

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7549307号
(P7549307)

(45)発行日 令和6年9月11日(2024.9.11)

(24)登録日 令和6年9月3日(2024.9.3)

(51)国際特許分類	F I
F 2 4 F 5/00 (2006.01)	F 2 4 F 5/00 K
E 0 4 B 1/76 (2006.01)	E 0 4 B 1/76 2 0 0 A
F 2 4 F 13/02 (2006.01)	E 0 4 B 1/76 3 0 0
	F 2 4 F 13/02 C

請求項の数 7 (全16頁)

(21)出願番号	特願2019-138898(P2019-138898)	(73)特許権者	321008734 株式会社ユカリラ 鹿児島県鹿児島市魚見町 1 4 2 - 4
(22)出願日	令和1年7月29日(2019.7.29)	(73)特許権者	000204985 大建工業株式会社 富山県南砺市井波 1 番地 1
(65)公開番号	特開2021-21539(P2021-21539A)	(74)代理人	110001519 弁理士法人太陽国際特許事務所
(43)公開日	令和3年2月18日(2021.2.18)	(72)発明者	角田 正 宮城県塩竈市清水沢 4 丁目 1 7 番 3 5 号
審査請求日	令和4年5月23日(2022.5.23)	審査官	町田 豊隆

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 冷暖房用気体流路形成システム及び冷暖房システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

温度調節済気体を流す気体流路を形成する気体流路形成部材であって、冷房又は暖房の対象となる冷暖房対象室を区画する板状の区画部材の裏側に、前記区画部材の面に沿って線状に延びると共に環状を形成するように設けられ、前記区画部材と協働して前記気体流路を形成する気体流路形成部材を備え；

前記気体流路形成部材が、前記気体流路の交差点を形成するクロス流路形成部材と、2つの前記クロス流路形成部材の間を連絡するブリッジ流路形成部材とを含んで構成され；
前記クロス流路形成部材が底板を有すると共に、前記ブリッジ流路形成部材が底板を有し；

前記クロス流路形成部材の底板と前記ブリッジ流路形成部材の底板とが、同一仮想平面上に広がっており；

前記ブリッジ流路形成部材は、前記底板と前記底板に直交して延びる側板とを有する開渠で構成され、前記気体流路の内部にある前記温度調節済気体を前記区画部材の裏面に沿って前記気体流路の外部へ放出する放出口が前記側板に形成されている；

冷暖房用気体流路形成システム。

【請求項 2】

前記クロス流路形成部材が前記底板に直交して延びる側板を有し；
前記ブリッジ流路形成部材の前記側板は、一対が前記底板に直交して延びており；
前記ブリッジ流路形成部材の側板のそれぞれは一方の端部に係止片が設けられており；

前記気体流路形成部材は、前記クロス流路形成部材の底板の上に前記ブリッジ流路形成部材の底板の一端が載置されて、前記係止片が前記クロス流路形成部材の底板の上に載置されつつ前記クロス流路形成部材の側板に前記気体流路の側から接する態様で、前記クロス流路形成部材に前記ブリッジ流路形成部材が組み込まれて構成されている；

請求項 1 に記載の冷暖房用気体流路形成システム。

【請求項 3】

前記区画部材を支持すると共に前記クロス流路形成部材を支持する支持部材をさらに備える；

請求項 1 又は請求項 2 に記載の冷暖房用気体流路形成システム。

【請求項 4】

前記気体流路形成部材は、前記環状の気体流路が複数形成されると共に、前記複数の環状の気体流路のうちの隣接するものの前記気体流路の一部が共有されることで前記複数の環状の気体流路が連通するように構成された；

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の冷暖房用気体流路形成システム。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の冷暖房用気体流路形成システムと；

前記冷暖房対象室を区画する前記区画部材と；

前記区画部材の裏側かつ前記気体流路の外側の空間を、前記温度調節済気体が供給される供給空間と、前記供給空間に供給された前記温度調節済気体が前記気体流路を通過してから流入する回収空間と、に仕切る仕切部材と；

前記温度調節済気体を前記供給空間に向けて供給する温度調節機器とを備え；

前記気体流路形成部材は、前記供給空間に位置する部分に、前記供給空間に供給された前記温度調節済気体を前記気体流路に流入させる流入口が形成されて構成された；

冷暖房システム。

【請求項 6】

前記気体流路形成部材は、前記回収空間に位置する前記側板の部分に前記放出口が形成されて構成された；

請求項 5 に記載の冷暖房システム。

【請求項 7】

前記区画部材は、前記回収空間に位置する部分において、前記気体流路の内部から外部へと通じる案内溝が形成されて構成された；

請求項 5 又は請求項 6 に記載の冷暖房システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は冷暖房用気体流路形成システム及び冷暖房システムに関し、特に温度むらの発生を抑制する冷暖房用気体流路形成システム及び冷暖房システムに関する。

【背景技術】

【0002】

大引鋼を複数本平行に配列し、この上に根太鋼を大引鋼に対して交差するように複数本平行に配列して、この根太鋼の上に床材（冷暖房対象室を区画する区画部材に相当）を敷設することで床面を形成する鋼製床がある。このような鋼製床を用いて、鋼製床上の空間の冷暖房を行うものとして、大引鋼及び根太鋼の内部に空気の流路を形成し、この内部の空気流路に温度調節済みの空気を流し、温度調節済みの空気の冷熱又は温熱を床材に伝達して、床材からの輻射熱で冷暖房を行うものがある（例えば、特許文献 1 参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2010 - 112566 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【０００４】**

しかし、特許文献１に記載されたシステムでは、その構造上、床材に冷熱又は温熱を伝達できる空気が、主として根太鋼の内部を流れる空気及び根太鋼から床材の面に沿って流出した空気となり、大引鋼の内部を流れる空気の冷熱又は温熱は床材に直接伝達されにくく、床材に温度むらが生じると共に冷暖房室内にも温度むらが生じる可能性がある。

【０００５】

本発明は上述の課題に鑑み、冷暖房のために温度変化させた区画部材に温度むらが生じることを抑制する冷暖房用気体流路形成システム及び冷暖房システムを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】**【０００６】**

上記目的を達成するために、本発明の第１の態様に係る冷暖房用気体流路形成システムは、例えば図１に示すように、温度調節済気体Ａを流す気体流路１１ｆを形成する気体流路形成部材１１であって、冷房又は暖房の対象となる冷暖房対象室Ｒを区画する板状の区画部材３０の裏側に、区画部材３０の面に沿って線状に延びると共に環状を形成するように設けられ、区画部材３０と協働して又は単独で気体流路１１ｆを形成する気体流路形成部材１１を備える。

【０００７】

このように構成すると、温度調節済気体を流す気体流路が区画部材の面に沿って線状に延びつつ環状に形成されているので、環状の気体流路の大きさを適切に形成することで、温度変化させた区画部材に温度むらが生じることを抑制することができる。

20

【０００８】

また、本発明の第２の態様に係る冷暖房用気体流路形成システムは、例えば図３に示すように、上記本発明の第１の態様に係る冷暖房用気体流路形成システム１０において、気体流路形成部材１１が、気体流路１１ｆの交差点を形成するクロス流路形成部材１２と、２つのクロス流路形成部材１２の間を連絡するブリッジ流路形成部材１３とを含んで構成され；区画部材３０（例えば図１参照）を支持すると共にクロス流路形成部材１２を支持する支持部材１５をさらに備える。

