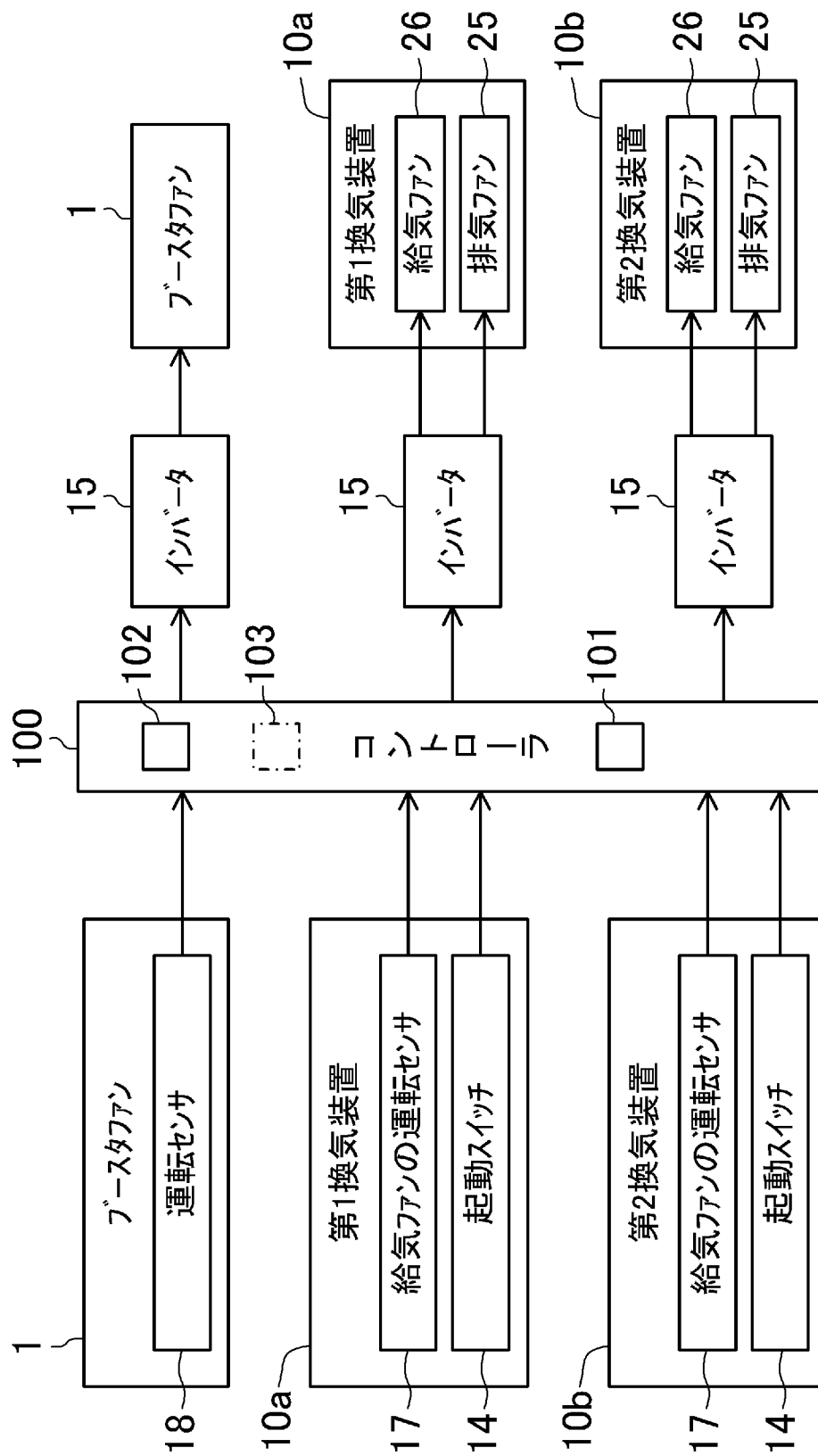
[図1]



