

(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2012-16702

(P2012-16702A)

(43) 公開日 平成24年1月26日(2012.1.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 0 1 D 46/24 (2006.01)	B 0 1 D 46/24 A	3 C 0 1 1
B 2 3 Q 11/00 (2006.01)	B 2 3 Q 11/00 Z	4 D 0 5 8

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2011-190965 (P2011-190965)	(71) 出願人	399020522 川重テクノロジー株式会社 兵庫県明石市川崎町1番1号
(22) 出願日	平成23年9月1日(2011.9.1)	(74) 代理人	110000556 特許業務法人 有古特許事務所
(62) 分割の表示	特願2009-159681 (P2009-159681) の分割	(72) 発明者	高山 幸司 兵庫県明石市川崎町1番1号 川重テクノロジー株式会社内
原出願日	平成21年7月6日(2009.7.6)	(72) 発明者	前村 篤 兵庫県明石市川崎町1番1号 川重テクノロジー株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2008-182552 (P2008-182552)	(72) 発明者	永易 弘三 兵庫県明石市川崎町1番1号 川重テクノロジー株式会社内
(32) 優先日	平成20年7月14日(2008.7.14)	Fターム(参考)	3C011 AA00
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

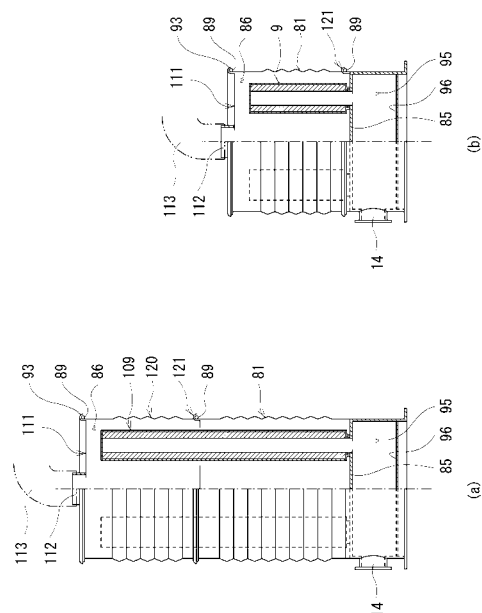
(54) 【発明の名称】 ミスト除去装置

(57) 【要約】

【課題】 ミスト含有気体中のミストを効率良く捕集し、捕集したミスト液が再混入することなく、フィルタ面積の変更に対応できるミスト除去装置を提供すること。

【解決手段】 装置本体81の下部にミスト含有気体を供給する供給部95を備え、前記装置本体81の上部に管状フィルタ9を縦向きに配設する筒状のフィルタ配設部86を備え、前記管状フィルタ9及びフィルタ配設部86の高さ調節が可能のように、前記供給部95の上面とフィルタ配設部86との間を分割可能に構成し、前記供給部95の上面周囲に円形断面部89を上向きに突設し、前記フィルタ配設部86の下端周囲に前記円形断面部89との間を密閉する接合部121を設けるとともに該フィルタ配設部86の上端周囲に円形断面部89を設け、前記フィルタ配設部86の最上部に前記円形断面部89との間を密閉する蓋体111を設置する。

【選択図】 図17



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

装置本体内に設けた管状フィルタによってミスト含有気体中のミストを捕集し、該捕集したミスト液を重力で下方へ排出するミスト除去装置であって、

前記装置本体の下部に前記ミスト含有気体を供給する供給部を備え、

前記装置本体の上部に前記管状フィルタを縦向きに配設する筒状のフィルタ配設部を備え、

前記管状フィルタ及びフィルタ配設部の高さ調節が可能ないように、

前記供給部の上面とフィルタ配設部との間を分割可能に構成し、

前記供給部の上面周囲に円形状部を上向きに突設し、

10

前記フィルタ配設部の下端周囲に前記円形状部との間を密閉する接合部を設けるとともに該フィルタ配設部の上端周囲に円形状部を設け、

前記フィルタ配設部の最上部に前記円形状部との間を密閉する蓋体を設置したことを特徴とするミスト除去装置。

【請求項 2】

前記供給部の円形状部との間を密閉する接合部を下端周囲に設け、上端周囲に円形状部を設けた延長ユニットを備え、

前記延長ユニットを前記供給部の上部に必要数だけ縦向きに配置し、それぞれの延長ユニットを密閉状態で固定して、前記管状フィルタのフィルタ面積増加に必要なフィルタ配設部の高さに調節が可能ないように構成した請求項 1 に記載のミスト除去装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、気体中に含まれるオイルミスト等を捕集して除去するミスト除去装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、例えば、機械工場等における加工工具による加工部位には、工具の冷却や潤滑のために切削油が供給されている。この切削油としては、油性切削油や、水溶性切削油が用いられている。このような切削油は、加工時に空気中に飛散してオイルミスト（この明細書及び特許請求の範囲の書類中では、「油性」「水溶性」の両方を含む）となる。しかも、機械工場等においては、切削粉等の粉塵の飛散もある。このように飛散したオイルミスト等は、作業者の健康を害すると共に、周囲の機械を汚染する要因にもなる。また、このようにオイルミスト等を含んだ空気を工場外部に排出すると大気汚染の原因にもなるので、完全に取り除く必要がある。

30

【0003】

そのため、オイルミスト等が飛散する工場では、工場全体の空気中からオイルミストを捕集するオイルミスト除去装置を備える場合もある。しかし、工場全体の空気からオイルミストを捕集するためには大型のオイルミスト除去装置が必要となり、多大な費用と設置場所等を必要とする。しかも、大型のオイルミスト除去装置で採用されている電気集塵タイプは、水溶性切削油の水分が装置に悪影響を及ぼす場合があり、上記全てのオイルミストを安定して捕集するのは難しい。

40

【0004】

一方、工場によっては、オイルミストを発生させる機械に限られる場合がある。そのため、上記したように多大な費用と設置場所等を必要とする大型のオイルミスト除去装置ではなく、そのオイルミストを発生させる機械周辺の空気のみを循環させてミスト捕集ができる装置の要望もある。

【0005】

例えば、この種の従来技術として、管状フィルタを支持プレートに吊下げて設け、その管状フィルタの上部から中空部にミスト含有気体を供給し、管状フィルタで捕集されたミ

50

スト液は管状フィルタを垂れ落ちて下方のミスト液蓄積部へ排出するようにしたミスト捕集装置がある（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 6 】

また、他の従来技術として、支持プレートに吊下げて設けた一次フィルタと、この一次フィルタを通過した気体中のミストを捕集する二次フィルタを傾斜して設けたオイルミスト捕集装置がある（例えば、特許文献 2 参照）。このオイルミスト捕集装置でも、ミスト含有気体は一次フィルタの上部から中空部に供給し、フィルタで捕集されたミスト液はフィルタを垂れ落ちて下方のミスト液蓄積部へと排出されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特許第 3 2 7 8 4 5 3 号公報

【特許文献 2】特許第 3 1 0 7 3 7 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、上記特許文献 1 , 2 に記載の捕集装置では、フィルタの上部から濃度の高いミスト含有気体が入るので、濃度の高いミストがフィルタの上部で捕集され、その捕集されたミスト液が重力でフィルタを伝って垂れ落ちて下方へ排出されることとなる。そのため、常にフィルタの上部から下部までの全面が垂れ落ちるミスト液によって湿潤した状態となり、気体の流れを阻害して圧力損失を生じさせてしまう。

20

【 0 0 0 9 】

しかも、フィルタの全面がミスト液で湿潤した状態となっているので粉塵も捕集され易く、フィルタの目詰まりが早くなって、フィルタの交換頻度が高くなる。

【 0 0 1 0 】

また、フィルタでミストが捕集された気体が、フィルタから落下するミスト液とそのミスト液蓄積部上部を通過するので、ミストを捕集した後の気体が再びミスト液と接触し、ミスト捕集済の気体中にオイルミストの再飛散及び臭気成分の混入があり、高効率の安定したミスト捕集が難しくなる。

【 0 0 1 1 】

30

そこで、本発明は、ミスト含有気体中のミストを効率良く捕集し、捕集したミスト液が再混入することなく、フィルタ面積の変更に対応できるミスト除去装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

