

(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2010-133637

(P2010-133637A)

(43) 公開日 平成22年6月17日(2010.6.17)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
 F 2 4 F 13/02 (2006.01) F 2 4 F 13/02 C 3 L 0 8 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-309686 (P2008-309686)                  (22) 出願日 平成20年12月4日 (2008.12.4)</p>	<p>(71) 出願人 593063161                  株式会社 N T T ファシリティーズ                  東京都港区芝浦三丁目4番1号                  (74) 代理人 100107490                  弁理士 杉原 鉄郎                  (72) 発明者 西田 龍一                  東京都港区芝浦三丁目4番1号 株式会社                  N T T ファシリティーズ内                  (72) 発明者 丹野 裕之                  東京都港区芝浦三丁目4番1号 株式会社                  N T T ファシリティーズ内                  (72) 発明者 植草 常雄                  東京都港区芝浦三丁目4番1号 株式会社                  N T T ファシリティーズ内</p>
--	---

最終頁に続く

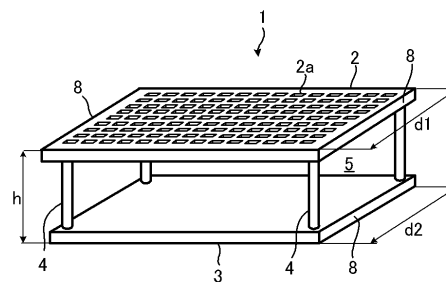
(54) 【発明の名称】 床パネル一体型ダクト部材

(57) 【要約】

【課題】 情報通信機械室等における二重床による床吹き出し空調システムに好適な床パネル一体型ダクト部材を提供する。

【解決手段】 ダクト部材本体 1 は、冷気吹き出しのための複数の孔部 2 a を有する床パネル (床パネル) 2 と、下側パネル 3 と、床パネル 2 と下側パネル 3 とを一定間隔を確保して支持する複数の支持部材 4 と、を主要構成として備えている。これらの構成により、床パネル 2 と下側パネル 3 間に気流流路 5 が形成されている。なお、後述するように、床パネル 2 が架台フレーム 1 5 a に載置された状態で、全体として二重床空間 1 7 内に収まるように、床パネル 2 の幅 d 1 は下側パネル 3 の幅 d 2 より大きく構成されている。また、全体高さ h は、躯体スラブ面との間に十分な空間を確保する高さ構成されている。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

二重床による床吹き出し空調システムに用いるダクト部材であって、二重床面に配置される床パネルと、二重床下空間内に配置され、該床パネルの下面に付設して冷気流路空間を形成する流路形成部材と、を備えて成ることを特徴とする床パネル一体型ダクト部材。

**【請求項 2】**

前記床パネルは、複数の冷気吹き出し孔を有することを特徴とする床パネル一体型ダクト部材。

10

**【請求項 3】**

前記流路形成部材は、所望の断面形状に変形可能とする材料を用いて成ることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の床パネル一体型ダクト部材。

**【請求項 4】**

前記流路形成部材は、下側パネルと、前記床パネルと該下側パネルとを、所定の間隔を設けて支持する複数の支持部材と、を含んで成ることを特徴とする請求項 1 乃至 3 に記載の床パネル一体型ダクト部材。

**【請求項 5】**

請求項 4 において、前記流路形成部材は、さらに、前記床パネル、前記下側パネル及び前記支持部材により囲まれる面のうち、流路以外の任意の面を閉塞するための側面パネルを含んで成ることを特徴とする床パネル一体型ダクト部材。

20

**【請求項 6】**

少なくとも一部の前記支持部材は、前記床パネルと前記下側パネルとの間隔を調整可能とする伸縮調整手段を備えて成ることを特徴とする請求項 1 乃至 5 に記載の床パネル一体型ダクト部材。

