

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6958904号  
(P6958904)

(45) 発行日 令和3年11月2日(2021.11.2)

(24) 登録日 令和3年10月11日(2021.10.11)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>B O 1 D</b>	<b>47/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B O 1 D	47/02	A
<b>B O 1 D</b>	<b>45/10</b>	<b>(2006.01)</b>	B O 1 D	45/10	
<b>B 2 3 K</b>	<b>9/32</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 3 K	9/32	J

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2018-5183 (P2018-5183)	(73) 特許権者	391049150
(22) 出願日	平成30年1月16日 (2018.1.16)		コトