

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-230193

(P2013-230193A)

(43) 公開日 平成25年11月14日(2013.11.14)

(51) Int.Cl.
A61L 2/10 (2006.01)

F I
A61L 2/10

テーマコード(参考)
4C058

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2012-102758 (P2012-102758)
(22) 出願日 平成24年4月27日 (2012.4.27)

(71) 出願人 000109543
テルモ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番1号
(71) 出願人 599053643
株式会社エアレックス
愛知県名古屋市中村区椿町14番13号
(74) 代理人 110000925
特許業務法人信友国際特許事務所
(72) 発明者 七澤 敦士
愛知県名古屋市中村区椿町14番13号
株式会社エアレックス内
(72) 発明者 星野 孝一郎
愛知県東海市浅山3丁目139番地 株式
会社エアレックス内

最終頁に続く

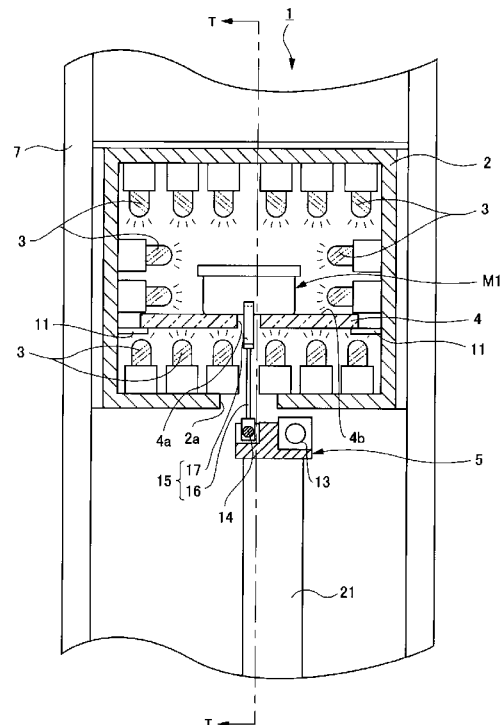
(54) 【発明の名称】 紫外線殺菌装置

(57) 【要約】

【課題】 殺菌対象物の外表面に対して紫外線光を均一に照射することができる紫外線殺菌装置を提供する。

【解決手段】 紫外線殺菌装置1は、殺菌室2と、紫外線照射部3と、載置台4と、を備えている。紫外線照射部3は、殺菌室2に設けられ、殺菌対象物M1に紫外線を照射する。載置台4は、殺菌室2に設けられると共に殺菌対象物M1が載置される。この載置台4は、紫外線を透過する材質で形成される。そして、紫外線照射部3は、載置台4を囲むように配置される

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

殺菌対象物を収容する殺菌室と、
前記殺菌室に設けられ、前記殺菌対象物に紫外線光を照射する紫外線照射部と、
前記殺菌室に設けられると共に前記殺菌対象物が載置され、前記紫外線光を透過する材質で形成された載置台と、を備え、
前記紫外線照射部は、前記載置台を囲むように配置される紫外線殺菌装置。

【請求項 2】

前記載置台は、石英ガラスから形成される
請求項 1 に記載の紫外線殺菌装置。

10

【請求項 3】

前記殺菌室の内壁は、前記紫外線光を反射する鏡面加工が施されている
請求項 1 または 2 に記載の紫外線殺菌装置。

【請求項 4】

前記殺菌対象物を搬送する搬送部を設けた
請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の紫外線殺菌装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療機器等の物品に紫外線光を照射して殺菌する紫外線殺菌装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

一般的に、プレフィルシリンジの製造は、薬液を充填する場所とは異なる場所で行われる。プレフィルドシリンジを製造する場所では、製造したシリンジを収納容器に収容し、滅菌処理した後に、収納容器を封止する。そして、シリンジが収納された収納容器は、薬液を充填する場所へ搬送される。薬液を充填する場所では、収納容器の封止を開放して、複数のシリンジが保持されている保持具を容器本体から取り出し、薬液の充填装置へセットする。その後、シリンジに薬液を充填する。

