

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-139497
(P2014-139497A)

(43) 公開日 平成26年7月31日(2014.7.31)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 F 7/10 (2006.01)	F 2 4 F 7/10 Z	3 L 0 8 1
F 2 4 F 13/10 (2006.01)	F 2 4 F 13/10 E	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-8688 (P2013-8688)
(22) 出願日 平成25年1月21日 (2013.1.21)

(71) 出願人 504093467
トヨタホーム株式会社
愛知県名古屋市東区泉一丁目23番22号
(74) 代理人 100079049
弁理士 中島 淳
(74) 代理人 100084995
弁理士 加藤 和詳
(74) 代理人 100099025
弁理士 福田 浩志
(72) 発明者 山崎 富美行
愛知県名古屋市東区泉1丁目23番22号
トヨタホーム株式会社内
Fターム(参考) 3L081 AA02 AA03 AB01 FA03 HA01

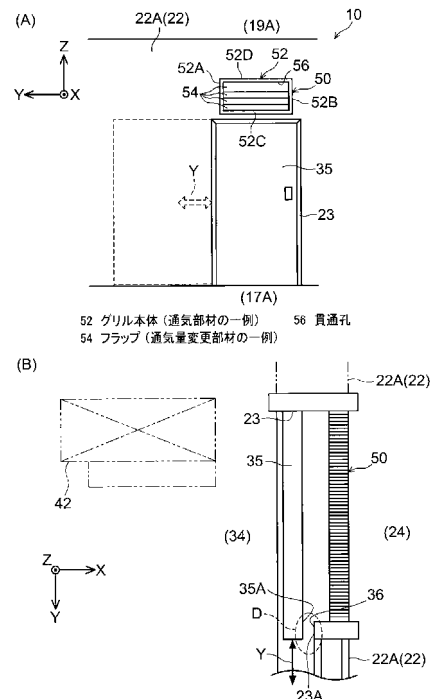
(54) 【発明の名称】 空調システム

(57) 【要約】

【課題】 外側への通気が可能な通気部を有する部屋に送風手段で送風するときの風切音の発生を抑制する。

【解決手段】 空調システム40は、送風量が異なるLo、Me、Hiモードを有する室内機42と、部屋24内の圧力を検出する圧力センサ44と、部屋24内から外側への通気量を変更可能なリターングリル50とを有している。ここで、空調システム40では、室内機42がHiモードで、且つ圧力センサ44で高圧状態が検出されているとき、リターングリル50が、部屋24内から外側への通気量を増加させる。これにより、部屋24内の圧力が低下すると共に、部屋24の仕切壁22Aに形成された通気部36の通気量が増加することが抑制されるので、通気部36での風切音の発生を抑制することができる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

送風量が異なる複数の動作モードが切替可能とされ、部屋内に送風する送風手段と、前記部屋内の圧力を検出する圧力検出手段と、前記部屋を構成する壁に設けられ、前記動作モードと前記圧力とに基づいて、前記部屋内から該部屋の外側への通気量を変更する通気量変更手段と、を有する空調システム。

【請求項 2】

前記部屋内の温度を検出する温度検出手段が設けられ、前記送風手段は、前記温度検出手段で検出された温度が設定温度になるように前記複数の動作モードを切り替える請求項 1 に記載の空調システム。

10

【請求項 3】

前記通気量変更手段は、前記圧力検出手段によって検出された圧力状態が設定された設定圧力以上の高圧状態で、且つ前記複数の動作モードのうち最も送風量が多い動作モードのとき、他の動作モードよりも通気量を増加させる請求項 1 又は請求項 2 に記載の空調システム。

【請求項 4】

前記通気量変更手段は、前記部屋内から外側へ通気可能とする貫通孔が形成された通気部材と、前記通気部材に対する配置角度を変更可能に該通気部材に設けられ、該配置角度の変更により前記貫通孔の通気量を変更する通気量変更部材と、を有する請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の空調システム。

20

【請求項 5】

前記通気量変更部材は、前記複数の動作モードのうち最も送風量が多い動作モードにおいて、前記貫通孔の通気量が最大となる配置角度で停止する請求項 4 に記載の空調システム。

【請求項 6】

前記通気量変更部材は、前記圧力検出手段によって検出された圧力状態が設定された設定圧力よりも低い低圧状態のとき、前記貫通孔を覆うように傾斜配置されている請求項 4 又は請求項 5 に記載の空調システム。

30

【請求項 7】

前記送風手段は、第 1 送風量の第 1 動作モードと、該第 1 送風量よりも多い第 2 送風量の第 2 動作モードと、該第 2 送風量よりも多い第 3 送風量の第 3 動作モードとを有しており、

前記通気量変更手段は、前記圧力検出手段によって検出された圧力状態が設定された設定圧力以上の高圧状態で、且つ前記第 3 動作モードのとき、前記第 1 動作モード及び前記第 2 動作モードよりも通気量を増加させる請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の空調システム。

【請求項 8】

前記送風手段は、前記部屋に隣接する他の部屋に設けられ、前記通気量変更手段は、前記部屋と前記他の部屋とを仕切る壁に設けられている請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の空調システム。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、空調システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 のグリルは、空調システムに用いられるものであり、多数個のルーバース壁が平行に設けてあるグリル本体と、グリル本体の通気量を調整する通気調整機構とを含んで

50

構成されている。通気調整機構は、換気通路を開閉する調整弁と、調整弁を開閉操作する調整具とを有している。そして、特許文献1のグリルでは、調整具をルーバ壁に沿ってスライド変位させて調整弁の開閉度合を変化させることで、排気通路の空気通過量（通気量）を調整している。

【0003】

しかし、特許文献1では、部屋に送風する送風機を動作させたときのグリルの使用については記載されていなかった。このため、特許文献1の構成では、部屋の一部に外部への通気が可能な通気部があり且つ排気通路の通気量が少ない場合に、通気部から外部へ流れる通気量が増加し、風切音が生じることがあった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-125338号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、外側への通気が可能な通気部を有する部屋に送風手段で送風するときの風切音の発生を抑制することができる空調システムを得ることが目的である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1の発明に係る空調システムは、送風量が異なる複数の動作モードが切替可能とされ、部屋内に送風する送風手段と、前記部屋内の圧力を検出する圧力検出手段と、前記部屋を構成する壁に設けられ、前記動作モードと前記圧力とに基づいて、前記部屋内から該部屋の外側への通気量を変更する通気量変更手段と、を有する。

【0007】

請求項1の発明に係る空調システムでは、自動又は手動により送風手段の動作モードが切り替えられ（選択され）、送風手段が、選択された動作モードの送風量となるように部屋内へ送風する。そして、圧力検出手段が、部屋内の圧力を検出する。なお、送風される部屋には、該部屋の外側への通気が可能な通気部（例えば、引戸と壁との隙間）が形成されている。

