

(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2014-202369

(P2014-202369A)

(43) 公開日 平成26年10月27日(2014.10.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 F 7/007 (2006.01)	F 2 4 F 7/007 1 O 1	3 L 0 5 6
F 2 4 F 13/14 (2006.01)	F 2 4 F 13/14 F	3 L 0 8 1
F 2 4 F 7/10 (2006.01)	F 2 4 F 7/10 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2013-75943 (P2013-75943)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社
(22) 出願日	平成25年4月1日(2013.4.1)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
		(74) 代理人	100085198 弁理士 小林 久夫
		(74) 代理人	100098604 弁理士 安島 清
		(74) 代理人	100087620 弁理士 高梨 範夫
		(74) 代理人	100125494 弁理士 山東 元希
		(74) 代理人	100141324 弁理士 小河 卓
		(74) 代理人	100153936 弁理士 村田 健誠

最終頁に続く

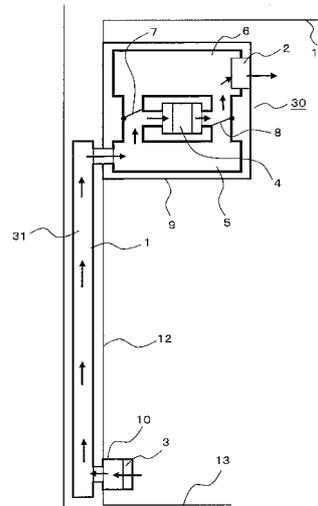
(54) 【発明の名称】 サーキュレータ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 冬場及び夏場を通じて効率的で快適なサーキュレーションができ、構造がコンパクトに実現でき、空調されるエリアの制約が少ないサーキュレータを提供する。

【解決手段】 上下方向に配置されるダクト1と、ダクト1の下部に配置される下部給排気口部3と、ダクト1の上部に接続される第一のチャンパー5と、第一のチャンパー5と送風機4を介して接続された第二のチャンパー6と、第二のチャンパー6に配置された上部給排気口部2と、下部給排気口部3から上部給排気口部2に向けて空気が流れるように形成される第一の風路31と、上部給排気口部2から下部給排気口部3に向けて空気が流れるように形成される第二の風路と、第一の風路31と第二の風路とを切り替える第一のダンパー7及び第二のダンパー8とを備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上下方向に配置されるダクトと、
 前記ダクトの下部に配置される第一の給排気口部と、
 前記ダクトの上部に接続される第一のチャンバーと、
 前記第一のチャンバーと送風機を介して接続された第二のチャンバーと、
 前記第二のチャンバーに配置された第二の給排気口部と、
 前記第一の給排気口部から前記第二の給排気口部に向けて空気が流れるように形成される第一の風路と、
 前記第二の給排気口部から前記第一の給排気口部に向けて空気が流れるように形成される第二の風路と、
 前記第一の風路と前記第二の風路とを切り替える風路切替用ダンパーと
 を備えたことを特徴とするサーキュレータ。

【請求項 2】

前記風路切替用ダンパーは、
 前記送風機の吸い込み口側に配置され、前記第一のチャンバー又は前記第二のチャンバーから空気を取り入れるよう風路を切り替える第一のダンパーと、
 前記送風機の吹き出し口側に配置され、前記第一のチャンバー又は前記第二のチャンバーに空気を吹き出すよう風路を切り替える第二のダンパーと、
 を備えたことを特徴する請求項 1 に記載のサーキュレータ。

【請求項 3】

前記送風機が、前記第一のチャンバーから空気を吸い込むように、前記第一のダンパーを切り替えたときは、前記第二のチャンバーに空気を流すよう前記第二のダンパーを切り替え、
 前記送風機が、前記第二のチャンバーから空気を吸い込むように、前記第一のダンパーを切り替えたときは、前記第一のチャンバーに空気を流すよう前記第二のダンパーを切り替えるように構成したことを特徴とする請求項 2 に記載のサーキュレータ。

【請求項 4】

前記送風機、前記第一のチャンバー、前記第二のチャンバー、及び前記風路切替用ダンパーを一体に備え、送風機ユニットを構成したことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のサーキュレータ。

【請求項 5】

前記送風機ユニット及び前記第二の給排気口部は居室内に露出して配置されることを特徴とする請求項 4 に記載のサーキュレータ。

【請求項 6】

前記送風機ユニットは、居室天井空間に配置され、前記第二の給排気口部は、居室天井面又は壁面に配置されることを特徴とする請求項 4 に記載のサーキュレータ。

【請求項 7】

前記ダクトは、居室の壁内に配置されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のサーキュレータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、吹き抜け等の高さのある空間を有する住居、店舗等に利用されるサーキュレータに関するものである。