【０００９】

このように構成すると、共通する部品の組み合わせで気体流路を形成することができると共に、流路形成部材を支持する部材と区画部材を支持する部材との共通化を図ることで部品点数を削減してシステムを簡素化することができる。

30

【００１０】

また、本発明の第３の態様に係る冷暖房用気体流路形成システムは、例えば図２に示すように、上記本発明の第１の態様又は第２の態様に係る冷暖房用気体流路形成システム１０において、気体流路形成部材１１は、環状の気体流路１１ｆが複数形成されると共に、複数の環状の気体流路１１ｆのうちの隣接するものの気体流路１１ｆの一部が共有されることで複数の環状の気体流路１１ｆが連通するように構成されている。

【００１１】

このように構成すると、環状の気体流路を拡充することができて、区画部材の温度を変化させることが可能な範囲を拡大することができる。

40

【００１２】

また、本発明の第４の態様に係る冷暖房システムは、例えば図１に示すように、上記本発明の第１の態様乃至第３の態様のいずれか１つの態様に係る冷暖房用気体流路形成システム１０と；冷暖房対象室Ｒを区画する区画部材３０と；区画部材３０の裏側かつ気体流路の外側の空間Ｓを、温度調節済気体Ａが供給される供給空間ＳＳと、供給空間ＳＳに供給された温度調節済気体Ａが冷暖房対象室Ｒ内の温度に近づいてから流入する回収空間ＲＳと、に仕切る仕切部材２０と；温度調節済気体Ａを供給空間ＳＳに向けて供給する温度調節機器６１とを備え；気体流路形成部材１１は、供給空間ＳＳに位置する部分に、供給

50

空間 S S に供給された温度調節済気体 A を気体流路に流入させる流入口 1 2 1 が形成されて構成されている。

【 0 0 1 3 】

このように構成すると、供給空間に供給された温度調節済気体を、気体流路を経由して回収空間に流入させることで、区画部材の温度を変化させて冷暖房室の冷暖房を行うことが可能になる。

【 0 0 1 4 】

また、本発明の第 5 の態様に係る冷暖房システムは、例えば図 1、図 3 及び図 4 (B) に示すように、上記本発明の第 4 の態様に係る冷暖房システム 1 0 0 において、気体流路形成部材 1 1 は、回収空間 R S に位置する部分に、気体流路 1 1 f に流入した温度調節済気体 A を区画部材 3 0 の面に沿って放出する放出口 1 3 f (図 3 及び図 4 (B) 参照) が形成されて構成されている。

10

【 0 0 1 5 】

このように構成すると、区画部材の面の広範囲に温度調節済気体を接触させることができ、区画部材の温度を効率よく変化させることができる。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の第 6 の態様に係る冷暖房システムは、例えば図 6 及び図 7 に示すように、上記本発明の第 4 の態様又は第 5 の態様に係る冷暖房システムにおいて、区画部材 3 0 A、3 0 B は、回収空間 R S (例えば図 1 参照) に位置する部分において、気体流路の内部から外部へと通じる案内溝 3 3 が形成されて構成されている。

20

【 0 0 1 7 】

このように構成すると、気体流路を流れる温度調節済気体が案内溝を経由して回収空間に至ることとなり、案内溝に沿って流れる温度調節済気体によって区画部材の温度を効率よく変化させることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、温度調節済気体を流す気体流路が区画部材の面に沿って線状に延びつつ環状に形成されているので、環状の気体流路の大きさを適切に形成することで、温度変化させた区画部材に温度むらが生じることを抑制することができる。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係る冷暖房システムの概略構成を示す斜視図である。

【 図 2 】 本発明の実施の形態に係る流路部材システムの概略構成斜視図である。

【 図 3 】 本発明の実施の形態に係る流路部材システムの部分斜視図である。

【 図 4 】 本発明の実施の形態に係る流路部材システムの構成部材を示す図であり、(A) はクロス流路部材の斜視図、(B) はブリッジ流路部材の斜視図、(C) は支持脚の分解斜視図である。

【 図 5 】 本発明の実施の形態に係る流路部材システムが備えるブリッジ流路部材の変形例を示す図であり、(A) は連結部を示す部分斜視図、(B) は斜方ノズルの斜視図、(C) は二方ノズルの斜視図、(D) は三方ノズルの斜視図である。

40

【 図 6 】 本発明の実施の形態に係る冷暖房システムが備える区画部材の第 1 の変形例を示す図であり、(A) は表面図、(B) は側面図、(C) は裏面図である。

【 図 7 】 本発明の実施の形態に係る冷暖房システムが備える区画部材の第 2 の変形例を示す図であり、(A) は表面図、(B) は側面図、(C) は裏面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。なお、各図において互いに同一又は相当する部材には同一あるいは類似の符号を付し、重複した説明は省略する。

【 0 0 2 1 】

まず図 1 を参照して、本発明の実施の形態に係る冷暖房システム 1 0 0 を説明する。図

50

1 は、冷暖房システム 100 の概略構成を示す斜視図である。冷暖房システム 100 は、主として冷暖房対象室としての部屋 R の冷房又は暖房（以下「冷暖房」という。）を行うためのシステムである。冷暖房システム 100 は、部屋 R の輻射冷暖房に適した温度に調節した空気（温度調節済気体に相当し、以下「温調空気 A」という。）の流路を部屋 R の裏側の空間 S に形成する本発明の実施の形態に係る流路部材システム 10 と、裏側空間 S を仕切る仕切部材 20 と、部屋 R と裏側空間 S とを区画する床パネル 30 と、温調空気 A を生成する温調機器 61 と、温調機器 61 から裏側空間 S へ温調空気 A を案内するダクト 63 とを備えている。温調空気 A は、典型的には、部屋 R の冷房時は冷やした空気、暖房時は暖めた空気となる。図 1 に示す冷暖房システム 100 は、裏側空間 S の構成を示すために、床パネル 30 の一部を取り外した状態を示しているが、部屋 R が使用される際（冷暖房システム 100 が完成した際）には床パネル 30 が敷き詰められることとなる。以下、冷暖房システム 100 を構成する各要素を説明する。

10

【0022】

図 2 に、流路部材システム 10 の概略構成を示す。図 3 に、図 2 に示す流路部材システム 10 のうちの一部（一区画）を示す。流路部材システム 10 は、裏側空間 S において温調空気 A の流路を形成するシステムであり、冷暖房用気体流路形成システムに相当する。流路部材システム 10 は、流路部材 11 と、支持脚 15 とを備えている。流路部材 11 は、温調空気 A の流路 11f（気体流路に相当）を、床パネル 30 の裏面に沿って線状に延びるように形成するための部材であり、気体流路形成部材に相当する。流路 11f は、本実施の形態では、正方形の外周を辿るような環状に形成されたものを基本単位として、複数

20

【0023】

流路 11f は、本実施の形態では、専ら同一仮想平面上に形成されている点で、従来の大引鋼と根太鋼とを用いた場合のような交差する辺が段違いになるものとは異なっている。また、流路 11f は、本実施の形態では、内部の温調空気 A の流れ方向に直交する断面形状が矩形になっている。流路部材 11 は、本実施の形態では開渠として構成されており、開け放たれた部分を床パネル 30 で塞ぐことによって流路 11f が形成されるようになっており、換言すれば床パネル 30 と協働して流路 11f を形成している。本実施の形態では、流路部材 11 は、基本単位の正方形の角の部分構成するクロス流路部材 12 と、正方形の一辺の部分構成するブリッジ流路部材 13 とを有している。

