(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7101094号
(P7101094)

(45)発行日　令和4年7月14日(2022.7.14)

(24)登録日　令和4年7月6日(2022.7.6)

(51)国際特許分類

Ｆ２４Ｆ　13/14　(2006.01)	Ｆ２４Ｆ	13/14	Ａ
Ｆ２４Ｆ　13/10　(2006.01)	Ｆ２４Ｆ	13/10	Ｅ
Ｆ２４Ｆ　7/06　(2006.01)	Ｆ２４Ｆ	7/06	Ｃ

ＦＩ

請求項の数　5　（全8頁）

(21)出願番号　特願2018-187965(P2018-187965)
(22)出願日　平成30年10月3日(2018.10.3)
(65)公開番号　特開2020-56545(P2020-56545A)
(43)公開日　令和2年4月9日(2020.4.9)
審査請求日　令和3年9月14日(2021.9.14)

(73)特許権者　000206211
大成建設株式会社
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号
(74)代理人　100162396
弁理士　山田 泰之
(74)代理人　100122954
弁理士　長谷部 善太郎
(74)代理人　100194803
弁理士　中村 理弘
(72)発明者　岩村 卓嗣
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号
大成建設株式会社内
審査官　杉山 健一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　避圧調整ユニット

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
過陰圧調整装置と過陽圧調整装置を備えた避圧調整ユニットであって、
過陰圧調整装置は、
開閉する過陰圧調整パネルを備え、
過陰圧調整パネルは、回転軸に軸着された回転開閉パネルであり、常閉であって、一定の開放抵抗が設けられており、
過陽圧調整装置は、周囲に設けられた周面材と上面に設置された吸気方向に開口する開閉板とを備えた昇降型の逃がし弁を備えており、
開放抵抗以上の陰圧が発生した場合に過陰圧パネルが回動して開となり、過陽圧調整装置の開閉板が開口して吸気し、想定以上の陽圧が発生した場合に昇降型の逃がし弁が上昇して排気することを特徴とする避圧調整ユニット。
【請求項２】
過陰圧調整パネルに設けられる開放抵抗は、回転軸に取り付けられたバランスウェイトであることを特徴とする請求項１記載の避圧調整ユニット。
【請求項３】
過陰圧調整装置は、開閉する過陰圧調整パネルに対して室内側にフィルターを配置したことを特徴とする請求項１又は２記載の避圧調整ユニット。
【請求項４】
昇降型の逃がし弁の昇降は、案内ポールに取り付けられたリニアブッシュによって昇降が

案内されることを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載の避圧調整ユニット。
【請求項５】
請求項１～４のいずれかに記載された避圧調整ユニットが天井に設置された陽圧または陰圧に保たれたクリーンルーム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
空調管理技術に関する。特に、室内の気圧変動に対応する技術である。
【背景技術】
【０００２】
クリーンルーム等では、室内の気圧を陽圧あるいは陰圧に保つように制御されていることがある。
設定された気圧に保つように特許文献１（特開２０１３－１７０７６６号公報）がある。特許文献１には、吸気側と排気側にエア圧を測定する圧力センサを設けてエアの流量を制御する空調設備が提案されている。このような空調設備でコントロールできない場合、異常な気圧の増減があった場合には、部屋構造の弱いところが破れることがあり、異常対応をする必要がある。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【文献】特開２０１３－１７０７６６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
室内の異常な気圧変動を調整する装置を開発することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
１．過陰圧調整装置と過陽圧調整装置を備えた避圧調整ユニットであって、
過陰圧調整装置は、
開閉する過陰圧調整パネルを備え、
過陰圧調整パネルは、回転軸に軸着された回転開閉パネルであり、常閉であって、一定の開放抵抗が設けられており、
過陽圧調整装置は、周囲に設けられた周面材と上面に設置された吸気方向に開口する開閉板とを備えた昇降型の逃がし弁を備えており、
開放抵抗以上の陰圧が発生した場合に過陰圧パネルが回動して開となり、過陽圧調整装置の開閉板が開口して吸気し、想定以上の陽圧が発生した場合に昇降型の逃がし弁が上昇して排気することを特徴とする避圧調整ユニット。
２．過陰圧調整パネルに設けられる開放抵抗は、回転軸に取り付けられたバランスウェイトであることを特徴とする１．記載の避圧調整ユニット。
３．過陰圧調整装置は、開閉する過陰圧調整パネルに対して室内側にフィルターを配置したことを特徴とする１．又は２．記載の避圧調整ユニット。
４．昇降型の逃がし弁の昇降は、案内ポールに取り付けられたリニアブッシュによって昇降が案内されることを特徴とする１．～３．のいずれかに記載の避圧調整ユニット。
５．１．～４．のいずれかに記載された避圧調整ユニットが天井に設置された陽圧または陰圧に保たれたクリーンルーム。
【発明の効果】
【０００６】
１．本発明は、室内の気圧が異常変動した場合に、無動力で吸気あるいは排気して、室内の気圧を一定の範囲に保つことができる避圧装置ユニットを実現した。
２．薬剤の製剤室や実験室、電算気室など陽圧や陰圧に管理している部屋用に適用するこ