【背景技術】

【0002】

吹き抜け等の高さのある空間は、冬場には暖房した際に暖気が上昇する。このような空間で快適な暖房を実現するために、サーキュレータが利用されている。従来は、サーキュレータとして、図 17 に示されるように大型の翼 20 を回転させて上部に滞留した暖気を

下方に送風し、或いは一方向に送風する大型の送風装置が利用されていた。

【0003】

また、空調機能を保有し、ダクト配管によって効率的に空調を行う空調システムも提案されている（例えば特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平5 - 10579号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

吹き抜け等の居室内でも高さのある空間においては、上記のように、冬場において大型の翼を回転させ上部に滞留した暖気を下方に送風し、或いは一方向に送風する大型の送風装置が利用されている。しかしながら、大きな翼を回転させるための空間が必要であることと、夏場の冷房シーズンでは効果的なサーキュレーションができないという問題点があった。また、空間高さがある場合には、風速の減衰がある。このため、高さの制約があり、また送風機の消費電力を大きくする必要があるという問題点があった。

【0006】

また、特許文献1の空調システムでは、空調機能を保有し、ダクト配管によって効率的に空調を行うが、ダクト配管の設置に制約があり、装置が大掛かりとなり、また空調エリアがダクト周辺に限られるため、空調できるエリアに制約がある、という問題点があった。

20

【0007】

本発明は、上記のような課題を背景としてなされたものであり、冬場及び夏場を通じて効率的で快適なサーキュレーションができ、構造がコンパクトに実現でき、空調されるエリアの制約が少ないサーキュレータを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係るサーキュレータは、上下方向に配置されるダクトと、前記ダクトの下部に配置される第一の給排気口部と、前記ダクトの上部に接続される第一のチャンバーと、前記第一のチャンバーと送風機を介して接続された第二のチャンバーと、前記第二のチャンバーに配置された第二の給排気口部と、前記第一の給排気口部から前記第二の給排気口部に向けて空気が流れるように形成される第一の風路と、前記第二の給排気口部から前記第一の給排気口部に向けて空気が流れるように形成される第二の風路と、前記第一の風路と前記第二の風路とを切り替える風路切替用ダンパーとを備えたものである。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明に係るサーキュレータによれば、吹き抜け等居室内でも高さのある空間では、夏場は、居室内に設置された空調機等で冷やされた冷気を、ダクトを通して居室上部に搬送し、冬場は、居室内に設置された空調機等で暖められた暖気を、ダクトを通して居室下部に搬送する。このように風向を切り替えるため、効率的で快適なサーキュレーション効果が得られる。また、サーキュレータの構造がコンパクトに実現できるため、空調されるエリアの制約が少ない。

40

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施の形態1に係るサーキュレータの夏場の使用概略図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係るサーキュレータの冬場の使用概略図である。

【図3】図1のサーキュレータの構成図（夏場の動作例）である。

【図4】図1のサーキュレータの構成図（冬場の動作例）である。

【図5】夏場（送風停止時）の温度推移を示すタイミングチャートである。

50

- 【図 6】夏場の動作時（送風時）の温度推移を示すタイミングチャートである。
 【図 7】冬場（送風停止時）の温度推移を示すタイミングチャートである。
 【図 8】冬場の動作時（送風時）の温度推移を示すタイミングチャートである。
 【図 9】本発明の実施形態 2 に係るサーキュレータの構成図である。
 【図 10】夏場（送風停止時）の温度分布を示す図である。
 【図 11】夏場の動作時（正常送風時）の各部の温度分布を示す図である。
 【図 12】夏場の動作時（非正常送風時）の各部の温度分布を示す図である。
 【図 13】冬場（送風停止時）の各部の温度分布を示す図である。
 【図 14】冬場の動作時（正常送風時）の各部の温度分布を示す図である。
 【図 15】冬場の動作時（非正常送風時）の各部の温度分布を示す図である。
 【図 16】操作パネルの外観図である。
 【図 17】従来のサーキュレータの使用概略図である。
 【発明を実施するための形態】