30

【0024】

図 4（A）は、クロス流路部材 12 の斜視図である。クロス流路部材 12 は、流路 11f の交差する部分を形成する部材であり、クロス流路形成部材に相当する。クロス流路部材 12 は、底板 12t と側板 12s とが組み合わさって形成されている。底板 12t 及び側板 12s は、典型的には鋼板で形成されているが、樹脂板等で構成されていてもよい。底板 12t は、矩形の四隅を小さな矩形で切り欠いて残った十字の形状を有している。底板 12t は、十字の中央に、支持脚 15 が挿通される挿通孔（不図示）が形成されている。側板 12s は、矩形の形状を有しており、底板 12t を形成する際の大きな矩形から切り欠かれた小さな矩形の辺に対応する部分から、底板 12t に直交して延びるように設けられている。側板 12s は、合計 8 枚が、底板 12t に対して同じ方向に延びている。クロス流路部材 12 は、側板 12s の高さ（底板 12t の面に直交する方向の長さ）であるクロス流路高さ 12h が流路 11f の高さに相当し、向かい合う側板 12s の間の底板 12t の幅であるクロス流路幅 12w が流路 11f の幅に相当することとなる。

40

【0025】

図 4（B）は、ブリッジ流路部材 13 の斜視図である。ブリッジ流路部材 13 は、2 つのクロス流路部材 12 の間を連絡する流路を形成する部材であり、ブリッジ流路形成部材

50

に相当する。ブリッジ流路部材 1 3 は、底板 1 3 t と側板 1 3 s とを有している。ブリッジ流路部材 1 3 は、典型的にはクロス流路部材 1 2 と同じ材料で形成されているが、クロス流路部材 1 2 とは異なる材料で形成されていてもよい。底板 1 3 t は、細長い長方形に形成されている。側板 1 3 s は、細長い長方形に形成されており、底板 1 3 の長方形の一对の長辺のそれぞれから、底板 1 3 t に直交して延びるように設けられている。側板 1 3 s は、合計 2 枚が、底板 1 3 t に対して同じ方向に延びている。各側板 1 3 s は、長手方向の一方の端部に、係止片 1 3 k が設けられている。係止片 1 3 k は、側板 1 3 s に直交して外側（流路 1 1 f の反対側）に延びている。係止片 1 3 k は、クロス流路部材 1 2 の側辺 1 2 s（図 4（A）参照）の 1 つと概ね同じ大きさ（同じか一回り小さい大きさ）に形成されている。一对の側板 1 3 s にそれぞれ 1 つずつ設けられた係止片 1 3 k は、底板 1 3 t の長方形の対角に位置している。ブリッジ流路部材 1 3 は、側板 1 3 s の高さ（底板 1 3 t の面に直交する方向の長さ）であるブリッジ流路高さ 1 3 h が流路 1 1 f の高さに相当し、向かい合う側板 1 3 s の間の底板 1 3 t の幅であるブリッジ流路幅 1 3 w が流路 1 1 f の幅に相当することとなる。

10

【0026】

ブリッジ流路部材 1 3 には、側板 1 3 s に吹出口 1 3 f が形成されているものもある。吹出口 1 3 f は、ブリッジ流路部材 1 3 の開放されている上部が床パネル 3 0（図 1 参照）で塞がれたときに、流路 1 1 f の内部にある温調空気 A を床パネル 3 0 の裏面に沿って流路 1 1 f の外部へ放出するために形成された開口であり、放出口に相当する。吹出口 1 3 f は、本実施の形態では、側板 1 3 s の上辺（側板 1 3 s の、底板 1 3 t に接している長辺に対向する長辺）に、半円形状に切欠かれて形成されている。吹出口 1 3 f は、相互に隣接する吹出口 1 3 f から放出された温調空気 A 同士に重なり合う部分が生じる程度の距離を長手方向にあけて複数個（典型的には 2 個だが 3 個以上であってもよい）で 1 組を形成しつつ、ある組の各吹出口 1 3 f から放出された温調空気 A とこの組に隣接する組の各吹出口 1 3 f から放出された温調空気 A とが干渉しないように長手方向に間隔をあけて形成されている。吹出口 1 3 f がブリッジ流路部材 1 3 の長手方向の全体に対してどの位置に形成されるかは後述する。

20

【0027】

図 4（C）は、支持脚 1 5 の分解斜視図である。なお、図 4（C）では、支持脚 1 5 とクロス流路部材 1 2 との位置関係を説明するために、支持脚 1 5 の構成部材に加えてクロス流路部材 1 2 を示している。支持脚 1 5 は、クロス流路部材 1 2 を支持すると共に床パネル 3 0 を支持することができる部材であり、支持部材に相当する。支持脚 1 5 は、典型的には建築物の床スラブに載置されて用いられ、全ねじ 1 6 と、ゴム 1 7 と、受板 1 8 と、支持板 1 9 とを有している。全ねじ 1 6 は、床スラブから床パネル 3 0 が設置される高さまでの長さを有しており、床スラブに垂直になるように配置されるものである。ゴム 1 7 は、全ねじ 1 6 の床スラブ側の一端に取り付けられ、全ねじ 1 6 と床スラブとの間のクッションとして機能する。受板 1 8 は、クロス流路部材 1 2 の底板 1 2 t が載置される部材であり、本実施の形態では、矩形の板状に形成されている。受板 1 8 は、概ね中央部に全ねじ 1 6 が通過できる孔 1 8 p が形成されており、受板ナット 1 8 5 に支持されている。受板ナット 1 8 5 は、全ねじ 1 6 に螺合されて受板 1 8 の下方に位置している。受板 1 8 は、全ねじ 1 6 に対する受板ナット 1 8 5 の位置を調節することにより、高さを調節することができるようになっている。クロス流路部材 1 2 は、受板 1 8 の上部で、クロス流路部材 1 2 の挿通孔（不図示）に全ねじ 1 6 を挿通することにより、支持脚 1 5 に取り付けられている。支持板 1 9 は、クロス流路部材 1 2 の上方に設けられている。支持板 1 9 は、概ね中央部に全ねじ 1 6 が通過できる孔 1 9 p が形成されている。支持板 1 9 は、全ねじ 1 6 に螺合されて支持板 1 9 の下方に位置する支持板ナット（不図示）に支持されている。支持板 1 9 は、全ねじ 1 6 に対する支持板ナット 1 8 5 の位置を調節することにより、高さを調節することができるようになっている。支持脚 1 5 は、全ねじ 1 6 を用いていることにより、クロス流路部材 1 2 の高さ及び支持板 1 9 の高さを、それぞれ、全ねじ 1 6 の長さ全体にわたって調節することができるようになっている。

