

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7633069号
(P7633069)

(45)発行日 令和7年2月19日(2025.2.19)

(24)登録日 令和7年2月10日(2025.2.10)

(51)国際特許分類	F I
F 2 4 F 13/06 (2006.01)	F 2 4 F 13/06 A
F 2 4 F 13/068 (2006.01)	F 2 4 F 13/06 B
E 0 4 H 3/14 (2006.01)	F 2 4 F 13/068 A
	E 0 4 H 3/14 A

請求項の数 16 (全19頁)

(21)出願番号	特願2021-59826(P2021-59826)	(73)特許権者	000169499
(22)出願日	令和3年3月31日(2021.3.31)		高砂熱学工業株式会社
(65)公開番号	特開2022-156237(P2022-156237 A)	(74)代理人	100107766
(43)公開日	令和4年10月14日(2022.10.14)		弁理士 伊東 忠重
審査請求日	令和6年2月6日(2024.2.6)	(74)代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(72)発明者	木村 健太郎
			東京都新宿区新宿六丁目27番30号
			高砂熱学工業株式会社内
		(72)発明者	平原 美博
			東京都新宿区新宿六丁目27番30号
			高砂熱学工業株式会社内
		(72)発明者	湯浅 憲
			東京都新宿区新宿六丁目27番30号
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 給気ユニット、吹出シート、空調システム及び空調方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

空調空間の側面の下部に取り付けられる給気ユニットであって、
柔軟材料により形成され、前記空調空間に連通する吹出口を含む吹出シートを有し、
前記吹出シートは、
暖房運転時に取り付けられ、冷房運転時に取り外される暖房用吹出シートであり、前記暖房用吹出シートの下半分に複数の第1の吹出口が設けられた暖房用吹出シートと、
冷房運転時に取り付けられ、暖房運転時に取り外される冷房用吹出シートであり、前記冷房用吹出シートの全面に複数の第2の吹出口が設けられた冷房用吹出シートと、
を含む、

給気ユニット。

【請求項2】

空調空間の側面の下部に取り付けられる給気ユニットであって、
柔軟材料により形成され、前記空調空間に連通する吹出口を含む吹出シートを有し、
前記吹出シートは、
冷房運転時に、暖房運転時よりも開口面積が小さい開口面積の吹出口から空気を吹出すシートであり、
暖房運転時に、冷房運転時よりも開口面積が大きい開口面積の吹出口から空気を吹出すシートである、

給気ユニット。

【請求項 3】

空調空間の側面の下部に取り付けられる給気ユニットであって、
柔軟材料により形成され、前記空調空間に連通する吹出口を含む吹出シートを有し、
前記吹出シートは、上端から下端まで下方に向けて前記側面に近づくように取り付けられている、

給気ユニット。

【請求項 4】

空調空間の側面の下部に取り付けられる給気ユニットであって、
柔軟材料により形成され、前記空調空間に連通する吹出口を含む吹出シートと、
給気ダクトが接続される接続口を含み、鋼板により形成されたダクト取付部と、
を有し、

前記吹出シートは、前記ダクト取付部に取り付けられ、
前記ダクト取付部は、左右方向の両端が背面側に屈曲する前面板を含む、
給気ユニット。

【請求項 5】

前記吹出シートは、透明性を有する、
請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の給気ユニット。

【請求項 6】

前記複数の第 1 の吹出口の各々の開口面積は、前記複数の第 2 の吹出口の各々の開口面積よりも大きい、

請求項 1 に記載の給気ユニット。

【請求項 7】

給気ダクトから取り入れられる空気の流れを均一化するための気流均一化部材を有する、
請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の給気ユニット。

【請求項 8】

空調空間の側面の下部に取り付けられる給気ユニットに用いられる吹出シートであって、
柔軟材料により形成され、前記空調空間に連通する吹出口を含み、
前記吹出シートは、

暖房運転時に取り付けられ、冷房運転時に取り外される暖房用吹出シートであり、前記暖房用吹出シートの下半分に複数の第 1 の吹出口が設けられた暖房用吹出シートと、
冷房運転時に取り付けられ、暖房運転時に取り外される冷房用吹出シートであり、前記冷房用吹出シートの全面に複数の第 2 の吹出口が設けられた冷房用吹出シートと、
を含む、

吹出シート。

【請求項 9】

空調空間の側面の下部に取り付けられる給気ユニットに用いられる吹出シートであって、
柔軟材料により形成され、前記空調空間に連通する吹出口を含み、
前記吹出シートは、

冷房運転時に、暖房運転時よりも開口面積が小さい開口面積の吹出口から空気を吹出すシートであり、

暖房運転時に、冷房運転時よりも開口面積が大きい開口面積の吹出口から空気を吹出すシートである、

吹出シート。

【請求項 10】

前記複数の第 1 の吹出口の各々の開口面積は、前記複数の第 2 の吹出口の各々の開口面積よりも大きい、

請求項 8 に記載の吹出シート。

【請求項 11】

空調機と、

空調空間の側面の下部に取り付けられた給気ユニットと、

10

20

30

40

50

前記空調機から前記給気ユニットに空気を送り込む給気ダクトと、
を備え、

前記給気ユニットは、柔軟材料により形成され、前記空調空間に連通する吹出口を含む吹出シートを有し、
前記吹出シートは、

暖房運転時に取り付けられ、冷房運転時に取り外される暖房用吹出シートであり、前記暖房用吹出シートの下半分に複数の第1の吹出口が設けられた暖房用吹出シートと、
冷房運転時に取り付けられ、暖房運転時に取り外される冷房用吹出シートであり、前記冷房用吹出シートの全面に複数の第2の吹出口が設けられた冷房用吹出シートと、
を含む、

10

空調システム。

【請求項12】

空調機と、
空調空間の側面の下部に取り付けられた給気ユニットと、
前記空調機から前記給気ユニットに空気を送り込む給気ダクトと、
を備え、

前記給気ユニットは、柔軟材料により形成され、前記空調空間に連通する吹出口を含む吹出シートを有し、
前記吹出シートは、

冷房運転時に、暖房運転時よりも開口面積が小さい開口面積の吹出口から空気を吹出すシートであり、
暖房運転時に、冷房運転時よりも開口面積が大きい開口面積の吹出口から空気を吹出すシートである、

20

空調システム。

【請求項13】

空調機と、
空調空間の側面の下部に取り付けられた給気ユニットと、
前記空調機から前記給気ユニットに空気を送り込む給気ダクトと、
を備え、

前記給気ユニットは、柔軟材料により形成され、前記空調空間に連通する吹出口を含む吹出シートを有し、
前記吹出シートは、上端から下端まで下方に向けて前記側面に近づくように取り付けられている、

30

空調システム。

【請求項14】

空調機と、
空調空間の側面の下部に取り付けられた給気ユニットと、
前記空調機から前記給気ユニットに空気を送り込む給気ダクトと、
を備え、

前記給気ユニットは、
柔軟材料により形成され、前記空調空間に連通する吹出口を含む吹出シートと、
給気ダクトが接続される接続口を含み、鋼板により形成されたダクト取付部と、
を有し、

