

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6657141号
(P6657141)

(45) 発行日 令和2年3月4日 (2020. 3. 4)

(24) 登録日 令和2年2月7日 (2020. 2. 7)

(51) Int.Cl.
GO 1 N 17/00 (2006.01)

F I
GO 1 N 17/00

請求項の数 14 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2017-105459 (P2017-105459)	(73) 特許権者	000108797
(22) 出願日	平成29年5月29日 (2017. 5. 29)		エスベック株式会社
(65) 公開番号	特開2018-200254 (P2018-200254A)		大阪府大阪市北区天神橋 3 丁目 5 番 6 号
(43) 公開日	平成30年12月20日 (2018. 12. 20)	(74) 代理人	100067828
審査請求日	平成31年3月15日 (2019. 3. 15)		弁理士 小谷 悦司
		(74) 代理人	100115381
			弁理士 小谷 昌崇
		(74) 代理人	100137143
			弁理士 玉串 幸久
		(72) 発明者	渡辺 正和
			大阪府大阪市北区天神橋 3 丁目 5 番 6 号
			エスベック株式会社内
		(72) 発明者	谷口 修一
			大阪府大阪市北区天神橋 3 丁目 5 番 6 号
			エスベック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 環境試験装置及び熱処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

試験室を形成する内壁面の中央部から所定方向にずれた位置に配置された回転軸を有する軸流ファンからなり、試験室内に空調空気を吹き出す送風機と、

前記送風機の吹き出し側において空調空気の気流の向きを調整する整流部材と、

前記送風機の吹き出し側において空調空気の流れを妨げる障害部と、を備え、

前記障害部は、前記回転軸を含み前記所定方向に沿う第 1 仮想平面に対して、前記送風機の作動時に前記軸流ファンの羽根が前記所定方向に向かって動く側において、前記回転軸を含み且つ前記第 1 仮想平面に垂直な第 2 仮想平面に対して前記所定方向にずれた位置に配置された部位を有する環境試験装置。

【請求項 2】

前記障害部は、前記第 2 仮想平面に対して前記所定方向にずれた位置から、前記第 2 仮想平面に対して前記所定方向とは反対方向にずれた位置まで亘る平板状に形成されている請求項 1 に記載の環境試験装置。

【請求項 3】

前記第 1 仮想平面に対して、前記送風機の作動時に前記軸流ファンの羽根が前記所定方向とは反対側に向かって動く側において、前記第 2 仮想平面に対して前記所定方向にずれた位置に配置された副障害部を備えている請求項 1 又は 2 に記載の環境試験装置。

【請求項 4】

多数の孔が形成された部材によって構成され、前記送風機に指が進入するのを防止する

指詰め防止部材を備えている請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の環境試験装置。

【請求項 5】

前記障害部は、前記指詰め防止部材に設けられている請求項 4 に記載の環境試験装置。

【請求項 6】

前記整流部材は、枠部と、互いに間隔をおいて配置され、向きが変えられるように両端が前記枠部に結合された多数の羽根部と、を有している請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載の環境試験装置。

【請求項 7】

前記送風機の作動によって試験室内の空気を流入させ、前記空気を調整して空調空気とする空調室を有し、

10

前記送風機の前記回転軸は、前記中央部から前記所定方向としての上方向にずれた位置に配置され、

前記送風機は、前記空調室内を下から上に向かって流れた空調空気を吸い込んで前記試験室内に吹き出す請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の環境試験装置。

【請求項 8】

熱処理室を形成する内壁面の中央部から所定方向にずれた位置に配置された回転軸を有する軸流ファンからなり、熱処理室内に空調空気を吹き出す送風機と、

前記送風機の吹き出し側において空調空気の気流の向きを調整する整流部材と、

前記送風機の吹き出し側において空調空気の流れを妨げる障害部と、を備え、

前記障害部は、前記回転軸を含み前記所定方向に沿う第 1 仮想平面に対して、前記送風機の作動時に前記軸流ファンの羽根が前記所定方向に向かって動く側において、前記回転軸を含み且つ前記第 1 仮想平面に垂直な第 2 仮想平面に対して前記所定方向にずれた位置に配置された部位を有する熱処理装置。

20

【請求項 9】

前記障害部は、前記第 2 仮想平面に対して前記所定方向にずれた位置から、前記第 2 仮想平面に対して前記所定方向とは反対方向にずれた位置まで亘る平板状に形成されている請求項 8 に記載の熱処理装置。

【請求項 10】

前記第 1 仮想平面に対して、前記送風機の作動時に前記軸流ファンの羽根が前記所定方向とは反対側に向かって動く側において、前記第 2 仮想平面に対して前記所定方向にずれた位置に配置された副障害部を備えている請求項 8 又は 9 に記載の熱処理装置。

30

【請求項 11】

多数の孔が形成された部材によって構成され、前記送風機に指が進入するのを防止する指詰め防止部材を備えている請求項 8 から 10 の何れか 1 項に記載の熱処理装置。

【請求項 12】

前記障害部は、前記指詰め防止部材に設けられている請求項 11 に記載の熱処理装置。

【請求項 13】

前記整流部材は、枠部と、互いに間隔をおいて配置され、向きが変えられるように両端が前記枠部に結合された多数の羽根部と、を有している請求項 8 から 12 の何れか 1 項に記載の熱処理装置。

40

【請求項 14】

前記送風機の作動によって熱処理室内の空気を流入させ、前記空気を調整して空調空気とする空調室を有し、

前記送風機の前記回転軸は、前記中央部から前記所定方向としての上方向にずれた位置に配置され、

前記送風機は、前記空調室内を下から上に向かって流れた空調空気を吸い込んで前記熱処理室内に吹き出す請求項 8 から 13 の何れか 1 項に記載の熱処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、環境試験装置及び熱処理装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、試験室内を所定の温度・湿度に調整し、試験室内に配置された供試体を当該試験環境下に曝させて供試体の性能等を試験する環境試験装置が知られている。例えば特許文献1に開示された環境試験装置は、図10に示すように、供試体が配置される試験室81と、試験室81内の温度を調整するための空調室82とを備える。冷却器83及び有孔板84は試験室81と空調室82とを仕切る仕切壁を構成している。加熱器85及び送風機86は空調室82に配置されている。送風機86は、試験室81の側壁(有孔板84)の略中央に位置するように配置されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2004-150849号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に開示された環境試験装置では、送風機86が試験室81の側壁(有孔板84)の略中央に位置されているが、送風機86は側壁の略中央に配置されるとは限らない。例えば、送風機86は、側壁の中央位置からずれた位置に配置されることもある。その場合の試験室81の温度分布を調査してみると、試験室81内の温度に分布が生じ易いことが判明した。この点は、環境試験装置に限らず、熱処理室内において被処理体に熱処理を施す熱処理装置においても同様である。

20

【0005】

そこで、本発明は、前記従来技術を鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、送風機が試験室又は熱処理室の内壁面の中央部からずれた位置に配置される環境試験装置又は熱処理装置において、試験室内又は熱処理室内の温度分布が生ずることを抑制できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者等は、例えば、送風機が内壁面の中央部よりも上側にずれた位置に配置されている場合の温度分布を調査した。その場合には、試験室内の上側で相対的に温度の変化が早く、下側で相対的に温度変化が遅くなることから、加熱空気を生成する場合には、試験室内の上側で相対的に温度が高く、下側で温度が相対的に低くなる傾向があることが判明した。しかも、試験室の上側の中でも、送風機の回転方向との関係で、温度分布が生じていることも判明した。そこで、前記の目的を達成するため、本発明者らは、鋭意検討を重ねた結果、温度分布が、送風機の配置位置の内壁面の中央部からのずれ方向及び送風機の羽根の回転方向に関係していることを見出し、本発明を創案することができた。

30

【0007】

本発明に係る環境試験装置は、試験室を形成する内壁面の中央部から所定方向にずれた位置に配置された回転軸を有する軸流ファンからなり、試験室内に空調空気を吹き出す送風機と、前記送風機の吹き出し側において空調空気の気流の向きを調整する整流部材と、前記送風機の吹き出し側において空調空気の流れを妨げる障害部と、を備える。前記障害部は、前記回転軸を含み前記所定方向に沿う第1仮想平面に対して、前記送風機の作動時に前記軸流ファンの羽根が前記所定方向に向かって動く側において、前記回転軸を含み且つ前記第1仮想平面に垂直な第2仮想平面に対して前記所定方向にずれた位置に配置された部位を有する。

