

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年8月15日(15.08.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/166344 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 7/06 (2006.01) F24F 3/167 (2021.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/004512
- (22) 国際出願日: 2023年2月10日(10.02.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日立グローバルライフソリューションズ株式会社 (HITACHI GLOBAL LIFE SOLUTIONS, INC.) [JP/JP]; 〒1058410 東京都港区西新橋二丁目15番12号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 今口 信弘 (IMAGUCHI Nobuhiro); 〒1058410 東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立グローバルライフソリューションズ株

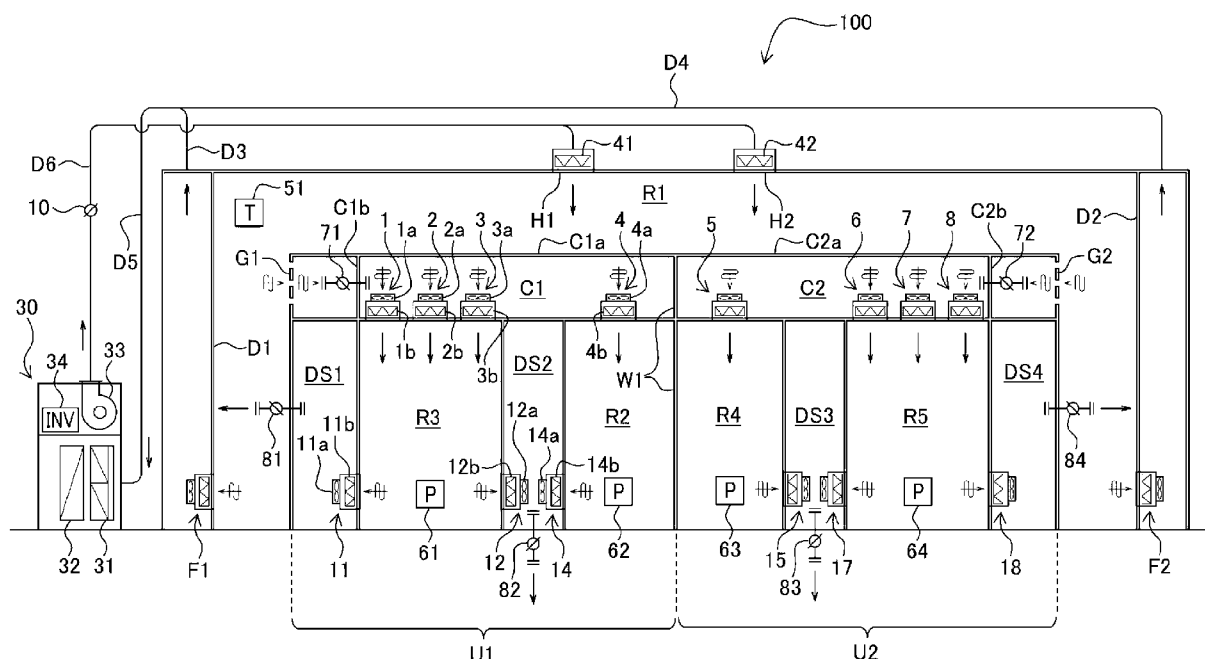
式会社内 Tokyo (JP). 西村 典俊(NISHIMURA Noritoshi); 〒1058410 東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立グローバルライフソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP). 松崎 和仁(MATSUZAKI Kazuhito); 〒1058410 東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立グローバルライフソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人磯野国際特許商標事務所 (ISONO INTERNATIONAL PATENT OFFICE, P.C.); 〒1020082 東京都千代田区一番町21-1 一番町東急ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL,

(54) Title: CLEAN ROOM FACILITY

(54) 発明の名称: クリーンルーム施設



(57) Abstract: Provided is a clean room facility that appropriately air-conditions clean rooms. A clean room facility (100) comprises: a front room (R2) and a work room (R3) that are clean rooms that are provided inside a large room (R1); an air-handling unit (30) that adjusts the temperature of air supplied to the large room (R1); a chamber (C1) that is provided as a single common space behind the ceilings of the front room (R2) and the work room (R3) and receives air from the large room (R1); air supply fans (1a, 2a, 3a, 4a); and duct shafts (DS1, DS2). The duct shafts (DS1, DS2) include some that do not communicate with the chamber (C1). The duct shafts (DS1, DS2) that do not communicate with the chamber

CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(C1) receive air from the front room (R2) or the work room (R3), and the air is discharged via the duct shafts (DS1, DS2).

(57) 要約: クリーンルームの空調を適切に行うクリーンルーム施設を提供する。クリーンルーム施設 (100) は、大部屋 (R1) の内部に設けられるクリーンルームである前室 (R2) 及び作業室 (R3) と、大部屋 (R1) に供給される空気の温度を調整するエアハンドリングユニット (30) と、前室 (R2) 及び作業室 (R3) の天井裏に1つの共通の空間として設けられ、大部屋 (R1) から空気が導かれるチャンバ (C1) と、給気ファン (1a, 2a, 3a, 4a) と、ダクトシャフト (DS1, DS2) と、を備え、ダクトシャフト (DS1, DS2) には、チャンバ (C1) に連通していないものが含まれ、チャンバ (C1) に連通していないダクトシャフト (DS1, DS2) に前室 (R2) や作業室 (R3) から空気が導かれ、ダクトシャフト (DS1, DS2) を介して排気される。

明 細 書

発明の名称：クリーンルーム施設

技術分野

[0001] 本発明は、クリーンルーム施設に関する。

背景技術

[0002] 再生医療や医薬品の製造等において、空気の清浄度の高いクリーンルームが用いられている。このようなクリーンルームに関して、例えば、特許文献1には、「前記第1ファン及び前記第2ファンのうち、前記圧力センサの検出値に基づいて制御されるものと、一定速で制御されるものと、が切替可能である」ことが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2022／254705号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に記載の技術では、所定のクリーンルームを陽圧室及び陰圧室のうちの一方から他方に切り替えることが可能になるが、クリーンルームの空調の点では改善の余地がある。

[0005] そこで、本発明は、クリーンルームの空調を適切に行うクリーンルーム施設を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 前記した課題を解決するために、本発明に係るクリーンルーム施設は、所定の部屋の内部に設けられる複数のクリーンルームと、前記所定の部屋に供給される空気の温度を調整する第1エアハンドリングユニットと、複数の前記クリーンルームの天井裏に1つの共通の空間として設けられ、前記所定の部屋から空気が導かれるチャンバと、複数の前記クリーンルームのそれぞれに設けられ、前記チャンバから当該クリーンルームへの給気を行う給気ファ

ンと、少なくとも一つの前記クリーンルームの側壁の外側に設けられるダクトシャフトと、を備え、前記ダクトシャフトには、前記チャンバに連通していないものが含まれ、前記チャンバに連通していない前記ダクトシャフトに前記クリーンルームから空気が導かれ、当該ダクトシャフトを介して排気されることとした。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、クリーンルームの空調を適切に行うクリーンルーム施設を提供できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]第1実施形態に係るクリーンルーム施設の各部屋の間取りを示す説明図である。

[図2]第1実施形態に係るクリーンルーム施設の模式的な断面図である。

[図3]第1実施形態に係るクリーンルーム施設において、作業室や前室の滅菌時の処理の例を示す説明図である。

[図4]第1実施形態に係るクリーンルーム施設において、作業室や前室の滅菌時の処理の別の例を示す説明図である。

[図5]第1実施形態の第1の変形例に係るクリーンルーム施設の模式的な断面図である。

[図6]第1実施形態の第2の変形例に係るクリーンルーム施設の模式的な断面図である。

[図7]第2実施形態に係るクリーンルーム施設の模式的な断面図である。

[図8]比較例に係るクリーンルーム施設の模式的な断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] <<第1実施形態>>

<クリーンルーム施設の構成>

図1は、第1実施形態に係るクリーンルーム施設100の各部屋の間取りを示す説明図である。

なお、図1では、空気が流れる向きを矢印で示している。クリーンルーム

施設１００は、前室Ｒ２，Ｒ４や作業室Ｒ３，Ｒ５といった複数のクリーンルームの温度や室圧、清浄度等を調整する施設である。このようなクリーンルーム施設１００は、例えば、細胞の培養加工や無菌製剤（ワクチン、注射剤、点眼剤等）の製造に用いられる。図１の例では、クリーンルーム施設１００が大部屋Ｒ１（所定の部屋）を備える他、前室Ｒ２，Ｒ４（クリーンルーム）と、作業室Ｒ３，Ｒ５（クリーンルーム）と、を備えている。

[0010] 大部屋Ｒ１は、所定の前処理や分析等が行われる比較的広い部屋である。なお、図示はしないが、作業室Ｒ３，Ｒ５で用いられる機器の操作盤やモニタリング装置やユーティリティ装置が大部屋Ｒ１に設けられるようにしてもよい。以下では、大部屋Ｒ１がクリーンルームである場合について説明するが、大部屋Ｒ１は通常の部屋であってもよい。通常の部屋とは、例えばクリーンルームに対して清浄度が管理されていない部屋のことである。

[0011] 図１に示すように、大部屋Ｒ１の所定箇所（図１の例では３箇所）には、人の出入りや機器の搬入・搬出の際に開閉されるドア２１～２３が設けられている。また、大部屋Ｒ１の天井には、エアハンドリングユニット３０（第１エアハンドリングユニット：図２参照）で温度が調整された空気が吹き出される吹出口Ｈ１，Ｈ２（第１吹出口）が設けられている。

[0012] 大部屋Ｒ１の所定箇所（図１では２箇所の隅部）には、ダクトＤ１，Ｄ２が設けられている。ダクトＤ１には、大部屋Ｒ１からエアハンドリングユニット３０（第１エアハンドリングユニット：図２参照）に向かう空気が吸い込まれる吸込口Ｈ３（第２吸込口）が設けられている。同様に、他方のダクトＤ２にも吸込口Ｈ４が設けられている。図１に示すように、ダクトＤ１の吸込口Ｈ３には、ファンＦ１が設置されている。ファンＦ１は、大部屋Ｒ１からダクトＤ１を介して、エアハンドリングユニット３０（図２参照）に空気を送り込む送風機である。同様に、他方のダクトＤ２にもファンＦ２が設置されている。なお、ファンＦ１，Ｆ２は必須ではなく、これらのファンＦ１，Ｆ２が設けられない場合は、例えば、ダクトＤ３をファンＦ１近傍の壁に接続してダクトＤ１の代わりにしてもよく、また、単にファンＦ１が設け

られない構成としてもよい。

[0013] 大部屋 R 1（所定の部屋）の内部には、複数のクリーンルームとして、前室 R 2，R 4 及び作業室 R 3，R 5 が設けられている。前室 R 2 は、例えば、試料汚染（コンタミネーション）を抑制するためのエアロックとして用いられる。なお、脱衣・着衣や所定の前処理に前室 R 2 が用いられてもよい。図 1 の例では、前室 R 2 と大部屋 R 1 との間にドア 2 4 を介して、人が出入りできるようになっている。前室 R 2 の清浄度は、大部屋 R 1 の清浄度よりも高くてもよいし、また、大部屋 R 1 の清浄度と同等であってもよい。つまり、前室 R 2 の清浄度は、大部屋 R 1 の清浄度以上になっている。

[0014] 作業室 R 3 は、試料の調製等が行われるクリーンルームである。このような「試料」として、例えば、細胞や無菌製剤が挙げられるが、これに限定されるものではない。このように作業室 R 3 では試料の調整等が行われるため、作業室 R 3 の清浄度は、前室 R 2 や大部屋 R 1 の清浄度よりも高くなっている。なお、大部屋 R 1 がクリーンルームの場合は、作業室 R 3 の清浄度は、前室 R 2 や大部屋 R 1 の清浄度以上になっている。また、前室 R 2 と作業室 R 3 との間にドア 2 5 を介して、人が出入りできるようになっている。