【0003】

なお、シリンジに薬液を充填する工程は、無菌室で行われる。そのため、シリンジが収容された収納容器を無菌室に搬送する際、無菌室の無菌状態を維持するために、収納容器に対しても殺菌処理が行われる。

30

【0004】

また、従来から上述した収納容器だけに限らず、医療機器等の物品を製造する際、光、特に紫外線光を照射して物品の殺菌が行われている。従来の紫外線殺菌装置としては、例えば特許文献 1 に記載されているようなものがある。

【0005】

特許文献 1 には、盤状態からなる複数のローラを整列してコンベアを構成し、このコンベアに殺菌対象物を載置して搬送する技術が記載されている。また、特許文献 1 には、コンベアの上側と下側に紫外線照射装置を配置し、コンベア上を流れる殺菌対象物に対して紫外線光を照射して殺菌対象物の殺菌を行っている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2001 - 187625 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献 1 に開示された技術では、コンベアのローラを構成する盤状体

50

の部分は紫外線を透過しない。したがって、ローラ上に載置される殺菌対象物の載置面は、ローラによって縞状の影が生じるため、殺菌対象物の全体に対して均一に紫外線を照射することができない。その結果、特許文献1に開示された技術では、殺菌対象物を載置する位置を変えながら紫外線を照射する必要があり、殺菌作業が繁雑なものとなる、という問題を有していた。

【0008】

本発明の目的は、上記の問題点を考慮し、殺菌対象物の外表面に対して紫外線光を均一に照射することができる紫外線殺菌装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決し、本発明の目的を達成するため、本発明の紫外線殺菌装置は、殺菌室と、紫外線照射部と、載置台と、を備えている。殺菌室は、殺菌対象物を収容する。紫外線照射部は、殺菌室に設けられ、殺菌対象物に紫外線を照射する。載置台は、殺菌室に設けられると共に殺菌対象物が載置される。この載置台は、紫外線を透過する材質で形成される。そして、紫外線照射部は、載置台を囲むように配置される

10

【発明の効果】

【0010】

本発明の紫外線殺菌装置によれば、殺菌対象物の外表面において、紫外線の影となる箇所を軽減することができ、殺菌対象物の外表面に紫外線を均一に照射することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0011】

【図1】本発明の紫外線殺菌装置の実施の形態例を示す正面図（部分断面図）である。

【図2】図1に示すT-T線で断面した断面図である。

【図3】本発明の紫外線殺菌装置における殺菌室内に殺菌対象物を挿入する状態を図1に示すT-T線で断面した断面図である。

【図4】本発明の紫外線殺菌装置における殺菌室内から殺菌対象物を排出する状態を図1に示すT-T線で断面した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の紫外線殺菌装置の実施の形態例について、図1～図4を参照して説明する。なお、各図において共通の部材には、同一の符号を付している。また、本発明は、以下の形態に限定されるものではない。

30

【0013】

< 1. 実施の形態例 >

1-1. 紫外線殺菌装置の構成例

まず、図1～図4を参照して本発明の紫外線殺菌装置の実施の形態例（以下、「本例」という。）の構成例について説明する。

図1は、本例の紫外線殺菌装置を示す正面図、図2は、本例の紫外線殺菌装置を図1に示すT-T線で断面した断面図である。

【0014】

40

図1に示す紫外線殺菌装置1は、例えば無菌室の入口に設置される。そして、紫外線殺菌装置1は、殺菌対象物M1（本例では、無菌室内で薬液が充填されるシリンジを収納する収納容器（例えば、W008/107961））の外表面に紫外線光を照射して殺菌する装置である。そして、紫外線殺菌装置1によって殺菌された殺菌対象物の一例を示す収納容器は、無菌室に搬送される。