40

前記吹出シートは、前記ダクト取付部に取り付けられ、

前記ダクト取付部は、左右方向の両端が背面側に屈曲する前面板を含む、

空調システム。

【請求項15】

空調空間の側面の下部に取り付けられた給気ユニットによる空調方法であって、

前記給気ユニットは、柔軟材料により形成され、前記空調空間に連通する吹出口を含む吹出シートを有し、

50

前記吹出シートは、

暖房用吹出シートであり、前記暖房用吹出シートの下半分に複数の第1の吹出口が設けられた暖房用吹出シートと、

冷房用吹出シートであり、前記冷房用吹出シートの全面に複数の第2の吹出口が設けられた冷房用吹出シートと、

を含み、

当該空調方法は、

暖房運転時に、前記暖房用吹出シートを取り付けて前記複数の第1の吹出口から前記空調空間に空気を供給することと、

冷房運転時に、前記冷房用吹出シートを取り付けて前記複数の第2の吹出口から前記空調空間に空気を供給することと、

を有する、

空調方法。

【請求項16】

空調空間の側面の下部に取り付けられた給気ユニットによる空調方法であって、

前記給気ユニットは、柔軟材料により形成され、前記空調空間に連通する吹出口を含む吹出シートを有し、

当該空調方法は、

冷房運転時に、暖房運転時よりも開口面積が小さい開口面積の前記吹出口から空気を吹出すことと、

暖房運転時に、冷房運転時よりも開口面積が大きい開口面積の前記吹出口から空気を吹出すことと、

を有する、

空調方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、給気ユニット、吹出シート、空調システム及び空調方法に関する。

【背景技術】

【0002】

熱中症防止などの観点から、体育館への空調システムの導入が進められている。従来の空調システムでは混合換気方式が一般的であったが、昨今では空調効率が高く、バトミントン等の球技への影響が少ないという理由から置換換気方式の空調システム（以下「置換空調システム」という。）を導入するニーズが高まっている。

【0003】

置換空調システムの一例として、生産工場内の側壁から離れた作業域にソックダクトを設け、該ソックダクトから低速気流を吹き出すことで、効率的な冷房を行う技術が記載されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

置換空調システムの一例として、オフィスビル内の下部空間に半円筒状のディフューザー一面をもつ筐体である空気拡散口を設け、該空気拡散口から新鮮空気を流出させることで、室内空気を新鮮な空気と置き換える技術が記載されている（例えば、特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開2013-15267号公報

【文献】特開平4-143538号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

10

20

30

40

50

しかしながら、特許文献 1 に記載されたソックダクトは、生産工場内の側壁から離れた作業域に設けられている。そのため、該ソックダクトを体育館に導入すると、体育館の利用者の妨げとなる場合がある。

【 0 0 0 7 】

また、特許文献 2 に記載された空気拡散口を構成する材料については記載されていない。そのため、該空気拡散口を構成する材料が鋼板等の硬い部材である場合、体育館に該空気拡散口を設置すると、体育館の利用者が衝突して負傷する恐れがある。

【 0 0 0 8 】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、給気ユニットに人や物体が衝突した際の衝撃を吸収できる技術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】

【 0 0 0 9 】

前記目的を達成すべく、本発明による給気ユニットの一態様は、空調空間の側面の下部に取り付けられる給気ユニットであって、柔軟材料により形成され、前記空調空間に連通する吹出口を含む吹出シートを有する。本態様によれば、給気ユニットに人や物体が衝突した際の衝撃を吸収できる。

【 0 0 1 0 】

また、本発明による給気ユニットの他の態様において、前記吹出シートは、透明性を有する。本態様によれば、吹出シートが取り付けられた状態で給気ユニット内を確認できるため、安全性が向上する。

【 0 0 1 1 】

また、本発明による給気ユニットの他の態様において、前記吹出シートは、下方に向けて前記側面に近づくよう取り付けられている。本態様によれば、内部空間の下方における動圧が高くなる。その結果、給気ユニットの下部側から空調空間に吹き出される空気の流速を高めることができる。

【 0 0 1 2 】

また、本発明による給気ユニットの他の態様において、前記吹出シートは、暖房運転時に取り付けられ、冷房運転時に取り外される暖房用吹出シートであり、前記暖房用吹出シートの下半分に複数の第 1 の吹出口が設けられた暖房用吹出シートと、冷房運転時に取り付けられ、暖房運転時に取り外される冷房用吹出シートであり、前記冷房用吹出シートの全面に複数の第 2 の吹出口が設けられた冷房用吹出シートと、を含む。本態様によれば、冷房運転時と暖房運転時においてそれぞれ効率的な気流性状を簡易に形成できる。また、本態様によれば、複数の吹出口から吹き出される空気が空調空間の床に沿って遠くまで行き渡る。その結果、空調空間の下部に位置する居住域の全体を効率的に暖めることができる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明による給気ユニットの他の態様において、前記複数の第 1 の吹出口の各々の開口面積は、前記複数の第 2 の吹出口の各々の開口面積よりも大きい。本態様によれば、各第 1 の吹出口から吹き出される空気の風速が、各第 2 の吹出口から吹き出される空気の風速よりも大きくなる。その結果、空調空間における居住域をより効率的に暖めることができる。

【 0 0 1 4 】

また、本発明による給気ユニットの他の態様において、人の身長よりも高い位置に設けられるダクト取付部であり、給気ダクトが接続される接続口を含み、鋼板により形成されたダクト取付部を有し、前記吹出シートは、前記ダクト取付部に取り付けられる。本態様によれば、吹出シートの形状が定まりやすい。また、本態様によれば、ダクト取付部に対する人の接触が抑制され、安全性が向上する。

【 0 0 1 5 】

また、本発明による給気ユニットの他の態様において、給気ダクトから取り入れられる空気の流れを均一化するための気流均一化部材を有する。本態様によれば、給気ユニット

10

20

30

40

50

内の空気の流れが均一化されるため、複数の吹出口から均等に空気を吹き出すことができる。

【0016】

また、本発明による吹出シートの一態様は、空調空間の側面の下部に取り付けられる給気ユニットに用いられる吹出シートであって、柔軟材料により形成され、前記空調空間に連通する吹出口を含む。本態様によれば、給気ユニットに人や物体が衝突した際の衝撃を吸収できる。

【0017】

また、本発明による空調システムの一態様は、空調機と、空調空間の側面の下部に取り付けられた給気ユニットと、前記空調機から前記給気ユニットに空気を送り込む給気ダクトと、を備え、前記給気ユニットは、柔軟材料により形成され、前記空調空間に連通する吹出口を含む吹出シートを有する。本態様によれば、給気ユニットに人や物体が衝突した際の衝撃を吸収できる。

10

【0018】

また、本発明による空調方法の一態様は、空調空間の側面の下部に取り付けられた給気ユニットによる空調方法であって、前記給気ユニットは、柔軟材料により形成され、前記空調空間に連通する吹出口を含む吹出シートを有し、前記吹出口から前記空調空間に空気を供給する。本態様によれば、給気ユニットに人や物体が衝突した際の衝撃を吸収できる。

【発明の効果】

【0019】

本発明の一態様によれば、給気ユニットに人や物体が衝突した際の衝撃を吸収できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】実施形態の給気ユニットの一例を示す斜視図

