

(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2020-3078

(P2020-3078A)

(43) 公開日 令和2年1月9日(2020.1.9)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 F 1/0093 (2019.01)	F 2 4 F 1/00 3 4 6	3 L 0 5 0
F 2 4 D 3/16 (2006.01)	F 2 4 D 3/16	3 L 0 7 0
F 2 4 D 3/12 (2006.01)	F 2 4 D 3/12 A	3 L 0 7 3
F 2 4 D 19/06 (2006.01)	F 2 4 D 19/06 A	
F 2 4 D 19/02 (2006.01)	F 2 4 D 19/02 A	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2018-119533 (P2018-119533)
 (22) 出願日 平成30年6月25日 (2018.6.25)

(71) 出願人 396027108
 株式会社テスク
 北海道札幌市中央区北七条西二十丁目2番
 1号
 (71) 出願人 390022666
 協立エアテック株式会社
 福岡県糟屋郡篠栗町大字和田1034番地
 の4
 (74) 代理人 110000316
 特許業務法人ピー・エス・ディ
 (72) 発明者 櫻庭 高光
 北海道札幌市中央区北7条西20丁目2番
 1号 株式会社テスク内

最終頁に続く

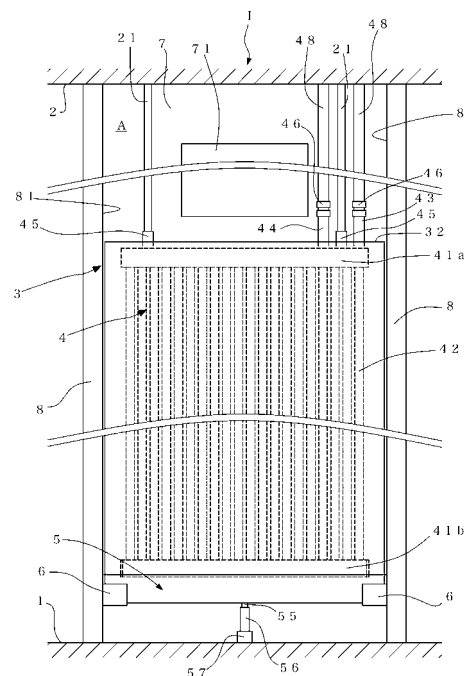
(54) 【発明の名称】 柵状放熱体の放熱面に輻射パネルを備えた冷暖房装置

(57) 【要約】

【課題】 柵状放熱体を覆う着脱可能な外装体としての輻射パネルと吸排気部とを設けることにより、清掃の容易さを保ちながら、居室内に設置される冷暖房装置に求められる意匠性の向上、冷房運転時の結露水の飛散防止、柵状放熱体へのホコリ付着の抑制等を達成する冷暖房装置を提供する。

【解決手段】 柵状放熱体と、その放熱面に配置された輻射パネルとを備える冷暖房装置を提供する。柵状放熱体は、上ヘッダ管及び下ヘッダ管と両者の間に渡された複数の縦管とを各々が有する放熱パネルを含む。輻射パネルは、柵状放熱体の放熱面に対応する大きさを有し、連結機構によって柵状放熱体に着脱可能に連結される。冷暖房装置は、柵状放熱体の後方の面と2つの側方面とを備える。冷暖房装置は、柵状放熱体の上方に送吸気部を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

上ヘッダ管及び下ヘッダ管と該上ヘッダ管及び下ヘッダ管の間に渡された複数の縦管とを各々が有する 1 つ又は複数の放熱パネルを含む柵状放熱体と、

少なくとも前記柵状放熱体の放熱面に対応する大きさを有し、前記放熱面に対向する位置において連結機構によって前記柵状放熱体に着脱可能に連結された、パネルと、

前記柵状放熱体の前記パネルとは反対側において、天井面と床面との間に設けられた後方面と、

少なくとも前記後方面から前記パネルまでの距離に対応する幅と、天井面と床面との間の距離に対応する長さを各々が有しており、三方が前記後方面と天井面及び床面とに接するとともに、前記パネルの幅に対応する間隔をあけて前記柵状放熱体の側方にそれぞれ配置された、2 つの側方面と、

前記柵状放熱体の上方及び下方のいずれか一方又は両方に配置された送吸気部とを備えることを特徴とする冷暖房装置。

【請求項 2】

前記連結機構は、前記パネルの前記柵状放熱体側に設けられた複数のメス型連結体を有する、請求項 1 に記載の冷暖房装置。

【請求項 3】

前記複数のメス型連結体の各々は、前記縦管が嵌合される受部を有する、請求項 2 に記載の冷暖房装置。

【請求項 4】

前記パネルは、前記柵状放熱体に対向する面が前記上ヘッダ管及び前記下ヘッダ管に接するように配置された、請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の冷暖房装置。

【請求項 5】

前記パネルは、上辺が前記上ヘッダ管に接し、下辺が前記下ヘッダ管に接するように配置された、請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の冷暖房装置。

【請求項 6】

前記柵状放熱体は、上方に位置する天井構成部材から吊り下げるための 1 つ又は複数の樹脂製吊具をさらに備える、請求項 1 から請求項 5 までのいずれか 1 項に記載の冷暖房装置。

【請求項 7】

前記柵状放熱体の下方に配置されたドレンパンをさらに備え、該ドレンパンを支持する支持部が前記 2 つの側方面に取り付けられた、請求項 1 から請求項 6 までのいずれか 1 項に記載の冷暖房装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、冷暖房技術に関し、より具体的には、柵状放熱体と、その前面に着脱可能に取り付けられた輻射パネルとを備えた冷暖房装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

