

(19)日本国特許庁(JP)

**(12)特許公報(B2)**

(11)特許番号  
**特許第7576503号**  
**(P7576503)**

(45)発行日 令和6年10月31日(2024.10.31)

(24)登録日 令和6年10月23日(2024.10.23)

(51)国際特許分類

F 2 4 F	13/02 (2006.01)	F 2 4 F	13/02	Z
F 2 4 F	7/003(2021.01)	F 2 4 F	13/02	B
F 2 4 F	7/10 (2006.01)	F 2 4 F	13/02	A
F 2 4 F	7/007(2006.01)	F 2 4 F	7/003	
F 2 4 F	8/108(2021.01)	F 2 4 F	7/10	Z

請求項の数 11 (全23頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2021-60488(P2021-60488)  
 (22)出願日 令和3年3月31日(2021.3.31)  
 (65)公開番号 特開2022-156679(P2022-156679)  
 A)  
 (43)公開日 令和4年10月14日(2022.10.14)  
 審査請求日 令和6年2月8日(2024.2.8)

(73)特許権者 000201478  
 前田建設工業株式会社  
 東京都千代田区富士見二丁目10番2号  
 (74)代理人 110000785  
 S S I P弁理士法人  
 佐竹 晃  
 東京都千代田区富士見二丁目10番2号  
 前田建設工業株式会社内  
 (72)発明者 河原 博之  
 東京都千代田区富士見二丁目10番2号  
 前田建設工業株式会社内  
 審査官 奈須 リサ

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 床吹出し式空調システム及びこの清掃方法

**(57)【特許請求の範囲】****【請求項1】**

建物の内部に形成される空調対象空間に空調空気を供給する床吹出し式空調システムであって、

前記空調空気を供給するための空調機であって、前記建物の天井の上方に形成された天井空間に設けられた空調機と、

前記天井から前記建物の床に向かって鉛直方向に沿って延在する給気ダクトであって、一端が前記空調機に接続されるとともに、他端が前記床の下方に形成された床下空間と連通する接続口に対して着脱可能に接続された給気ダクトと、

前記天井空間と前記床下空間との間ににおいて、前記給気ダクトが収容されるダクト収納空間を形成するように前記給気ダクトの周囲に配置された仕切壁と、

前記床の近傍において前記仕切壁に形成された点検口と、を備え、

前記給気ダクトは、前記接続口との接続位置から前記鉛直方向の上方に向かった所定位置までの間に、軸方向に伸縮可能に構成された伸縮部を含む、  
 床吹出し式空調システム。

**【請求項2】**

前記伸縮部は、少なくとも前記接続口との接続位置から前記点検口の上端よりも上方の位置までの間に形成されている、

請求項1に記載の床吹出し式空調システム。

**【請求項3】**

前記接続口は、前記鉛直方向の上方に向かって突出する筒状部を含み、

前記給気ダクトの前記他端は締結バンドによって前記筒状部の外周面に締め付け固定される、

請求項 1 又は 2 に記載の床吹出し式空調システム。

**【請求項 4】**

前記接続口は、前記床に形成された床開口と連通するように前記床に取り付けられる、  
請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の床吹出し式空調システム。

**【請求項 5】**

前記ダクト収納空間の内部に配置された空気清浄装置をさらに備え、

前記空気清浄装置に形成された空気排出口が前記床に形成された床開口と連通するよう  
に取り付けられ、

前記接続口は、前記空気清浄装置に形成された空気導入口に取り付けられる、  
請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の床吹出し式空調システム。

**【請求項 6】**

前記点検口は、

前記仕切壁に形成された第 1 開口を閉塞するための第 1 塞ぎ板であって、前記第 1 開口を開閉自在とするように前記仕切壁に取り付けられた第 1 塞ぎ板と、

前記第 1 塞ぎ板に形成された第 2 開口を閉塞するための第 2 塞ぎ板であって、前記第 2 開口を開閉自在とするように前記第 1 塞ぎ板に取り付けられた第 2 塞ぎ板と、  
を備える請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の床吹出し式空調システム。

**【請求項 7】**

一端が換気装置の給気口に接続され、他端が前記給気ダクトに接続された換気給気ダクトをさらに備え、

前記換気給気ダクトは、前記給気ダクトを流れる前記空調空気の上流方向の軸線に対して鋭角に交差するように構成された、

請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の床吹出し式空調システム。

**【請求項 8】**

前記給気ダクトを流れる前記空調空気の流れの有無を検出するセンサをさらに備え、

前記センサの検出値に基づいて前記空気清浄装置の運転を制御する、

請求項 5 に記載の床吹出し式空調システム。

30

**【請求項 9】**

前記給気ダクトを流れる前記空調空気によって回転可能な回転羽根と、

前記回転羽根の回転により発電可能な発電機と、

をさらに備え、

前記空気清浄装置が電力で駆動されるものであり、前記発電機で発電した電力で前記空気清浄装置を駆動するように構成された、

請求項 5 又は 8 に記載の床吹出し式空調システム。

**【請求項 10】**

請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載の床吹出し式空調システムの清掃方法であって、

前記給気ダクトの前記他端を前記接続口から脱着させる脱着ステップと、

前記点検口から前記給気ダクトの内部に清掃装置を挿入して前記給気ダクトの内部を清掃するダクト清掃ステップと、

を備える、

床吹出し式空調システムの清掃方法。

**【請求項 11】**

請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載の床吹出し式空調システムの清掃方法であって、

前記給気ダクトの前記他端を前記接続口から脱着させる脱着ステップと、

前記点検口から前記接続口を介して前記床下空間に清掃装置を挿入して前記床下空間を清掃する床下清掃ステップと、

を備える、

40

50

床吹出し式空調システムの清掃方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、床吹出し式空調システム及びこの清掃方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、集合住宅、オフィスビル、各種工場、戸建住宅などの空調システムには、居室や作業室、廊下などの空調対象空間を二重床にして、天井内に設置した空調機から給気ダクト、床下空間、床に設けた床吹出口を通じて単数又は複数の空調対象空間に調温、調湿した空調空気を供給するように構成した床吹出し式の空調システムがある（例えば、特許文献1参照）。

10

【0003】

また、従来、上述のような各種の建物に設けられたダクト式の空調・換気システムを対象として、外壁の換気給排口、空調機、天井に設けられた空調空気の吹出口等からダクト内に清掃器具を挿入して、ダクト内の汚れを除去する清掃装置が様々に開発されている（例えば、特許文献2参照）。

【0004】

さらに、建物内の空調システムにおいて、空調機や換気装置の空気吸込口にろ過フィルタを設けて建物内を循環する空気を清浄化することは通常に行われ、さらにこのろ過フィルター付近に空気清浄装置を組込み、空調対象空間の空気質を調整することが行われている。例えば、建物内を循環する空気に含まれるオゾンをオゾン分解触媒で分解し、その際に発生する活性酸素でろ過フィルタに捕集された菌類やアレルゲンを不活性化させる方法が提案されている（例えば、特許文献3参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特許第3134118号公報

【文献】特開平6-99155号公報

【文献】特許第5301772号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述した床吹出し式空調システムにおいて、空調機から吐出する空調空気を床下空間に供給する給気ダクトの内部を清掃する場合に、床吹出口から清掃装置を挿入しても、給気ダクトの内部に清掃器具を到達させることは難しい。また、床下空間を清掃しようとしても、建物 자체が床下空間に清掃器具を挿入可能な構造にはなっておらず、床下空間の清掃は困難な状況にある。さらに、清掃に至らずとも点検が必要な場合も上記と同様に、ファイバースコープ等の検視装置を挿入可能な構造になっておらず、点検が困難な状況にある。

また、従来の空調機組込み式による空気清浄方法では、空調機が専用開発品となるため、空調機が高額となり、また新技術適用が遅れたり、空気清浄に対するニーズ、方法の多様性に対応できない。また、空調機給気と換気給気を合流させた空調給気を床下空間に供給する空調方式では、従来の空調機組込み式による空気清浄方法では、空調機給気は清浄化されるが、換気給気は清浄化できず、浄化能力が劣り、さらに空調機を停止する春、秋の中間期には建物内の空気は浄化できない。

40

これに対し、空気清浄装置を空調給気ダクトに内挿する場合は、特に下がり天井内が小さい集合住宅においては装置設置場所や専用の天井点検口の配置場所が取れなかったり、装置吊下げ工事等が必要で工事量が多い問題があり、また装置の保守点検が高所作業となり、安全性、省力性の問題がある。

【0007】

50

本発明は上述の問題点に鑑みなされたものであり、天井内に空調機器を配し給気ダクトを床に接続する床吹出し式空調システムにおいて、空気清浄装置の追加と保守、及び給気ダクト及び床下空間の点検と清掃を簡便かつ安全に行うことができるようすることを目的とする。

**【課題を解決するための手段】**

**【0008】**

本開示に係る床吹出し式空調システムの一態様は、建物の内部に形成される空調対象空間に空調空気を供給する床吹出し式空調システムであって、前記空調空気を供給するための空調機であって、前記建物の天井の上方に形成された天井空間に設けられた空調機と、前記天井から前記建物の床に向かって鉛直方向に沿って延在する給気ダクトであって、一端が前記空調機に接続されるとともに、他端が前記床の下方に形成された床下空間と連通する接続口に対して着脱可能に接続された給気ダクトと、前記天井空間と前記床下空間との間において、前記給気ダクトが収容されるダクト収納空間を形成するように前記給気ダクトの周囲に配置された仕切壁と、前記床の近傍において前記仕切壁に形成された点検口と、を備え、前記給気ダクトは、前記接続口との接続位置から前記鉛直方向の上方に向かって所定位置までの間において、軸方向に伸縮可能に構成された伸縮部を含む。