上記目的を達成するために、本発明は、装置本体内に設けた管状フィルタによってミスト含有気体中のミストを捕集し、該捕集したミスト液を重力で下方へ排出するミスト除去装置であって、前記装置本体の下部に前記ミスト含有気体を供給する供給部を備え、前記装置本体の上部に前記管状フィルタを縦向きに配設する筒状のフィルタ配設部を備え、前記管状フィルタ及びフィルタ配設部の高さ調節が可能なように、前記供給部の上面とフィルタ配設部との間を分割可能に構成し、前記供給部の上面周囲に円形状部を上向きに突設し、前記フィルタ配設部の下端周囲に前記円形状部との間を密閉する接合部を設けるとともに該フィルタ配設部の上端周囲に円形状部を設け、前記フィルタ配設部の最上部に前記円形状部との間を密閉する蓋体を設置したことを特徴とする。この明細書及び特許請求の範囲の書類中では、ミスト含有気体のミスト (mist) が捕集されたものを「ミスト液」という。また、管状フィルタの縦向き配設とは、軸心方向を縦向きにして配設することをいう。このようにすれば、管状フィルタの下部からこの管状フィルタの中空部内に供給されたミスト含有気体中のミストが管状フィルタの下部から捕集され、その捕集されたミスト液は管状フィルタを伝って下方へ排出されるので、管状フィルタの上部では圧力損失を抑えたと共に、管状フィルタで捕集したミスト液が管状フィルタを通過した気体と再接触す

40

50

ることなく、効率良くミストを除去することができる。しかも、使用場所の変更やミスト含有気体の処理量等に応じて管状フィルタ及びフィルタ配設部の高さを調節してフィルタ面積を変更することができる。

【 0 0 1 3 】

また、前記供給部の円形状部との間を密閉する接合部を下端周囲に設け、上端周囲に円形状部を設けた延長ユニットを備え、前記延長ユニットを前記供給部の上部に必要な数だけ縦向きに配置し、それぞれの延長ユニットを密閉状態で固定して、前記管状フィルタのフィルタ面積増加に必要なフィルタ配設部の高さに調節が可能ないように構成してもよい。このように構成すれば、延長ユニットを供給部の上部に縦向き配置することでフィルタ配設部の高さ調節が可能であり、管状フィルタの長さを変更してフィルタ面積を容易に変更することができる。

10

【 発 明 の 効 果 】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、ミスト含有気体中のミストを縦向きに配設した管状フィルタにより圧力損失を抑えて効率良く捕集し、ミストを捕集した後の気体に捕集したミスト液を再接触させることなく安定して高効率のミスト除去を行うことが可能となる。

【 0 0 1 5 】

また、使用場所の変更やミスト含有気体の処理量等に応じたフィルタ面積に調節することが容易にできる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

20

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 本発明の第 1 参考例に係るミスト除去装置を示す斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示すミスト除去装置の正面図である。

【 図 3 】 図 2 に示す III - III 矢視断面図である。

【 図 4 】 図 2 に示す管状フィルタの縦断面図である。

【 図 5 】 図 2 に示す管状フィルタの配設部に設けられる金具を示す図面であり、(a) は取付金具の平面図、(b) は取付金具の断面図、(c) は閉鎖金具の平面図、(d) は閉鎖金具の断面図である。

【 図 6 】 図 3 に示す逆止弁を模式的に示す縦断面図である。

【 図 7 】 図 1 に示すミスト除去装置における気体の流れを示す模式図である。

30

【 図 8 】 本発明の第 2 参考例に係るミスト除去装置の正面図である。

【 図 9 】 図 8 に示すシールポットの縦断面図である。

【 図 1 0 】 本発明の第 3 参考例に係るミスト除去装置の正面図である。

【 図 1 1 】 図 1 0 に示すミスト除去装置の平面図である。

【 図 1 2 】 図 1 0 に示す XII 部の拡大断面図である。

【 図 1 3 】 図 1 0 に示すミスト除去装置におけるシール材の図面であり、(a) は正面図、(b) は(a) に示す XIII 部の拡大断面図である。

【 図 1 4 】 図 1 0 に示す管状フィルタの基部における縦断面図である。

【 図 1 5 】 本発明の第 4 参考例に係るミスト除去装置の正面図である。

【 図 1 6 】 本発明に係るミスト除去装置において用いられる延長ユニットを示す図面であり、(a) は半断面の正面図、(b) は(a) に示す XVI 部の拡大断面図である。

40

【 図 1 7 】 (a), (b) は、本発明に係るミスト除去装置を模式的に示す正面図である。

【 発 明 を 実 施 す る た め の 形 態 】

【 0 0 1 7 】

以下、本発明の一実施の形態を図面に基づいて説明する。図 1 は、本発明の第 1 参考例に係るミスト除去装置を示す斜視図であり、図 2 は、図 1 に示すミスト除去装置の正面図、図 3 は、図 2 に示す III - III 矢視断面図である。なお、図 2 の左半部は内部を示している。

【 0 0 1 8 】

図 1 , 2 に示すように、このミスト除去装置 1 は、4 個のキャスト 2 によって支持され

50

たフレーム体 3 に装置本体 5 が設けられている。フレーム体 3 は、角材が矩形状に組み合わされたものであり、このフレーム体 3 の上端部に天板 6 が設けられ、下端から所定量上方に位置した場所に底板 7 が設けられ、これら底板 7 と天板 6 との間に中間板 8 が設けられている。この中間板 8 の上面に管状フィルタ 9 が軸方向を縦向きにして配設されている。この参考例では、丸形断面の管状フィルタ 9 を用いているが、多角形断面等でもよい。この中間板 8 と上記天板 6 との間が、管状フィルタ 9 の配設部 10 (配置空間) となっており、中間板 8 と底板 7 との間が、ミスト含有気体 A の供給部 11 (供給空間) となっている。この参考例では、この供給部 11 がミスト溜部 12 にもなっており、上記管状フィルタ 9 によって捕集されたミストが重力でこのミスト溜部 12 に落下して溜るようになっている。このミスト溜部 12 の下部には、他のタンク等へミスト液を排出する排液管 13 が設けられている。また、配設部 10 の上部には、天板 6 に排気部たる所定径の排出口 17 が設けられており、上記供給部 11 の側方 (この例では、右方) には、この供給部 11 にミスト含有気体 A を供給する供給口 14 が設けられている。

10

20

30

40

50

【0019】

上記中間板 8 の上面に配設された管状フィルタ 9 は、複数本がほぼ等間隔で配設されており、中間板 8 の上面に設けられた円形の開口 15 と管状フィルタ 9 の下端内径とが一致するように設けられている。これらの管状フィルタ 9 の上端は、閉鎖されている。この参考例の管状フィルタ 9 は、直径 D に対して高さ H が約 3 倍程度で形成されている。また、この管状フィルタ 9 としては、ミストをブラウン運動による衝突で捕集して下方に向けて垂れ落ちるようにするものがよく、複数層で形成されたフィルタ等が用いられる。このように中間板 8 に配設された管状フィルタ 9 によれば、中間板 8 の開口 15 から管状フィルタ 9 の中空部に入ったミスト含有気体 A が、管状フィルタ 9 の下部から側面周囲のフィルタ面 16 を通ってミストが捕集されて除去され、そのミストが除去された気体 a が上方へと流れることになる。

【0020】

図 3 に示すように、この参考例では、上記管状フィルタ 9 が 6 本配設されており、幅方向に 3 本、前後方向に 2 列の配置となっている。この管状フィルタ 9 の本数や配置は、この参考例に限定されるものではなく、2 本以上が配設されているのが好ましい。また、この中間板 8 のフィルタ間には、管状フィルタ 9 を垂れ落ちてフィルタの外周部から中間板 8 上に漏れたミスト液を上記ミスト溜部 12 に排出するための排液穴 18 が設けられている。この排液穴 18 の下部には、配設部 10 の吸引時には排液穴 18 を閉鎖し、非吸引時には排液穴 18 を開放する排出弁たる逆止弁 19 が設けられている。なお、排出弁は逆止弁 19 に限られるものではない。

【0021】

一方、図 1, 2 に示すように、上記供給部 11 は、供給口 14 の直径断面積に対して大きな容積で形成されており、供給口 14 から供給部 11 に供給されたミスト含有気体 A の流速が大幅に減速されるようにしている。このようにミスト含有気体 A を大幅に減速して管状フィルタ 9 に供給することにより、上記ブラウン運動によってフィルタ面 16 で小さなミストが捕集され、捕集されたミストが溜って大きなミストとなってフィルタ面 16 を垂れ落ちるようにしている。

【0022】

また、上記配設部 10 の前面には、上記管状フィルタ 9 の交換、又は一部の管状フィルタ 9 を使用しない場合等の作業時に開放される前面蓋 20 が設けられている。この前面蓋 20 は、取付ボルト 21 で装置本体 5 に固定されている。図示する例では、装置本体 5 の開口 22 の縁部に沿ってシール材 23 が設けられ、このシール材 23 を挟むように前面蓋 20 が装置本体 5 に取付ボルト 21 で固定されている。