暖房用途で用いられる柵状放熱体として、一般に、金属製のものが採用されている。これに対して、本出願の出願人は、冷房及び暖房のいずれにも用いることができる樹脂製の柵状放熱体を開発し、製造及び販売している。樹脂製の柵状放熱体は、表面から均一な輻射熱が放散されるため室内の温度ムラが生じにくい、湿気に強いこと金属製の柵状放熱体のような腐食が生じない、軽量である、火傷の危険性がないなどといった種々の利点がある。一方で、柵状放熱体は、室内で用いる冷暖房装置としては、意匠性が低く、清掃が煩雑である。金属製の柵状放熱体の場合には、これらの問題に加えて、表面が高温になることによる火傷の危険性もある。

【 0 0 0 3 】

金属製柵状放熱体の危険性や柵状放熱体の意匠性の問題を解決する目的で、特許文献 1 に記載のパネルラジエータが提案されている。このパネルラジエータは、矩形状の上下部ヘッダと、その間に配置された合成樹脂製の複数の放熱管とを有する暖房用放熱パネルを備えており、複数の放熱管は、リブによって区画された複数の挿通孔を有する樹脂製スルーパネルの挿通孔に通され、上下部ヘッダは、カバーで覆われている。

【 0 0 0 4 】

このパネルラジエータの上下部ヘッダの材質について、特許文献 1 には明示されていないが、仮に合成樹脂製だとすれば、システム内部の圧力によって直角形状の四隅が円弧形状に変形し、接続されている放熱管が屈曲するおそれがある。また、上下部ヘッダが金属製だとすれば、冷房用途で用いる場合には多くの結露水が発生するおそれがある。

10

【 0 0 0 5 】

また、特許文献 1 のパネルラジエータは、暖房用途のみに用いられるものであるため、冷房用途で用いる場合の結露については想定されていない。パネルラジエータを冷房用途で用いた場合、上下部ヘッダ自体、上下部ヘッダとスルーパネル間に露出する放熱管群、上下部ヘッダに当接する支柱やコイルパネなどの表面に結露水が発生する。したがって、定期的に清掃を行う必要があるが、このパネルラジエータは、樹脂製スルーパネルの分解が考慮されておらず、清掃が困難である。

【 0 0 0 6 】

また、このパネルラジエータでは、複数の挿通孔が誘導路となって暖気が上昇する。上昇流は、放熱管からスルーパネルへの輻射効果をもたらす熱も上昇させることになる。したがって、暖気が天井下の空間に滞留するため、暖房時の室内の温度むらが生じ、暖房効率が低下するおそれがある。

20

【 0 0 0 7 】

冷暖房の両方の用途で用いることができる樹脂製の柵状放熱パネルとして、例えば、本出願の出願人による特許文献 2 が提案されている。特許文献 2 の放熱パネルは、冷暖房両方の用途で用いることができるものであり、上述のとおり従来の金属製の柵状放熱パネルと比較して様々な利点を有するものである。また、この放熱パネルは、結露水の発生自体は少ないものの、結露水への対策も行われており、発生する結露水を完全に集水することができるように構成されている。

30

【 0 0 0 8 】

しかしながら、例えば特許文献 2 に開示されるような結露水に対する対策が採用されない柵状放熱体の場合には、室内に露出された状態で使用すると、冷房運転時に発生する結露水が問題となるおそれがある。すなわち、露出した柵状放熱体においては、発生した結露水に室内のホコリやチリなどが付着して汚損されたり、カビが発生したりする場合がある。また、露出した柵状放熱体を室内において壁の近くに配置した場合には、上方から落下した結露水が柵状放熱体のいずれかの箇所当たって飛散し壁を汚損したり、湿潤となった壁にカビを発生させたりするおそれもある。

【 0 0 0 9 】

さらに、樹脂製であるため、縦管の熱変形が発生する場合があるが、熱変形が発生したパネルは、美観に劣る上、柵状放熱体そのものが、一般に、室内に配置するパネルとして意匠性に乏しい。その上、従来の露出型の柵状放熱体では、暖気が天井下の空間に滞留したり、冷気が床上の空間に対流したりすることにより、室内の温度むらが生じ、結果的に冷暖房効率が低下することになる。

40

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 0 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 2 - 1 7 9 6 3 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 4 - 1 8 1 8 2 1 号 公 報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 1 7 - 1 9 8 1 0 5 号 公 報

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0011】**

本発明は、柵状放熱体を覆う着脱可能な外装体としての輻射パネルと吸排気部とを設けることにより、清掃の容易さを保ちながら、居室内に設置される冷暖房装置に求められる意匠性の向上、冷房運転時の結露水の飛散防止、柵状放熱体へのホコリ付着の抑制、結露水にホコリが付着することによって発生するカビの防止等を達成する冷暖房装置を提供することを課題とする。

さらに、本発明は、暖房運転時及び冷房運転時における空気の対流を積極的に制御することにより、冷気が床上の空間に滞留したり、暖気が天井下の空間に滞留したりすることを抑制し、暖房効率及び冷房効率を向上させる冷暖房装置を提供することを別の課題とする。

10

【0012】

本発明は、その一態様において、柵状放熱体と、柵状放熱体の放熱面に配置されたパネルとを備える冷暖房装置を提供する。柵状放熱体は、上ヘッダ管及び下ヘッダ管と該上ヘッダ管及び下ヘッダ管の間に渡された複数の縦管とを各々が有する1つ又は複数の放熱パネルを含む。パネルは、少なくとも柵状放熱体の放熱面に対応する（すなわち、放熱面と同じかそれより大きい）大きさを有し、放熱面に対向する位置において連結機構によって柵状放熱体に着脱可能に連結される。冷暖房装置は、その構成要素として、後方面と、2つの側方面とを備える。後方面は、柵状放熱体のパネルとは反対側において、天井面と床面との間に設けられ、2つの側方面は、少なくとも後方面からパネルまでの距離に対応する幅と、天井面と床面との間の距離に対応する長さを各々が有しており、三方が後方面と天井面及び床面とに接するとともに、パネルの幅に対応する間隔をあけて柵状放熱体の側方にそれぞれ配置されている。冷暖房装置は、さらに、柵状放熱体の上方に配置された送吸気部を備える。