【0015】

紫外線殺菌装置1は、殺菌対象物M1を収容する殺菌室2と、紫外線照射部3と、載置台4と、搬送部5と、殺菌室2を支持する支持壁7とを有している。

【0016】

殺菌室2は、中空をなす略直方体状に形成されており、この内部空間で殺菌対象物M1

50

の外表面に対する殺菌処理が行われる。殺菌室 2 の内側の平面は、鏡面加工が施されており、後述する紫外線照射部 3 から照射された紫外線光を反射可能に構成されている。また、殺菌室 2 としては、抗菌性の高いステンレス鋼によって形成される。

【0017】

殺菌室 2 には、殺菌対象物 M 1 を室内に受け入れる受入口 8 と、殺菌対象物 M 1 を室内から排出する排出口 9 が設けられている。受入口 8 と、排出口 9 は、殺菌対象物 M 1 の搬送方向に対向して配置される。そして、排出口 9 は、無菌室に通じており、この排出口 9 における殺菌室 2 の内部空間の外側には、排出台 2 2 が設置されている。

【0018】

受入口 8 及び排出口 9 には、それぞれ不図示の開閉扉が設けられている。また、受入口 8 及び排出口 9 に取り付けられる開閉扉に対しても紫外線光を反射させるように鏡面加工を施してもよい。

【0019】

また、殺菌室 2 における鉛直方向の下部には、開口部 2 a が形成されている。開口部 2 a は、搬送方向に沿って延在している。この開口部 2 a には、後述する搬送部 5 のプッシャー 1 5 が挿入されている。さらに、殺菌室 2 の内部には、複数の紫外線照射部 3 と、載置台 4 と、搬送部 5 が設置されている。

【0020】

殺菌室 2 の内部空間は、殺菌対象物 M 1 を確実に収容できる大きさであり、かつ無菌室（殺菌室 2 の排出口 9 側）の無菌性を維持するためにできるだけ小さいことが好ましい。殺菌対象物 M 1 としてシリンジを収納する収納容器を用いた場合、正面図を基準に、縦 300 ~ 700 mm、横 350 ~ 750 mm、奥行 350 ~ 750 mm に設定することが好ましい。なお、本例では、無菌室 2 の内部空間は、縦 500 mm、横 550 mm、奥行 550 mm に設定される。

【0021】

紫外線照射部 3 は、紫外線光を照射するものである。紫外線照射部 3 としては、例えば紫外線蛍光ランプや、紫外線発光ダイオード等のその他各種の紫外線光を照射する光源を用いることができる。複数の紫外線照射部 3 は、殺菌室 2 の内部に設置された後述する載置台 4 の周囲を囲むように配置されている。

【0022】

本例では、紫外線照射部 3 は、殺菌室 2 における上部及び下部の内壁にそれぞれ 6 つずつ対称に設けられている。また、殺菌室 2 における搬送方向と直交する左右側面部の内壁には、それぞれ 2 つずつ設けられている。

【0023】

なお、紫外線照射部 3 の数及び配置は、上述したものに限定されるものではない。例えば、殺菌室 2 における受入口 8 及び排出口 9 が設けられた壁面にも紫外線照射部 3 を設けてもよい。紫外線照射部 3 は、少なくとも載置台 4 における殺菌対象物 M 1 が載置される載置面 4 b、及び載置面 4 b の反対側である下面部を囲むように配置されていけばよい。

【0024】

紫外線照射部 3 の殺菌対象物 M 1 に対する紫外線照射量は、 $33 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ 以上であることが好ましく、特に製造時は、 $47 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ 以上であることが好ましい。殺菌性評価の指標とされる枯草菌を殺菌するのに必要な最低紫外線照射量は、 $33.3 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ であり、また、製造時は紫外線照射部 3 の消耗度を 70% ($47.6 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ 以上) と仮定して設定し、安全性を確保する必要があるためである。