【図2】実施形態の給気ユニットの一例を示す側面図

【図3】ダクト取付部の一例を示す斜視図

【図4】暖房用吹出シートの一例を示す図

【図5】冷房用吹出シートの一例を示す図

【図6】実施形態の給気ユニットの別の一例を示す斜視図

【図7】実施形態の給気ユニットの別の一例を示す側面図

30

【図8】実施形態の給気ユニットを含む空調システムの一例を示す平面図

【図9】実施形態の給気ユニットを含む空調システムの一例を示す断面図

【図10】実施形態の給気ユニットを含む空調システムの別の一例を示す斜視図

【図11】実施形態の給気ユニットを含む空調システムの更に別の一例を示す斜視図

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、添付の図面を参照しながら、本発明の限定的でない例示の実施形態について説明する。添付の全図面中、同一又は対応する部材又は部品については、同一又は対応する参照符号を付し、重複する説明を省略する。

【0022】

〔給気ユニット〕

（全体構成）

図1及び図2を参照し、実施形態の給気ユニットの一例について説明する。図1は、実施形態の給気ユニットを正面側の斜め側方から見た図である。図2は、実施形態の給気ユニットを側方から見た図である。

40

【0023】

給気ユニット1は、空調空間Pに設けられる。空調空間Pは、例えば体育館、事務室、電算室、客室、宴会場、遊技場、印刷室、病室、便所、厨房、機械室、ボイラ室、工場等であり、床P1、側壁P2及び天井（図示せず）で区画される。給気ユニット1は、空調空間Pの側面の下部に取り付けられる。例えば、給気ユニット1は、床P1に設置される

50

と共に、側壁 P 2 に取り付けられる。ただし、給気ユニット 1 は、床 P 1 から離間して取り付けられてもよい。これにより、床 P 1 の清掃が容易になる。

【 0 0 2 4 】

給気ユニット 1 は、ダクト取付部 1 1、支持部 1 2、吹出シート 1 3、背面シート 1 4、底面シート 1 5、連結部材 1 6 等を有する。

【 0 0 2 5 】

ダクト取付部 1 1 は、鋼板により形成される。ダクト取付部 1 1 は、人の身長よりも高い位置に設けられることが好ましい。これにより、ダクト取付部 1 1 に対する人の接触が抑制され、安全性が向上する。本実施形態において、床 P 1 からダクト取付部 1 1 の下端までの高さ H 1 は 2 m である。ダクト取付部 1 1 の詳細については後述する。

10

【 0 0 2 6 】

支持部 1 2 は、鋼板により形成される。支持部 1 2 は、ダクト取付部 1 1 の下方に設けられる。支持部 1 2 は、ダクト取付部 1 1 と共に、吹出シート 1 3、背面シート 1 4 及び底面シート 1 5 を着脱自在に支持する。支持部 1 2 は、補強材 1 2 1 ~ 1 2 4 を含む。補強材 1 2 1 ~ 1 2 4 は、背面シート 1 4 を固定する。補強材 1 2 3、1 2 4 には、吹出シート 1 3 が着脱自在に取り付けられる。補強材 1 2 1 ~ 1 2 4 は、例えば L 型アングルである。

【 0 0 2 7 】

吹出シート 1 3 は、複数の吹出口 1 3 1 を含む。複数の吹出口 1 3 1 は、空調空間 P に連通し、給気ダクト 2 から給気ユニット 1 に取り込まれた空気を空調空間 P に水平方向に吹き出す。各吹出口 1 3 1 は、例えば円形状を有する。ただし、各吹出口 1 3 1 の形状はこれに限定されず、例えば矩形形状、楕円形状であってもよい。

20

【 0 0 2 8 】

吹出シート 1 3 は、柔軟材料により形成される。柔軟材料としては、ダクト取付部 1 1 よりも柔らかい材料、例えば軟質 P V C (ポリ塩化ビニル)、ターポリン、ガラスクロスシート、ビニルシート、シェード、飛散防止ネット等が挙げられる。吹出シート 1 3 は、透明性を有することが好ましい。これにより、吹出シート 1 3 が取り付けられた状態で給気ユニット 1 内を確認できるため、安全性が向上する。吹出シート 1 3 は、帯電防止性を有することが好ましい。これにより、静電気を帯びにくく、吹出シート 1 3 への埃等の付着を抑制できる。吹出シート 1 3 は、難燃性を有することが好ましい。

30

【 0 0 2 9 】

吹出シート 1 3 は、給気ユニット 1 の正面側に取り付けられ、空調空間 P に向けて凸となる曲面状を有する。吹出シート 1 3 は、ダクト取付部 1 1、支持部 1 2 及び底面シート 1 5 に取り付けられる。これにより、吹出シート 1 3 の形状が定まりやすい。吹出シート 1 3 は、着脱自在であることが好ましい。これにより、吹出シート 1 3 を容易に交換できる。そのため、吹出シート 1 3 が破損した場合、暖房運転から冷房運転に切り替える場合、冷房運転から暖房運転に切り替える場合等の様々な場合に吹出シート 1 3 を容易に交換できる。例えば、暖房運転時には暖房効率に優れた暖房用吹出シート 1 3 X を取り付け、冷房運転時には冷房効率に優れた冷房用吹出シート 1 3 Y を取り付けることができる。暖房用吹出シート 1 3 X 及び冷房用吹出シート 1 3 Y の詳細については後述する。吹出シート 1 3 は、内部に空気が供給されることで、内部全体に所定の圧力がかかって膨らんだ状態となる。これにより、人が衝突した際の衝撃を緩和することができる。また、各吹出口 1 3 1 からの吹き出し風速を均一化することができる。

40

【 0 0 3 0 】

背面シート 1 4 は、柔軟材料、例えば吹出シート 1 3 と同じ材料により形成される。背面シート 1 4 は、側壁 P 2 に沿って平面状に取り付けられる。背面シート 1 4 は、透明性を有することが好ましい。これにより、背面シート 1 4 が取り付けられた状態で側壁 P 2 を確認できるため、安全性が向上する。背面シート 1 4 は、帯電防止性を有することが好ましい。これにより、静電気を帯びにくく、背面シート 1 4 への埃等の付着を抑制できる。背面シート 1 4 は、難燃性を有することが好ましい。

50

【 0 0 3 1 】

底面シート 1 5 は、柔軟材料、例えば吹出シート 1 3 と同じ材料により形成される。底面シート 1 5 は、吹出シート 1 3 及び背面シート 1 4 により床 P 1 近傍に形成される開口を塞ぐように取り付けられる。底面シート 1 5 は、透明性を有することが好ましい。これにより、底面シート 1 5 が取り付けられた状態で床 P 1 を確認できるため、安全性が向上する。底面シート 1 5 は、帯電防止性を有することが好ましい。これにより、静電気を帯びにくく、底面シート 1 5 への埃等の付着を抑制できる。底面シート 1 5 は、難燃性を有することが好ましい。

【 0 0 3 2 】

連結部材 1 6 は、面ファスナー 1 6 1 ~ 1 6 4 を含む。面ファスナー 1 6 1 ~ 1 6 4 は、ダクト取付部 1 1 及び支持部 1 2 と吹出シート 1 3 とを着脱自在に連結する。連結部材 1 6 は、面ファスナー 1 6 1 ~ 1 6 4 に代えて、線ファスナー、マグネット等を含んでいてもよい。

10

【 0 0 3 3 】

(ダクト取付部)