10

【0011】

本発明の実施の形態においては、空調設備は一般のエアコン等の設備を想定し、空調設備とは独立した送風機ユニットを装備する。そして、送風機ユニットに接続されるダクトの送風方向を夏季シーズン（夏場）と冬季シーズン（冬場）とで切り替えることにより、コンパクトな構造のサーキュレータを実現している。本実施の形態のサーキュレータは、特に、吹き抜け構造の住宅、店舗などの 2 m から 10 m 程度の高さを有する空間のサーキュレーションに適しており、夏季シーズン及び冬季シーズンの両方で最適なサーキュレーション効果を発揮することを可能にしている。空気の搬送手段は、直線的なダクトにより圧力損失の少ないものとし、ダクトの下部には、邪魔にならないように壁面から飛び出しの少ない給排気口を備え、上部は人の背丈よりも高い位置に壁付けするか又は天井内に配置可能な送風機ユニットを有する。また、送風機ユニットは、夏季シーズンと冬季シーズンとで送風方向を切り替える風路切替用ダンパーを有する。夏季シーズンは下部から給気して上部に排気し、冬季シーズンは上部から給気して下部に排気する。高さの上限については、送風機の搬送能力によるため、搬送能力の大きい送風機を利用すれば、高さについては 10 m よりも更に高い空間にも適用できる。以下、本実施の形態を実施の形態 1 と実施の形態 2 とに分けて説明する。

20

【0012】

実施の形態 1 .

図 1 及び図 2 は、夏季シーズンと冬季シーズンの居室における使用概略図であり、図 3 及び図 4 は夏季シーズンと冬季シーズンにおけるサーキュレータの構造図である。

30

【0013】

図 1 及び図 2 に示されるように、本実施の形態 1 に係るサーキュレータは、直線的なダクト 1 を備える。ダクト 1 は、上下方向に居室の壁 1 2 の内部に配置され、その上部に上部給排気口部 2 が配置され、下部に下部給排気口部 3 が配置される。この上部給排気口部 2 及び下部給排気口部 3 の周辺を含めてサーキュレータの詳細を図 3 及び図 4 に基づいて説明する。なお、下部給排気口部 3 は本発明の第一の給排気口部を構成し、上部給排気口部 2 は本発明の第二の給排気口部を構成する。

40

【0014】

図 3 及び図 4 に示されるように、ダクト 1 の上部には送風機ユニット外郭（筐体）9 が接続されている。送風機ユニット外郭 9 内には、送風機 4 が内蔵されており、送風機 4 の下部には第一のチャンパー 5 が形成され、送風機 4 の上部には第二のチャンパー 6 が形成されている。送風機 4 の吸気側には第一のダンパー 7 が配置され、送風機 4 の排気側には第二のダンパー 8 が配置されている。このようにして、第一のダンパー 7、送風機 4 及び第二のダンパー 8 によって、送風機ユニット外郭 9 が上下に区画されている。そして、送風機 4 の下部側に第一のチャンパー 5 が形成され、送風機 4 の上部側に第二のチャンパー 6 が形成されている。第二のチャンパー 6 には、上記の上部給排気口部 2 が設けられている。第一のダンパー 7 及び第二のダンパー 8 は、夏季シーズンと冬季シーズンとで、空気

50

の流れる方向を切り替えるために適宜切り替えられる。送風機 4 は、例えば多翼式構造等の圧力と風量が得られるものが使用される。

【 0 0 1 5 】

なお、ダクト 1 の下部に配置されている下部給排気口部 3 は、ダクト 1 の下部に接続された下部給排気ユニット 1 0 に形成されており、下部給排気ユニット 1 0 は床 1 3 の近傍に配置される。また、送風機 4、第一のチャンパー 5、第二のチャンパー 6、第一のダンパー 7、第二のダンパー 8 及び送風機ユニット外郭 9 から送風機ユニット 3 0 が構成されている。送風機ユニット 3 0 は天井 1 4 の近傍に配置される。第一のダンパー 7 及び第二のダンパー 8 は、本発明の風路切替用ダンパーを構成している。

【 0 0 1 6 】

次に、本実施の形態 1 に係るサーキュレータの動作を説明する。

(夏季シーズン)

夏季シーズンにおいては、図 3 に示されるように、第一のダンパー 7 及び第二のダンパー 8 は、送風機 4 の吸気が第一のチャンパー 5 側から行われ、排気が第二のチャンパー 6 側になるように切り替えられる。ダクト 1 の下部に配置された下部給排気口部 3 から給気された空気が、送風機ユニット外郭 9 内に構成された第一のチャンパー 5 から送風機 4 により第二のチャンパー 6 に送風され、上部給排気口部 2 から排出される。このときの空気の流れは、図 3 の矢印に示されるとおりで、このときの風路が本発明の第一の風路 3 1 を形成している。