**【請求項 7】**

前記冷気流路空間内の冷気の動圧成分を減ずるための気流調整部材を、さらに備えて成ることを特徴とする請求項 1 乃至 6 に記載の床パネル一体型ダクト部材。

**【請求項 8】**

請求項 1 乃至 7 に記載の床パネル一体型ダクト部材を複数組み合わせ、二重床下に所望の冷気流路空間を形成することを特徴とする空調気流の供給方法。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明はダクト部材に係り、特に、情報通信機械室等における二重床による床吹き出し空調システムに好適な床パネル一体型ダクト部材に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、ICT 機器・装置（以下、ICT 機器という）を収容する情報通信機械室（データセンタ）の空調方式として、二重床空調方式が広く採用されている（例えば特許文献 1）。図 11 は、このような二重床空調システム 100 を示し、空調対象室内を躯体スラブ 101 と穴あき床パネル 102 間に二重床空間 103 を形成し、空調機 104 から二重床空間 103 に冷気を供給して、さらに穴あき床パネル 102 から冷気を吹き出し、室内の ICT 機器 105 を冷却するものである。

40

しかしながら、この空調方式では空調機 104 からの低温吹き出し時に冷気が躯体スラブ 101 に直接当たるため、低温吹き出し時に下階天井部に結露が発生するという問題がある。また、スラブ面に断熱材が簡易に施工されている場合、空調からの高速の吹き出し空気が断熱材に直接当ることにより、断熱材がスラブ面から剥離し、高度な空気洗浄度が要求される機械室内に飛散して障害が生じるという場合がある。これらのことは、機械室内の熱負荷増大に伴う空調機の大型化に伴い、近年より深刻な問題となってきている。

50

また、二重床空間に電源ケーブル106等が過推積されている場合には、通気抵抗により想定外の気流分配となり、室内ICT機器への均等な冷気供給に支障をきたすという問題がある。

さらに、空調機吹き出し部近傍の通気抵抗が殆どない箇所では、気流の動圧成分が高くなりすぎその分静圧が低下するため、当該箇所において想定吹き出し風量を確保できないケースが生じるという問題がある。

【特許文献1】特開2003-166729号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

このような弊害を解消するためには、二重床下空間内に独立の冷気流路を設けて三重床構造にすることが有効であるが、そのためには既存の二重床架台構造体の大規模な改修工事を要するという問題がある。また、発熱装置（ICT機器）の配置換えや増設などが行われた場合に、簡易に対応できないという問題がある。さらに、空調機吹き出し部近傍の動圧成分の問題については、独立の冷気流路を設けただけでは解消できない。

本発明は、このような課題を解決するためのものであって、既存の二重床構造を変更することなく、また、発熱装置の配置換えや増設など、室内の負荷状況の変化に柔軟に対応可能な床パネル一体型ダクト部材を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は以下の内容をその要旨とする。すなわち、本発明に係る床パネル一体型ダクト部材は、

(1) 二重床による床吹き出し空調システムに用いるダクト部材であって、二重床面に配置される床パネルと、二重床下空間内に配置され、該床パネルの下側面に付設して冷気流路空間を形成する流路形成部材と、を備えて成ることを特徴とする。

(2) 前記床パネルは、複数の冷気吹き出し孔を有することを特徴とする。

(3) 前記流路形成部材は、所望の断面形状に変形可能とする材料を用いて成ることを特徴とする。

本発明において「断面」とは流路に垂直な断面をいい、また断面形状は一様なものであってもよく、また、断面位置とともに変化するものであってもよい。

(4) 上記発明において、前記流路形成部材は、下側パネルと、前記床パネルと該下側パネルとを、所定の間隔を設けて支持する複数の支持部材と、を含んで成ることを特徴とする。

(5) 上記(4)の発明において、前記流路形成部材は、さらに、前記床パネル、前記下側パネル及び前記支持部材により囲まれる面のうち、流路以外の任意の面を閉塞するための側面パネルを含んで成ることを特徴とする

(6) 上記各発明において、少なくとも一部の前記支持部材は、前記床パネルと前記下側パネルとの間隔を調整可能とする伸縮調整手段を備えて成ることを特徴とする。

(7) 上記各発明において、前記冷気流路空間内の冷気流速を減速するための気流調整部材を、さらに備えて成ることを特徴とする。

また、本発明に係る空調気流の供給方法は、

(8) 上記(1)乃至(7)に記載の床パネル一体型ダクト部材を複数組み合わせ、二重床下に所望の冷気流路空間を形成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0005】