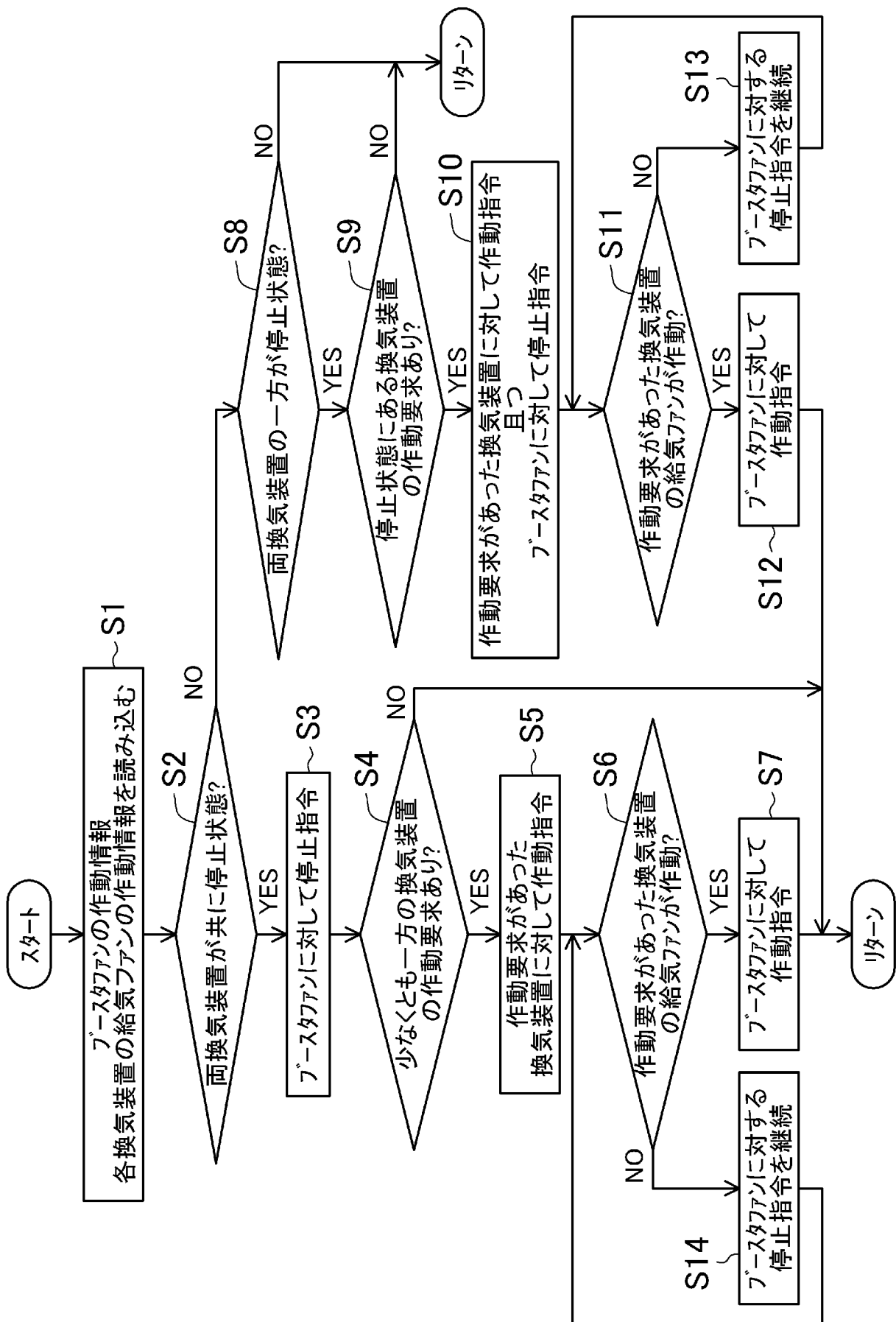
[図2]



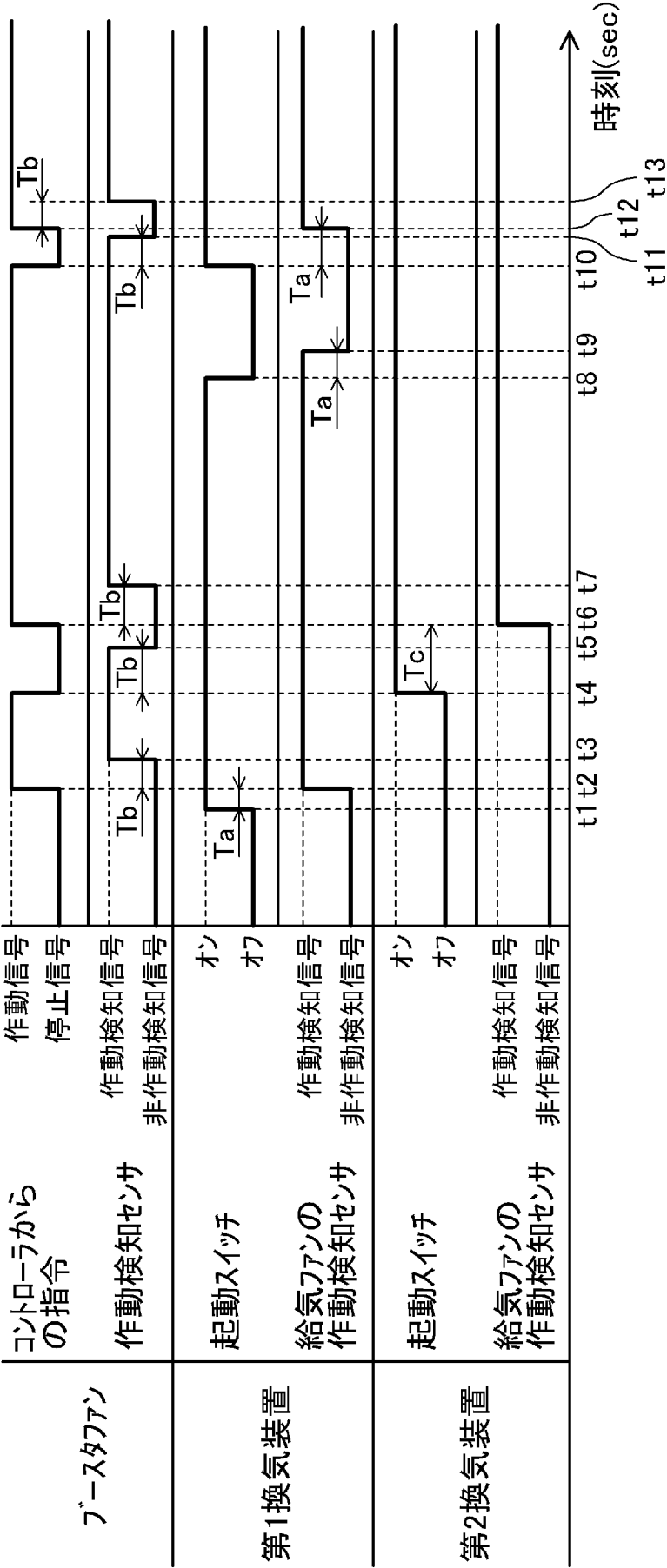
[図3]



