

(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2011-147575

(P2011-147575A)

(43) 公開日 平成23年8月4日(2011.8.4)

(51) Int.Cl.

A47B 63/00 (2006.01)
F24F 7/00 (2006.01)
F24F 7/007 (2006.01)

F 1

A 47 B 63/00
F 24 F 7/00
F 24 F 7/007

テーマコード(参考)

3 L 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願2010-10599 (P2010-10599)

(22) 出願日

平成22年1月21日 (2010.1.21)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(74) 代理人 110000062

特許業務法人第一国際特許事務所

(72) 発明者 漆崎 正人

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

F ターム(参考) 3L056 BD07 BF06

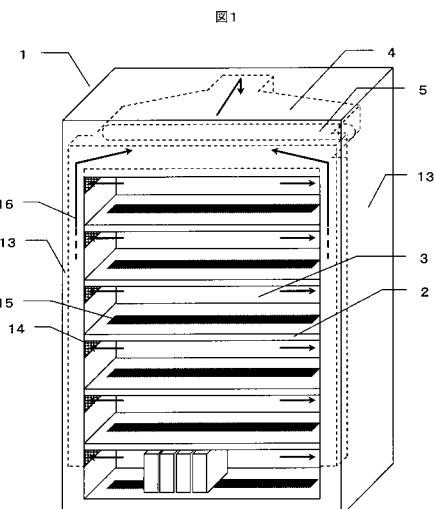
(54) 【発明の名称】空気清浄機能付き保管棚

(57) 【要約】

【課題】イオン発生器による清浄な空気を保管棚の内部空間を循環させることにより、外気の吸入を最小限にとどめ、最小限の送風ファン及びイオン発生器により、カビの発生や繁殖を効果的に抑制する。

【解決手段】本体が上面、底面、左右両側面及び背面からなり、概略直方体の前面を開口とし、内部空間を複数の棚板で分割してなる保管棚において、左右両側面及び背面のいずれか一方に、保管棚の内部空間内に連通する吸い込み口、いずれか他方に、内部空間に連通する吹き出し口を配設し、吸い込み口と吹き出し口を保管棚本体内に設けた風路により接続するとともに、該風路の内部に送風機及びイオン発生器を順に設け、正負イオンを含む空気を、吹き出し口を介し棚板で分割された各棚空間に吹き出すようにした。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

本体が上面、底面、左右両側面及び背面からなり、概略直方体の前面を開口とし、内部空間を複数の棚板で分割してなる保管棚において、

前記左右両側面及び背面のいずれか一方に、前記内部空間内に連通する吸い込み口、いずれか他方に、前記内部空間に連通する吹き出し口を配設し、該吸い込み口と吹き出し口を前記書籍棚の本体に設けた風路により接続するとともに、該風路の内部に送風機及びイオン発生器を順に設け、正負イオンを含む空気を、前記吹き出し口を介し前記棚板で分割された各棚空間に吹き出すようにしたことを特徴とする空気清浄機能付き保管棚。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の空気清浄機能付き保管棚において、

前記吸い込み口を前記左右両側面に、前記吹き出し口を前記背面に配設し、前記送風機から前記吹き出し口に到る送風経路を、前記背面に一経路のみ配設したことを特徴とする空気清浄機能付き保管棚。

【請求項 3】

前記棚板のそれぞれに重量センサーを設け、各棚空間の保管量に応じて、前記吹き出し口からの送風量を調節するようにしたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の空気清浄機能付き保管棚。

【請求項 4】

前記吹き出し口に可動ルーバーを設置し、前記重量センサーの信号に応じて、ルーバーを制御して送風量を調節することを特徴とする請求項 3 に記載の空気清浄機能付き保管棚。

【請求項 5】

前記吸い込み口にも可動ルーバーを設置し、前記重量センサーの信号に応じて、前記吹き出し口に設置した可動ルーバーと連動して、前記吸い込み口に設置した可動ルーバーを制御して、吸い込み量を調節することを特徴とする請求項 4 に記載の空気清浄機能付き保管棚。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明はイオンによる殺菌効果を応用する空気清浄機能付き保管棚に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

例えば、図書館や書籍保管室等は、人の出入りがそれほど多くなく、また、通常、大量の書籍を本棚等に並べて保存していることもあり、一般的な空気調和が行われていても空気が淀んでいる箇所が多く存在する。

