

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7513399号
(P7513399)

(45)発行日 令和6年7月9日(2024.7.9)

(24)登録日 令和6年7月1日(2024.7.1)

(51)国際特許分類		F I			
F 2 4 F	7/06 (2006.01)	F 2 4 F	7/06	C	
B 0 1 L	1/00 (2006.01)	B 0 1 L	1/00	B	
H 0 5 F	3/04 (2006.01)	H 0 5 F	3/04	D	

請求項の数 5 (全10頁)

(21)出願番号	特願2020-8983(P2020-8983)	(73)特許権者	390008235 ファナック株式会社 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3 5 8 0 番地
(22)出願日	令和2年1月23日(2020.1.23)	(74)代理人	100106002 弁理士 正林 真之
(65)公開番号	特開2021-116944(P2021-116944 A)	(74)代理人	100165157 弁理士 芝 哲央
(43)公開日	令和3年8月10日(2021.8.10)	(74)代理人	100160794 弁理士 星野 寛明
審査請求日	令和4年11月21日(2022.11.21)	(72)発明者	伊藤 堅一 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3 5 8 0 番地 ファナック株式会社内
		(72)発明者	土屋 均 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3 5 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 クリーンベンチ装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1清浄室と、

前記第1清浄室の天井部に設けられ、該第1清浄室の内部に清浄化した空気を供給する第1清浄空気供給部と、

前記第1清浄室の内側に配設され、作業台を内部に有する第2清浄室と、

前記第2清浄室の天井部に設けられ、前記第1清浄空気供給部から供給される空気が導入されるとともに、前記第2清浄室の内部に清浄化した空気を送出する第2清浄空気供給部と、

前記第1清浄室の内側に形成される空気流路と、を備え、

前記空気流路は、前記第1清浄空気供給部から前記第2清浄空気供給部を通過して前記第2清浄室の内部に入り、さらに前記作業台の下方に出てから、前記第2清浄室の外側の空間であって前記第1清浄室の内側の空間を上昇して前記第2清浄空気供給部に再度導入される経路を有し、

前記第2清浄室の室内の環境をモニタする測定装置をさらに有し、前記第1清浄空気供給部および前記第2清浄空気供給部の運転状況が、前記測定装置の測定値をフィードバックしながら制御される、クリーンベンチ装置。

【請求項2】

前記作業台は、該作業台の上方の空間と下方の空間とを連通する多孔質プレートを含む、請求項1に記載のクリーンベンチ装置。

【請求項 3】

前記第 2 清浄室に異物除去装置が設けられる、請求項 1 または 2 に記載のクリーンベンチ装置。

【請求項 4】

前記第 2 清浄室に、前記作業台に供給される物品の電荷を中和させる除電装置が設けられる、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のクリーンベンチ装置。

【請求項 5】

前記除電装置は、直流電圧が印加される直流方式である、請求項 4 に記載のクリーンベンチ装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0001】**

本発明は、クリーンベンチ装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、半導体部品や光学機械部品等の精密部品を組み立てる際には、部品への異物の付着や浸入等を抑制して高品質を維持するために、クリーン環境下で組み立てを行う場合がある。クリーン環境としては、室内全体が所定レベルの清浄度に維持されるクリーンルームが一般的であるが、通常の室内の一部にクリーンエリアを局所的に形成してスペースやコストの効率化を図るいわゆるクリーンベンチも使用されている。

20

【0003】

上記クリーンベンチのような局所クリーン化を図る装置として、特許文献 1 には、クリーン作業を行うための上側の第 1 室と、隔壁によって第 1 室と仕切られるとともに第 1 室に連通する連通口を有し、連通口を通して第 1 室にワークを供給および搬出する搬送機構が設けられた下側の第 2 室と、を備えた装置が開示されている。当該装置においては、第 2 室にはワークを洗浄する洗浄ユニットが設けられ、その洗浄ユニットで洗浄されたワークが第 2 室から第 1 室に搬送される。また、第 1 室に設けられたクリーンユニットから第 1 室内に清浄な空気が供給され、その清浄な空気は、隔壁の連通口を通過して搬送機構ないしは第 2 室に向かって流れるとされている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】**【0004】**