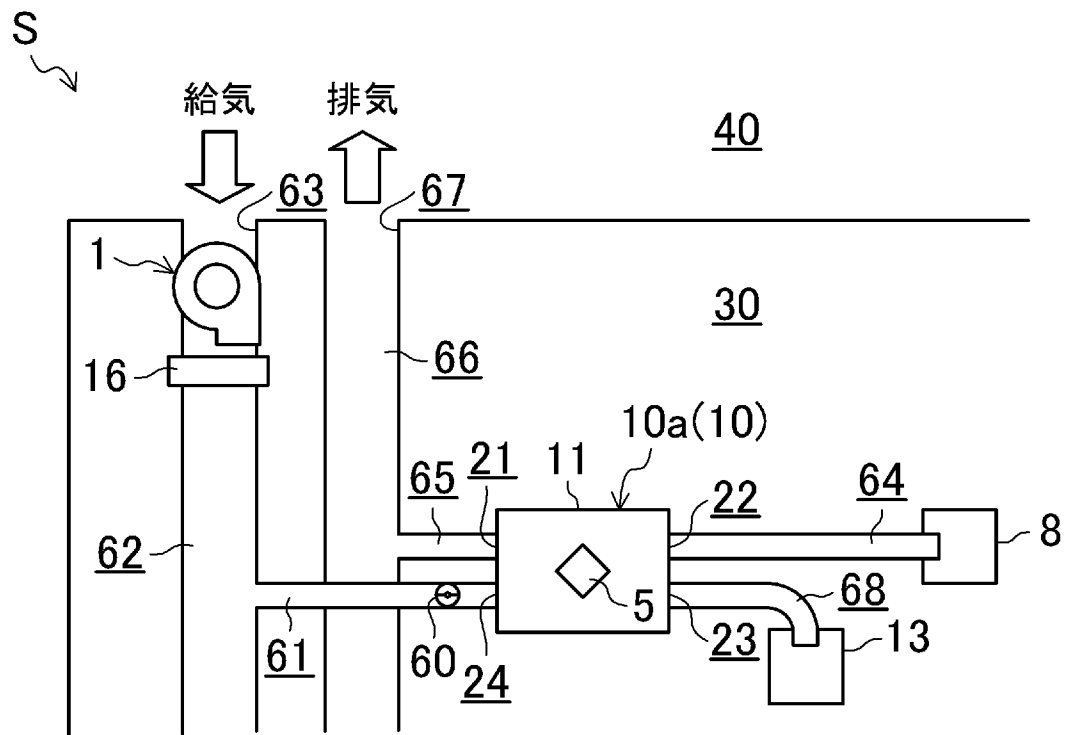
[図4]



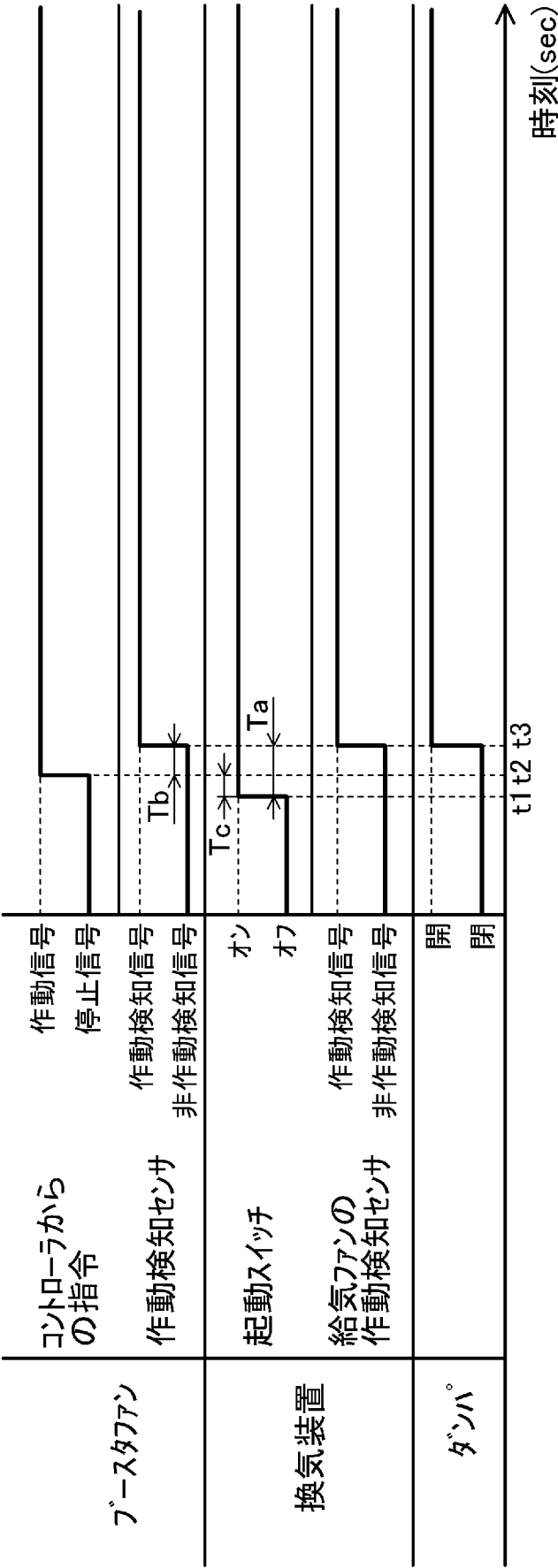
[図5]



