(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6238637号
(P6238637)

(45)発行日　平成29年11月29日(2017.11.29)　(24)登録日　平成29年11月10日(2017.11.10)

(51)Int.Cl.　F I
F24F 13/02 (2006.01)　F24F 13/02 A
F24F 13/02 D
F24F 13/02 F

請求項の数 4　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2013-167727(P2013-167727)
(22)出願日　平成25年8月12日(2013.8.12)
(65)公開番号　特開2015-36592(P2015-36592A)
(43)公開日　平成27年2月23日(2015.2.23)
審査請求日　平成28年8月8日(2016.8.8)

(73)特許権者　000001373
鹿島建設株式会社
東京都港区元赤坂一丁目３番１号
(73)特許権者　000222956
東洋熱工業株式会社
東京都中央区京橋２丁目５番１２号
(74)代理人　100075410
弁理士　藤沢　則昭
(74)代理人　100135541
弁理士　藤沢　昭太郎
(72)発明者　弘本　真一
東京都港区元赤坂一丁目３番１号　鹿島建設株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】グリッド型システム天井の空調用チャンバー装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
グリッド型システム天井において使用する空調用チャンバー装置において、
前記グリッドの開口と底面が略同形同大に開口し、下部は平面視方形形状で一定長の高さを有する枠体の上に、前後が開口した屋根を設けた略筒状のボックスを形成し、
前記ボックスの枠体の、前記屋根の開口部の下に位置する両端の外側端面下部の一側から他側にわたって凹部を設け、
複数の連続した前記グリッド毎に多数の通孔を有する天井面を形成する板体を嵌め、その上から前記ボックスを被せて複数連続設置し、これらの隣接する各ボックスは、枠体の一対の両端の外側端面下部の前記凹部が相対向するように並べ、当該相対向する凹部内に、グリッドの一辺を成すＴバーを収納させて隣接する各ボックスの枠体の外側端面及び屋根の端部を突き合わせて密着接続し、
前記ボックスのうち前端に設置されるボックスの前端面を塞ぎ、後端に設置されるボックスの後面の開口面に空調機と接続されたダクトの供給口を接続して前記各ボックスを通じて各グリッド内に空調空気を送り、当該空調空気のうち下層を移送するものは前記ボックスの枠体に衝突して下降し、前記板体と接触し、また、当該空気の一部は前記板体の通孔を通過して当該板体を冷却又は加熱させる構成であることを特徴とした、グリッド型システム天井の空調用チャンバー装置。
【請求項２】
前記各ボックスの屋根形状は、上部の断面が上へ行くほど幅が狭くなる台形状としたこと

を特徴とする、前記請求項１に記載のシステム天井空調用チャンバー装置。
【請求項３】
前記ボックス同士の接続面及び各板体と各ボックスの枠体の接触面には夫々パッキンを設け、各ボックス同士は固定具で固定したことを特徴とする、前記請求項１又は２の何れかに記載のシステム天井空調用チャンバー装置。
【請求項４】
前記ボックスの両側面の枠体に、略クランク型の転倒防止具の一片を取り付けて垂下させ、当該転倒防止具の他片の鍵片を前記システム天井から立設しているＴバーの頭部に下方から引っ掛けて取り付けたことを特徴とする、前記請求項１、２又は３の何れかに記載のシステム天井空調用チャンバー装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、オフィスビルなどのフロアーの天井として採用されているグリッド型システム天井に設けて、当該天井面から空調用の空気を供給する際に使用する空調用チャンバー装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
昨今、オフィスビルなどにおいては、パーテーションの設置や照明器具及び空調機器等を自由に変更して設定できるグリッド型システム天井が採用されている。この様なグリッド型システム天井はＴバーと呼ばれる金属製の線材を交差させて吊るしてグリッド（grid、格子）を形成し、当該グリッドの開口面に天井面となる板体を取り付けており、これらの天井面の裏側に前記空調機器等を設置している。
【０００３】
そんな中、従来の空気そのものを冷やしたり、温めたりして循環させる対流空調に代わって、省エネルギーと快適性の観点から、特許文献１に記載されている放射空調が採用されている。この放射空調は、天井や壁など部屋を構成する部位の表面を冷却（又は加熱）し、人体の表面との熱移動を利用して冷涼感（暖熱感）を得ようとするもので、前記部屋を構成する部位の表面を冷やす（又は温める）ための熱の媒体は冷温水（又は冷房空気や暖房空気）が用いられている。
【０００４】
また、この特許文献１においては、放射空調が持つ課題を解決するために、放射と対流をバランス良く取り入れたものとして、被空調室のシステム天井の天井面に配設された放射パネルであって、冷水及び温水の少なくとも一方を熱媒体として流す熱媒体流路と、該熱媒体流路を流れる熱媒体から受熱して放射する複数の通気孔が形成された放射板とを有する放射パネルと、前記放射パネルに形成された通気孔を空気が通過するように該空気を流動させる送風機とを備えた空調システムが紹介されている。
【特許文献１】特開２００６－２１４６９６号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
この様なシステム天井において、その天井面を冷却面（又は加熱面）として行う前記放射空調の施工を行う場合、システム天井面を均一に冷却（又は加熱）出来る空調送風用のチャンバーの構築が必要となる。そこで、天井内の空間に直接空調空気を送り込み天井裏から天井表面を冷やす（又は温める）方法も考えられるが、均一に天井面を目標温度に到達させることは非常に困難である。また、天井裏全域に空調空気を送るため、その容量が大きくなり、不経済である。
【０００６】
また、前記システム天井の構造上、６００スクエア乃至６４０スクエアのグリッド状の制気口ボックスをグリッド毎に構築し、当該各制気口ボックスまで、個別にダクトで空調空