40

【0008】

本発明では、軸流ファンからなる送風機の吹き出し側において、整流部材が、空調空気の気流の向きを調整する。一方、送風機の吹き出し側には、空調空気の流れを妨げる障害

50

部も設けられている。この障害部は、整流部材による気流の向きの調整のみによっては解消できない試験室内の温度のばらつきを抑制すべく、送風機の吹き出し側において特定の領域に配置された部位を有する。すなわち、障害部は、送風機の回転軸を含み前記所定方向に沿う第1仮想平面に対して、送風機の作動時に羽根が前記所定方向に向かって動く側において、第1仮想平面に垂直な第2仮想平面に対して前記所定方向にずれた位置である特定領域に配置された部位を有する。障害部によって空調空気の流れが妨げられることにより、試験室内の温度のばらつきが抑制される。より具体的には、送風機の回転軸が、試験室を形成する内壁面の中央部から所定方向にずれているため、障害部がなければ、送風機から吹き出された空調空気は、この所定方向にずれた方向に位置する試験室の内面に沿って流れ易くなる。そして、試験室内では、回転軸を含み前記所定方向に沿う第1仮想平面に対して、軸流ファンの羽根が前記所定方向に向かって動く側においては、回転軸を含み且つ前記第1仮想平面に垂直な第2仮想平面よりも前記所定方向側に位置する特定領域において、空調空気の風量がより多くなる。したがって、前記特定の位置に配置された部位を有する障害部が設けられることにより、前記特定領域で空調空気の風量が多くなることが抑制され、その結果、試験室内の温度のばらつきを抑制することができる。

10

【0009】

前記障害部は、前記第2仮想平面に対して前記所定方向にずれた位置から、前記第2仮想平面に対して前記所定方向とは反対方向にずれた位置まで亘る平板状に形成されていてもよい。

【0010】

20

第2仮想平面に対して前記所定方向にずれた位置にだけ障害部が配置されても、試験室内の温度のばらつきを抑制することができる。一方、障害部が、第2仮想平面に対して前記所定方向にずれた位置から、前記第2仮想平面に対して前記所定方向とは反対方向にずれた位置まで亘る範囲に設けられる場合、前記特定領域での風量をより効果的に抑制することができる。また、障害物が平板状に形成されることにより、障害部を簡素な部材で実現することができる。

【0011】

前記環境試験装置は、前記第1仮想平面に対して、前記送風機の作動時に前記軸流ファンの羽根が前記所定方向とは反対側に向かって動く側において、前記第2仮想平面に対して前記所定方向にずれた位置に配置された副障害部を備えていてもよい。

30

【0012】

この態様では、前記特定領域で空調空気の風量が多くなることを抑制するだけでなく、前記第1仮想平面に対して前記特定領域とは反対側の領域で空調空気の風量が多くなることも抑制することができる。この結果、試験室内の温度のばらつきをより抑制することができる。

【0013】

前記環境試験装置は、多数の孔が形成された部材によって構成され、前記送風機に指が進入するのを防止する指詰め防止部材を備えていてもよい。

【0014】

この態様では、送風機からの空調空気の通過を許容しつつ、試験室内での安全を確保することができる。

40

【0015】

前記障害部は、前記指詰め防止部材に設けられていてもよい。この態様では、部品点数が増大することを抑制することができる。

【0016】

前記整流部材は、枠部と、互いに間隔をおいて配置され、向きが変えられるように両端が前記枠部に結合された多数の羽根部と、を有していてもよい。

【0017】

この態様では、羽根部の向きを変えることによって気流の向きを調整することができる。したがって、整流部材の設置環境に応じて各羽根部の向きをそれぞれ調整することによ

50

り、試験室内の温度分布の微調整を行うことができる。

【0018】

前記環境試験装置は、前記送風機の作動によって試験室内の空気を流入させ、前記空気を調整して空調空気とする空調室を有してもよい。この場合、前記送風機の前記回転軸は、前記中央部から前記所定方向としての上方向にずれた位置に配置されてもよい。また、前記送風機は、前記空調室内を下から上に向かって流れた空調空気を吸い込んで前記試験室内に吹き出してもよい。

【0019】

この態様では、送風機は、空調室内を下から上に向かって流れた空調空気を吸い込んで試験室内に吹き出す。このため、障害部がなければ、空調室からの空調空気の吹き出し方向が空調室内での空調空気の流れ方向の影響を受ける可能性がある。しかしながら、障害部を有効に機能させることによって、試験室内での温度のばらつきを抑止することができる。すなわち、送風機は、空調室内を下から上に流れた空調空気を吸い込んで試験室内に吹き出すため、障害部が無ければ、空調空気は斜め上に向けて吹き出される傾向がある。しかしながら、障害部の存在によって、空調空気が斜め上に向けて吹き出すことを抑制することができる。これにより、試験室内での温度のばらつきを抑止することができる。

10

【0020】

本発明に係る熱処理装置は、熱処理室を形成する内壁面の中央部から所定方向にずれた位置に配置された回転軸を有する軸流ファンからなり、熱処理室内に空調空気を吹き出す送風機と、前記送風機の吹き出し側において空調空気の気流の向きを調整する整流部材と、前記送風機の吹き出し側において空調空気の流れを妨げる障害部と、を備える。前記障害部は、前記回転軸を含み前記所定方向に沿う第1仮想平面に対して、前記送風機の作動時に前記軸流ファンの羽根が前記所定方向に向かって動く側において、前記回転軸を含み且つ前記第1仮想平面に垂直な第2仮想平面に対して前記所定方向にずれた位置に配置された部位を有する。

20

【0021】

本発明では、軸流ファンからなる送風機の吹き出し側において、整流部材が、空調空気の気流の向きを調整する。一方、送風機の吹き出し側には、空調空気の流れを妨げる障害部も設けられている。この障害部は、整流部材による気流の向きの調整のみによっては解消できない熱処理室内の温度のばらつきを抑制すべく、送風機の吹き出し側において特定の領域に配置された部位を有する。すなわち、障害部は、送風機の回転軸を含み前記所定方向に沿う第1仮想平面に対して、送風機の作動時に羽根が前記所定方向に向かって動く側において、第1仮想平面に垂直な第2仮想平面に対して前記所定方向にずれた位置である特定領域に配置された部位を有する。障害部によって空調空気の流れが妨げられることにより、熱処理室内の温度のばらつきが抑制される。より具体的には、送風機の回転軸が、熱処理室を形成する内壁面の中央部から所定方向にずれているため、障害部がなければ、送風機から吹き出された空調空気は、この所定方向にずれた方向に位置する試験室の内壁面に沿って流れ易くなる。そして、熱処理室内では、回転軸を含み前記所定方向に沿う第1仮想平面に対して、軸流ファンの羽根が前記所定方向に向かって動く側においては、回転軸を含み且つ前記第1仮想平面に垂直な第2仮想平面よりも前記所定方向側に位置する特定領域において、空調空気の風量がより多くなる。したがって、前記特定の位置に配置された部位を有する障害部が設けられることにより、前記特定領域で空調空気の風量が多くなることを抑制することができ、その結果、熱処理室内の温度のばらつきを抑制することができる。

30

40

【0022】

前記障害部は、前記第2仮想平面に対して前記所定方向にずれた位置から、前記第2仮想平面に対して前記所定方向とは反対方向にずれた位置まで亘る平板状に形成されていてもよい。

【0023】

前記熱処理装置は、前記第1仮想平面に対して、前記送風機の作動時に前記軸流ファン

50

の羽根が前記所定方向とは反対側に向かって動く側において、前記第 2 仮想平面に対して前記所定方向にずれた位置に配置された副障害部を備えていてもよい。

【0024】

前記熱処理装置は、多数の孔が形成された部材によって構成され、前記送風機に指が進入するのを防止する指詰め防止部材を備えていてもよい。

【0025】

前記障害部は、前記指詰め防止部材に設けられていてもよい。

【0026】

前記整流部材は、枠部と、互いに間隔をおいて配置され、向きが変えられるように両端が前記枠部に結合された多数の羽根部と、を有していてもよい。

10

【0027】

前記熱処理装置は、前記送風機の作動によって熱処理室内の空気を流入させ、前記空気を調整して空調空気とする空調室を有してもよい。この場合、前記送風機の前記回転軸は、前記中央部から前記所定方向としての上方向にずれた位置に配置されてもよい。また、前記送風機は、前記空調室内を下から上に向かって流れた空調空気を吸い込んで前記熱処理室内に吹き出してもよい。

【発明の効果】

【0028】

以上説明したように、本発明によれば、送風機が試験室又は熱処理室内の内壁面の中央部からずれた位置に配置される環境試験装置又は熱処理装置において、試験室内又は熱処理室内の温度分布が生ずることを抑制することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る環境試験装置の構成を概略的に示す図である。

【図 2】前記環境試験装置の試験室内を部分的に示す図である。

【図 3】前記環境試験装置に設けられた整流部材の斜視図である。

【図 4】前記環境試験装置に設けられた指詰め防止部材の斜視図である。

【図 5】前記環境試験装置に設けられた指詰め防止部材の斜視図である。

【図 6】前記指詰め防止部材において、障害部が配置された位置を説明するための図である。

30

【図 7】本発明の第 1 実施形態の変形例に係る環境試験装置の試験室内を部分的に示す図である。

【図 8】本発明の第 1 実施形態の変形例に係る環境試験装置に設けられた障害部及び副障害部を示す図である。

【図 9】本発明の第 2 実施形態に係る熱処理装置の構成を概略的に示す図である。

【図 10】従来の環境試験装置の構成を概略的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

以下、本発明を実施するための形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0031】

40

(第 1 実施形態)