【0008】

ここで、例えば、送風手段のモードが送風量の多い動作モードであり、且つ圧力検出手段で設定圧力よりも高圧が検出されているとき、通気量変更手段が、部屋内から部屋の外側への通気量を増加させる。これにより、部屋内の圧力が低下すると共に、通気部の通気量が増加することが抑制されるので、外側への通気が可能な通気部を有する部屋に送風手段で送風するときの風切音の発生を抑制することができる。一方、送風手段のモードが送風量の少ない動作モードであり、あるいは、圧力検出手段で設定圧力以下の圧力が検出されているときは、通気部で風切音が生じ難いので、通気量変更手段が、通気量を維持するか、又は通気量を減少させる。

【0009】

請求項2の発明に係る空調システムは、前記部屋内の温度を検出する温度検出手段が設けられ、前記送風手段は、前記温度検出手段で検出された温度が設定温度になるように前記複数の動作モードを切り替える。

【0010】

請求項2の発明に係る空調システムでは、温度検出手段で検出された温度が設定温度になるように、送風手段が複数の動作モードを切り替える。例えば、温度検出手段で検出された温度が設定温度よりも高い場合は、送風手段による送風量を増加させ、温度検出手段で検出された温度が設定温度以下の場合は、送風手段による送風量を減少させる。

【0011】

これにより、請求項2の発明に係る空調システムでは、送風量の多い動作モードのまま

10

20

30

40

50

で送風手段が動作することが防止され、送風手段の動作による過剰な（余分な）エネルギー消費が抑制されるので、空調システムの省エネルギー化を実現することができる。

【0012】

請求項3の発明に係る空調システムは、前記通気量変更手段は、前記圧力検出手段によって検出された圧力状態が設定された設定圧力以上の高圧状態で、且つ前記複数の動作モードのうち最も送風量が多い動作モードのとき、他の動作モードよりも通気量を増加させる。

【0013】

請求項3の発明に係る空調システムでは、圧力検出手段によって検出された圧力状態が設定された設定圧力以上の高圧状態で、且つ複数の動作モードのうち最も送風量が多い動作モードとなるまでは、通気量変更手段が通気量を増加させる動作を行わない。これにより、請求項3の発明に係る空調システムでは、通気量変更手段の不要な動作による余分なエネルギー消費が抑制されるので、空調システムの省エネルギー化を実現することができる。

10

【0014】

請求項4の発明に係る空調システムは、前記通気量変更手段は、前記部屋内から外側へ通気可能とする貫通孔が形成された通気部材と、前記通気部材に対する配置角度を変更可能に該通気部材に設けられ、該配置角度の変更により前記貫通孔の通気量を変更する通気量変更部材と、を有する。

【0015】

請求項4の発明に係る空調システムでは、通気部材に対する通気量変更部材の配置角度が変更されることで、貫通孔の通気量が変更される。ここで、通気量変更部材は、通気部材に設けられているので、通気量変更部材を通気部材とは異なる場所に設ける構成に比べて、通気量変更部材の設置に必要なスペースが小さくなる。これにより、通気量変更手段の大型化を抑制することができる。

20

【0016】

請求項5の発明に係る空調システムは、前記通気量変更部材は、前記複数の動作モードのうち最も送風量が多い動作モードにおいて、前記貫通孔の通気量が最大となる配置角度で停止する。

【0017】

請求項5の発明に係る空調システムでは、通気量変更部材が、貫通孔の通気量が最大となる配置角度で停止するので、貫通孔を通過する気体（空気）に作用する抵抗（圧力損失）が最も小さくなる。これにより、部屋内の圧力を低下させ易くすることができる。

30

【0018】

請求項6の発明に係る空調システムは、前記通気量変更部材は、前記圧力検出手段によって検出された圧力状態が設定された設定圧力よりも低い低圧状態のとき、前記貫通孔を覆うように傾斜配置されている。

【0019】

請求項6の発明に係る空調システムでは、部屋内の圧力状態が、設定された設定圧力よりも低い低圧状態のとき、及び送風手段が動作を停止しているとき、通気量変更部材が、貫通孔を覆うように傾斜配置される。これにより、通気量変更部材で光の進行が遮断又は低減されるので、部屋の外側への光漏れを抑制することができる。

40

【0020】

請求項7の発明に係る空調システムは、前記送風手段は、第1送風量の第1動作モードと、該第1送風量よりも多い第2送風量の第2動作モードと、該第2送風量よりも多い第3送風量の第3動作モードとを有しており、前記通気量変更手段は、前記圧力検出手段によって検出された圧力状態が設定された設定圧力以上の高圧状態で、且つ前記第3動作モードのとき、前記第1動作モード及び前記第2動作モードよりも通気量を増加させる。

【0021】

請求項7の発明に係る空調システムでは、送風手段による部屋内への送風量が3段階で

50

変更可能となるので、送風量を２段階で変更する構成に比べて、送風手段の動作モードを切り替えるときの急激な送風量の変化を抑制することができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 8 の発明に係る空調システムは、前記送風手段は、前記部屋に隣接する他の部屋に設けられ、前記通気量変更手段は、前記部屋と前記他の部屋とを仕切る壁に設けられている。

【 0 0 2 3 】

請求項 8 の発明に係る空調システムでは、部屋内の気体（空気）が、通気量変更手段を通して送風手段が設けられている他の部屋へ流れる。これにより、送風手段が部屋内に送風した気体が、送風手段に戻って利用可能となるので、送風手段における気体の利用効率を上げることができる。

10

【発明の効果】

【 0 0 2 4 】

請求項 1 に記載の本発明に係る空調システムによれば、外側への通気が可能な通気部を有する部屋に送風手段で送風するときの風切音の発生を抑制することができるという優れた効果を有する。

【 0 0 2 5 】

請求項 2 に記載の本発明に係る空調システムによれば、空調システムの省エネルギー化を実現することができるという優れた効果を有する。

【 0 0 2 6 】

請求項 3 に記載の本発明に係る空調システムによれば、空調システムの省エネルギー化を実現することができるという優れた効果を有する。

20

【 0 0 2 7 】

請求項 4 に記載の本発明に係る空調システムによれば、通気量変更手段の大型化を抑制することができるという優れた効果を有する。

【 0 0 2 8 】

請求項 5 に記載の本発明に係る空調システムによれば、部屋内の圧力を低下させ易くすることができるという優れた効果を有する。

【 0 0 2 9 】

請求項 6 に記載の本発明に係る空調システムによれば、部屋の外側への光漏れを抑制することができるという優れた効果を有する。

30

【 0 0 3 0 】

請求項 7 に記載の本発明に係る空調システムによれば、送風手段の動作モードを切り替えるときの急激な送風量の変化を抑制することができるという優れた効果を有する。

【 0 0 3 1 】

請求項 8 に記載の本発明に係る空調システムによれば、送風手段における気体の利用効率を上げることができるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 2 】