【文献】特開 2010 - 101526 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

上記特許文献 1 に開示されるような装置においては、クリーン作業を行う第 1 室の清浄度は、第 1 室に清浄な空気を供給するクリーンユニットの性能に依存するとともに、その性能以上の空気清浄度は得にくい。よって第 1 室の空気清浄度を向上させるには、より高性能のクリーンユニットを第 1 室に設置すれば可能となる。しかし、そのようなクリーンユニットは高額であるため、クリーンベンチでありながらコストが掛かってしまうという不都合を招く。また、第 1 室の上に第 2 室が設けられる 2 段構造のため、コンパクトに構成することが難しいものである。したがって、低コスト化およびコンパクト化が図られながら高い空気清浄度が得られるクリーンベンチ装置が望まれている。

40

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本開示の一態様に係るクリーンベンチ装置は、第 1 清浄室と、前記第 1 清浄室の天井部に設けられ、該第 1 清浄室の内部に清浄化した空気を供給する第 1 清浄空気供給部と、前記第 1 清浄室の内側に配設され、作業台を内部に有する第 2 清浄室と、前記第 2 清浄室の天井部に設けられ、前記第 1 清浄空気供給部から供給される空気が導入されるとともに、

50

前記第 2 清浄室の内部に清浄化した空気を送出する第 2 清浄空気供給部と、前記第 1 清浄室の内側に形成される空気流路と、を備え、前記空気流路は、前記第 1 清浄空気供給部から前記第 2 清浄空気供給部を通過して前記第 2 清浄室の内部に入り、さらに前記作業台の下方に出てから、前記第 2 清浄室の外側の空間であって前記第 1 清浄室の内側の空間を上昇して前記第 2 清浄空気供給部に再度導入される経路を有する。

【発明の効果】

【0007】

一態様によれば、低コスト化およびコンパクト化が図られながら高い空気清浄度が得られるクリーンベンチ装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】本開示の一実施形態に係るクリーンベンチ装置を示す正面図である。

【図 2】図 1 の II - II 矢視図である。

【図 3】図 2 の III - III 矢視に対応する部分のクリーンベンチ装置の縦断面図であって、第 1 清浄室内の空気流路の経路を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

(実施形態)

以下、本開示の一実施形態について図面を参照しつつ説明する。図 1 ~ 図 3 は、本開示の一実施形態に係るクリーンベンチ装置 1 を示している。図 1 に示すように、クリーンベンチ装置 1 は、例えば空気が清浄化されない通常の室内（一般室の室内）R のフロア F に設置される。

【0010】

図 1 ~ 図 3 に示すように、クリーンベンチ装置 1 は、第 1 清浄室 10 と、第 1 清浄空気供給部 11 と、第 1 清浄室 10 の内側に配設される第 2 清浄室 20 と、第 2 清浄空気供給部 21 と、第 1 清浄室 10 の内側に形成される空気流路 30 と、を備える。また、クリーンベンチ装置 1 は、第 1 清浄室 10 の内側に、組立部 2、搬送部 3 および搬入出部 4 を備える。

【0011】

図 1 および図 2 に示すように、第 1 清浄室 10 は、ラック部 12 と、天井部 13 と、ラック部 12 の周囲を覆うカーテン部 14 と、を有する。ラック部 12 は、四隅に立設される柱部 12a と、各柱部 12a の下端を連結して矩形状の枠を形成する底部 12b と、底部 12b の四隅に設けられてフロア F に接地する脚部 12c と、を有する。天井部 13 は、四隅の各柱部 12a の上端に固定されて設けられている。天井部 13 は、フレーム 13a と、フレーム 13a に張られる透明なシート（不図示）と、を有する。カーテン部 14 は、複数に分割された透明なシートで構成されている。カーテン部 14 は、ラック部 12 の柱部 12a の間を覆う状態に設けられている。

【0012】

図 1 に示すように、カーテン部 14 の下端とフロア F との間には、第 1 清浄室 10 の室内 10a の空気が排出される隙間 14a が形成される。第 1 清浄室 10 の室内 10a は、天井部 13 とカーテン部 14 とにより室内 R とほぼ隔てられた内部空間を有する。カーテン部 14 は、作業員 M が外部から腕を入れて第 1 清浄室 10 の内部で手作業が行えるようにする作業員 M 用の手袋部を有していてもよい。

【0013】

図 2 に示すように、第 1 清浄室 10 は、前側（図 2 で下側）の左右に、搬入出口 19 をそれぞれ有する。左右の搬入出口 19 は、後述するように組立部 2 で組み立てられた部品（不図示）を当該クリーンベンチ装置 1 の外部に搬出する部分である。