30

40

50

【 0 0 2 8 】

図 3 に示すような環状の流路部材 1 1 を構成するには、クロス流路部材 1 2 の底板 1 2 t の上に、ブリッジ流路部材 1 3 の一端の底板 1 3 t が載置されるように、クロス流路部材 1 2 にブリッジ流路部材 1 3 を組み込む。詳細には、ブリッジ流路部材 1 3 の一端の係止片 1 3 k が、クロス流路部材 1 2 の底板 1 2 t の上に載置されつつ、そのブリッジ流路部材 1 3 を挟んでいるクロス流路部材 1 2 の側板 1 2 s に接続している側板 1 2 s に流路 1 1 f の側から接する態様となっている。これを、クロス流路部材 1 2 の 4 つの開口のうちの必要な部分に対して行くと、図 3 に示すような 1 つの正方形の外縁に沿った環状の流路 1 1 f を形成することができ、これをさらに拡張することでひいては図 2 に示すような碁盤の目のように広がる流路 1 1 f の網を形成することができる。このとき、クロス流路部材 1 2 の間隔、すなわち支持脚 1 5 の間隔は、床パネル 3 0 を安定的に支持することができる間隔とするのが好ましく、この間隔に合わせてブリッジ流路部材 1 3 の長さを決定するとよい。あるいは、床パネル 3 0 の支持には必要であるがブリッジ流路部材 1 3 を設ける必要がない部分が存在する場合は、支持脚 1 5 から受板 1 8 及び受板ナット 1 8 5 を省いたうえで支持脚 1 5 にクロス流路部材 1 2 を組み込まないようにしてもよい。流路部材システム 1 0 では、クロス流路部材 1 2 及びブリッジ流路部材 1 3 の 2 種類の部材の組み合わせによって、任意の大きさの流路 1 1 f の網を形成することができ、構成を簡便にしつつ生成コストを抑制することができる。また、各クロス流路部材 1 2 の間に設置されるブリッジ流路部材 1 3 の基本構造が共通であるので、流路 1 1 f の幅が各所で均一となり、各所で圧力損失の差が生じることを抑制することができる。また、各所のブリッジ流路部材 1 3 が、クロス流路部材 1 2 の同じ高さにある 4 つの開口に組み込まれていることで、流路部材 1 1 が同一仮想平面上に広がることとなり、この構成も各所で圧力損失の差が生じることを抑制することに寄与している。

【 0 0 2 9 】

流路部材 1 1 が床スラブに設置されるのに際し、クロス流路部材 1 2 が支持脚 1 5 によって床スラブから浮いた位置で支持されているので、流路部材 1 1 全体は床スラブから浮いており、換言すれば流路部材 1 1 全体と床スラブとの間に空間が形成されていることになる。図 2 に示すような碁盤の目のように広がる流路部材 1 1 を有する流路部材システム 1 0 に、床パネル 3 0 を敷設することで、床パネル 3 0 と床スラブとの間に、空気等の流体が流通可能で床下チャンバとして機能する裏側空間 S が形成されることとなる。

【 0 0 3 0 】

引き続き、図 1 を主に参照し、適宜図 2 ~ 図 4 を参照して、流路部材システム 1 0 以外の冷暖房システム 1 0 0 の構成を説明する。仕切部材 2 0 は、裏側空間 S を、供給空間 S S と回収空間 R S とに仕切るための部材である。供給空間 S S は、温調機器 6 1 から供給された温調空気 A を、流路 1 1 f に流入させる前に導入する空間である。回収空間 R S は、流路 1 1 f から、本実施の形態では吹出口 1 3 f (図 4 (B) 参照) を介して放出された温調空気 A が受け入れられる空間である。本実施の形態では、碁盤の目のように広がった流路部材 1 1 全体の、外周部分に供給空間 S S が形成され、供給空間 S S よりも内側の部分に回収空間 R S が形成されている。仕切部材 2 0 は、板状の部材で形成されており、床スラブに載置されたときの上端が、支持脚 1 5 の支持板 1 9 の上面と同じ高さになるように構成されている。仕切部材 2 0 は、典型的には、床スラブの面が広がる方向に適宜の大きさで分割されたものがつなげられて構成されている。仕切部材 2 0 は、流路 1 1 f の内部には入り込んでおらず、流路部材 1 1 と干渉する部分は流路部材 1 1 を回避するように切り欠かれている。

【 0 0 3 1 】

供給空間 S S に配置されているクロス流路部材 1 2 のうちの最外部のものには、向かい合う側板 1 2 s に挟まれて形成された 4 つの流路 1 1 f のうち、ブリッジ流路部材 1 3 が組み込まれないで開口となっている部分があり、この開口部分が、供給空間 S S から流路部材 1 1 に温調空気 A が流入する流入口 1 2 1 となっている。流入口 1 2 1 は、典型的には最外部に配置されているクロス流路部材 1 2 のすべてに形成されているが、任意の開口

を塞いで流入口 1 2 1 の数を限定することとしてもよい。ブリッジ流路部材 1 3 に関し、前述した吹出口 1 3 f は、回収空間 R S に面している側板 1 3 s に形成されている。吹出口 1 3 f は、各ブリッジ流路部材 1 3 について、長手方向で見たときに中央よりも一方の側に形成されており、本実施の形態では、流路 1 1 f から側板 1 3 s 越しに回収空間 R S の方を見たときの中央よりも右側に形成されている。このような構成により、1 つのブリッジ流路部材 1 3 における吹出口 1 3 f を介して流路 1 1 f 内から回収空間 R S に放出された温調空気 A は、平面視における 4 つのブリッジ流路部材 1 3 で囲まれた正方形の回収空間 R S の 1 / 4 の面積の部分に主として供給されることとなり、回収空間 R S の外縁を構成する 4 つのブリッジ流路部材 1 3 の吹出口 1 3 f からそれぞれ放出された温調空気 A が協働して、1 つの正方形の回収空間 R S 全体に温調空気 A を供給することとなる。

10

【0032】

床パネル 3 0 は、前述のように部屋 R と裏側空間 S とを区画するものであり、区画部材に相当する。床パネル 3 0 は、典型的には、床スラブに設置された流路部材 1 1 の隣り合うクロス流路部材 1 2 間の長さを一辺の長さとする矩形の板状に形成されている。床パネル 3 0 は、典型的には、フローリングやフリーアクセスフロア用のパネルが用いられ、仕上材と下地材とに分割可能に構成されている場合もある。床パネル 3 0 は、本実施の形態では、表面及び裏面共に、概ね平坦に形成されている。ここでいう平坦とは、床材として一般に平坦と認識される範囲であれば足り、例えばフローリングにおける複数の板材の接続部分に表れるわずかな隙間がある場合も平坦の範囲に含まれる。部屋 R の床面を構成する各床パネル 3 0 は、ほとんどが開口等の形成されていない全体を覆うことができるように構成されたものであるが、いくつかは、供給パネル 3 0 p と回収パネル 3 0 q とに交換されている。供給パネル 3 0 p は、ダクト 6 3 が接続されている開口が形成されたものであり、その開口が供給空間 S S に連絡する位置に配置されている。回収パネル 3 0 q は、回収空間 R S の空気を部屋 R に導くことができる開口である還流口 3 0 q h が形成されたものであり、その還流口 3 0 q h が回収空間 R S に連絡する位置に配置されている。回収パネル 3 0 q の還流口 3 0 q h には、グリル（格子）が設置されている。