気を供給する方法が考えられるが、膨大なダクト施工量が発生する問題が有る。
【０００７】
さらに、空調チャンバーとしての所定の性能を確保するためには、空気漏洩の無い専門のダクト施工要領、空調空気の熱ロスを抑制する断熱施工が必要となるが、汎用のシステム天井は工業化されており、現地組み立てが非常に容易であることから、空調チャンバーのシステム天井への適応性を考えた場合、天井本体同様に簡易な施工方法が求められる。
【０００８】
この発明は、これらの点に鑑みて為されたもので、グリッド型システム天井によって放射空調の施工を行う場合において、ダクト施工を極力不要とし、また、容易に施工出来、さらに、天井面を均一な目標温度に容易に出来る、空調用チャンバー装置を提供して上記課題を解決するものである。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
請求項１の発明は、グリッド型システム天井において使用する空調用チャンバー装置において、前記グリッドの開口と底面が略同形同大に開口し、下部は平面視方形形状で一定長の高さを有する枠体の上に、前後が開口した屋根を設けた略筒状のボックスを形成し、前記ボックスの枠体の、前記屋根の開口部の下に位置する両端の外側端面下部の一側から他側にわたって凹部を設け、複数の連続した前記グリッド毎に多数の通孔を有する天井面を形成する板体を嵌め、その上から前記ボックスを被せて複数連続設置し、これらの隣接する各ボックスは、枠体の一対の両端の外側端面下部の前記凹部が相対向するように並べ、当該相対向する凹部内に、グリッドの一辺を成すＴバーを収納させて隣接する各ボックスの枠体の外側端面及び屋根の端部を突き合わせて密着接続し、前記ボックスのうち前端に設置されるボックスの前端面を塞ぎ、後端に設置されるボックスの後面の開口面に空調機と接続されたダクトの供給口を接続して前記各ボックスを通じて各グリッド内に空調空気を送り、当該空調空気のうち下層を移送するものは前記ボックスの枠体に衝突して下降し、前記板体と接触し、また、当該空気の一部は前記板体の通孔を通過して当該板体を冷却又は加熱させる構成であるグリッド型システム天井の空調用チャンバー装置とした。
【００１０】
請求項２の発明は、前記各ボックスの屋根形状は、上部の断面が上へ行くほど幅が狭くなる台形状とした前記請求項１に記載のシステム天井空調用チャンバー装置とした。
【００１１】
請求項３の発明は、前記ボックス同士の接続面及び各板体と各ボックスの枠体の接触面には夫々パッキンを設け、各ボックス同士は固定具で固定した前記請求項１又は２の何れかに記載のシステム天井空調用チャンバー装置とした。
【００１２】
請求項４の発明は、前記ボックスの両側面の枠体に、略クランク型の転倒防止具の一片を取り付けて垂下させ、当該転倒防止具の他片の鍵片を前記システム天井から立設しているＴバーの頭部に下方から引っ掛けて取り付けた前記請求項１、２又は３の何れかに記載のシステム天井空調用チャンバー装置とした。
【発明の効果】
【００１３】
請求項１の発明によれば、グリッド型システム天井によって放射空調の施工を行う場合において、膨大なダクトも必要とせず、ダクト施工の専門的な技術が無くても容易に施工出来、また、天井面の温度調整が容易に出来る空調用チャンバー装置を提供出来る。
【００１４】
この様なことから、各種建築物において放射空調の施工を極めてスピーディーに出来るものであり、また、ダクト施工を極力不要としたのでコストダウンにもなり、放射空調の推進にも貢献するものである。
【００１５】
また、チャンバー装置を施工した後、一部のボックスに不具合が生じた場合、当該ボック