【図 1】本実施形態に係る空調システムを有する建物の全体構成図である。

40

【図 2】（ A ）本実施形態に係るリターングリル及び引戸を示す正面図である。（ B ）本実施形態に係るリターングリル、引戸、及び室内機（図 1 に破線 S で示す領域）を平面視した説明図である。

【図 3】（ A ）本実施形態に係るコントローラ、室内機、圧力センサ、制御部、及びリターングリルの接続を示すブロック図である。（ B ）本実施形態に係る室内機に搭載された制御基板の模式図である。

【図 4】（ A ）、（ B ）本実施形態に係るリターングリルのフラップを初期位置から開放位置へ移動させたときの貫通孔の通気状態を示す模式図である。

【図 5】本実施形態に係るリターングリルの ON モード及び OFF モードの切り替え処理を示すフローチャートである。

50

【図 6】(A) 本実施形態に係る空調システムにおいて風切音の発生が低減される状態を示す模式図である。(B) 比較例に係る空調システムにおいて風切音が発生する状態を示す模式図である。

【図 7】本実施形態に係る空調システムを有する建物の変形例の全体構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

本実施形態に係る空調システムの一例について説明する。

【0034】

(全体構成)

図 1 には、本実施形態の一例としての建物 10 の全体構成が示されている。なお、以後の説明では、建物 10 の桁方向を X 方向 (図中の矢印 X)、妻方向を Y 方向 (図中の矢印 Y)、高さ方向を Z 方向 (図中の矢印 Z) と記載する。

10

【0035】

図 1 に示すように、建物 10 は、一例として、一階部分 12、二階部分 14、及び屋根部 16 を有している。一階部分 12 及び二階部分 14 には、Z 方向に直立する複数の仕切壁 22 で仕切られた複数の部屋 24、25、26、27、28、29 と、一階部分 12 と二階部分 14 とを繋ぐ階段ホール 30 とが形成されている。

【0036】

一階部分 12 では、部屋 26、階段ホール 30、部屋 24、及び部屋 25 が、X 方向にこの順で配置されており、二階部分 14 では、部屋 29、階段ホール 30、部屋 27、及び部屋 28 が、X 方向にこの順で配置されている。そして、一階部分 12 には、床 17A 及び天井 19A が設けられており、二階部分 14 には、床 17B 及び天井 19B が設けられている。

20

【0037】

階段ホール 30 には、一階部分 12 から二階部分 14 へ移動するための階段 32 が設けられている。そして、階段 32 の Z 方向下側には、階段ホール 30 と部屋 24 とを仕切る仕切壁 22 (以後、この仕切壁 22 を仕切壁 22A と記載する) と、床 17A と、階段 32 とで囲まれた他の部屋の一例としての階段下空間 34 が形成されている。なお、仕切壁 22A は、壁の一例である。

【0038】

各仕切壁 22 には、各部屋を連通する出入口と、この出入口を開閉する扉とが設けられているが、図示を省略している。また、各仕切壁 22 には、通気可能な大きさで隣接する部屋どうしを連通させる通気部 36 が設けられている。なお、通気部 36 は、仕切壁 22 に設けられた扉の下端と床 17A、17B との間に形成されたアンダーカットに限らず、後述するように、仕切壁 22 に設けられた扉 (引戸 35) と仕切壁 22 との隙間も含む構成である。

30

【0039】

建物 10 には、一階部分 12 及び二階部分 14 の空調を行う空調システム 40 が構築されている。空調とは、建物 10 の空気調和を行うことであり、温度、湿度、空気清浄度などの室内環境の調整を含む概念である。なお、空調システム 40 には、換気装置が含まれているが、図示及び説明を省略する。

40

【0040】

(要部構成)

次に、空調システム 40 について説明する。

【0041】

(空調システム)

図 1 に示すように、空調システム 40 は、部屋 24 ~ 29 に送風する送風手段の一例としての室内機 42、43 と、部屋 24、25、27 に設けられた圧力検出手段の一例としての圧力センサ 44 と、通気量変更手段の一例としてのリターングリル 50 とを有する。室外機 41 は、送風手段の一例に含まれる。また、空調システム 40 は、室外機 41 及び

50

室内機 4 2、4 3 の動作モードと、圧力センサ 4 4 の出力（検出結果）とに基づいて、リターングリル 5 0 の動作を制御する制御部 7 0（図 3（A）参照）を有している。

【0042】

（室内機及び室外機）

室外機 4 1 は、建物 1 0 の外側に室内機 4 2、4 3 に対応して 2 台配置されている。室内機 4 2 は、一階部分 1 2 の階段下空間 3 4 内に配置され、室内機 4 3 は、屋根部 1 6 内に配置されている。そして、室外機 4 1 と室内機 4 2、室外機 4 1 と室内機 4 3 は、熱媒体用配管 4 5 A、4 5 B と制御用の電線（図示省略）とを用いて接続されている。なお、熱媒体用配管 4 5 A、4 5 B は、ガス（気体）状態の熱媒体が流通する配管と液体状態の熱媒体が流通する配管とを含んで構成されている。

10

【0043】

ここで、一例として、一階部分 1 2 の部屋 2 4 及び階段下空間 3 4 における空調システム 4 0 について説明する。なお、一階部分 1 2 の部屋 2 5 及び二階部分 1 4 の部屋 2 7 についても同様の構成である空調システム 4 0 が設けられているが、これらについては後述する。

【0044】

室内機 4 2 には、空気の入込口 4 2 C が形成されている。そして、入込口 4 2 C から取り込まれた空気は、室内機 4 2 内において、熱媒体用配管 4 5 A を循環する熱媒体との熱交換によって冷却又は加熱され、部屋 2 4 へ向けて送風されるようになっている。

【0045】

室内機 4 2 には、床 1 7 A の Z 方向下側に配置されたチャンパー用ダクト 4 6 の一端が接続されており、チャンパー用ダクト 4 6 の他端には、床下分岐チャンパー 4 7 が設けられている。そして、床下分岐チャンパー 4 7 には、吹出用ダクト 4 8 A、4 8 B、4 8 C の一端が接続されており、吹出用ダクト 4 8 A、4 8 B、4 8 C の他端には、部屋 2 4、2 5、2 6 の床 1 7 A に設けられた床吹出チャンパー 4 9 A、4 9 B、4 9 C が接続されている。さらに、床吹出チャンパー 4 9 A、4 9 B、4 9 C には、部屋 2 4、2 5、2 6 内への空気の吹出口となる吹出口グリル（図示省略）が設けられている。