20

【0033】

温調機器 6 1 は、部屋 R の輻射冷暖房を行うことができる温度に調節した温調空気 A を生成する機器であり、温度調節機器に相当する。温調機器 6 1 は、典型的にはパッケージ型空調機が用いられるが、エアハンドリングユニットやルームエアコン等が用いられることとしてもよい。温調機器 6 1 は、本実施の形態では、部屋 R の外に配置されており、温調機器 6 1 で生成された温調空気 A がダクト 6 3 及び供給パネル 3 0 p を介して供給空間 S S に導かれるように構成されている。なお、温調機器 6 1 は、部屋 R の中の供給パネル 3 0 p の近傍に設置されることとしてもよく、このとき、温調機器 6 1 から流出した温調空気 A を供給空間 S S に直接供給できる場合は、ダクト 6 3 を設けなくてもよい。

30

【0034】

引き続き、図 1 乃至図 4 を参照して、流路部材システム 1 0 及び冷暖房システム 1 0 0 の作用を説明する。以下では、流路部材システム 1 0 の作用は、冷暖房システム 1 0 0 の作用の一環として説明する。温調機器 6 1 では、部屋 R を輻射冷暖房するのに適した温度（設定温度によるが、例えば、冷房時 1 8 ~ 2 3 、暖房時 3 0 ~ 3 5 ）に調節された温調空気 A が生成される。輻射冷暖房は、一般に、対流のみによる冷暖房（温度調節された空気を冷暖房室内に供給して行う冷暖房）に比べて、温度調節された空気の温度と外気温との差が小さくなるように設計されるため、温調空気 A を生成するためのエネルギーが少なく済む。温調機器 6 1 で生成された温調空気 A は、ダクト 6 3 及び供給パネル 3 0 p の開口を介して供給空間 S S に流入する。供給パネル 3 0 p の開口から供給空間 S S に流入した温調空気 A は、供給空間 S S 全体に拡散して行き、流入口 1 2 1 から流路部材 1 1 の内部に形成された流路 1 1 f 内に流入する。流入口 1 2 1 から流路 1 1 f 内に流入した温調空気 A は、碁盤の目のように広がる流路部材 1 1 を構成する各流路 1 1 f の幅が各所で均一で同じ高さにあることで圧力損失の差が生じることを抑制していることから、碁盤の目のように広がる流路部材 1 1 の流路 1 1 f 全体に概ね均一に拡散して行く。

40

50

【 0 0 3 5 】

流路 1 1 f 全体に行き渡った温調空気 A は、吹出口 1 3 f から流出して回収空間 R S に放出される。このとき、吹出口 1 3 f は、床パネル 3 0 と接する側板 1 3 s の上辺に形成されているので、床パネル 3 0 の裏面に沿って流れる。このように、温調空気 A が床パネル 3 0 の裏面に沿って流れるとき、温調空気 A は床パネル 3 0 に接触しながら流れて床パネル 3 0 に冷熱（冷房時）又は温熱（暖房時）を伝達する。このことにより、床パネル 3 0 は冷やされ又は温められる。ここで、吹出口 1 3 f を形成する切欠きの大きさは、流出した温調空気 A が床パネル 3 0 との間に形成される境膜（流体が相対運動をしている場合に相境界に存在する、層流状態が保たれている極薄い領域）を破壊する風速で流れる開口面積に形成するのが好ましい。一般に、床パネル 3 0 と温調空気 A の流れとの間に空気が滞留する境膜が存在すると表面熱伝達抵抗が大きくなって温調空気 A が保有する冷熱又は温熱が効率よく床パネル 3 0 に伝達されなくなるが、境膜を破壊することによって熱伝達率を向上させることができる。また、吹出口 1 3 f は、1 つの組を構成する相互に隣接するものから放出された温調空気 A 同士が重なり合うように形成されているので、重なり合う部分の気流の速度が増加して、到達距離が延びると共に強制熱伝達が大きくなり、温調空気 A から床パネル 3 0 に伝達する熱量を増加させることができる。温調空気 A によって床パネル 3 0 が冷やされ又は温められると、冷やされ又は温められた床パネル 3 0 から部屋 R に冷熱又は温熱が輻射され、部屋 R の冷房又は暖房が行われる。

10

【 0 0 3 6 】

床パネル 3 0 に冷熱又は温熱を伝達した温調空気 A は、冷房時は温度が上昇して暖房時は温度が低下している。床パネル 3 0 と熱交換して回収空間 R S に存在する温調空気 A は、回収パネル 3 0 q に形成された還流口 3 0 q h を介して部屋 R 内に流入し、部屋 R 内を対流する。部屋 R 内に流入した温調空気 A は、床パネル 3 0 の温度と同等あるいは冷房時は床パネル 3 0 よりも低温で暖房時は床パネル 3 0 よりも高温であるので、部屋 R の冷暖房に寄与することとなる。還流口 3 0 q h を介して部屋 R に流入した温調空気 A は、その後、ドアガラリ（不図示）等から外部に流出する。外部に流出した分の温調空気 A は、温調機器 6 1 からダクト 6 3 及び供給パネル 3 0 p の開口を介して供給空間 S S に流入し、以降、上述の作用を繰り返す。

20

【 0 0 3 7 】

以上で説明したように、本実施の形態に係る冷暖房システムによれば、この冷暖房システムを構成する要素の 1 つである本実施の形態に係る流路部材システム 1 0 の流路 1 1 f が、正方形の環状に形成されたものが連なって碁盤の目のように広がると共に各所の幅が均一で同じ高さにあるので、吹出口 1 3 f から放出された温調空気 A からの熱伝達によって温度変化する床パネル 3 0 に温度むらが生じることを抑制することができ、部屋 R の概ね均一な冷暖房を行うことができる。また、流路部材 1 1 は、その構成部材であるクロス流路部材 1 2 及びブリッジ流路部材 1 3 がそれぞれ基本的に共通の部材で形成されていてこれらを組み合わせて構成されているので、構成を簡便にしつつ生成コストを抑制することができる。

30

【 0 0 3 8 】

次に図 5 を参照して、変形例に係るブリッジ流路部材 1 3 A を説明する。図 5 (A) は、ブリッジ流路部材 1 3 A の部分斜視図であり、側板 1 3 s の一部を示している。ブリッジ流路部材 1 3 A では、前述のブリッジ流路部材 1 3 (図 4 (B) 参照) において側板 1 3 s に半円形状で形成されていた吹出口 1 3 f (図 4 (B) 参照) の代わりに、連結部 7 0 が設けられている。連結部 7 0 は、側板 1 3 s の上辺から底板 1 3 t の方に向けて矩形に切り欠いて形成された連結孔 7 1 を含んでいる。連結孔 7 1 は、本実施の形態では、底板 1 3 t までには到達しておらず、ブリッジ流路高さ 1 3 h の概ね 1 / 2 ~ 2 / 3 の深さ分が切り込まれている。連結孔 7 1 の左右両側（ブリッジ流路部材 1 3 A の長手方向両隣）には、連結ガイド 7 2 が形成されている。連結ガイド 7 2 は、後述する部品を連結部 7 0 に取り付けるためのスリット（細長い切り込み）である。連結ガイド 7 2 は、連結孔 7 1 と同じ深さに形成されている。連結部 7 0 は、前述のブリッジ流路部材 1 3 (図 4 (B)

40

50

参照)に形成された吹出口13fの1組が、連結部70の1つに対応するため、図5(A)では1つの連結部70のみを示しているが、典型的にはブリッジ流路部材13(図4(B)参照)に形成されている吹出口13fの組の数と同数の連結部70がブリッジ流路部材13Aに形成されている。