そのため、人の出入り、あるいは貸し出された本の返却等によりカビ菌等が持ち込まれると、その中で滞留してしまう可能性があり、滞留してしまうとカビ菌等が他の本にも付着して、繁殖する可能性が高くなり、特に、ほとんど移動されることのない書籍等の裏は、カビ菌の温床となってしまう。

【0003】

この問題を解決する手段として、下記特許文献 1 に開示されているように、本棚本体の上部にフィルターによる空気清浄機を取り付け、支柱の穴から各棚に清浄な空気を送る方法がある。しかし、この方法では、本棚本体の上部から外気を取り込んでいるため空気清浄機自体の容量を大きなものにせざるを得ず、また、フィルターを頻繁に洗浄あるいは交換しなければならない。

また、複数の各支柱を風路とし、その支柱の穴を吹き出し口としているため、送風機から離れた収納棚空間、例えば、最下段棚へも清浄な空気を送るには、能力の大きい送風機が必要になり、棚全体の大型化につながる。

10

20

30

40

50

さらに、フィルターを通過せず、棚空間へ直接、菌などで汚染された空気が入ってきた場合は、その菌を除去することはできない。

【0004】

他の解決手段としては、下記特許文献2に開示されているように、イオンによる空気浄化を用いた方法がある。この方法では、書籍の棚1スペースにつき、送風ファンとイオン発生機を内蔵させ、それを数段重ね合わせることにより、図書館のような大量の書籍収納にも対応できるようにしているが、その場合、送風ファンとイオン発生機が複数個必要になり、コスト的に問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0005】

【特許文献1】特開2001-95632号公報

【特許文献2】特開2006-65239号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、書籍棚のように空気がよどみ易く、そのためにカビが発生するなどで貴重な書籍や物品を汚損する可能性を持つ保管棚において、イオン発生器による清浄な空気を、保管棚等の内部空間を循環させることにより、外気の吸入を最小限にとどめ、最小限の送風ファン及びイオン発生器により、カビの発生や繁殖を効果的に抑制することができる空気清浄機能付き保管棚の提供を目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するため、本発明の空気清浄機能付き保管棚は、次のような構成を備えている。すなわち、

(1) 本体が上面、底面、左右両側面及び背面からなり、概略直方体の前面を開口とし、内部空間を複数の棚板で分割してなる保管棚において、前記左右両側面及び背面のいずれか一方に、前記内部空間内に連通する吸い込み口、いずれか他方に、前記内部空間に連通する吹き出し口を配設し、該吸い込み口と吹き出し口を前記保管棚の本体内に設けた風路により接続するとともに、該風路の内部に送風機及びイオン発生器を順に設け、正負イオンを含む空気を、前記吹き出し口を介し前記棚板で分割された各棚空間に吹き出すようにした。

30

【0008】

(2) 上記の空気清浄機能付き保管棚において、前記吸い込み口を前記左右両側面に、前記吹き出し口を前記背面に配設し、前記送風機から前記吹き出し口に到る送風経路を、前記背面に一経路のみ配設した。

【0009】

(3) 上記の空気清浄機能付き保管棚において、前記棚板のそれぞれに重量センサーを設け、各棚空間の保管量に応じて、前記吹き出し口からの送風量を調節するようにした。

40

【0010】

(4) さらに、上記の空気清浄機能付き保管棚において、吹き出し口に可動ルーバーを設置し、前記重量センサーの信号に応じて、ルーバーを制御して送風量を調節するようにした。

【0011】

(5) 前記吸い込み口にも可動ルーバーを設置し、前記重量センサーの信号に応じて、前記吹き出し口に設置した可動ルーバーと連動して、前記吸い込み口に設置した可動ルーバーを制御して吸い込み量を調節するようにした。

【発明の効果】

【0012】

本発明のイオン発生器は、棚空間に正イオン H^+ (H_2O) m (m は0または任意の自

50

然数)と負イオン O_2^- -(H₂O)_n(nは0または任意の自然数)を放出して、両イオンが付着した物質表面で起こす化学反応による殺菌効果によって、書籍や物品に付着または堆積するカビ菌等を殺菌除去するものである。