本発明によれば、架台構造体の大規模な改修工事を伴うことなく、床パネルの交換のみで容易に三重床構造に変更することが可能となる。

また、二重床空間内に独立の冷気流路が形成されるため、冷気が直接床スラブにあたることを防止でき、階下の天井部の結露発生や、断熱材の剥離発生を防止できるという効果がある。

10

20

30

40

50

また、ケーブルが敷設された空間から離隔された流路を用いて冷気を供給する事により、堆積したケーブルに空調からの供給気流が衝突することによって生じる不測の気流障害を防止することができる。

また、発熱装置の配置換えや増設などが行われた場合にも、容易に対応可能という効果がある。

また、室内が空調エリアと非空調エリアに区画されている場合、本発明の床パネルを複数用いて二重床下に任意の流路空間を形成することにより、空調エリアのみに冷気を供給できるため、効率的な冷気供給が可能という効果がある。特に、供給冷気と排熱空気を切り分ける形で、空調エリアと非空調エリアの区画が行われている場合に、顕著な効果を示す。

また、支持部材を伸縮自在に構成したタイプにあっては、ケーブル等の障害物が敷設されていても、状況に合わせて流路形状を変更でき、該ダクト部材の敷設を容易にするという効果がある。

流路内に気流調整体を設けたタイプにあっては、空調機近傍の吹き出し部における風量を確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

以下、本発明の各実施形態について、図1乃至10を参照してさらに詳細に説明する。重複説明を避けるため、各図において同一構成には同一符号を用いて示している。なお、本発明の範囲は特許請求の範囲記載のものであって、以下の実施形態に限定されないこと

【0007】

(第一の実施形態)

図1は、本発明の一実施形態に係る床パネル一体型ダクト部材(以下ダクト部材と略称することがある)本体1の構成を示す図である。図2は、本体1に側面パネル6を取り付けた、ダクト部材1aの構成を示す図である。図3は、本体1に側面パネル6、端面パネル7を取り付けた、ダクト部材1bの構成を示す図である。図4は、本実施形態に係る二重床空調システム10の断面構成を示す図である。図5は、同平面構成を示す図である。図6は、図5のA-A'矢視図である。

図1を参照して、ダクト部材本体1は、冷気吹き出しのための複数の孔部2aを有する床パネル(床パネル)2と、下側パネル3と、床パネル2と下側パネル3とを一定間隔を確保して支持する複数の支持部材4と、を主要構成として備えている。これらの構成により、床パネル2と下側パネル3間に気流流路5が形成されている。なお、後述するように、床パネル2が架台フレーム15aに載置された状態で、全体として二重床空間17内に収まるように、床パネル2の幅d1は下側パネル3の幅d2より大きく構成されている。また、全体高さhは、躯体スラブ面との間に十分な空間を確保する高さに構成されている。

【0008】

次に図2を参照して、ダクト部材1aはダクト部材本体1に加え、両側面部に側面パネル6を備えている。かかる構成により、気流流路5内の冷気の流れを可能としている。また図3を参照して、ダクト部材1bは、ダクト部材本体1に加え、両側面部及び端面部に側面パネル6、端面パネル7を備えている。かかる構成により、ダクト部材1bを気流ルートの末端に配置することにより、この位置で流れをストップさせることができる。

なお、ダクト部材1a、1bの端部8は、互いに接続したときに必要な気密が確保されるように構成されている。

また、本実施形態では支持部材4として棒状剛体の例を示したが、上下のパネルを所定の間隔を保持して支持可能なものであればよく、例えば針金のような非剛体であってもよい。

【0009】

次に図4乃至6を参照して、ダクト部材1a、1bを用いた空調システム10の構成について説明する。空調システム10の空調対象ゾーンは、空調エリア12と非空調エリア

10

20

30

40

50

13に区画されており、空調エリア12にはICT機器12aが、非空調エリア13には整流器(FR)、分岐架(AC-DSP)等の電源供給装置13aが配設されている。これらの機器類はコールドアイル空間11を挟んで2列に配置されている。各装置類は、架台フレーム15a、床パネル15b、脚部15cにより構成される架台構造体15上に配置されている。床パネル15bと躯体スラブ16により二重床空間17が形成されている。