[0015] 各クリーンルームの室圧については、試料汚染を抑制するために、例えば、大部屋 R 1 や作業室 R 3 の室圧よりも前室 R 2 の室圧の方が低くなるようにしてもよい。これによって、ドア 2 4，2 5 を開閉して人が行き来する過程で、大部屋 R 1 から前室 R 2 を介して作業室 R 3 に塵埃が入り込むことを抑制できる。また、作業室 R 3 から前室 R 2 を介して大部屋 R 1 に試料（エアロゾル）が流出することも抑制できる。なお、大部屋 R 1 と作業室 R 3 の室圧が互いに等しくなるようにしてよいし、また、一方が他方よりも高くなるようにしてもよい。その他、大部屋 R 1 や作業室 R 3 の室圧よりも前室 R 2 の室圧の方が高い場合でも、前室 R 2 がエアロックとして機能する。なお、別の前室 R 4 や作業室 R 5 の室圧についても同様である。

[0016] 図 1 の例では、壁 W 1 を介して、前室 R 2 が別の前室 R 4 に隣り合っている。同様に、壁 W 1 を介して、作業室 R 3 が別の作業室 R 5 に隣り合っている。

る。つまり、前室R 2, R 4 が壁W 1 で仕切られるとともに、作業室R 3, R 5 も壁W 1 で仕切られている。

[0017] クリーンルーム施設100は、前記した各構成の他に、図1に示すダクトシャフトDS 1, DS 2, DS 3, DS 4を備えている。ダクトシャフトDS 1は、作業室R 3から大部屋R 1に空気を導く流路であり、上下方向に筒状に延びている（図2も参照）。このダクトシャフトDS 1は、作業室R 3（所定のクリーンルーム）と大部屋R 1（所定の部屋）との間の隙間に設けられている。図1の例では、作業室R 3の隅部の一つにダクトシャフトDS 1が設けられている。また、別の観点から説明すると、作業室R 3の側壁の外側にダクトシャフトDS 1が設けられている。

[0018] なお、作業室R 3の側壁の一部がダクトシャフトDS 1の一部を形成するようにしてもよい。また、作業室R 3と大部屋R 1との間の隙間に筒状のダクト（図示せず）が嵌め込まれることで、ダクトシャフトDS 1が形成されるようにしてもよい。なお、他のダクトシャフトDS 2, DS 3, DS 4についても同様である。図1に示すように、ダクトシャフトDS 1には、作業室R 3から大部屋R 1への排気を行うためのファンフィルタユニット11が設置されている。

[0019] 別のダクトシャフトDS 2は、前室R 2や作業室R 3から大部屋R 1に空気を導く流路であり、上下方向に筒状に延びている（図2も参照）。図1に示すように、ダクトシャフトDS 2は、前室R 2と作業室R 3との間（つまり、クリーンルーム同士の間）の隙間に設けられている。また、別の観点では、作業室R 3（所定のクリーンルーム）と大部屋R 1（所定の部屋）との間の隙間にダクトシャフトDS 2が設けられている、ともいえる。また、ダクトシャフトDS 2は、前室R 2の側壁の外側に設けられるとともに、作業室R 3の側壁の外側に設けられている。ダクトシャフトDS 2には、作業室R 3から大部屋R 1への排気を行うためのファンフィルタユニット12, 13の他、前室R 2から大部屋R 1への排気を行うためのファンフィルタユニット14が設置されている。

[0020] 図1に示す前室R4や作業室R5やダクトシャフトDS3, DS4については、壁W1を基準として、前室R2や作業室R3やダクトシャフトDS1, DS2に対して、平面視で概ね対称の配置になっているから、その説明を省略する。なお、図1の間取りやクリーンルームの数は一例であり、例えば間取りを90°回転させるなど、これに限定されるものではない。

[0021] 図2は、クリーンルーム施設100の模式的な断面図である。

なお、図2は概ね、図1のII-II線の断面図になっているが、空気の流れを分かりやすく示すために、大部屋R1のダクトD1, D2（図1も参照）の他、エアハンドリングユニット30も図2に示すようにしている。

[0022] 前記したように、ダクトD1, D2は、大部屋R1から排気された空気が通流する風導管であり、上下方向に延びている。そして、大部屋R1からダクトD1, D3を順次に介して通流する空気と、大部屋R1からダクトD2, D4を順次に介して通流する空気と、が合流し、合流した空気がダクトD5を介して、エアハンドリングユニット30の吸込側に導かれるようになっている。

[0023] 図2に示すように、クリーンルーム施設100は、エアハンドリングユニット30（第1エアハンドリングユニット）と、チャンバC1, C2と、温度センサ51と、圧力センサ61～64と、を備えている。また、クリーンルーム施設100は、前記した構成の他に、ダンパ71, 72（第1ダンパ）と、別のダンパ81～84（第2ダンパ）と、給気側のファンフィルタユニット1～8と、排気側のファンフィルタユニット11～18と、を備えている。

[0024] エアハンドリングユニット30は、大部屋R1（所定の部屋）に供給される空気の温度や湿度等を調整する装置である。図2に示すように、エアハンドリングユニット30は、フィルタ31と、冷却コイル32と、ファン33と、インバータ34と、を備えている。フィルタ31は、大部屋R1からダクトD5等を介して冷却コイル32に向かう空気から塵埃を捕集するものである。冷却コイル32は、フィルタ31を通過した空気と、伝熱管（図示せ

ず)を通流する冷媒と、の間で熱交換が行われる熱交換器である。なお、熱交換器に加湿機能を設けて、大部屋R1に供給される空気の湿度を調整する場合も考えられる。ファン33は、冷却コイル32で熱交換した空気を、ダクトD6を介して、大部屋R1に送り込む送風機である。インバータ34は、ファン33のモータ(図示せず)を所定に駆動させる。

[0025] 図2に示すように、ファン33の吹出側と、大部屋R1の天井の吹出口H1、H2とは、ダクトD6を介して接続されている。吹出口H1には、空気から塵埃を捕集するためのフィルタ41が設置されている(他方の吹出口H2も同様)。なお、大部屋R1がクリーンルームではなく通常の部屋として用いられる場合には、フィルタ41、42を設置する必要は特にない。

[0026] そして、エアハンドリングユニット30で冷やされた空気がダクトD6を介して通流し、さらに、吹出口H1、H2を介して大部屋R1に吹き出されるようになっている。図1に示すように、ダクトD6には、ダンパ10が設置されている。ダンパ10は、例えば、エアハンドリングユニット30の試運転時に所定開度に設定され、その後の空調運転中は、前記した所定開度で維持される。

[0027] 温度センサ51は、大部屋R1の温度を検出するセンサであり、大部屋R1の所定箇所に設置されている。温度センサ51の検出値は、エアハンドリングユニット30の制御に用いられる。その他、図示はしないが、温度センサ51の他に湿度センサを設け、エアハンドリングユニット30によって大部屋R1の温度及び湿度が調整されるようにしてもよい。

[0028] 圧力センサ61は、作業室R3の室圧を検出するセンサであり、作業室R3に設置されている。圧力センサ61の検出値は、作業室R3の排気側のファンフィルタユニット11~13等の制御に用いられる。なお、ダクトシャフトDS2の奥側のファンフィルタユニット13(図1参照)や、別のダクトシャフトDS3の奥側のファンフィルタユニット16(図1参照)については、図2では図示を省略している。

[0029] 圧力センサ62は、前室R2の室圧を検出するセンサであり、前室R2に

設置されている。圧力センサ62の検出値は、前室R2の排気側のファンフィルタユニット14等の制御に用いられる。なお、残りの前室R4の圧力センサ63や作業室R5の圧力センサ64についても同様である。

[0030] 図2に示すチャンバC1は、作業室R3や前室R2の天井裏の空間である。つまり、作業室R3や前室R2といった複数のクリーンルームの天井裏に1つの共通の空間として、チャンバC1が設けられている。図2に示す別のチャンバC2は、前室R4や作業室R5の天井裏の空間である。これら2つのチャンバC1、C2は、壁W1を介して隣り合っている。この壁W1は、チャンバC1、C2を仕切る他、前記したように、前室R2、R4を仕切り、また、作業室R3、R5も仕切っている（図1参照）。

[0031] 図2に示すグリルG1は、ダンパ71を大部屋R1に露出させないようにしつつ、大部屋R1の空気をダンパ71に導く部材である。グリルG1は、複数の羽根（ルーバ）が所定の間隔で平行に配置された構成であってもよいし、また、網状の構成であってもよい。グリルG1の羽根の間の隙間（網状の場合には複数の孔）は、大部屋R1（所定の部屋）からチャンバC1に向かう空気が吸い込まれる「第1吸込口」として機能する。この「第1吸込口」は、チャンバC1の付近に設けられている。なお、図2の紙面右側の別のグリルG2についても同様である。

[0032] ちなみに、図2では紙面左側にグリルG1を図示し、また、紙面右側に別のグリルG2を図示しているが、ドア24、26（図1参照）が設けられている正面側にグリルG1、G2が設けられていてもよい。

[0033] ダンパ71（第1ダンパ）は、大部屋R1（所定の部屋）とチャンバC1との間の連通又は遮断を切り替えるものである。このダンパ71は、チャンバC1の空気入口側において、グリルG1に面する位置に設けられている。同様に、別のチャンバC2の空気入口側にもダンパ72が設けられている。これらのダンパ71、72として、閉状態での気密性が高いノンリークダンパ（気密ダンパ）を用いるようにするとよい。これによって、作業室R3、R5や前室R2、R4の滅菌が行われるとき、ダンパ71、72を閉状態に

することで、滅菌ガスが大部屋R 1に流入することを防止できる。

[0034] なお、ダンパ7 1, 7 2は、クリーンルーム施設1 0 0の通常使用時には開状態で維持される。つまり、クリーンルーム施設1 0 0の通常使用時には、それぞれのチャンバC 1, C 2が大部屋R 1に連通している。そして、大部屋R 1の空気がグリルG 1及びダンパ7 1（開状態とする）を順次に介して、チャンバC 1に導かれるようになっている。同様に、大部屋R 1の空気がグリルG 2及びダンパ7 2（開状態とする）を順次に介して、他方のチャンバC 2に導かれる。

[0035] チャンバC 1は、作業室R 3や前室R 2の天井と、上板C 1 aと、側板C 1 bと、を含んで構成されている。上板C 1 aは、作業室R 3や前室R 2の天井よりも高さ位置が高く、この天井に対して略平行になっている。側板C 1 bは、作業室R 3や前室R 2の天井の縁部と上板C 1 aの縁部とを接続する板であり、上下方向に延びている。なお、他方のチャンバC 2についても同様である。

[0036] 以下では、チャンバが共通である複数のクリーンルームを含む構造物を「クリーンユニット」という。図2の例では、天井裏のチャンバC 1が共通である作業室R 3や前室R 2を含む構造物を第1クリーンユニットU 1とする。また、天井裏のチャンバC 2が共通である前室R 4や作業室R 5を含む構造物を第2クリーンユニットU 2とする。なお、第1クリーンユニットU 1と第2クリーンユニットU 2とは壁W 1を介して隣り合っているが、これらが互いに離れた構成であってもよい。

[0037] 図2に示すファンフィルタユニット1～3は、チャンバC 1から作業室R 3への給気を行う機器であり、作業室R 3の天井に埋設されている。ファンフィルタユニット1は、給気ファン1 aと、フィルタ1 bと、を備えている。給気ファン1 aは、チャンバC 1から作業室R 3（クリーンルーム）への給気を行う送風機である。

[0038] フィルタ1 bは、給気ファン1 aから作業室R 3に向かう空気から塵埃を捕集するものであり、給気ファン1 aの吹出側に設けられている。このよう

なフィルタ 1 b として、例えば、H E P A (High Efficiency Particulate Air Filter) や U L P A (Ultra Low Penetration Air Filter) が用いられる。なお、作業室 R 3 への給気に用いられる残りのファンフィルタユニット 2, 3 も同様の構成になっている。