20

【0013】

一実施形態においては、連結機構は、パネルの柵状放熱体側に設けられた複数のメス型連結体を有する。複数のメス型連結体の各々は、受部を有し、受部には縦管が嵌合されるようになっていることが好ましい。

【0014】

一実施形態においては、パネルは、柵状放熱体に対向する面が上ヘッダ管及び下ヘッダ管に接するように配置され、別の実施形態においては、パネルは、上辺が上ヘッダ管に接し、下辺が下ヘッダ管に接するように配置される。

30

【0015】

一実施形態においては、柵状放熱体は、上方に位置する天井構成部材から吊り下げるための1つ又は複数の樹脂製吊具をさらに備える。別の実施形態においては、柵状放熱体の下方に配置されたドレンパンをさらに備え、該ドレンパンを支持する支持部が、2つの側方面に取り付けられている。

【発明の効果】**【0016】**

本発明の冷暖房装置は、夏季における冷房使用時において送吸気部が稼働しているときには、柵状放熱体の内部及び周囲の湿った空気や柵状放熱体と壁面及び側面との間の湿った空気が、吸気又は送気による空気の流れによって移動するため、柵状放熱体の表面は乾燥が促進され、結露が発生しにくく、周囲への結露水飛散の防止、近傍の壁面の結露防止を可能とする。また、結露が発生しにくいことに加えて、柵状放熱体が前面を輻射パネルによって覆われ、後方を壁面に、両側方を柱によって囲まれているため、柵状放熱体の内部及び周囲では、送吸気部が稼働しているときには効果的に空気の流れが生じ、送吸気部が停止しているときでも効果的に下降流が生じる。したがって、室内に露出した柵状放熱体と比較して、柵状放熱体にホコリやチリが付着しにくい。さらに、柵状放熱体は輻射パネルによって覆われるため、意匠性の向上を達成することができる。また、輻射パネルは

40

50

、連結機構によって着脱可能に放熱体と連結されているため、容易に分解して清掃を行うことができる。さらに、本発明の冷暖房装置によれば、柵状放熱体の前方に配置された輻射パネルから効果的な熱放射が行われるとともに、床の上面における冷氣や天井の下面における暖気の滞留を減少させることができるため、冷暖房効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施形態による冷暖房装置の正面図である。

【図2】冷暖房装置の左側面図であり、(A)は輻射パネルが上ヘッダ管及び下ヘッダ管を完全に覆うように配置される形態、(B)は輻射パネルが上ヘッダ管及び下ヘッダ管の一部を覆うように配置される形態である。

【図3】冷暖房装置に用いられる柵状放熱体であり、(A)は上面図、(B)は正面図、(C)は右側面図である。

【図4】冷暖房装置の外装体(輻射パネル)、柵状放熱体、ドレンパン及び送吸気部の位置関係を示す縦断面図である。

【図5】外装体(輻射パネル)の構造を示す図であり、(A)は冷暖房装置の一部横断面図、(B)は柵状放熱体と外装体とを分解した状態を示す横断面図である。

【図6】ドレンパン及びその支持方法を示す図であり、(A)は下方右側部分の正面図、(B)はドレンパンの斜視図、(C)はドレンパン受部を示す斜視図である。

【図7】冷暖房装置における空気の流れを示す模式図であり、(A)及び(B)は冷房時の正面図及び縦断面図であり、(C)及び(D)は暖房時の正面図及び縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下において、図面を参照しながら、本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0019】

図1は、本発明の実施形態による冷暖房装置I(以下、単に装置Iという)の正面図であり、図2(A)は装置Iの左側面図である。また、図3は、装置Iに用いられる樹脂製柵状放熱体4(以下、単に放熱体4という)であり、図3(A)は上面図、図3(B)は正面図、図3(C)は右側面図である。装置Iは、例えば住宅の居室内において、床1と天井2との間に配置され、夏季には内部に冷熱媒体を流すことによって冷房装置として機能させ、冬季には内部に温熱媒体を流すことによって暖房装置として機能させることができる。装置Iは、さらに壁面7を備えており、壁面7は、床1及び天井2の間に設けられ、したがって、放熱体4は、床1、天井2及び壁面7で形成された空間において、壁面7の近くに配置することができる。なお、装置Iは、通常、図1に示される正面側が居室方向を向くように配置されるため、図2における右方向を前方、図2における左方向を後方、図1における左方向を左方、図1における右方向を右方という。壁面7は、放熱体4の後方に配置された面、すなわち後方面である。

【0020】

装置Iは、放熱体4と輻射パネル3とを備える。輻射パネル3は、放熱体4の前方に配置された前面パネル32を有し、放熱体4からの吸熱を全体に分散し、均質で大面積の放熱面として機能するため、大きな輻射効果を発揮する。また、輻射パネル3は、放熱体4に結露水が生じた場合でもそれを居室側に飛散させず、かつ湿気を透過させない。さらに、輻射パネル3によって放熱体4が居室側から隠されるため、設置された居室の美観を損なわず、さらに放熱体4へのホコリやチリなどの付着を低減させることができる。装置Iは、さらに、放熱体4の右方及び左方に各々配置され、放熱体4に対向する2つの側方面81を備える。2つの側方面81は、本実施形態においては、放熱体4の側方に配置された柱8の内面とすることができる。すなわち、本発明においては、輻射パネル3が取り付けられた放熱体4が、床面1、天井面2、壁面7、及び2つの柱8によって形成された空間Aの内部に配置されている。

【0021】

(放熱体)