20

【0046】

図 3（B）に示すように、室内機 4 2 には、室内機 4 2 の動作を制御する制御基板 4 2 A が設けられている。制御基板 4 2 A には、送風を行うためのファン（図示省略）を回転駆動するモータ 4 2 B が電氣的に接続されている。また、制御基板 4 2 A には、居住者が室内機 4 2 を操作するためのコントローラ 5 1（内蔵された温度センサ 5 3 含む）、及び制御部 7 0 が、電氣的に接続されている。これにより、制御基板 4 2 A には、コントローラ 5 1 で設定された温度情報、室内機 4 2 の動作の ON、OFF 情報、部屋 2 4（図 1 参照）内の温度情報が入力されるようになっている。

30

【0047】

さらに、制御基板 4 2 A では、室内機 4 2 の動作モードの一例である停止、低送風量（第 1 送風量）の L o モード、標準送風量（第 2 送風量）の M e モード、及び高送風量（第 3 送風量）の H i モードを選択（切り替え）可能となっている。そして、室内機 4 2 は、一例として、L o モードで第 1 送風量が $800[m^3/h]$ 程度の動作、M e モードで第 2 送風量が $1000[m^3/h]$ 程度の動作、H i モードで第 3 送風量が $1200[m^3/h]$ 程度の動作を行うようになっている。

40

【0048】

ここで、制御基板 4 2 A では、コントローラ 5 1（温度センサ 5 3（図 3（A）参照）内蔵）で設定された設定温度 T_s と、コントローラ 5 1 に内蔵された温度センサ 5 3 で検出された温度 T とが比較される。そして、制御基板 4 2 A では、温度 T が設定温度 T_s に近づくように、L o、M e、H i モードのいずれかが選択され、モータ 4 2 B の駆動が制御される（動作モードが切り替えられる）。また、室内機 4 2 では、暖房動作が選択されれば温風を生成し、冷房動作が選択されれば冷風を生成する。なお、室内機 4 2 の動作モード情報は、制御部 7 0 に送られるようになっている。

50

【0049】

本実施形態では、L oモードが第1動作モードの一例、M eモードが第2動作モードの一例、H iモードが第3動作モードの一例となっている。

【0050】

(圧力センサ)

図3(A)に示す圧力センサ44は、一例として、風圧スイッチを含んで構成されている。風圧スイッチは、受圧部が微小な空気圧の変化を検出し、スイッチを作動させて外部電気回路をON、OFF制御するものである。例えば、風圧スイッチとしては、アズビル株式会社製のC4065、C6065等の風圧スイッチを用いることができる。また、圧力センサ44は、部屋24内の天井19A(図1参照)に取付けられており、制御部70に電氣的に接続されている。

10

【0051】

本実施形態では、一例として、圧力センサ44が、予め設定された設定圧力である大気圧(1.01325×10^5 [Pa])よりも高い圧力(高圧状態)を検出したとき、OFFからONに切り替わるようになっている。そして、圧力センサ44のON、OFF情報は、制御部70へ送られる。

【0052】

(温度センサ)

図1に示すように、温度検出手段の一例としての温度センサ53は、コントローラ51に内蔵されており、部屋24の温度を検出する構成となっている。また、図3(A)、(B)に示すように、コントローラ51に内蔵された温度センサ53は、制御基板42Aに電氣的に接続されており、コントローラ51に内蔵された温度センサ53の温度情報が、制御基板42Aに送られるようになっている。

20

【0053】

(仕切壁)

図2(A)に示すように、仕切壁22Aには、Z方向に長い矩形形状でX方向に貫通した出入口23が形成されている。また、仕切壁22Aにおける階段下空間34(図1参照)側には、Y方向にスライド可能とされ、出入口23を開放状態又は閉塞状態とする引戸35が設けられている。

【0054】

図2(B)には、引戸35が出入口23を閉塞している状態で、引戸35の周辺部をZ方向上側から見た状態が示されている。この状態では、引戸35をX方向に見て、引戸35のY方向端部と、出入口23の周縁部とが重なっている。なお、図2(B)では、X方向の配置関係を明確にするために、引戸35とリターングリル50とを同一平面に配置して示している。

30

【0055】

ここで、引戸35のY方向端部で且つ部屋24側の側面35Aと、出入口23の周縁部(仕切壁22A)で且つ階段下空間34側の側面23Aとの間には、通気が可能な隙間である通気部36(破線Dで囲まれた範囲)が形成されている。そして、図2(A)に示すように、仕切壁22Aにおける出入口23の上端と天井19Aとの間には、リターングリル50が設けられている。

40

【0056】

(リターングリル)

図4(A)に示すように、リターングリル50は、通気部材の一例としてのグリル本体52と、グリル本体52に設けられ該グリル本体52に対する配置角度を変更可能とされた通気量変更部材の一例としての複数のフラップ54、55とを有している。さらに、リターングリル50は、複数のフラップ54、55の後述する軸部54A、55Aを回転駆動する駆動部58を有している。

【0057】

グリル本体52は、一例として、貫通孔56が形成された角筒形状となっており、貫通

50

孔 5 6 の貫通方向が X 方向に沿うように仕切壁 2 2 A に取付けられている。即ち、グリル本体 5 2 は、Y 方向で対向配置された側壁 5 2 A 及び側壁 5 2 B と、Z 方向で対向配置された底壁 5 2 C 及び上壁 5 2 D とを有している（図 2 (A) 参照）。そして、貫通孔 5 6 の大きさは、部屋 2 4 内から外側（階段下空間 3 4）へ通気可能な大きさとなっている。これにより、部屋 2 4 内と階段下空間 3 4 とが、貫通孔 5 6 を介して連通して（繋がって）いる。

【 0 0 5 8 】

フラップ 5 4 は、一例として、Y 方向を軸方向とする円柱状の軸部 5 4 A と、軸部 5 4 A の外周面から径方向外側へ延びる矩形の板状部 5 4 B とを有している。軸部 5 4 A は、Y 方向両端部が、側壁 5 2 A、5 2 B に設けられた軸受部材（図示省略）を用いて回転可能に支持されている。板状部 5 4 B は、リターングリル 5 0 の非使用時の初期位置として、軸部 5 4 A の中心を通る水平面 H に対して先端部（軸部 5 4 A 側とは反対側の端部）が Z 方向下側に配置されるように、配置角度 で傾斜配置されている。そして、配置角度 は、一例として、水平面 H から時計回り方向に $45 [^\circ]$ となっている。