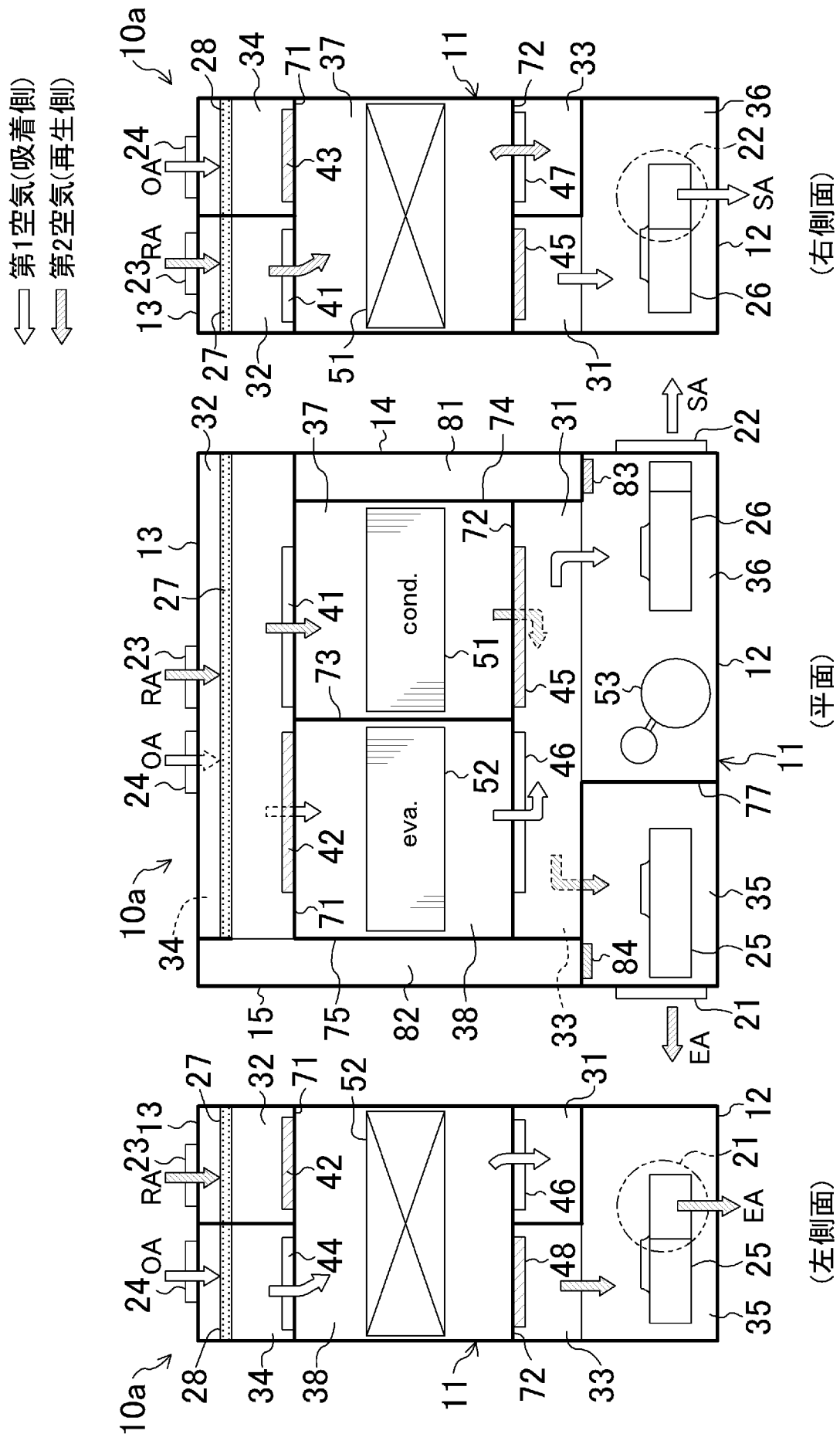
[図6]