図 1 に示すように、本発明の第 1 実施形態は、試験室 R 1 内に配置された供試体 W 1 を所定の温度環境下に曝す試験を行う環境試験装置 (チャンバー) 10 である。本実施形態に係る環境試験装置 10 は、供試体 (ワーク) W 1 を所定の温度条件の雰囲気中に曝して供試体 W 1 に熱負荷を与える恒温槽として構成されている。なお、環境試験装置 10 は、これに限られるものではなく、供試体 W 1 を所定の温度条件及び所定の湿度条件の雰囲気中に曝して供試体 W 1 に熱負荷を与える恒温恒湿槽として構成されていてもよい。この場合、加湿器がさらに設けられることになる。

【0032】

第 1 実施形態に係る環境試験装置 10 は、全体として直方体形状に形成された中空状の

50

ケーシング 12 を備えている。ケーシング 12 は、前側壁を構成する扉体 12 a、左側壁 12 b、右側壁 12 c (図 2 参照)、後側壁 12 d、底面部 12 e 及び天部 12 f を備えている。ケーシング 12 は、金属製又は樹脂製のパネルで断熱材をカバーした断熱パネルによって構成されている。ケーシング 12 の後側には、機械室を区画する機械室ケーシング 14 が設けられている。なお、右側、左側は、扉体 12 a 側を前側として、前側から見たときの右側、左側を意味している。

【0033】

ケーシング 12 内には、仕切部材 16 が設けられており、この仕切部材 16 によって、ケーシング 12 内の空間は、2つの空間に区画されている。本実施形態では、仕切部材 16 は、ケーシング 12 内の前後方向の中間部に配置され、その前側に位置する空間と後側に位置する空間とに仕切っている。仕切部材 16 の前側の空間には、供試体 W1 が收容される。すなわち、左側壁 12 b、右側壁 12 c、底面部 12 e 及び天部 12 f のそれぞれにおける仕切部材 16 よりも前側の部位と、扉体 12 a と、仕切部材 16 と、により、供試体 W1 が收容される試験室 (ワーク室) R1 が形成されている。したがって、仕切部材 16 の前面は、試験室 R1 を形成する 1つの内壁面として機能する。同様に、左側壁 12 b の右面、右側壁 12 c の左面、扉体 12 a の後面、底面部 12 e の上面及び天部 12 f の下面は、それぞれ試験室 R1 を形成する内壁面として機能する。

【0034】

一方、仕切部材 16 の後側の空間には、試験室 R1 内の温度環境を調整するための機器が収納される。すなわち、左側壁 12 b、右側壁 12 c、底面部 12 e 及び天部 12 f における仕切部材 16 よりも後の部位と、後側壁 12 d と、仕切部材 16 と、により、試験室 R1 内の温度を調整するための機器が收容される空調室 R2 が形成されている。したがって、本実施形態では、試験室 R1 の後側に空調室 R2 が配置されている。仕切部材 16 の後面は、空調室 R2 を形成する 1つの内壁面として機能する。同様に、左側壁 12 b の右面、右側壁 12 c の左面、後側壁 12 d の前面、底面部 12 e の上面及び天部 12 f の下面は、それぞれ空調室 R2 を形成する内壁面として機能する。

【0035】

試験室 R1 には、供試体 W1 を配置するための支持台 18 と、支持台 18 の設置位置を変えるための変更部材 19 とが設けられている。本実施形態では、変更部材 19 は、左側壁 12 b 及び右側壁 12 c に設けられて、支持台 18 の高さを変更可能に構成されている。

【0036】

仕切部材 16 は、中間部分に段差部 16 a が形成されている。すなわち、仕切部材 16 は、平面状の壁面を有する第 1 面部 16 b と、第 1 面部 16 b からずれた位置に配置された平面状の壁面を有する第 2 面部 16 c と、第 1 面部 16 b 及び第 2 面部 16 c を結合する段差部 16 a と、を有する。本実施形態では、第 1 面部 16 b 及び第 2 面部 16 c は、垂直姿勢で配置され、段差部 16 a は、水平姿勢で配置されている。第 1 面部 16 b は、第 2 面部 16 c よりも空調室 R2 側にずれた位置で第 2 面部 16 c よりも上側に位置している。仕切部材 16 は、例えば板金によって構成されている。本実施形態では、段差部 16 a は、仕切部材 16 の高さ方向の中央部 21 よりも上側に位置している。

【0037】

仕切部材 16 には、空調室 R2 内の空間と試験室 R1 内の空間とを連通する 2つの連通孔 23, 24 が形成されている。第 1 連通孔 23 は、仕切部材 16 の高さ方向の中央部 21 よりも上に配置され、第 2 連通孔 24 は、仕切部材 16 の中央部 21 よりも下に配置されている。また、第 1 連通孔 23 は第 1 面部 16 b に形成され、第 2 連通孔 24 は、第 2 面部 16 c に形成されている。なお、第 2 連通孔 24 は、仕切部材 16 と底面部 12 e との間の間隙によって形成されていてもよい。また、第 1 連通孔 23 は、仕切部材 16 と天部 12 f との間の間隙によって形成されていてもよい。

【0038】

本実施形態では、後述するように、送風機 26 から吹きされた空調空気が第 1 連通孔 2

10

20

30

40

50

3を通して空調室R2内から試験室R1内に流入するため、第1連通孔23は、空調空気を吹き出す吹出口として機能する。一方、第2連通孔24においては、試験室R1内の空気が空調室R2内に流入するため、空気を吸い込む吸入口として機能する。

【0039】

空調室R2内には、空調室R2内の空気を冷却する冷却器28と、空調室R2内の空気を加熱する加熱器30と、送風機26と、が設けられている。空調室R2内の空気は、冷却器28及び加熱器30によって温度が調整されることにより、空調空気となる。

【0040】

送風機26は、後側壁12dに固定されたモータ26aと、モータ26aの回転軸26bに固定された羽根車26cとを有する軸流ファンによって構成されている。モータ26aは、後側壁12dの後側に配置された機械室内に位置している。回転軸26bは、後側壁12dを貫通し、空調室R2内を前方(試験室R1)に向かって延びている。回転軸26bの先端部は、仕切部材16の第1連通孔23の中心と同心位置に配置されている。羽根車26cは、回転軸26b周りに周方向に並ぶ複数の羽根を有している。そして、モータ26aが作動し、羽根車26cが回転すると、送風機26から吹き出された空調空気は第1連通孔23を通過して、試験室R1内に流入する。なお、送風機26は、モータ26aも空調室R2内に位置するように配置されていてもよい。

【0041】

図2にも示すように、送風機26の吹き出し側には、整流部材33と指詰め防止部材35とが配置されている。整流部材33は、送風機26から吹き出された空調空気の気流の向きを調整するための部材である。指詰め防止部材35は、送風機26に指が進入するのを防止するための部材である。

【0042】

整流部材33は、図3に示すように、枠部37と、枠部37に支持された多数の羽根部38と、を有している。枠部37は、互いに間隔をおいて配置された複数の支持部材37aと、これら支持部材37aを結合する複数の結合部材37bと、を有する。本実施形態では、支持部材37aは上下に延びる姿勢を有し、結合部材37bは支持部材37aの上端及び下端に結合され、水平に延びる姿勢を有する。

【0043】

複数の羽根部38は、互いに間隔をおいて配置されている。各羽根部38の長手方向の一端は、互いに隣接する支持部材37aのうちの一方に結合され、各羽根部38の長手方向の他端は、互いに隣接する支持部材37aのうちの他方に結合されている。羽根部38は上下方向に間隔を空けて並ぶとともに、この羽根部38の列が水平方向に複数設けられている。

【0044】

なお、支持部材37aは水平に延びる姿勢を有していてもよい。この場合、結合部材37bは、支持部材37aの長手方向の一端及び他端に結合され、鉛直に延びる姿勢を有することになる。そして、羽根部38は、鉛直方向に延びる形状で且つ水平方向に間隔を空けて並ぶとともに、この羽根部38の列が上下方向に複数設けられる構成となる。

【0045】

本実施形態では、5つの支持部材37aが設けられている。したがって、4つの羽根部38の列が設けられている。結合部材37bは、端から2番目の支持部材37aのところで同じ角度で折れ曲がっている。これにより、枠部37は、送風機26の回転軸26bに垂直な方向に延びる正面部37cと、正面部37cの一侧に繋がる第1傾斜面部37dと、正面部37cの他側に繋がる第2傾斜面部37eと、を有する。第1傾斜面部37dは、正面部37cに対して所定の角度で傾斜する方向に延びる。第2傾斜面部37eは、正面部37cに対して第1傾斜面部37dとは反対側に所定の角度で傾斜する方向に延びる。第1傾斜面部37dは、その法線方向が、送風機26から離れるにしたがって回転軸26bから回転軸26bの垂直方向に離れる向きとなる姿勢となっている。第2傾斜面部37eは、回転軸26b方向に対して第1傾斜面部37dと対称な向きを向いている。