【0023】

一方、上記供給部 11 の前面にも、開閉蓋 24 が設けられている。この開閉蓋 24 も、上記管状フィルタ 9 の交換、又は一部の管状フィルタ 9 を使用しない場合等の作業時に開放されるものであり、供給部 11 の開口 25 の縁部に沿って設けられたシール材 26 を挟

んで取付ボルト 27 で固定されている。

【0024】

さらに、この参考例では、上記天板 6 の上部に排気部が設けられ、この排気部には駆動機 31 (例えば、電動機) を備えたファン 30 が設けられている。このファン 30 を駆動することにより、天板 6 のほぼ中央部に設けられた上記排出口 17 から配設部 10 内の気体 a を吸引するようになっている。このファン 30 としては、使用条件等に応じて適したものを採用すればよいが、例えば、圧力損失に対して十分な吸引能力を有するターボファンが好ましい。このファン 30 で吸引される気体 a は、上記管状フィルタ 9 を通過してミストが捕集された気体であるため、排気口 32 から大気中に排出されている。

【0025】

また、ファン 30 は出力可変なように構成されており、配設部 10 からの吸引量を可変制御できるようになっている。この可変制御としては、例えば、インバータ制御を採用することができる。このファン 30 としては、天板 6 の排出口 17 から配設部 10 の気体を吸引するように構成されたものであれば、装置本体 5 から離れた位置に設けられていてもよい。

【0026】

さらに、この参考例では、上記配設部 10 の内圧と供給部 11 の内圧との差圧を計測する差圧計 35 が設けられている。そして、この差圧計 35 の計測値に基いて、配線 36 で接続された制御装置 37 を介して上記ファン 30 を出力可変制御するようになっている。この差圧計 35 は、差圧計 35 によって計測される配設部 10 の内圧 (管状フィルタ 9 の外側圧力) と供給部 11 の内圧 (管状フィルタ 9 の内側圧力) との差圧から、管状フィルタ 9 の内外における圧力損失を測定する測定器にもなる。従って、差圧が高くなればファン 30 の出力を上げてミスト含有気体 A の供給圧を上げ、差圧が低くなればファン 30 の出力を下げてミスト含有気体 A の供給圧を下げるような制御ができ、これにより、処理状況に応じてミスト除去装置 1 を効率良く運転することができる。

【0027】

図 4 は、図 2 に示す管状フィルタの縦断面図であり、図 5 は、図 2 に示す管状フィルタの配設部に設けられる金具を示す図面で、(a) は取付金具の平面図、(b) は取付金具の断面図、(c) は閉鎖金具の平面図、(d) は閉鎖金具の断面図である。図 6 は、図 3 に示す逆止弁を模式的に示す縦断面図である。

【0028】

図 4 に示すように、上記管状フィルタ 9 は、装置本体 5 の中間板 8 に設けられた開口 15 に固定される着脱可能な固定具たる取付金具 40 の上部に取付けられている。この取付金具 40 は、中間板 8 の開口 15 に挿入されるネジ部 41 と、このネジ部 41 の上部に形成されたフランジ部 42 とを有している。このフランジ部 42 は、上面が管状フィルタ 9 を取付ける面で、下面は中間板 8 と接する面となっている。このフランジ部 42 の上面に上記管状フィルタ 9 がビス 43 で取付けられて一体的に固定される。この取付金具 40 に取付けられた管状フィルタ 9 は、フィルタ内径が取付金具 40 の内径部とほぼ一致するようになっている。この取付金具 40 の上記ネジ部 41 が、上記中間板 8 の開口 15 の上方から挿入され、ピン 44 によって位置決めされた状態で中間板 8 の下方からナット材 45 をネジ部 41 に螺合することにより、中間板 8 を挟むように取付金具 40 が中間板 8 に取付けられる。この取付金具 40 の上下面は、下記 Oリング溝 48 に設けられた Oリング 49 によってシールされている。

【0029】

図 5 (a), (b) に示すように、上記取付金具 40 は、フランジ部 42 の下面から挿入する上記ビス 43 で上面に管状フィルタ 9 を取付ける固定穴 46 が 6 個設けられ、位置合せの上記ピン 44 を挿入するピン穴 47 が対向位置に 2 箇所設けられている。また、フランジ部 42 の上下面には、これら固定穴 46 及びピン穴 47 よりも外周側に Oリング溝 48 が設けられている。

【0030】

10

20

30

40

50

一方、上記したように、この参考例では、上記管状フィルタ 9 の一部を使用しないようにして、フィルタ面積を変更できるようになっている。このフィルタ面積を変更する場合（図 1，2 に示す状態では減らす場合）、一部の管状フィルタ 9 を使用しないように、その管状フィルタ 9 を取付金具 40 と一体的に取外し、その位置の開口 15 に下記の閉鎖金具 50 を固定することによって減らすことができる。

【0031】

図 5(c),(d) に示すように、閉鎖金具 50 は、上記取付金具 40 と同様に、中間板 8 の開口 15 に挿入されるネジ部 51 と、このネジ部 51 の上部に形成されたフランジ部 52 とを有している。このフランジ部 52 には、上記取付金具 40 と同一位置に位置合せのためのピン穴 53 が対向位置に 2 個設けられている。また、フランジ部の下面には、ピン穴 53 よりも外周側に Oリング溝 54 が設けられている。この閉鎖金具 50 を取付ける場合も、上記取付金具 40 と同様に、中間板 8 の開口 15 にネジ部 51 を上方から挿入し、中間板 8 の下方からナット材 45 をネジ部 51 に螺合することによって中間板 8 を挟むように取付けられる。この閉鎖金具 50 は、下面の Oリング溝 54 に Oリング 49 が設けられてシールされる。

【0032】

また、図 6 に示すように、上記中間板 8 の排液穴 18 の下部に設けられた逆止弁 19 は、排液穴 18 から下方に延びる小径部 60 と、この小径部 60 に連なって拡張したボール保持部 61 と、このボール保持部 61 の下端に設けられた網部 62 とを有している。そして、ボール保持部 61 の中に入れられたボール 63 が上昇すれば小径部 60 を塞ぎ、下降すれば小径部 60 を開放して中間板 8 上のミスト液 m（図 4）を網部 62 から下方へ排出するようになっている。

【0033】

従って、この逆止弁 19 によれば、上記ファン 30 で装置本体 5 の配設部 10 内を吸引している状態では、負圧の配設部 10 側にボール 63 が吸い上げられて小径部 60 を塞いでいる。そして、ファン 30 による吸引を停止すると、配設部 10 内が大気圧となってボール 63 が自重で落下して二点鎖線で示す状態となり、小径部 60 を開放して、中間板 8 の上部に溜ったミスト液 m（図 4）をミスト溜部 12 へ排出する。

【0034】

また、このような逆止弁 19 を、例えば、上記ファン 30 によって装置本体 5 内を吸引している状態で上記ボール 63 を任意に下げて開放することができる構成とすれば、ミスト含有気体 A からミストを捕集している状態でも、中間板 8 の上部からミスト液 m をミスト溜部 12 へ排出することができる。このミスト捕集中に逆止弁 19 を開放する逆止弁開放構成としては、例えば、上記ファン 30 の排気の一部を排気口 32 から排液穴 18 の上部に導入する排気導入管 64 を設け、この排気導入管 64 を開閉弁等で適宜開放することにより、この排気導入管 64 から導入されるファン 30 の排気によるボール 63 の押し込み機能によってボール 63 を一時的に下方へ移動させて（二点鎖線で示す状態）開放することができる。上記逆止弁 19 及び逆止弁開放機構は一例であり、他の構成によって同様の機能を持たせてもよい。

【0035】

さらに、上述した図 2 に示すように、上記ミスト除去装置 1 の供給口 14 の上流側に、この供給口 14 に供給されるミスト含有気体中の粉塵等を除去するセパレータ 65（分離器）を配置すれば、例えば、機械加工工場等で発生する金属粉等の粉塵や水分が混ざったミスト含有気体 A でも、予め、セパレータ 65 で金属粉等の粉塵や水分を除去してからミスト除去装置 1 に供給されるので、それらの粉塵や水分によって管状フィルタ 9 が目詰まりを生じることがないようにできる。このセパレータ 65 としては、遠心式、衝突板式等が用いられる。