【0025】

載置台 4 は、略平板状に形成されている。載置台 4 は、殺菌室 2 に設けられた支持部材 1 1 によって殺菌室 2 の内部空間に支持されている。載置台 4 の材質としては、紫外線照射部 3 から照射された紫外線光を透過し、かつ紫外線光によって劣化しないものが用いられる。載置台 4 としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、アクリル等の樹脂や石英ガラス等が用いられ、好適には石英ガラスが適用される。この載置台 4 には、受入口

10

20

30

40

50

8 から挿入された殺菌対象物 M 1 が載置される。また、載置台 4 として石英ガラスを適用した場合、その厚さは 3 ~ 10 mm が好ましく、5 mm 程度がより好ましい。

【0026】

載置台 4 が透過可能な材質で形成されているため、殺菌対象物 M 1 における載置台 4 の載置面 4 b と接触する底面に対しても紫外線が照射される。その結果、殺菌対象物 M 1 の外表面に紫外線光を均一に照射することができる。

【0027】

また、載置台 4 には、溝部 4 a が設けられている。溝部 4 a は、載置台 4 を二分するように形成され、殺菌対象物 M 1 の搬送方向に沿って延在している。溝部 4 a には、後述する搬送部 5 のプッシャー 1 5 が挿入される。これにより、載置台 4 と搬送部 5 が干渉する

10

【0028】

搬送部 5 は、駆動部 1 3 と、ガイドレール 1 4 と、プッシャー 1 5 とから構成されている。図 2 に示すように、ガイドレール 1 4 は、殺菌室 2 の鉛直方向の下方に配置され、殺菌室 2 における殺菌対象物 M 1 の搬送方向に沿って延在している。このガイドレール 1 4 は、殺菌室 2 の鉛直方向の下方に配置された支持柱 2 1 に支持されている。ガイドレール 1 4 には、プッシャー 1 5 が移動可能に係合している。

【0029】

プッシャー 1 5 は、駆動部 1 3 が駆動すると、ガイドレール 1 4 に沿って移動する。駆動部 1 3 としては、例えばエアシリンダーや、モータ等が挙げられる。

20

【0030】

プッシャー 1 5 は、アーム部材 1 6 と、押圧部材 1 7 とを有している。アーム部材 1 6 は、略棒状に形成されており、その軸方向の一端がガイドレール 1 4 に摺動可能に係合している。また、図 1 に示すように、アーム部材 1 6 は、殺菌室 2 の開口部 2 a 及び載置台 4 の溝部 4 a を貫通している。そして、アーム部材 1 6 の軸方向の他端は、載置台 4 の載置面 4 b よりも鉛直方向の下方に位置している。

【0031】

また、アーム部材 1 6 の他端には、押圧部材 1 7 が回動可能に取り付けられている。押圧部材 1 7 は、舌片状に形成されている。押圧部材 1 7 は、回動軸 1 8 を介してアーム部材 1 6 の一端に所定の角度範囲で回動可能に支持されている。また、回動軸 1 8 にはコイルばねが設けられており、押圧部材 1 7 は、水平状態から略垂直に立設する方向に付勢されている。そして、図 1 及び図 2 に示すように、押圧部材 1 7 の一部は、載置台 4 の載置面 4 b よりも鉛直方向の上方に突出している。

30

【0032】

プッシャー 1 5 の押圧部材 1 7 を殺菌対象物 M 1 の一面に当接させて、アーム部材 1 6 をガイドレール 1 4 に沿って摺動させることで、殺菌対象物 M 1 は、プッシャー 1 5 によって搬送方向に沿って押し出される（図 4 参照）。

【0033】

なお、本例では、搬送部 5 としてプッシャー 1 5 で殺菌対象物 M 1 を機構について説明したが、これに限定されるものではない。搬送部 5 としては、殺菌対象物 M 1 を把持して搬送する機構や、殺菌対象物 M 1 を吸着して搬送する機構等その他各種の搬送機構を用いてもよい。また、搬送部 5 を設けずに人の手によって殺菌対象物 M 1 を搬送するよう