【0039】

図5(B)は、連結部70に取り付けられる部品の一例である斜方ノズル73の斜視図である。斜方ノズル73は、ノズル部73nを含む塞板73cと、レール73rとを有している。塞板73cは、斜方ノズル73を連結部70に取り付けたときに連結孔71が塞がるように、連結孔71と概ね同じ大きさに形成されている。塞板73cに設けられているノズル部73nは、塞板73cが切り込まれて形成された矩形の開口を囲む一対の脇板73eと1枚の斜板73sとで構成されている。一対の脇板73eは、塞板73cの左右の辺に平行で、塞板73cの面に直交して延びている。斜板73sは、一対の脇板73eの間の空間の下方に設けられている。ノズル部73nは、典型的には、矩形の薄板に対して、上辺から下方に垂直に延びる切り込みを、水平方向に間隔をあけて一対形成し、この一対の切り込みの下端同士を結んだ仮想直線で切り込みに挟まれた部分を外側に(例えば30°や45°等で)折り曲げ、この折り曲げた部分を斜板73sとし、斜板73sを折り曲げたことによって生じた塞板73cと斜板73cとの隙間を塞ぐように一対の脇板73eを取り付けた態様で構成されている。このように構成されたノズル部73nは、塞板73cの側から先端の側に進むにつれて、断面の開口面積が小さくなるように形成されており、塞板73cに対して最遠部分において吐出口73pが形成されている。吐出口73pは、放出口に相当する。この構成により、ノズル部73nの吐出口73pから放出される気体が噴流となるように構成されている。レール73rは、細長い部材でその断面がL字状に構成され、塞板73cの左右両側にそれぞれ設けられている。塞板73cの左右両側に設けられた一対のレール73rの間隔は、連結部70に設けられている一対の連結ガイド72の間隔に等しい。ここでの斜方ノズル73の説明では、便宜上、塞板73cとレール73rとに分けて説明しているが、典型的には、1枚の薄板が折り曲げられて一体に形成されている。レール73rと塞板73cとの間に形成された隙間は、ブリッジ流路部材13Aの側板13sの厚さと概ね同じになっている。斜方ノズル73を連結部70に取り付けるには、塞板73cの吐出口73pが形成された側とは反対側の辺を、ブリッジ流路部材13Aの側板13sの上辺に対向するように配置し、一対のレール73rを、連結ガイド72の一対のスリットに嵌め込んで、斜方ノズル73を底板13tに近づけていくことで行われる。

【0040】

図5(C)は、連結部70に取り付けられる部品の別の例である二方ノズル75Aの斜視図である。二方ノズル75Aは、ノズル部75nを含む塞板75cと、レール75rとを有している。二方ノズル75Aは、斜方ノズル73(図5(B)参照)と比較して、斜方ノズル73で設けられていたノズル部73n(図5(B)参照)に代えて、半割状の短管を複数有するノズル部75nが設けられている点が異なっている。したがって、二方ノズル75Aの塞板75cは斜方ノズル73の塞板73cに相当し、二方ノズル75Aのレール75rは斜方ノズル73のレール73rと同じ構成となっている。二方ノズル75Aの塞板75cは、吹出口13f(図4(B)参照)と同様の半円状の切欠きが上辺に形成されており、その切欠きから塞板75cの面に垂直に延びるように半割状の短管が取り付けられている。この半割状の短管の先端は、放出口に相当する。このように構成された二方ノズル75Aは、斜方ノズル73(図5(B)参照)と同様の要領でブリッジ流路部材13Aに取り付けられる。二方ノズル75Aが取り付けられたブリッジ流路部材13Aでは、流路11fから回収空間RSに向けて流出する温調空気Aが、ノズル部75nの半割管によって流路が制限された後に回収空間RSに流出するので、吹出口13fから放出された温調空気Aに比べて、指向性が増し、到達距離が長くなって、効率的な冷暖房を行うことができる。

【0041】

図 5 (D) は、連結部 7 0 に取り付けられる部品のさらに別の例である三方ノズル 7 5 B の斜視図である。三方ノズル 7 5 B は、二方ノズル 7 5 A (図 5 (C) 参照) の構成に加えて、ノズル部 7 5 n の下方に斜管 7 5 s が加えられている点で、二方ノズル 7 5 A と異なっている。斜管 7 5 s は、ノズル部 7 5 n を構成する半割管と同程度の直径を有する短管で構成されており、塞板 7 5 c から離れるに連れてノズル部 7 5 n の半割管に近づくように塞板 7 5 c の面に対して斜めに取り付けられている。斜管 7 5 s は、塞板 7 5 c に対して約 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の角度で傾いている。三方ノズル 7 5 B では、半割状の短管の先端に加えて斜管 7 5 s の先端も放出口に相当する。このように構成された三方ノズル 7 5 B は、斜方ノズル 7 3 (図 5 (B) 参照) 及び二方ノズル 7 5 A (図 5 (C) 参照) と同様の要領でブリッジ流路部材 1 3 A に取り付けられる。三方ノズル 7 5 B が取り付けられたブリッジ流路部材 1 3 A では、流路 1 1 f から回収空間 R S に向けて流出する温調空気 A が流出する際に、ノズル部 7 5 n の半割管から指向性が増加して流出した温調空気 A と、斜管 7 5 s から流出した温調空気 A と、に重なりが生じ、指向性を増加させながら強制熱伝達を大きくすることができて、温調空気 A から床パネル 3 0 に伝達する熱量を増加させることができる。なお、前述の、斜方ノズル 7 3、二方ノズル 7 5 A、三方ノズル 7 5 B は、典型的には、樹脂成型品又は金属プレス品で構成されている。

【 0 0 4 2 】

次に図 6 を参照して第 1 の変形例に係る床パネル 3 0 A を説明する。図 6 (A) は床パネル 3 0 A の表面図、図 6 (A) は床パネル 3 0 A の側面図、図 6 (A) は床パネル 3 0 A の裏面図である。床パネル 3 0 A は、典型的には、冷暖房システム 1 0 0 (図 1 参照) において床パネル 3 0 (図 1 参照) の代わりに設置されるものである。床パネル 3 0 A は、床パネル 3 0 (図 1 参照) の裏面 (裏側空間 S に面する面) に、複数の細長い案内溝 3 3 を形成して構成されたものとなっている。案内溝 3 3 は、本実施の形態では、矩形のパネルの各辺から対向する辺に向かって当該対向する辺までの距離の約半分の位置まで延び、かつ、床パネル 3 0 A を支持脚 1 5 に載置した状態で始点となる辺から対向する辺を見たときに当該始点となる辺の中央よりも右側に形成されている。このため、床パネル 3 0 A を側面から見たときに、当該始点となる辺の端面には中央よりも右側に複数の案内溝 3 3 の端部が表れていることとなる (図 6 (B) 参照)。このような構成により、案内溝 3 3 は、矩形の床パネル 3 0 A を相似形で 4 等分したそれぞれに、隣接した部分に対しては直交する方向に延びるように、形成されている。このように構成された床パネル 3 0 A を、床パネル 3 0 に代えて冷暖房システム 1 0 0 に組み込んだときは、ブリッジ流路部材 1 3 に吹出口 1 3 f (図 4 (B) 参照) が形成されていなくてもよい (し、吹出口 1 3 f が形成されていてもよい)。ブリッジ流路部材 1 3 に吹出口 1 3 f が形成されていない場合でも、床パネル 3 0 A を支持脚 1 5 に載置すると、ブリッジ流路部材 1 3 の側板 1 3 s の上辺とこれに接した床パネル 3 0 A との間には、案内溝 3 3 の部分に隙間が形成されることとなる。冷暖房システム 1 0 0 が作動した際、流路 1 1 f を流れる温調空気 A は、案内溝 3 3 の部分の隙間を介して流路 1 1 f から回収空間 R S に流出し、その後、対向する辺に向かって延びる案内溝 3 3 を辿って床パネル 3 0 A の裏面に沿って流れることとなる。このように、床パネル 3 0 A が採用されている場合は、温調空気 A が案内溝 3 3 を辿って流れるので、温調空気 A が拡散するのが抑制されて速い流速を維持することができ、床パネル 3 0 A への熱伝達を大きくすることができる。