10

**【0009】**

第1の本開示に係る床吹出し式空調システムの清掃方法の一態様は、上述の床吹出し式空調システムの清掃方法であって、前記給気ダクトの前記他端を前記接続口から脱着させる脱着ステップと、前記点検口から前記給気ダクトの内部に清掃装置を挿入して前記給気ダクトの内部を清掃するダクト清掃ステップと、を備える。

20

**【0010】**

第2の本開示に係る床吹出し式空調システムの清掃方法の一態様は、上述の床吹出し式空調システムの清掃方法であって、前記給気ダクトの前記他端を前記接続口から脱着させる脱着ステップと、前記点検口から前記接続口を介して前記床下空間に清掃装置を挿入して前記床下空間を清掃する床下清掃ステップと、を備える。

**【発明の効果】**

**【0011】**

本開示に係る床吹出し式空調システム及び該床吹出し式空調システムの清掃方法によれば、空気清浄装置の追加と保守、及び給気ダクト内を含むダクト収納空間や床下空間の点検や清掃等を簡便かつ安全に行うことができる。また、給気ダクトが仕切壁で遮蔽され室内で露出しないため、見栄えが悪くならない。

30

**【図面の簡単な説明】**

**【0012】**

【図1】一実施形態に係る床吹出し式空調システムを備える建物の概略的断面図である。

【図2】一実施形態に係る点検口及び接続口の正面図である。

【図3】図2中のA-A線に沿う平面視断面図である。

【図4】一実施形態に係る接続口の斜視図である。

【図5】一実施形態に係る給気ダクト内の清掃方法を示す模式的断面図である。

【図6】一実施形態に係る床下空間の清掃方法を示す模式的断面図である。

【図7】空気清浄装置を備える一実施形態に係る空調システムの模式的断面図である。

40

【図8】別な実施形態に係る点検口の正面図である。

【図9】一実施形態に係る給気ダクトと換気給気ダクトとの接続部を示す概略図である。

【図10】空気清浄装置を備える別な実施形態に係る空調システムの模式的断面図である。

【図11】空気清浄装置を備えるさらに別な実施形態に係る空調システムの模式的断面図である。

【図12】一実施形態に係る床吹出し式空調システムの清掃方法の工程図である。

【図13】別な実施形態に係る床吹出し式空調システムの清掃方法の工程図である。

**【発明を実施するための形態】**

**【0013】**

50

以下、図1～図13を参照し、幾つかの実施形態に係る床吹出し式空調システム及びこの清掃方法について説明する。

#### 【0014】

##### (床吹出し式空調システムの構成)

図1は、床吹出し式空調システム10が設けられた建物を模式的に示す断面図である。空調システム10は建物内の全室を空調するための空調システムである。

図1において、建物の天井12の上方に天井空間Scが形成され、天井空間Scに空調機14が設けられている。図1に示す実施形態では、空調機14は天井12の上面の天井空間Sc内に固定されている。建物の床部は二重床構造になっており、床16の下方には、床スラブ60との間に床下空間Sfが形成されている。床16の一部には床開口18が形成され、天井12と床16を結ぶように、給気ダクト20が鉛直方向に沿って配置されている。給気ダクト20の一端20aaは空調機14に接続され、給気ダクト20の下端(他端)20cbは床開口18に設けられた接続口22に着脱可能に接続されている。こうして、空調機14から吐出される空調空気Aaは、給気ダクト20及び床開口18から床下空間Sfに供給される。

10

#### 【0015】

天井空間Scと床下空間Sfとの間において、給気ダクト20の周囲に、仕切壁24が設けられ、仕切壁24の内側に給気ダクト20が収納されるダクト収納空間Sdが形成されている。なお、ダクト収納空間Sdは仕切壁24のみで形成されてもよいし、又は仕切壁24と建物の外壁の内面もしくは建物内で各部屋を区画する隔壁とで形成されてもよい。

20

仕切壁24には、床16の近傍において、点検口26が設けられている。「床16の近傍」とは、例えば、点検口26の見付け下端が床16の床面(上面)16aと床面16aから30cm(好ましくは0～10cm)との間の範囲に位置することを言う。点検口26の見付け下端がこの位置にあることで、接続口22は作業員が点検口26から手を伸ばして届く位置にあり、作業員が給気ダクト20の下端20cbを着脱したり、接続口22を介して、若しくは接続口22を床16から外した上で、床開口18から床下空間Sfに点検装置や清掃器具を挿入するのが容易になる。

また、給気ダクト20は、軸方向に伸縮可能な伸縮部20cを有し、伸縮部20cは接続口22との接続位置から鉛直方向の上方に向かった所定位置までの間に設けられる。

#### 【0016】

30

建物は、1個又は各部屋を区画する隔壁で仕切られた複数の空調対象空間R(R1)～R(R3)を有し、これら空調対象空間R(R2)又はR(R3)と床下空間Sfとは、床16に設けられた複数の床吹出口28で連通している。なお、床吹出口28には表面ガラリ(不図示)が設けられるように構成し、また、床吹出口28を開閉可能にし、又は床吹出口28を通過する空調空気Aaの流量の配分を制御可能なシャッタ(不図示)を設け、供給される空調空気Aaの流量の配分が各部屋毎に調整可能になるように構成してもよい。

#### 【0017】

図1に示す実施形態では、給気ダクト20は、空調機14に接続される一端20aaを含んでほぼ水平に配置された水平ダクト20aと、水平ダクト20aとエルボ部を介して接続され、ほぼ鉛直に沿って配置される鉛直ダクト20bを含み、鉛直ダクト20bの下端にほぼ鉛直に沿って配置される伸縮部20cの上端が接続されている。

40

空調機14の内部には、空調空気Aaを給気ダクト20に向かって吐出させるための送風機(不図示)が設けられている。この送風機によって、空調空気Aaが建物内を循環する付勢力が与えられる。

#### 【0018】

このような構成において、空調機14から温度や湿度が調整された空調空気Aaが吐出され、給気ダクト20及び接続口22を介して床16に形成された床開口18から床下空間Sfに供給される。床下空間Sfに供給された空調空気Aaは、さらに、床下空間Sfから複数の床吹出口28を通じて複数の空調対象空間R(R2)又はR(R3)に供給さ

50

れる。その後、空調対象空間 R ( R 2 )、R ( R 3 )のドア下等に設けた風路 3 6 を通つて空調対象空間 R ( R 1 )に供給される。

#### 【 0 0 1 9 】

本実施形態において、ダクト収納空間 S d に設けられた給気ダクト 2 0 その他の機器類又は床下空間 S f を点検したり又は清掃する必要がある場合、作業員は点検口 2 6 を開けてこれらの部位又は機器類にアクセスできる。例えば、伸縮部 2 0 c の下端 2 0 c b を接続口 2 2 から取り外すことで、給気ダクト 2 0 の内部を点検でき、また、清掃器具などを用いて清掃することができる。この時同様に床開口 1 8 を開放できるので、作業員が床下空間 S f を点検したり、床開口 1 8 から床下空間 S f に清掃器具を挿入して清掃することができる。この時さらに、接続口 2 2 を床 1 6 から取り外して点検口 2 6 から取り出せば、前記点検や清掃の作業がし易くなる。

10

#### 【 0 0 2 0 】

従って、低所での作業となるため、これら部位又は機器類の点検、清掃等を安全にかつ効率良く行うことができる。さらに、給気ダクト 2 0 は仕切壁 2 4 や建物内の隔壁で覆われ、室内側に給気ダクト 2 0 が露出することがないため、見栄えが悪くならない。

#### 【 0 0 2 1 】

なお、伸縮部 2 0 c は、接続口 2 2 との接続位置から鉛直方向の上方に向かった所定位置までの間に設けられる。この「所定位置」は、点検口 2 6 の開放可能な開口の見付け上端位置との関係で決定される。伸縮部 2 0 c の下端 2 0 c b を点検口 2 6 の開口の見付け上端位置又はそれより上方に引き上げないと、ダクト収納空間 S d の点検や清掃等のじゃまになる場合があり、あるいは伸縮部 2 0 c をさらに伸ばしてこの下端 2 0 c b を点検口 2 6 の開口から取り出すと給気ダクト 2 0 の内部を点検でき、また、清掃器具などを用いて清掃が行い易くなる。また、伸縮部 2 0 c の下端 2 0 c b を接続口 2 2 から着脱し、床下空間 S f を点検又は清掃する作業の場合、伸縮部 2 0 c の下端 2 0 c b を点検口 2 6 の開口の上端位置より上方まで縮めることができ望ましく、この縮め代の確保が必要である。なお、伸縮部 2 0 c の下端の位置は、点検口 2 6 の開口の中央付近でも、伸縮部 2 0 c の下端 2 0 c b を接続口 2 2 に着脱する作業や、給気ダクト 2 0 の内部や床下空間 S f を点検又は清掃する作業のじゃまにならない。これらの点を考慮して、伸縮部 2 0 c の上端位置は、点検口 2 6 の開放可能な開口の位置より上方の位置とするのがよい。