10

【 0 0 5 9 】

また、フラップ 5 4 は、一例として、グリル本体 5 2 内に Z 方向に間隔をあけて 4 つ設けられており、各フラップ 5 4 の配置角度は で揃えられている。さらに、軸部 5 4 A の径方向における板状部 5 4 B の長さは、初期位置において、上側のフラップ 5 4 の板状部 5 4 B の先端部が、下側のフラップ 5 4 の軸部 5 4 A よりも下側に配置される長さとなっている。即ち、各フラップ 5 4 は、初期位置において、X 方向に見て互いに重なっており、貫通孔 5 6 を覆っている。なお、各フラップ 5 4 は、同じ配置角度 で傾斜しているため、Z 方向に間隔があいている。これにより、各フラップ 5 4 間での通気（矢印 A で示す）が可能となっている。

20

【 0 0 6 0 】

軸部 5 4 A の回転範囲は、図示しないストッパーで規制されている。このため、各フラップ 5 4 は、一例として、水平面 H に対する配置角度 が、時計回り方向に $0 [^\circ]$ $45 [^\circ]$ の範囲で変更可能となっている。なお、配置角度 $= 0 [^\circ]$ は、板状部 5 4 B が水平面 H に沿って配置されていることを意味しており、貫通孔 5 6 が全開状態（最も通気量が多くなる開放状態であり、通気を矢印 B で示す）であることを意味している（図 4 (B) 参照）。

30

【 0 0 6 1 】

一方、フラップ 5 5 は、一例として、Y 方向を軸方向とする円柱状の軸部 5 5 A と、軸部 5 5 A の外周面から径方向外側へ延びる矩形の板状部 5 5 B とを有している。軸部 5 5 A は、Y 方向両端部が、側壁 5 2 A、5 2 B に設けられた軸受部材（図示省略）を用いて回転可能に支持されている。板状部 5 5 B は、リターングリル 5 0 の非使用時の初期位置として、軸部 5 5 A の中心を通る水平面 H に対して先端部（軸部 5 5 A 側とは反対側の端部）が Z 方向下側に配置されるように、配置角度 で傾斜配置されている。そして、配置角度 は、一例として、水平面 H から反時計回り方向に $45 [^\circ]$ となっている。

【 0 0 6 2 】

また、フラップ 5 5 は、一例として、グリル本体 5 2 内に Z 方向に間隔をあけて 4 つ設けられており、各フラップ 5 5 の配置角度は で揃えられている。さらに、軸部 5 5 A の径方向における板状部 5 5 B の長さは、初期位置において、上側のフラップ 5 5 の板状部 5 5 B の先端部が、下側のフラップ 5 5 の軸部 5 5 A よりも下側に配置される長さとなっている。即ち、各フラップ 5 5 は、初期位置において、X 方向とは逆方向から見て互いに重なっており、貫通孔 5 6 を覆っている。なお、各フラップ 5 5 は、同じ配置角度 で傾斜しているため、Z 方向に間隔があいている。これにより、各フラップ 5 5 間での通気（矢印 A で示す）が可能となっている。

40

【 0 0 6 3 】

軸部 5 5 A の回転範囲は、図示しないストッパーで規制されている。このため、各フラップ 5 5 は、一例として、水平面 H に対する配置角度 が、反時計回り方向に $0 [^\circ]$

50

45 [°] の範囲で変更可能となっている。なお、配置角度 = 0 [°] は、板状部 55 B が水平面 H に沿って配置されていることを意味しており、貫通孔 56 が全開状態（最も通気量が多くなる開放状態であり、通気を矢印 B で示す）であることを意味している（図 4（B）参照）。

【0064】

さらに、4つの軸部 54 A 及び4つの軸部 55 A は、グリル本体 52 の X 方向中央で X 方向に隣接配置されている。そして、軸部 54 A は、モータ M を含んで構成される駆動部 58 によって時計回り方向に回転移動され、軸部 55 A は、駆動部 58 によって反時計回り方向に回転移動されるようになっている。

【0065】

即ち、4つのフラップ 54、55 は、グリル本体 52 の X 方向中央で Z 方向に沿った対称軸（図示省略）を中心として、X - Z 面で逆 V 字形状となるように対称配置されている。そして、4つのフラップ 54、55 は、駆動部 58 によって、互いに逆方向に同じ変化量（角度）で回転移動するように配置角度 が変更される。これにより、リターングリル 50 では、貫通孔 56 の通気量（流量）が変更可能となっている。

【0066】

（制御部）

図 3（A）に示す制御部 70 には、既述のように、室内機 42 の動作モード情報及び圧力センサ 44 の ON、OFF 情報が入力されるようになっている。そして、制御部 70 は、これらの入力情報に基づいてリターングリル 50 に指令信号を出力し、駆動部 58 の動作制御を行う。なお、制御部 70 は、通気量変更手段の一例に含まれる構成である。

【0067】

詳細には、制御部 70 は、一例として、室内機 42 のモードが Hi モードで且つ圧力センサ 44 で高圧状態が検出されているとき、リターングリル 50 の駆動部 58 を動作させ、フラップ 54、55（図 4（A）参照）を全開状態（配置角度 = 0 [°]）とする。また、制御部 70 は、室内機 42 のモードが Lo、Me モードのとき、あるいは、圧力センサ 44 で高圧状態が検出されていないとき、駆動部 58 を動作させ又は動作させずに、フラップ 54、55（図 4（A）参照）を初期位置（配置角度 = 45 [°]）とする。

【0068】

（比較例）

次に、比較例の空調システム 200 について説明する。

【0069】

比較例として、室内機 42 の動作モードが Hi モードで且つ圧力センサ 44 が ON となっている場合に、リターングリル 50 におけるフラップ 54、55 の配置が初期位置のままとなっている空調システム 200 があるとする。

【0070】

比較例の空調システム 200 では、図 6（B）に示すように、部屋 24 内の圧力が高圧状態となっても、リターングリル 50 における通気量が増加しない。このため、比較例の空調システム 200 では、引戸 35 及び引戸 35 の周縁に向けて流れる空気 A の一部が通気部 36 へ回りこみ、階段下空間 34 へ向けて流れる。このとき、通気部 36 を流れる空気 C によって風切音が生じるが、比較例の空調システム 200 では、この風切音を低減させることができない。

【0071】

（作用）

次に、本実施形態の作用について説明する。

【0072】

制御部 70 によって実行される空調システム 40 の制御処理について、図 5 のフローチャートを参照しつつ説明する。なお、空調システム 40 の構成については、図 1 ~ 図 4 を参照するものとし、個別の図番の記載は省略する。また、制御部 70 は、この制御処理を所定の時間周期にて繰り返し行う。