【 0 0 4 6 】

正面部 3 7 c においては、送風機 2 6 の回転軸 2 6 b に垂直な方向に延びる姿勢の羽根部 3 8 が設けられている。第 1 傾斜面部 3 7 d においては、送風機 2 6 の軸に対して傾斜した方向に延びる姿勢の羽根部 3 8 が設けられている。第 2 傾斜面部 3 7 e においては、送風機 2 6 の軸に対して第 1 傾斜部の羽根部 3 8 とは反対側に傾斜した方向に延びる姿勢の羽根部 3 8 が設けられている。なお、正面部 3 7 c では、羽根部 3 8 の列が 2 列形成されているがこれに限られない。1 列であってもよく、3 列以上であってもよい。また、第 1 傾斜面部 3 7 d 及び第 2 傾斜面部 3 7 e においては、羽根部 3 8 の列が 1 列形成されているがこれに限られない。2 列以上であってもよい。

【 0 0 4 7 】

10

両端に位置する支持部材 3 7 a には、整流部材 3 3 を仕切部材 1 6 に取り付けるための取付孔 3 7 f が形成されている。仕切部材 1 6 に固定されたネジ 3 9 の頭部をこの取付孔 3 7 f に引っ掛けることにより、整流部材 3 3 を仕切部材 1 6 に固定することができる。すなわち、整流部材 3 3 は、仕切部材 1 6 に対して着脱可能となっている。なお、整流部材 3 3 は、仕切部材 1 6 に取り付けられるものに限られず、例えば、天部 1 2 f (空調室 R 2 の内壁面) に取り付けられる構成であってもよい。また、整流部材 3 3 は、仕切部材 1 6 又は天部 1 2 f に対して取り外せない構成であってもよい。

【 0 0 4 8 】

整流部材 3 3 は、板金からなる。板金を打ち抜き加工し、結合部材 3 7 b を折り曲げ加工することにより、羽根部 3 8 が支持部材 3 7 a に平行な状態の部材が形成される。そして、羽根部 3 8 の両端を軸として、支持部材 3 7 a に対する向きが変わるように羽根部 3 8 を回転することにより、整流部材 3 3 が形成される。

20

【 0 0 4 9 】

指詰め防止部材 3 5 は、送風機 2 6 と整流部材 3 3 との間に配置されている。すなわち、指詰め防止部材 3 5 は、整流部材 3 3 の後側に配置されている。ただしこれに限られるものではなく、指詰め防止部材 3 5 は、整流部材 3 3 に対して送風機 2 6 と反対側に配置されていてもよい。この場合、指詰め防止部材 3 5 は、整流部材 3 3 よりも前側に配置される。

【 0 0 5 0 】

指詰め防止部材 3 5 は、図 4 及び図 5 に示すように、多数の孔 3 5 a が形成された部材によって構成されている。具体的には、指詰め防止部材 3 5 には、指が入らない幅を有し且つ空調空気を通過させる多数の孔 3 5 a が形成された孔形成部が設けられている。図例では、一方向に長い矩形状の孔 3 5 a が示されるが、孔 3 5 a の形状はこれに限られず、例えば丸穴等であってもよい。また、孔形成部は網状に形成されていてもよい。

30

【 0 0 5 1 】

また、指詰め防止部材 3 5 には、指詰め防止部材 3 5 を固定するための締結具を挿通させる挿通孔 3 5 b が形成された取付け部 3 5 c が設けられている。

【 0 0 5 2 】

指詰め防止部材 3 5 は、薄い板金からなる。指詰め防止部材 3 5 は、整流部材 3 3 と同様に、正面部 3 5 d と、第 1 傾斜面部 3 5 e と、第 2 傾斜面部 3 5 f とを有している。指詰め防止部材 3 5 の正面部 3 5 d は、整流部材 3 3 の正面部 3 7 c と平行に配置され、指詰め防止部材 3 5 の第 1 傾斜面部 3 5 e は、整流部材 3 3 の第 1 傾斜面部 3 7 d と平行に配置され、指詰め防止部材 3 5 の第 2 傾斜面部 3 5 f は、整流部材 3 3 の第 2 傾斜面部 3 7 e と平行に配置される。正面部 3 5 d は、送風機 2 6 の回転軸 2 6 b に垂直な方向に延びている。第 1 傾斜面部 3 5 e は、正面部 3 5 d の一端部に繋がり、正面部 3 5 d に対して所定の角度で傾斜する方向に延びている。第 2 傾斜面部 3 5 f は、正面部 3 5 d の他端部に繋がり、正面部 3 5 d に対して第 1 傾斜面部 3 5 e とは反対側に所定の角度で傾斜する方向に延びている。孔形成部は、正面部 3 5 d、第 1 傾斜面部 3 5 e 及び第 2 傾斜面部 3 5 f のそれぞれに設けられている。第 1 傾斜面部 3 5 e 及び第 2 傾斜面部 3 5 f は、送風機 2 6 の回転軸 2 6 b に沿う方向に見たときに、主として、送風機 2 6 の羽根車 2 6 c

40

50

の外側に位置している（図6参照）。

【0053】

指詰め防止部材35は、取付け部35cの挿通孔35bに挿通される図略の締結具によって整流部材33に固定されている。このため、整流部材33を仕切部材16から取り外すことにより、指詰め防止部材35も一緒に仕切部材16から取り外される。なお、指詰め防止部材35は、整流部材33ではなく、仕切部材16に固定されてもよい。

【0054】

指詰め防止部材35には、空調空気の流れを妨げる障害部40が設けられている。障害部40は、平板状に形成されており、第1傾斜面部35eに配置されている。障害部40の面積は、整流部材33の互いに隣り合う羽根部38間に形成された複数の隙間の面積よりも大きな面積となっている。障害部40が設けられる位置は、空調空気の吹出口として機能する第1連通孔23が形成されている仕切部材16の中央部21に対して送風機26の回転軸26bがずれている方向（A方向）と、送風機26の羽根車26cの回転方向と、に基づいて設定されている。以下、具体的に説明する。

【0055】

送風機26の回転軸26bは、仕切部材16の中央部21に対してA方向（本実施形態では、上方向）にずれた位置に配置されている（図1参照）。このため、送風機26は、左側壁12bの右面、右側壁12cの左面及び底面部12eの上面よりも天部12fの下面に近い位置に配置されている。つまり、天部12fの下面は、試験室R1を構成する内壁面のうち、仕切部材16の前面を除く他の内壁面よりも送風機26に近い位置にある内壁面となる。また、送風機26の羽根車26cは、前側から見たときの時計回りに回転する設定となっている。例えば、回転軸26b及び羽根車26cは、指詰め防止部材35を前側から見た図6では、矢印Bで示す方向に回転する設定となっている。このため、図6において、回転軸26bを含みA方向に沿う第1仮想平面P1に対する左側では、送風機26の作動時に、羽根車26cの羽根は、A方向に動く。このとき、障害部40が無ければ、第1仮想平面P1の左側では、天部12fの下面が近くに存在しているため、第1仮想平面P1に垂直で且つ回転軸26bを含む第2仮想平面P2よりもA方向側において、気流が速く、第2仮想平面P2よりもA方向とは反対側において気流が遅くなる傾向にある。このため、送風機26から吹き出された空調空気は、第1仮想平面P1の左側においては、天部12fの下面に沿って流れやすい。このため、整流部材33の羽根部38によって気流をA方向とは逆向きの斜めに案内するようにしたとしても、試験室R1内において天部12fの付近の温度変化が早くなる傾向がある。そこで、障害部40は、図6において、第1仮想平面P1の左側において、第2仮想平面P2に対してA方向にずれた位置の特定領域に配置された部位（第1部位40a）を含んでいる。また、障害部40は、第1部位40aから第2仮想平面P2に対してA方向とは反対方向にずれた位置に配置された部位（第2部位40b）をも含む。したがって、本実施形態では、障害部40は、第1仮想平面P1の左側において、第2仮想平面P2よりも上側の特定領域から第2仮想平面P2よりも下側まで亘る範囲に設けられている。ただし、第2部位40bの面積は、第1部位40aの面積よりも小さい。第1部位40aを含む障害部40が設けられることにより、第1仮想平面P1の左側において、第2仮想平面P2に対してA方向にずれた特定領域での気流の速度が遅くなる。このため、元々気流の速度が高くなかった第2仮想平面P2よりもA方向とは反対側において、気流の速度を増加させることができる。これにより、試験室R1内において温度分布が生ずることを抑制することができる。

【0056】

図例では、特定領域において、指詰め防止部材35の上端部には、障害部40が設けられず、孔35aを有する孔形成部が設けられている。しかしながら、これに限られるものではなく、この部分にも障害部40が設けられていてもよい。