20

#### 【 0 0 2 2 】

30

一実施形態では、給気ダクト 2 0 は、一端 2 0 a a が空調機 1 4 に接続され天井空間 S c に略水平方向に延設された水平ダクト 2 0 a と、一端が水平ダクト 2 0 a に接続されエルボ部を介して鉛直方向に沿って下方に延設され、他端が伸縮部 2 0 c に接続された鉛直ダクト 2 0 b と、を含んでいる。水平ダクト 2 0 a 及び鉛直ダクト 2 0 b は、伸縮可能であっても伸縮可能で無くても良く、例えば、金属製の丸ダクトで構成され、好ましくは、グラスウールなどの断熱材でその外周を被覆されている。

#### 【 0 0 2 3 】

##### ( 伸縮部の構成 )

一実施形態では、伸縮部 2 0 c は、横断面が円形を有し、かつ蛇腹構造を有して軸方向に伸縮可能に構成される。これによって、伸縮部 2 0 c の下端を上方へ引き上げることが容易になる。また、別な実施形態では、グラスウールなどの断熱材、螺旋状鋼線の形状保持材、被覆カバーで構成され、保温性を有するフレキシブルダクトで構成される。これによって、空調機 1 4 から吐出された空調空気 A a の温度変化と外側面の結露を抑制できる。また、内面が耐水フィルムで形成されるようにするとなおよい。これによって、内面に結露が生じ、伸縮部 2 0 c を構成する保温材料が吸水するのを抑制したり、内側面の結露を早期に気化させることができ、これによって、細菌やカビの発生や増殖、及びそれに伴う臭気の発生を抑制できる。

40

#### 【 0 0 2 4 】

図 1 に示す実施形態では、空調機 1 4 は廊下 3 0 などの天井 1 2 の上面に設けられ、空調機 1 4 から給気ダクト 2 0 を経て床下空間 S f に供給された空調空気 A a は、複数の床

50

吹出口 2 8 から居室 3 2 及び 3 4 の空調対象空間 R ( R 2 、 R 3 ) 等に供給された後に、空調対象空間 R ( R 2 ) 、 R ( R 3 ) のドア下等に設けた風路 3 6 を通って、廊下 3 0 の空調対象空間 R ( R 1 ) に供給される。空調機 1 4 は、天井 1 2 に設けられた空気吸込ローバル 1 4 a から廊下 3 0 及び居室 3 2 及び 3 4 から循環した空気を吸い込み、空調機 1 4 で調温、調湿した空調空気 A a を給気ダクト 2 0 に吐出する。

また、複数の空調対象空間 R ( R 1 ~ R 3 ) を連通させ、床下空間 S f から複数の空調対象空間 R ( R 2 ~ R 3 ) に供給された空調空気 A a を空調機 1 4 に戻すため、扉のアンダーカットやガラリ等の風路 3 6 が設けられている。

#### 【 0 0 2 5 】

一実施形態では、伸縮部 2 0 c は、少なくとも接続口 2 2 との接続位置から点検口 2 6 の見付け上端よりも上方の位置までの間に形成されている。これによって、伸縮部 2 0 c の下端 2 0 c b を接続口 2 2 から外して点検口 2 6 の上端位置又はそれより上方まで上昇させることができるために、ダクト収納空間 S d や床下空間 S f の点検又は清掃する際に、給気ダクト 2 0 がじゃまにならず、点検作業や清掃作業を効率良く行うことができる。

#### 【 0 0 2 6 】

##### ( 点検口の構成 )

図 2 は、一実施形態に係る点検口 2 6 ( 2 6 a ) 及び接続口 2 2 ( 2 2 a ) を示す正面図であり、図 3 は、図 2 中の A - A 線に沿う平面視断面図である。なお、図 3 では、伸縮部 2 0 c 及び後述する締結バンド 5 0 の図示は省略されている。

#### 【 0 0 2 7 】

図 2 に示す点検口 2 6 ( 2 6 a ) は、仕切壁 2 4 に形成された開口の内縁に枠体 2 7 a が取り付けられ、枠体 2 7 a に蓋 2 7 b が該開口を開閉可能に取り付けられている。蓋 2 7 b が枠体 2 7 a から取り外されて、点検口 2 6 ( 2 6 a ) が開放される。図 2 に示す枠体 2 7 a 及び蓋 2 7 b は方形状に形成されているが、この形状以外の形状でもよい。また、枠体 2 7 a への蓋 2 7 b の固定手段は、蓋 2 7 b が枠体 2 7 a の間に嵌め込まれて固定されるはめ込み式になっている。

なお、蓋 2 7 b の別な固定手段として、蓋 2 7 b を枠体 2 7 a にビス止めする手段、あるいは蓋 2 7 b が枠体 2 7 a の一辺に設けられた回動軸を中心に回動可能に支持されるヒンジ式を採用してもよい。

#### 【 0 0 2 8 】

図 3 に示す実施形態では、ダクト収納空間 S d は、給気ダクト 2 0 の周囲を囲むように配置された仕切壁 2 4 で構成された仕切壁 2 4 及び空調対象空間 R ( R 1 ) ~ R ( R 3 ) を区画する隔壁 2 5 で形成されている。このように、ダクト収納空間 S d を形成する仕切壁の一部が隔壁 2 5 で構成されていてもよい。

#### 【 0 0 2 9 】

##### ( 接続口の構成 )

一実施形態に係る接続口 2 2 ( 2 2 a ) の構成を図 2 及び図 4 に基づいて説明する。図 4 は接続口 2 2 ( 2 2 a ) の斜視図である。

図 4 において、接続口 2 2 ( 2 2 a ) は、軸線 O 1 の方向を鉛直方向に向けて突出する丸管状の筒状部 4 0 を備えている。筒状部 4 0 の外周面には伸縮部 2 0 c の下端 ( 他端 ) が接続される。筒状部 4 0 の下端には支持板部 4 2 が接続されている。支持板部 4 2 は、中心に筒状部 4 0 の内径と同じ大きさの貫通孔 4 2 a を有して方形平板状に形成され、貫通孔 4 2 a と筒状部 4 0 の内部 ( 内径 ) とが連通している。支持板部 4 2 は、筒状部 4 0 の外周面 4 0 a から筒状部 4 0 の軸線 O 1 に直交する方向に延在している。支持板部 4 2 の下面には、フレーム部 4 4 が接続されている。フレーム部 4 4 は、空調空気 A a を床下空間 S f に送気するための複数の開口部 4 6 が複数の側面の各々に形成されている。

#### 【 0 0 3 0 】

支持板部 4 2 には四隅に上面から下面に貫通するビス孔 4 2 b が形成され、図 2 に示すように、支持板部 4 2 がビス孔 4 2 b に挿入されるビス 4 8 によって床 1 6 の上面 ( 床面 1 6 a ) に固定されることによって、接続口 2 2 が床 1 6 に固定される。この状態で、フ

10

20

30

40

50

フレーム部44は、床16に形成された床開口18から床下空間Sfに挿入された状態で固定される。

なお、図2に示す実施形態では、床下空間Sfは床16とこの下方に形成された床スラブ60との間に形成されている。

#### 【0031】

本実施形態の筒状部40は、上下方向の中間部分に、外周面40aから外側に突出し周方向に沿って延びて環状に繋がるリブ40bを備えている。筒状部40は、伸縮部20cの下端側の内部に挿入され、図2に示すように、リブ40bよりも下方位置で伸縮部20cの下端部を外側から囲繞して締結バンド50で締め付けることにより、伸縮部20cと強固に接続される。なお、図2及び図8では、伸縮部20cは2点鎖線で図示されているが、実際は一定の厚みを有する。

10

#### 【0032】

これにより、伸縮部20cの下端20cbの接続口22(22a)への接続は、筒状部40の外周面40aに締結バンド50を締め付け固定すればよく、かつ伸縮部20cの接続口22(22a)からの取外しは、締結バンド50の締め付けを解除するだけで可能になる。従って、伸縮部20cと接続口22(22a)との着脱作業が簡便になると共に、着脱機構を低コスト化できる。

また、伸縮部20cと接続口22(22a)とを接続した状態で、伸縮部20cの内面と筒状部40の外周面40aとが密着し、この部分に漏気が生じることがない。また、リブ40bよりも下方位置で締結バンド50を締め付けることにより、リブ40bよりも上方に締結バンド50がずれ、伸縮部20cの下端側が筒状部40から外れてしまうことを抑制できる。

20

#### 【0033】

なお、固定を解除した伸縮部20cはダクト収納空間Sdで上側に縮めることができる。これにより、点検口26から、伸縮部20c及び給気ダクト20の内部の点検や清掃等を行うことができ、かつ貫通孔42aから床下空間Sf内の点検や清掃等が容易になる。また、ダクト収納空間Sdで伸縮部20cを上側に縮めることで、狭いダクト収納空間Sdであっても、接続口22(22a)を固定するためのビス48、ひいては接続口22(22a)を容易に取り外すことができる。これにより、より好適に床下空間Sfを点検又は清掃でき、さらには接続口22(22a)の交換なども容易に行うことが可能になる。

30

#### 【0034】

勿論、状況によっては、伸縮部20cの下端20cbを固定する手段として締結バンド50を用いずに、例えばビス止めとテープを併用した従来の固定方法を用いて、伸縮部20cの下端20cbを接続口22(22a)に着脱可能に接続するようにしてもよい。

#### 【0035】

上記実施形態に係る接続口22(22a)において、フレーム部44は、支持板部42よりも小さい所定の平面積を備えて方形平板状に形成され、支持板部42と互いの中心が上下に重なるように、筒状部40及び支持板部42の下方に所定の間隔をあけて対向配置された給気受け部52と、給気受け部52の4つの角部にそれぞれ下端を接続し、上下方向に延び、上端を支持板部42の下面に接続して配設された4本のアングル材などの支持柱部54と、を備えて形成されている。