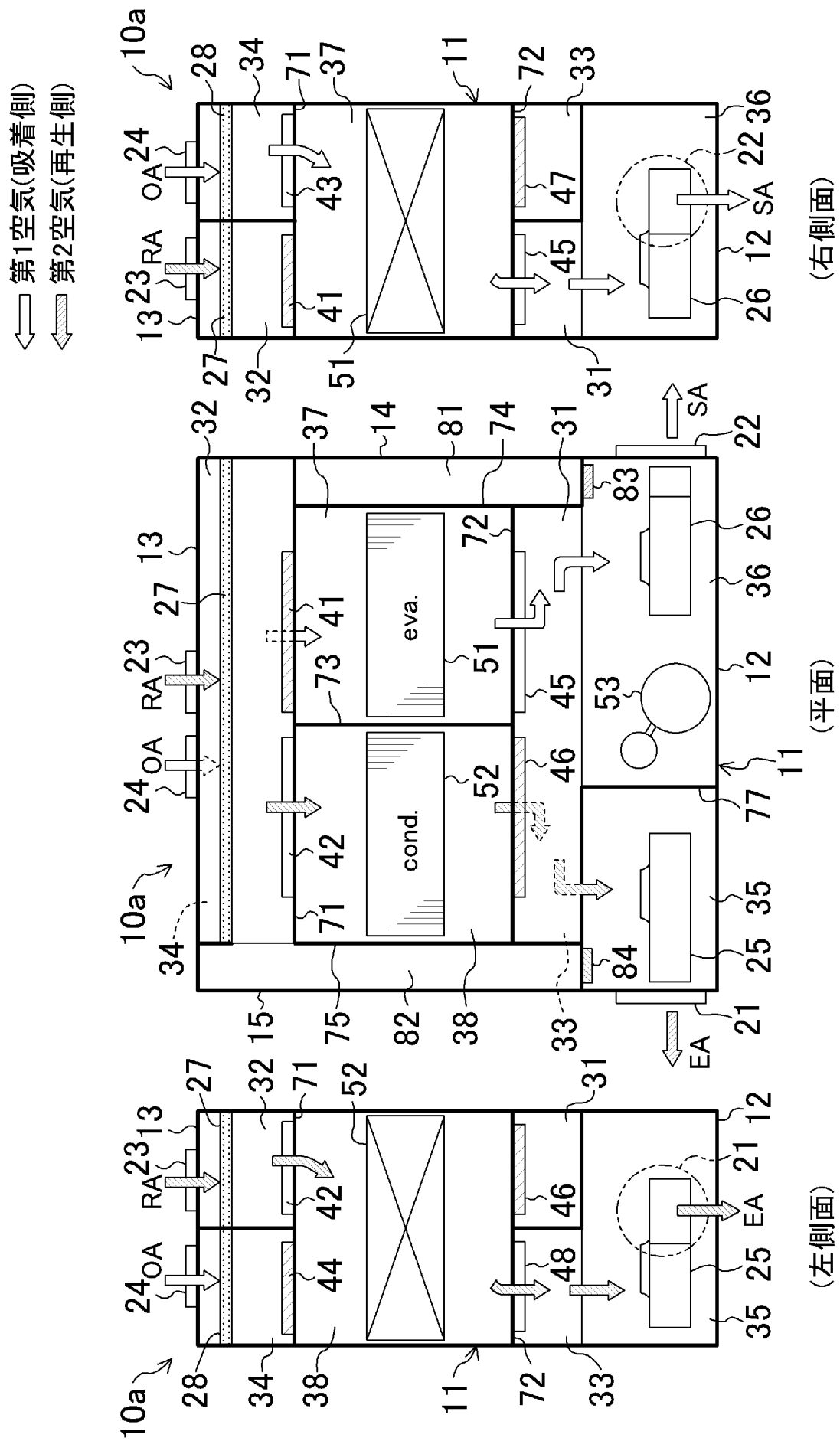
[図7]



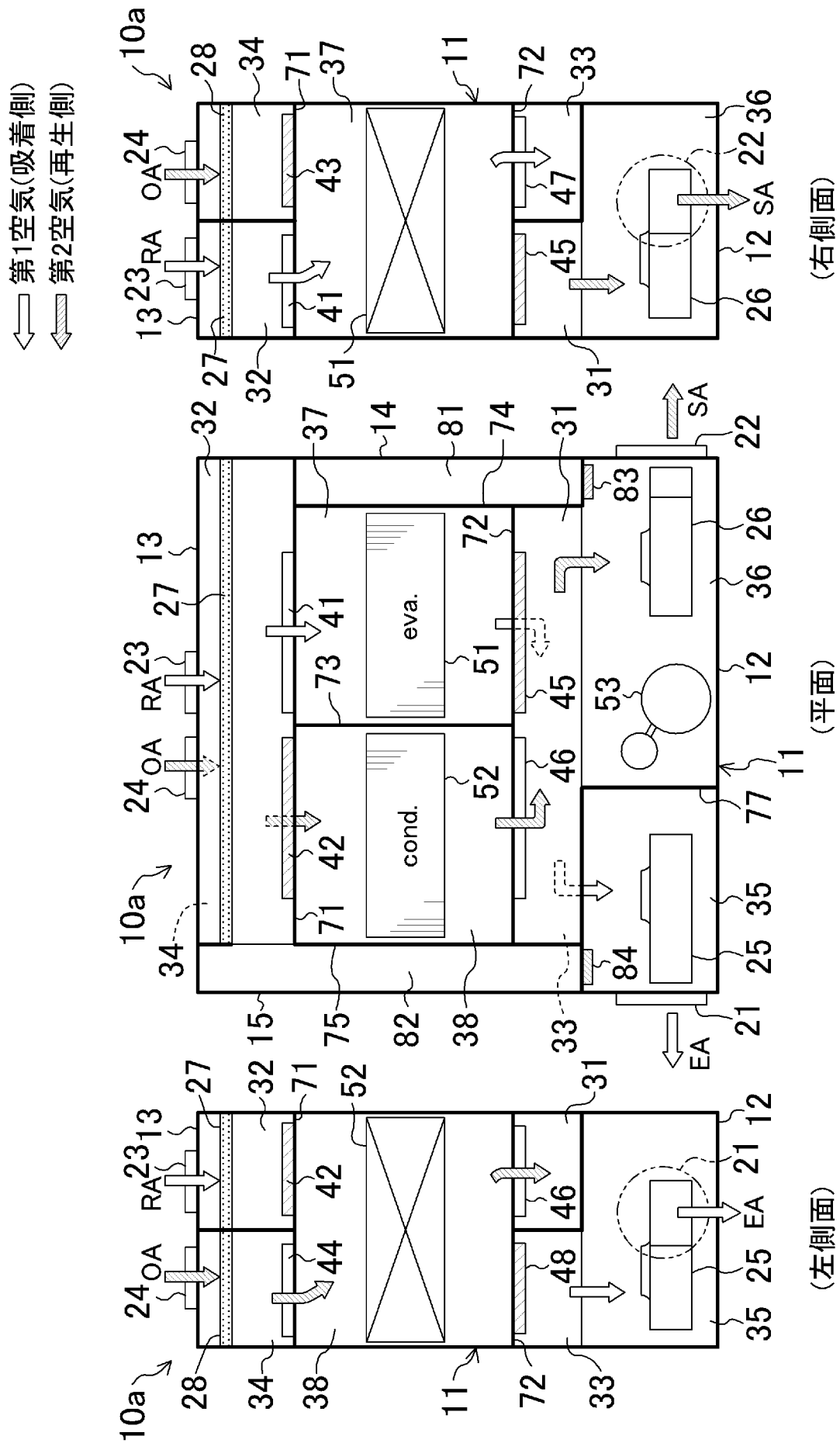
[図8]