図 3 を参照し、ダクト取付部 1 1 の一例について説明する。図 3 (a) はダクト取付部 1 1 を正面側の斜め上方から見た図であり、図 3 (b) はダクト取付部 1 1 を正面側の斜め下方から見た図であり、図 3 (c) はダクト取付部 1 1 を背面側の斜め上方から見た図である。

【 0 0 3 4 】

ダクト取付部 1 1 は、側壁 P 2 (図 1 参照) に取り付けられる。ダクト取付部 1 1 は、上部が閉塞し、下部が開く。ダクト取付部 1 1 は、前面板 1 1 1、背面板 1 1 2、天井板 1 1 3 等を含む。

20

【 0 0 3 5 】

前面板 1 1 1 は、矩形板状を有し、左右方向の両端が背面側に屈曲して背面板 1 1 2 と接続される。

【 0 0 3 6 】

背面板 1 1 2 は、矩形板状を有し、左右方向の両端において前面板 1 1 1 と接続される。背面板 1 1 2 は、側壁 P 2 (図 1 参照) に固定される。背面板 1 1 2 には、給気ダクト (図示せず) を接続するための背面接続口 1 1 4 が設けられる。背面接続口 1 1 4 は、高さよりも幅が広い矩形形状を有する。ただし、背面接続口 1 1 4 の形状はこれに限定されず、例えば円形状、楕円形状であってもよい。

30

【 0 0 3 7 】

天井板 1 1 3 は、前面板 1 1 1 及び背面板 1 1 2 により形成される上側の開口を塞ぐように設けられる。天井板 1 1 3 には、給気ダクト 2 (図 1) を接続するための上部接続口 1 1 5 が設けられる。上部接続口 1 1 5 は、奥行きよりも幅が広い楕円形状を有する。ただし、上部接続口 1 1 5 の形状はこれに限定されず、例えば円形状、矩形形状であってもよい。

【 0 0 3 8 】

このようにダクト取付部 1 1 には、背面接続口 1 1 4 及び上部接続口 1 1 5 が設けられるので、給気ダクト 2 の取付位置が給気ユニット 1 の背面及び上方のいずれの場合であっても給気ユニット 1 に給気ダクト 2 を取り付けることができる。なお、給気ダクト 2 が取り付けられない側の接続口を塞ぐようにしてもよい。また、背面接続口 1 1 4 及び上部接続口 1 1 5 のいずれか一方を設けなくてもよい。

40

【 0 0 3 9 】

なお、図 1 及び図 2 に示される給気ユニット 1 では、上部接続口 1 1 5 に給気ダクト 2 が接続され、背面接続口 1 1 4 に給気ダクトが接続されていない場合を示している。

【 0 0 4 0 】

(暖房用吹出シート)

図 4 を参照し、暖房用吹出シート 1 3 X の一例について説明する。図 4 は、暖房用吹出

50

シート 13X の一例を示す図であり、ダクト取付部 11 及び支持部 12 から取り外された状態の暖房用吹出シート 13X を正面から見た図である。

【0041】

暖房用吹出シート 13X は、暖房運転時に取り付けられ、冷房運転時に取り外される。暖房用吹出シート 13X は、矩形状を有し、複数の吹出口 131X を含む。

【0042】

複数の吹出口 131X は、暖房用吹出シート 13X の下半分に設けられることが好ましい。暖かい空気は軽いので上昇しやすい性質を有する。そのため、吹出口から吹き出された空気はすぐに上昇し、吹出口から遠い領域が暖められにくい。そこで、暖房用吹出シート 13X の下半分に複数の吹出口 131X が設けられる構成にすることで、複数の吹出口 131X から吹き出される空気が空調空間 P の床 P1 に沿って遠くまで行き渡る。その結果、空調空間 P の下部に位置する居住域の全体を効率的に暖めることができる。

10

【0043】

各吹出口 131X の開口面積は、後述する冷房用吹出シート 13Y の各吹出口 131Y の開口面積よりも大きいことが好ましい。吹出口から吹き出される空気は、開口面積が大きいと風速が大きくなって遠くまで行き渡るのに対し、開口面積が小さいと周りの空気を誘引して減衰する。そのため、各吹出口 131X の開口面積を各吹出口 131Y の開口面積よりも大きくすることで、各吹出口 131X から吹き出される空気の風速が、各吹出口 131Y から吹き出される空気の風速よりも大きくなる。その結果、空調空間 P における居住域をより効率的に暖めることができる。また、複数の吹出口 131X の総開口面積は、後述する冷房用吹出シート 13Y の複数の吹出口 131Y の総開口面積と同じであることが好ましい。そうすることで、給気ユニット 1 内に一定の風量の空気を供給した際に、暖房時と冷房時とで給気ユニット 1 を同じ圧力で膨らませることができる。

20

【0044】

本実施形態において、暖房用吹出シート 13X は、広化東海プラスチック株式会社製のヒシビニカ（登録商標）であり、高さが 2000mm、幅が 2000mm である。暖房用吹出シート 13X には、直径が 50mm の円形状の吹出口 131X が、上下方向に 200mm ピッチで 3 個、幅方向に 200mm ピッチで 5 個設けられる。ただし、吹出口 131X の形状、大きさ、ピッチ、個数等はこれに限定されるものではない。例えば、各吹出口 131X は、直径が 30mm ~ 200mm の円形状であることが好ましい。

30

【0045】

（冷房用吹出シート）

図 5 を参照し、冷房用吹出シート 13Y の一例について説明する。図 5 は、冷房用吹出シート 13Y の一例を示す図であり、ダクト取付部 11 及び支持部 12 から取り外された状態の冷房用吹出シート 13Y を正面から見た図である。

【0046】

冷房用吹出シート 13Y は、冷房運転時に取り付けられ、暖房運転時に取り外される。冷房用吹出シート 13Y は、矩形状を有し、複数の吹出口 131Y を含む。複数の吹出口 131Y は、冷房用吹出シート 13Y の全面に設けられることが好ましい。

【0047】

40

本実施形態において、冷房用吹出シート 13Y は、広化東海プラスチック株式会社製のヒシビニカ（登録商標）であり、高さが 2000mm、幅が 2000mm である。冷房用吹出シート 13Y には、直径が 3mm の円形状の吹出口 131Y が、上下方向に 12mm ピッチで 167 個、幅方向に 12mm ピッチで 150 個設けられる。ただし、吹出口 131Y の形状、大きさ、ピッチ、個数等はこれに限定されるものではない。例えば、各吹出口 131Y は、直径が 1mm ~ 10mm の円形状であることが好ましい。

【0048】

以上に説明したように、実施形態の給気ユニット 1 は、空調空間 P の側壁 P2 に取り付けられており、また、該給気ユニット 1 は、柔軟材料により形成され、空調空間 P に連通する吹出口 131 を含む吹出シート 13 を有する。これにより、人や物体の衝突に対する

50

衝撃吸収性に優れる。

【 0 0 4 9 】

また、実施形態の給気ユニット 1 によれば、吹出シート 1 3 がダクト取付部 1 1 及び支持部 1 2 に対して着脱自在に取り付けられる。これにより、暖房運転時と冷房運転時において吹出シート 1 3 を交換できる。その結果、冷房運転時と暖房運転時においてそれぞれ効率的な気流性状を簡易に形成できる。