コールドアイル空間11において、空調エリア12部分の二重床空間には、連結ダクト14a及びダクト部材1a、1bにより気流ダクト18が構成されている。ダクト部材1a、1bは、いずれも床パネル2が床パネル15b上面と同レベルとなるように架台フレーム15aに載置され、床パネルを除く部分が二重床空間17内に収まるように配置されている。なお、下側パネル3と躯体スラブ16とは接触せず、またケーブル等敷設を可能とする十分な距離が確保されている。

空調エリア12の一端側には空調機14が配置されており、気流ダクト18に冷気を供給するように構成されている。

#### 【0010】

以上の構成により、空調機14から供給される冷気は気流ダクト18を経由し、ダクト部材1b、1cの床パネル2の孔部2aから空調エリア12に吹き出される。一方、非空調エリア13については、ダクトが設けられていないため冷気は供給されない。このように空調エリア12のみに効率的に冷気が供給されることとなる。

さらに、上述のように下側パネル3と躯体スラブ16間には十分な距離が確保されているため、冷気が直接躯体スラブ16にあたることはなく、またケーブルの敷設も可能となる。

#### 【0011】

なお、本実施形態では直線的な気流ルートを構成するダクト例を示したが、曲がり部を有する気流ルートの組み合わせも可能である。図7はこのような例を示すものであり、同図(a)に示すように、ダクト部材1cは片側側面及び端面のみにパネルが取り付けられている。このようなダクト部材1cと上述のダクト部材1a、1bとを組み合わせることにより、同図(b)に示すように、直角方向に曲がる流路を形成することも可能になる。

さらに、下側パネルや支持部材の数及び取り付け方法を種々変化させることにより、任意の気流ルートの形成が可能となる。

#### 【0012】

##### (第二の実施形態)

次に、本発明の他の実施形態について説明する。

図8は、本実施形態に係る床パネルダクト部材20本体の構成を示す図である。ダクト部材20の構成が上述のダクト部材1本体と異なる点は、支持部材21a、21bが伸縮自在に構成されていることである。かかる構成により、右側支持部材21aを左側支持部材21bより長くし、対応する形状の下側パネル22を用意して取り付けることにより、下側パネル面と躯体スラブ16面との距離を調整することができる。これにより、躯体スラブ16上にケーブル23等の障害物が敷設されていても、上述の実施形態と同様に冷気の供給が可能となる。なお、側面パネル、端面パネルの取り付けや架台構造体への配置等は上述の実施形態と同一であるので、重複説明を省略する。

#### 【0013】

##### (第三の実施形態)

さらに、本発明の他の実施形態について説明する。

図9は、本実施形態に係る床パネル一体型ダクト部材30の構成を示す図である。ダクト部材30の構成がダクト部材1aと異なる点は、下側パネル3の上側面に通気抵抗増大のための邪魔板(気流調整部材)31が設けられていることである。

ダクト部材30を空調機直近の気流通路に配置することにより、邪魔板31により気流の動圧成分を小さくすることができ、その分静圧成分が増加するため、吹き出し風量の均等化を図ることが可能となる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 4 】

( 第四の実施形態 )

さらに、本発明の他の実施形態について説明する。

図 1 0 は、本実施形態に係る床パネル一体型ダクト部材 4 0 の構成を示す図である。ダクト部材 4 0 の構成がダクト部材 1 b と異なる点は、下側パネル 3 及び支持部材 4 に替えて、これらを一体に構成した流路形成部材 4 1 を備えていることである。流路形成部材 4 1 は、床パネル 2 の下面側に固定されており、床パネル 2 と流路形成部材 4 1 により形成される空間 4 2 に気流が通過可能に構成されている。

流路形成部材 4 1 の形状、寸法を上述の各ダクト部材の対応部分と同一にすることにより、同一機能のダクトを構成することができる。これにより、ダクト部材 4 0 は上述の各ダクト部材と比較して部品点数を減らせるという効果がある。