放熱体 4 は、図 3 に示されるように、上ヘッダ管 4 1 a、下ヘッダ管 4 1 b 及び複数の縦管 4 2 によって構成される放熱面が平行になるように配置された 2 つの放熱パネルによって構成されており、樹脂製であり、より好ましくはポリプロピレン樹脂製である。それぞれの放熱パネルは、概ね平行に配置された上ヘッダ管 4 1 a 及び下ヘッダ管 4 1 b と、上ヘッダ管 4 1 a 及び下ヘッダ管 4 1 b の間にわたされ、上下ヘッダ管 4 1 a、4 1 b に沿って互いに概ね平行に配置された複数の縦管 4 2 とを有する。2 つの放熱パネルは、熱媒体が内部を通る連結管 4 7 によって連結されている。放熱体 4 に含まれる放熱パネルの数は 2 つに限定されるものではなく、用途及び設置スペースに応じて、1 つでもよく 3 つ以上でもよい。

10

【0022】

2 つの放熱パネルのうち後方の放熱パネル（図 3 の右側の放熱パネル）の上ヘッダ管 4 1 a には、長さ方向の端部付近に熱媒体の供給管 4 3 及び排出管 4 4 が設けられている。なお、装置 I は、通常、前方側が居室内に向くように配置される。供給管 4 3 及び排出管 4 4 には、継手金具 4 6 を介して熱媒体の配管 4 8 が連結される。配管 4 8 を通って供給管 4 3 から供給された熱媒体は、2 つの放熱パネルの内部及び連結管 4 7 を通過し、排出管 4 4 から排出される。供給管 4 3 及び排出管 4 4 を後方の放熱パネルに設けたのは、前方側である居室内からみたときに熱媒体の供給管 4 3 に近い部分の縦管 4 2 の熱変形を目立たなくするためであるが、供給管 4 3 及び排出管 4 4 の位置は、この位置に限定されるものではない。

20

【0023】

放熱体 4 の上ヘッダ管 4 1 a には、長さ方向の両端部付近に、樹脂製であることが好ましい吊具 4 5 が設けられている。樹脂製の吊具 4 5 を用いることによって、結露の発生を減少させることができる。吊具 4 5 は、天井 2 の構成部材から垂下された吊ボルト 2 1 と連結される。したがって、放熱体 4 は、天井 2 から吊り下げられる形態で室内に設置することができるため、例えば特許文献 1 又は特許文献 2 の技術のように両側部に支柱を設ける必要がない。吊具 4 5 は、特に限定されるものではなく、内面又は外面にねじ山を設けたパイプ状のものや、外面にねじ山を設けた棒状のものを用いることができる。吊ボルト 2 2 は、下端に吊具 4 5 と連結可能なねじ部を設けたものを用いることができ、上下に分割して高ナットを配置すれば、放熱体 4 の上下方向位置を容易に調整することができる。

30

【0024】

(輻射パネル)

図 4 は、輻射パネル 3、放熱体 4、ドレンパン 5、及び送吸気部 7 1 の位置関係を示す縦断面図である。なお、ドレンパン 5 及び送吸気部 7 1 については、後述する。輻射パネル 3 は、図 4 (A) に示されるように、放熱体 4 の一方の放熱面、すなわち放熱体 4 の壁面 7 とは反対側（放熱体 4 の前方側に位置する放熱パネルの前方側に向いた放熱面の側）に設けられた前面パネル 3 2 を有する。前面パネル 3 2 は、上下方向の長さが上ヘッダ管 4 1 a の上面から下ヘッダ管 4 1 b の下面までの長さと同程度かそれより長くすることができ、上部の内面（放熱体 4 に対向する面）が上ヘッダ管 4 1 a の側面に接し、下部の内面が下ヘッダ管 4 1 b の側面に接するように設けられる。前面パネル 3 2 を上側ヘッダ管 4 1 a 及び下側ヘッダ管 4 1 b に接触させることによって、放熱体 4 の熱変位を抑制することができる。前面パネル 3 2 の幅は、図 1 に示されるように、上ヘッダ管 4 1 a 及び下ヘッダ管 4 1 b の長さと同程度かそれより長くすることができる。すなわち、前面パネル 3 2 の大きさは、少なくとも放熱体 4 の放熱面に対応する大きさ（居室側からみて放熱面全体を隠すことができる大きさ）であれば限定されるものではなく、必要に応じてそれより大きくてもよい。前面パネル 3 2 の材料は、特に限定されるものではなく、例えば、アクリル、ポリプロピレン、ポリカーボネートなどの樹脂、石膏ボード、ガラスなどを用いることができるが、美観や取扱い上の観点から透明又は着色半透明のポリカーボネート樹脂を用いることが好ましい。輻射パネルとして放射率が低い材料を用いる場合には、表面に放射用フィルムを貼付して放射率を高めることもできる。

40

50

【 0 0 2 5 】

別の実施形態においては、前面パネル 3 2 は、図 2 (B) に示されるように、上辺が上ヘッダ管 4 1 a の側面に接し、下辺が下ヘッダ管 4 1 b の側面に接するように構成してもよい。この場合には、前方からみると、前面パネル 3 2 の上辺の上に上ヘッダ管 4 1 a の側面が見え、前面パネル 3 2 の下辺の下に下ヘッダ管 4 1 b の側面が見えることになる。

【 0 0 2 6 】

図 5 は、輻射パネル 3 の構造を示し、(A) は装置 I の一部横断面図、(B) は輻射パネル 3 と放熱体 4 とを分離したときの図である。図 5 (A) において、図の下方が前方であり、したがってこの図は、装置 I の右半分の横断面を示している。輻射パネル 3 は、前面パネル 3 2 を放熱体 4 の縦管 4 2 に着脱可能に連結するための連結機構を有する。連結機構は、前面パネル 3 2 に設けられたメス型連結体 3 4 を含むことが好ましい。