【 0 0 5 0 】

なお、上記の実施形態では、給気ユニット 1 がダクト取付部 1 1、支持部 1 2、吹出シート 1 3、背面シート 1 4、底面シート 1 5 及び連結部材 1 6 を有する場合を説明したが、これに限定されない。例えば、給気ユニット 1 は、吹出シート 1 3 を有していればよく、ダクト取付部 1 1、支持部 1 2、背面シート 1 4、底面シート 1 5 及び連結部材 1 6 のうちの 1 つ又は複数を持していなくてもよい。ただし、段差がある側壁 P 2 に給気ユニット 1 を設置する場合、給気ユニット 1 は支持部 1 2 及び背面シート 1 4 を有することが好ましい。これにより、給気ユニット 1 と側壁 P 2 との間から空気が漏れ出すことを抑制できる。

【 0 0 5 1 】

また、給気ユニット 1 は、給気ダクト 2 から取り入れられる空気の流れを均一化するための気流均一化部材（図示せず）を有することが好ましい。これにより、給気ユニット 1 内の空気の流れが均一化されるため、複数の吹出口 1 3 1 から均等に空気を吹き出すことができる。気流均一化部材は、例えば逆円錐状フィルタ、パンチングメタルであってよい。逆円錐状フィルタは、下方へ向かって小径となる形状を有するフィルタである。また、背面接続口 1 1 4 に給気ダクト 2 を接続して水平方向に給気ユニット 1 内に空気が流入する場合には、流入した空気が前面板 1 1 1 側に衝突して拡散されて下方の吹出シート 1 3 側に流れる。すなわち、前面板 1 1 1 が気流均一化部材として機能する。言い換えると、気流均一化部材は、例えば前面板 1 1 1 であってよい。

【 0 0 5 2 】

〔 給気ユニットの変形例 〕

図 6 及び図 7 を参照し、実施形態の給気ユニットの変形例について説明する。図 6 は、変形例の給気ユニットを正面側の斜め側方から見た図である。図 7 は、変形例の給気ユニットを側方から見た図である。

【 0 0 5 3 】

給気ユニット 1 A は、吹出シート 1 3 が下方に向けて側壁 P 2 に近づくように取り付けられる点で、前述した給気ユニット 1 と異なる。なお、その他の構成については給気ユニット 1 と同じであるため、以下では給気ユニット 1 と異なる点を中心に説明する。

【 0 0 5 4 】

吹出シート 1 3 は、ダクト取付部 1 1 及び支持部 1 2 に着脱自在に取り付けられる。より具体的には、吹出シート 1 3 は、上部が面ファスナー 1 6 1 により前面板 1 1 1 の下部に着脱自在に取り付けられ、下部が面ファスナー 1 6 2 により補強材 1 2 2 に着脱自在に取り付けられる。これにより、吹出シート 1 3 は、下方に向けて側壁 P 2 に近づくように取り付けられる。

【 0 0 5 5 】

以上に説明したように、変形例の給気ユニット 1 A は、給気ユニット 1 と同様に、空調空間 P の側壁 P 2 に取り付けられており、また、該給気ユニット 1 A は、柔軟材料により形成され、空調空間 P に連通する吹出口 1 3 1 を含む吹出シート 1 3 を有する。これにより、人や物体の衝突に対する衝撃吸収性に優れる。

【 0 0 5 6 】

また、変形例の給気ユニット 1 A によれば、吹出シート 1 3 がダクト取付部 1 1 及び支持部 1 2 に対して着脱自在に取り付けられる。これにより、暖房運転時と冷房運転時において吹出シート 1 3 を交換できる。その結果、冷房運転時と暖房運転時においてそれぞれ効率的な気流性状を簡易に形成できる。

【 0 0 5 7 】

また、変形例の給気ユニット 1 A は、ダクト取付部 1 1、吹出シート 1 3 及び背面シート 1 4 によって、下方に向けて窄まった内部空間を形成する。言い換えると、給気ユニット 1 A は、ダクト取付部 1 1、吹出シート 1 3 及び背面シート 1 4 によって、下方に向けて水平断面積が小さくなる内部空間を形成する。これにより、内部空間の下方における動圧が高くなる。その結果、給気ユニット 1 A の下部側から空調空間 P に吹き出される空気の流速を高めることができる。

【 0 0 5 8 】

〔空調システム〕

実施形態の空調システムについて説明する。実施形態の空調システムは、置換換気方式の空調システム（以下「置換空調システム」という。）である。置換空調システムでは、空調空間内の下部（例えば居住域）に室温より若干低温の空気をゆっくりとした給気速度（一般的には 0.2 m/s 以下）で供給し、その空気が空調空間内に存在する発熱体などによって加熱されて発生する上昇流により、空調空間内で生じた塵埃やガスなどの汚染物質を空調空間内の上方に搬送している。そして、天井などに設けられた排気口から加熱された空気と共に汚染物質を排気することにより、空調空間内の換気を行う。

10

【 0 0 5 9 】

（体育館向け空調システム）

図 8 及び図 9 を参照し、実施形態の給気ユニット 1 を備える空調システムの一例として、体育館向けの空調システムについて説明する。図 8 は、実施形態の給気ユニット 1 を含む空調システムが導入された体育館 Q の内部を上方から見た図である。図 9 は、実施形態の給気ユニット 1 を含む空調システムが導入された体育館 Q の断面図である。

20

【 0 0 6 0 】

体育館 Q は、空調空間 P の一例であり、床 Q 1、側壁 Q 2 及び天井 Q 3 で区画される。体育館 Q 内の側壁 Q 2 には、歩廊 Q 4 が設けられる。歩廊 Q 4 には、例えばバスケットゴール B G が取り付けられる。側壁 Q 2 の上部、例えば歩廊 Q 4 と略同じ高さ位置には、排気口 Q 5 が設けられる。

【 0 0 6 1 】

空調システムは、体育館 Q 内の温度、湿度、気流、清浄度等の空気環境を最適な状態に保つためのシステムである。空調システムは、給気ユニット 1、給気ダクト 2、排気ダクト 3、空調機 4 等を備える。

30

【 0 0 6 2 】

給気ユニット 1 は、体育館 Q 内の側壁 Q 2 の下部に取り付けられる。給気ユニット 1 は、給気ダクト 2 から取り込まれる給気 S A (Supply Air) を吹出口 1 3 1 (図 1 参照) から体育館 Q 内の居住域に向かって吹き出す。給気ユニット 1 は、体育館 Q の長手方向の一方の側壁 Q 2 の 2 箇所及び他方の側壁 Q 2 の 2 箇所に取り付けられている。一方の側壁 Q 2 に取り付けられた給気ユニット 1 と、他方の側壁 Q 2 に取り付けられた給気ユニット 1 とは、例えば対向して配置される。ただし、給気ユニット 1 の配置及び数はこれに限定されず、体育館 Q の形状、サイズ、窓の配置等に応じて定められる。