10

## 【 0 0 1 5 】

( 第五の実施形態 )

さらに、本発明の他の実施形態について説明する。本実施形態は、より複雑な冷気流路空間を備えた二重床空調システムに係る。

図 1 1 は、本実施形態に係る二重床空調システム 5 0 の平面構成を示す図である。図 1 2 は、図 1 1 の B - B ' 矢視図である。

空調システム 5 0 において、機械室 5 1 内は一部が二重床構造 5 2 a、残りの部分が直床構造 5 2 b に構成されている。二重床空間 5 7 内はさらに、形状の異なる複数の床パネル一体型ダクト部材 5 3 により、空調エリア 5 7 a と非空調エリア 5 7 b に区画されている。室内壁面には複数の空調機 5 6 が配設されており、空調エリア 5 7 a に冷気供給するように構成されている。また、室内空間 5 1 a の空調エリア 5 7 a 上部近傍には発熱体 ( I C T 機器 ) 5 4 が、非空調エリア 5 7 b 上部には非発熱体 5 5 が配置されている。発熱体 5 4 から排出される高温排気は天井パネル 5 1 d に設けられた吸込口 5 1 e から天井空間 5 1 b に導かれ、さらに空調機 5 6 に戻される。

20

## 【 0 0 1 6 】

空調エリア 5 7 a を構成するダクト部材 5 3 は、第一の実施形態のダクト部材本体 1 をベースとし、下側パネルは共通に有し、また配設位置により側面部又は端面部の構成が異なる複数のタイプによりなる。すなわち、床パネル部分については、空調機 5 6 近傍には冷気吹出孔を有しないダクト部材 5 3 e が、また、発熱体 5 4 近傍には冷気吹出孔を有するタイプ 5 3 a 乃至 5 3 d が用いられている。また、非空調エリア 5 7 b との区画部分には、場所に依じて側面及び / 又は端面パネルを備えたダクト部材が用いられている。例えば B - B ' 断面についてみると、ダクト部材 5 3 a は底面・側面・端面、ダクト部材 5 3 b は底面・側面・端面、ダクト部材 5 3 c は底面のみ、ダクト部材 5 3 d は底面・左側面、にそれぞれパネルを有するタイプが用いられている。

30

## 【 0 0 1 7 】

以上の構成により、空調機 5 6 から供給される冷気は空調エリア 5 7 a を介して、各ダクト部材の床パネル孔部から室内の発熱体 5 4 部分に吹き出される。一方、非発熱体 5 5 が配置されている非空調エリア 5 7 b については、冷気の供給はない。このように、各種ダクト部材を適切に組み合わせることにより、室内がいかなる配置であっても空調エリアのみに効率的に冷気供給することができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 第一の実施形態に係るダクト部材本体 1 の構成を示す図である。

【 図 2 】 本体 1 に側面パネル 6 を取り付けたダクト部材 1 a の構成を示す図である。

【 図 3 】 本体 1 に側面パネル 6、端面パネル 7 を取り付けたダクト部材 1 b の構成を示す図である。

【 図 4 】 第一の実施形態に係る二重床空調システム 1 0 の断面構成を示す図である。

【 図 5 】 二重床空調システム 1 0 の平面構成を示す図である。

【 図 6 】 図 5 の A - A ' 矢視図である。

50

【図 7】ダクト部材 1 c の構成を示す図である。

【図 8】第二の実施形態に係るダクト部材 2 0 の構成を示す図である。

【図 9】第三の実施形態に係るダクト部材 3 0 の構成を示す図である。

【図 1 0】第四の実施形態に係るダクト部材 4 0 の構成を示す図である。

【図 1 1】二重床空調システム 5 0 の平面構成を示す図である。

【図 1 2】図 1 1 の B - B ' 矢視図である。

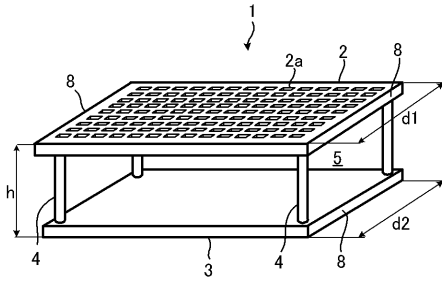
【図 1 3】従来 of 二重床空調システム 1 0 0 の構成を示す図である。