40

【0034】

さらに、殺菌対象物 M 1 を把持したり吸着したりして搬送することで、載置台 4 と搬送部 5 が接触するおそれがない場合、殺菌対象物 M 1 が載置される載置台 4 に搬送部 5 との干渉を避ける溝部 4 a を設けなくてもよい。

【0035】

また、本例では、殺菌室 2 を中空の略直方体状に形成した例を説明したが、これに限定されるものではない。殺菌室 2 として、略円筒状や六角筒状に形成し、その軸方向が搬送

50

方向と略平行となるように配置してもよい。そして、殺菌対象物 M 1 が殺菌室 2 の軸心に位置するように載置台 4 を配置してもよい。

【0036】

1 - 2 . 紫外線殺菌装置の動作例

次に、上述した構成を有する紫外線殺菌装置 1 の動作例について図 1 ~ 図 4 を参照して説明する。

図 3 は殺菌対象物 M 1 を殺菌室 2 の内部に挿入した状態を図 1 に示す T - T 線で断面した断面図、図 4 は殺菌室 2 から殺菌対象物 M 1 を排出する状態を図 1 に示す T - T 線で断面した断面図である。

【0037】

まず、図 3 に示すように、殺菌室 2 の受入口 8 の開閉扉を開き、殺菌室 2 の内部に殺菌対象物 M 1 を挿入する。このとき、プッシャー 1 5 の押圧部材 1 7 は、殺菌対象物 M 1 に押されて、コイルばねの付勢力に抗して回転する。

【0038】

殺菌対象物 M 1 は、載置台 4 の載置面 4 b を摺動して、図 2 に示す所定の殺菌処理位置まで移動する。ここで、殺菌対象物 M 1 が所定の殺菌処理位置まで移動すると、押圧部材 1 7 は、コイルばねの付勢力により水平状態から起き上がる方向に回転し、図 3 に示す状態から図 2 に示す初期状態に戻る。

【0039】

次に、図 1 及び図 2 に示すように、受入口 8 の開閉扉と閉じ、複数の紫外線照射部 3 から紫外線光を照射させる。なお、殺菌対象物 M 1 を殺菌室 2 へ挿入する際に、予め紫外線照射部 3 を発光させておいてもよい。

【0040】

ここで、殺菌対象物 M 1 が載置されている載置台 4 は、紫外線光が透過可能な材質で形成されている。そのため、載置台 4 の載置面 4 b と接触している殺菌対象物 M 1 の下面にも紫外線光を照射することができる。その結果、殺菌対象物 M 1 の位置を動かすことなく、殺菌対象物 M 1 の外表面に紫外線光を均一に照射することができ、殺菌処理を効率よく行うことができる。

【0041】

また、殺菌室 2 の内壁は、鏡面加工が施されており紫外線光を反射可能に構成されている。そのため、紫外線照射部 3 から照射された紫外線光を反射させて、殺菌対象物 M 1 の外表面に無駄なく照射させることができる。

【0042】

次に、図 4 に示すように、搬送部 5 の駆動部 1 3 を駆動させる。駆動部 1 3 が駆動すると、アーム部材 1 6 は、ガイドレール 1 4 に沿って殺菌室 2 の受入口 8 側から排出口 9 側へ移動する。なお、このとき排出口 9 の開閉扉は、開いた状態である。アーム部材 1 6 が移動すると、アーム部材 1 6 の他端に設けられた押圧部材 1 7 が殺菌対象物 M 1 に当接する。そして、殺菌対象物 M 1 は、プッシャー 1 5 によって押し出される。その結果、殺菌対象物 M 1 は、排出口 9 から殺菌室 2 の外側へ排出され、無菌室に設置された排出台 2 2 へ搬送される。これにより、殺菌対象物 M 1 への殺菌処理が完了する。