【 0 0 6 3 】

給気ダクト 2 は、給気ユニット 1 と空調機 4 とを接続する。これにより、空調機 4 で作られた給気 S A (Supply Air) が給気ダクト 2 を通って給気ユニット 1 に供給される。本実施形態において、給気ダクト 2 は、給気ユニット 1 の背面接続口 1 1 4 (図 3 参照) に接続されている。これにより、水平方向に給気ユニット 1 内に空気が流入するため、流入した空気が前面板 1 1 1 (図 3 参照) 側に衝突して拡散されて下方の吹出シート 1 3 (図 1 参照) 側に流れる。その結果、給気ユニット 1 内の空気の流れが均一化されるため、複数の吹出口 1 3 1 (図 1 参照) から均等に空気を吹き出すことができる。給気ダクト 2 には、風量を調整するためのダンパ 5 が設けられる。

40

【 0 0 6 4 】

排気ダクト 3 は、排気口 Q 5 と空調機 4 とを接続する。これにより、排気口 Q 5 からの

50

還気 R A (Return Air) が排気ダクト 3 を通って空調機 4 に導入される。排気ダクト 3 には、風量を調整するためのダンパ 6 が設けられる。

【 0 0 6 5 】

空調機 4 は、フィルタ、冷却コイル、加熱コイル、加湿器等を含み、体育館 Q 外からの外気 O A (Outside Air) 及び体育館 Q 内からの還気 R A を取り込んで給気 S A を作り出す。ただし、空調機 4 は、外気 O A のみを取り込んで給気 S A を作り出してもよく、還気 R A のみを取り込んで給気 S A を作り出してもよい。給気 S A は、暖房運転時には高温空気であり、冷房運転時には低温空気である。なお、高温空気とは体育館 Q 内の居住域に溜まっている空気よりも高温の空気を意味し、低温空気とは体育館 Q 内の居住域に溜まっている空気よりも低温の空気を意味する。

10

【 0 0 6 6 】

係る空調システムでは、外気 O A 及び還気 R A を空調機 4 に取り込んで作られた給気 S A が給気ユニット 1 に供給され、給気ユニット 1 に取り付けられた吹出シート 1 3 の吹出口 1 3 1 (図 1 参照) から、体育館 Q 内の居住域に向かって吹き出される。

【 0 0 6 7 】

なお、上記の空調システムでは、体育館 Q の側壁 Q 2 に排気口 Q 5 が形成される場合を説明したが、これに限定されない。例えば、排気口 Q 5 は設けられていなくてもよい。

【 0 0 6 8 】

(避難所建屋向け空調システム)

図 1 0 を参照し、実施形態の給気ユニット 1 を備える空調システムの別の一例として、避難所建屋向けの空調システムについて説明する。図 1 0 は、実施形態の給気ユニット 1 を含む空調システムが導入された避難所建屋 R の一例の内部を斜め上方から見た斜視図である。

20

【 0 0 6 9 】

避難所建屋 R は、空調空間 P の一例であり、既存の体育館や公会堂、ホール等であり、災害時に一定期間避難施設として指定され、比較的多数の避難者の避難を可能とした建屋である。

【 0 0 7 0 】

避難所建屋 R の内部には、健康な避難者のための床スペース (図示せず) が確保される他に、感染症患者等を収容する複数 (図示例は 6 つ) の避難所用テント 7 0 が設置される。また、避難所建屋 R には、空調システムが導入される。

30

【 0 0 7 1 】

各避難所用テント 7 0 には固有の室外分岐エアダクト 8 3 が連通し、各室外分岐エアダクト 8 3 は、共通の主エアダクト 8 2 に連通し、主エアダクト 8 2 が室外給気ファン 8 1 に連通することにより、避難所用テントユニット 9 0 が形成される。このように、避難所建屋 R は、既存の体育館等が避難施設とされ、その内部に避難所用テントユニット 9 0 が設置された建屋である。

【 0 0 7 2 】

図示例では、室外給気ファン 8 1 に対してトランス 8 4 (ここでは、アップトランス) が電氣的に接続され、トランス 8 4 にて例えば 1 0 0 V から 2 0 0 V に昇圧された電圧が室外給気ファン 8 1 に印加される。図示例の室外給気ファン 8 1 は二系統の給気系統を備え、各給気系統にそれぞれ固有の主エアダクト 8 2 の一端が取り付けられる。

40

【 0 0 7 3 】

各主エアダクト 8 2 から三本の室外分岐エアダクト 8 3 が分岐し、三室の避難所用テント 7 0 の天井上方にあるチャンパー 3 1 に対して、対応する室外分岐エアダクト 8 3 の一端が取り付けられる。

【 0 0 7 4 】

室外給気ファン 8 1 から給気されたエアは、二本の主エアダクト 8 2 を Z 1 方向に流通し、各室外分岐エアダクト 8 3 を Z 2 方向に流通してチャンパー 3 1 に給気され、チャンパー 3 1 を介して避難所用テント 7 0 の室内に給気される。なお、チャンパー 3 1 はフィ

50

ルタを有し、避難所用テント70の室内にはフィルタで浄化された空気が供給される。また、チャンバー31は、チャンバー内ファン(図示せず)を有する。チャンバー内ファンは、室外給気ファン81によりチャンバー31へZ2方向に給気されたエアを、避難所用テント70の室内へ供給する給気補助機能を有する。また、チャンバー内ファンは、避難所用テント70の室内のエアを室外に排気する排気機能を有する。給気補助機能と排気機能とは、例えばチャンバー31が備える切り替えボタン(図示せず)が操作されることで切り替えられる。また、避難所建屋Rに設置される避難所用テント70は、図示例以外の数であってもよく、室外給気ファン81から一本の主エアダクト82が延設し、一本の主エアダクト82から複数の室外分岐エアダクト83が分岐する形態であってもよい。

【0075】

室外給気ファン81は、通常のエアコン(エアーコンディショナー)と同様に、給気エアとして冷気と暖気を生成する冷暖房機能を有するのが望ましく、季節や昼夜等の避難所建屋R内の温度や湿度に応じて、所望温度の冷気もしくは暖気に切り換えられるようになっている。また、室外給気ファン81は、その内部で例えば冷気を生成する際に生じる熱を排熱する室外機を機内に内蔵していてもよい。

【0076】

室外給気ファン81は、制御部(図示せず)を内蔵し、CPU(Central Processing Unit)、NVRAM(Non-Volatile RAM)、RAM(Random Access Memory)、ROM(Read Only Memory)、及びHDD(Hard Disc Drive)等を有し(いずれも図示せず)、各部はバスを介してデータを送受信可能に接続される。ROMには、各種のプログラムやプログラムによって利用されるデータ等が記憶される。RAMは、プログラムをロードするための記憶領域や、ロードされたプログラムのワーク領域として用いられる。CPUは、RAMにロードされたプログラムを処理することにより、各種の機能を実現する。HDDには、プログラムやプログラムが利用する各種のデータ等が記憶される。NVRAMには、各種の設定情報等が記憶される。

【0077】

例えば、温度センサや湿度センサ(いずれも図示せず)等からの計測情報に基づき、給気に好適な温度のエアを生成し、各避難所用テント70に給気するように構成されてもよい。

【0078】

また、トランス84には電工ドラム85が電氣的に接続され、電工ドラム85から延設する電気配線86が各避難所用テント70の室内に延設し、電気配線86の端部に取り付けられるコンセントが室内に設置されるようになっている。