スの前後の各ボックスとの接続を解けば、当該不具合が生じたボックスのみを取り替えることが出来、作業性が良く、費用面でもコストダウン出来る。

【００１６】

また、請求項２の発明によれば、前記ボックスの形状として、上部の断面は上へ行くほど幅が狭くなる台形状としたので、天井面を支持する骨組みが形成された状態での室内側から天井内部への搬入性や施工時の可搬性、設置性に優れたものとなっている。また、各ボックス間を接続する際の接合部の長さを短縮することが出来、チャンバーの気密性の向上させるものである。

【００１７】

請求項３の発明によれば、ボックス同士の接続面及び各ボックスを載せた板体との接続面には夫々パッキンを設け、各ボックス同士は固定具で固定したので、気密性が高く、空調機からの空気を無駄なくより確実にグリッド内に移送することが出来、より効率の良いものである。

【００１８】

また、請求項４の発明によれば、ボックスの両側面に、略クランク型の転倒防止具の一片を取り付けて垂下させ、当該転倒防止具の他片の鍵片を前記システム天井から立設しているＴバーの頭部に下方から引っ掛けて取り付けたので、ボックスがしっかりと両側面から天井を構成する板体に押し付けられて固定されて当該ボックス内の気密性保持に寄与し、さらに、多少の衝撃では、このチャンバー装置が転倒することが無く、装置として信頼性の高いものである。

【図面の簡単な説明】

【００１９】

【図１】この発明の実施の形態例１において、グリッド型システム天井に、空調用チャンバー装置のボックスを設置するイメージを示す斜視図である。

【図２】この発明の実施の形態例１のグリッド型システム天井の空調用チャンバー装置の概略を示す構成図である。

【図３】この発明の実施の形態例１の隣接するボックスの枠体の接続下部を示す一部断面図である。

【図４】この発明の実施の形態例１の空調用チャンバー装置の先端側の側面図である。

【図５】この発明の実施の形態例１の後端ボックスの前端面図である。

【図６】この発明の実施の形態例１の後端ボックスの後面図である。

【図７】この発明の実施の形態例１の空調用チャンバー装置の後端側の側面図である。

【図８】この発明の実施の形態例１の転倒防止具の取付具合を示す一部断面図である。

【図９】この発明の実施の形態例１の空調用チャンバー装置内に空調空気を流した際、上層を流れる気流は先まで移送され、下層を流れる気流は枠体に当たり、下降して天井面に接触し、その一部は通孔から室内へ流れている様子を示す端面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２０】

（実施の形態例１）

以下、この発明の実施の形態例１のグリッド型システム天井（以下、単に『システム天井』と言う）Ｂの空調用チャンバー装置Ａを図に基づいて説明する。このシステム天井Ｂの空調用チャンバー装置Ａは、図１及び図２に示す様に、システム天井Ｂの天井裏に空調用のチャンバー装置Ａを設置し、このチャンバー装置Ａ内に機械室の空調機Ｃから送られてきた空調空気を送り込んで、放射板となる天井面を形成する板体２２を冷却又は加熱するものであって、概略、チャンバー装置Ａを形成する複数の、グラスウールボードから成るボックス１（２、３）と天井面と成る板体２２から形成される。