40

#### 【0036】

また、フレーム部44は、給気受け部52の外周端に下端が繋がり、外周端に沿って延びて繋がる側壁板部56を備え、給気受け部52と給気受け部52の4辺の外周端に一体形成された側壁板部56とによって、その底部がトレー状に形成されている。このトレー状に形成されたフレーム部44の底部には、側壁板部56で囲まれた給気受け部52の上面(一面)に、方形平板状の断熱材58が敷設されている。

#### 【0037】

これにより、給気ダクト20、伸縮部20c及び筒状部40を通った空調空気Aaが給気受け部52に向けて吹出され、断熱材58に当たって横方向に向きを変えた空調空気A

50

a が隣り合う支持柱部 5 4 の間の開口部 4 6 を通じて横方向に送気される。給気受け部 5 2 の上面に断熱材 5 8 が敷設されているので、給気受け部 5 2 に当たる空調空気 A a の結露を抑制できる。

#### 【 0 0 3 8 】

なお、別な実施形態では、隣り合う支持柱部 5 4 の間に形成されて水平の前後左右の 4 方向を向く 4 つの開口部 4 6 のうち、任意の開口部 4 6 を閉じるための塞ぎ板を備えている。このように任意の開口部 4 6 を該塞ぎ板で閉塞することで、給気受け部 5 2 で反射した空調空気 A a を、該塞ぎ板で閉塞していない開口部 4 6 を通じ、この開口部 4 6 が向く方向にのみ送気することが可能になる。

#### 【 0 0 3 9 】

さらに、別な実施形態では、図 4 に示すように、中心に挿通孔 3 8 a が形成された方形平板状の断熱材 3 8 を形成し、筒状部 4 0 を挿通孔 3 8 a に挿通し、支持板部 4 2 の上面全面に断熱材 3 8 が面接触若しくは面接着して設けられる。このとき、断熱材 3 8 の挿通孔 3 8 a の内周端部が筒状部 4 0 の外周面 4 0 a にしっかりと密着するように、筒状部 4 0 の外径よりも断熱材 3 8 の挿通孔 3 8 a の径が僅かに小となるように形成されていることが好ましい。このように、支持板部 4 2 の上面に断熱材 3 8 を配置することで、支持板部 4 2 の上面からの放熱を抑制できるため、貫通孔 4 2 a を通る空調空気 A a の温度変化を抑制でき、さらに支持板部 4 2 の上面の結露を抑制できる。

#### 【 0 0 4 0 】

一実施形態では、図 3 に示すように、床開口 1 8 は、方形状のフレーム部 4 4 を挿通するため方形状を有する。即ち、床開口 1 8 は、フレーム部 4 4 の給気受け部 5 2 の平面寸法より大きく、かつ支持板部 4 2 の平面寸法、細かくは支持板部 4 2 のビス孔 4 2 b を 4 隅とする方形平面よりも小さい寸法を有する。

#### 【 0 0 4 1 】

別な実施形態では、図 1 に示すように、支持板部 4 2 の下方にフレーム部 4 4 を設けていない接続口 2 2 ( 2 2 b ) を用いることができる。この接続口 2 2 ( 2 2 b ) が接続口 2 2 ( 2 2 a ) と異なる点は、フレーム部 4 4 を有さないことであり、筒状部 4 0 及び支持板部 4 2 の構成は接続口 2 2 ( 2 2 a ) と同一である。接続口 2 2 ( 2 2 b ) は、床下空間 S f において床開口 1 8 を通過した空調空気 A a の向きを調整することはできないが、図 2 及び図 4 に示す接続口 2 2 ( 2 2 a ) と同様に、伸縮部 2 0 c の下端 2 0 c b を接続口 2 2 ( 2 2 b ) から脱着することで、給気ダクト 2 0 の内部及び床下空間 S f の点検や清掃等を行うことができる。さらに、フレーム部 4 4 を有さないために、床下空間 S f への清掃器具などの挿入が容易になるという利点がある。

#### 【 0 0 4 2 】

上述した幾つかの実施形態は、いずれも伸縮部 2 0 c の下端 2 0 c b が直接接続口 2 2 に接続され、接続口 2 2 は、床 1 6 に形成された床開口 1 8 と連通するように床 1 6 に取り付けられた実施形態である。即ち、給気ダクト 2 0 内の空調空気 A a の流路は、接続口 2 2 を構成する筒状部 4 0 の内側空間及び支持板部 4 2 の貫通孔 4 2 a を介して床開口 1 8 に連通している。これらの実施形態によれば、伸縮部 2 0 c の下端 2 0 c b を接続口 2 2 から脱着することで、点検口 2 6 から伸縮部 2 0 c の内部へのアクセスや、点検口 2 6 から床開口 1 8 を介した床下空間 S f へのアクセスが容易になるので、これらの点検や清掃等を容易に行うことができる。

#### 【 0 0 4 3 】

図 5 は、上述の実施形態において、給気ダクト 2 0 の内部を点検又は清掃する作業を模式的に示す図である。図 5 において、まず、作業員 P が点検口 2 6 の蓋 2 7 b を取り外して点検口 2 6 を開放する。次に、軸方向に伸縮可能な伸縮部 2 0 c の下端を接続口 2 2 ( 2 2 b ) から脱着して上方に引き上げる、あるいは伸縮部 2 0 c を伸ばして伸縮部 2 0 c の下端 2 0 c b を点検口 2 6 から取り出す。そして、作業員 P が給気ダクト 2 0 の内部を点検したり、あるいは清掃器具 6 2 を伸縮部 2 0 c の下端開口から給気ダクト 2 0 の内部に挿入し、給気ダクト 2 0 の内部を清掃する。

10

20

30

40

50

**【 0 0 4 4 】**

図6は、上述の実施形態において、床下空間Sfを点検又は清掃する作業を模式的に示す図である。図6において、まず、作業員Pが点検口26の蓋27bを取り外して点検口26を開放する。次に、軸方向に伸縮可能な伸縮部20cの下端20cbを接続口22(22b)から脱着して上方に引き上げる。そして、作業員Pが開放された床開口18から床下空間Sfの内部を点検したり、あるいは床下空間Sfに清掃器具62を挿入し、床下空間Sfを清掃する。

**【 0 0 4 5 】**

一実施形態では、接続口22(22a、22b)は、点検口26からダクト収納空間Sdの外部へ取り出せる大きさに構成する。床下空間Sfの点検又は清掃時に接続口22(22a、22b)をダクト収納空間Sdの外部へ取り出すことで、床下空間Sfの点検作業又は清掃作業が容易になる。

10

**【 0 0 4 6 】**

別な実施形態では、図7に示すように、ダクト収納空間Sdに空気清浄装置64が設けられる。この実施形態では、空気清浄装置64に形成された空気排出口71が床開口18と連通するように取り付けられ、接続口22は、空気清浄装置64に形成された空気導入口70と連通するように空気清浄装置64に取り付けられる。

図7に示す実施形態では、空気清浄装置64を収納するケーシング66の上面に、伸縮部20cの下端を着脱可能な接続口22(22c)が設けられる。接続口22(22c)は、上述のように、筒状部40及び支持板部42を有し、フレーム部44を有さない接続口22(22b)と同一の構成を有し、支持板部42がケーシング66の上面に接続され、筒状部40の内側空間がケーシング66の上面に開口する空気導入口70に連通している。給気ダクト20を流下する空調空気Aaは空気導入口70からケーシング66の内部に導入される。ケーシング66の内部に導入された空調空気Aaは、例えば、消臭、除菌又は抗菌等の様々な浄化処理を施されて、空気排出口71及び床開口18から床下空間Sfに供給される。

20

**【 0 0 4 7 】**

一実施形態では、伸縮部20cの下端部は、該筒状円管の外周面に形成されたリブ(不図示)より下側の面に締結バンド50により締め付け固定されることで接続口22(22c)に接続され、締結バンド50を緩めることで接続口22(22c)から脱着される。一方、床開口18の周辺の床16の上面(床面16a)に接続カラー68が固定され、ケーシング66の底面が接続カラー68に着脱可能に固定される。

30

**【 0 0 4 8 】**

別な実施形態では、接続カラー68はケーシング66の底面に一体に設けられる。

さらに、別な実施形態では、図7に示す実施形態において、接続カラー68の代わりに、ケーシング66と床面16aとの間に接続口22(22a)又は接続口22(22b)が介装される。これら接続口22(22a、22b)は、ケーシング66と別体に又はケーシング66と一緒に設けられる。

**【 0 0 4 9 】**

空気清浄装置64において、例えば、ろ過式(フィルタ、電気集塵機等)、吸着式(活性炭、シリカゲル等)、分解式(紫外線、次亜塩素酸、オゾン、イオン、光触媒等)、等の空気浄化方式の中から、適宜選択された浄化処理が行われる。

40

**【 0 0 5 0 】**

空気浄化方式の一実施形態として、図7に示すように、ケーシング66の内部に空気導入口70に連通する空気流路72が形成され、空気流路72に浄化装置74が設けられている。この浄化装置74は、電気集塵フィルタを備えており、風路を備えた平行積層金属板の放電極と集塵極の間に高電圧をかけることで起こる放電現象によって、空調空気Aaに含まれる粉塵や有害な有機物を集塵極へ引き寄せ、除塵をする。空調空気Aaの空気清浄をするとともに、床下空間Sfを長期間に渡って清浄にできる。