【0079】

また、避難所用テント70の天井には、開口(図示せず)が形成され、該開口を閉塞する平面視矩形の閉塞シート19が取り付けられている。閉塞シート19には、機能別に異なる素材のシートが適用される。具体的には、室外分岐エアダクト83を介してZ2方向に流通するエアを、チャンバー31を介して避難所用テント70の室内に給気する場合や、供給も排気も行わない場合は、光透過性の透明もしくは半透明の樹脂シート等により形成されている閉塞シートが適用される。一方、避難所用テント70の室内からチャンバー31を介して排気する場合は、通気性を有する閉塞シートが適用される。通気性を有する閉塞シートを介して室内に外気を取り込むことにより、排気の際の室内の過度な陰圧雰囲気解消することができる。通気性を有する閉塞シートとしては、不織布等が挙げられる。

【0080】

空調システムは、避難所建屋R内の温度、湿度、気流、清浄度等の空気環境を最適な状態に保つためのシステムである。空調システムは、給気ユニット1、給気ダクト、排気ダクト、空調機等を備える。

【0081】

給気ユニット1は、避難所建屋R内の側壁R2の下部に取り付けられる。給気ユニット1は、給気ダクトから取り込まれる給気SAを吹出口131(図1参照)から避難所建屋

10

20

30

40

50

R内の居住域に向かって吹き出す。図10の例では、避難所建屋Rに給気ユニット1が1つ設けられる場合を示すが、給気ユニット1の数はこれに限定されず、例えば2つ以上であってもよい。

【0082】

給気ダクト、排気ダクト及び空調機については、前述の体育館Qに導入される空調システムにおける給気ダクト2、排気ダクト3及び空調機4と同じ構成であってよい。

【0083】

係る空調システムでは、外気OA及び還気RAを空調機に取り込んで作られた給気SAが給気ユニット1に供給され、給気ユニット1に取り付けられた吹出シート13の吹出口131(図1参照)から、避難所建屋R内の居住域に向かって吹き出される。

10

【0084】

なお、図10の例では、室外給気ファン81から給気されたエアが、主エアダクト82及び室外分岐エアダクト83を流通してチャンバー31に給気され、チャンバー31を介して避難所用テント70の室内に給気される形態を説明したが、これに限定されない。例えば、図11に示されるように、室外給気ファン81、主エアダクト82、室外分岐エアダクト83、トランス84、電工ドラム85及び電気配線86が設けられていなくてもよい。図11の例では、前述の空調システムで空調された避難所建屋R内の空気がチャンバー31を介して避難所用テント70内に供給される。

【0085】

なお、上記の実施形態において、吹出口131Xは第1の吹出口の一例であり、吹出口131Yは第2の吹出口の一例である。

20

【0086】

今回開示された実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。上記の実施形態は、添付の請求の範囲及びその趣旨を逸脱することなく、様々な形態で省略、置換、変更されてもよい。

【符号の説明】

【0087】

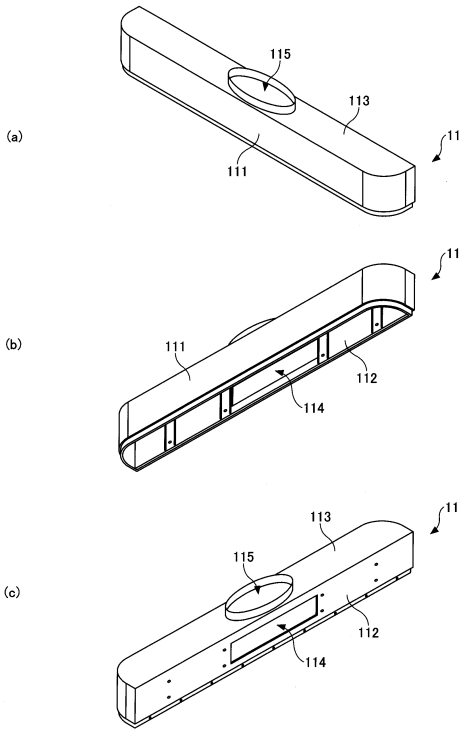
- 1, 1A 給気ユニット
- 2 給気ダクト
- 3 排気ダクト
- 4 空調機
- 11 ダクト取付部
- 12 支持部
- 13 吹出シート
- 13X 暖房用吹出シート
- 13Y 冷房用吹出シート
- 14 背面シート
- 15 底面シート
- 16 連結部材
- 31 チャンバー
- 70 避難所用テント
- 81 室外給気ファン
- 82 主エアダクト
- 83 室外分岐エアダクト
- 84 トランス
- 85 電工ドラム
- 86 電気配線
- 90 避難所用テントユニット
- 111 前面板
- 112 背面板

30

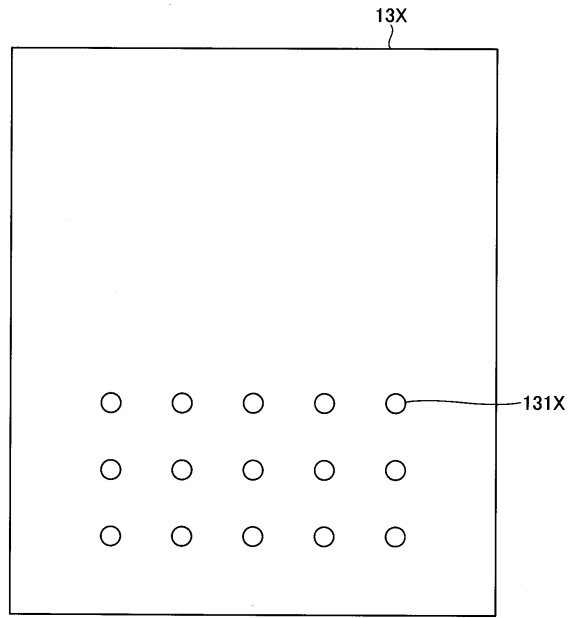
40

50

【 図 3 】



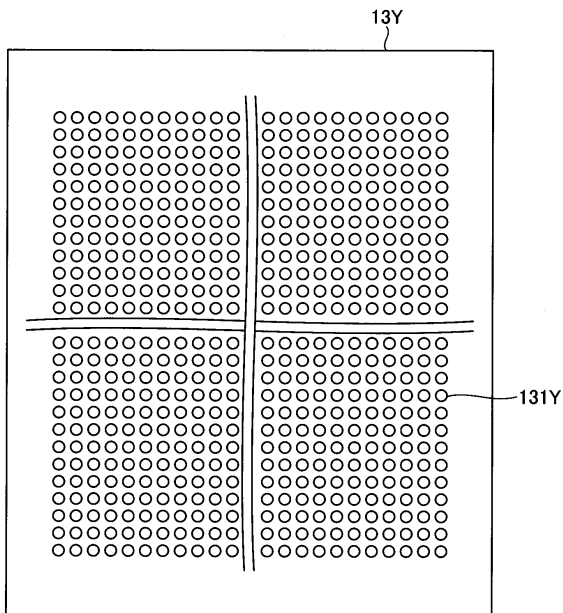
【 図 4 】



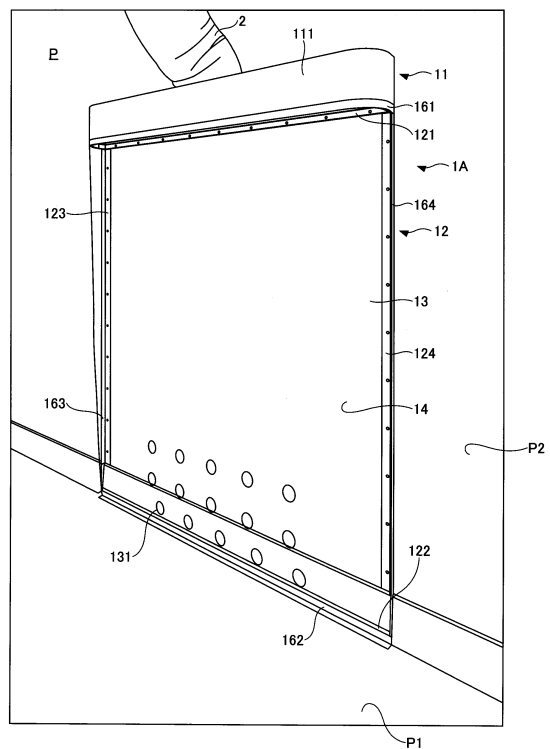
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