【0057】

なお、第2部位40bは省略することもできる。また、羽根車26cの回転方向が、図6において反時計回りの方向である場合には、障害部40と後述の副障害部42の位置が

10

20

30

40

50

左右逆の位置に配置されることとなる。この場合でも、第2部位40bを省略することができる。

【0058】

指詰め防止部材35には、障害部40とは別の場所において空調空気の流れを妨げる副障害部42が設けられている。副障害部42は、第2傾斜面部35fに配置されている。第1仮想平面P1の右側では、送風機26の作動時に、羽根車26cの羽根はA方向とは反対側に動く。しかしながら、第1仮想平面P1の右側においても、空調空気が天部12fの下面に沿って流れる傾向があることが判明したため、第2傾斜面部35fにおける第2仮想平面P2に対するA方向側に副障害部42が設けられている。副障害部42の面積は、障害部40の面積よりも小さくなっているが、整流部材33の互いに隣り合う羽根部38間に形成された複数の隙間の面積よりも大きな面積となっている。

10

【0059】

送風機26は第1仮想平面P1上において天部12fの下面に最も近接しており、天部12fの下面に近い第1仮想平面P1近辺では、空調空気が吹き出され難いため、その両側において空調空気の吹き出し量が増える傾向にある。そこで、副障害部42を設け、送風機26の周方向における吹き出し量のばらつきをさらに減らすことを可能としている。なお、副障害部42を省略することもできる。

【0060】

第1実施形態に係る環境試験装置10においては、送風機26が作動すると、ケーシング12内の空間において、空調室R2内の空間と試験室R1内の空間との間で空気が循環する。すなわち、空調室R2においては、冷却器28及び加熱器30によって温度が調整されることにより、空調空気が生成される。空調室R2内では、空調空気が下から上に向かって流れて送風機26に吸い込まれ、仕切部材16の第1連通孔23を通して試験室R1内に吹き出される。このとき、空調空気は、空調室R2内を上方向(A方向)に流れた後で送風機26に吸い込まれることも影響し、吹き出し方向も斜め上向きになりやすい。また、送風機26が、試験室R1を構成する内壁面のうち、仕切部材16の前面を除く他の内壁面よりも天部12fの下面に近い設定となっている。しかしながら、障害部40及び副障害部42の存在により、整流部材33の第1傾斜面部37d及び第2傾斜面部37eにおいては、気流が妨げられる。したがって、空調空気は、整流部材33の正面部37cを主として流れ、送風機26の回転軸26bに沿う方向に流れやすい。また、整流部材33の第1傾斜面部37dにおいては、第2仮想平面P2よりもA方向とは反対側の領域に相当する領域の風量を上げることができる。このため、試験室R1内において、第1仮想平面P1に対して左側で且つA方向に偏った位置での温度の変化が早く、加熱時において当該位置の温度が相対的に高くなる温度分布が生ずることが抑制される。

20

30

【0061】

以上説明したように、第1実施形態では、軸流ファンからなる送風機26の吹き出し側において、整流部材33が、空調空気の気流の向きを調整する。一方、送風機26の吹き出し側には、空調空気の流れを妨げる障害部40も設けられている。この障害部40は、整流部材33による気流の向きの調整のみによっては解消できない試験室R1内の温度のばらつきを抑制すべく、送風機26の吹き出し側において特定の領域に配置された部位を有する。すなわち、障害部40は、図6における第1仮想平面P1の左側において、第2仮想平面P2に対してA方向にずれた位置である特定領域に配置された第1部位40aを含む。障害部40によって空調空気の流れが妨げられることにより、試験室R1内の温度のばらつきが抑制される。より具体的には、送風機26の回転軸26bが、試験室R1を形成する仕切部材16の中央部21からA方向にずれているため、障害部40がなければ、送風機26から吹き出された空調空気は、このA方向にずれた方向に位置する天部12fの下面に沿って流れ易くなる。そして、試験室R1内では、図6における第1仮想平面P1の左側においては、第2仮想平面P2よりもA方向側に位置する特定領域において、空調空気の風量がより多くなる。そこで、第1部位40aを有する障害部40が設けられることにより、特定領域で空調空気の風量が多くなることを抑制することができ、その結

40

50

果、試験室 R 1 内の温度のばらつきを抑制することができる。

【 0 0 6 2 】

また第 1 実施形態では、障害部 4 0 は、特定領域から、第 2 仮想平面 P 2 に対して A 方向とは反対方向にずれた位置まで亘る平板状に形成されている。障害部 4 0 が、第 2 仮想平面 P 2 に対して A 方向にずれた位置に配置された第 1 部位 4 0 a だけを有しても、試験室 R 1 内の温度のばらつきを抑制することができる。一方、障害部 4 0 が、第 1 部位 4 0 a と第 2 部位 4 0 b とを含む構成の場合、特定領域での風量をより効果的に抑制することができる。また、障害物が平板状に形成されることにより、障害部 4 0 を簡素な部材で実現することができる。

【 0 0 6 3 】

また第 1 実施形態では、副障害部 4 2 が設けられているので、特定領域で空調空気の風量が多くなることを抑制するだけでなく、第 1 仮想平面 P 1 に対して特定領域とは反対側の領域で空調空気の風量が多くなることも抑制することができる。この結果、試験室 R 1 内の温度のばらつきをより抑制することができる。

【 0 0 6 4 】

また第 1 実施形態では、指詰め防止部材 3 5 が設けられているので、送風機 2 6 からの空調空気の通過を許容しつつ、試験室 R 1 内での安全を確保することができる。

【 0 0 6 5 】

また障害部 4 0 が指詰め防止部材 3 5 に設けられているので、部品点数が増大することを抑制することができる。

【 0 0 6 6 】

また第 1 実施形態では、整流部材 3 3 が、枠部 3 7 と、向きが変えられるように枠部 3 7 に結合された多数の羽根部 3 8 と、を有しているので、羽根部 3 8 の向きを変えることによって気流の向きを調整することができる。したがって、整流部材 3 3 の設置環境に応じて各羽根部 3 8 の向きをそれぞれ調整することにより、試験室 R 1 内の温度分布の微調整を行うことができる。

【 0 0 6 7 】

また第 1 実施形態では、送風機 2 6 は、空調室 R 2 内を下から上に向かって流れた空調空気を吸い込んで試験室 R 1 内に吹き出す。このため、障害部 4 0 がなければ、空調室 R 2 からの空調空気の吹き出し方向が空調室 R 2 内での空調空気の流れ方向の影響を受ける可能性がある。しかしながら、障害部 4 0 を有効に機能させることによって、試験室 R 1 内での温度のばらつきを抑止することができる。すなわち、送風機 2 6 は、空調室 R 2 内を下から上に流れた空調空気を吸い込んで試験室 R 1 内に吹き出すため、障害部 4 0 が無ければ、前記特定領域においては、空調空気が斜め上に吹き出される傾向がある。しかしながら、障害部 4 0 の存在によって、空調空気が斜め上に向けて吹き出すことを抑制することができる。これにより、試験室 R 1 内での温度のばらつきを抑止することができる。

【 0 0 6 8 】

なお、第 1 実施形態では、指詰め防止部材 3 5 が設けられた構成としたが、指詰め防止部材 3 5 を省略することも可能である。この場合、障害部 4 0 は、整流部材 3 3 に設けられていてもよい。すなわち、障害部 4 0 は、整流部材 3 3 の枠部 3 7 における第 1 傾斜面部 3 7 d において、特定領域に相当する領域に配置された平板状の部材によって構成することができる。この場合、障害部 4 0 が配置された箇所では、羽根部 3 8 は省略される。副障害部 4 2 についても、障害部 4 0 と同様に整流部材 3 3 に設けることができる。

【 0 0 6 9 】

また、指詰め防止部材 3 5 が設けられない場合であっても、指詰め防止部材 3 5 が設けられた場合であっても、例えば図 7 に示すように、整流部材 3 3 とは独立した部材によって障害部 4 0 が形成されていてもよい。すなわち、図 7 に示す障害部 4 0 は、整流部材 3 3 の第 1 傾斜面部 3 7 d に平行な平板状の部材によって構成され、整流部材 3 3 に対して送風機 2 6 とは反対側に配置されている。なお、障害部 4 0 は、整流部材 3 3 の第 1 傾斜面部 3 7 d と送風機 2 6 との間に配置されてもよい。また、障害部 4 0 は整流部材 3 3 に

10

20

30

40

50

取り付けられても、ケーシング 12 の天部 12 f に取り付けられてもよい。この場合、指詰め防止部材 35 を省略することもできる。

【0070】

また、指詰め防止部材 35 が設けられない場合であっても、指詰め防止部材 35 が設けられた場合であっても、副障害部 42 も整流部材 33 とは独立した部材によって構成されてもよい。例えば図 7 に示す副障害部 42 は、整流部材 33 の第 2 傾斜面部 37 e に平行な平板状の部材によって構成されている。なお、副障害部 42 は、整流部材 33 に対して送風機 26 とは反対側に配置されても、整流部材 33 と送風機 26 との間に配置されてもよい。また、副障害部 42 は、整流部材 33 に取り付けられても、ケーシング 12 の天部 12 f に取り付けられてもよい。