【 0 0 4 3 】

図 7 (A) は第 2 の変形例に係る床パネル 3 0 B の表面図、図 7 (B) は床パネル 3 0 B の側面図、図 7 (C) は床パネル 3 0 B の裏面図である。床パネル 3 0 B は、床材となるパネルが仕上材と下地材とで構成される際の下地材となる部材であり、仕上材 3 9 (図 7 (B) 参照) と接する面 (回収空間 R S に面する面の裏側の面) に、床パネル 3 0 A (図 6 参照) に形成されるのと同様の案内溝 3 3 の群が形成されている。そして、床パネル 3 0 B では、案内溝 3 3 の始点となる辺の側とは反対側の案内溝 3 3 の端部において、裏側の面に貫通する貫通孔 3 3 h が形成されている。また、本実施の形態では、始点となる辺の側の案内溝 3 3 の端部においても、裏側の面に到達するように案内溝 3 3 が延びてい

る。すなわち、本実施の形態では、床パネル 30B を裏側（案内溝 33 が形成されている面の裏側）から見ると、表面に形成されている案内溝 33 の両端に対応する位置で、案内溝 33 に通じる空間（隙間）が表れている。このように構成された床パネル 30B を、床パネル 30 に代えて冷暖房システム 100 に組み込んだときは、ブリッジ流路部材 13 に吹出口 13f（図 4（B）参照）が形成されないようにするとよい。吹出口 13f が形成されないようにすると、流路 11f 内の温調空気 A が回収空間 RS に流出するために、仕上材 39 に覆われた案内溝 33 を通過することになり、温調空気 A が保有する冷熱又は温熱を効率よく部屋 R の床材となるパネルに伝達することができる。

【0044】

以上の説明では、流路部材 11 が開渠として構成されていて床パネル 30 と協働して流路 11f を形成しているとしたが、流路部材 11 が暗渠に構成されていて単独で（床パネル 30 の助けを借りずに）流路 11f を形成してもよい。流路部材 11 が暗渠に構成されている場合、流路部材 11 を床パネル 30 に接触させて流路 11f を流れる温調空気 A から流路部材 11 を介して床パネル 30 に熱伝達させるようにするとよい。また、吹出口 13f は、切欠きではなく側板 13s を貫通させればよい。

10

【0045】

以上の説明では、流路部材システム 10 において、流路部材 11 を構成する環状の 1 単位が矩形に形成されていて、これを碁盤の目のように連結させることで流路部材 11 の全体を構成することとしたが、1 単位の環状を六角形で形成して全体として蜂の巣状に形成してもよく、あるいは 1 単位の環状を菱形や適切な多角形で形成してこれらを各辺を共有させて連結させることとしてもよい。また、以上の説明では、それぞれの環状の 1 単位が同じ大きさであるとしたが、冷暖房負荷が大きくなるペリメータゾーンや発熱機器が集中する領域には流路 11f が比較的密になるように構成し、冷暖房負荷が少ない場合は流路 11f が比較的疎になるように構成してもよい。このとき、ブリッジ流路部材 13 がまったく関与しない支持脚 15 にはクロス流路部材 12 を設けなくてよく、ブリッジ流路部材 13 が例えばクロス流路部材 12 の 4 つの端部のうちの 2 箇所に接続される場合は残りの 2 箇所の端部を閉塞すればよい。

20

【0046】

以上の説明では、碁盤の目のように広がった流路部材 11 全体の、外周部分に供給空間 SS が形成され、供給空間 SS よりも内側の部分に回収空間 RS が形成されていることとしたが、供給空間 SS 及び回収空間 RS の大きさ及び配置は、状況に応じて適宜変更することができる。

30

【0047】

以上の説明では、供給空間 SS から流路部材 11 内の流路 11f に温調空気 A が入るための流入口 121 が、最外部に配置されているクロス流路部材 12 に形成されているとしたが、これに限らず、例えば供給空間 SS に位置する部分のブリッジ流路部材 13 の側板 13s に形成されていてもよい。

【0048】

以上の説明では、区画部材が床パネル 30 であるとしたが、床以外の部屋 R を区画する壁や天井等にも採用してもよい。

40

【符号の説明】

【0049】

- 10 流路部材システム
- 11 流路部材
- 11f 流路
- 12 クロス流路部材
- 13 ブリッジ流路部材
- 13f 吹出口
- 15 支持脚
- 20 仕切部材

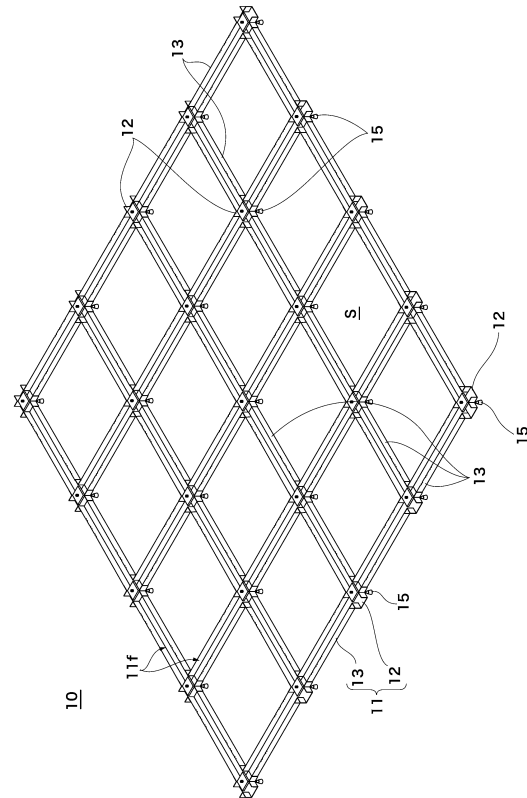
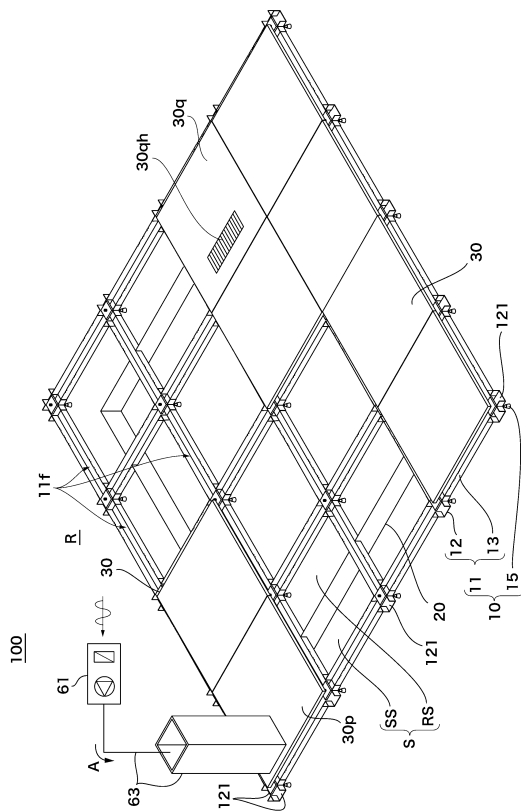
50