したがって、上記(1)の構成によれば、殺菌除去効果の高い、正負イオンを含む空気を、保管棚の左右両側面及び背面のいずれか一方に配設した吸い込み口と、いずれか他方に配設し吹き出し口、及びこれらを連通する本体内の風路により、保管棚の内部空間を循環させ、外気の取り込みを最小限にとどめた上で、各棚空間にまんべんなく送風することができ、最小限の送風ファン及びイオン発生器により高い除菌効果を達成し、書籍や物品へのカビ付着や繁殖を確実に防止することができる。

【0013】

上記(2)の構成によれば、正負イオンを含む空気を、背面に一経路のみ設けた吹き出し口を介して吹き出させ、左右両側面の吸い込み口から吸入することにより、さらに円滑な循環流を形成することができる。

【0014】

上記(3)の構成によれば、棚板のそれぞれに設けた重量センサーにより、各棚空間の書籍、物品の有無、量及び密度を検出し、正負イオンを含む空気の無駄を最小限にしつつ、書籍、物品の量、載置状態に応じて各棚に最適な風量を送風することが可能になる。

【0015】

上記(4)の構成によれば、可動ルーバーの開度を制御することにより、書籍、物品の量、載置状態に応じて、各棚への正負イオンを含む空気をきめ細かく最適に配分して送風することができる。

【0016】

さらに上記(5)の構成によれば、吹き出し口に設置した可動ルーバーと連動して、吸い込み口に設置した可動ルーバーが開閉制御されて、吸い込み量が調節されるので、吹き出し停止時、吸い込み口から外気が吸い込まれるのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施例である空気清浄機能付き書籍棚の外観図を示す。

【図2】本発明の実施例である空気清浄機能付き書籍棚の側面図を示し、(a)はシートスイッチ方式、(b)はマイクロスイッチ方式を示す。

【図3】本発明の実施例である空気清浄機能付き書籍棚上部のイオン送風空間部分を示し、(a)は透視図、(b)は部分側面図である。

【図4】本発明の実施例である空気清浄機能付き書籍棚の制御ブロックを示す。

【図5】間欠運転の例を示し、(a)～(c)は、それぞれ例1～例3を示す。

【図6】本発明の実施例である空気清浄機能付き書籍棚に採用した重量センサーの例を示し、(a)シートスイッチ構造、(b)マイクロスイッチ方式1、(c)マイクロスイッチ方式2を示す。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明を書籍棚に適用した場合の実施例を、図面を参照しつつ説明する。

【実施例】

【0019】

図1に、本発明の実施例である空気清浄機能付き書籍棚の外観図を示す。

書籍棚1本体は、通常の書籍棚と同様に、上面4、底面19、左右両側面13及び背面11の5面によって囲まれた箱の形状をしており、その内部空間には、棚板2が複数個設置され、棚空間3が複数個形成されている。

【0020】

書籍棚1本体の上面4、左右両側面13及び背面11は2重壁構造となっており、図2(a)に示されるように、上面4の2重壁構造内部に送風機(例えば、クロスフローファン)5、フィルター6、正負イオン発生器7及び制御回路10等が収納されている。

10

20

30

40

50

なお、制御回路 10 は、送風機 5 の送風量、正負イオン発生器 7 によるイオン発生量、及び、後述するように各棚板 2 に設けた重量センサー 15 からの入力を受けて吹き出し口ルーバー 9 を制御するものである。また、送風機 5、正負イオン発生器 7 は、上面 4 の 2 重壁構造内部に設けられた例えば合成樹脂製のダクトの内部に配置されており、このダクトの上流端にフィルター 6 が設けられている。

【0021】

図 3 に示されるように、2 重壁構造の背面 11 内部のほぼ中央部には、やはり合成樹脂製等により風路 12 が形成されており、上面 4 の 2 重壁構造内部に設けられたダクトと接続され、送風機 5 からの送風を送る風路 12 と、各棚空間 3 への開口部、すなわち吹き出し口 8 が配設されている。なお、吹き出し口 8 の開口面積は、各棚空間 3 毎に等量の風量が均等に分配されるように、送風機 5 に近い部分ほど、すなわち、上方の棚空間ほど小さくなるように、その大きさが調整されており、各棚空間 3 毎に配設された吹き出し口 8 には、それぞれルーバー 9 が設けられており、各棚空間 3 への送風量が均等になるよう調整できるようになっている。