別の実施形態として、この浄化装置74は、紫外線を照射する発光体を備え、この発光

50

体から発生した紫外線により空調空気 A a に含まれる有害な有機物が分解される。

#### 【 0 0 5 1 】

本実施形態によれば、空気清浄装置 6 4 に送風機を設けなくても、空調機 1 4 又は後述する換気装置 1 0 6 に設けられる送風機を用いて、建物の全部屋に清浄空気を送ることができる。よって、様々な方式の空気清浄装置の活用ができる。また、空気清浄装置 6 4 を床 1 6 に近い低所に設けることができるため、空気清浄装置 6 4 を簡便に設置かつ撤去でき、取付け工事が容易になる。また、設置後の点検、更新及び撤去等を容易かつ安全に行うことができる。

これに対し、比較例として、空気清浄装置 6 4 を天井空間 S c などに設ける場合には、天井点検口、アンカー、装置吊り込み工事及びこれらの脚立作業が必要になり、安全性の問題がある。

#### 【 0 0 5 2 】

さらに、本実施形態によれば、居室 3 2 及び 3 4 などにポータブル型の空気清浄装置を置く必要がないため、スペース制約や騒音問題などが発生しない。電気式の空気清浄装置を設ける場合、給気ダクト 2 0 の風力をを使った発停の自動化が可能であり、この風力エネルギーが使える場合は離れた場所からの電源配線工事が不要となり省力化できる。空調機 1 4 や換気装置 1 0 6 は、耐用年数が比較的長いのに対し、空気清浄装置 6 4 は、高性能ろ過材などの消耗品を用いたり、補給が必要な薬剤などを用いるため、部品交換などのメンテナンス頻度が高い。従って、点検や清掃等が簡便で安全な位置に空気清浄装置 6 4 を配置することは大きなメリットがある。

なお、空気清浄装置 6 4 は、点検口 2 6 から挿入、設置、又は取り出し、更新できるような大きさであることが望ましく、一体型である他に分割、組み立て型のものでも良い。これにより、仕切壁 2 4 の解体工事を伴わずに空気清浄装置 6 4 の後付けや更新、撤去が可能となる。さらに、空気清浄装置 6 4 が点検口 2 6 から取り出せるため、後述する床下空間 S f の清掃時においてじやまにならない。

#### 【 0 0 5 3 】

図 8 は、別な実施形態に係る点検口 2 6 ( 2 6 b ) を示す正面図である。図 8 に示す点検口 2 6 ( 2 6 b ) は、枠体 2 7 a の内側に形成された第 1 開口 8 0 を閉塞するための第 1 塞ぎ板 8 2 が、第 1 開口 8 0 を開閉自在とするように枠体 2 7 a に取り付けられている。そして、第 1 塞ぎ板 8 2 の外周縁より内側領域に第 2 開口 8 4 が形成され、第 2 開口 8 4 を閉塞するための第 2 塞ぎ板 8 6 が第 1 塞ぎ板 8 2 又は枠体 2 7 a に取り付けられている。第 2 塞ぎ板 8 6 を第 1 塞ぎ板 8 2 又は枠体 2 7 a に対して着脱することで、第 2 開口 8 4 を開閉自在とすることができます。

#### 【 0 0 5 4 】

本実施形態によれば、ダクト収納空間 S d や床下空間 S f の点検や清掃等を行う場合、点検箇所や清掃箇所に適した大きさの開口として、第 1 開口 8 0 又は第 1 開口 8 0 より小さい第 2 開口 8 4 のどちらかを選択して開放することで、点検や清掃を効率的に行うことができる。

例えば、伸縮部 2 0 c の他端付近の点検、清掃等、接続口 2 2 の点検、清掃等、又は空気清浄装置 6 4 のフィルタや薬剤等の交換であれば、第 2 開口 8 4 だけを開けてこれらの作業を効率良く行うことができる。一方、接続口 2 2 の交換、又は空気清浄装置 6 4 の点検、清掃、交換等の場合は、第 1 開口 8 0 を開けて、これらの作業を効率良く行うことができる。

#### 【 0 0 5 5 】

一実施形態では、図 8 に示すように、上下方向に延在する第 1 開口 8 0 の左右辺に沿うように、フランジ部 8 8 a 及び 8 8 b が設けられる。フランジ部 8 8 a 及び 8 8 b は細長い板状を有し、上下方向に沿って延在するように配置され、ダクト収納空間 S d の奥側に面する第 1 塞ぎ板 8 2 の裏面に取り付けられる。これによって、フランジ部 8 8 a 及び 8 8 b の表面（点検口 2 6 側に面する面）は、第 1 塞ぎ板 8 2 の裏面と段差がなく面一に配置される。第 2 塞ぎ板 8 6 は四隅にビス孔が形成され、ビス 9 0 によってフランジ部 8 8

10

20

30

40

50

a 及び 8 8 b に取り付けられる。このように、第 2 塞ぎ板 8 6 をフランジ部 8 8 a 及び 8 8 b に取り付けることで、第 1 塞ぎ板 8 2 及び第 2 塞ぎ板 8 6 の表面を互いに段差がない面一な表面に配置できる。

#### 【 0 0 5 6 】

なお、別な実施形態では、第 2 塞ぎ板 8 6 は、第 1 塞ぎ板 8 2 又は枠体 2 7 a に対して、ヒンジ式で一辺を中心に回動可能に取り付けられてもよい。例えば、図 8 において、第 2 塞ぎ板 8 6 の上下方向に延在する右辺が相対する枠体 2 7 a の内側辺に対してヒンジ軸を介して回動可能に取り付けられてもよい。さらに、別な実施形態では、第 2 塞ぎ板 8 6 は、第 1 塞ぎ板 8 2 又は枠体 2 7 a に対して嵌め込み式、マジックテープ(登録商標)等による付着式、マグネットによる磁力式で取り付けられてもよい。

10

#### 【 0 0 5 7 】

一実施形態では、図 1 に示すように、空調システム 1 0 は換気設備 1 0 0 を備える。換気設備 1 0 0 は換気給気ダクト 1 0 2 を備え、換気給気ダクト 1 0 2 の一端は送風機を備える換気装置 1 0 6 に接続され、他端は給気ダクト 2 0 に接続される。

図 9 に示すように、給気ダクト 2 0 と換気給気ダクト 1 0 2 とは、換気給気ダクト 1 0 2 の軸線 O 3 が給気ダクト 2 0 の軸線 O 2 (空調空気 A a の流れ方向上流側の軸線) に鋭角に交差するように接続されている。即ち、給気ダクト 2 0 の軸線 O 2 (空調空気 A a の流れ方向上流側の軸線) と換気給気ダクト 1 0 2 の軸線 O 3 との角度  $\theta$  が鋭角 ( $\theta < 90^\circ$ ) となるように (略 Y 字管状に) 接続される。

20

#### 【 0 0 5 8 】

このような構成によれば、給気ダクト 2 0 を流れる空調空気 A a に換気給気 A v として外気が混入するため、空調対象空間 R の換気を自動的に行うことができる。また、給気ダクト 2 0 と換気給気ダクト 1 0 2 とは、接続部の上流側において両者の軸線がなす角度が鋭角になるように接続されるため、換気給気ダクト 1 0 2 から給気ダクト 2 0 に流入する換気給気 A v の誘引作用により、接続部より上流側の給気ダクト 2 0 の内部に負圧作用を働かせることができ、これによって、給気ダクト 2 0 を流れる空調空気 A a の流れを流れ方向下流側へ付勢することができる。そのため、空調空気 A a を効率良く循環できる。また、空調機 1 4 が停止し、空調空気 A a の流れが止まっている場合でも、換気給気 A v が空調機 1 4 側へ逆流するのを防止できる。これによって、空調機 1 4 を停止していても常時換気を行うと共に、空調対象空間 R (R 1 ~ R 3) の空調と換気を簡単な構造で実現できる。

30

#### 【 0 0 5 9 】

一実施形態では、図 1 に示すように、空調対象空間 R の空気を建物の外部へ排気する換気還気ダクト 1 0 4 a、換気排気ダクト 1 0 4 b、及び外気を換気装置 1 0 6 に取り込む換気外気ダクト 1 0 4 c を備え、かつ換気装置 1 0 6 の内部に、換気還気ダクト 1 0 4 a を流れる室内の空気と換気外気ダクト 1 0 4 c を流れる外気とを熱交換するための熱交換器を備える。これによって、冷房時期の高湿度の外気を、換気還気ダクト 1 0 4 a に取り込まれる空調対象空間 R の冷房除湿された空気により減湿でき、給気ダクト 2 0 内での結露を抑制できる。さらに、換気に伴う空調負荷の削減にも寄与できる。

40

#### 【 0 0 6 0 】

なお、上述の実施形態において、空調機 1 4 の出口側の給気ダクト 2 0 は、空調対象空間 R などの状況に応じて、1本であっても、複数本であってもよい。

また、給気ダクト 2 0 及び換気給気ダクト 1 0 2 にダンパを設け、制御装置で該ダンパを制御することによって、空調空気 A a 及び換気給気 A v の流量を調整可能に構成してもよい。

さらに、建物の外壁に設けられる換気排気ダクト 1 0 4 b の入口や、換気外気ダクト 1 0 4 c の出口にフード付きガラリ 1 0 8 を設けてもよい。

#### 【 0 0 6 1 】

一実施形態では、図 10 に示すように、空気清浄装置 6 4 の上流側にある給気ダクト 2 0 に、給気ダクト 2 0 を流れる空調空気 A a の流れの有無を検出するためのセンサ 1 1 0