とができる。
３．本発明は、特に、天井に設置できる避圧調整ユニットである。天井材は上から吊っている構造が多く、軽い材料で構成されている。壁や床などよりも支持力が小さく、気圧変動の影響を受けやすいので、天井に設置して、天井の破損防止をすることができる。
【図面の簡単な説明】
【０００７】
【図１】本避圧調整ユニットの概略を示す図。
【図２】避圧調整ユニットの作動状態を示す図。図２（ａ）は、通常状態、図２（ｂ）は過陰圧状態、図２（ｃ）は過陽圧状態を示している。
【図３】避圧調整ユニットの実施例を示す図。
【図４】過陽圧調整装置の例を示す図。
【発明を実施するための形態】
【０００８】
本発明は、室内に異常な気圧変動が生じた場合に、吸気あるいは排気を行う避圧調整ユニットである。
本発明の避圧調整ユニットは、過陰圧調整装置と過陽圧調整装置を備えている。
過陰圧調整装置は、開閉する過陰圧調整パネルを備えており、過陰圧調整パネルは通常は常閉であって、大きな陰圧が発生すると開となる。例えば、過陰圧調整パネルは、回転軸に軸着された回転開閉パネルであり、バランスウェイトなどで一定の開放抵抗が設けられている。さらに、過陰圧調整パネルに対して室内側には吸気が通過するフィルターを配置して、クリーンルームなど汚染しないようにする。
過陽圧調整装置は、周囲に設けられた周面材と上面に設置された吸気方向に開口する開閉板とを備えた昇降型の逃がし弁を備えている。例えば、枡を逆さにしたような立方体が上下に昇降するタイプの逃がし弁である。立方体の天井面になる上面には吸気方向に開口する開閉板が設けられている。
この避圧調整ユニットは、開放抵抗以上の陰圧が発生した場合に過陰圧調整パネルが回動して開となり、開口して吸気して異常な陰圧の発生を回避する。
また、想定以上の陽圧が発生した場合に、過陰圧調整パネルが閉じた状態となり、昇降型の逃がし弁が上昇して、隙間から排気することでき、異常な陽圧の発生を回避する。
本発明の避圧調整ユニットは、室内の気圧が想定以上に変動した際に、その変動圧によって吸気／排気できる構造であって、電気などの動力を必要としないので、停電などの非常事態でも作動することができる。
【０００９】
本避圧調整ユニットの概略を図１に示す。
避圧調整ユニット１は、過陰圧調整装置２と過陽圧調整装置３を備えている。避圧調整ユニット１は、例えば建物の天井９に設置される。過陰圧調整装置２は室外側、過陽圧調整装置３は室内側に配置されている。避圧調整ユニット１の筐体の天井には、過陰圧調整パネル４が設けられ、下部側側面には排気用開口１３が設けられている。
避圧調整ユニット１の筐体は、陰圧調整用筐体１１と陽圧調整用筐体１２に分離可能に設けられている。陰圧調整用筐体１１は、過陰圧調整装置２の筐体であり、陽圧調整用筐体１２は過陽圧調整装置３の筐体である。
【００１０】
過陰圧調整装置２は、陰圧調整用筐体１１の天井部に回転軸４２に軸着された過陰圧調整パネル４（４１）が設けられている。過陰圧調整パネル４１は左右に設けられているが、数は、１以上で複数設けることができる。過陰圧調整装置２の内部には、必要に応じてフィルター５が配置される。避圧調整ユニットをクリーンルームなど室内の清浄性を保つ必要があるところに設置する場合に、フィルターを配置する。
【００１１】
過陰圧調整パネル４は、室内側の気圧が設定以上に低下した場合に回転して、吸気できるように構成されている。図示の事例では、回転軸４２を長片４ａと短片４ｂの間に設けて