10

20

30

40

50

【0073】

図5において、ステップS10では、居住者がコントローラ51を操作することにより空調システム40の動作がONとなる。そして、ステップS12へ移行する。

【0074】

続いて、ステップS12では、コントローラ51に内蔵された温度センサ53により部屋24内の温度Tが検出され、ステップS14へ移行する。

【0075】

続いて、ステップS14では、制御基板42Aで温度Tと設定温度 T_s とが比較され、温度差 $T = T - T_s$ が求められる。そして、ステップS16へ移行する。

【0076】

続いて、ステップS16では、制御基板42Aで $T = 0$ []であるかどうか判定される。 T がほぼ0[]になっていない場合は、室内機42が動作を開始し、ステップS18へ移行する。一方、 T がほぼ0[]になっている場合は、室内機42を動作させないため、ステップS20へ移行する。なお、ステップS20では、室内機42が動作している場合には、室内機42の動作を停止し、室内機42が動作していない場合は、非動作状態(OFF状態)を維持して、空調システム40の制御を終了する。

10

【0077】

続いて、ステップS18では、制御基板42Aにおいて、 T の大きさに合わせて、Loモード、Meモード、及びHiモードのいずれか1つが選択される。ここでは一例として、 T の絶対値が小さい場合から順に、Loモード、Meモード、Hiモードの順で選択される。そして、ステップS22へ移行する。

20

【0078】

続いて、ステップS22では、制御部70において、室内機42の動作モードがHiモードであるか否かが判定される。そして、Hiモードの場合は、ステップS24へ移行し、Loモード又はMeモードの場合は、ステップS28へ移行する。

【0079】

続いて、ステップS24では、制御部70において、圧力センサ44がONとなっているか否かが判定される。そして、圧力センサ44がONの場合は、ステップS26へ移行し、圧力センサ44がOFFの場合は、ステップS28へ移行する。

【0080】

続いて、ステップS26では、制御部70が、リターングリル50の駆動部58を動作させ、フラップ54、55を回転移動させる。ここでは一例として、フラップ54、55が全開状態(貫通孔56の全開状態)となる。そして、ステップS12に戻る。

30

【0081】

一方、ステップS28では、リターングリル50におけるフラップ54、55の配置を初期位置とする。即ち、このステップS28では、通気部36で風切音が生じ難い状態となっているので、リターングリル50が、通気量を初期状態の通気量で維持するか、又は通気量が多い状態から通気量が少ない状態(初期状態)に減少させる。そして、ステップS12に戻る。

【0082】

ここで、本実施形態の空調システム40では、ステップS26において、制御部70が、リターングリル50のフラップ54、55を全開状態としている(図4(B)参照)。即ち、リターングリル50における通気量が、Lo、Meモード時のリターングリル50(初期状態)における通気量に比べて増加する。このため、空調システム40では、図6(A)に示すように、通気部36に比べてリターングリル50を通過する空気の比率が高くなると共に、部屋24内の圧力が低下する。即ち、Lo、Meモード時の通気部36の通気量に比べて、通気部36の通気量が増加することが抑制される。これにより、部屋24内に室内機42で送風するときの通気部36における風切音の発生を抑制することができる。

40

【0083】

50

また、空調システム40では、既述のように、コントローラ51に内蔵された温度センサ53で検出された温度Tが設定温度Tsになるように、制御基板42A内でLo、Me、Hiモードを切り替えている。一例として、冷房のとき、制御基板42Aは、温度Tが設定温度Tsよりも高い場合にHiモードに切り替えて室内機42による送風量を増加させる。また、制御基板42Aは、温度Tが設定温度Ts以下の場合にLoモード又はMeモードに切り替え、あるいは動作を停止させて送風量を減少させる。これにより、室内機42が送風量の多いHiモードのまま動作することが防止され、室内機42の動作における過剰な(余分な)エネルギー消費が抑制されるので、空調システム40の省エネルギー化を実現することができる。

【0084】

さらに、空調システム40では、室内機42の複数の動作モードのうち最も送風量が多いHiモードが、フラップ54、55が動作する(全開状態となる)条件の1つとなっている。このため、フラップ54、55は、室内機42の送風量が最も多い状態となるまでは動作しない(通気量を増加させる動作を行わない)。これにより、空調システム40では、フラップ54、55の不要な動作による余分なエネルギー消費が抑制されるので、空調システム40の省エネルギー化を実現することができる。

【0085】

加えて、空調システム40では、通気量を変えるフラップ54、55が、グリル本体52に設けられているので、フラップ54、55をグリル本体52とは異なる場所に設ける構成に比べて、フラップ54、55の設置に必要なスペースが小さくなる。これにより、リターングリル50の大型化を抑制することができる。

【0086】

また、空調システム40では、フラップ54、55が、貫通孔56の通気量が最大となる配置角度(一例として、配置角度 = 0[°])で停止するので、貫通孔56を通過する気体(空気)に作用する抵抗が最も小さくなる(圧力損失が少ない)。これにより、部屋24内の圧力を低下させ易くすることができる。

【0087】

さらに、空調システム40では、室内機42がLoモード又はMeモードのとき、及び室内機42が動作を停止しているとき、フラップ54、55が貫通孔56を覆うように傾斜配置されている。詳細には、フラップ54、55が逆V字状に重なって配置されている。これにより、図4(A)に示すように、フラップ54、55によって、X方向又はX方向とは逆方向への光Lの進行が遮断又は低減されるので、空調システム40では、部屋24の外側への光Lの漏れ、及び部屋24内への光Lの進入を抑制することができる。

【0088】

また、空調システム40では、室内機42による部屋24内への送風量が、3段階で変更可能となるので、送風量を2段階で変更する構成に比べて、室内機42の動作モードを切り替えるときの急激な送風量の変化を抑制することができる。

【0089】

さらに、空調システム40では、部屋24内の気体(空気)が、リターングリル50を通過して、室内機42が設けられている階段下空間34へ流れる。これにより、室内機42が部屋24内に送風した空気が、室内機42に戻って利用可能となるので、室内機42における空気の利用率を上げることができる。

【0090】

なお、本発明は上記の実施形態に限定されない。

【0091】

図1に示すように、部屋25内に圧力センサ44を設け、さらに、部屋24と部屋25とを仕切る仕切壁22Bにリターングリル50を設けて、制御部70により、仕切壁22Bのリターングリル50を動作制御してもよい。なお、仕切壁22Bのリターングリル50の動作制御は、仕切壁22Aのリターングリル50の動作制御と同様であるため、説明を省略する。

10

20

30

40

50

【0092】

また、リターングリル50の設置は、一階部分12に限らず、二階部分14であってもよい。例えば、部屋27内に圧力センサ44、温度センサ53（コントローラ51に内蔵）を設け、さらに、階段ホール30と部屋27とを仕切る仕切壁22Cにリターングリル50を設けて、制御部70により、仕切壁22Cのリターングリル50を動作制御してもよい。なお、二階部分14の空調を行う場合は、室内機42に換えて、室内機43を用いる。