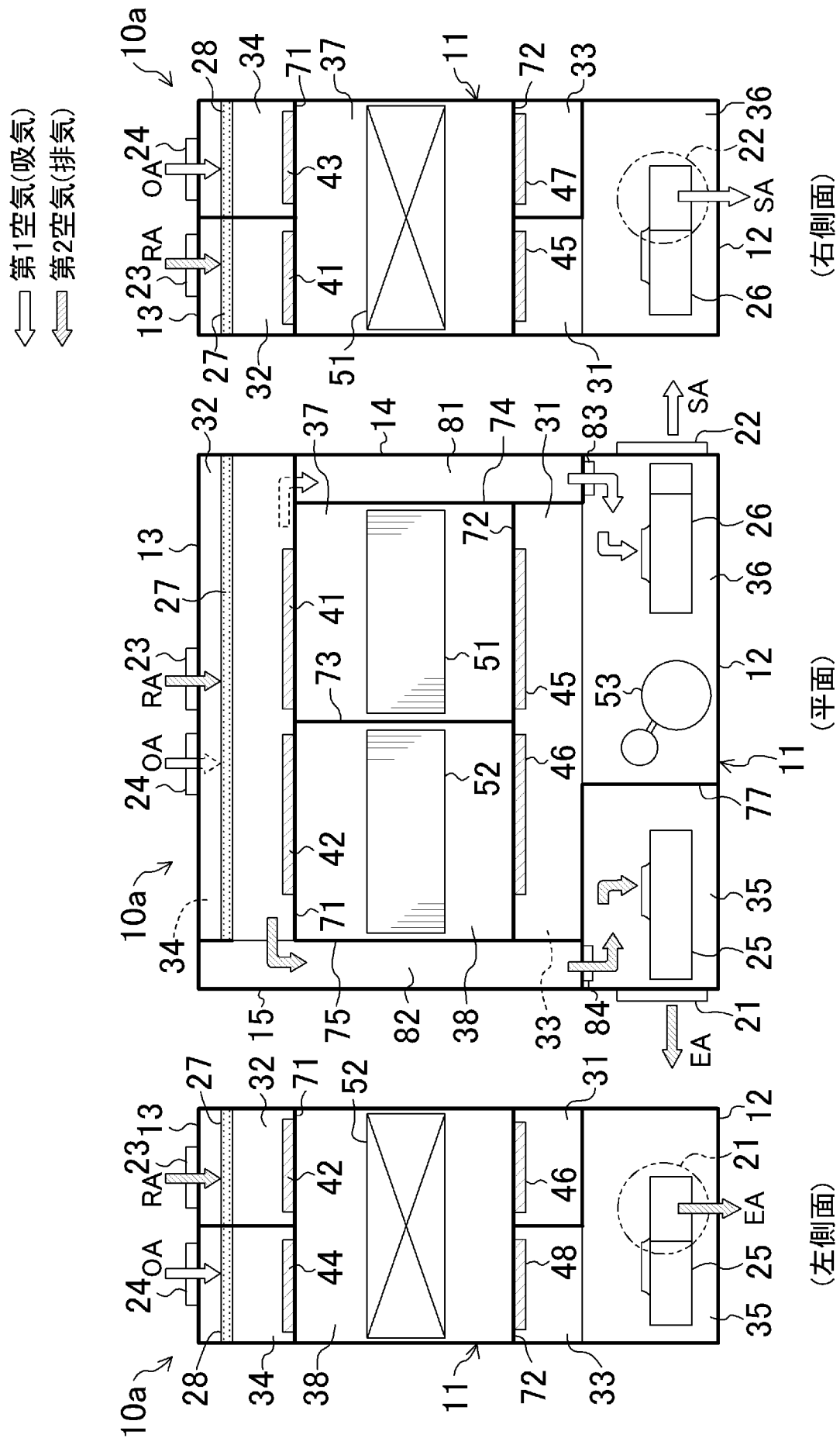
[図9]