【0022】

そして、2 重壁構造の左右両側面 13 には、風路 16 と吸い込み口 14 が配設されており、この吸い込み口 14 には格子状に切られたグリルが設けられ、大きなホコリ等は、ここで捕集されることになる。なお、風路 16 は、送風機 5、正負イオン発生器 7 が内部に配置された上面 4 内のダクトに接続されるもので、合成樹脂等で形成してもよいし、2 重壁構造の左右両側面 13 内部空間を利用してよい。また、特に風路 12、16 については、合成樹脂製のパイプ状のものとすれば、書籍棚の 2 重壁構造の密閉性や形状などに左右されず、容易に風路を形成することができ、しかも、例えば、書籍棚 1 本体の背面にパイプ状の風路を沿わせることで、通常の書籍棚にも簡単に後付けすることが可能となる。

【0023】

このように、正負イオン発生器 7 により発生された正負イオンを含む空気は、送風機 5 により、背面 11 に各棚空間 3 に対応して配設された吹き出し口 8 から吹き出され、各棚空間 3、左右両側面 13 の吸い込み 14、左右両側面 13 の風路 16、上面 4 及び背面 11 の 2 重壁構造に形成された風路 12 を経て、再び背面 11 に配設された吹き出し口 8 に戻り、正負イオンを含む空気が書籍棚 1 の内部空間及び本体を循環する循環経路が形成されることになる。

【0024】

一方、各棚板 2 には、重量センサー 15 が取り付けられており、各棚板 2 に載置された書籍の有無、書籍量及び密度を感知するようになっている。重量センサー 15 としては、図 6 (a) に示すように、「シートスイッチ」と一般的に呼ばれる 2 枚の導電体間の静電容量変化を検知するものを棚板 2 に設置する。なお、シートスイッチには静電容量変化の外に単純に 2 枚の電極間の導通を検知するタイプもあり、どちらも既に市販されているものを使用する。

また、こうしたシートスイッチに換え、図 6 (b) に示すように、棚板 2 に凹部を形成してその中にマイクロスイッチ 18 を設置して上に載せられた書籍によってマイクロスイッチ 18 をオンまたはオフすることで検知してもよい。

【0025】

さらに、図 2 (b)、図 6 (c) に示すように、マイクロスイッチ 18 を棚板支持部 17 に凹部を形成してその中にマイクロスイッチ 18 を設置するか、または棚板支持部 17 に直接固定して上に載せられた書籍によってマイクロスイッチ 18 をオンまたはオフすることで検知する構造にしてもよい。もちろん、こうしたマイクロスイッチ 18 を複数個設置してもよく、その場合、マイクロスイッチ 18 により、より的確に書籍が置かれている場所が特定でき、その検知信号により、より効率的に吹き出し口 8 のルーバー 9 を制御することができる。

【0026】

以上の構造からなる空気清浄機能付き書籍棚 1 は、送風機 5 が駆動されることにより、

10

20

30

40

50

各吸い込み口 14 から各棚空間 3 の空気及びその周辺の空気が吸い込まれ、左右両側面内部の風路 16 を通って上面 4 に向かい、フィルター 6 を経由して送風機 5 に到る。

【0027】

送風機 5 からの空気は、下流側に設けられた正負イオン発生器 7 から発生している正負イオンを含んだ空気となり、背面 11 内部の風路 12 を通って、各棚空間 3 に対応して設けられた吹き出し口 8 に到り、ここから書籍が保管されている棚空間 3 に正負イオンを含んだ空気が放出されることになり、その除菌効果によって、書籍が保管されている棚空間 3 から浮遊菌（カビ菌）が除去され、空気が浄化される。

【0028】

また、正負イオンのイオン濃度を高濃度にすれば、付着したカビ菌の抑制効果もあるため、もし、カビ菌が付着した書籍が棚空間 3 に保管されても、高濃度の正負イオンによって、付着カビ菌の成長が抑制され、書籍がカビで汚染されるのを防ぐことができる。

【0029】

さらに、各棚空間 3 に対応して側面 13 に吸い込み口 14 が配設されているため、もし、棚空間 3 が汚染された空気で充満しても、吹き出し口 8 からの正負イオン放出による正負イオンの除菌効果と汚染空気の吸い込みという、両面で対応するため、すばやく汚染空気を取り除くことが可能である。なお、吸い込まれた汚染空気は、フィルター 6 及び送風機 5 上流の正負イオン発生器 7 からの正負イオンによって除去、除菌される。