【００２１】

前記ボックス１の基本的な形状は、図１に示す様に、前記グリッド２１の開口と底面が略同形同大に開口し、下部は平面視正方形状で一定長の高さを有する枠体１ａであり、当該枠体１ａに、上部は上へ行くほど幅が狭くなった台形状の屋根１ｂが設けられ、前記枠体

１ａから上の上部の屋根１ｂの前後の面は開口面１ｃとなった略筒状のものである。
【００２２】
また、ボックス１の枠体１ａの前後の外側端面下部は、図３に示す様に、システム天井Ｂ裏で立設するＴバー２４の高さ分及び幅の分、一側から他側にわたって凹部が設けられており、後述する２つのボックス１（２、３）を接続した場合、これら２つのボックス１（２、３）の凹部がトンネル状となり、当該トンネル状部に前記Ｔバー２４が通るため、前記Ｔバー２４が立設していても邪魔とならないようになっている（図４及び図７参照）。

【００２３】
さらに、このボックスのうち先端に配置されるもの（以下、「先端ボックス２」と言う）は、図１及び図４に示す様に、ボックス１と略同構造であるが、枠体２ａ、屋根２ｂ及び後面の開口面２ｃを備え、前面は閉じられている。また、後端に配置されるもの（以下、「後端ボックス３」と言う）は、図５に示す様に、ボックス１と略同構造であるが、枠体３ａ、屋根３ｂ及び前面の上部を開口面３ｃとし、後面の上部は閉じられて、図６及び図７に示す様に、ダクト端部を取り付ける開口部３ｄを設けている。
【００２４】
また、別途、図１に示す様に、システム天井Ｂの天井面に取付けて、放射空調の放射板となるスチール製の板体２２を設けており、この板体２２には多数の通孔２３が設けられており、この板体２２の四方の端縁には、図８に示す様に、段部２２ａが形成されている。
【００２５】
次に、前記ボックス１、先端ボックス２及び後端ボックス３を使用してシステム天井Ｂに空調用チャンバー装置Ａを設ける様子を説明する。ここで使用するシステム天井Ｂとしては、従来から有る一般的なもので、６００スクエア乃至６４０スクエアのものであり、複数のＴバー２４を交差して吊るし、多数のグリッド２１を形成している。
【００２６】
これらの多数のグリッド２１の開口には、図３及び図８に示す様に、前記板体２２の段部２２ａを前記Ｔバー２４の下部の段部２４ａに架けて、この板体２２を嵌め込んでいる。また、この板体２２上の段部２２ａの内側には、正方形状の枠体から成る漏気防止のためのパッキン２５を設けている。
【００２７】
前記システム天井Ｂにおいて、図８に示す様に、前記先端ボックス２の枠体２ａの下面をグリッド２１を形成する前後左右のＴバー２４の内側であって、前記パッキン２５上に載置する。
【００２８】
その後、この先端ボックス２の後側に隣接するグリッド２１上に前記ボックス１を、前記先端ボックス２と同様にシステム天井Ｂの板体２２の上に被せて載置し、前記先端ボックス２の後面と前記ボックス１の前面を合わせて密着接続する。ここでは、このボックス１の後面にさらに他のボックス１の前面を密着接続している（図２では、ボックス１を３個接続している。）。そして、これらのボックス１のうち最後のボックス１の後側に隣接するグリッド２１上に後端ボックス３を、前記先端ボックス２及びボックス１と同様にシステム天井Ｂの板体２２上に被せ、前記ボックス１の後面と前記後端ボックス３の前面を合わせて密着接続する。この様にして複数のボックス２、１、３を連続設置する。
【００２９】
また、前記先端ボックス２、ボックス１及び後端ボックス３の各面の接続の際には、予め接続面にパッキン４を介在させ、先端ボックス２、ボックス１及び後端ボックス３の内部を密封している。また、図４及び図７に示す様に、先端ボックス２、ボックス１及び後端ボックス３同士の固定には、接続するボックスの屋根の天板同士及び左右の側板同士を留め金５で固定する。ここで使用する留め金５としては、市販されているものを使用する。
【００３０】