【 0 0 1 7 】

(冬季シーズン)

冬季シーズンにおいては、図 4 に示されるように、第一のダンパー 7 及び第二のダンパー 8 は、送風機 4 の吸気が第二のチャンパー 6 側から行われ、排気が第一のチャンパー 5 側になるように切り替えられる。第二のチャンパー 6 に接続された上部給排気口部 2 より給気され、第二のチャンパー 6 を介して送風機 4 により第一のチャンパー 5 に送風され、ダクト 1 を介して下部給排気口部 3 から排出される。このときの空気の流れは、図 4 の矢印に示されるとおりで、このときの風路が本発明の第二の風路 3 2 を形成している。

【 0 0 1 8 】

夏季シーズンと冬季シーズンは、図 1 6 の操作パネル 1 5 により操作が可能であり、操作パネル 1 5 からの信号により第一のダンパー 7 と第二のダンパー 8 とを切り替えること

【 0 0 1 9 】

図 5 は、夏季シーズンに冷房運転を実施した際の居室内の上部及び下部の温度推移を示したタイミングチャートである。冷房により下部は空気が冷やされるが、上部は温度が高く温度差が大きい。

図 1 0 は、その条件にてある程度時間が経過した後の各箇所の温度を示した図である。同図の四角内の数値は温度を示している（このことは、後述の図 1 1 ~ 図 1 5 においても同様である）。1 階部分は涼しいが、2 階部分が暑く快適性が損なわれる。

【 0 0 2 0 】

図 6 は、本実施形態 1 のサーキュレータを運転した場合の温度の推移を示したタイミングチャートであり、上部と下部の温度差が少ない。

図 1 1 は、その条件にてある程度時間が経過した後の各箇所の温度分布を示した図である。1 階、2 階ともほぼ均一な温度を示しており、快適な居住空間が実現できる。

【 0 0 2 1 】

図 7 は、冬季シーズンに暖房運転を実施した際の居室内の上部及び下部の温度推移を示したタイミングチャートである。暖房により上部は空気が暖められるが下部は、温度が低く温度差が大きい。

図 1 3 は、その条件にてある程度時間が経過した後の各箇所の温度分布を示した図である。2 階部分は暖かいが、1 階部分は寒く、快適性が損なわれる。

【 0 0 2 2 】

10

20

30

40

50

図 8 は、本実施形態 1 のサーキュレータを運転した場合の温度の推移を示したタイミングチャートである。上部と下部の温度差が少ない。

図 1 4 は、その条件にてある程度時間が経過した後の各箇所の温度分布を示した図である。1 階、2 階ともほぼ均一な温度を示しており、快適な居住空間が実現できる。

【 0 0 2 3 】

図 1 2 及び図 1 5 は、第一のダンパー 7 及び第二のダンパー 8 が無い場合の効果を示したものである（送風方向が一定の場合）。夏季シーズン（風向が図 3 の矢印の方向の場合）には、図 1 1 のとおり快適であるが、冬季シーズンは、図 1 5 に示したとおり居室全体の温度むらが大きく快適性が損なわれる。また、冬季シーズン（風向が図 4 の矢印の方向の場合）は、図 1 4 のとおり快適であっても、夏季シーズンにおいては図 1 2 に示したとおり居室全体の温度むらが大きく快適性が損なわれる。

10

【 0 0 2 4 】

以上のように本実施の形態 1 によれば、吹き抜け等居室内でも高さのある空間では、夏場は、居室内に設置された空調機等で冷やされた冷気を、ダクト 1 を通して居室上部に搬送し、冬場は、居室内に設置された空調機等で暖められた暖気を、ダクト 1 を通して居室下部に搬送することによって、効率的で快適なサーキュレーション効果が得られる。また、サーキュレータの構造がコンパクトに実現できるため、空調されるエリアの制約が少ない。設置位置が、例えば居室空間の壁面又は天井内に設置でき、居室空間を有効に活用出来、居室空間のデザインの障害とならない。更に、ダクト 1 は直管型のものが使用されており、ダクト 1 内の圧力損失が抑えられ、風速の減衰をせず空気の搬送が可能であり、特に高さのある空間においては送風機 4 の消費電力を抑えて効率的なサーキュレーションを実現することができる。

20

【 0 0 2 5 】

なお、上記の実施形態 1 では、壁 1 2 内にダクト 1 が貫通されている例について説明したが、ダクト 1 は居室内にあってもよく（壁 1 2 の外側）、機能上支障はなく、同様の効果が得られる。

【 0 0 2 6 】

実施の形態 2 .