[0039] ファンフィルタユニット 4 は、チャンバ C 1 から前室 R 2 への給気を行う機器である。ファンフィルタユニット 4 は、給気ファン 4 a と、フィルタ 4 b と、を備え、前室 R 2 の天井に埋設されている。このように、複数の「クリーンルーム」のそれぞれに「給気ファン」が設けられている。なお、給気側の他のファンフィルタユニット 5 ~ 8 も同様の構成になっている。

[0040] 図 2 に示すファンフィルタユニット 1 1 は、作業室 R 3 からの排気を行う機器であり、排気ファン 1 1 a と、フィルタ 1 1 b と、を備えている。排気ファン 1 1 a は、作業室 R 3 からの排気を行う送風機であり、ダクトシャフト D S 1 に設置されている。つまり、ダクトシャフト D S 1 において作業室 R 3 に面する所定箇所に開口が設けられ、この開口にファンフィルタユニット 1 1 が嵌め込まれている。フィルタ 1 1 b は、作業室 R 3 から排気ファン 1 1 a に向かう空気から塵埃を捕集するものであり、排気ファン 1 1 a の吸込側に設けられている。なお、排気側の他のファンフィルタユニット 1 2 ~ 1 8 も同様の構成になっている。

[0041] 図 2 に示すように、ダクトシャフト D S 1 は、その上端が閉塞された状態であり、チャンバ C 1 には連通していない。また、ダクトシャフト D S 1 は、排気ファン 1 1 a を介して、作業室 R 3 に連通している。そして、チャンバ C 1 に連通していないダクトシャフト D S 1 に作業室 R 3 (クリーンルーム) から空気が導かれ、ダクトシャフト D S 1 を介して排気されるようになっている。換言すると、チャンバ C 1 に連通していないダクトシャフト D S 1 を介して、このダクトシャフト D S 1 に連通している作業室 R 3 (クリーンルーム) から排気される。図 2 の例では、ダクトシャフト D S 1 を介して作業室 R 3 から排気される際の排気先が、大部屋 R 1 (所定の部屋) になっている。なお、他のダクトシャフト D S 2, D S 3, D S 4 を介した排気に

についても同様のことがいえる。

[0042] 図2に示すダンパ81（第2ダンパ）は、ダクトシャフトDS1と大部屋R1（所定の部屋）との間の連通又は遮断を切り替えるものであり、ダクトシャフトDS1において大部屋R1に面する側に設けられている。図2に示すダンパ82（第2ダンパ）は、ダクトシャフトDS2と大部屋R1との間の連通又は遮断を切り替えるものである。なお、他のダンパ82, 83, 84についても同様である。これらのダンパ81～84として、閉状態での気密性が高いノンリークダンパ（気密ダンパ）を用いるようにするとよい。これによって、例えば、作業室R3, R5や前室R2, R4の滅菌が行われるとき、ダンパ81～84を閉状態にすることで、滅菌ガスが大部屋R1に流入することを防止できる。なお、ダンパ81～84は、クリーンルーム施設100の通常使用時には開状態で維持される。

[0043] 図2に示すファンフィルタユニット12や、図1に示すファンフィルタユニット13は、作業室R3からの排気を行う機器であり、ダクトシャフトDS2に設置されている。また、別のファンフィルタユニット14は、前室R2からの排気を行う機器であり、ダクトシャフトDS2に設置されている。

[0044] ダクトシャフトDS2は、前記したように、作業室R3と前室R2との間の隙間に設けられている。このダクトシャフトDS2も、上端が閉塞されているため、チャンバC1には連通していない。また、ダクトシャフトDS2は、排気ファン12a等を介して作業室R3に連通するとともに、別の排気ファン14aを介して前室R2にも連通している。これらの排気ファン12a～14aが駆動することで、作業室R3や前室R2の空気が、ダクトシャフトDS2及びダンパ82（開状態とする）を順次に介して、大部屋R1に排気されるようになっている（図1も参照）。なお、図2のダンパ82の付近の下向き矢印は、大部屋R1に向かう空気の流れを示している。

[0045] 給気側のファンフィルタユニット1～8や排気側のファンフィルタユニット11～18は、制御装置（図示せず）によって制御される。なお、ファンフィルタユニット1～8, 11～18のそれぞれに制御装置が内蔵されてい

てもよいし、また、複数のファンフィルタユニットが配線を介して1つの制御装置に接続されるようにしてもよい。

[0046] 排気ファン11a, 12a, 13a (図1も参照)の回転速度は、例えば、作業室R3の室圧を所定の設定圧力(目標圧力)で維持するように制御される。給気ファン1a, 2a, 3aの回転速度については、一定であってもよいし、また、作業室R3の室圧に基づいて適宜に調整されるようにしてもよい。なお、残りの前室R2, R4や作業室R5の室圧制御についても同様である。また、クリーンルーム施設100は、壁W1を基準として概ね対称の構成であるため、前室R4や作業室R5の空調に関わる構成については説明を省略する。

[0047] <比較例>

図8は、比較例に係るクリーンルーム施設200の模式的な断面図である。

図8の比較例は、ダンパが設けられておらず、また、ダクトシャフトDS1, DS2がチャンバC1に連通するとともに、ダクトシャフトDS3, DS4が別のチャンバC2に連通している点が、第1実施形態(図2参照)とは異なっている。また、図8の比較例は、ダクトシャフトDS1, DS4が大部屋R1に連通していない点が、第1実施形態とは異なっている。また、図8の比較例は、ダクトシャフトDS2が開口部A1を介して大部屋R1に連通し、また、残りのダクトシャフトDS3が別の開口部A2を介して大部屋R1に連通している点が、第1実施形態(図2参照)とは異なっている。

[0048] 図8の比較例の構成では、例えば、排気側のファンフィルタユニット11の駆動に伴い、作業室R3からダクトシャフトDS1に流入した空気がチャンバC1に戻される。また、排気側のファンフィルタユニット12~14の駆動に伴い、作業室R3や前室R2からダクトシャフトDS2に流出した空気の一部は開口部A1を介して大部屋R1に排気されるが、残りの空気はダクトシャフトDS2を介してチャンバC1に戻される。

[0049] そうすると、図8の白抜き矢印で示すように、例えば、作業室R3で吸熱

した空気がダクトシャフトDS1を介してチャンバC1に戻され、さらに、この空気のほとんどが給気側のファンフィルタユニット1～3によって作業室R3に給気される。このような空気の循環（クローズドループ）が生じると、大部屋R1からチャンバC1に導かれた調和空気（エアハンドリングユニット30で冷やされた空気）が作業室R3に給気される際の流れが阻害される。その結果、作業室R3を所定の目標とする温度に維持する際の空調効率の低下を招き、作業室R3が目標とする温度に維持されにくくなる。なお、他の前室R2、R4や作業室R5の空調についても同様のことがいえる。

[0050] これに対して、第1実施形態では、クリーンユニットU1のダクトシャフトDS1、DS2には、チャンバC1に連通していないものが含まれている。図2の例では、ダクトシャフトDS1、DS2のいずれもチャンバC1には連通していない。なお、他方のクリーンユニットU2のダクトシャフトDS3、DS4についても同様のことがいえる。これによって、前記したクローズドループの流れが生じることを抑制できる。したがって、作業室R3、R5や前室R2、R4の空調効率が高められる。

次に、クリーンルーム施設100の通常使用時の処理と、滅菌時の処理と、について順に説明する。なお、通常使用時の処理については、主に図2を用いて説明する。

[0051] ＜通常使用時の処理＞

クリーンルーム施設100の通常使用時には、エアハンドリングユニット30の他、給気側のファンフィルタユニット1～8や排気側のファンフィルタユニット11～18が所定に駆動される。また、チャンバC1の空気入口側のダンパ71は開状態であり、大部屋R1とチャンバC1とがダンパ71を介して連通している（他方のダンパ72も同様）。また、ダクトシャフトDS1に設けられたダンパ81は開状態であり、ダクトシャフトDS1と大部屋R1とがダンパ81を介して連通している（他のダンパ82～84も同様）。このように、作業室R3、R5や前室R2、R4といったクリーンルームの空調が行われているとき、ダンパ71、72（第1ダンパ）及びダン

パ81～84（第2ダンパ）が開状態で維持される。

[0052] 例えば、大部屋R1からダンパ71を介してチャンバC1に導かれた空気の一部は、作業室R3に導かれ、さらに作業室R3の空気の一部がダクトシャフトDS1及びダンパ81を順次に介して、大部屋R1に排気される。前記したように、ダクトシャフトDS1はチャンバC1に連通していないため、空気のクローズドループの流れが生じることはほとんどない。したがって、作業室R3の空調を高効率で行うことができる。なお、他の前室R2、R4や作業室R5の空調についても同様のことがいえる。

[0053] <滅菌時の処理>

例えば、作業室R3で人が作業を行っているときに試料をこぼすといったことが生じる可能性がある。また、清浄な作業環境を維持するために、各クリーンルームの滅菌を定期的に行うことが望ましい。そこで、滅菌時には、図3や図4に示すような処理が適宜に行われる。

[0054] 図3は、作業室R3や前室R2の滅菌時の処理の例を示す説明図である。

図3に示す滅菌ガス発生装置91は、所定の滅菌ガス（過酸化水素ガス等）を発生させる装置である。例えば、作業室R3に滅菌ガス発生装置91が配置され、各ドアが閉められた状態で滅菌ガス発生装置91が駆動されると、滅菌ガス発生装置91から滅菌ガスが発生するようになっている。

[0055] なお、チャンバC1、C2は壁W1で仕切られているため、例えば、滅菌ガス発生装置91で発生した滅菌ガスが、作業室R3からチャンバC1を介して、隣のチャンバC2に入り込むといったことは生じない。したがって、作業室R3や前室R2の滅菌中も、別の前室R4や作業室R5の給気側のファンフィルタユニット15～18や排気側のファンフィルタユニット15～18が駆動され続けても特に支障はなく、また、ダンパ72、83、84が開状態のままであっても特に支障はない。

[0056] 一方、作業室R3及び前室R2の滅菌中は、チャンバC1における給気側のファンフィルタユニット1～4が停止状態で維持されるとともに、作業室R3や前室R2からの排気を行うファンフィルタユニット11～14も停止

状態で維持される。また、滅菌ガスを用いて、作業室 R 3 及び前室 R 2（複数のクリーンルーム）の滅菌が行われているとき、ダンパ 7 1（第 1 ダンパ）及びダンパ 8 1, 8 2（第 2 ダンパ）は閉状態で維持される。

[0057] 例えば、作業室 R 3 に充満した滅菌ガスは、停止状態の給気側のファンフィルタユニット 1 ～ 3 を介してチャンバ C 1 に流入し、さらに、給気側の残りのファンフィルタユニット 4 を介して、前室 R 2 にも流入する。また、作業室 R 3 に充満した滅菌ガスは、停止状態の排気側のファンフィルタユニット 1 1 を介してダクトシャフト D S 1 に流入する他、ファンフィルタユニット 1 2 等を介してダクトシャフト D S 2 にも流入する。その他、ダクトシャフト D S 2 から排気側のファンフィルタユニット 1 4 を介して、前室 R 2 に滅菌ガスが流入する。このように、一つのクリーンルーム（図 3 の例では作業室 R 3）で滅菌ガス発生装置 9 1 を駆動させることで、共通のチャンバ C 1 を有する作業室 R 3 や前室 R 2 やダクトシャフト D S 1, D S 2 の滅菌を一括で行うことができる。

[0058] 前記したように、チャンバ C 1 の空気入口側のダンパ 7 1 は閉状態であるため、大部屋 R 1 とチャンバ C 1 との間がダンパ 7 1 で遮断されている。したがって、チャンバ C 1 から大部屋 R 1 に滅菌ガスが漏れ出ることを防止できる。また、ダクトシャフト D S 1 に設けられたダンパ 8 1 も閉状態であるため、大部屋 R 1 とダクトシャフト D S 1 との間がダンパ 8 1 で遮断されている。したがって、ダクトシャフト D S 1 を介して、大部屋 R 1 に滅菌ガスが漏れ出ることを防止できる。同様に、他のダクトシャフト D S 2 を介して大部屋 R 1 に滅菌ガスが漏れ出ることも防止できる。