10

【0071】

また、障害部 40 及び副障害部 42 は、図 8 に示すように、指詰め防止部材 35 と同様の形状に形成された障害部用部材 45 に設けられていてもよい。この障害部用部材 45 は、互いに間隔をおいて配置された複数（図例では 4 つ）の柱状部 45 a と、互いに間隔をおいて配置されるとともに柱状部 45 a 間に架け渡される複数（図例では 2 つ）の梁状部 45 b とを備えている。中央の 2 つの柱状部 45 a は、送風機 26 の羽根車 26 c の大部分が収まる程度の間隔をおいて配置されている。

【0072】

梁状部 45 b には、障害部用部材 45 を固定するための締結具を挿通させる挿通孔が形成された取付け部 45 c が設けられている。

20

【0073】

梁状部 45 b は、途中の二箇所で折れ曲がっている。これにより、障害部用部材 45 は、正面部 45 d と、第 1 傾斜面部 45 e と、第 2 傾斜面部 45 f とを有している。正面部 45 d は、整流部材 33 の正面部 37 c と平行に配置され、第 1 傾斜面部 45 e は、整流部材 33 の第 1 傾斜面部 37 d と平行に配置され、第 2 傾斜面部 45 f は、整流部材 33 の第 2 傾斜面部 37 e と平行に配置される。正面部 45 d は、送風機 26 の回転軸 26 b に垂直な方向に延びている。第 1 傾斜面部 45 e は、正面部 45 d の一端部に繋がり、正面部 45 d に対して所定の角度で傾斜する方向に延びている。第 2 傾斜面部 45 f は、正面部 45 d の他端部に繋がり、正面部 45 d に対して第 1 傾斜面部 45 e とは反対側に所定の角度で傾斜する方向に延びている。

30

【0074】

障害部 40 は、平板状に形成されており、第 1 傾斜面部 45 e を構成する柱状部 45 a 間の間隙の一部を埋めるように配置されている。副障害部 42 は、平板状に形成されており、第 2 傾斜面部 45 f 間の間隙の一部を埋めるように配置されている。障害部用部材 45 は、送風機 26 と整流部材 33 との間に配置されてもよく、整流部材 33 に対して送風機 26 とは反対側（手前側）に配置されてもよい。

【0075】

第 1 実施形態では、送風機 26 が仕切部材 16 の中央部 21 よりも上側にずれた位置に配置されているが、これに限られない。例えば、送風機 26 は、仕切部材 16 の中央部 21 よりも下側にずれた位置に配置されていてもよい。この場合、障害部 40 は図 6 において第 1 仮想平面 P1 の右側に配置され、副障害部 42 が左側に配置される構成となる。ただし、送風機 26 の回転方向が図 6 において反時計回りの方向であれば、障害部 40 が左側に配置され、副障害部 42 が右側に配置されることとなる。

40

【0076】

また、送風機 26 は、仕切部材 16 の中央部 21 よりも左側（又は右側）にずれた位置に配置されていてもよい。この場合、A 方向は左方向（又は右方向）となり、第 1 仮想平面 P1 は、回転軸 26 b を含む水平方向に広がる平面として規定され、第 2 仮想平面 P2 は鉛直方向に広がる平面となる。そしてこのとき、障害部 40 は、回転軸 26 b に沿う方向に見て、第 1 仮想平面 P1 に対して上側又は下側において、第 2 仮想平面 P2 よりも左側（又は右側）に配置されることになる。

50

【 0 0 7 7 】

また、第1実施形態では、仕切部材16がケーシング12内の空間を前後方向に仕切る構成としたが、これに限られない。例えば、仕切部材16は、ケーシング12内の空間を左右方向に仕切る構成であってもよい。あるいは、仕切部材16は、ケーシング12内の空間を上下方向に仕切る構成であってもよい。

【 0 0 7 8 】

仕切部材16によってケーシング12内の空間が左右方向に仕切られる場合、例えば試験室R1が空調室R2の左側（又は右側）に位置することになる。この場合でも、送風機26は、例えば、仕切部材16の中央部21から上にずれた位置に配置されていてもよい。この場合、A方向は上方向となる。したがって、第1仮想平面P1は、鉛直方向に広がる平面として規定され、第2仮想平面P2は水平方向に広がる平面として規定される。そして、障害部40は、羽根車26cの回転方向に応じて、第1仮想平面P1の手前側又は奥側において、第2仮想平面P2に対して上方向にずれた位置に配置された部位を含むことになる。

10

【 0 0 7 9 】

また、仕切部材16によってケーシング12内の空間が左右方向に仕切られる場合、送風機26は、仕切部材16の中央部21に対して奥側（又は前側）にずれた位置に配置されていてもよい。この場合、A方向は奥側（又は前側）に向かう方向となる。このとき、第1仮想平面P1は、水平方向に広がる平面として規定され、第2仮想平面P2は鉛直方向に広がる平面となる。この場合、障害部40は、羽根車26cの回転方向に応じて、第1仮想平面P1の上側又は下側において、第2仮想平面P2に対して奥側（又は前側）にずれた位置に配置された部位を含むことになる。

20

【 0 0 8 0 】

仕切部材16によってケーシング12内の空間が上下方向に仕切られる場合、例えば試験室R1が空調室R2の下側（又は上側）に位置することになる。この場合、送風機26は、仕切部材16の中央部21に対して奥側、前側、左側、右側にずれた位置に配置されることになる。この場合、障害部40の配置位置は、A方向及び羽根車26cの回転方向に応じて設定される。

【 0 0 8 1 】

（第2実施形態）

図9に示すように、本発明の第2実施形態は、熱処理室（ワーク室）R3内に配置された被処理体（ワーク）W3を所定の温度環境に曝して、被処理体W3に熱処理を施すための熱処理装置（チャンバー）50である。尚、ここでは第1実施形態と同じ構成要素には同じ符号を付し、その詳細な説明を省略する。

30

【 0 0 8 2 】

本発明の第2実施形態に係る熱処理装置50は、第1実施形態に係る環境試験装置10の構成と同様であり、ケーシング12内に仕切部材16が設けられ、ケーシング12内の空間が2つの空間に区画されている。左側壁12b、右側壁12c、底面部12e及び天部12fのそれぞれにおける仕切部材16よりも前側の部位と、扉体12aと、仕切部材16と、により、被処理体W3が収容される熱処理室R3が形成されている。すなわち、熱処理室R3は、第1実施形態における試験室R1と同様の構成となっている。このため、第1実施形態における説明において、試験室R1を熱処理室R3と読み替えることができる。一方、左側壁12b、右側壁12c、底面部12e及び天部12fにおける仕切部材16よりも後の部位と、後側壁12dと、仕切部材16と、により、熱処理室R3内の温度を調整するための機器が収容される空調室R2が形成されている。この空調室R2は、第1実施形態における空調室R2と同様の構成となっている。なお、熱処理装置50においては、冷却器28を省略することも可能である。この場合、空調室R2内の空気は、加熱器30によって加熱されて温度が調整されることにより、空調空気となる。

40

【 0 0 8 3 】

第2実施形態においても、第1実施形態と同様の構成を有する整流部材33と指詰め防

50

止部材 35 とが配置されている。また、第 2 実施形態においても、第 1 実施形態と同様に、障害部 40 及び副障害部 42 が設けられる。

【0084】

なお、第 2 実施形態では、指詰め防止部材 35 が設けられた構成となっているが、指詰め防止部材 35 を省略することも可能である。この場合、障害部 40 は、整流部材 33 に設けられていてもよい。すなわち、障害部 40 は、整流部材 33 の第 1 傾斜面部 37d において、特定領域に相当する領域に配置された平板状の部材によって構成することができる。この場合、障害部 40 が配置された箇所では、羽根部 38 は省略される。副障害部 42 についても、障害部 40 と同様に整流部材 33 に設けることができる。

【0085】

また、第 2 実施形態においても、指詰め防止部材 35 が設けられない場合であっても、指詰め防止部材 35 が設けられた場合であっても、障害部 40 は、図 7 に示す障害部 40 と同様に、整流部材 33 とは独立した部材によって形成されていてもよい。また、障害部 40 は、図 8 に示す障害部用部材 45 に設けられてもよい。障害部 40 は、整流部材 33 に対して送風機 26 とは反対側に配置されても、整流部材 33 の第 1 傾斜面部 37d と送風機 26 との間に配置されてもよい。障害部 40 は、整流部材 33 に取り付けられても、ケーシング 12 の天部 12f に取り付けられてもよい。

【0086】

また、指詰め防止部材 35 が設けられない場合であっても、指詰め防止部材 35 が設けられた場合であっても、副障害部 42 も図 7 に示す副障害部 42 と同様に、整流部材 33 とは独立した部材によって構成されてもよい。また、副障害部 42 は、図 8 に示す障害部用部材 45 に設けられてもよい。副障害部 42 は、整流部材 33 に対して送風機 26 とは反対側に配置されても、整流部材 33 と送風機 26 との間に配置されてもよい。副障害部 42 は、整流部材 33 に取り付けられても、ケーシング 12 の天部 12f に取り付けられてもよい。