【0093】

室内機43には、一例として、リターンダクト64を介して、階段ホール30の空気を吸い込む吸込チャンパー62が接続されている。また、部屋27、28、29の天井19Bには、吹出口グリル（図示省略）が設けられた吹出チャンパー66A、66B、66Cが設けられており、室内機43と吹出チャンパー66A、66B、66Cとが、吹出用ダクト68A、68B、68Cで接続されている。これにより、室内機43がHiモードで動作し、且つ圧力センサ44で部屋27内の圧力が大気圧よりも高くなったとき、フラップ54、55（図4（A）参照）の配置角度を小さくして、リターングリル50の通気量を増加させればよい。

10

【0094】

なお、部屋24の引戸35が十分開放されている場合は、通気部36での風切音はほとんど生じないので、フラップ54、55を初期位置に配置したままでもよい。また、リターングリル50における通気量の変更は、2段階に限らず、例えば、LoモードのときよりもMeモードのときの通気量を多くし、さらに、MeモードのときよりもHiモードのときの通気量を多くするという、3段階であってもよい。

20

【0095】

また、室内機42、43の動作モードは、Lo、Me、Hiに限らず、4段階以上の動作モードであってもよい。そして、リターングリル50の動作条件の一つである室内機42、43の動作モードは、最大の送風量のモードに限らず、例えば、Meモードであってもよい。さらに、送風量の急激な変化が無い場合は、室内機42、43の動作モードがLo、Hiの2段階のみであってもよい。

【0096】

送風手段は、ファンにより送風するものに限らず、例えば、空気を加圧して各部屋に送り込むポンプを有するものであってもよい。ただし、送風量を切り替え可能なものを用いる必要がある。

30

【0097】

通気量変更手段は、フラップ54、55の配置角度を変更するものに限らない。例えば、貫通孔が形成された板材の開口率（板材の1つの面の面積に対する貫通孔の開口面積の比率）を、板材に対してスライド移動するシャッタ部材を用いて変更するものであってもよい。また、フラップ54、55の配置角度は、 $0[^\circ]$ と $45[^\circ]$ とを切り替えるものに限らず、他の角度で設定してもよい。さらに、フラップ54、55の数は、4つに限らず、1、2、3、あるいは5以上の数であってもよい。

【0098】

また、通気量変更手段が設けられる「部屋を構成する壁」とは、部屋と部屋とを仕切る仕切壁22に限らず、底壁（床17）や、上壁（天井19）を含む概念である。

40

【0099】

フラップ54、55の板状部54B、55Bは、X-Z断面が矩形状のものに限らず、X-Z断面で三角形状、紡錘状、楕円形状等、他の断面形状であってもよい。また、フラップ54のみ、あるいは、フラップ55のみを用いる構成としてもよい。

【0100】

さらに、本実施形態では、一例として、室内機42の動作モードを、コントローラ51に内蔵された温度センサ53からの温度情報に基づいて切り替える自動方式としたが、居住者がコントローラ51で直接、Lo、Me、Hiモードを選択する手動方式としてもよ

50

い。

【 0 1 0 1 】

加えて、本実施形態は、コントローラ 5 1 に温度センサ 5 3 を内蔵するものに限らず、図 7 に示すように、建物 1 0 (一例として部屋 2 4、2 7)において、コントローラ 5 1 と温度センサ 5 3 とを別々に設けてもよい。

【 0 1 0 2 】

圧力センサ 4 4 における所定の設定圧力は、大気圧 (1.01325×10^5 [Pa])に限らず、他の圧力値で設定してもよい。

【 符号の説明 】

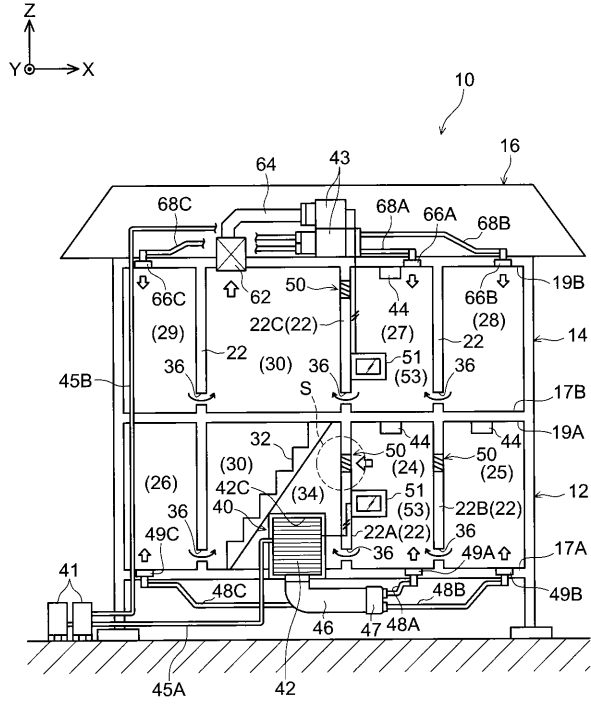
【 0 1 0 3 】

- 1 0 建物
- 2 2 仕切壁 (壁の一例)
- 2 4 部屋
- 3 4 階段下空間 (他の部屋の一例)
- 4 0 空調システム
- 4 1 室外機 (送風手段の一例)
- 4 2 室内機 (送風手段の一例)
- 4 3 室内機 (送風手段の一例)
- 4 4 圧力センサ (圧力検出手段の一例)
- 5 0 リターングリル (通気量変更手段の一例)
- 5 2 グリル本体 (通気部材の一例)
- 5 3 温度センサ (温度検出手段の一例)
- 5 4 フラップ (通気量変更部材の一例)
- 5 5 フラップ (通気量変更部材の一例)
- 5 6 貫通孔
- 7 0 制御部 (通気量変更手段の一例)