【符号の説明】

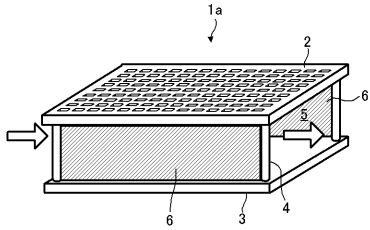
【 0 0 1 9 】

1 . . . . .	ダクト部材本体	10
1 a、1 b、1 c、2 0、3 0、4 0、5 3 a ~ 5 3 e . . . . .	一体型ダクト部材	
2 . . . . .	床パネル	
3、2 2 . . . . .	下側パネル	
4、2 1 a、2 1 b . . . . .	支持部材	
5 . . . . .	気流流路	
6 . . . . .	側面パネル	
7 . . . . .	端面パネル	
1 0、5 0 . . . . .	二重床空調システム	
1 1 . . . . .	コールドアイル空間	
1 2 . . . . .	空調エリア	20
1 2 a . . . . .	I C T 機器	
1 3 . . . . .	非空調エリア	
1 4、5 6 . . . . .	空調機	
1 5 . . . . .	架台構造体	
1 6 . . . . .	躯体スラブ	
1 7 . . . . .	二重床空間	
1 8 . . . . .	気流ダクト	
3 1 . . . . .	邪魔板	
4 1 . . . . .	流路形成部材	
5 4 . . . . .	発熱体	30
5 5 . . . . .	非発熱体	
5 7 a . . . . .	空調エリア	
5 7 b . . . . .	非空調エリア	