また、図８に示す様に、前記先端ボックス２、ボックス１及び後端ボックス３の両側面に位置する枠体２ａ、１ａ、３ａに通孔１ｄ（図８ではボックス１において示す）を夫々設け、これらの通孔１ｄの位置と略クランク型の転倒防止具６の一片６ａに設けた通孔の位置を合わせて、ボルト７の脚部を外側から通して当該ボルト７の脚部にナットを螺着して前記転倒防止具６を取り付け、この転倒防止具６の下端に鍵型部を有する他片６ｂを垂下させる。

【００３１】

この転倒防止具６の他片６ｂの鍵型部を前記システム天井Ｂにおいて立設しているＴバー２４の頭部に下方から引っ掛けて固定する。そして、この転倒防止具６を先端ボックス２、ボックス１及び後端ボックス３の左右の側面に夫々設ける。これにより、各先端ボックス２、ボックス１及び後端ボックス３がしっかりと両側面から天井を構成する板体に押し付けられて固定されて徒に動かず、各ボックス１、２、３同士及び各ボックス１、２、３と各板体２２との密着性も高まり、当該ボックス内の気密性保持の向上に寄与する。さらに、多少の衝撃を受けても先端ボックス２、ボックス１及び後端ボックス３がシステム天井Ｂから外れて転倒すると言うことはない。また、この様にして、空調機Ｃから移送されて来る空調空気の各グリッド２１への供給ルートを形成する。

【００３２】

その後、前記後端ボックス３の後面の開口部３ｄに、図２に示す様に、機械室に設置してある空調機Ｃから伸ばされたダクト２５の供給口を接続する。これにより、前記空調機Ｃから空調空気が移送される。

【００３３】

この様に空調機Ｃから当該チャンバー装置Ａに空調空気を流すと、図９に示す様に、この空調空気のうち、前記先端ボックス２、ボックス１及び後端ボックス３内の上層を流れるもの（図９において矢印で示す。）は、先端ボックス２、ボックス１及び後端ボックス３の開口面３ｃ、１ｃ、２ｃを通って隣接するボックスへと移送されるが（図９では開口面１ｃ、３ｃのみを示す。）、下層を流れるもの（図９において矢印で示す。）は前記枠体２ａ、１ａ、３ａに衝突してはね返って下降し、前記板体２２と接触してこの板体２２を冷却又は加熱し、この空気の一部は前記板体２２の通孔２３を通過することにより、さらに、板体２２を冷却又は加熱することが出来る。

【００３４】

通常のチャンバーを連ねたものでは、空調空気がただ隣接するチャンバーに移送されて、効果的に板体２２に接触することが出来ず、グリッドの板体を目標温度に均一に冷却又は加熱することは困難であるが、この実施の形態例によれば、システム天井Ｂと一体化された空調空気の供給ルートである先端ボックス２、ボックス１及び後端ボックス３に夫々枠体２ａ、１ａ、３ａから成る隔壁を設けたので、移送される空調空気の一部を前記枠体２ａ、１ａ、３ａに衝突させてはね返らせて下降させ、確実に空調空気を各板体２２に接触させ、ダクトに近い板体２２からダクトに遠い板体２２まで均一に冷却又は加熱することが確実に出来る。これにより、システム天井において、放射冷房及び放射暖房の施工を容易かつスピーディーとした。

【００３５】

また、この空調用チャンバー装置Ａでは、施工した後、一部のボックスに不具合が生じた場合、このボックスの前後の各ボックスとの接続を解除すれば、天井下から当該天井の板体２２をボックスごと持ち上げる等して、当該不具合が生じたボックスのみを取り替えることが出来、作業性が良く、費用面でもコストダウンを図ることが出来る。また、当該チャンバー装置を設置しないグリッドには、天井面となる板体や照明具等が設けられた板体が被せられる。

【００３６】

なお、上記実施の形態例１では、システム天井Ｂとして、６００スクエア乃至６４０スクエアのものを使用したが、この空調用チャンバー装置Ａが使用出来るものであるなら、これらのサイズに限るものではない。また、ボックス１、先端ボックス２及び後端ボックス