【0043】

なお、本発明は上述しかつ図面に示した実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形実施が可能である。上述した実施の形態例では、紫外線殺菌装置としてシリンジを収納する収納容器の殺菌に用いた例を説明したが、これに限定されるものではない。紫外線殺菌装置としては、例えば、シリンジや針管等その他各種の医療機器や物品等の殺菌処理に用いてもよい。

【符号の説明】

【0044】

1 ... 紫外線殺菌装置、 2 ... 殺菌室、 2 a ... 開口部、 3 ... 紫外線照射部、 4 ... 載置台、 4 a ... 溝部、 4 b ... 載置面、 5 ... 搬送部、 8 ... 受入口、 9 ... 排出口、

10

20

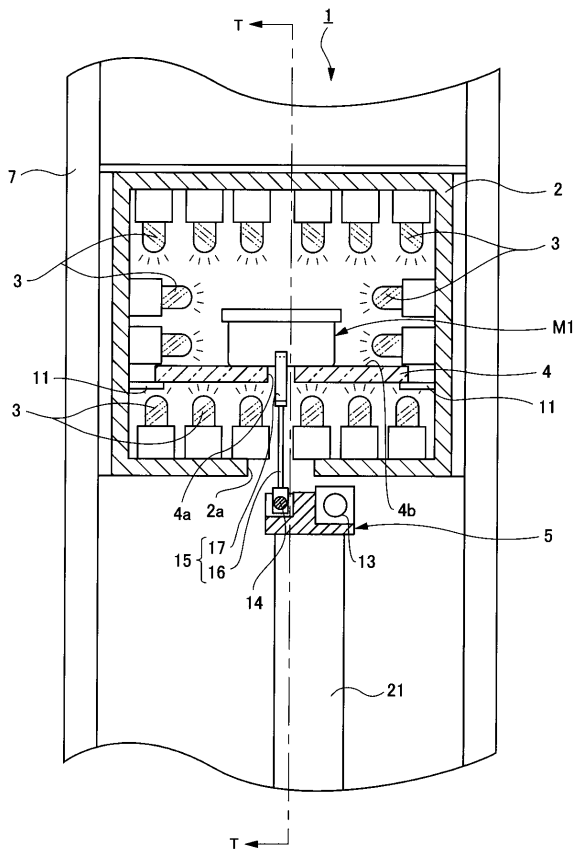
30

40

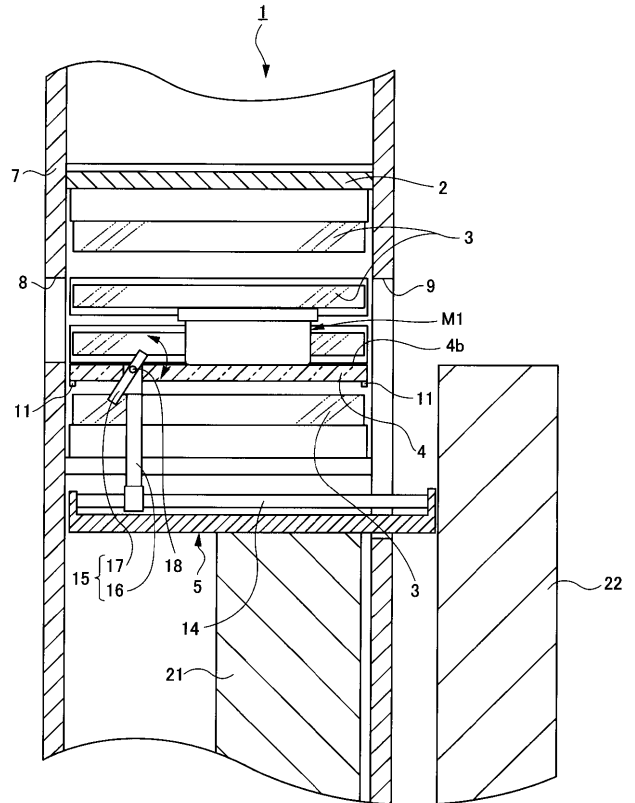
50

1 4 ... ガイドレール、 1 5 ... プッシャー、 1 6 ... アーム部材、 1 7 ... 押圧部材、
1 8 ... 回転軸、 M 1 ... 殺菌対象物