[0059] なお、第 1 クリーンユニット U 1 の滅菌を行う際、図 3 の例に代えて、前室 R 2 に滅菌ガス発生装置 9 1 が配置されるようにしてもよい。また、作業室 R 3 と前室 R 2 のそれぞれに滅菌ガス発生装置 9 1 が配置されるようにしてもよい。要するに、複数のクリーンルームを滅菌する際、複数のクリーンルームのうちの少なくとも一つに滅菌ガス発生装置 9 1 が配置されるようにするとよい。

[0060] また、作業室 R 3 や前室 R 2 の滅菌中でも、エアハンドリングユニット 30 やファン F 1, F 2 を駆動させ続けることが可能である。これによって、滅菌中でも大部屋 R 1 を所定温度で維持できる。また、例えば、滅菌ガス発生装置 9 1 が作業室 R 3 に配置される場合において、作業室 R 3 の天井裏のチャンバ C 1 とは異なるチャンバ C 2 を有する前室 R 4 や作業室 R 5 の空調については、作業室 R 3 等の滅菌中もファンフィルタユニット 5 ~ 8, 15 ~ 18 を駆動させ続けることができる。したがって、前室 R 4 や作業室 R 5 で試料の調整等の作業を続け続けることができる。

[0061] 図 4 は、作業室 R 3 や前室 R 2 の滅菌時の処理の別の例を示す説明図である。

図 4 に示すように、作業室 R 3 の外側（大部屋 R 1 の内側、又は、大部屋 R 1 の外側）に滅菌ガス発生装置 9 2 を配置し、この滅菌ガス発生装置 9 2 からホース 9 3 を介して、作業室 R 3 に滅菌ガスを供給するようにしてもよい。すなわち、作業室 R 3 や前室 R 2 といった複数のクリーンルームを滅菌する際、複数のクリーンルームのうちの少なくとも一つに外側からホース 9 3 を介して、滅菌ガス発生装置 9 2 から滅菌ガスが供給されるようにしてもよい。このような構成でも、図 3 の場合と同様の効果が奏される。

また、図 4 に示すホース 9 3 の他、作業室 R 3 からの排気を行うための排気ホース（図示せず）が滅菌ガス発生装置 9 2 に接続されるようにしてもよい。この場合において、例えば、触媒ガスで無害化された空気（滅菌ガスの濃度が所定値以下の空気）が排気ホース（図示せず）を介して排気されるようにしてもよい。また、ホースに代えて、所定の配管やダクトを介して、滅菌ガス等が循環するようにしてもよい。

[0062] その他、滅菌ガスを無害化する所定の触媒フィルタ（図示せず）を備えた分解装置（図示せず）を別途設けるようにしてもよい。また、排気側のダンパ 8 1, 8 2 の下流側に触媒フィルタを設け、触媒によって滅菌ガスの濃度を低下させるようにしてもよい。

[0063] <効果>

第1実施形態によれば、例えば、ダクトシャフトDS1（図2参照）がチャンバC1に連通していないため、ダクトシャフトDS1及びチャンバC1を介して空気が循環する（クローズドループが生じる）といったことを防止できる。したがって、作業室R3の空調を適切に行うことができる他、作業室R3の冷房を行う際の空調効率が高められる。なお、他の前室R2，R4や作業室R5の空調についても同様のことがいえる。

[0064] また、例えば、作業室R3と大部屋R1との間にダクトシャフトDS1を設けることで、ダクトシャフトDS1にダンパ81を設けることが可能になる。したがって、作業室R3等の滅菌時にダンパ81を閉じた状態にすることで、大部屋R1に滅菌ガスが漏れることを防止できる。また、ダクトシャフトDS1の内部に排気側のファンフィルタユニット11を設置することで、大部屋R1からファンフィルタユニット11が見えないようにすることができる。これによって、クリーンルーム施設100の意匠性が高められる。

[0065] また、前室R2，R4や作業室R3，R5が大部屋R1の内部に設けられるため、例えば、大部屋R1の内部で新たなクリーンルームを増設したり、レイアウトを変更したりするといったことが行いやすくなる。

[0066] ≪第1実施形態の第1の変形例≫

図5は、第1実施形態の第1の変形例に係るクリーンルーム施設100Aの模式的な断面図である。

なお、図5に示すクリーンルーム施設100Aは、ダクトシャフトDS2がチャンバC1に連通し、また、ダクトシャフトDS3が別のチャンバC2に連通している点が、第1実施形態（図2参照）とは異なっている。また、図5に示すクリーンルーム施設100Aは、ダクトシャフトDS2，DS3にダンパが設けられておらず、ダクトシャフトDS2，DS3がいずれも大部屋R1と連通していない点が、第1実施形態とは異なっている。なお、その他の点は第1実施形態と同様の構成であるから、重複する部分については説明を省略する。

[0067] 図5に示すように、例えば、第1クリーンユニットU1において、ダクト

シャフトD S 2はチャンバC 1に連通しているが、他のダクトシャフトD S 1はチャンバC 1には連通していない。したがって、少なくともダクトシャフトD S 1を介した流路では、空気のクローズドループの流れが生じることを抑制できる。同様に、第2クリーンユニットU 2のダクトシャフトD S 4を介した流路でも、空気のクローズドループの流れはほとんど生じない。したがって、第1実施形態に比べると空調効率が若干劣るものの、作業室R 3等の空調を適切に行うことができる。

[0068] また、作業室R 3からダクトシャフトD S 2に流入した空気は、ダクトシャフトD S 2を介してチャンバC 1に戻される（還気される）。したがって、チャンバC 1に供給された清浄度の高い空気を再利用できる。

[0069] なお、所定のダクトシャフトとチャンバC 1，C 2との間の連通・非連通の組合せは、図5の例に限定されない。例えば、ダクトシャフトD S 1がチャンバC 1に連通し、また、別のダクトシャフトD S 4がチャンバC 2に連通し、残りのダクトシャフトD S 2，D S 3はチャンバC 1，C 2に連通しない構成であってもよい。このような構成でも、作業室R 3等の空調を適切に行うことができる。要するに、複数のダクトシャフトD S 1，D S 2，D S 3，D S 4のうち、チャンバC 1，C 2に連通していないダクトシャフトが少なくとも一つ含まれる構成であればよい。

[0070] また、図5の例では、チャンバC 1に連通しているダクトシャフトD S 2，D S 3にダンパが設置されない例を示したが、これに限らない。すなわち、ダクトシャフトD S 2，D S 3にそれぞれダンパ（図示せず）が設置されるようにしてもよい。この場合には、例えば、作業室R 3からダクトシャフトD S 2に流入した空気の一部がダクトシャフトD S 2を介してチャンバC 1に戻され、残りの空気が開状態のダンパ（図示せず）を介して大部屋R 1に導かれる。このような構成でも、作業室R 3等の各クリーンルームの空調を適切に行いつつ、清浄な空気を再利用できる。

[0071] ≪第1実施形態の第2の変形例≫

図6は、第1実施形態の第2の変形例に係るクリーンルーム施設100B

の模式的な断面図である。

なお、図6に示すクリーンルーム施設100Bは、ダクトシャフトDS1に排気側のファンフィルタユニットが設けられておらず、これに代えて、開口部A3が設けられている点が第1実施形態とは異なっている（他のダクトシャフトDS4も同様）。なお、その他の点は第1実施形態と同様の構成であるから、重複する部分については説明を省略する。

[0072] 図6に示すように、ダクトシャフトDS1の作業室R3側には、開口部A3が設けられている。そして、作業室R3から開口部A3、ダクトシャフトDS1、及びダンパ81（開状態とする）を順次に介して、大部屋R1に排気されるようになっている。なお、ダクトシャフトDS4を介した排気についても同様である。このような構成でも、第1実施形態と同様の効果が奏される。なお、開口部A3、A4の位置は図6の例に限定されず、第1実施形態で説明した排気ファン11a～18a（図2参照）のうちの一部又は全部を省略し、省略した箇所に開口部を設けるようにしてもよい。また、これらの開口部のそれぞれにフィルタが適宜に設置されるようにしてもよい。

[0073] ≪第2実施形態≫

第2実施形態は、所定のチャンバC3を有する第1クリーンユニットU3（図7参照）と、別のチャンバC4を有する第2クリーンユニットU4（図7参照）と、が互いに離れた状態で設けられている点が、第1実施形態とは異なっている。また、第2実施形態は、第2クリーンユニットU4に対して個別的に空調を行うエアハンドリングユニット9（図7参照）が設けられている点が、第1実施形態とは異なっている。なお、その他については第1実施形態と同様である。したがって、第1実施形態とは異なる部分について説明し、重複する部分については説明を省略する。

[0074] 図7は、第2実施形態に係るクリーンルーム施設100Cの模式的な断面図である。

図7に示すように、クリーンルーム施設100Cは、第1クリーンユニットU3と、第2クリーンユニットU4と、エアハンドリングユニット9（第

2エアハンドリングユニット）と、を備えている。第1クリーンユニットU3は、チャンバC3が共通である複数のクリーンルームとして、作業室R3や前室R2を含んでいる。同様に、第2クリーンユニットU4は、チャンバC4が共通である複数のクリーンルームとして、作業室R5や前室R4を含んでいる。これらの第1クリーンユニットU3及び第2クリーンユニットU4は、大部屋R1（所定の部屋）の内部に設けられている。

なお、図7の例では、第1クリーンユニットU3と第2クリーンユニットU4とが離れた状態になっているが、例えば、図2や図5や図6のように、クリーンユニット間が壁W1で仕切られた構成でも、エアハンドリングユニット9（空調機）の設置は可能である。

[0075] 第1クリーンユニットU3の構成については、第1実施形態で説明した第1クリーンユニットU1（図2参照）と同様であるから、説明を省略する。第2クリーンユニットU4は、第1クリーンユニットU3と概ね同様の構成になっている。ただし、第2クリーンユニットU4では、ダンパ72の上流側にグリルが設けられておらず、これに代えて、壁W3が設けられている点で、第1クリーンユニットU3とは異なっている。この壁W3には、エアハンドリングユニット9で冷やされた空気が通流するダクトD7の下流端が差し込まれている。ちなみに、ダクトD7の下流端をダンパ72に直接的に接続するといった構成も可能である。

[0076] なお、第2クリーンユニットU4は、空調負荷が第1クリーンユニットU3よりも大きいものとする。例えば、作業室R5等に設置される機器（図示せず）の発熱量が大きい場合や、作業室R5等の設定温度（目標温度）が第1クリーンユニットU3の作業室R3等よりも低い場合には、第2クリーンユニットU4の空調負荷が相対的に大きくなることが多い。そこで、第2実施形態では、大部屋R1の空気をエアハンドリングユニット9で追加的に冷やした上で第2クリーンユニットU4に供給するようにしている。

[0077] エアハンドリングユニット9は、大部屋R1（所定の部屋）の空気を吸い込んで温度を調整し、温度が調整された空気を第2クリーンユニットU4の

チャンバC 4 に供給する空調機である。エアハンドリングユニット 9 は、フィルタ 9 a と、冷却コイル 9 b と、ファン 9 c と、インバータ 9 d と、を備えている。なお、図 7 に示すエアハンドリングユニット 9 の構成は、大部屋 R 1 の空気を冷やすための別のエアハンドリングユニット 30 と同様であるから、その説明を省略する。そして、大部屋 R 1 からエアハンドリングユニット 9 に吸い込まれた空気が所定に冷やされ、冷やされた空気がダクト D 7 及びダンパ 7 2（開状態とする）を順次に介して、チャンバ C 4 に導かれるようになっている。

[0078] 図 7 に示すように、ダクト D 7 にはダンパ 10 a が設置されている。ダンパ 10 a は、例えば、エアハンドリングユニット 9 の試運転時に所定開度に設定され、その後の空調運転時も所定開度で維持される。なお、前室 R 4 や作業室 R 5 の空調負荷に基づいて、ダンパ 10 a の開度が適宜に調整されるようにしてもよい。