３を、グラスウールボードから成るものとしているが、材料としてはこれに限定するものではない。

【００３７】

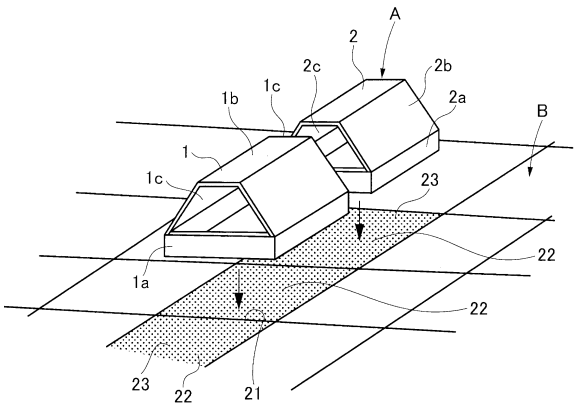
また、ボックス１、先端ボックス２及び後端ボックス３の上部の断面形状として、上へ行くほど幅が狭くなる台形状としたがこれに限るものではなく、各ボックス同士は固定具として、市販の留め具５を使用したがボックス同士を確実に固定できるものなら何でも良い。さらに、各ボックスの転倒防止具６としてＴバー２４の頭部に係止固定するものを使用したが、転倒防止具６としてはこれに限らず、他のものでも良い。

【符号の説明】

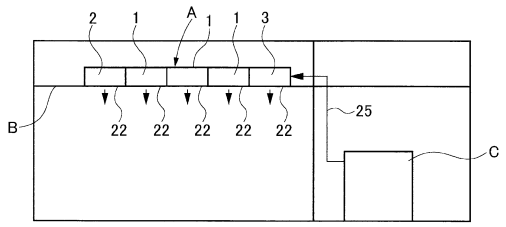
【００３８】

Ａ	空調用チャンバー装置	Ｂ	システム天井		
Ｃ	空調機				
１	ボックス	１ａ	枠体	１ｂ	屋根
１ｃ	開口面	１ｄ	通孔	２	先端ボックス
２ａ	枠体	２ｂ	屋根	２ｃ	開口面
３	後端ボックス	３ａ	枠体	３ｂ	屋根
３ｃ	開口面	３ｄ	開口部	４	パッキン
５	留め金	６	転倒防止具	６ａ	一片
６ｂ	他片	７	ボルト		
２１	グリッド	２２	板体	２２ａ	段部
２３	通孔	２４	Ｔバー	２４ａ	段部
２５	ダクト				