【0036】

以上のように構成されたミスト除去装置 1 によれば、図 7 の上記ミスト除去装置における気体の流れを示す模式図のように、ファン 30 を駆動すると、天板 6 の排出口 17 から

配設部 10 内の気体 a が吸引されるので、管状フィルタ 9 を介して上記供給口 14 から供給部 11 内にミスト含有気体 A が吸引される。この供給部 11 に吸引されるミスト含有気体 A は、供給口 14 から供給部 11 に吸引されるとその空間で流速が落とされた後、管状フィルタ 9 の中空部に下方から供給される。この管状フィルタ 9 の下部から上部に向けて供給されるミスト含有気体 A は、複数の管状フィルタ 9 の広いフィルタ面を遅い流速で通過し、その通過時に管状フィルタ 9 でミストが捕集される。この管状フィルタ 9 で捕集されたミストは、重力によって管状フィルタ 9 を伝って垂れ落ちて下方のミスト溜部 12 にミスト液 m となって排出される。この管状フィルタ 9 の周囲から配設部 10 へと出た気体 a は、上部の排出口 17 から排出される。

【0037】

10

このように、縦向きに配設した管状フィルタ 9 によって、ミスト濃度の高いミスト含有気体 A が管状フィルタ 9 の下部から入り、この管状フィルタ 9 の下部で捕集されたミストは、その下部から下方へ排出されるので、管状フィルタ 9 の上部ではミスト濃度の薄い気体からミストが捕集されることとなり、管状フィルタ 9 の上部にミストが捕集されない部分（ほぼ気体のみが通過する部分）が生じるようにできる。この管状フィルタ 9 によるミスト捕集は、管状フィルタ 9 内に供給されるミスト含有気体 A の濃度及び供給量とフィルタ面 16 で捕集されて垂れ落ちるミストの量とが平衡した状態で行われる。

【0038】

従って、管状フィルタ 9 のフィルタ面積（個数）を使用条件に応じて設定することにより、管状フィルタ 9 の下部から吸引したミスト含有気体 A のフィルタ下部で捕集されたミストはその下部位置から下方へ排出して管状フィルタ 9 の上部ではミストによる圧力損失を抑えることができるので、ファン 30 の容量を抑えると共にファン 30 の長寿命化を図ることができ、コストを抑えることが可能となる。しかも、管状フィルタ 9 の全面で常に濃度の高いミストを捕集しないので、管状フィルタ 9 の交換頻度も長くなり、管状フィルタ 9 の保守点検時間や費用の抑制が可能となる。

20

【0039】

また、管状フィルタ 9 から中間板 8 の上部に出たミスト液 m も、逆止弁 19 を開放することによってミスト溜部 12 に排出することができる。なお、管状フィルタ 9 を出てファン 30 に吸引される気体 a はこのミスト液 m が中間板 8 の上面に溜った配設部 10 内を通過することになるが、液化して中間板 8 の上面に溜ったミスト液 m が気体 a に混入することなく、安定したミスト除去率を保つことができる。

30

【0040】

さらに、上記ミスト除去装置 1 では管状フィルタ 9 の個数を増減させることができるので、予め能力的には余裕を持った本数の管状フィルタ 9 を配設しておけば、様々な切削機械等や使用条件等に応じてフレキシブルにフィルタ面積を変更して幅広く対応することができ、適切なフィルタ（ろ過）面積で、その使用条件のミスト含有気体 A 中のミストを効率良く除去することができる。

【0041】

その上、ファン 30 を出力可変制御することにより、ミスト含有気体 A に応じた最適運転が可能であり、長期間メンテナンスフリーで運転して効率良くミストを捕集できるミスト除去装置 1 を構成することができる。

40

【0042】

また、上記差圧計 35 による計測結果から管状フィルタ 9 の状態を把握したり、ミスト除去装置 1 内のミスト捕集状態を可視化することも可能となる。なお、ミスト溜部 12 内に、このミスト溜部 12 に溜められたミスト液を紫外線や銀イオン等で殺菌する消臭器を設けてもよい。さらに、処理したガスに臭気成分が残る場合には、本装置の後段に活性炭吸着、オゾン分解、紫外線照射等の臭気処理装置を設けて脱臭してもよい。

【実施例 1】

【0043】

上記第 1 参考例に係るミスト除去装置 1 により、工作機械の作業場における空気中から

50

オイルミストを捕集した実施例を以下に説明する。この実施例では、上記参考例における符号を付して説明する。

【0044】

以下の実施例は、タレット型複合加工機から排出されるオイルミストを含む空気を、上記ミスト除去装置1によってミストを除去した。ミスト除去装置1の管状フィルタ9は、外周160mm径で高さ500mmのものを6本配設して行った。ミスト除去装置1へ吸引する処理空気は、 $10\text{ m}^3/\text{min}$ の流速で供給した。

【0045】

その実験結果としては、ミスト除去装置1の供給口14における処理空気のオイルミスト濃度は $3.5\text{ mg}/\text{m}^3$ であったが、ファン30の排気口32におけるオイルミスト濃度は $0.01\text{ mg}/\text{m}^3$ にまで減少していた。除去率としては、約99.7%で処理されている。また、処理前後における処理空気の温度は、ミスト除去装置1の入口で32.5であったが、出口では25.0となっていた。

【0046】

このように、上記ミスト除去装置1によれば、ミスト含有気体A中のミストを高効率で捕集することができることが分る。従って、ミスト捕集後の気体は、大気放出も可能な程度となり、機械周辺の大気環境を安定して保つことができる。

【0047】

図8は、本発明の第2参考例に係るミスト除去装置の正面図であり、図9は、図8に示すシールポットの縦断面図である。この第2参考例のミスト除去装置70は、上記第1参考例のミスト除去装置1におけるミスト溜部12と配設部10の中間板8上からのミスト液排出を、シールポット71を介して行うようにしている。なお、上記第1参考例のミスト除去装置1と同一の構成には、同一符号を付して詳細な説明は省略する。また、以下の説明ではシールポット71に関する作用効果等を説明し、上記第1参考例と同一の作用効果等の説明は省略する。

【0048】

図9に示すように、シールポット71は、ミスト溜部12の下面にシール材79（例えば、Oリング）を挟んで取付ボルト72で底板7に固定するフランジ部73と、このフランジ部73から下方に延びる外筒部74と、この外筒部74の内側で外筒部74よりも小径の内筒部75とを有している。外筒部74は、上端と下端とが閉鎖された液溜部となっており、上下方向の中間部分に横向きの排液口76が設けられている。この排液口76には、排液管13が接続される。筒体の内筒部75は、外筒部74の上端から上記排液口76と下端との中間部まで延びており、この内筒部75の上端開口77が上記ミスト溜部12に開放している。

【0049】

また、図8にも示すように、上記配設部10の中間板8には、この中間板8の上面と上記外筒部74の内部下端とを連通させる筒体の排液管78が設けられている。この排液管78は、中間板8から上記内筒部75の下端と外筒部74の下端との間まで延びている。

【0050】

このようなシールポット71を具備させたミスト除去装置70によれば、ミスト溜部12のミスト液は内筒部75内を伝って落ちて外筒部74の内部に溜り、配設部10の中間板8上のミスト液は排液管78内を伝って落ちて外筒部74の内部に溜る。この外筒部74に溜ったミスト液は、内筒部75の下端と排液管78の下端とを液封している。そして、この外筒部74の内部にミスト液mが溜り、外筒部74の排液口76の位置に達すると、この排液口76から排液管13へとミスト液mが排出される。しかも、このシールポット71を用いることにより、配設部10内を負圧にしてミスト含有気体からミストの捕集を行いながら、中間板8上に漏れたミスト液mをミスト溜部12内に垂れ落ちたミスト液mと共に円滑に排出することができる。

【0051】

図10は、本発明の第3参考例に係るミスト除去装置の正面図であり、図11は、図1

10

20

30

40

50

0 に示すミスト除去装置の平面図、図 1 2 は、図 1 0 に示すXII部の拡大断面図である。また、図 1 3 は、図 1 0 に示すミスト除去装置におけるシール材の図面であり、(a) は正面図、(b) は(a) に示すXIII部の拡大断面図である。図 1 4 は、図 1 0 に示す管状フィルタの基部における縦断面図である。なお、上記第 1 参考例のミスト除去装置 1 と同一の構成には、同一符号を付して詳細な説明は省略する。また、図 1 0 の右半部は内部を示している。