[0079] 第 1 クリーンユニット U 3 については、大部屋 R 1 の空気（つまり、エアハンドリングユニット 30 で冷やされた空気）をそのまま供給することで、作業室 R 3 や前室 R 2 が所定の設定温度で維持されるものとする。したがって、第 1 クリーンユニット U 3 については、個別空調を行うエアハンドリングユニットを設ける必要は特にない。

なお、図 7 に示す構成では、エアハンドリングユニット 9 が大部屋 R 1 の空気を吸い込む構成になっているが、これに限らない。例えば、大部屋 R 1 の温度情報と、作業室 R 5 の温度情報と、に基づいて、大部屋 R 1 の空気と作業室 R 5 の空気とをエアハンドリングユニット 9 が選択的に吸い込むように構成してもよい。具体例を挙げると、エアハンドリングユニット 9 で冷房運転が行われる場合において、大部屋 R 1 の温度よりも作業室 R 5 の温度の方が低いときには、エアハンドリングユニット 9 が作業室 R 5 の空気を吸い込むようにする。また、作業室 R 5 の温度よりも大部屋 R 1 の温度の方が低いときには、エアハンドリングユニット 9 が大部屋 R 1 の空気を吸い込むようにする。これによって、エアハンドリングユニット 9 の空調負荷が小さく

なるため、省エネ化を図ることができる。なお、前記した構成において、大部屋R 1の温度と作業室R 5の温度とが略等しいときには、エアハンドリングユニット9が空気を吸い込む際の対象は、大部屋R 1及び作業室R 5のうちのいずれであってもよい。

また、前記した構成において、仮に、エアハンドリングユニット9と作業室R 5とを接続するダクトにダンパが設けられなかった場合、作業室R 5を滅菌する際、作業室R 5を介してエアハンドリングユニット9に滅菌ガスが流入することになる。このような事態を避けるために、エアハンドリングユニット9と作業室R 5とを接続するダクトにダンパを設けるようにするとよい。このようなダンパとして、例えば、ノンリークダンパを設けることで、エアハンドリングユニット9への滅菌ガスの流入を効果的に防止できる。

[0080] <効果>

第2実施形態によれば、エアハンドリングユニット9でさらに冷やされた空気が第2クリーンユニットU 4のチャンバC 4に供給される。したがって、第2クリーンユニットU 4の空調負荷が第1クリーンユニットU 3に比べて大きい場合でも、第2クリーンユニットU 4の使用環境に適した空調を個別に行うことができる。また、別のエアハンドリングユニット30によって、大部屋R 1や第1クリーンユニットU 3の空調も適切に行うことができる。

[0081] <<変形例>>

以上、本発明に係るクリーンルーム施設100等について各実施形態で説明したが、本発明はこれらの記載に限定されるものではなく、種々の変更を行うことができる。

例えば、各実施形態では、大部屋R 1（図2参照）の天井とチャンバC 1の上板C 1aとの間に隙間に板部材（図示せず）が特に設けられない構成について説明したが、これに限らない。すなわち、チャンバC 1の上板C 1aに埃が溜まらないように、また、チャンバC 1の上側の見た目も考慮して、大部屋R 1の天井とチャンバC 1の上板C 1aとを上下方向に接続する板部

材（図示せず）がチャンバC 1の縁に沿って設けられてもよい。このような構成も、第1クリーンユニットU 1が大部屋R 1の内部に存在するという事項に含まれる。

[0082] また、各実施形態では、大部屋R 1の天井とチャンバC 1の上板C 1 aとの間や、大部屋R 1の天井とチャンバC 2の上板C 2 aとの間に所定の隙間が設けられる場合について説明したが、これに限らない。例えば、上板C 1 a, C 2 aが大部屋R 1の天井に一体化している構成であってもよい。また、第1クリーンユニットU 1等の側壁が大部屋R 1の側壁の一部に一体化している構成であってもよい。これらの構成も、第1クリーンユニットU 1等が大部屋R 1の内部に存在するという事項に含まれる。

[0083] また、各実施形態では、作業室R 3等のクリーンルームからの排気先が大部屋R 1である場合について説明したが、これに限らない。例えば、作業室R 3等のクリーンルームからの排気先がクリーンルーム施設100の外側の空間であってもよい。

また、各実施形態では、クリーンルームユニット（第1クリーンユニットU 1や第2クリーンユニットU 2）の数が2つである場合について説明したが、これに限らない。すなわち、大部屋R 1（所定の部屋）の内部に少なくとも一つのクリーンルームユニットが設けられる構成であってもよい。

[0084] また、各実施形態では、ダクトシャフトDS 1, DS 2, DS 3, DS 4に対応するようにダンパ8 1～8 4（第2ダンパ）が設けられる場合について説明したが、これに限らない。例えば、ダンパ8 1～8 4のうちの少なくとも一部を省略し、所定のダクトシャフトと大部屋R 1とが排気口（第2排気口：図示せず）を介して連通するようにしてもよい。このような構成において、クリーンルームの滅菌時には、前記した排気口を介して滅菌ガスが大部屋R 1に流入しないように、作業員が排気口に目張りするようにしてもよい。

また、第1実施形態では、滅菌ガスを発生させる滅菌ガス発生装置9 1, 9 2（図3, 図4参照）を設ける場合について説明したが、これに限らない

。例えば、除湿や所定のガス発生の機能の他、触媒等によるエアレーションの機能を備える機器を設けるようにしてもよい。また、当該機能を滅菌ガス発生装置 91, 92 が兼ね備えるようにしてもよい。

[0085] また、各実施形態では、大部屋 R1（図 2 参照）の空気がエアハンドリングユニット 30 に導かれ、さらに、エアハンドリングユニット 30 で冷やされた空気が大部屋 R1 に戻される場合について説明したが、これに限らない。例えば、クリーンルーム施設の屋外のエアハンドリングユニット（図示せず）が外気を取り込み、このエアハンドリングユニットで冷やした空気を大部屋 R1 に導く構成であってもよい。この場合において、所定のクリーンルームからの排気先が屋外になるようにしてもよい。

[0086] また、各実施形態で説明したクリーンルーム施設 100 等の間取りは一例であるが、他の間取りにおいても、次のように構成するとよい。すなわち、複数のクリーンルームのうち、クリーンルーム同士の間の隙間に設けられる、及び／又は、所定のクリーンルームと大部屋 R1（所定の部屋）との間の隙間に設けられるダクトシャフトをクリーンルーム施設が備えるようにするとよい。また、少なくとも一つのクリーンルームの側壁の外側に一つ又は複数のダクトシャフトが設けられるようにするとよい。このような構成において、一つ又は複数のダクトシャフトには、チャンバに連通していないものが含まれるものとする。これによって、チャンバに連通していないダクトシャフトを介して、所定のクリーンルームから大部屋 R1 等に排気することができ、空気がクローズドループで循環することを抑制できる。

[0087] また、図 1 に示すように、ダクトシャフト DS1, DS2, DS3, DS4 が、大部屋 R1 に面する所定の側壁に沿って、一直線上に配置されるようにしてもよい。これによって、作業員が各ダクトシャフト DS1, DS2, DS3, DS4 のメンテナンスカバー（図示せず）を開けて、ファンフィルタユニット 11～18 を露出させる際、側壁に沿って順次に作業を行うことができるため、メンテナンス時の作業が行いやすくなる。

[0088] また、図 5 の構成（第 1 実施形態の第 1 の変形例）において、例えば、ダ

クトシャフトD S 2の上端（空気の流れの下流端）に多孔板やグレーチングが設けられるようにしてもよい。このような構成も、ダクトシャフトD S 2がチャンバC 1に連通しているという事項に含まれる。

[0089] また、第2実施形態（図7参照）では、エアハンドリングユニット9が第2クリーンユニットU 4の空調を個別的に行う場合について説明したが、これに限らない。すなわち、第1クリーンユニットU 3及び第2クリーンユニットU 4に一対一で対応するように、2台のエアハンドリングユニット9（第2エアハンドリングユニット）が大部屋R 1の内部に設置されるようにしてもよい。そして、大部屋R 1の空気がそれぞれのエアハンドリングユニット9で冷やされ、冷やされた空気がチャンバC 3，C 4に導かれるようにしてもよい。このような構成によれば、第1クリーンユニットU 3や第2クリーンユニットU 4の設定温度が大部屋R 1とは異なる場合でも、それぞれのエアハンドリングユニット9によって空調をアシストできる。

[0090] また、例えば、大部屋R 1の側壁と所定のクリーンルームとの間の隙間にダクトシャフトが設けられるようにしてもよい。このような構成も、クリーンルームと大部屋R 1との間の隙間にダクトシャフトが設けられるという事項に含まれる。このダクトシャフトがチャンバC 1に連通しないようにし、さらに、クリーンルームからダクトシャフトを介して大部屋R 1の外側に排気されるようにしてもよい。このような構成でも、ダクトシャフトを介して、クローズドループで空気が循環することが抑制されるため、空調効率が高められる。

[0091] また、各実施形態では、大部屋R 1の内部から見てダンパ7 1（図2参照）がグリルG 1で隠され、また、別のダンパ7 2（図2参照）がグリルG 2で隠される構成について説明したが、これに限らない。すなわち、グリルG 1，G 2を適宜に省略し、ダンパ7 1，7 2が大部屋R 1に露出するようにしてもよい。

また、各実施形態では、ダクトシャフトD S 1に対して大部屋R 1側にダンパ8 1が設けられる（ダンパ8 1の本体部が大部屋R 1に露出する）構成

について説明したが、これに限らない。例えば、ダクトシャフトDS1の内部にダンパ81が設置されるようにしてもよい。これによって、大部屋R1の内側から見てダンパ81が隠されるため、意匠性が高められる。なお、他のダンパ82～84についても同様である。

[0092] また、前室R2，R4や作業室R3，R5といった複数のクリーンルームの空調負荷が比較的大きい場合には、次のような構成にするとよい。すなわち、エアハンドリングユニット30（第1エアハンドリングユニット）で温度が調整された空気の吹出口H1，H2（第1吹出口：図1参照）が、チャンバC1，C2の付近の吸込口（第1吸込口：グリルG1，G2の隙間）に対して、空気の流れ方向の上流側に設けられることが好ましい。これによって、吹出口H1，H2から吹き出された調和空気がそのまま、吸込口を介してチャンバC1に導かれるため、冷えた空気を前室R2，R4や作業室R3，R5に送り込むことができる。

[0093] また、例えば、ダクトシャフトDS1（図2参照）から大部屋R1（所定の部屋）に排気される空気を導くダンパ81（第2ダンパ）又は第2排気口（図示せず）がダクトシャフトDS1に設けられるようにしてもよい。さらに、大部屋R1からエアハンドリングユニット30（第1エアハンドリングユニット）に向かう空気が吸い込まれる吸込口H3（第2吸込口：図1参照）がダクトD1（図1参照）に設けられるようにしてもよい。このような構成において、ダンパ81（第2ダンパ）又は第2排気口に対して、空気の流れ方向の下流側に吸込口H3（第2吸込口）が設けられることが好ましい。これによって、各クリーンルームで吸熱した空気がダンパ81等や吸込口H3を順次に介して、ダクトD1にそのまま導かれるため、大部屋R1の空気の温度上昇を抑制できる。

[0094] また、各実施形態では、チャンバC1，C2（図2参照）が壁W1で仕切られる構成について説明したが、これに限らない。すなわち、壁W1を設けないようにして、チャンバC1，C2を一つの共通の空間にしてもよい。

[0095] また、各実施形態では、作業室R3，R5や前室R2，R4といったクリ

ールームが陽圧室として用いられる場合について説明したが、その用途によっては、クリーンルームが陰圧室として用いられてもよい。

[0096] また、各実施形態では、クリーンルーム施設100等が細胞の培養加工や医薬品の製造に用いられる場合について説明したが、これに限らない。例えば、半導体や精密機械や液晶パネルの製造、食品産業、化粧品産業、放射性物質を用いた実験といった様々な分野に各実施形態を適用できる。