10

【 0 0 2 7 】

メス型連結体 3 4 は、前面パネル 3 2 の内面、すなわち放熱体 4 の側に配置され、縦管 4 2 の形状に対応する形状の受部 3 4 a と、受部 3 4 a と前面パネル 3 2 の内面とを繋ぐ連絡部 3 4 b とを有する。受部 3 4 a は、その内径が縦管 4 2 の外径よりわずかに小さく形成され、受部 3 4 a が縦管 4 2 に押し付けられることによって受部 3 4 a に縦管 4 2 が嵌合し、受部 3 4 a が引っ張られることによって縦管 4 2 から離れるようになっていることが好ましい。このように構成することによって、前面パネル 3 2 を放熱体 4 に容易に着脱させることができるため、放熱体 4 の清掃が容易である。メス型連結体 3 4 が前面パネル 3 2 に設けられる位置は限定されるものではなく、前面パネル 3 2 の数箇所適当な間隔をあけてメス型連結体 3 4 を設けることができ、前面パネル 3 2 の複数箇所の各々において複数のメス型連結体 3 4 が連続的に設けることもできる。

20

【 0 0 2 8 】

メス型連結体 3 4 は、図 5 の形態に限定されるものではない。例えば、メス型連結体 3 4 が上ヘッダ管 4 2 a 及び / 又は下ヘッダ管 4 2 b に嵌合するように構成されていてもよい。この場合には、必要に応じて、前面パネル 3 2 の内面に連絡部を設けることなく受部 3 4 a が直接取り付けられた構成とすることもできる。あるいは、一部のメス型連結体 3 4 が縦管 4 2 に嵌り、その他のメス型連結体 3 4 が上ヘッダ管 4 2 a 及び / 又は下ヘッダ管 4 2 b に嵌まるように構成されていてもよい。

【 0 0 2 9 】

30

(側方面)

装置 I は、放熱体 4 の右方及び左方にそれぞれ配置され、放熱体 4 に対向する 2 つの側方面 8 1 を備える。側方面 8 1 は、この実施形態においては、放熱体 4 のそれぞれの両側に配置された柱 8 の内面 (放熱体 4 方向を向いた側に配置される面) として構成されている。2 つの側方面 8 1 は、図 2 に示されるように、少なくとも壁面 7 から前面パネル 3 2 までの距離に対応する幅、すなわちその距離と同程度であるか又はその距離より大きい幅を有する。また、側方面 8 1 は、床面 1 から天井面 2 までの距離に対応する長さを有する。側方面 8 1 は、三辺が床面 1、壁面 7 及び天井面 2 に接するように配置される (したがって、残りの一辺が居室側に向かって露出している)。また、2 つの側方面 8 1 は、図 1 に示されるように、前面パネル 3 2 の幅と概ね同程度の間隔をあけて配置されている。このように側方面 8 1 が配置されることにより、送吸気部 7 1 による空間 A 内の空気の吸引及び押圧の効果を維持することができる。

40

【 0 0 3 0 】

(ドレンパン)

装置 I は、さらに、下方にドレンパン 5 を備える。装置 I は、上述のように、夏季には内部に冷熱媒体を流すことによって冷房装置として機能させ、冬季には内部に温熱媒体を流すことによって暖房装置として機能させることができる。したがって、特に夏季に冷房装置として機能させる場合には、放熱体 4 の表面に結露水が発生して下方に落下する場合があるため、結露水を受け止めて排出するためのドレンパン 5 を備える必要がある。

【 0 0 3 1 】

50

図 6 は、ドレンパン 5 の詳細と、ドレンパン 5 の支持方法とを示す。ドレンパン 5 は、下ヘッダ管 4 1 b の下方において、放熱体 4 から落下する結露水を受けることができるように構成されたものである。軽量化や結露の観点から樹脂製であることが好ましいが、これに限定されるものではない。ドレンパン 5 は、図 6 (B) に示されるように、1 つの長辺が互いに接して組み合わされることによって逆三角形の横断面となるように配置された 2 つの斜板 5 1 と、2 つの斜板 5 1 の両端部に配置された 2 つの塞板 5 2 とを有する。ドレンパン 5 には、受けた結露水を排出するためのドレンパイプ 5 5 を有する。ドレンパイプ 5 5 が設けられる位置は、ドレンパン支持部 6 と干渉しない位置であれば限定されるものではなく、ドレンパン 5 の中央部分でも端部付近でもよい。ドレンパイプ 5 5 には、好ましくは可撓性のチューブ 5 6 が接続され、チューブ 5 6 は、床 1 から立ち上げられた排水管 5 7 に挿入される。

10

【 0 0 3 2 】

図 6 (A) に示されるように、ドレンパン 5 は、2 つの柱 8 の各々の内面 (側方面) 8 1 に取り付けられたドレンパン支持部 6 によって支持される。ドレンパン支持部 6 は、例えば図 6 (C) に示されるように、側方面 8 1 に外面が接する面板 6 1 と、面板 6 1 から内面側に突出するように設けられた支持板 6 3 とを有するものとして行うことができる。面板 6 1 は、柱 8 に挿入されるねじ等を通すねじ孔 6 2 を有し、下辺中央部分に逆三角形の突出部を有するものとして行うことができる。支持板 6 3 は、2 つの板の短辺同士が互いに接するように組み合わされることにより逆三角形の横断面を有するように構成することができ、長辺部分が面板 6 1 の下辺中央部分の突出部の内面に接続されている。ドレンパン 5 は、長さ方向の両端部が支持板 6 3 の上に載置されることによって、両方の側方面 8 1 の間において放熱体 4 の下方に支持される。ドレンパン 5 の清掃が必要な場合には、ドレンパン 5 をドレンパン支持部 6 から取り外すだけでよく、作業が簡便である。

20

【 0 0 3 3 】

(送吸気部)