【0014】

第 1 清浄空気供給部 11 は、第 1 清浄室 10 の天井部 13 の上に設けられている。第 1 清浄空気供給部 11 は、FFU（ファンフィルターユニット）等の電動式空気ろ過装置で

10

20

30

40

50

ある。第1清浄空気供給部11には、例えば空調機によって温度および湿度が制御された空気がダクトを通じて供給される。第1清浄空気供給部11は、供給された空気中に存在する浮遊粒子等の有害な異物を除去して清浄化し、清浄化した空気を、第1清浄室10の室内10aに下方に向けて吹き出して供給する。

【0015】

第2清浄室20は、組立部2を構成する。組立部2は、第2清浄室20の室内20aにおいて所定の部品を組立ロボット29によって組み立てる場所である。

【0016】

図2に示すように、第2清浄室20は、第1清浄室10の室内10aの後側(図2で上側)に配置されている。図1および図2に示すように、後壁部22aと、左右の側壁部22bと、天井部23と、作業台24と、を有する。天井部23は、壁部22の上端に固定されて設けられている。

10

【0017】

図3に示すように、作業台24は、直方体の箱状の形状を有する架台25の上に設置された状態で第2清浄室20の室内20aに設けられている。架台25は、脚部25cを介してフロアFに設置される。架台25の底部には、開口部25bが設けられている。第2清浄室20の室内20aは、後壁部22a、左右の側壁部22b、天井部23および作業台24によって区画される。第2清浄室20は、前方に開口する前方開口部20bを有する。

【0018】

作業台24は、作業台24の上方の空間(第2清浄室20の室内20a)と下方の空間(架台25の内部空間25a)とを連通する多孔質プレート26を含んで構成される。多孔質プレート26は、第2清浄室20の室内20aと架台25の内部空間25aとを連通する多数の孔26aを有する。

20

【0019】

図2に示すように、第2清浄室20の室内20aにおける作業台24の後部には、多関節アーム型の組立ロボット29が配置されている。組立ロボット29は、作業台24の上に供給される部品を組み立てる。

【0020】

図1に示すように、第2清浄室20の室内20aには、異物除去装置40および除電装置(イオナイザ)50が設けられている。

30

【0021】

異物除去装置40としては、第2清浄室20の室内に浸入したり、作業台24に供給された部品に付着したりする塵埃等の異物を吸引して除去するバキュームブラシが挙げられる。異物除去装置40は、作業員Mが操作するように設けられてもよく、また、組立ロボット29に付随して設けられ、組立ロボット29により操作可能なものであってもよい。異物除去装置40は、イオナイザ等の除電機能を備えたものであってもよい。その場合、部品に付着した異物を吸引して除去できるとともに、部品の電荷が中和されて異物の再付着が抑制される。

【0022】

除電装置50は、作業台24に供給される部品の電荷を中和させる装置であり、部品が静電気で帯電することを抑制する。除電装置50としては、コロナ放電の発生により周囲の空気をイオン化して除電する一般周知の形式のものが用いられる。

40

【0023】

除電装置50としては、直流電圧が印加されることにより放出されるイオンの極性が、プラスの電極とマイナスの電極を備えた直流方式と、交流電圧が印可されることによりプラスとマイナスの各イオンが1つの電極から交互に放出される交流方式がある。交流方式は、比較的局所的に除電する特性を有するため、本実施形態では、第2清浄室20の室内20aを全体的にイオン化する直流方式のものが好ましく用いられる。

【0024】

50

図 1 に示すように、第 2 清浄空気供給部 2 1 は、第 2 清浄室 2 0 の天井部 2 3 の上であって、第 1 清浄空気供給部 1 1 の直下に配置されている。第 2 清浄空気供給部 2 1 は、第 1 清浄空気供給部 1 1 と同様の構成を有する電動式空気ろ過装置である。図 3 に示すように、天井部 2 3 は、空気送出口 2 3 a を有する。第 2 清浄空気供給部 2 1 は、第 1 清浄空気供給部から第 1 清浄室 1 0 の室内 1 0 a に供給される空気（清浄化した空気）が導入されるとともに、第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a に清浄化した空気を下方に向けて噴出し供給する。