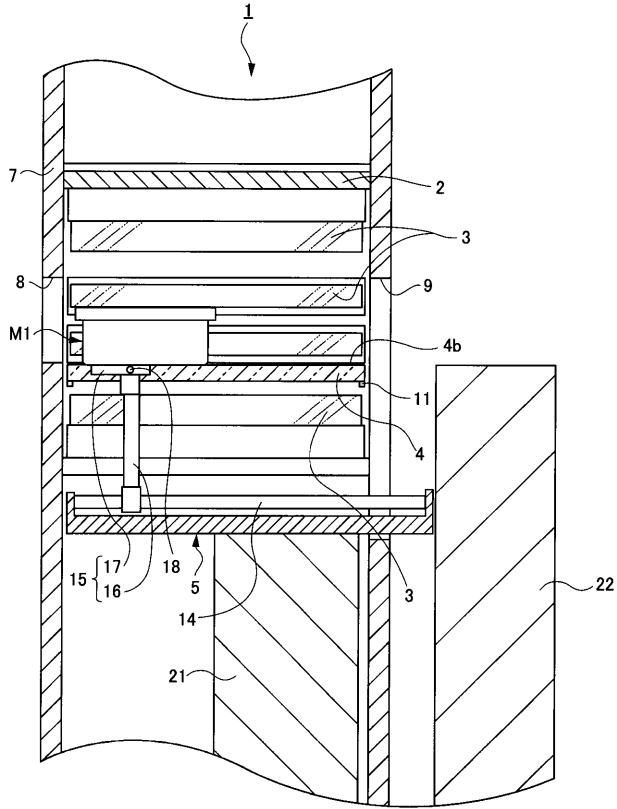
【 図 1 】



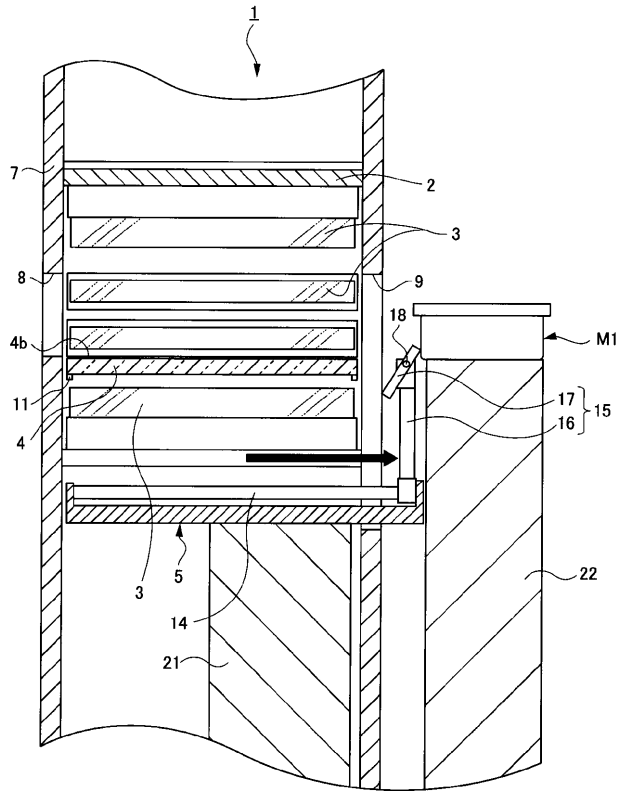
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 河内 有

山梨県中巨摩郡昭和町築地新居 1 7 2 7 番地の 1 テルモ株式会社内

Fターム(参考) 4C058 AA12 BB06 KK02 KK28 KK50