送吸気部 7 1 は、壁面 7 に取り付けることにより放熱体 4 の上方に配置され、送吸気部 7 1 の給気及び吸気の作用を利用して、壁面 7 と前面パネル 3 2 と 2 つの側方面 8 1 との間の空間 A における上下方向の空気流動を制御する。送吸気部 7 1 は、空間 A の下方の空気を上方に移動させたり、上方の空気を下方に移動させたりすることができるものであれば特に限定されるものではなく、例えば特許文献 3 において提案されているような風向反転可能な送風装置を用いることができる。また、送吸気部 7 1 として、送吸気を切り替え可能な 1 つの装置のみを用いても、1 つ又は複数の送気用の装置と 1 つ又は複数の吸気用の装置とを並列配置してもよく、天井 2 の内部に配置してもよく、天井 2 から下方に吊り下げて配置してもよい。また、天井 2 にダクト管を配置して、ダクト管の一方の端部 (開口) を輻射パネル 3 の上方に設け、ダクト管の他方の端部に送吸気部 2 1 を接続してもよい。さらに、送吸気部 7 1 は、放熱体 4 の上方ではなく、又は上方に加えて、下方に配置されていても良い。

30

【 0 0 3 4 】

(空気の流れ)

図 7 は、壁面 7 と前面パネル 3 2 と 2 つの側方面 8 1 との間の空間 A における空気の流れを示す。なお、空間 A 内の空気は、放熱体 4 の後方及び前面パネル 3 2 の前方においても流動するが、図 7 においては、放熱体 4 の内部の空気の流動のみを示している。放熱体 4 の前面パネル 3 2 の前方の空気も流動させることによって、前面パネル 3 2 の居室側の面における結露を防止することができる。

40

【 0 0 3 5 】

装置 I が夏季に冷房用途で用いられるときには、冷却された空間 A 内の冷氣 C は、通常、密度が大きいため下降流となって下方に移動する。そうすると、冷氣が空間 A の下方から居室内に流れ、居室内の床面 1 に滞留するため、居室内には大きな温度勾配が生じることになる。そこで、冷房時に、空間 A 内の下方の空気を吸引し、上方から送出されるように送吸気部 7 1 を稼働させることによって、図 7 (A) 及び図 7 (B) に示されるように

50

、冷気 C を上昇させ、居室側に排出させることができる (r 1)。放熱体 4 の内部の冷気 C が上昇すると、放熱体 4 の下方においては、居室内の空気がドレンパン 5 の内部を經由して放熱体 4 の内部に導入される (r 2)。放熱体 4 の内部に導入された空気は、放熱体 4 によって冷却された後、送吸気部 7 1 によって吸引され、上方に送出される。装置 I を用いた冷房では、こうした空気の流れを連続的に生じさせることによって床 1 の上面における冷気の滞留が抑制されると同時に、さらに放熱体 4 から効果的に前面パネル 3 2 に伝達された熱が前面パネル 3 2 から放射される。したがって、装置 I を用いた居室内の冷房効率は、従来の柵状放熱体を用いた場合と比べて大きく向上する。また、放熱体 4 及び前面パネル 3 2 の周囲では、湿った空気が送吸気部 7 1 によって吸い上げられ、空気の流れが生じるため、放熱体 4 の表面の乾燥が促進され、結露を抑制することができる。

10

【 0 0 3 6 】

一方、装置 I が冬季に暖房用途で用いられるときには、加熱された空間 A 内の暖気 H は、通常、密度が小さいため上昇流となって上方に移動する。そうすると、暖気が空間 A の上方から居室内に流れ、居室内の天井面 2 に滞留するため、居室内には大きな温度勾配が生じることになる。そこで、暖房時に、空間 A 内の上方の空気を吸引し、下方から送出されるように送吸気部 7 1 を稼働させることによって、図 7 (C) 及び図 7 (D) に示されるように、暖気 H を上昇させずに下降させ、居室側に排出させることができる (r 1)。放熱体 4 の内部の暖気 H が下降すると、放熱体 4 の上方においては、居室内の空気が空間 A に取り込まれる (r 2)。取り込まれた空気は、送吸気部 7 1 によって吸引され、放熱体 4 内に送出された後、放熱体 4 によって加熱される。装置 I を用いた暖房では、こうした空気の流れを連続的に生じさせることによって天井 2 の下面における暖気の滞留が抑制されると同時に、さらに放熱体 4 から効果的に前面パネル 3 2 に伝達された熱が前面パネル 3 2 から放射される。したがって、装置 I を用いた居室内の暖房効率は、露出状態の従来の放熱体を用いた場合と比べて大きく向上する。

20

【 0 0 3 7 】

したがって、装置 I においては、放熱体が露出状態で用いられる従来の冷暖房装置と比較して、熱効率が高くなるとともに、夏季の冷房時における結露を抑制することができる。また、結露を抑制することができることに加えて、放熱体 4 の内部及び周囲では、送吸気部 7 1 が稼働しているときには吸気及び送気によって生じる空気の流れが存在し、稼働していないときでも自然対流によって生じる上昇流及び下降流が存在するため、前面パネル 3 2 で覆われた放熱体 4 には、ホコリやチリなどが付着しにくい。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 3 8 】

- 1 床
- 2 天井
- 2 1 吊りボルト
- 7 壁面
- 7 1 送吸気部
- 8 柱
- 8 1 側方面
- 3 輻射パネル
- 3 2 パネル
- 3 4 メス型連結体
- 3 4 a 受部
- 3 4 b 連絡部
- 4 柵状放熱体
- 4 1 a 上ヘッダ管
- 4 1 b 下ヘッダ管
- 4 2 縦管

40

50

- 4 3 供給管
- 4 4 排出管
- 4 5 吊具
- 4 6 継手金具
- 4 7 連結管
- 4 8 配管
- 5 ドレンパン
- 5 1 斜板
- 5 2 塞板
- 5 3 吊板
- 5 5 ドレンパイプ
- 5 6 チューブ
- 5 7 排水管
- 6 ドレンパン支持部
- 6 1 面板
- 6 2 ねじ孔
- 6 3 支持板