【 0 0 5 2 】

図 1 0 , 1 1 に示すように、このミスト除去装置 8 0 は、円筒状の装置本体 8 1 が矩形箱状のフレーム体 8 2 の上部に設けられている。この装置本体 8 1 としては、例えば、1 mm 程度の金属板に屈曲部を形成して強度を持たせて筒状体に形成したものを採用することにより、装置本体 8 1 の軽量化とコスト削減を図ると共に、ミスト除去装置 8 0 の移動や配置変更等が容易に行えるようにしている。装置本体 8 1 は、下端に上記フレーム体 8 2 に固定するためのフランジ部 8 3 を有し、その所定量上方位置には底板 8 4 が設けられている。この底板 8 4 から更に所定量上方位置には、中間板 8 5 が設けられている。

【 0 0 5 3 】

また、装置本体 8 1 の上端には、円筒状の装置本体 8 1 の上面全体を塞ぐ円盤状の蓋体 9 0 が設けられている。この蓋体 9 0 は、装置本体 8 1 に載せた状態で固定バンド 9 1 を固定ハンドル 9 2 で締付けることにより、装置本体 8 1 の内部が密封状態となるように装置本体 8 1 の上端に固定されている。

【 0 0 5 4 】

上記中間板 8 5 の上面には、複数の管状フィルタ 9 が軸方向を縦向きにして配設されており、この中間板 8 5 と上記蓋体 9 0 との間が、管状フィルタ 9 の配設部 8 6 (配置空間) となっている。この参考例では、後述するように、中間板 8 5 に設けられた開口 8 7 の周囲から上向きに突設された筒状のフィルタ受 8 8 にシール材 1 0 0 を介して管状フィルタ 9 の下端取付部 9 9 が挿入されて配設されている。この例では、放射状に等間隔で 6 本の管状フィルタ 9 が配設されている (図 1 0 では一部省略記載) 。この参考例の管状フィルタ 9 も丸形断面であるが、多角形断面等でもよい。さらに、上記中間板 8 5 には、管状フィルタ 9 から中間板 8 5 上面に出たミスト液 m を後述するミスト溜部 9 6 に排出するための排出弁たる逆止弁 1 9 が設けられている。この逆止弁 1 9 は、上述した図 6 に示すように、配設部 8 6 が吸引されている負圧状態では閉ざされ、大気圧で開放するようになっている。

【 0 0 5 5 】

また、上記中間板 8 5 と上記底板 8 4 との間に形成された空間がミスト含有気体 A の供給部 9 5 (供給空間) となっている。この参考例でも、この供給部 9 5 がミスト溜部 9 6 にもなっており、上記管状フィルタ 9 によって捕集されたミスト液 m が重力でこのミスト溜部 9 6 に落下して溜るようになっている。このミスト溜部 9 6 の側部には、他のタンク等へミスト液を排出する排液管 1 3 が設けられている。供給部 9 5 の側部には、この供給部 9 5 にミスト含有気体 A を供給する供給口 1 4 が設けられており、機械等のミスト含有気体 A が配管 9 7 を介して供給されるようになっている。

【 0 0 5 6 】

さらに、上記配設部 8 6 の中央部には、上記中間板 8 5 と底板 8 4 とを貫通するように排気管 9 8 が下方に向けて設けられている。この排気管 9 8 は、上端が中間板 8 5 の上面から上方に所定量突出し、下端が上記フレーム体 8 2 の内部に位置するように設けられている。

【 0 0 5 7 】

また、この参考例では、配設部 8 6 の下方であるフレーム体 8 2 の内部に排気部が設けられ、この排気部には上記排気管 9 8 の下端に設けられたフランジと連結されるフランジを上端に有するファン 3 0 が設けられている。このファン 3 0 は、駆動機 3 1 (電動機) によって駆動されている。フレーム体 8 2 の側部には、上記ファン 3 0 によって排出される気体 a の排気口 3 2 が設けられている。このファン 3 0 により、配設部 8 6 内の気体 a

10

20

30

40

50

を中間板 85 の下方へ吸引し、ミスト除去装置 80 の外部へ排気している。

【0058】

図 12 に示すように、上記蓋体 90 を装置本体 81 に固定する固定バンド 91 は、断面が略 V 字状に形成され、固定ハンドル 92 (図 11) を閉めることで、筒状の装置本体 81 の上端に形成された円形断面部 89 の下部と蓋体 90 の上部とを押圧し、蓋体 90 に設けられたシール材 93 を円形断面部 89 に押圧して密閉するようになっている。

【0059】

図 13 (a) に示すように、上記中間板 85 の開口 87 の周囲から上向きに突設されたフィルタ受 88 (図 10) に設けられるシール材 100 は環状のシール材であり、内周には複数の内周凸部 101 が形成され、外周には複数の外周凸部 102 が形成されている。内周凸部 101 は、上下端部の外周凸部 102 の内面位置と、高さ方向中央部とに 3 条が設けられている。この内周凸部 101 の部分の内径は、上記フィルタ受 88 の外面に接してシールができる寸法で形成されている。また、外周凸部 102 は、図 13 (b) に示すように、上下端部とそれらの間とに 4 条が設けられている。この外周凸部 102 の部分の外径は、上記管状フィルタ 9 の下端取付部 99 の内面が接してシールができる寸法で形成されている。

【0060】

このように内周凸部 101 と外周凸部 102 とを設けたシール材 100 によれば、管状フィルタ 9 のフィルタ受 88 への取付け、及び取外しを容易に行うことができると共に、安定したシール効果を保つことができる。

【0061】

図 14 に示すように、上記したようにシール材 100 を介して中間板 85 のフィルタ受 88 に下端取付部 99 が取付けられた管状フィルタ 9 によれば、ミスト含有気体 A が下方の供給部 95 から開口 87 を介して管状フィルタ 9 の中空部に供給され、この管状フィルタ 9 で除去されたミスト含有気体 A 中のミスト液 m は、フィルタ受 88 から開口 87 を介してミスト溜部 96 (供給部 95) に向けて落下する。

【0062】

また、管状フィルタ 9 の下部から中間板 85 の上部に出たミスト液 m は中間板 85 の上面に溜り、配設部 86 の吸引を停止して大気圧になると、上記逆止弁 19 (図 10) が開放されてミスト溜部 96 へと排出される。

【0063】

以上のようなミスト除去装置 80 によれば、ファン 30 によって排気管 98 を介して配設部 86 内の気体 a を吸引することにより、供給口 14 から供給部 95 内にミスト含有気体 A が吸引され、この供給口 14 から管状フィルタ 9 の中空部に吸引されたミスト含有気体 A は、この管状フィルタ 9 によってミストが捕集される。この管状フィルタ 9 で捕集されたミストは、重力によって管状フィルタ 9 を伝って垂れ落ちて下方のミスト溜部 12 にミスト液 m となって排出される。

【0064】

また、中間板 85 上に溜ったミスト液 m は、ファン 30 による配設部 86 内の吸引が停止されると配設部 86 内が大気圧となり、逆止弁 19 が開放されて配設部 86 からミスト溜部 96 へ排出される。

【0065】

さらに、上記ミスト溜部 96 に溜ったミスト液 m は、排液管 13 を介して他のタンク等へ排出される。この排液管 13 や他のタンク等にシールポット (図示略) を設ければ、上述した第 2 参考例のように、配設部 86 内を負圧にしてミスト含有気体 A からミストの捕集を行いながら、ミスト溜部 96 内に垂れ落ちたミスト液 m を円滑に排出するようである。

【0066】

しかも、装置本体 81 の軽量化によってミスト除去装置 80 が軽量化されているので、設置条件等に応じて移動や配置変更等の作業を容易に行うことができる。

【 0 0 6 7 】

図 1 5 は、本発明の第 4 参考例に係るミスト除去装置の正面図である。この参考例のミスト除去装置 1 1 0 は、上記第 3 参考例におけるミスト除去装置 8 0 と同様に、装置本体 8 1 の軽量化とコスト削減を図ると共に、ミスト除去装置 1 1 0 の移動や配置変更等が容易に行えるようにしつつ、配設部 8 6 内の気体 a を上方へ吸引するように構成したものである。なお、上記第 3 参考例と同一の構成には同一符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 6 8 】

図示するように、このミスト除去装置 1 1 0 は、蓋体 1 1 1 の中央部に排気口 1 1 2 が設けられ、この排気口 1 1 2 に接続された排気管 1 1 3 によって配設部 8 6 内の気体 a が上方へ吸引されている。この構成の場合、他の機器のファン（図示略）によって配設部 8 6 内を吸引するようにしたり、ミスト除去装置 1 1 0 から離れた場所にファン（図示略）が設けられる。