【0030】

ここで、書籍棚 1 によっては、各棚板 2 に載置される書籍量が大きく異なるため、この実施例では、各棚空間 3 に保管されている書籍量に応じて、重量センサー 15 が制御回路 10 に信号を送り、そのセンサー信号により、制御回路 19 が各吹き出し口 8 のルーバー 9 を可変し、送風機 5 の送風量を制御するようにしている。すなわち、マイクロスイッチ方式のように重量センサー 15 からの入力がオン・オフである場合には、ルーバー 9 を開き、これにより書籍が検出された位置に送風する。その際、シートセンサーのように多値入力が得られる場合には書籍量が多ければ、送風量を多くし、正負イオン量も多くする。

【0031】

反対に、書籍量が少なければ、ルーバー 9 を閉じ、送風量を少なくすることにより、必要最低限の正負イオン量が供給されることになる。なお、ルーバー 9 はステップモータやリンクやカム機構（図示せず）によって開閉度合いを変更できるようになっている。なお、この駆動方法は公知技術によって行うことが可能である。

このようにして、各棚空間 3 の書籍量に応じて、効率良く空気浄化を行うことができる。

もちろん、簡易な制御を行う場合は、重量センサー 15 により、いずれかの棚空間 3 に書籍が載置されたことが検知された場合に、送風機 5 及び正負イオン発生器 7 を作動させ、一律にすべての棚空間 3 に、所定の時間間隔でイオンを含む空気を送風するようにしてもよい。

【0032】

また、棚板の横方向が長い場合には、複数の吹き出し口とこれに対応する位置に複数の重量センサー 15 を設置し、個々の重量センサー 15 が書籍の存在を検知した部分にのみイオンを含む空気を送風するようにすれば、さらに効率を高めることができる。

【0033】

さらに、書籍棚 1 は保管棚でもある性質上、長期の運転が望まれるので、運転は間欠運転として省エネルギーを図ることも可能である。例えば、図 5 (a) に示すように、1 時間に 5 分程度の連続運転をするような形態や、図 5 (b) に示すように、5 分毎に 2 分間程度の運転を間欠的に繰返す形態、さらにこれらを組み合わせて、図 5 (c) に示すように 1 時間に 5 分間程度、1 分毎にオン／オフを繰り返す形態など、周囲の状況に合わせて様々な運転形態が考えられる。これらは既に実用化されている方法によって、制御回路 10 に具備される運転設定手段を介して行われるように構成する。

【0034】

10

20

30

40

50

以上のように、本実施例の書籍棚1においては、本体を構成する2重壁構造の空間内部に、正負イオンを発生させるイオン発生器7、そのイオンを送風するための送風機5、そして正負イオンを含む空気が通る風路12、16を形成し、左右両側面13、すなわち各棚空間3の側面に吸い込み口14、背面11、すなわち各棚空間3の奥面に吹き出し口8から棚空間3及びその周辺部の空気を吸い込み、各棚空間3の奥面から側面に向けて正負イオンを放出するので、書籍棚1を単体としてコンパクトに設計することができる。

【0035】

なお、送風機5は、書籍棚1の上面4の2重壁構造内部にコンパクトに収容され、その上流側にフィルター6、下流側に正負イオン発生器7が配置されており、送風機5からの送風により、フィルター6で塵埃を除去された空気が、正負イオン発生器7から放出された正負イオンをのせて、書籍棚1の背面11に設置された風路12を通り、各棚空間3につながる吹き出し口8から放出されるので、正負イオンを各棚空間3の全体にまんべんなく行き渡らせることができる。10

【0036】

また、各棚空間3を通過した空気は、書籍棚1の側面13に、各棚空間3に対応して配設された吸い込み口14に円滑に吸い込まれ、書籍棚1の側面13内部に設置された風路16を通り、書籍棚1上面4の送風機5に再び循環する。

したがって、送風機5は、新規に取り込む外気を最小限に低減した上で、各棚空間の内部及びその周辺部の空気を吸い込み、その空気に正負イオンをのせて、各棚空間3に放出されるので、正負イオンを高濃度に維持することができる。20

このように、各棚空間3の奥面から正負イオンが放出されることにより、各棚空間3内の浮遊菌は効率よく除去され、空気が清浄化され、さらに、側面13の吸い込み口14から周辺の空気が吸い込まれるため、もし、浮遊菌等の汚染空気が棚空間3に直接入ってきても、すぐに、その汚染空気が吸引され、フィルター6及び正負イオン発生器7から放出される正負イオンにより殺菌されることになる。