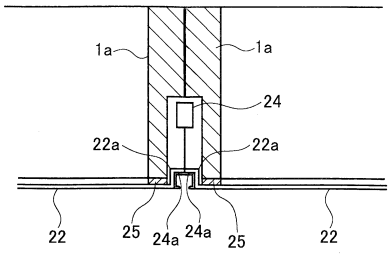
【図１】



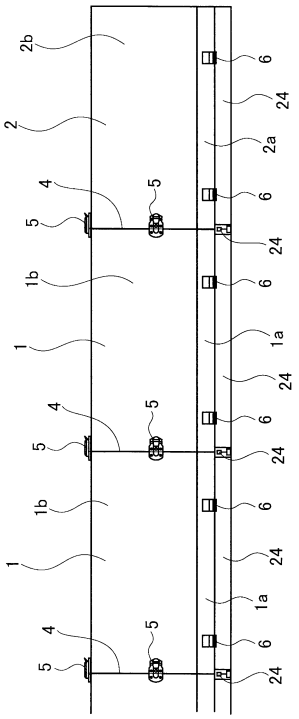
【図２】



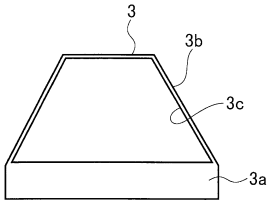
【図３】



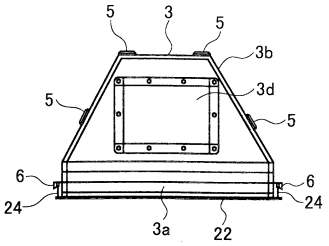
【図４】


2b
2
4
5
1b
1
1a
6
24
2a

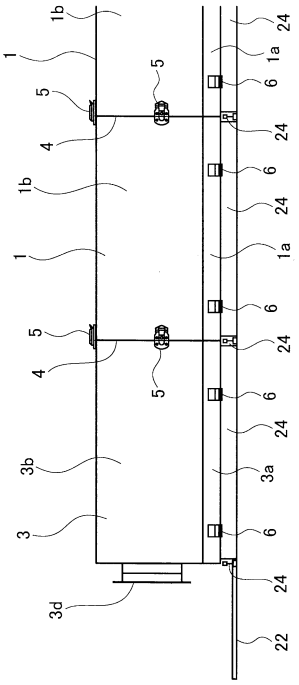
【図５】


3
3b
3c
3a

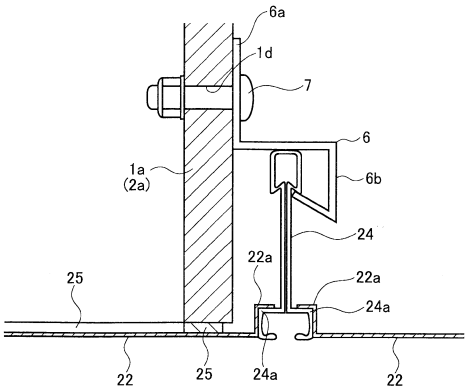
【図６】


5
3
5
3b
3d
5
5
6
6
24
24
3a
22

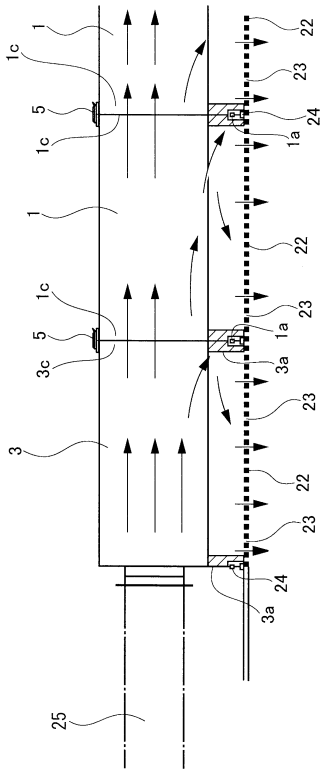
【図７】


1b
1
1a
5
6
24
4
3b
3a
3
3d
22

【図８】


6a
1d
7
6
1a
(2a)
6b
24
22a
22a
25
24a
22
25
24a
22

【図９】



フロントページの続き

(72)発明者　田渕　誠一
東京都港区元赤坂一丁目３番１号　鹿島建設株式会社内
(72)発明者　山本　健
東京都港区元赤坂一丁目３番１号　鹿島建設株式会社内
(72)発明者　加藤　正宏
東京都港区元赤坂一丁目３番１号　鹿島建設株式会社内
(72)発明者　青柳　洋一
東京都港区元赤坂一丁目３番１号　鹿島建設株式会社内
(72)発明者　金子　俊介
東京都港区元赤坂一丁目３番１号　鹿島建設株式会社内
(72)発明者　村上　浩
東京都中央区京橋二丁目５番１２号　東洋熱工業株式会社内
(72)発明者　上谷　勝洋
東京都中央区京橋二丁目５番１２号　東洋熱工業株式会社内
(72)発明者　山田　一樹
東京都中央区京橋二丁目５番１２号　東洋熱工業株式会社内
(72)発明者　山田　敏弘
東京都中央区京橋二丁目５番１２号　東洋熱工業株式会社内

審査官　田中　一正

(56)参考文献　特開平０７－１４５９５９（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１８４６３７（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１９４３９０（ＪＰ，Ａ）
実開昭６２－０４０４４４（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６０－０９７９１８（ＪＰ，Ｕ）
実開平０５－０９０２４０（ＪＰ，Ｕ）
実開平０６－０１８８４１（ＪＰ，Ｕ）
特開平０８－２４７４８８（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０３８３５６０６（ＵＳ，Ａ）
米国特許第０５２８１１８７（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ２４Ｆ　１３／０２
Ｆ２４Ｆ　１／００
Ｆ２４Ｆ　１／０２