50

を備える。センサ 110 の検出値は制御部 112 に送られ、制御部 112 は、センサ 110 の検出値から給気ダクト 20 の空調空気 Aa の流れの有無を検知し、これに基づいて空気清浄装置 64 の運転を制御する。

これによって、空調機 14 や換気装置 106 の発停や出力に応じて空気清浄装置 64 の運転を制御できるため、空気清浄装置 64 の効率的運転が可能になり、耐久性向上や省エネが可能になる。

#### 【0062】

センサ 110 及び制御部 112 を含む計測手段は、例えば、センサ 110 として、回転羽根式センサを用い、制御部 112 でその作動を検知、演算、制御出力するように構成する。

別な計測手段として、センサ 110 として、給気ダクト 20 内と給気ダクト 20 外の大気圧との差圧を検出するセンサを用い、制御部 112 で該センサの検出値から空調空気 Aa の流れを検知、演算、及び制御出力するように構成される。

#### 【0063】

制御部 112 による制御方式の一例として、空調空気 Aa の流れをセンサ 110 で検出して空調機 14、又は換気装置 106 が始動したことを検出し、制御部 112 が空気清浄装置 64 を始動させ、又は空調機 14 並びに換気装置 106 が停止して空調空気 Aa の流れが停止したことをセンサ 110 で検出し、制御部 112 が空気清浄装置 64 の稼働を停止させるようにする。

別な例として、センサ 110 で空調空気 Aa の流量を検出し、該流量に応じて制御部 112 は空気清浄装置 64 の出力値を制御するようにする。

なお、上述の制御は、センサ 110 と制御部 112 を、空気清浄装置 64 の外部に配したものであるが、これらを空気清浄装置 64 に一体化すると、これらの設置工事や配線工事が不要となり、なお良い。

#### 【0064】

一実施形態では、図 11 に示すように、回転軸 116a を中心に回転可能な回転羽根 116 が給気ダクト 20 内の空調空気 Aa の流路に設けられる。回転羽根 116 は、例えば、羽根車、プロペラ等を含むものであり、空調空気 Aa の風力によって回転軸 116a を中心に回転可能なブレードをもつ回転体の総称である。回転軸 116a は給気ダクト 20 の外側へ導出され、給気ダクト 20 の外側に設けられた発電機 118 に接続している。空調空気 Aa の風力によって回転羽根 116 が回転することで、発電機 118 が電力を発生させる。空気清浄装置 64 は電力で駆動するように構成されており、発電機 118 から空気清浄装置 64 に供給される電力によって駆動される。

#### 【0065】

本実施形態によれば、発電機 118 で空気清浄装置 64 が使う電力を補うことができ、これによって、電気式の空気清浄装置 64 に対する電源配線工事が省力化でき、かつ空調空気 Aa が空気清浄装置 64 に流れる場合にだけこれを運転するように制御できる。

#### 【0066】

##### (床吹出し式空調システムの清掃方法)

次に、幾つかの実施形態に係る空調システム 10 の清掃方法を説明する。

一実施形態に係る空調システム 10 の清掃方法は、給気ダクト 20 の内部を清掃する方法である。図 12 に示すように、この清掃方法は、まず、作業員 P が点検口 26 を開放した後、ダクト収納空間 Sd に収納された給気ダクト 20 の下端（他端）20c b を接続口 22 から脱着させる（脱着ステップ S10）。次に、給気ダクト 20 の内部を清掃する（ダクト清掃ステップ S12）。例えば、図 5 に示すように、点検口 26 から給気ダクト 20 の内部に清掃器具 62 を挿入して給気ダクト 20 の内部を清掃する。

#### 【0067】

上記方法によれば、点検口 26 を開放することで、作業員がダクト収納空間 Sd に容易にアクセスでき、さらに、給気ダクト 20 の他端を接続口 22 から脱着することで、給気ダクト 20 の内部に容易にアクセスできる。そして、床 16 に近い低所での作業となるた

め、給気ダクト 20 の内部を簡便かつ安全に清掃できる。

【0068】

図5に示す実施形態では、給気ダクト 20 の下端側は伸縮部 20c で構成されているため、作業員は、伸縮部 20c の下端（他端）20cb を接続口 22 から脱着した後、伸縮部 20c の他端を上方の所望位置へ引き上げ、伸縮部 20c の下端 20cb を作業員の作業の障害にならない所望の高さに保持できる。

あるいは、伸縮部 20c を伸ばして、伸縮部 20c の下端 20cb を点検口 26 から取り出した後、これを作業員の作業の障害にならない所望の位置に保持できる。

【0069】

別な実施形態に係る空調システム 10 の清掃方法は、床下空間 Sf を清掃する方法である。図13に示すように、この清掃方法は、まず、作業員が点検口 26 を開放した後、ダクト収納空間 Sd に収納された給気ダクト 20 の下端（他端）20cb を接続口 22 から脱着させる（脱着ステップ S20）。次に、接続口 22 が脱着されて開放された床開口 18 を通して床下空間 Sf を清掃する（床下清掃ステップ S22）。例えば、図6に示すように、点検口 26 から接続口 22 と床開口 18 を経て床下空間 Sf に清掃器具 62 を挿入して床下空間 Sf を清掃する。

10

【0070】

上記方法によれば、作業員が点検口 26 を開放し、さらに、給気ダクト 20 の他端を接続口 22 から脱着することで、床下空間 Sf に容易にアクセスできるようになる。そして、清掃器具 62などを床下空間 Sf に挿入し、床下空間 Sf を清掃する。このように、低所での作業となるため、簡便かつ安全に行うことができる。

20

【0071】

図8に示す実施形態では、給気ダクト 20 の下端（他端）側は伸縮部 20c で構成されているため、作業員は、伸縮部 20c の下端 20cb を接続口 22 から脱着した後、伸縮部 20c の他端を上方の所望位置へ引き上げ、伸縮部 20c の下端 20cb を作業員の作業の障害にならない所望の高さに保持できる。

【0072】

上記各実施形態に記載の内容は、例えば以下のように把握される。

【0073】

1) 一態様に係る床吹出し式空調システム（10）は、建物の内部に形成される空調対象空間（R）に空調空気（Aa）を供給する床吹出し式空調システムであって、前記空調空気（Aa）を供給するための空調機であって、前記建物の天井（12）の上方に形成された天井空間（Sc）に設けられた空調機（14）と、前記天井（12）から前記建物の床（16）に向かって鉛直方向に沿って延在する給気ダクトであって、一端（20aa）が前記空調機（14）に接続されるとともに、他端（20cb）が前記床（16）の下方に形成された床下空間（Sf）と連通する接続口（22）に対しても着脱可能に接続された給気ダクト（20）と、前記天井空間（Sc）と前記床下空間（Sf）との間ににおいて、前記給気ダクト（20）が収容されるダクト収納空間（Sd）を形成するように前記給気ダクト（20）の周囲に配置された仕切壁（24）と、前記床（16）の近傍において前記仕切壁（24）に形成された点検口（26）と、を備え、前記給気ダクト（20）は、前記接続口（22）との接続位置から前記鉛直方向の上方に向かった所定位置までの間ににおいて、軸方向に伸縮可能に構成された伸縮部（20c）を含む。

30

40

【0074】

このような構成によれば、作業員は床に近い上記点検口からダクト収納空間の点検や清掃等が可能になり、さらに、接続口に接続された給気ダクト（伸縮部）の他端を接続口から脱着することで、給気ダクトの内部や床下空間の点検や清掃等が可能になる。このように、低所作業となるため、簡便かつ安全に行うことができる。

また、建物の内部で給気ダクトの周囲に仕切壁が配置されるので、給気ダクトが露出することがなく、見栄えが悪くならない。

【0075】

50

2) 別な態様に係る床吹出し式空調システム(10)は、1)に記載の床吹出し式空調システムにおいて、前記伸縮部(20c)は、少なくとも前記接続口(22)との接続位置から前記点検口(26)の上端よりも上方の位置までの間に形成されている。

#### 【0076】

このような構成によれば、伸縮部の下端を接続口から脱着して点検口の上端位置より上方の位置までの間の適宜位置まで引き上げ保持することができるため、ダクト収納空間や床下空間の点検時又は清掃時等に、給気ダクトが作業のじゃまにならない。そのため、これらの作業を効率良く行うことができる。

#### 【0077】

3)さらに別な態様に係る床吹出し式空調システム(10)は、1)又は2)に記載の床吹出し式空調システムにおいて、前記接続口(22)は、前記鉛直方向の上方に向かって突出する筒状部(40)を含み、前記給気ダクト(20)の前記他端(20cb)は締結バンド(50)によって前記筒状部(40)の外周面(40a)に締め付け固定される。

10

#### 【0078】

このような構成によれば、給気ダクト(伸縮部)の下端(他端)と接続口との着脱は、締結バンドをもって給気ダクトの他端を上記筒状部の外周面に締め付け固定するか、あるいは締結バンドの締付けを解除することで可能になる。従って、着脱作業が容易で、かつ着脱手段を低コスト化できる。

#### 【0079】

4)さらに別な態様に係る床吹出し式空調システム(10)は、1)乃至3)の何れかに記載の床吹出し式空調システムにおいて、前記接続口(22)は、前記床(16)に形成された床開口(18)と連通するように前記床(16)に取り付けられる。

20

#### 【0080】

このような構成によれば、接続口は上記床開口と連通するため、作業員は、給気ダクトの他端を接続口から脱着させるだけで、上記給気ダクトの内部や床下空間にアクセスできるので、これら部位の点検や清掃等を容易に行うことができる。