10

【 0 0 6 9 】

また、装置本体 8 1 を設けるフレーム体 1 1 4 は、キャスト 2 を下端に有する支持柱 1 1 5 が枠組みされた簡単な構造となっている。このフレーム体 1 1 4 の上部に装置本体 8 1 を設ける構成は上記第 3 参考例と同一である。

【 0 0 7 0 】

以上のようなミスト除去装置 1 1 0 によれば、排気管 1 1 3 を介して配設部 8 6 内の気体 a を吸引することにより、供給口 1 4 から供給部 9 5 内にミスト含有気体 A が吸引され、この供給部 9 5 から管状フィルタ 9 の中空部へとミスト含有気体 A が吸引されて、この管状フィルタ 9 によってミストが捕集される。この管状フィルタ 9 で捕集されたミストは、重力によって管状フィルタ 9 を伝って垂れ落ちて下方のミスト溜部 1 2 にミスト液 m となって排出される。

20

【 0 0 7 1 】

また、中間板 8 5 上に溜ったミスト液 m は、ファンによる配設部 8 6 内の吸引が停止されると配設部 8 6 内が大気圧となり、逆止弁 1 9 が開放されて配設部 8 6 からミスト溜部 9 6 へ排出される。このミスト溜部 9 6 に溜ったミスト液 m は、上記第 3 参考例と同様に、排液管 1 3 を介して他のタンク等へ排出される。

【 0 0 7 2 】

図 1 6 は、本発明に係るミスト除去装置において用いられる延長ユニットを示す図面であり、(a) は半断面の正面図、(b) は(a) に示す XVI 部の拡大断面図である。図 1 7 (a), (b) は、本発明に係るミスト除去装置を模式的に示す正面図である。これらの図も、右半部は内部を示している。

30

【 0 0 7 3 】

図 1 6 (a) に示すように、延長ユニット 1 2 0 としては、上記第 3 , 4 参考例における筒状体の装置本体 8 1 と同径に形成されたものであり、図 1 6 (b) に示すように、下端には上記装置本体 8 1 の上端に形成された円形断面部（円形状部）8 9 と接する接合部 1 2 1 が設けられている。この接合部 1 2 1 は、下向きに開口した半円状のシール受 1 2 2 が形成され、このシール受 1 2 2 の下面にシール材 1 2 3（例えば、ゴム材）が設けられている。また、シール受 1 2 2 の内周には、装置本体 8 1 の内径部分で下方に延びる円筒状のスカート部 1 2 4 が形成されている。このスカート部 1 2 4 を装置本体 8 1 の上端に挿入することにより、延長ユニット 1 2 0 の連結が容易に行えるようにしている。また、延長ユニット 1 2 0 の上端は、装置本体 8 1 の円形断面部 8 9 と同一形状に形成されている。

40

【 0 0 7 4 】

この延長ユニット 1 2 0 の接合部 1 2 1 によれば、上述した固定バンド 9 1 による蓋体 9 0 の装置本体 8 1 への固定と同様に、装置本体 8 1 の上部に延長ユニット 1 2 0 を連結することができる。

【 0 0 7 5 】

図 1 7 (a) に示すように、上記延長ユニット 1 2 0 を用いれば、装置本体 8 1 の上部に

50

延長ユニット 120 を載せ、これらの接合部分を固定バンド 91 (図示略) によって連結すれば配設部 86 の高さを容易に増やすことができるので、中間板 85 に配設される管状フィルタ 9 を長い管状フィルタ 109 とすることで、フィルタ面積を容易に増やすことができる。つまり、管状フィルタ 109 の長さ変更 (フィルタ面積の変更) に対して容易に対応することができる。

【0076】

従って、使用場所の変更やミスト含有気体 A の処理量等に応じたフィルタ面積に調節することが容易にでき、種々の使用条件に対して容易に対応できるミスト除去装置を提供することが可能となる。

【0077】

また、図 17 (a) では、長い管状フィルタ 109 を設けた例を示しているが、上述した管状フィルタ 9 の上端又は下端にフィルタ接続部 (ジョイント部; 図示略) を設け、このフィルタ接続部で管状フィルタ 9 を着脱可能に構成すれば、同一長さの管状フィルタ 9 を軸方向 (縦方向) に接続又は分離することで容易に管状フィルタ 9 の長さを変更して使用条件に応じたフィルタ面積にすることができる。しかも、同一の管状フィルタ 9 を用いることにより、管状フィルタ 9 の共通化等、生産性の向上を図ることができる。

【0078】

このように管状フィルタ 9 を軸方向に接続又は分離可能とすることで長さ変更可能とするか、長さの異なる管状フィルタ 109 によってフィルタ面積を変更するかは、使用条件等に応じて決定すればよい。

【0079】

また、図 17 (b) に示すように、上記接合部 121 によって分割可能とする位置としては、中間板 85 の近傍位置 (図示する例は上方位置) で装置本体 81 を分割可能なようにしてもよい。この場合、装置本体 81 の下端に上記接合部 121 が設けられ、下向きに開口した半円状のシール受 122 とシール材 123 とが設けられ、中間板 85 の周囲から上向きに上記円形断面部 89 が突設され、これらが固定バンド 91 (図示略) によって連結される。

【0080】

このようにすることにより、管状フィルタ 9 を取付けるフィルタ受 88 及びミスト溜部 96 とを一体的に製作し、別に製作した円筒状の装置本体 81 を連結して一体とすることにより、構成部品を別々に製作して生産性の向上を図ることができる。しかも、保守点検時等に装置本体 81 の下部で分割できれば、管状フィルタ 9 の点検、中間板 85 の上面の清掃等を容易に行うことができる。

【0081】

上記図 17 (a), (b) に示す例では、装置本体 81 の高さ方向の 1 箇所を分割可能としているが、分割数は 1 箇所でも 2 箇所でも任意に設定すればよく、また、分割位置も任意の位置に設定すればよい。また、上述した第 3, 4 参考例のいずれのミスト除去装置 80, 110 にも適用することができ、配設部 86 を吸引する構成に限定されることなく分割可能とすることができる。

【0082】

さらに、上記第 3, 4 参考例における装置本体 81 は金属板で形成された例を説明したが、装置本体 81 をプラスチックで形成することも可能であり、装置本体 81 の材質・形状等は上述した構成に限定されるものではない。

【0083】

なお、上述した実施の形態は一例を示しており、本発明の要旨を損なわない範囲での種々の変更は可能であり、例えば、上記ファン 30 を供給口 14 の上流側に設け、供給部 11 にミスト含有気体 A を上流側から供給するようにしてもよく、本発明は上述した実施の形態に限定されるものではない。

【産業上の利用可能性】

【0084】

本発明に係るミスト除去装置は、切削油等を使用する工作機械の作業場等における空気中のミストを除去するために利用できる。特に、必要に応じて濾過面積を変更したい場合に有用である。