【0087】

また、第 2 実施形態では、送風機 26 が仕切部材 16 の中央部 21 よりも上側にずれた位置に配置されているが、これに限られない。例えば、送風機 26 は、仕切部材 16 の中央部 21 よりも下側にずれた位置に配置されていてもよい。この場合、障害部 40 は図 6 において第 1 仮想平面 P1 の右側に配置され、副障害部 42 が左側に配置される構成となる。ただし、送風機 26 の回転方向が図 6 において反時計回りの方向であれば、障害部 40 が左側に配置され、副障害部 42 が右側に配置されることとなる。

【0088】

また、送風機 26 は、仕切部材 16 の中央部 21 よりも左側（又は右側）にずれた位置に配置されていてもよい。この場合、第 1 仮想平面 P1 は、回転軸 26b を含む水平方向に広がる平面として規定され、第 2 仮想平面 P2 は鉛直方向に広がる平面となる。そしてこのとき、障害部 40 は、第 1 仮想平面 P1 に対して上側又は下側において、回転軸 26b に沿う方向に見て、第 2 仮想平面 P2 よりも左側（又は右側）に配置されることになる。

【0089】

また、第 2 実施形態では、仕切部材 16 がケーシング 12 内の空間を前後方向に仕切る構成としたが、これに限られない。例えば、仕切部材 16 は、ケーシング 12 内の空間を左右方向に仕切る構成であってもよい。あるいは、仕切部材 16 は、ケーシング 12 内の空間を上下方向に仕切る構成であってもよい。

【0090】

仕切部材 16 によってケーシング 12 内の空間が左右方向に仕切られる場合、例えば熱処理室 R3 が空調室 R2 の左側（又は右側）に位置することになる。この場合でも、送風機 26 は、例えば、仕切部材 16 の中央部 21 から上にずれた位置に配置されていてもよい。この場合、A 方向は上方向となる。したがって、第 1 仮想平面 P1 は、鉛直方向に広がる平面として規定され、第 2 仮想平面 P2 は水平方向に広がる平面として規定される。

10

20

30

40

50

そして、障害部 4 0 は、羽根車 2 6 c の回転方向に応じて、第 1 仮想平面 P 1 の手前側又は奥側において、第 2 仮想平面 P 2 に対して上方向にずれた位置に配置された部位を含むことになる。

【 0 0 9 1 】

また、仕切部材 1 6 によってケーシング 1 2 内の空間が左右方向に仕切られる場合、送風機 2 6 は、仕切部材 1 6 の中央部 2 1 に対して奥側（又は前側）にずれた位置に配置されていてもよい。この場合、A 方向は奥側又は前側に向かう方向となる。このとき、第 1 仮想平面 P 1 は、水平方向に広がる平面として規定され、第 2 仮想平面 P 2 は鉛直方向に広がる平面となる。この場合、障害部 4 0 は、羽根車 2 6 c の回転方向に応じて、第 1 仮想平面 P 1 の上側又は下側において、第 2 仮想平面 P 2 に対して奥側又は前側にずれた位置に配置された部位を含むことになる。

10

【 0 0 9 2 】

仕切部材 1 6 によってケーシング 1 2 内の空間が上下方向に仕切られる場合、例えば熱処理室 R 3 が空調室 R 2 の下側（又は上側）に位置することになる。この場合、送風機 2 6 は、仕切部材 1 6 の中央部 2 1 に対して奥側、前側、左側、右側にずれた位置に配置されることになる。この場合、障害部 4 0 の配置位置は、A 方向及び羽根車 2 6 c の回転方向に応じて設定される。

【 0 0 9 3 】

その他の構成、作用及び効果はその説明を省略するが前記第 1 実施形態と同様である。

【 符号の説明 】

20

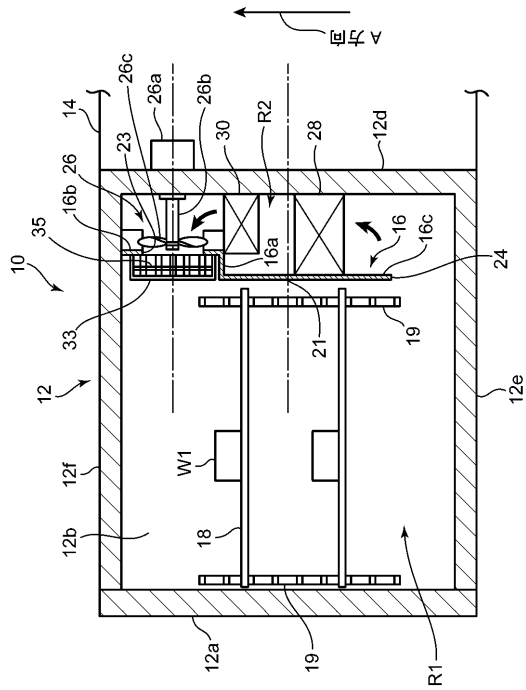
【 0 0 9 4 】

- 1 0 環境試験装置
- 1 6 仕切部材
- 2 1 中央部
- 2 6 送風機
- 2 6 b 回転軸
- 2 6 c 羽根車
- 3 3 整流部材
- 3 5 指詰め防止部材
- 3 5 a 孔
- 3 8 羽根部
- 4 0 障害部
- 4 2 副障害部
- 5 0 熱処理装置
- R 1 試験室
- R 2 空調室
- R 3 熱処理室
- W 1 供試体
- W 3 被処理体
- P 1 第 1 仮想平面
- P 2 第 2 仮想平面