[0097] また、各実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に記載したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されない。また、実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

また、前記した機構や構成は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしも全ての機構や構成を示しているとは限らない。

符号の説明

[0098] 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ファンフィルタユニット
1a, 2a, 3a, 4a 給気ファン
9 エアハンドリングユニット（第2エアハンドリングユニット）
11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 ファンフィルタユニット
11a, 12a, 13a, 14a 排気ファン
30 エアハンドリングユニット（第1エアハンドリングユニット）
71, 72 ダンパ（第1ダンパ）
81, 82, 83, 84 ダンパ（第2ダンパ）
91, 92 滅菌ガス発生装置
93 ホース
100, 100A, 100B, 100C クリーンルーム施設
C1, C2 チャンバ
D1, D2 ダクト
DS1, DS2, DS3, DS4 ダクトシャフト

G 1, G 2 グリル（第 1 吸込口）

H 1, H 2 吹出口（第 1 吹出口）

H 3, H 4 吸込口（第 2 吸込口）

R 1 大部屋（所定の部屋）

R 2, R 4 前室（クリーンルーム）

R 3, R 5 作業室（クリーンルーム）

U 1, U 3 第 1 クリーンユニット（クリーンユニット）

U 2, U 4 第 2 クリーンユニット（クリーンユニット）

請求の範囲

- [請求項1] 所定の部屋の内部に設けられる複数のクリーンルームと、
前記所定の部屋に供給される空気の温度を調整する第1エアハンドリングユニットと、
複数の前記クリーンルームの天井裏に1つの共通の空間として設けられ、前記所定の部屋から空気が導かれるチャンバと、
複数の前記クリーンルームのそれぞれに設けられ、前記チャンバから当該クリーンルームへの給気を行う給気ファンと、
少なくとも一つの前記クリーンルームの側壁の外側に設けられるダクトシャフトと、を備え、
前記ダクトシャフトには、前記チャンバに連通していないものが含まれ、
前記チャンバに連通していない前記ダクトシャフトに前記クリーンルームから空気が導かれ、当該ダクトシャフトを介して排気される、クリーンルーム施設。
- [請求項2] 前記ダクトシャフトを介して前記クリーンルームから排気される際の排気先は、前記所定の部屋であること
を特徴とする請求項1に記載のクリーンルーム施設。
- [請求項3] 前記所定の部屋の天井には、前記第1エアハンドリングユニットで温度が調整された空気が吹き出される第1吹出口が設けられ、
前記チャンバの付近には、前記所定の部屋から前記チャンバに向かう空気が吸い込まれる第1吸込口が設けられ、
前記第1吸込口に対して、空気の流れ方向の上流側に前記第1吹出口が設けられること
を特徴とする請求項1に記載のクリーンルーム施設。
- [請求項4] 前記ダクトシャフトには、当該ダクトシャフトから前記所定の部屋に排気される空気を導く第2ダンパ又は第2排気口が設けられ、
前記所定の部屋から前記第1エアハンドリングユニットに向かう空

気が吸い込まれる第2吸込口がダクトに設けられ、

前記第2ダンパ又は前記第2排気口に対して、空気の流れ方向の下流側に前記第2吸込口が設けられること

を特徴とする請求項1に記載のクリーンルーム施設。

[請求項5] 前記ダクトシャフトには、前記チャンバに連通しているものが含まれること

を特徴とする請求項1に記載のクリーンルーム施設。

[請求項6] 前記所定の部屋と前記チャンバとの間の連通又は遮断を切り替える第1ダンパを備えるとともに、

前記ダクトシャフトと前記所定の部屋との間の連通又は遮断を切り替える第2ダンパを備え、

複数の前記クリーンルームの空調が行われているとき、前記第1ダンパ及び前記第2ダンパは開状態で維持されること

を特徴とする請求項1に記載のクリーンルーム施設。

[請求項7] 前記所定の部屋と前記チャンバとの間の連通又は遮断を切り替える第1ダンパを備えるとともに、

前記ダクトシャフトと前記所定の部屋との間の連通又は遮断を切り替える第2ダンパを備え、

滅菌ガスを用いて複数の前記クリーンルームの滅菌が行われているとき、前記第1ダンパ及び前記第2ダンパは閉状態で維持されること

を特徴とする請求項1に記載のクリーンルーム施設。

[請求項8] 複数の前記クリーンルームを滅菌する際、複数の前記クリーンルームのうちの少なくとも一つに配置される滅菌ガス発生装置を備えること

を特徴とする請求項7に記載のクリーンルーム施設。

[請求項9] 複数の前記クリーンルームを滅菌する際、複数の前記クリーンルームのうちの少なくとも一つに外側からホースを介して滅菌ガスを供給する滅菌ガス発生装置を備えること

を特徴とする請求項 7 に記載のクリーンルーム施設。

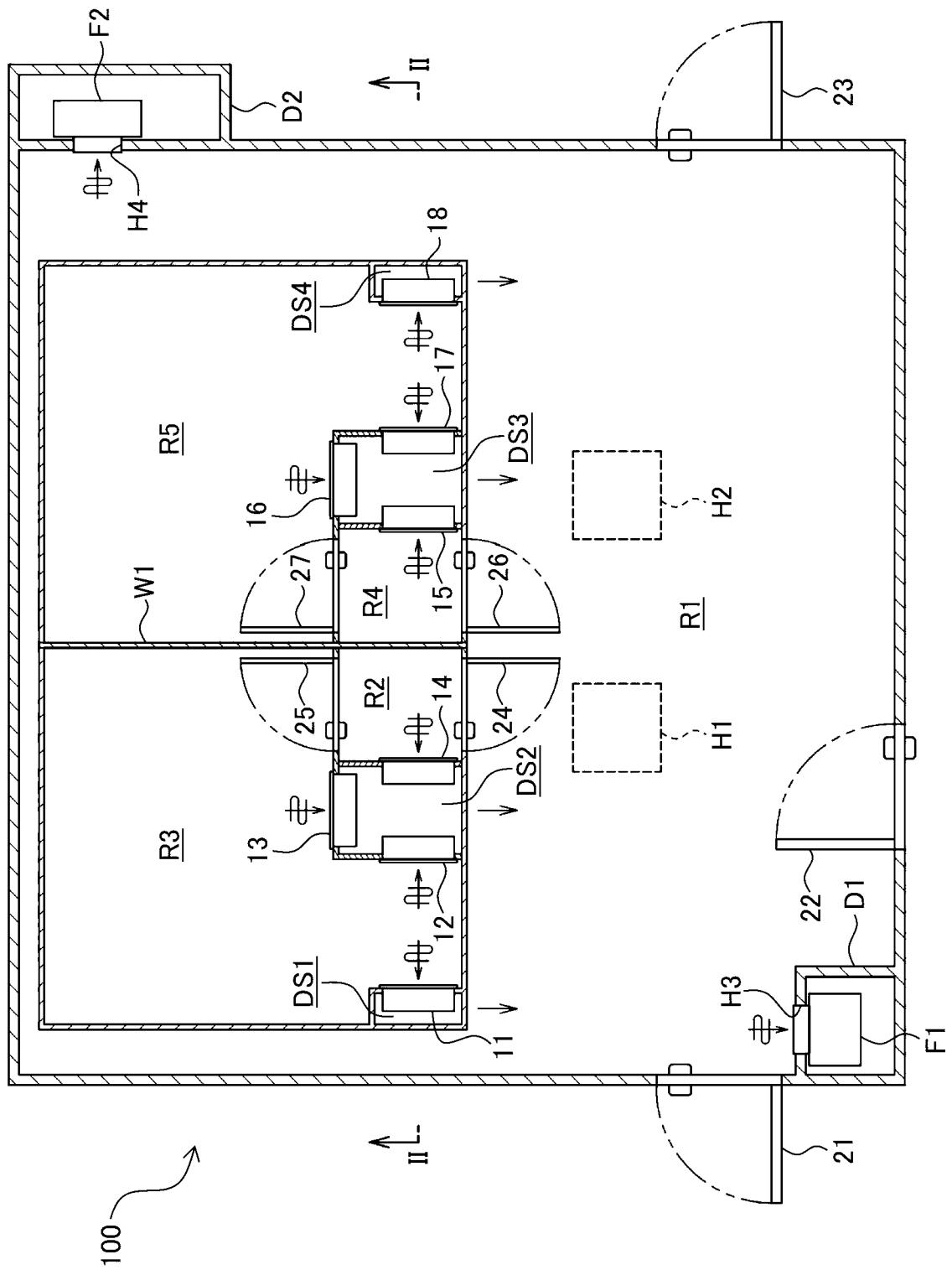
[請求項10]

前記チャンバが共通である複数の前記クリーンルームを含むクリーンユニットが、前記所定の部屋の内部に少なくとも一つ設けられ、

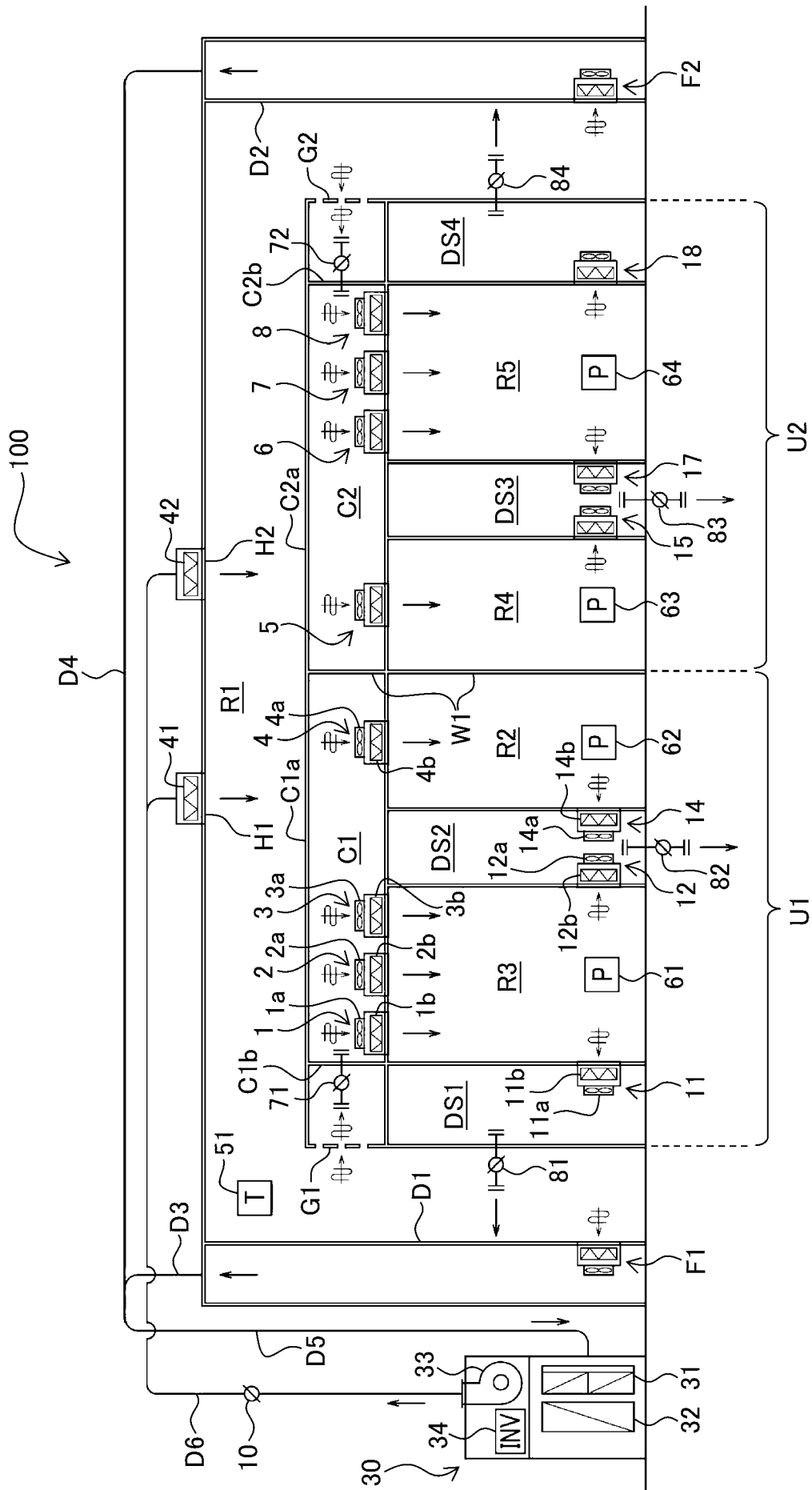
前記所定の部屋の空気を吸い込んで温度を調整し、温度が調整された空気を前記チャンバに供給する第 2 エアハンドリングユニットを備えること