【0037】

なお、各棚空間3に対応して配設された吹き出し口8から棚の開口部までは、数十センチの奥行きしかないため、大きな風量がなくても、十分に各棚空間に正負イオンを届けることが可能である。結果、送風機の能力を大きくする必要がなく、書籍棚の大型化を抑えることができる。30

また、各棚空間に重量センサーを取り付けることにより、棚空間の書籍量を感知し、その書籍量に応じた最適のイオン量・風量を各棚空間に届けることができる。

【0038】

以上の実施例では、書籍棚1の側面13に吸い込み口14、背面11に吹き出し口8を設けたが、書籍棚1の側面13に吹き出し口8、背面11に吸い込み口14を設けてよい。

また、吸い込み口14にもルーバーを設け、吹き出し口8に設けたルーバー9と連動させて開閉することにより、ルーバー9を開き、吹き出し量を増やす棚空間3については、この棚空間3の吸い込み口14に設けたルーバーも連動して開き、これに見合う空気を吸い込むようにしてもよい。40

【0039】

その際、制御回路10により、書籍がまったく載置されていない棚空間3については、吹き出し口8に設けたルーバー9も吸い込み口14に設けたルーバーも完全に閉鎖するようにはすれば、送風機5の回転数、イオン発生器7によるイオン発生量を必要最小限にとどめることができ、省エネとなる。しかも、送風が行われない棚空間3の吸い込み口14から不要な外気が入り込むのを防止することができる。

【0040】

ただし、書籍がまったく載置されていない棚空間3についても、長時間にわたり正負イオンによる殺菌がなされないと、この棚空間3に浮遊菌等が滞留し、新たにこの棚空間3に載置された書籍や他の棚空間に保管された書籍に浮遊菌等が付着し、繁殖するおそれがある。

10

20

30

40

50

ある。

そこで、書籍がまったく載置されていない棚空間3についても、例えば、2時間毎に数分といったように、吹き出し口8に設けたルーバー9及び吸い込み口14に設けたルーバーの双方を間欠的に開放し、正負イオンによる殺菌を行うことが好ましい。

【0041】

この場合、制御回路10により、各棚空間3に取り付けた重量センサー15の検出値に基づく各棚空間毎の書籍量に応じ、書籍量が多い棚空間3に正負イオンを含む空気が送風されるタイミングのうち、送風間隔が2時間程度になるタイミングに同期させて、書籍が載置されていない棚空間3に対応する両ルーバーを開閉するようにすればよい。

【0042】

以上の実施例では本発明を書籍棚に適用した場合を示したが、書籍棚のみならず、古文書、美術工芸品、採掘品などを収容する保管棚にも広く適用できることはいうまでもない。

【産業上の利用可能性】

【0043】

以上のとおり本発明の空気清浄機能付き保管棚によれば、必要最小限の容量の送風機、イオン発生器で、保管棚の内部空間を効率よく除菌し、カビの発生を効果的に抑制でき、コンパクトかつ低コストで省エネ性も高い保管棚として、図書館、美術館、博物館等で広く利用されることが期待される。