10

C 冷気

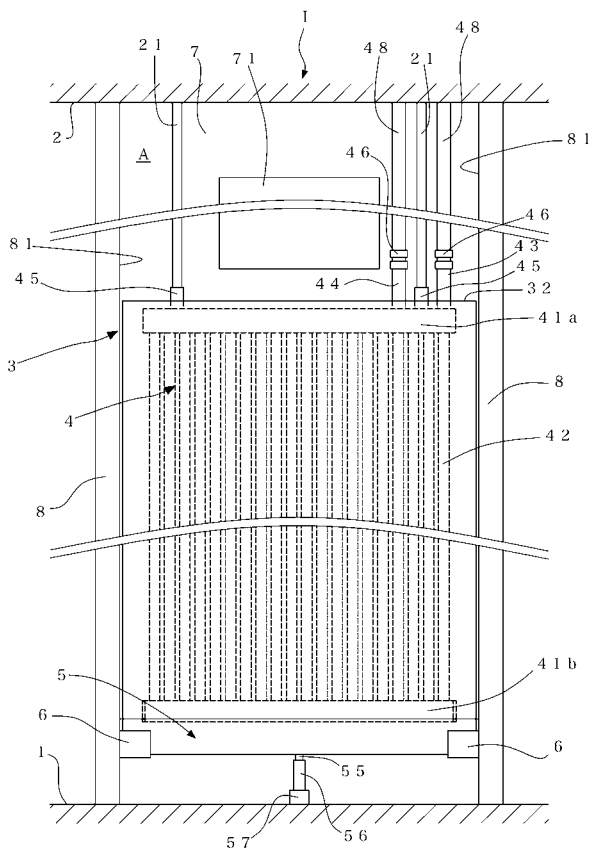
H 暖気

20

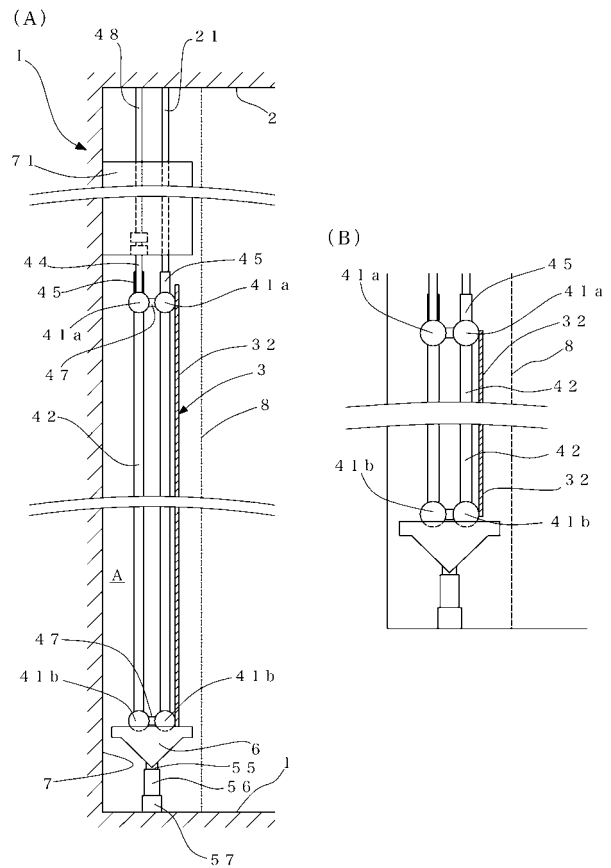
r 1 排出空気

r 2 取込空気 (室内空気)