#### 【0081】

5)さらに別な態様に係る床吹出し式空調システム(10)は、1)乃至3)の何れかに記載の床吹出し式空調システムにおいて、前記ダクト収納空間(Sd)の内部に配置された空気清浄装置(64)をさらに備え、前記空気清浄装置(64)に形成された空気排出口(71)が前記床(16)に形成された床開口(18)と連通するように取り付けられ、前記接続口(22(22c))は前記空気清浄装置(64)に形成された空気導入口(70)に取り付けられる。

30

#### 【0082】

このような構成によれば、前記給気ダクト(20)の他端(20cb)は上記空気導入口と連通するため、空調空気は、給気ダクトから空気清浄装置に導入され、空気清浄装置で浄化された後床下空間に供給されるため、浄化された空調空気を床下空間に供給できる。

#### 【0083】

6)さらに別な態様に係る床吹出し式空調システム(10)は、1)乃至5)の何れかに記載の床吹出し式空調システムにおいて、前記点検口(26)は、前記仕切壁(24)に形成された第1開口(80)を閉塞するための第1塞ぎ板であって、前記第1開口(80)を開閉自在とするように前記仕切壁(24)に取り付けられた第1塞ぎ板(82)と、前記第1塞ぎ板(82)に形成された第2開口(84)を閉塞するための第2塞ぎ板であって、前記第2開口(84)を開閉自在とするように前記第1塞ぎ板に取り付けられた第2塞ぎ板(86)と、を備える。

40

#### 【0084】

このような構成によれば、点検口を開放して給気ダクトや床下空間の点検や清掃等を行う場合、点検や清掃等の対象部位に応じて、上記第1開口又は第1開口より小さい第2開口のどちらかのうち、該対象部位の位置や規模に適した大きさの開口を選択して開放できる。これによって、点検や清掃等を効率的に行うことができる。

50

**【 0 0 8 5 】**

7 ) さらに別な態様に係る床吹出し式空調システム(10)は、1)乃至6)の何れかに記載の床吹出し式空調システムにおいて、一端が換気装置(106)の給気口に接続され、他端が前記給気ダクト(20)に接続された換気給気ダクト(102)をさらに備え、前記換気給気ダクト(102)は、前記給気ダクト(20)を流れる前記空調空気(Aa)の上流方向の軸線(02)に対して、鋭角( )に交差するように構成されている。

**【 0 0 8 6 】**

このような構成によれば、上記換気給気ダクトから外気を給気ダクトを流れる空調空気に混合できるため、空調対象空間の換気が可能になる。また、換気給気ダクトと給気ダクトとの接続部において、換気給気ダクトが給気ダクトを流れる空調空気の上流方向の軸線に対して鋭角に交差するように構成されるため、換気給気ダクトから給気ダクトに流入する換気空気の誘引作用により、空調空気の流れを付勢するため、空調機の運転中はもちろん停止中でも、換気給気が空調機側へ逆流するのを防止でき、床下空間(Sf)を経由して、空調対象空間R(R1~R3)の空調と換気をすることが簡単な構造で実現できる。  
10

**【 0 0 8 7 】**

8 ) さらに別な態様に係る床吹出し式空調システム(10)は、5)に記載の床吹出し式空調システムにおいて、前記給気ダクト(20)を流れる前記空調空気(Aa)の流れの有無を検出するセンサ(110)をさらに備え、前記センサ(110)の検出値に基づいて前記空気清浄装置(64)の運転を制御する。

**【 0 0 8 8 】**

このような構成によれば、上記センサの検出値により、空調機の発停状態や出力状態を知ることができ、空調機の運転状態に応じて空気清浄装置の運転を制御することで、空気清浄装置の効率的運転が可能になり、省エネが可能になる。  
20

**【 0 0 8 9 】**

9 ) さらに別な態様に係る床吹出し式空調システム(10)は、5)又は8)に記載の床吹出し式空調システムにおいて、前記給気ダクト(20)を流れる前記空調空気(Aa)によって回転可能な回転羽根(116)と、前記回転羽根(116)の回転により発電可能な発電機(118)と、をさらに備え、前記空気清浄装置(64)が電力で駆動されるものであり、前記発電機(118)で発電した電力で前記空気清浄装置(64)を駆動するように構成されている。  
30

**【 0 0 9 0 】**

このような構成によれば、上記発電機で発生させた電力で空気清浄装置が使う電力を補うことができるため、空気清浄装置への電源配線工事を省力化と、この適切な運転制御が可能になる。

**【 0 0 9 1 】**

10 ) 本開示に係る床吹出し式空調システムの清掃方法は、1)乃至9)の何れかに記載の床吹出し式空調システムの清掃方法において、前記給気ダクト(20)の前記他端(20cb)を前記接続口(22)から脱着させる脱着ステップ(S10)と、前記点検口(26)から前記給気ダクト(20)の内部に清掃装置(62)を挿入して前記給気ダクト(20)の内部を清掃するダクト清掃ステップ(S12)と、を備える。  
40

**【 0 0 9 2 】**

このような方法によれば、作業員は、上記点検口からダクト収納空間にアクセスでき、かつ上記脱着ステップで給気ダクト(伸縮部)の他端を接続口から脱着させて、給気ダクト内の点検や清掃等を簡便に行うことができ、かつ低所作業であるため安全に行うことができる。

**【 0 0 9 3 】**

11 ) 別な本開示に係る床吹出し式空調システムの清掃方法は、1)乃至9)の何れかに記載の床吹出し式空調システムの清掃方法において、前記給気ダクト(20)の前記他端(20cb)を前記接続口(22)から脱着させる脱着ステップ(S20)と、前記点検口(26)から前記接続口(22)を介して前記床下空間(Sf)に清掃装置(62)を  
50

を挿入して前記床下空間（S f）を清掃する床下清掃ステップ（S 2 2）と、を備える。

【0 0 9 4】

このような方法によれば、作業員は、上記点検口からダクト収納空間にアクセスでき、かつ上記脱着ステップで給気ダクト（伸縮部）の他端を接続口から脱着させることで、床下空間へのアクセスが容易になる。そのため、床下空間の点検や清掃等を簡便に行うことができ、かつ低所作業であるため安全に行うことができる。

【符号の説明】

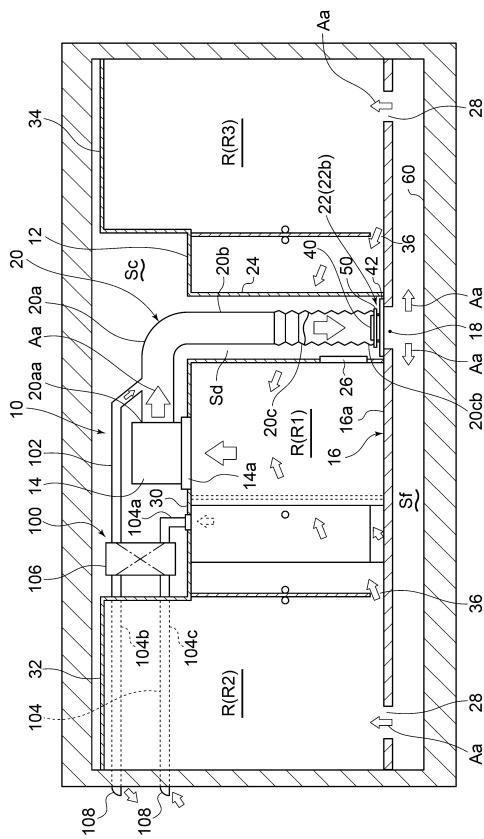
【0 0 9 5】

1 0	床吹出し式空調システム	
1 2	天井	10
1 4	空調機	
1 4 a	空気吸込口	
1 6	床	
1 6 a	床面	
1 8	床開口	
2 0	給気ダクト	
2 0 a	水平ダクト	
2 0 a a	一端	
2 0 b	鉛直ダクト	
2 0 c	伸縮部	20
2 0 c b	下端（他端）	
2 2 ( 2 2 a、 2 2 b、 2 2 c )	接続口	
2 4	仕切壁	
2 5	隔壁	
2 6 ( 2 6 a、 2 6 b )	点検口	
2 7 a	枠体	
2 7 b	蓋	
2 8	床吹出口	
3 0	廊下	
3 2 、 3 4	居室	30
3 6	風路	
3 8 、 5 8	断熱材	
3 8 a	挿通孔	
4 0	筒状部	
4 0 a	外周面	
4 0 b	リブ	
4 2	支持板部	
4 2 a	貫通孔	
4 2 b	ビス孔	
4 4	フレーム部	40
4 6	開口部	
4 8 、 9 0	ビス	
5 0	締結バンド	
5 2	給気受け部	
5 4	支持柱部	
5 6	側壁板部	
6 0	床スラブ	
6 2	清掃器具	
6 4	空気清浄装置	
6 6	ケーシング	50