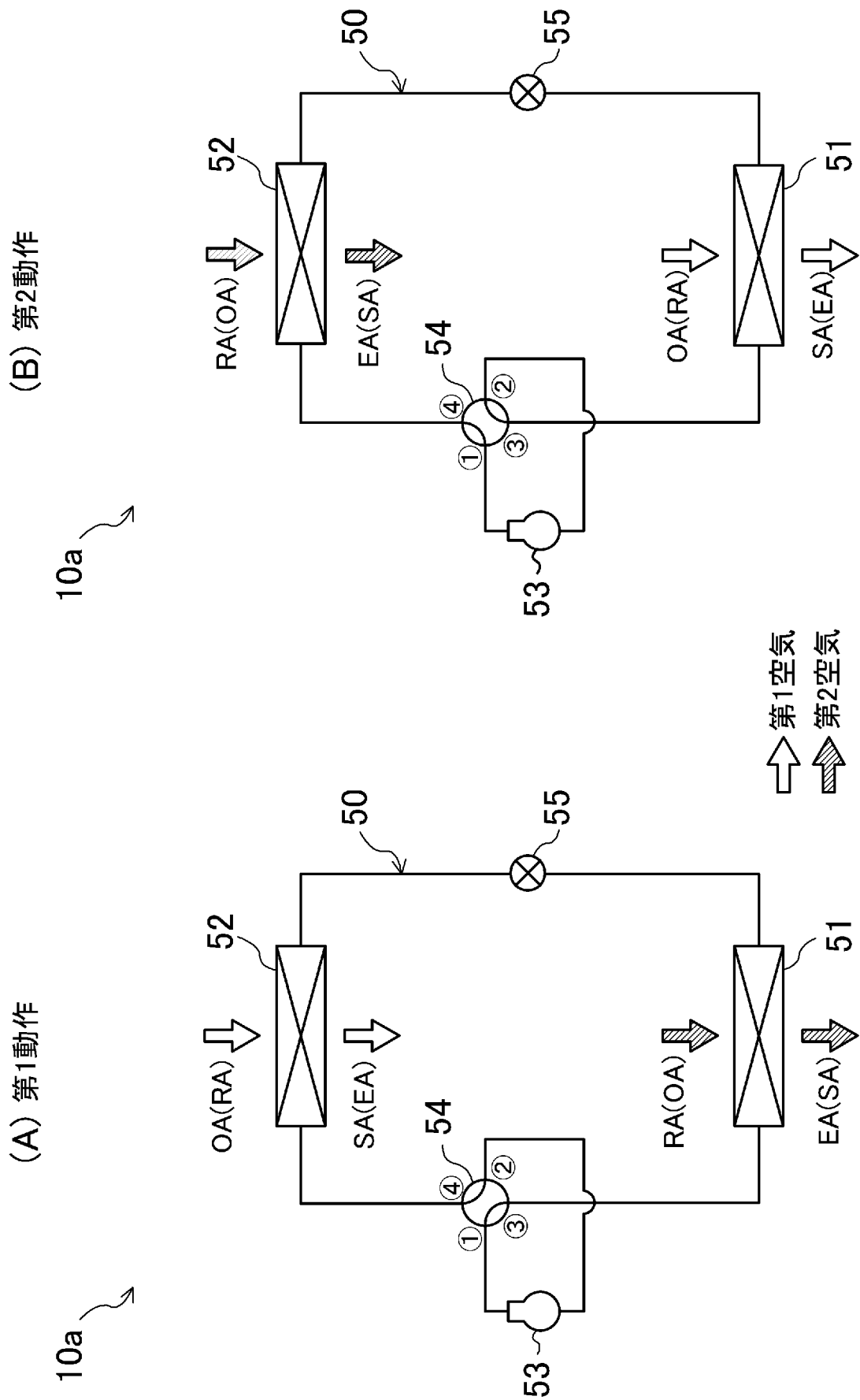
[図11]



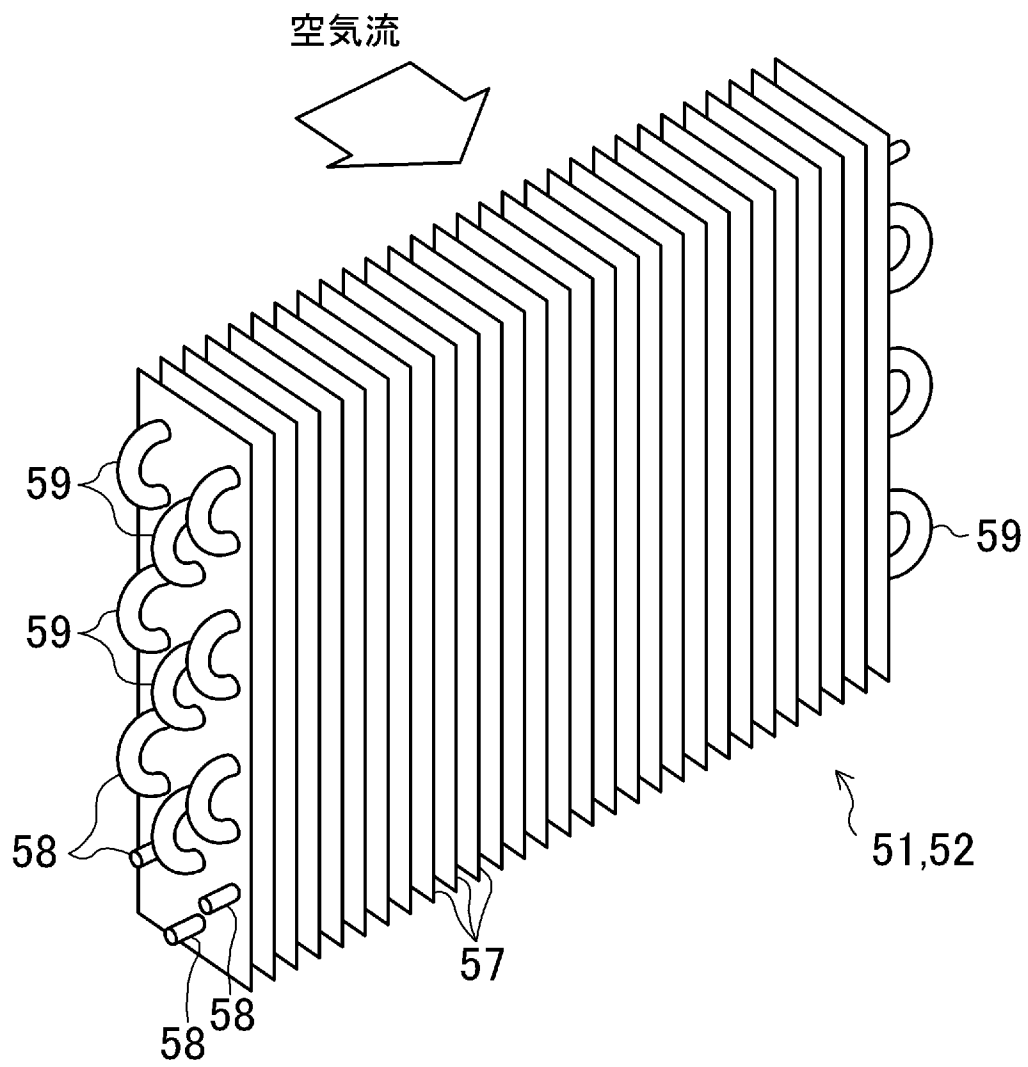
[図12]