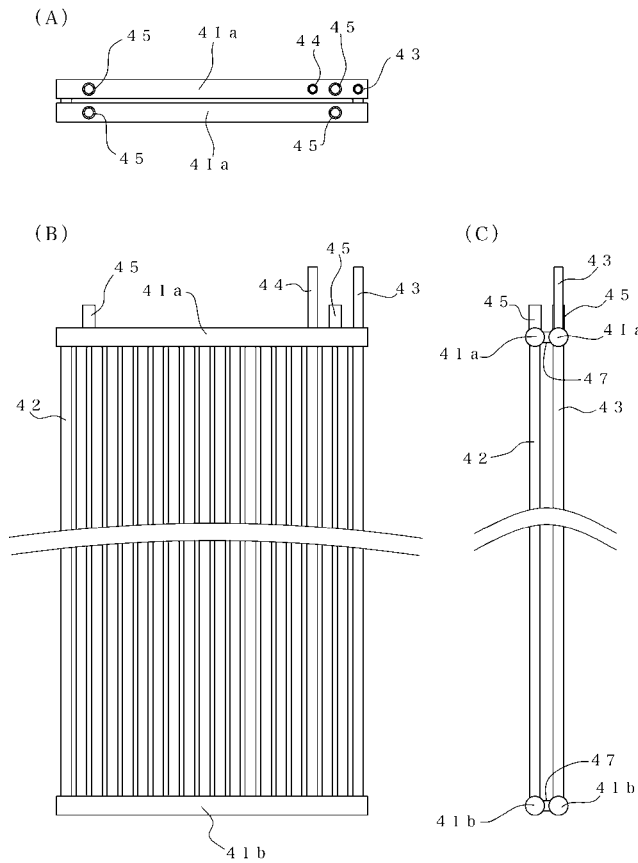
【図 1】



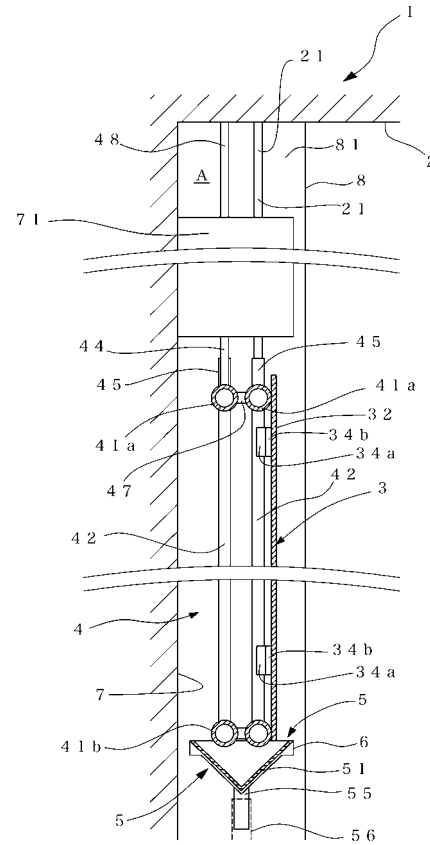
【図 2】



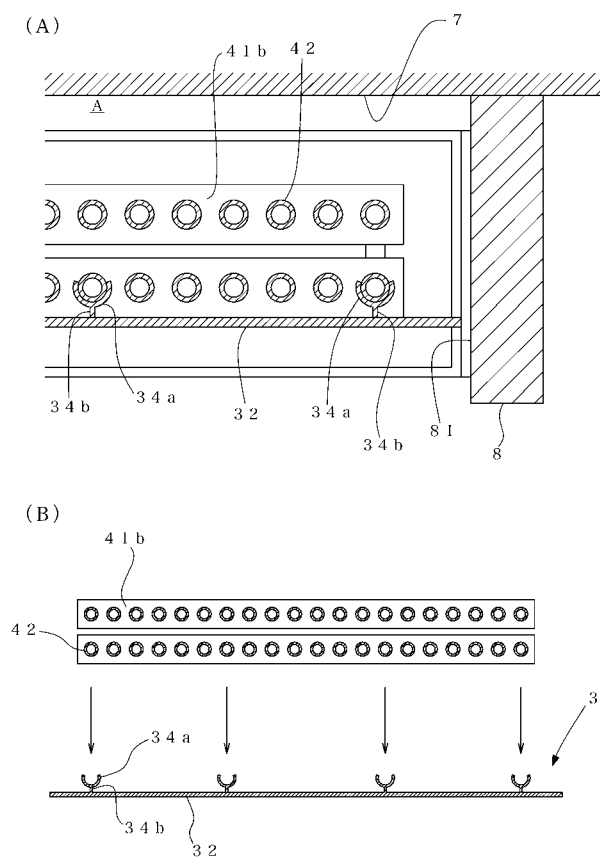
【図 3】



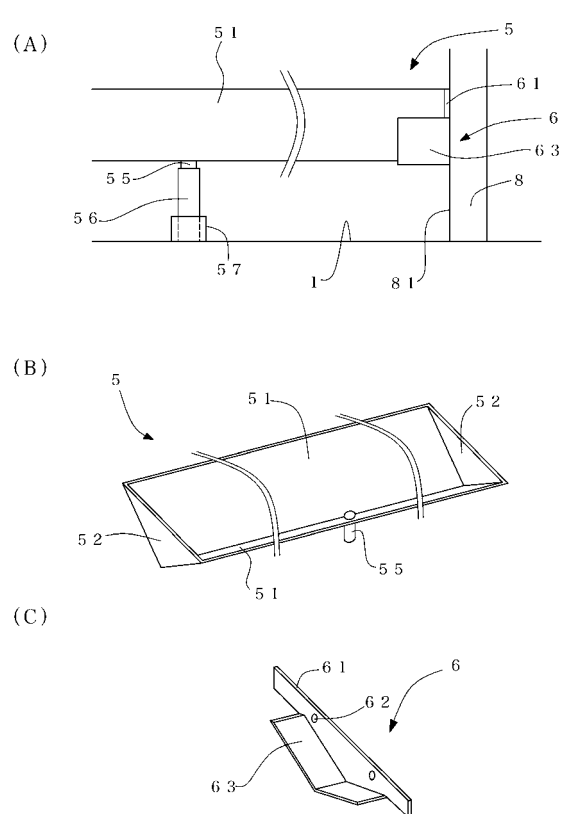
【図 4】



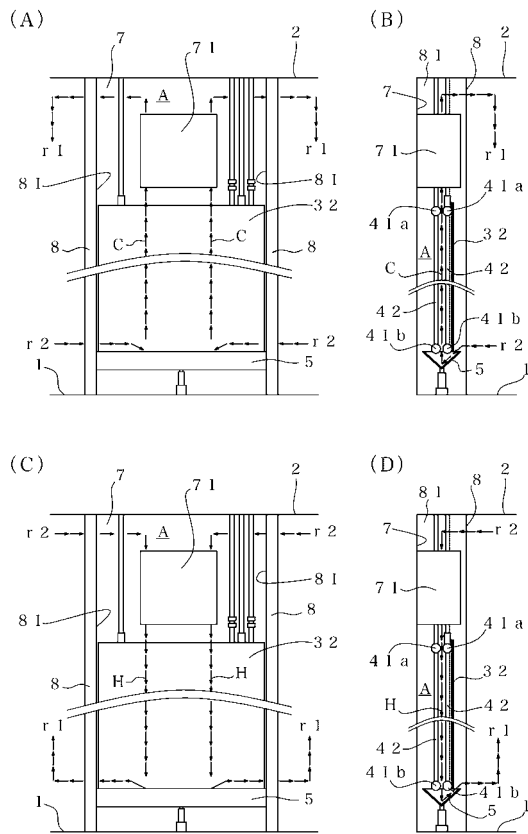
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
F 2 4 F	13/22	(2006.01)	F 2 4 F	1/00	3 6 1 D	
F 2 4 F	5/00	(2006.01)	F 2 4 F	5/00	1 0 1 B	

(72)発明者 久野 幸男

福岡県糟屋郡篠栗町大字和田 1 0 3 4 番地の 4 株式会社協立エアテック内

F ターム(参考) 3L050 BC10 BD05 BE00
3L070 AA03 AA06 AA09 BD03 BD17
3L073 BB02 BB04 BC02 BD01