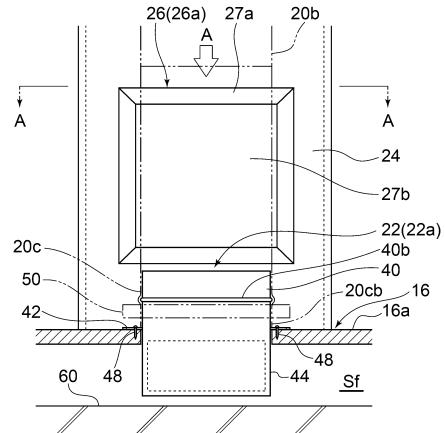
6 8	接続カラー	
7 0	空気導入口	
7 1	空気排出口	
7 2	空気流路	
7 4	浄化装置	
8 0	第1開口	
8 2	第1塞ぎ板	
8 4	第2開口	
8 6	第2塞ぎ板	
8 8 a、8 8 b	フランジ部	10
1 0 0	換気設備	
1 0 2	換気給気ダクト	
1 0 4 a	換気還気ダクト	
1 0 4 b	換気排気ダクト	
1 0 4 c	換気外気ダクト	
1 0 6	換気装置	
1 0 8	フード付きガラリ	
1 1 0	センサ	
1 1 2	制御部	
1 1 6	回転羽根	20
1 1 6 a	回転軸	
1 1 8	発電機	
A a	空調空気	
A v	換気給気	
O 1、O 2、O 3	軸線	
P	作業員	
R ( R 1 ~ R 3 )	空調対象空間	
S 1 0、S 2 0	脱着ステップ	
S 1 2	ダクト清掃ステップ	
S 2 2	床下清掃ステップ	30
S c	天井空間	
S d	ダクト収納空間	
S f	床下空間	

【四面】

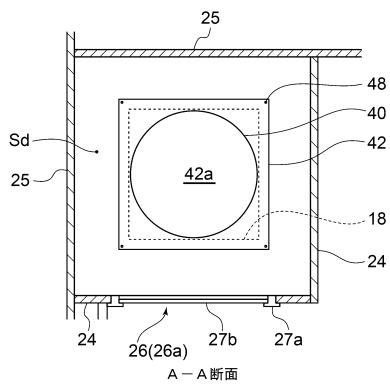
【 図 1 】



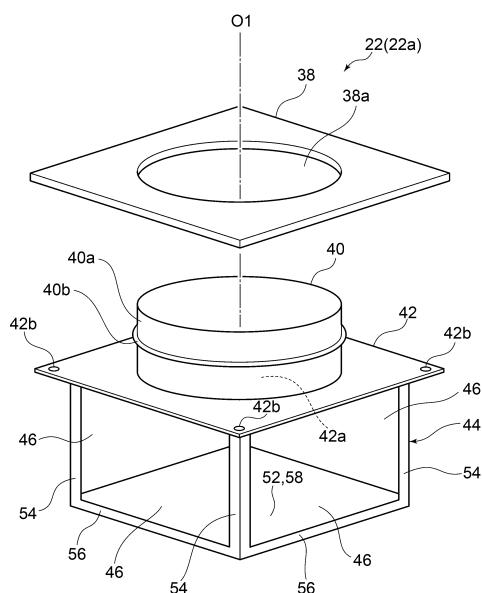
【 図 2 】



【図3】



【図4】



10

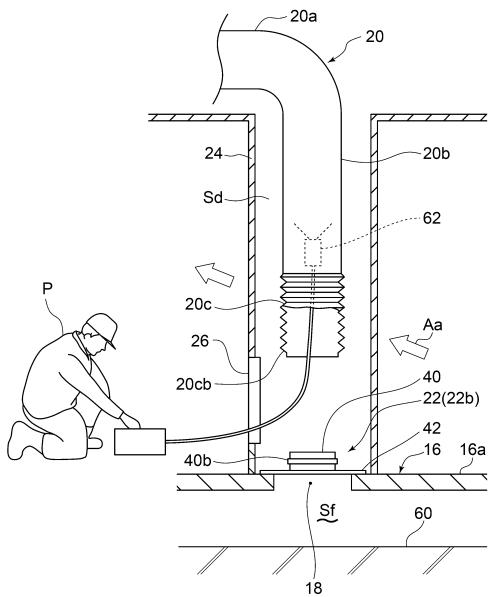
20

30

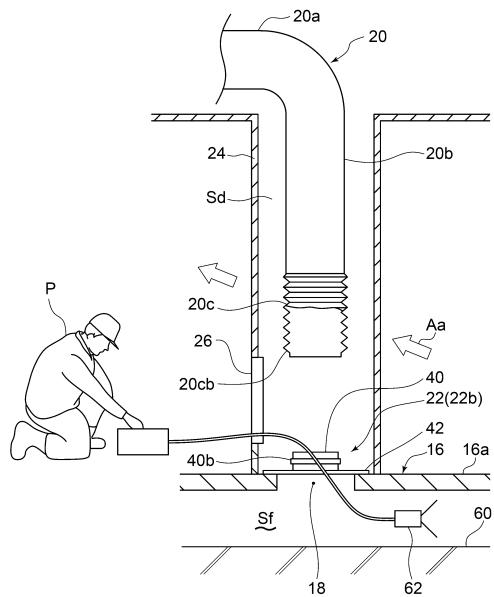
40

50

【図 5】



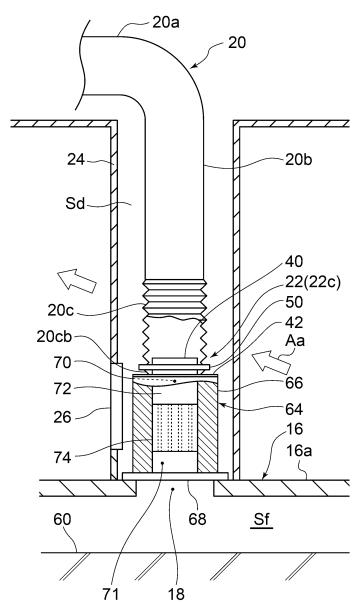
【図 6】



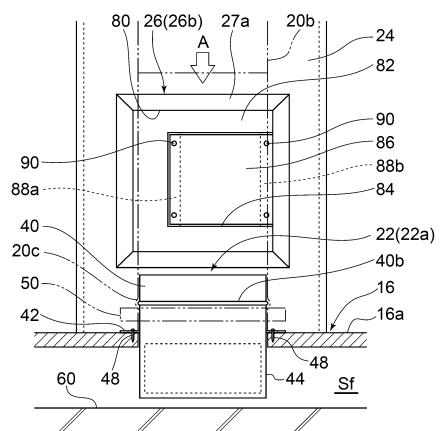
10

20

【図 7】



【図 8】

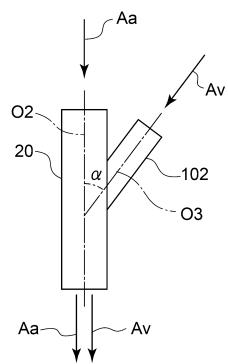


30

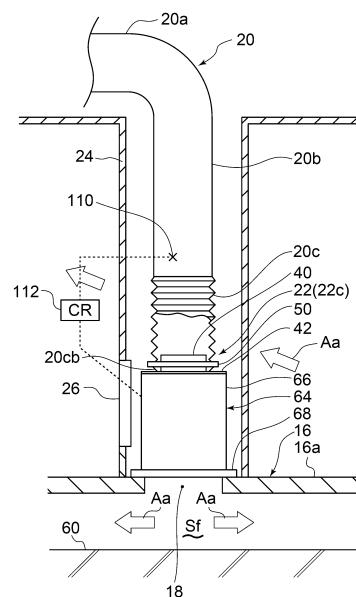
40

50

【図 9】



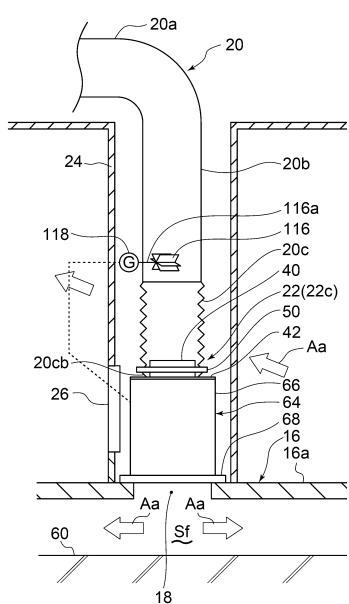
【図 10】



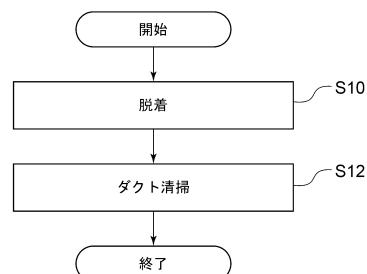
10

20

【図 11】



【図 12】

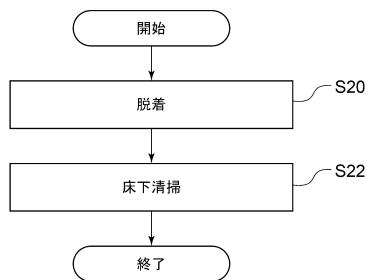


30

40

50

【図 1 3】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

## (51)国際特許分類

F 2 4 F	8/15 (2021.01)	F I	
F 2 4 F	8/22 (2021.01)	F 2 4 F	13/02 D
F 2 4 F	5/00 (2006.01)	F 2 4 F	7/007 B
		F 2 4 F	8/108
		F 2 4 F	8/15
		F 2 4 F	8/22
		F 2 4 F	13/02 C
		F 2 4 F	5/00 K

## (56)参考文献

特開2020-079665 (JP, A)  
特開平03-267641 (JP, A)  
特開2004-076993 (JP, A)  
特開平07-269935 (JP, A)  
特開平09-324473 (JP, A)  
特開2017-015293 (JP, A)  
米国特許第06848226 (US, B1)  
実開昭60-156336 (JP, U)  
特開平07-239141 (JP, A)  
特開平06-099155 (JP, A)  
特開昭63-306343 (JP, A)  
中国特許出願公開第108317628 (CN, A)

## (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F 2 4 F 1 / 0 0 - 1 3 / 3 2  
E 0 4 F 1 9 / 0 8