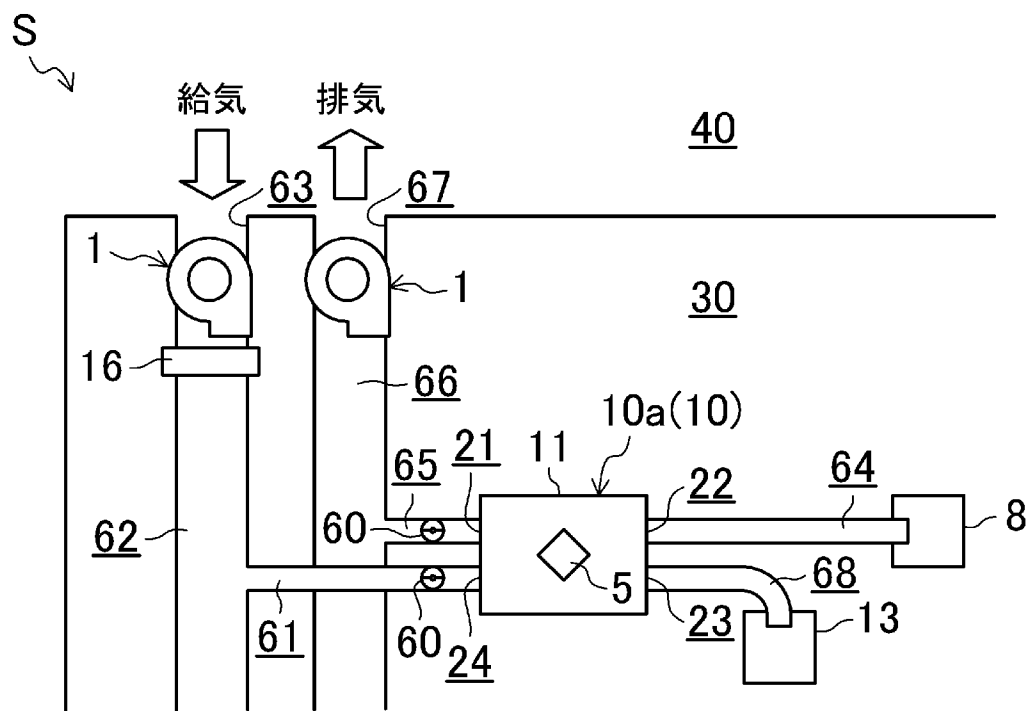
[図13]



[図14]



S



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/004418

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F7/007(2006.01) i, F24F11/04(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)

F24F7/007, F24F11/04

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 6-235534 A (Ebara Corp.), 23 August 1994 (23.08.1994), fig. 1 (Family: none)	1, 2, 4, 5, 7 3, 6
Y A	JP 2005-133979 A (Mitsubishi Electric Corp.), 26 May 2005 (26.05.2005), paragraph [0013] (Family: none)	1, 2, 4, 5, 7 3, 6
P, X	JP 2010-19479 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 28 January 2010 (28.01.2010), paragraph [0018] (Family: none)	1

☐ 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 September, 2010 (01.09.10)Date of mailing of the international search report
14 September, 2010 (14.09.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F24F7/007(2006.01)i, F24F11/04(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. F24F7/007, F24F11/04			
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 0 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 0 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 0 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	JP 6-235534 A（株式会社荏原製作所）1994.08.23, 図1 （ファミリーなし）	1、2、4、 5、7	
A		3、6	
Y	JP 2005-133979 A（三菱電機株式会社）2005.05.26, 段落【0013】（ファミリーなし）	1、2、4、 5、7	
A		3、6	
P, X	JP 2010-19479 A（三洋電機株式会社）2010.01.28, 段落【0018】 （ファミリーなし）	1	
☐ 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 0 1 . 0 9 . 2 0 1 0		国際調査報告の発送日 1 4 . 0 9 . 2 0 1 0	
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） 武内 俊之 電話番号 03-3581-1101 内線 3377	3M 3723