10

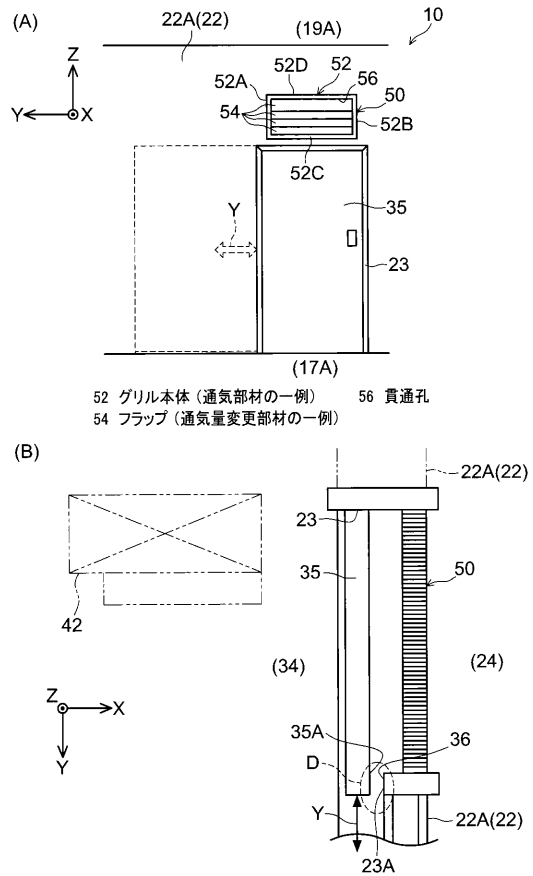
20

【図1】



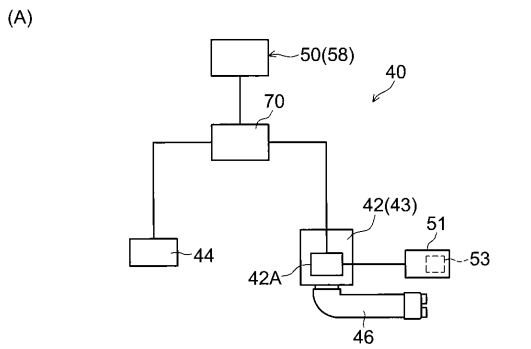
- 10 建物
- 22 仕切壁 (壁の一例)
- 24 部屋
- 34 階段下空間 (他の部屋の一例)
- 40 空調システム
- 41 室外機 (送風手段の一例)
- 42 室内機 (送風手段の一例)
- 43 室内機 (送風手段の一例)
- 44 圧力センサ (圧力検出手段の一例)
- 50 リターングリル (通気量変更手段の一例)

【図2】

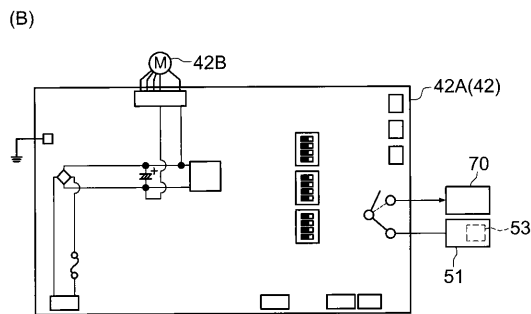


- 52 グリル本体 (通気部材の一例)
- 54 フラップ (通気量変更部材の一例)
- 56 貫通孔

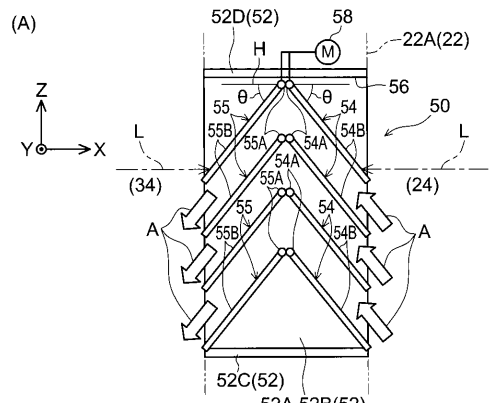
【図3】



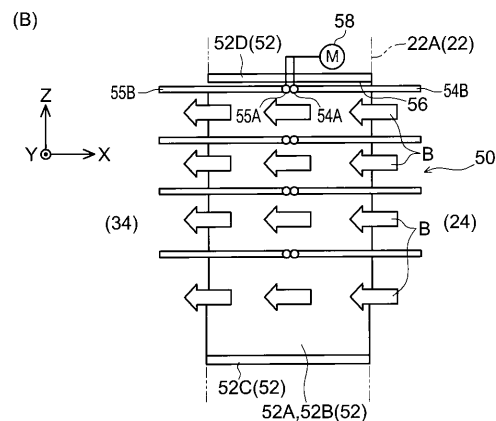
- 53 温度センサ (温度検出手段の一例)
- 70 制御部 (通気量変更手段の一例)



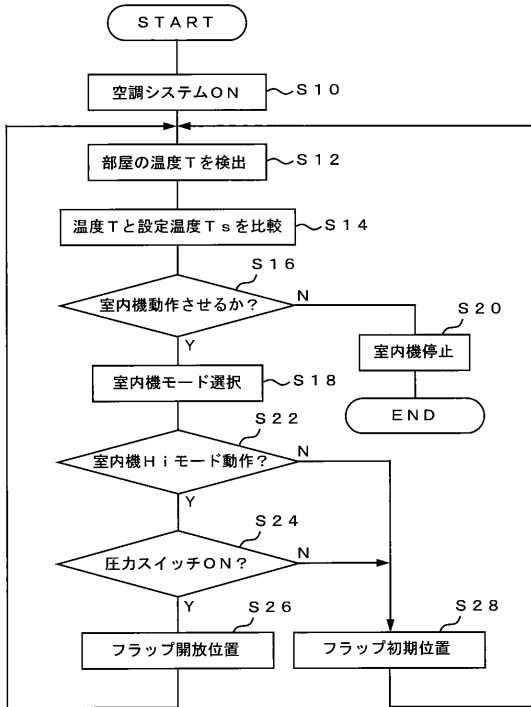
【図4】



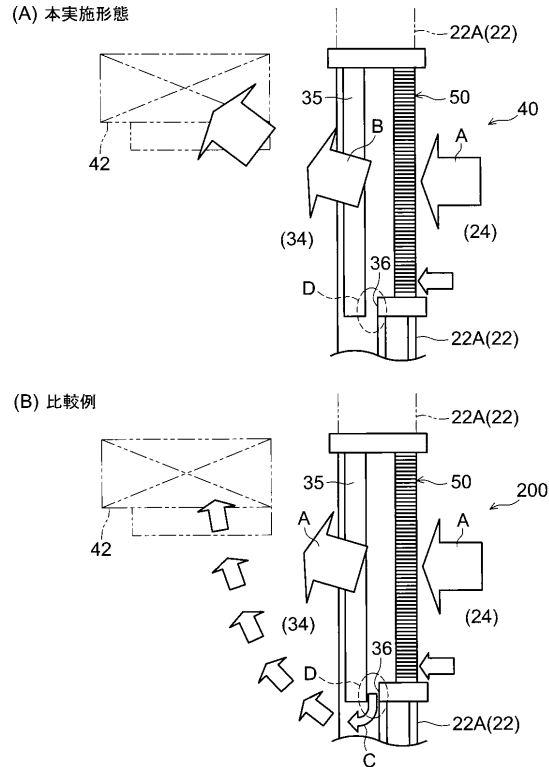
- 55 フラップ (通気量変更部材の一例)



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