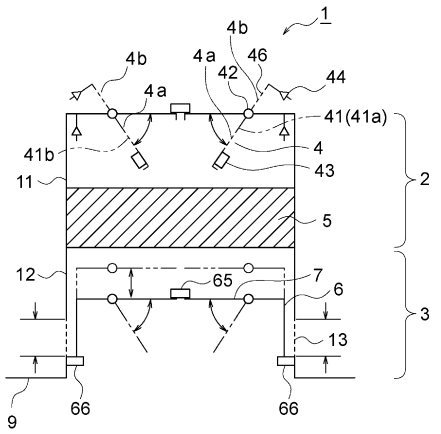
ある。短片４ｂ側にバランスウェイト４４が取り付けてある。この調整用の負荷は、バネや回転抵抗など適宜選択することができる。また、回転軸にバランスウェイト取り付け用の腕を付けて、錘を取り付けることもできる。錘の重さを調整する、あるいは、錘の位置を変えるなどして、負荷を調整することができる。
室内の気圧が低下して、長片と短片に印加する陰圧の差が設定以上になったときに、過陰圧調整パネルが回転して、開口し、吸気することとなる。
なお、ストッパー４３を設けて、回転制限を行っている。
【００１２】
過陽圧調整装置３は、陽圧調整用筐体１２の内部に設けた昇降型の逃がし弁６と筐体の下部側面に設けた排気用開口１３を有している。
昇降型の逃がし弁６は陽圧調整用筐体１２の内周面に沿うように設けられた箱体である。この箱体は、下部側が開口されており、天井部に開閉板７が設けられている。この箱体は、枡を逆さにしたイメージである。
開閉板は吸気側に開口し、排気時には閉鎖され、上方回動はストッパーなどでできない構成である。基本は常閉とするが、必ずしも常閉である必要はなく、開閉抵抗は必要がない。逃がし弁６には調整錘６５が設置されている。排気用開口１３の下端よりも下方に着座６６が設けられていて、逃がし弁６の下端が着座６６に設置して、密閉状態となっている。
通常時には昇降型の逃がし弁６の下端は排気用開口１３を閉鎖する位置にある。室内の気圧が想定以上に上昇した場合、逃がし弁６は上昇して排気用開口１３を開放し、排気されることとなる。
【００１３】
この避圧調整ユニット１の作動状態を図２に示す。図２（ａ）は、通常状態であり、図２（ｂ）は過陰圧状態、図２（ｃ）は過陽圧状態を示している。
通常状態（ａ）では、吸気も排気もおこなわれない状態であるので、過陰圧調整パネル４１ａ、４１ｂは閉じており、逃がし弁６の下端は着座６６に密着していて、吸排気は行われない。
過陰圧状態（ｂ）では、過陰圧調整パネル４１は、バランスウェイト４４に抗して下側に回動して開口して、吸気する。その時、逃がし弁６の天井部にある開閉板７も下向きに回動して、通風する。
過陽圧状態（ｃ）では、実内側から押し上げられて逃がし弁６は上昇し、排気用開口１３と室内が連通して、排気されることとなる。
【実施例】
【００１４】
避圧調整ユニット１の実施例を図３、４に示す。
平面図と側面図を用いて、通常時（ａ）、過陰圧時（ｂ）、過陽圧時（ｃ）の状態を示している。
避圧調整ユニット１は、上部に設置した過陰圧調整装置２と下部に設置した過陽圧調整装置３とから構成される。
本実施例では、陰圧調整用筐体１１の上部に過陰圧調整パネル４１、内部にヘパフィルター５１が設けられている。３枚の過陰圧調整パネル４１が回転軸４２に取り付けられている。回転軸４２の一端にバランスウェイト４４が取り付けられている。陰圧調整用筐体１１の内部にはストッパー４３が設けられており、過陰圧調整パネル４１が回転して当接する。陰圧調整用筐体１１の内部で、過陰圧調整パネル４１の下方にはヘパフィルター５１が設けられている。通常雰囲気で良ければヘパフィルター５１を設ける必要はない。
【００１５】
陽圧調整用筐体１２には、筐体の側面下部に排気用開口１３が設けられ、筐体内部には昇降できる逃がし弁６が設けられている。
逃がし弁６は箱形で周壁と天井で構成され、下方は開口している。天井部には、開閉板７が設けられている。逃がし弁６はリニアブッシュ６４が取り付けられ、案内杆６３にリニアブッシュ６４が挿通して、案内昇降される。逃がし弁６には調整錘６５が設けられてい