を特徴とする請求項 1 に記載のクリーンルーム施設。

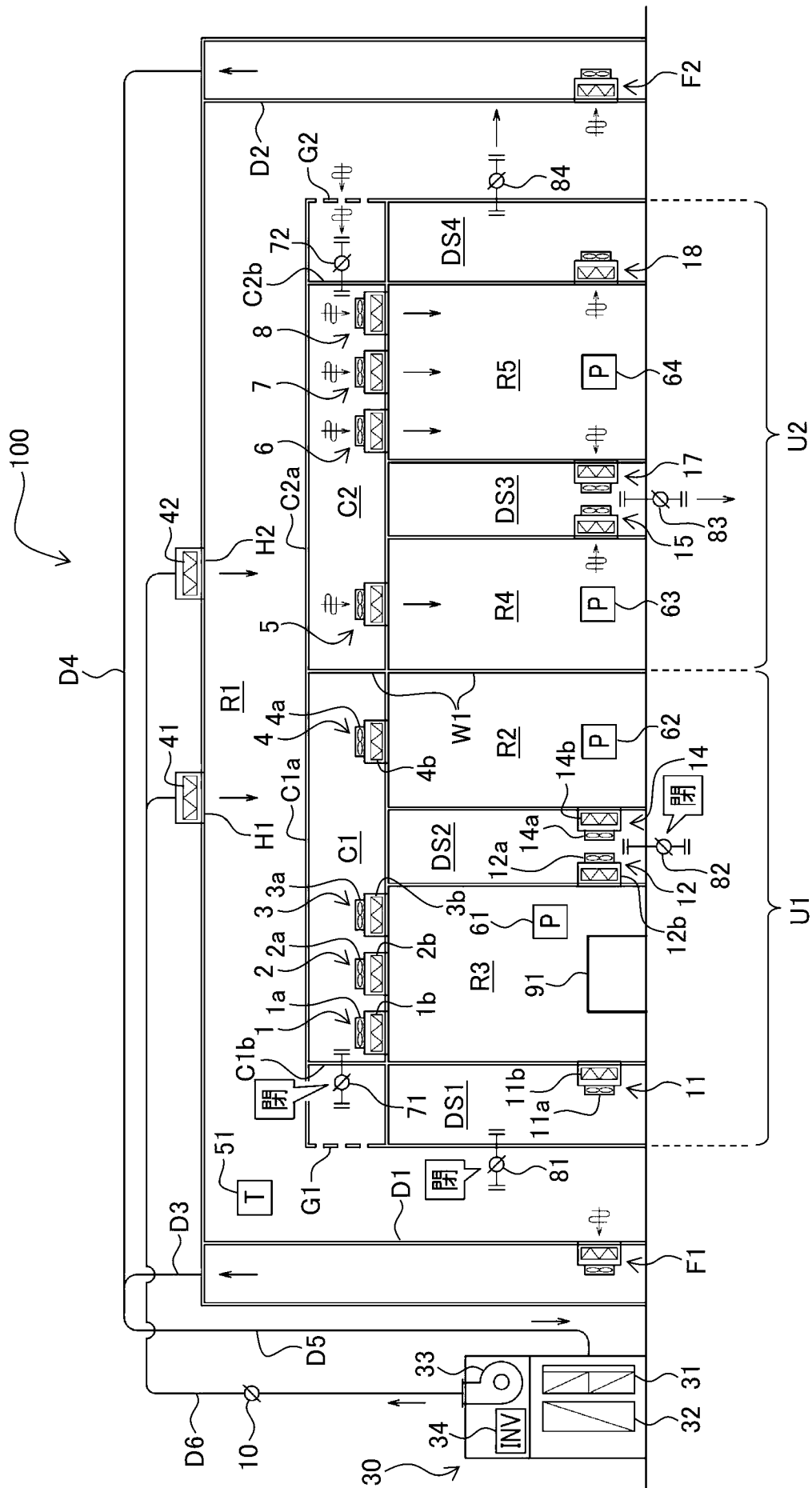
[図1]



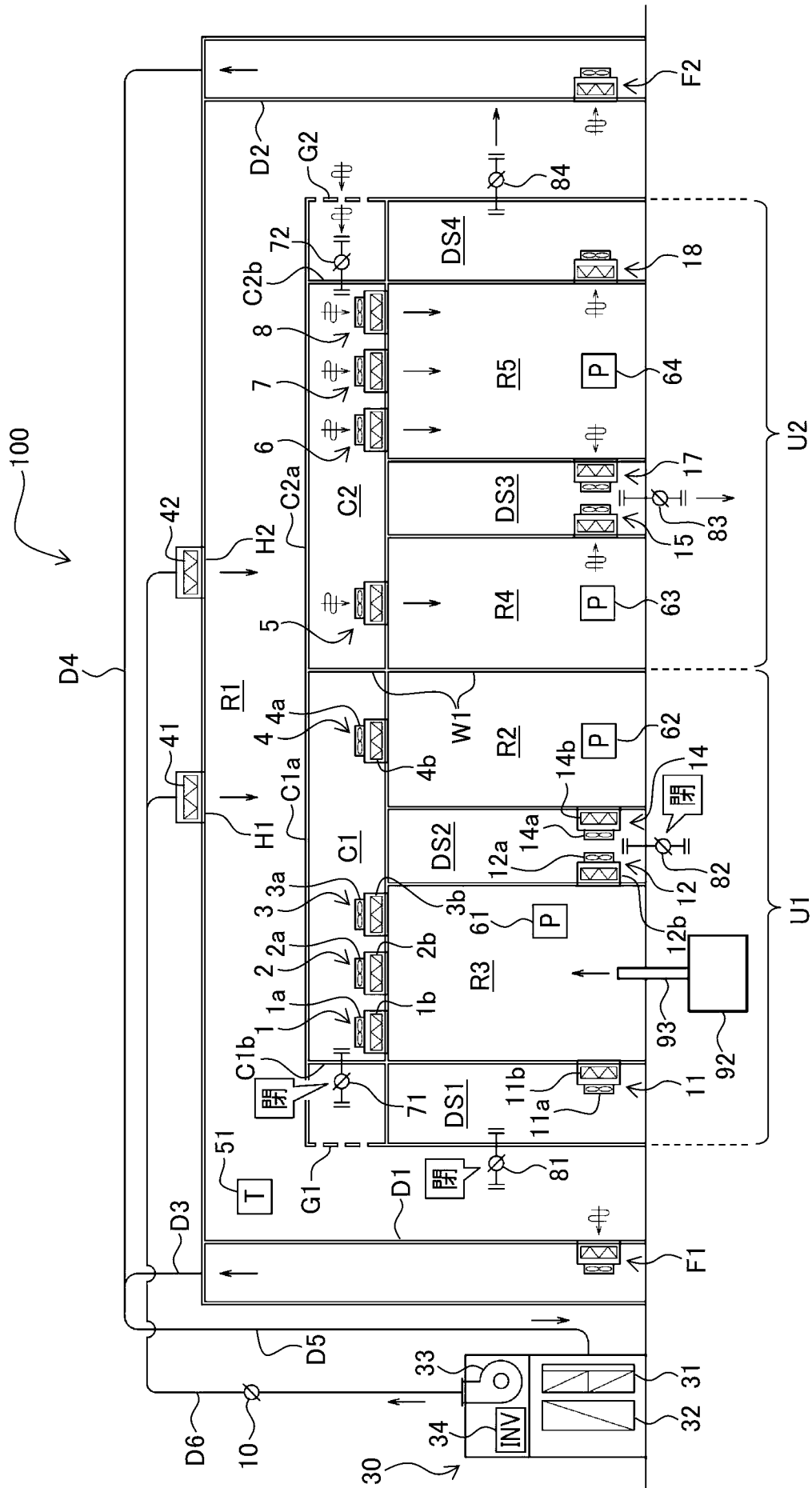
[図2]



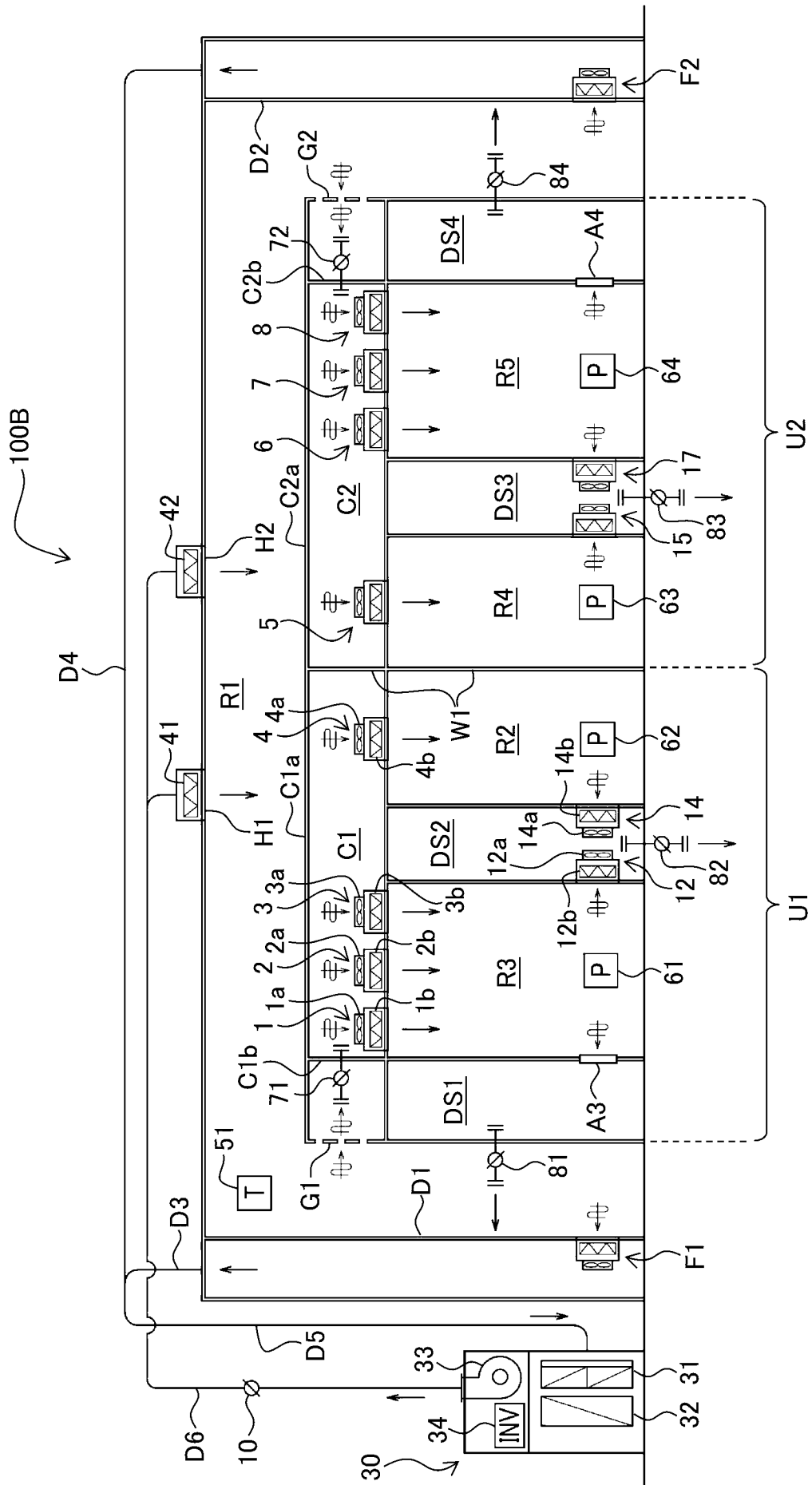
[図3]