【 0 0 2 5 】

空気流路 3 0 は、図 3 の白抜き矢印で示す経路 3 1 を有する。経路 3 1 は、第 1 清浄空気供給部 1 1 から第 2 清浄空気供給部 2 1 を通過して第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a に入り、次いで作業台 2 4 の下方に出てから、第 2 清浄室 2 0 の外側であって第 1 清浄室 1 0 の内側の空間を上昇して第 2 清浄空気供給部 2 1 に再度導入される経路である。第 1 清浄空気供給部 1 1 から第 1 清浄室 1 0 の室内 1 0 a に供給される清浄な空気の一部は、第 1 清浄室 1 0 の室内において経路 3 1 をループ状に循環する。

10

【 0 0 2 6 】

詳述すると経路 3 1 を循環する空気は、次のように流れる。第 1 清浄空気供給部 1 1 から第 1 清浄室 1 0 の室内 1 0 a に供給される清浄な空気は、第 1 清浄空気供給部 1 1 から第 2 清浄空気供給部 2 1 に導入されて第 2 清浄空気供給部 2 1 を通過することにより、第 2 清浄空気供給部 2 1 によってさらに清浄化されて第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a に供給される。第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a 内に供給された空気は、その室内 2 0 a に充満した状態となる。第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a に充満した空気の一部は、作業台 2 4 を構成する多孔質プレート 2 6 の多数の孔 2 6 a を通過して架台 2 5 の内部空間 2 5 a に入る。内部空間 2 5 a に入った空気は、架台 2 5 の開口部 2 5 b から架台 2 5 の下方に流出して側方に流れ、その後、カーテン部 1 4 と、架台 2 5 および第 2 清浄室 2 0 との間を上昇し、第 2 清浄空気供給部 2 1 に再度導入される。また、第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a に充満した空気の一部は、第 2 清浄室 2 0 の前方開口部 2 0 b から第 1 清浄室 1 0 の室内 1 0 a に排出される。

20

【 0 0 2 7 】

第 1 清浄室 1 0 の室内 1 0 a および第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a は、第 1 清浄空気供給部 1 1 から供給される空気に加圧され、正圧の状態に維持される。このため、カーテン部 1 4 の一部を開閉して部品や作業員 M が出入りした場合も、第 1 清浄室 1 0 の室内 1 0 a に塵埃等の異物の浸入が抑えられるようになっている。第 1 清浄室 1 0 の室内 1 0 a を正圧にする空気の一部は、カーテン部 1 4 とフロア F との間の隙間 1 4 a から当該クリーンベンチ装置 1 の外部に流出する。

30

【 0 0 2 8 】

搬送部 3 は、組立部 2 の作業台 2 4 の上で組み立てられた部品を搬入部 4 に搬送する部分である。図 2 に示すように、搬送部 3 は、組立部 2 から搬入部 4 にわたって設けられた搬送テーブル 6 1 を有する。搬送テーブル 6 1 は、1 軸の駆動機能を備えた NC テーブル等から構成される。組立部 2 の作業台 2 4 の上で組み立てられた部品は、搬送テーブル 6 1 に載せられ、部品と搬送テーブル 6 1 が通過可能な前方開口部 2 0 b を通過して搬入部 4 に搬送される。

40

【 0 0 2 9 】

搬入部 4 は、搬送部 3 で搬送される部品を左右の搬入出口 1 9 に搬出する部分である。図 2 に示すように、搬入部 4 は、左右の搬入出テーブル 6 5 と、搬送テーブル 6 1 で搬送される部品を左右の搬入出テーブル 6 5 に移す多関節アーム型の移送ロボット 6 6 とを有する。搬入出テーブル 6 5 は、ベルト式のコンベヤ等から構成される。搬入部 4 は、搬送テーブル 6 1 で搬送される部品を移送ロボット 6 6 がいずれか一方の搬入出テーブル 6 5 に移し換え、搬入出テーブル 6 5 により搬入出口 1 9 に搬出する。搬入出口 1 9 において、部品が搬入出テーブル 6 5 から作業員 M に受け渡される。図 1 に示すように、移送ロボット 6 6 は、脚部 6 7 c を介してフロア F に設置されるロボット台 6 7 の上に配置