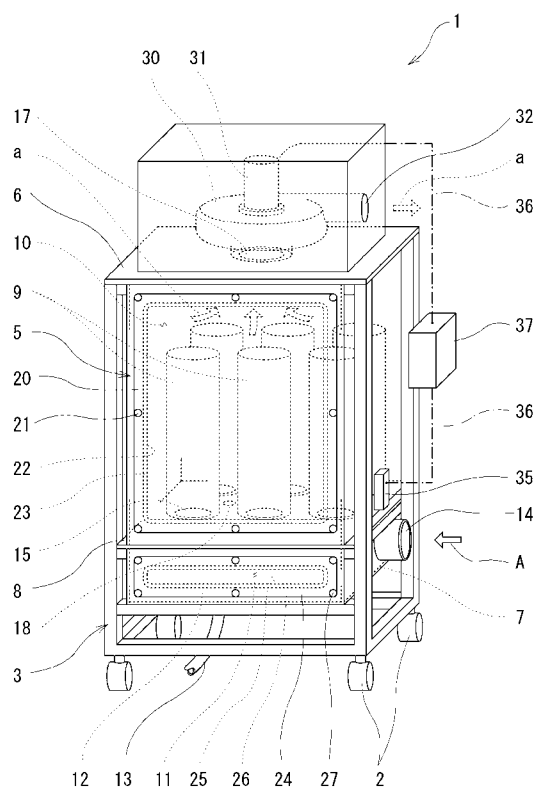
【符号の説明】

【 0 0 8 5 】

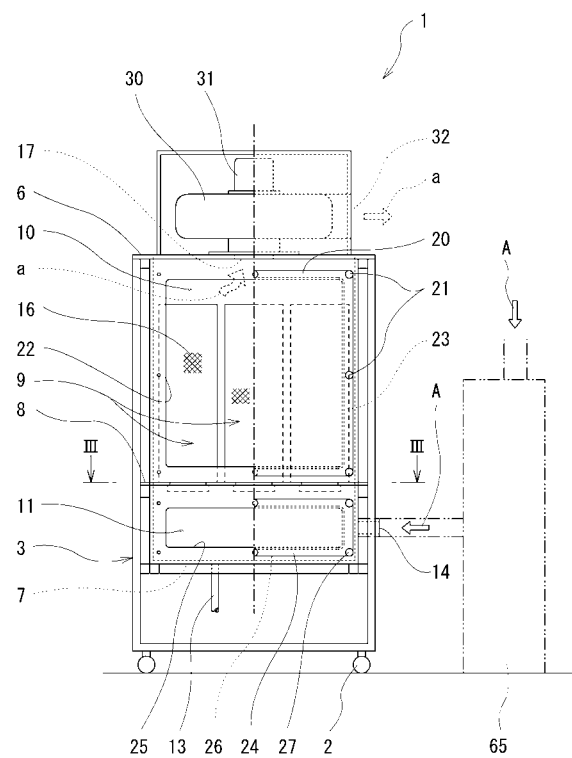
1 ... ミスト除去装置	
3 ... フレーム体	
5 ... 装置本体	
8 ... 中間板	
9 ... 管状フィルタ	10
1 0 ... 配設部	
1 1 ... 供給部	
1 2 ... ミスト溜部	
1 5 ... 開口	
1 6 ... フィルタ面	
1 7 ... 排出口	
1 8 ... 排液穴	
1 9 ... 逆止弁（排出弁）	
3 0 ... ファン	
3 2 ... 排気口	20
3 5 ... 差圧計（測定器）	
3 7 ... 制御装置	
4 0 ... 取付金具（固定具）	
5 0 ... 閉鎖金具	
6 1 ... ボール保持部	
6 3 ... ボール	
6 4 ... 排気導入管	
6 5 ... セパレータ	
7 0 ... ミスト除去装置	
7 1 ... シールポット	30
7 8 ... 排液管	
8 0 ... ミスト除去装置	
8 1 ... 装置本体	
8 5 ... 中間板	
8 6 ... 配設部	
8 7 ... 開口	
8 8 ... フィルタ受	
8 9 ... 円形断面部	
9 0 ... 蓋体	
9 1 ... 固定バンド	40
9 5 ... 供給部	
9 6 ... ミスト溜部	
9 8 ... 排気管	
9 9 ... 下端取付部	
1 0 0 ... シール材	
1 0 1 ... 内周凸部	
1 0 2 ... 外周凸部	
1 0 9 ... 管状フィルタ	
1 1 0 ... ミスト除去装置	
1 1 1 ... 蓋体	50

- 1 1 2 ... 排気口
 1 2 0 ... 延長ユニット
 1 2 1 ... 接合部
 A ... ミスト含有気体
 a ... 気体
 m ... ミスト液