3 0	床パネル
3 3	案内溝
6 1	温調機器
1 0 0	冷暖房システム
1 2 1	流入口
A	温調空気
R	部室
S	裏側空間
R S	回収空間
S S	供給空間

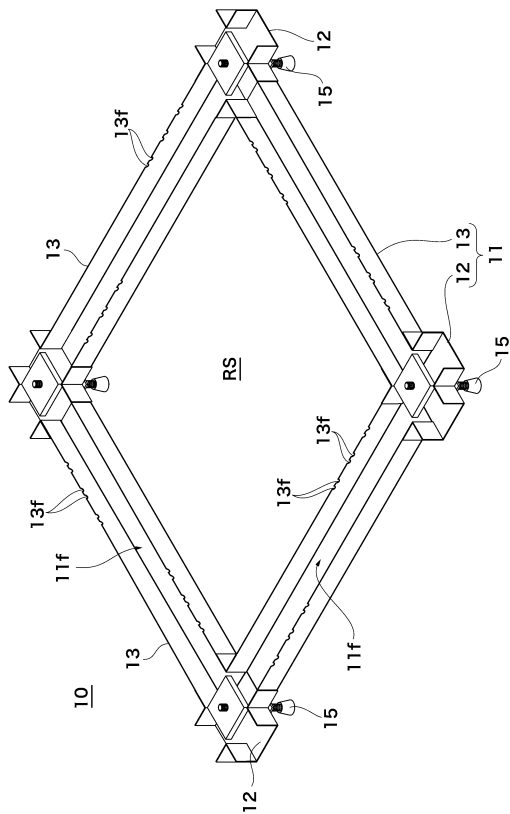
【図面】

【 図 1 】

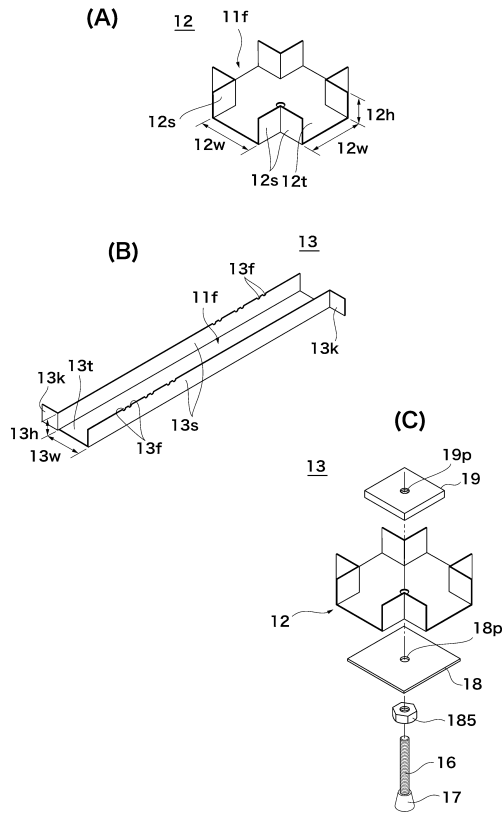
【圖 2】



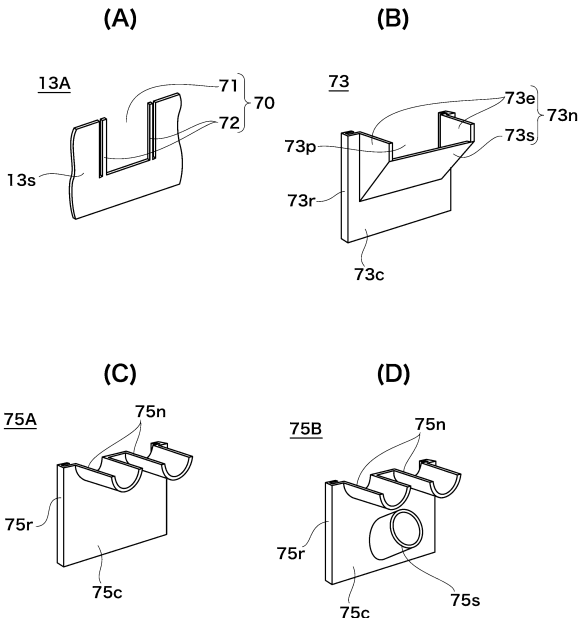
【図 3】



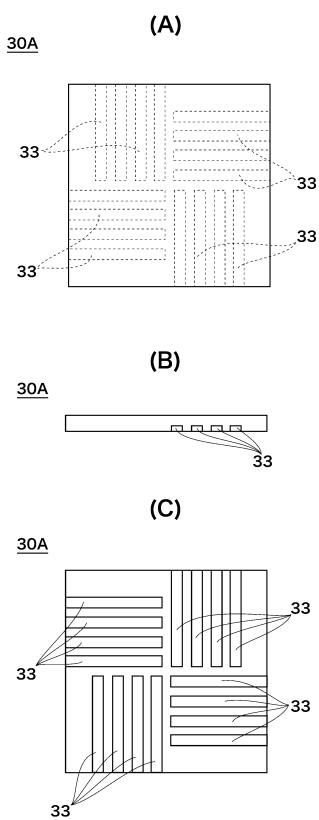
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

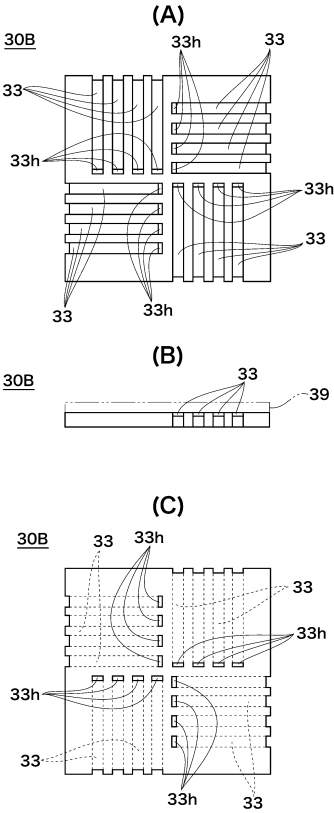
20

30

40

50

【 図 7 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 8 - 0 2 8 4 2 3 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 1 2 5 6 6 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 2 2 3 5 3 8 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 3 6 5 1 0 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 6 1 6 3 2 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 0 9 7 9 2 1 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 3 0 9 3 9 8 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 3 3 4 8 1 1 (U S , A 1)
特開 2 0 2 0 - 0 5 1 0 8 0 (J P , A)
特開平 0 8 - 3 2 7 1 2 8 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 1 1 4 6 5 8 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------|
| F 2 4 F | 5 / 0 0 |
| E 0 4 B | 1 / 7 6 |
| F 2 4 F | 1 3 / 0 2 |