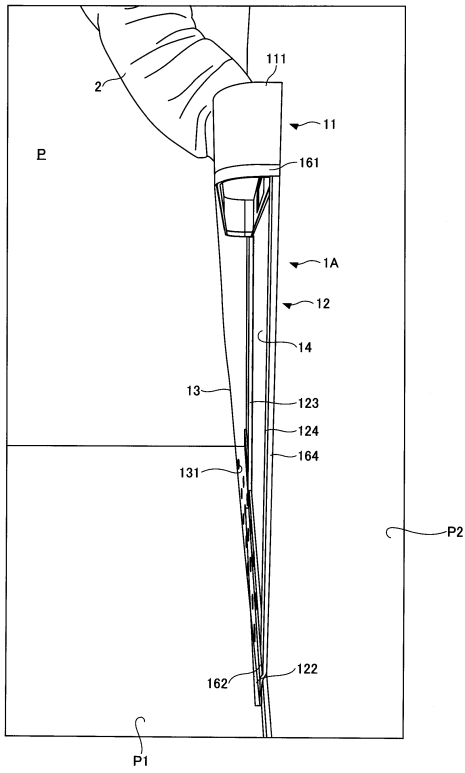


30

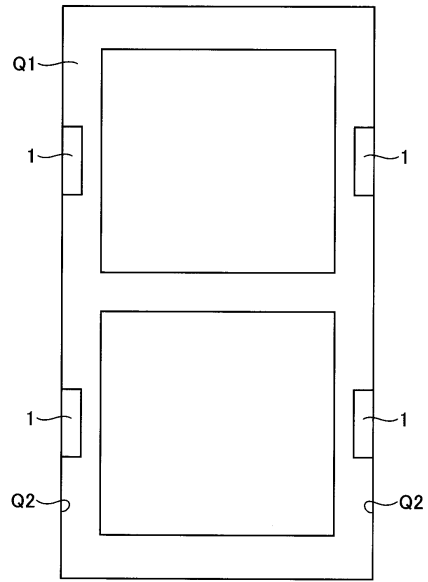
40

50

【図 7】



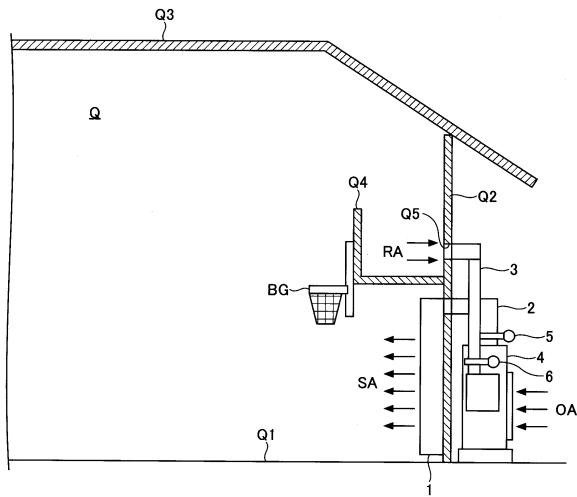
【図 8】



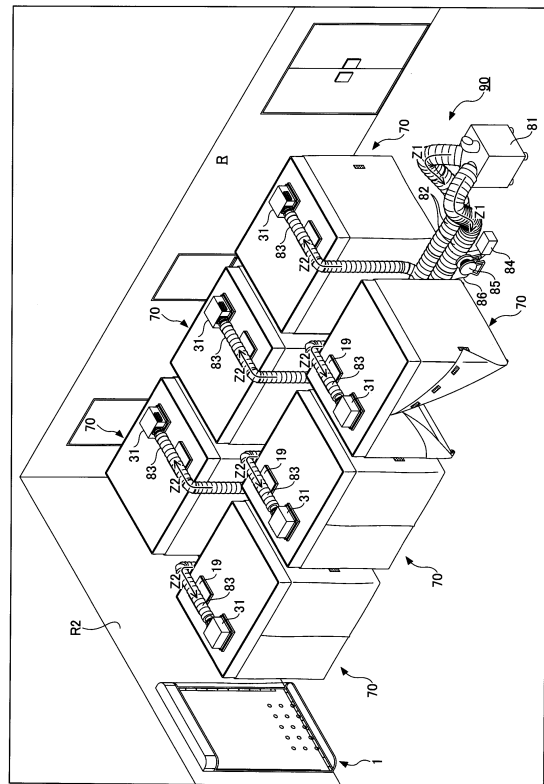
10

20

【図 9】



【図 10】

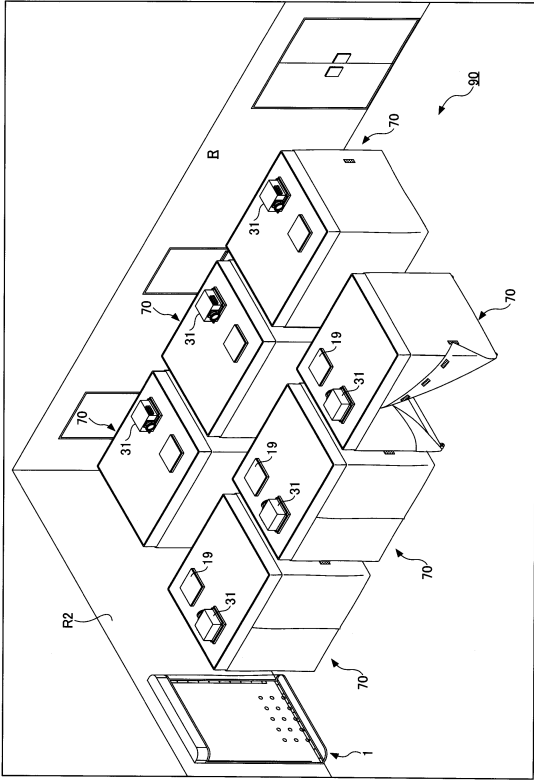


30

40

50

【 1 1 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

高砂熱学工業株式会社内

審査官 杉山 健一

- (56)参考文献 実開平05 - 031551 (JP, U)
特開平04 - 143538 (JP, A)
特開2007 - 127366 (JP, A)
特開2000 - 291989 (JP, A)
実開平05 - 032943 (JP, U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F24F 13/06
F24F 13/068
E04H 3/14