【符号の説明】

【0044】

1：書籍棚本体

2：棚板

3：棚空間

4：書籍棚上部（イオン送風空間部）

5：送風機

6：フィルター

7：イオン発生器

8：吹き出し口

9：吹き出しルーバー

10：制御回路

11：書籍棚背面

12：書籍棚背面風路

13：書籍棚側面

14：吸い込み口

15：重量センサー

16：側面風路

17：棚板支持部

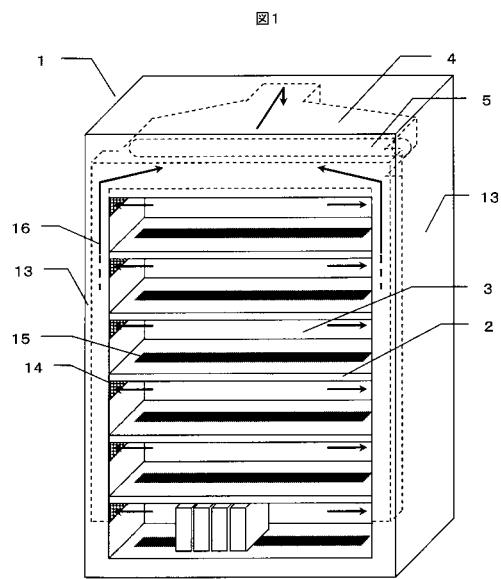
18：マイクロスイッチ

10

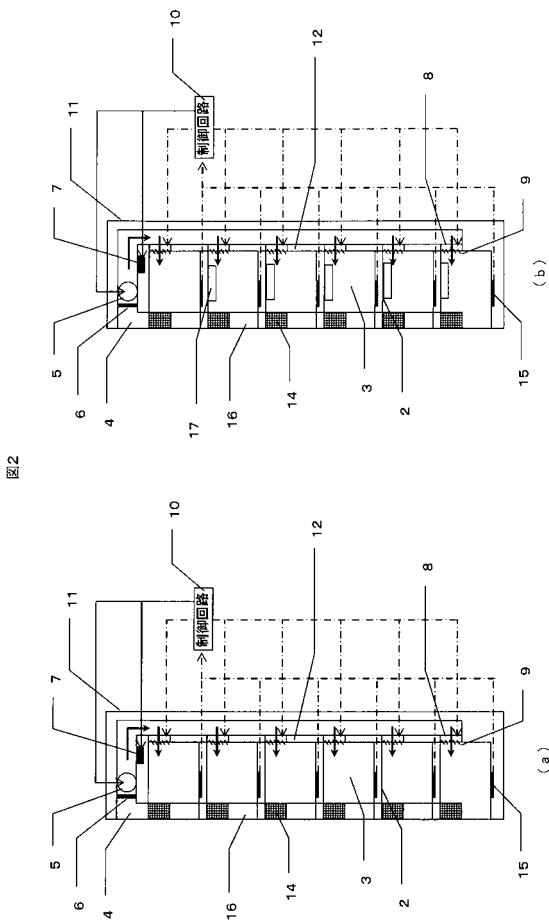
20

30

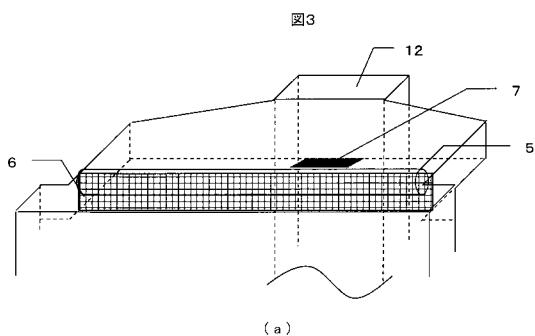
【図1】



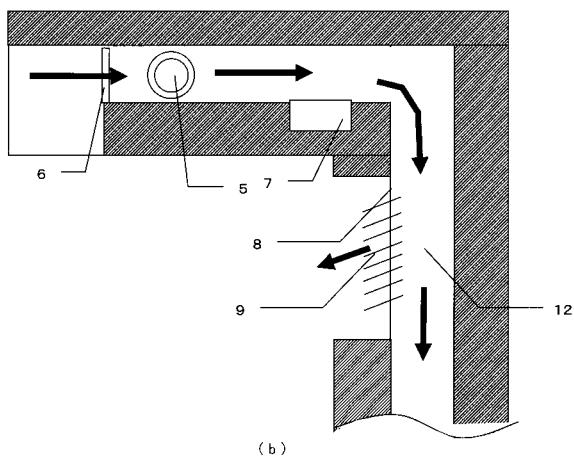
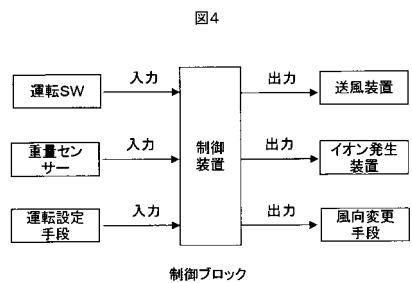
【図2】



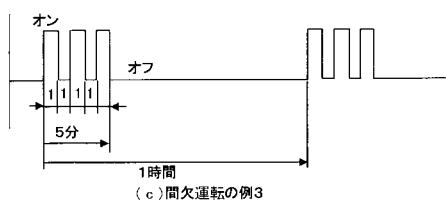
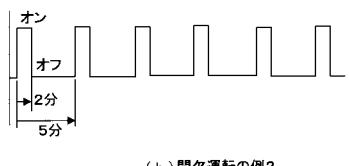
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