る。
逃がし弁６は通常では排気用開口１３を塞ぐ状態になっている。
【００１６】
通常状態（ａ）では、過陰圧調整パネル４１は閉鎖状態であり、バランスウェイト４４は下向きになっている。逃がし弁６は下方に位置していて、排気用開口１３は閉鎖状態にある。なお、この通常状態は、設置箇所によって異なり、負圧に管理されている部屋、陽圧に管理されている部屋、そして、それぞれの管理気圧によって異なる。また、異常となる気圧変動も異なるので、過陰圧調整パネル用のバランスウェイトと逃がし弁用の調整錘を調整する。
【００１７】
過陰圧時（ｂ）では、バランスウェイト４４に抗して過陰圧調整パネル４１が回転して、開口して吸気状態となる。その時、逃がし弁６の開閉板７も下方に回動して、室内と外部は連通し、室内側に吸気される。吸気によって過陰圧状態が解消されると、バランスウェイト４４が勝って、過陰圧調整パネル４１は、閉鎖する。開閉板７も閉鎖状態に復帰する。
【００１８】
過陽圧時（ｃ）では、過陰圧調整パネル４１は閉鎖状態を維持し、逃がし弁６は、調整錘以上の室内側の昇圧を受けて上昇する。上昇に伴い排気用開口１３は室内側と連通することとなり、排気される。排気に伴い室内の気圧は下がり、逃がし弁６は下降し、排気用開口１３が閉鎖されると過陽圧調整は終了する。
箱形の逃がし弁は、スムーズに昇降する必要があるので、本実施例はリニアブッシュを使用して、傾きなどの障害が発生せずに昇降できる構成としている。昇降案内機構としてこれ以外にも使用できる。
【００１９】
図４に過陽圧調整装置の要部を示す。
方形の陽圧調整用筐体１２、陽圧調整用筐体１２の下部側面に排気用開口１３が設けられている。筐体の底板１４の中央部には開口１７が設けられ、室内側に向いている。開口１７の周縁にはパッキン１５が設けられている。
底板１４から案内稈６３が立設されている。陽圧調整用筐体１２の中間に枠体１８が設けられていて案内稈６３が貫通しているとともに、内側にパッキン１６が設けられている。
枠体１８は逃がし弁６が通常位置にあるときに逃がし弁６の天井板６２の裏面が当接する高さに設定してあり、パッキン１６に接触する。案内稈６３の上端は陽圧調整用筐体１２に取り付けられているＬ形支持板１９に取り付けられている。
逃がし弁６の天板６２は、箱体の周板６１よりも大きく、枠体１８に設けられているパッキン１６に当接する大きさである。また、逃がし弁６の周板６１には、リニアブッシュ６４が取り付けられ、リニアブッシュの貫通孔には案内稈６３が挿通している。逃がし弁６には、自重のほか調整錘６５が設けられていて、逃がし弁６の浮き上がり抵抗となる。
【００２０】
逃がし弁６は、リニアブッシュ６４によって昇降可能に陽圧調整用筐体１２に取り付けられており、通常状態と過陰圧状態では逃がし弁６の下端はパッキン１５に当接し、天板６２の周板６１からはみ出した部分はパッキン１６に当接して、逃がし弁６と陽圧調整用筐体１２の隙間はない状態となっている。したがって、この状態では、通常時にも吸気時にも排気用開口１３からエア漏れすることは無い。
過陽圧時には、逃がし弁６は上昇し、排気用開口１３と室内が連通して、余分なエアが排出され、室内の気圧が設定許容内に低下すると、逃がし弁が下降して、通常状態となる。
なお、過陽圧状態では、過陰圧調整パネル４１は閉鎖しており、エア漏れしない。
したがって、この避圧調整ユニット１は、動力を使用することなく、室内の異常な気圧変動に対応することができる。
【符号の説明】
【００２１】
１　避圧調整ユニット