上記の実施の形態 1 では送風機ユニット 3 0 を天井 1 4 の近傍に設けた例を説明したが、送風機ユニット 3 0 を天井 1 4 の上部に設けてもよく、その例を実施の形態 2 として説明する。

30

図 9 は、本発明の実施の形態 2 に係るサーキュレータの構造図である。

図 9 のサーキュレータは、送風機ユニット 3 0 が天井 1 4 の上部（天井空間）に配置されている。第二のチャンパー 6 から上部給排気口接続用風路 1 6 を介して天井 1 4 に配置された上部給排気口部 2 より給気又は排気を可能とした。これにより、送風機ユニット 3 0 が露出することなく居住空間のデザインを阻害しないサーキュレータが実現できる。図 9 のサーキュレータにおいても、上記の実施の形態 1 の場合と同様な効果が得られる。

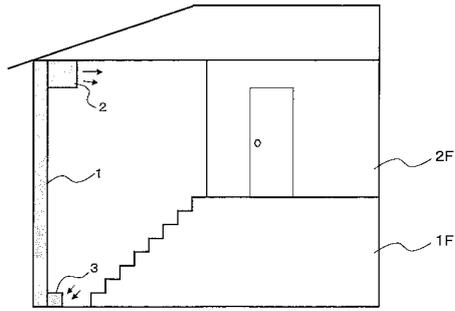
【 符号の説明 】

【 0 0 2 7 】

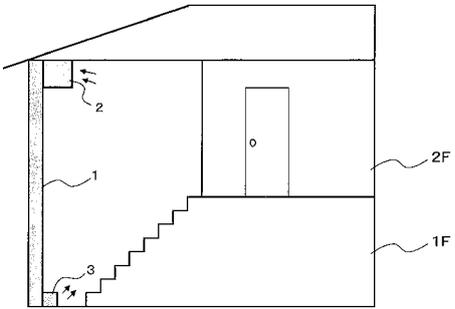
1 ダクト、2 上部給排気口部、3 下部給排気口部、4 送風機、5 第一のチャンパー、6 第二のチャンパー、7 第一のダンパー、8 第二のダンパー、9 送風機ユニット外郭、10 下部給排気ユニット、12 壁、13 床、14 天井、15 操作パネル、16 上部給排気口接続用風路、30 送風機ユニット、31 第一の風路、32 第二の風路。