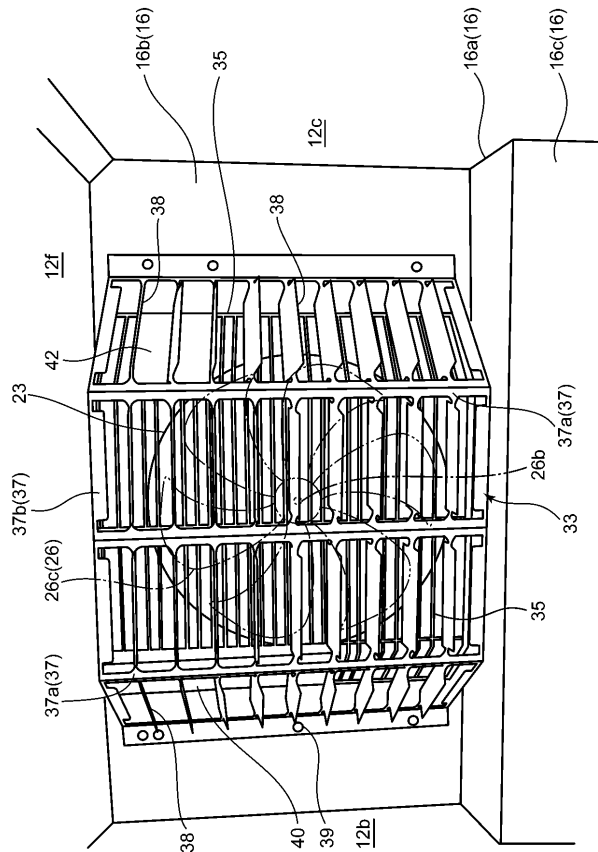
30

40

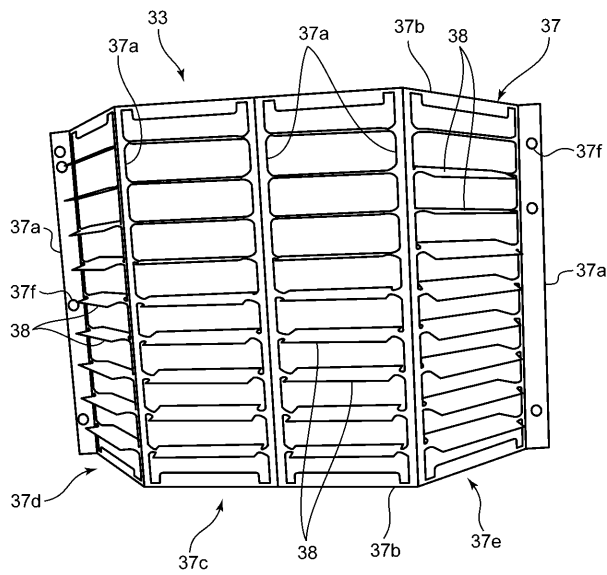
【 図 1 】



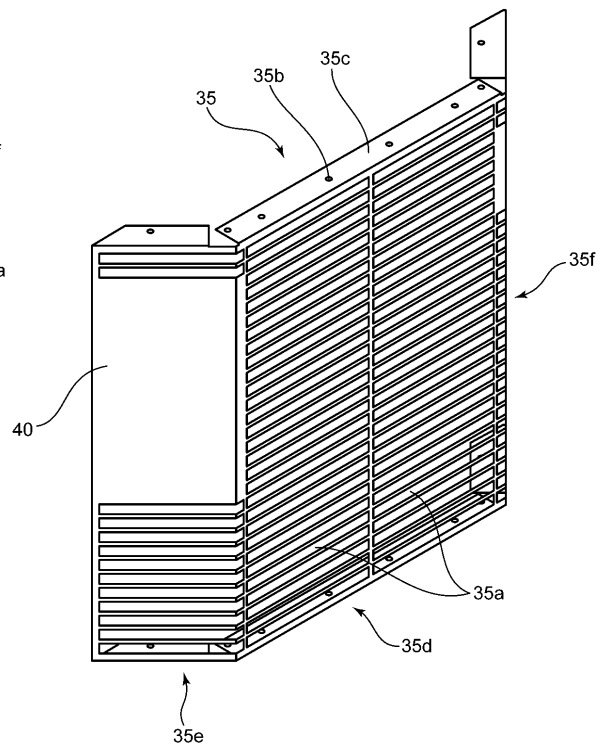
【 図 2 】



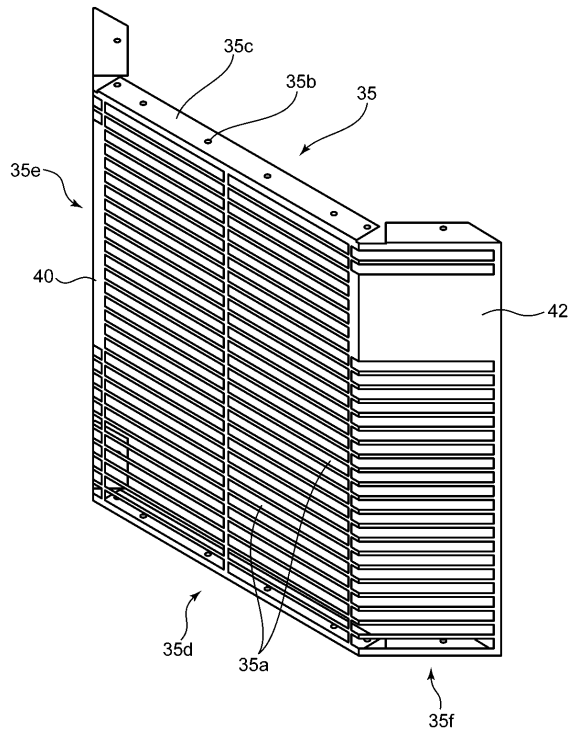
【 図 3 】



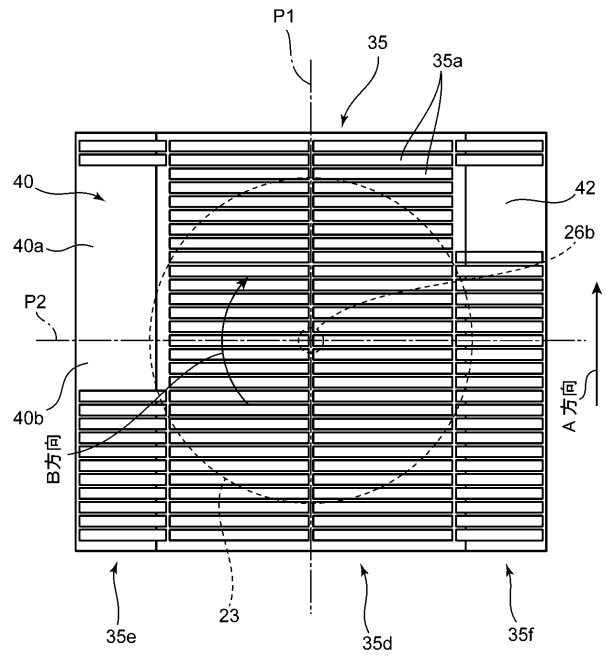
【 図 4 】



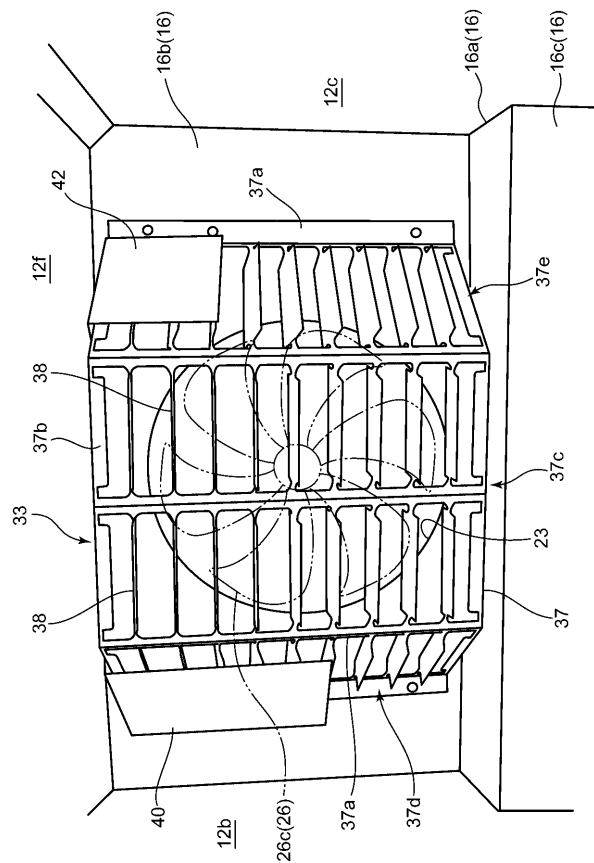
【図 5】



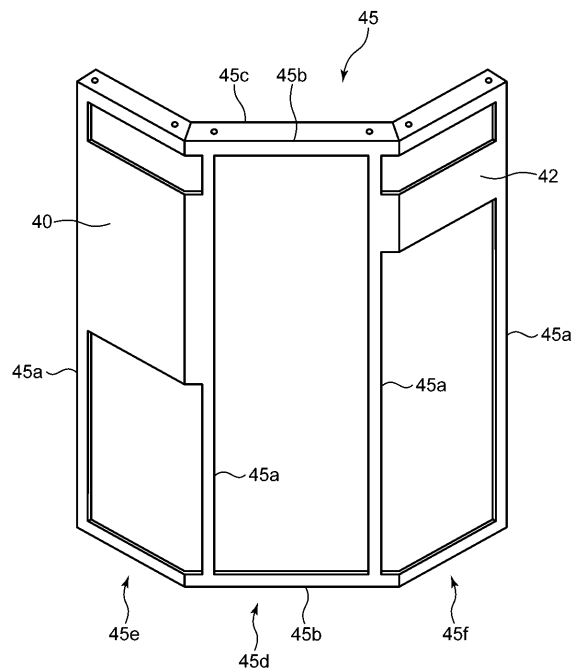
【図 6】



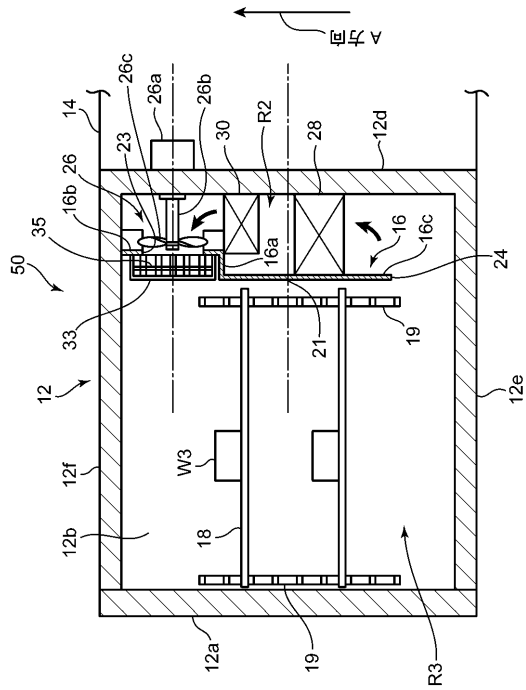
【図 7】



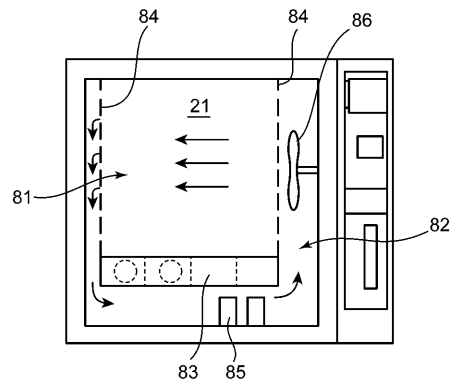
【図 8】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

審査官 島田 保

- (56)参考文献 特開2001-017868(JP,A)
実開昭58-089775(JP,U)
米国特許第5783439(US,A)
特開昭61-240071(JP,A)
特開平09-276715(JP,A)
実開平06-028710(JP,U)
特開昭63-108282(JP,A)
実開平03-061932(JP,U)
米国特許第04911230(US,A)
中国実用新案第202870009(CN,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01N 17/00
F25D 17/00