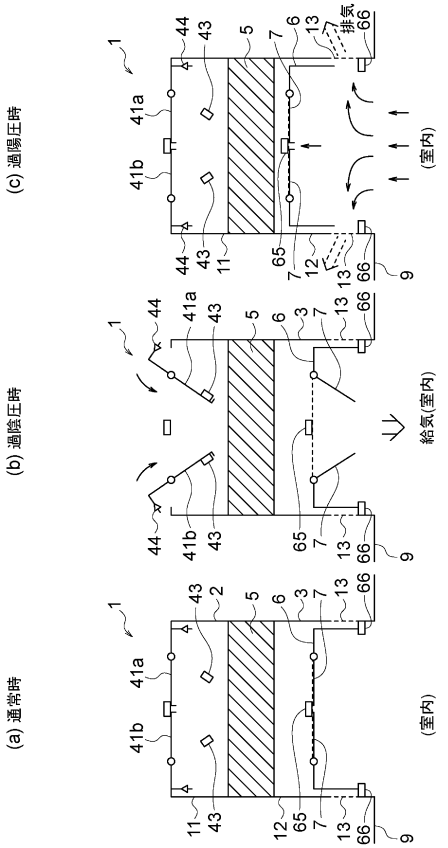
１１　陰圧調整用筐体
１２　陽圧調整用筐体
１３　排気用開口
１４　底板
１５、１６　パッキン
１７　開口
１８　枠体
１９　Ｌ形支持板
２　過陰圧調整装置
３　過陽圧調整装置
４　過陰圧調整パネル
４１　過陰圧調整パネル
４２　回転軸
４３　ストッパー
４４　バランスウェイト
５　フィルター
５１　ヘパフィルター
６　逃がし弁
６１　周板
６２　天板
６３　案内杆
６４　リニアブッシュ
６５　調整錘
６６　着座
７　開閉板
９　天井

【図面】

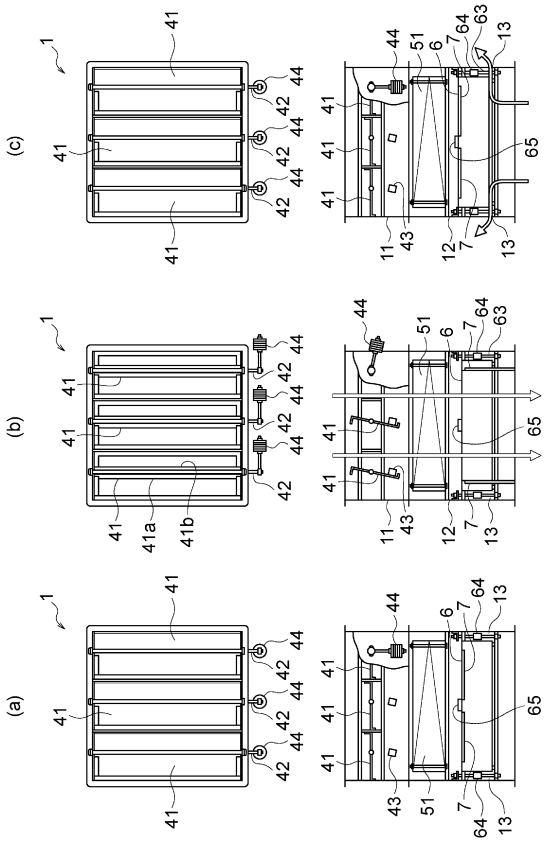
【図１】


1
4b
4a
46
42
44
41(41a)
41b
4
43
11
2
5
12
65
7
6
3
13
9
66
66

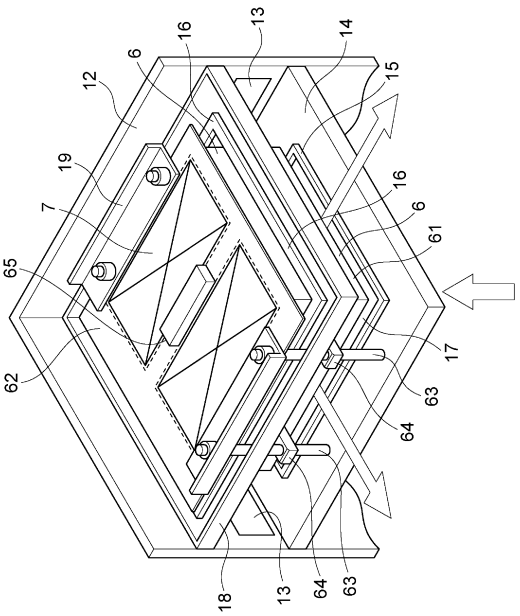
【図２】


(c) 過陽圧時
(b) 過陰圧時
(a) 通常時
排気
(室内)
給気(室内)
(室内)

【図３】


(c)
(b)
(a)

【図４】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭６４－００１３４４（ＪＰ，Ｕ）
特開平０６－１０９１５４（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２２０８５４（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－０２８６４２（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－０９７８４４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ２４Ｆ １３／１４
Ｆ２４Ｆ １３／１０
Ｆ２４Ｆ ７／０６