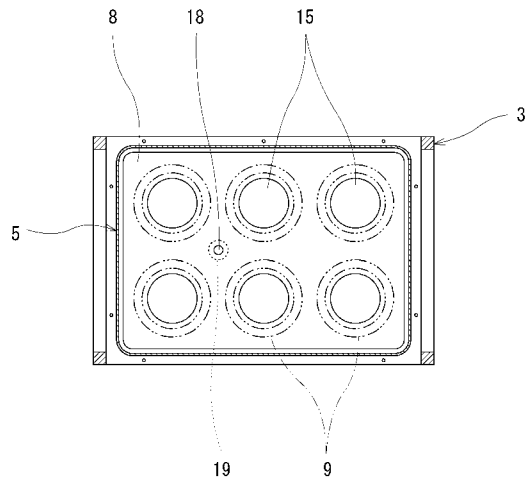
【図 1】



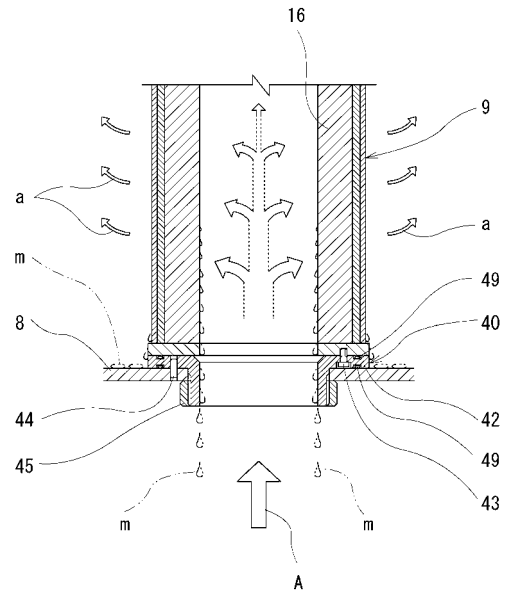
【図 2】



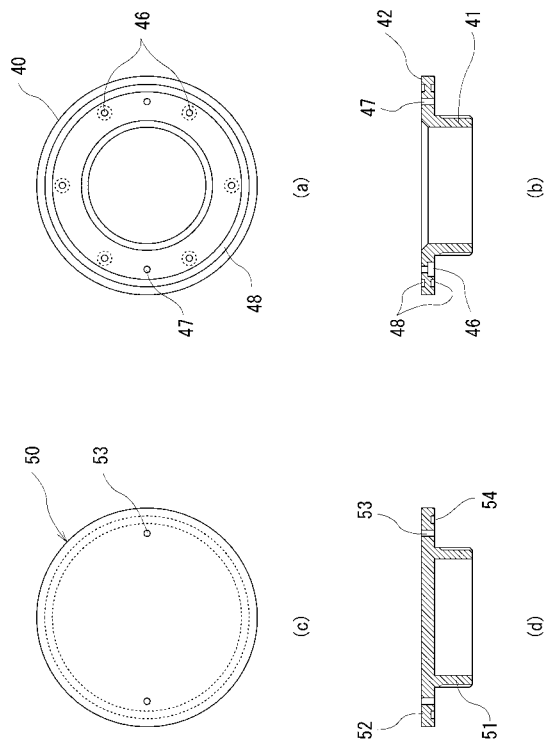
【 図 3 】



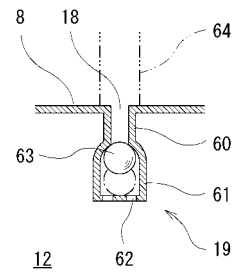
【 図 4 】



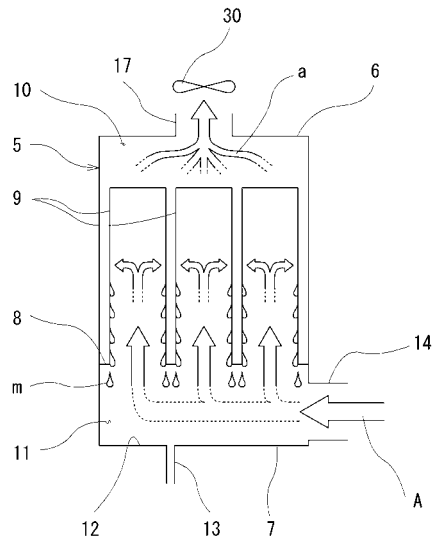
【 図 5 】



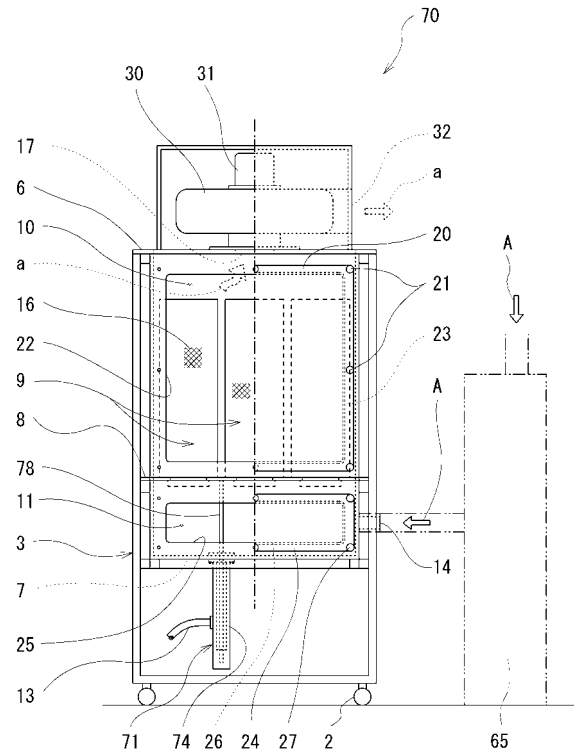
【 図 6 】



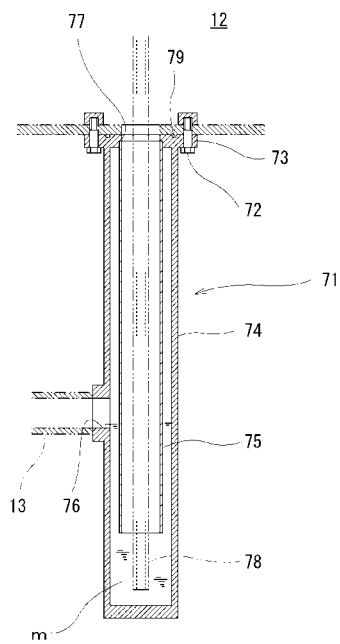
【図 7】



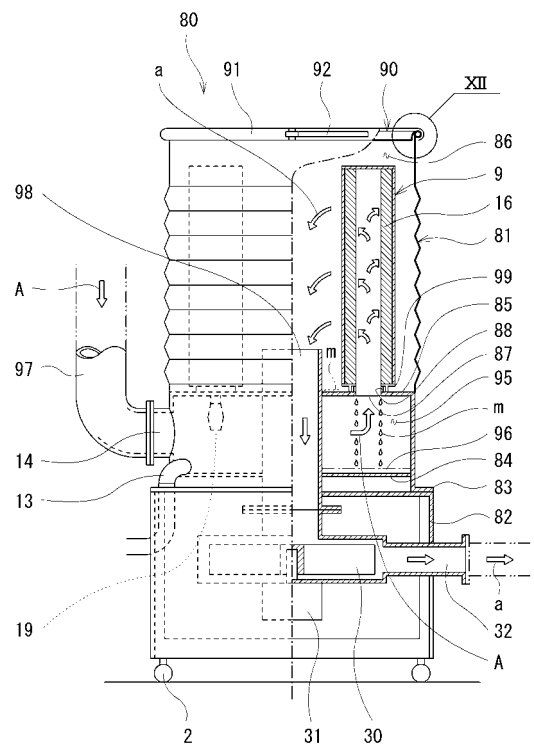
【図 8】



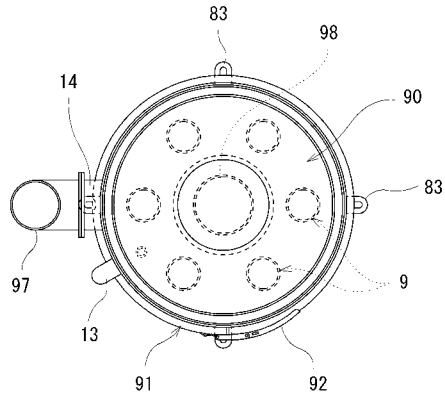
【図 9】



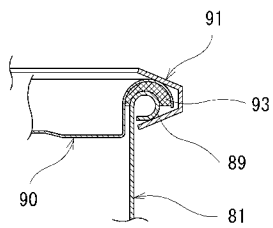
【図 10】



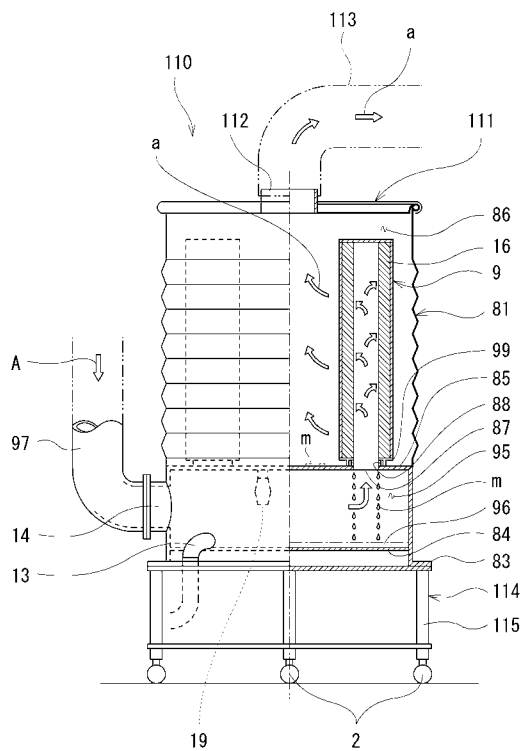
【図 1 1】



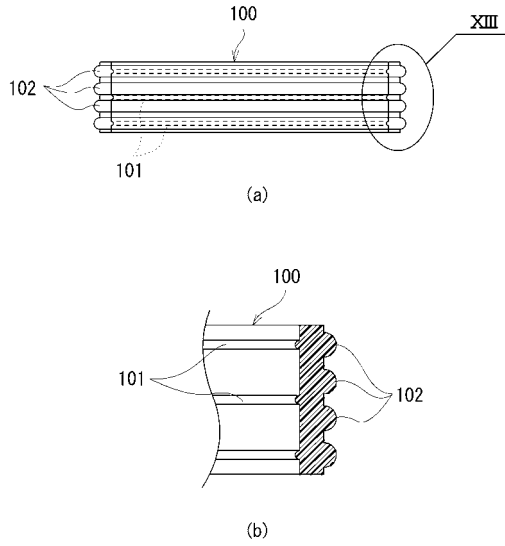
【図 1 2】



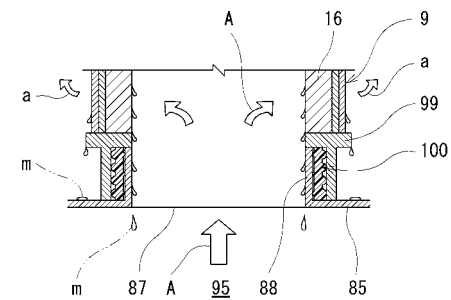
【図 1 5】



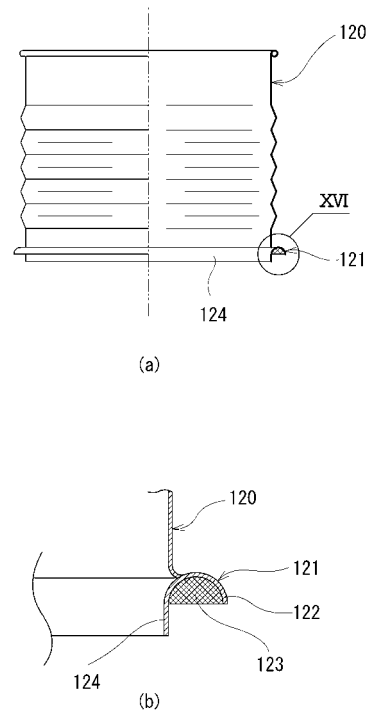
【図 1 3】



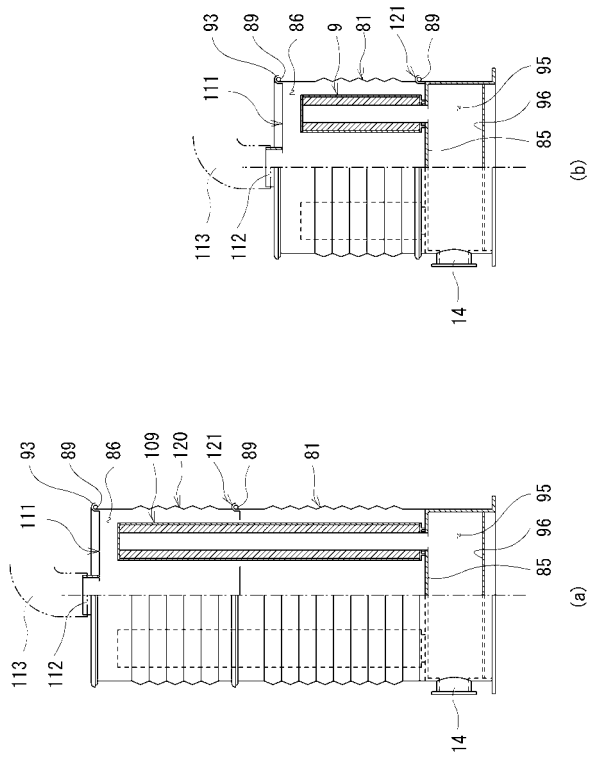
【図 1 4】



【図 1 6】



【図 17】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4D058 JA02 KA15 KB05 KC81 LA05 LA10 NA04 QA01 QA03 QA07
QA08 QA21 RA15 SA15 UA25