50

される。

【 0 0 3 0 】

本実施形態に係るクリーンベンチ装置 1 では、組立部 2 において部品が組み立てられる。組み立て前の部品は、第 1 清浄室 1 0 の外部から作業員 M により搬入出口 1 9 に供給され、搬入出テーブル 6 5 で移送ロボット 6 6 の稼働範囲に搬送された後に移送ロボット 6 6 により搬入出部 4 に移送された後、搬送テーブル 6 1 により組立ロボット 2 9 の組立位置に供給される。上述したようにカーテン部 1 4 が作業員 M 用の手袋部を有する場合、移送ロボット 6 6 による作業を、当該手袋部に腕を入れた作業員 M によって手作業で行うようにしてもよい。部品を組み立てる際には、組立ロボット 2 9 が異物除去装置 4 0 を用いて部品を清浄にしながらか、部品を組み立てる。作業台 2 4 上で組み立てられた部品は、搬送部 3 の搬送テーブル 6 1 により搬入出部 4 に搬送される。搬入出部 4 では、搬送テーブル 6 1 で搬送される部品を移送ロボット 6 6 がいずれか一方の搬入出テーブル 6 5 に移し換え、搬入出テーブル 6 5 により搬入出口 1 9 に搬出する。搬入出口 1 9 において、部品が搬入出テーブル 6 5 から作業員 M に受け渡される。

10

【 0 0 3 1 】

本実施形態のクリーンベンチ装置 1 は、第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a の環境をモニタできる各種測定装置を適宜設けることができる。そのような測定装置としては、室内 2 0 a に浮遊する塵埃や粉じん等の量を計測するダストカウンタ、温度計および湿度計、圧力測定装置などが挙げられる。例えば第 1 清浄空気供給部 1 1 および第 2 清浄空気供給部 2 1 の運転状況は、当該測定装置の測定値をフィードバックしながら制御される。

20

【 0 0 3 2 】

以上の構成を備える本実施形態に係るクリーンベンチ装置 1 によれば、以下の効果が奏される。

【 0 0 3 3 】

本実施形態に係るクリーンベンチ装置 1 は、第 1 清浄室 1 0 と、第 1 清浄室 1 0 の天井部 1 3 に設けられ、第 1 清浄室 1 0 の室内 1 0 a に清浄化した空気を供給する第 1 清浄空気供給部 1 1 と、第 1 清浄室 1 0 の室内 1 0 a に配設され、作業台 2 4 を内部に有する第 2 清浄室 2 0 と、第 2 清浄室 2 0 の天井部 2 3 に設けられ、第 1 清浄空気供給部 1 1 から供給される空気が導入されるとともに、第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a に清浄化した空気を送出する第 2 清浄空気供給部 2 1 と、第 1 清浄室 1 0 の室内 1 0 a に形成される空気流路 3 0 と、を備え、空気流路 3 0 は、第 1 清浄空気供給部 1 1 から第 2 清浄空気供給部 2 1 を通過して第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a に入り、作業台 2 4 の下方に出た後、第 2 清浄室 2 0 の外側の空間であって第 1 清浄室 1 0 の内側の空間を上昇して第 2 清浄空気供給部 2 1 に再度導入される経路 3 1 を有する。

30

【 0 0 3 4 】

部品が組み立てられる第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a に供給される空気は、第 1 清浄空気供給部 1 1 で清浄化された空気がさらに第 2 清浄空気供給部 2 1 で清浄化されて第 2 清浄室 2 0 に供給される。また、経路 3 1 を循環する空気が、第 2 清浄空気供給部 2 1 で常に清浄化されて第 2 清浄室 2 0 に供給される。このため、第 2 清浄室 2 0 の空気は高い清浄度が得られる。例えば、第 1 清浄空気供給部 1 1 および第 2 清浄空気供給部 2 1 の双方がともにクラス 1 0 0 0 (米国連邦規格) 程度の清浄度の空気を供給可能な性能を備えたものである場合、第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a はクラス 1 0 0 程度の空気清浄度が可能となる。したがって、クラス 1 0 0 程度の清浄度が得られる高性能の空気清浄装置を用いることなく、低コストで高い清浄度の空気を第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a に供給することができる。また、このように第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a を高い空気清浄度に保持することができることから、搬送作業等の一部を作業員 M が行っても、クリーンベンチ装置 1 内の清浄度が低下することが抑制される。また、クリーンベンチ装置 1 は、第 1 清浄室 1 0 の室内 1 0 a に第 2 清浄室 2 0 が配設された二重構造となっている。これにより、装置全体のコンパクト化が図られる。すなわち本実施形態に係るクリーンベンチ装置 1 は、低コスト化およびコンパクト化が図られながら高い空気清浄度が得られる。