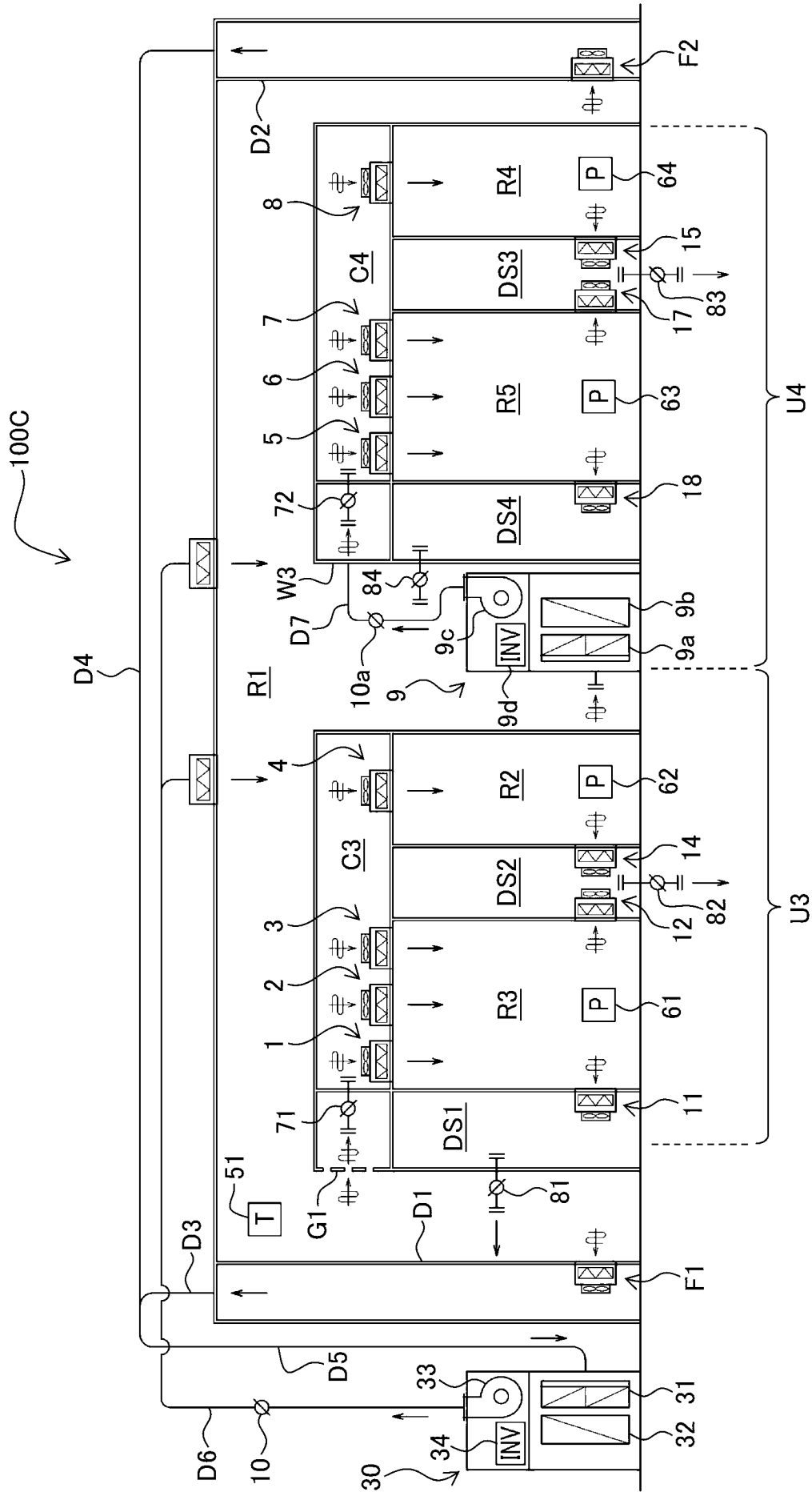
[図4]



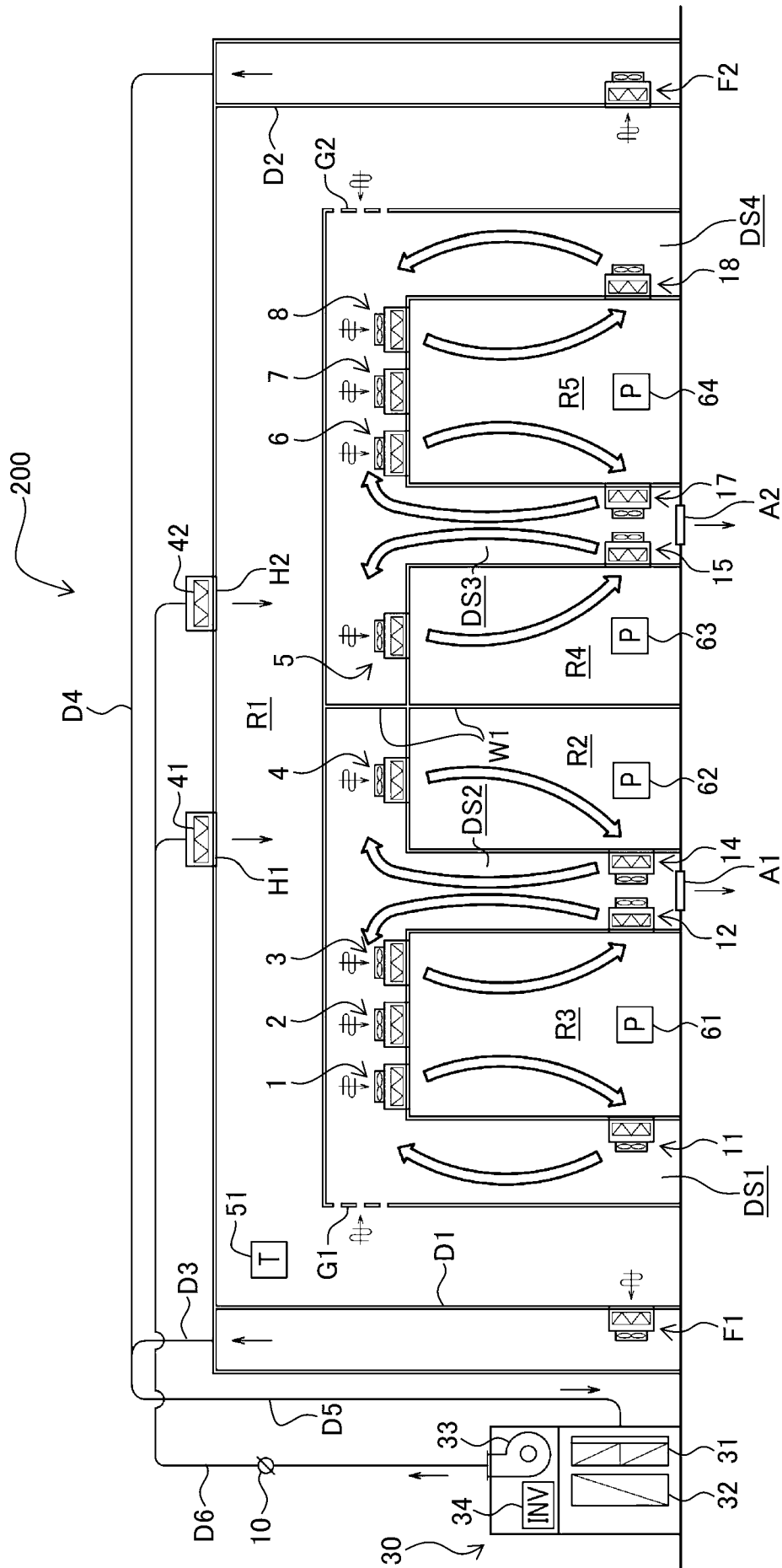
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/004512

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F24F 7/06**(2006.01)i; **F24F 3/167**(2021.01)i

FI: F24F7/06 C; F24F3/167

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F24F7/06; F24F3/167

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-36266 A (DAIWA CAN CO., LTD.) 09 February 2006 (2006-02-09) paragraphs [0019]-[0039], fig. 1-4	1-10
Y	WO 2022/254705 A1 (HITACHI GLOBAL LIFE SOLUTIONS INC.) 08 December 2022 (2022-12-08) paragraphs [0047], [0069]-[0075], fig. 4, 7	1-10
Y	JP 08-327106 A (TAIKISHA LTD.) 13 December 1996 (1996-12-13) fig. 11	1-10
Y	JP 2011-257019 A (TAKENAKA CORPORATION) 22 December 2011 (2011-12-22) paragraphs [0050], [0065], fig. 5	10
A	JP 2014-70748 A (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 21 April 2014 (2014-04-21) entire text, all drawings	1-10
A	JP 10-277339 A (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) 20 October 1998 (1998-10-20) entire text, all drawings	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 March 2023

Date of mailing of the international search report

04 April 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/004512

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 63-116037 A (HIRAYAMA SETSUBI KK) 20 May 1988 (1988-05-20) entire text, all drawings	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/004512

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2006-36266	A	09 February 2006	(Family: none)	
WO	2022/254705	A1	08 December 2022	(Family: none)	
JP	08-327106	A	13 December 1996	(Family: none)	
JP	2011-257019	A	22 December 2011	(Family: none)	
JP	2014-70748	A	21 April 2014	(Family: none)	
JP	10-277339	A	20 October 1998	US 6033301 A entire text, all drawings	
				GB 2321862 A	
JP	63-116037	A	20 May 1988	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F24F 7/06(2006.01)i; F24F 3/167(2021.01)i FI: F24F7/06 C; F24F3/167										
B. 調査を行った分野										
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F24F7/06; F24F3/167										
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの										
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2023年									
日本国実用新案登録公報	1996-2023年									
日本国登録実用新案公報	1994-2023年									
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
Y	JP 2006-36266 A（大和製罐株式会社）09.02.2006（2006-02-09） 段落0019-0039，図1-4	1-10								
Y	WO 2022/254705 A1（日立グローバルライフソリューションズ株式会社）08.12.2022 （2022-12-08） 段落0047，0069-0075，図4，7	1-10								
Y	JP 08-327106 A（株式会社大気社）13.12.1996（1996-12-13） 図11	1-10								
Y	JP 2011-257019 A（株式会社竹中工務店）22.12.2011（2011-12-22） 段落0050，0065，図5	10								
A	JP 2014-70748 A（大日本印刷株式会社）21.04.2014（2014-04-21） 全文，全図	1-10								
A	JP 10-277339 A（富士電機株式会社）20.10.1998（1998-10-20） 全文，全図	1-10								
A	JP 63-116037 A（平山設備株式会社）20.05.1988（1988-05-20） 全文，全図	1-10								
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 </td> <td> “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 23.03.2023		国際調査報告の発送日 04.04.2023								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） ▲高▼藤 啓 3L 4473 電話番号 03-3581-1101 内線 3337								

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/004512

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2006-36266	A	09.02.2006	(ファミリーなし)	
WO	2022/254705	A1	08.12.2022	(ファミリーなし)	
JP	08-327106	A	13.12.1996	(ファミリーなし)	
JP	2011-257019	A	22.12.2011	(ファミリーなし)	
JP	2014-70748	A	21.04.2014	(ファミリーなし)	
JP	10-277339	A	20.10.1998	US 6033301 A	
				全文, 全図	
				GB 2321862 A	
JP	63-116037	A	20.05.1988	(ファミリーなし)	