40

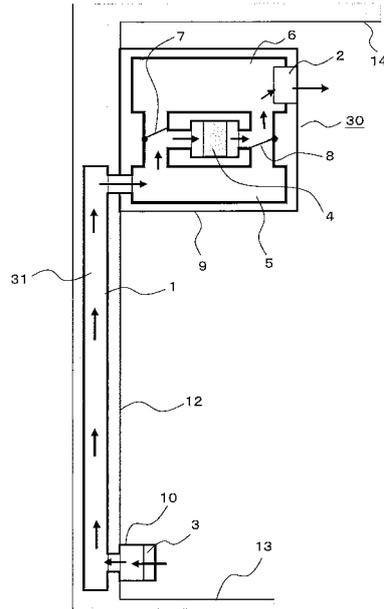
【 図 1 】



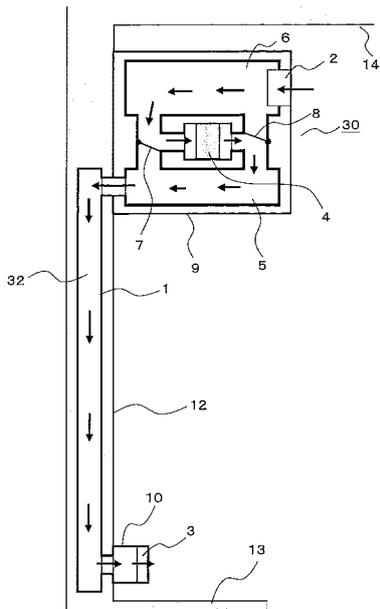
【 図 2 】



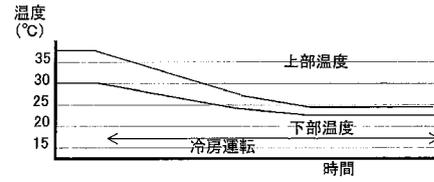
【 図 3 】



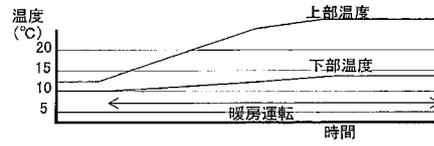
【 図 4 】



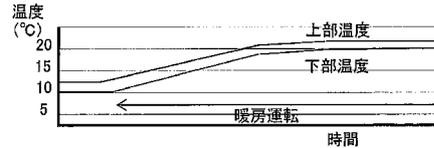
【 図 6 】



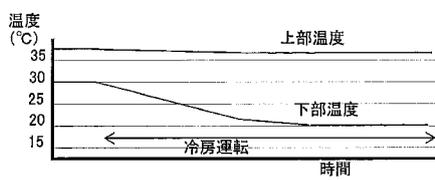
【 図 7 】



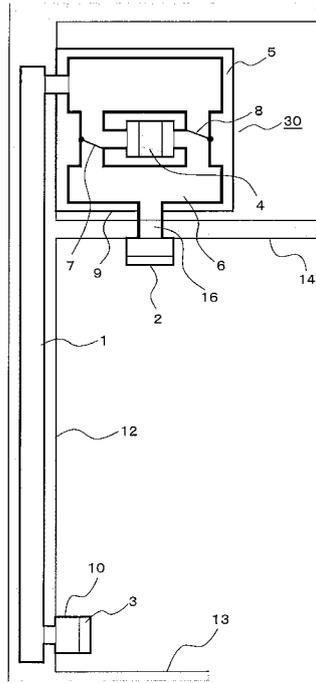
【 図 8 】



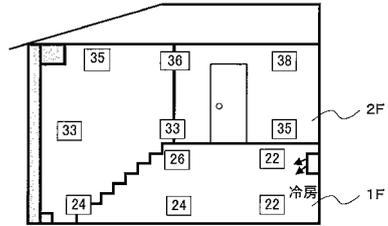
【 図 5 】



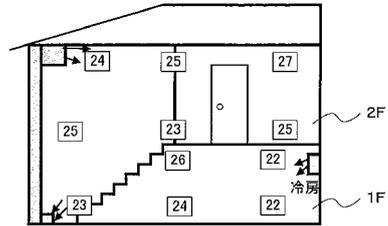
【 図 9 】



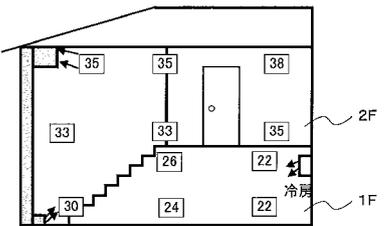
【 図 1 0 】



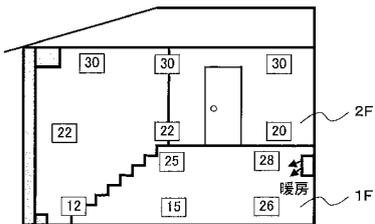
【 図 1 1 】



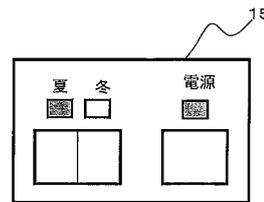
【 図 1 2 】



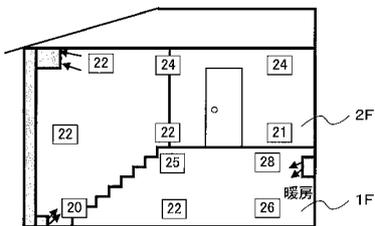
【 図 1 3 】



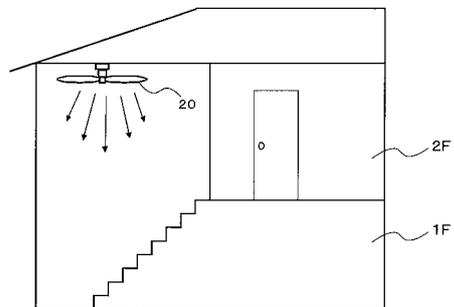
【 図 1 6 】



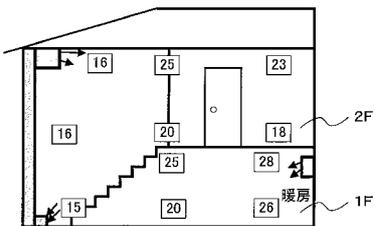
【 図 1 4 】



【 図 1 7 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

(74)代理人 100160831

弁理士 大谷 元

(72)発明者 田中 哲也

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 3L056 BG05

3L081 FA03 FB01 FC01