40

50

【 0 0 3 5 】

本実施形態に係るクリーンベンチ装置 1 において、作業台 2 4 は、作業台 2 4 の上方の空間（第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a）と下方の空間（架台 2 5 の内部空間 2 5 a）とを連通する多孔質プレート 2 6 を含んで構成される。多孔質プレート 2 6 は、第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a と架台 2 5 の内部空間 2 5 a とを連通する多数の孔 2 6 a を有する。

【 0 0 3 6 】

これにより、第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a に存在する異物は、下方に流れる空気の流れとともに多孔質プレート 2 6 の孔 2 6 a を通過して架台 2 5 の内部空間 2 5 a に流出する。このため、第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a から異物が速やかに除去され、第 2 清浄室 2 0 の清浄な状態が保持される。

10

【 0 0 3 7 】

本実施形態に係るクリーンベンチ装置 1 は、第 2 清浄室 2 0 に異物除去装置 4 0 が設けられる。

【 0 0 3 8 】

これにより、第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a に存在する異物が異物除去装置 4 0 で除去され、第 2 清浄室 2 0 の清浄度の低下を抑制することができる。異物除去装置 4 0 が上述したバキュームブラシの場合、作業台 2 4 の上で組み立てられる部品にバキュームブラシを接触させて異物を除去することにより、部品に付着する異物を効果的に除去することができる。

【 0 0 3 9 】

本実施形態に係るクリーンベンチ装置 1 は、第 2 清浄室 2 0 に、作業台 2 4 に供給される物品の電荷を中和させる除電装置 5 0 が設けられる。

20

【 0 0 4 0 】

除電装置 5 0 により、第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a に供給された部品の電荷が中和され、部品が静電気で帯電することが抑えられる。このため、第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a に浸入した異物が静電気により部品に付着することが抑えられ、部品の汚染が抑制される。

【 0 0 4 1 】

本実施形態に係るクリーンベンチ装置 1 において、除電装置 5 0 は、直流電圧が印加される直流方式が好ましく用いられる。

【 0 0 4 2 】

除電装置 5 0 が直流方式である場合には、第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a が全体的にイオン化されて除電環境にすることができる。このため、第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a において異物が部品に付着しにくくなり、異物は空気の流れにより多孔質プレート 2 6 の孔 2 6 a を通過して第 2 清浄室 2 0 から速やかに排除される。これにより第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a は高い清浄度が保持される。

30

【 0 0 4 3 】

本開示は、上記実施形態に制限されることなく本開示の範囲内であれば適宜変更が可能である。

例えば、第 1 清浄室 1 0 は周囲がカーテン部 1 4 で覆われ、天井部 1 3 もシートで覆われた形態であるが、第 1 清浄室 1 0 を室内 R から区画する部材はカーテン部 1 4 やシートに限定されず、透明なボード等の他の部材で構成してもよい。

40

第 2 清浄室 2 0 は前方開口部 2 0 b を有し前方に開口しているが、前方開口部 2 0 b をドア等で開閉可能として密閉度を上げて、第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a の清浄度をさらに向上させるようにしてもよい。

異物除去装置 4 0 としては上述したバキュームブラシに限定はされず、第 2 清浄室 2 0 の室内 2 0 a 内に存在する塵埃等の異物を除去できるものであれば、いかなる態様のものであってよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 4 】