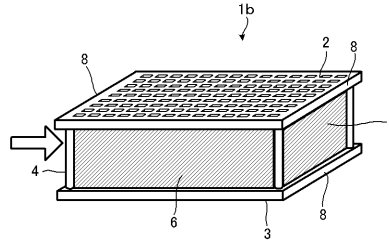
【 図 1 】



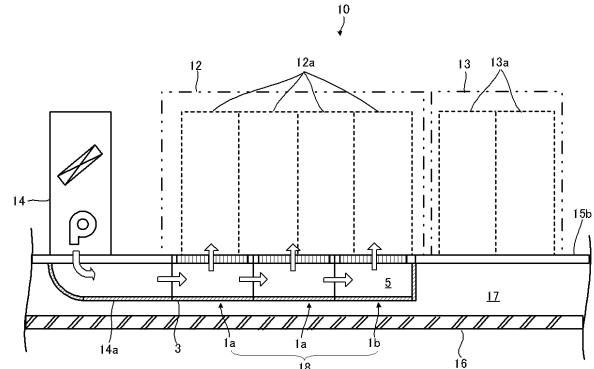
【 図 2 】



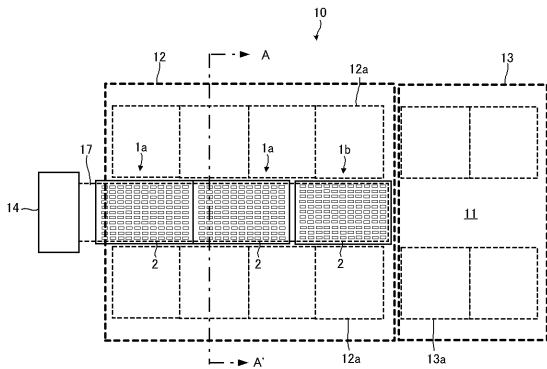
【 図 3 】



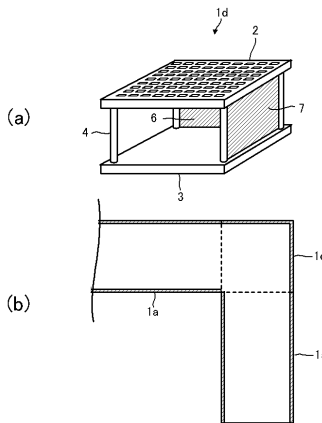
【 図 4 】



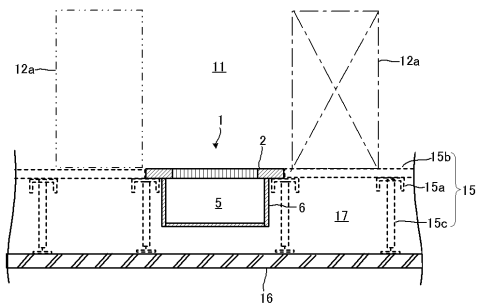
【 図 5 】



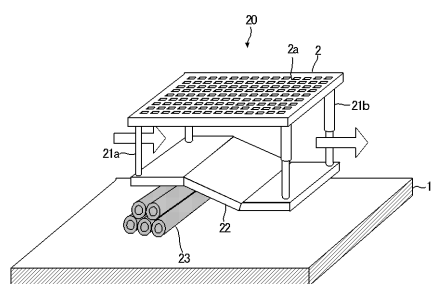
【 図 7 】



【 図 6 】

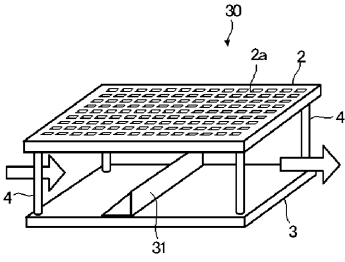


【 図 8 】

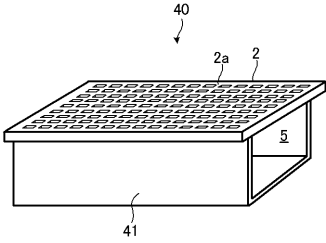




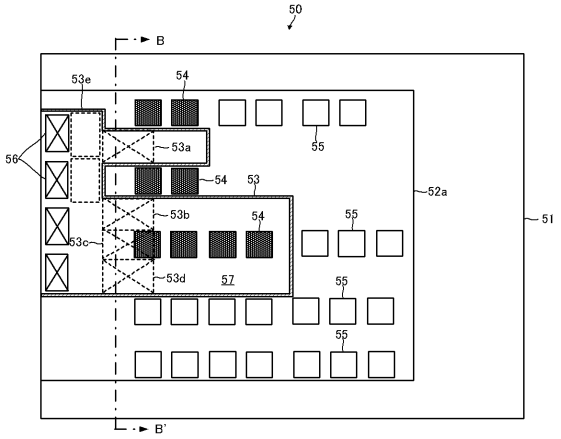
【 図 9 】



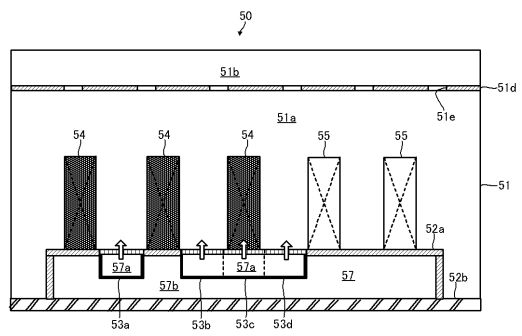
【 図 10 】



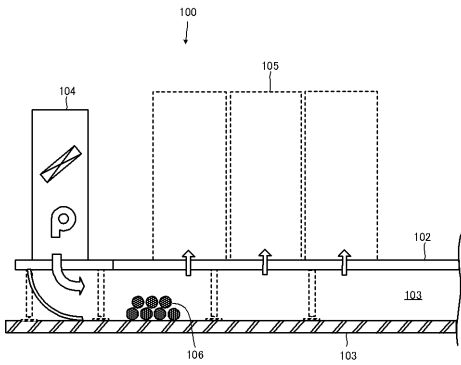
【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 13 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 藁谷 至誠

東京都港区芝浦三丁目4番1号 株式会社NTTファシリティーズ内

(72)発明者 関口 圭輔

東京都港区芝浦三丁目4番1号 株式会社NTTファシリティーズ内

Fターム(参考) 3L080 AC02 AD04