1 クリーンベンチ装置

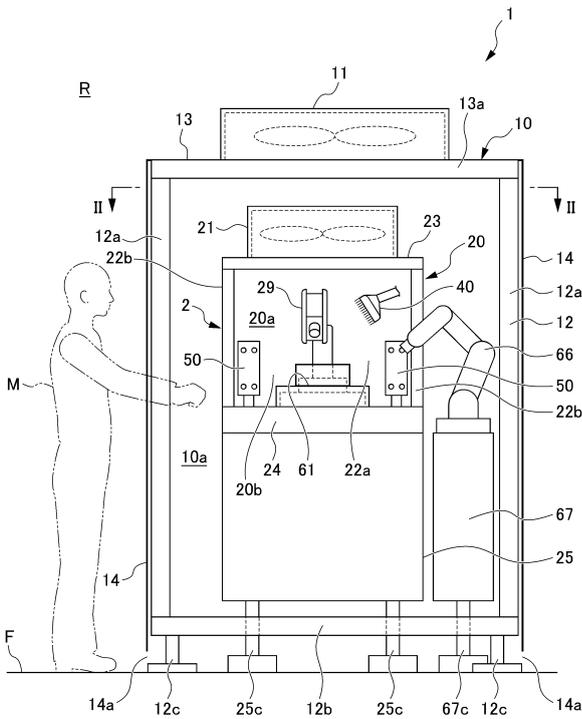
50

- 1 0 第 1 清 浄 室
- 1 1 第 1 清 浄 空 気 供 給 部
- 1 3 天 井 部
- 2 0 第 2 清 浄 室
- 2 1 第 2 清 浄 空 気 供 給 部
- 2 4 作 業 台
- 2 6 多 孔 質 プ レ ー ト
- 3 0 空 気 流 路
- 3 1 経 路
- 4 0 異 物 除 去 装 置
- 5 0 除 電 装 置

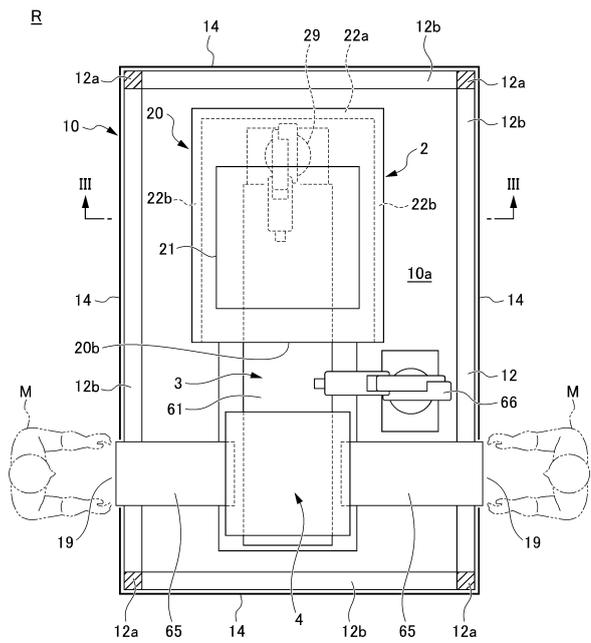
10

【 図 面 】

【 図 1 】



【 図 2 】



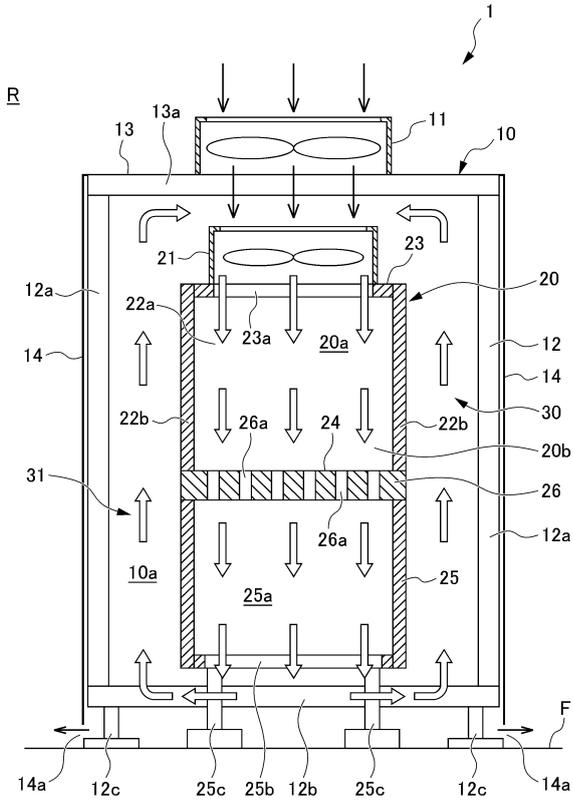
20

30

40

50

【 図 3 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

80番地 ファナック株式会社内

(72)発明者 永田 裕二

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファナック株式会社内

審査官 広瀬 雅治

(56)参考文献 特開2001-296044(JP,A)

特開2003-309064(JP,A)

特開2004-033498(JP,A)

実開昭61-010446(JP,U)

特開2015-111031(JP,A)

特開2010-238669(JP,A)

特開2008-145052(JP,A)

特開2016-029324(JP,A)

特開2002-228220(JP,A)

特開2009-257680(JP,A)

特開2008-298337(JP,A)

米国特許第04267769(US,A)

韓国公開特許第10-2006-0116770(KR,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F24F 7/06

B01L 1/00

H05F 3/04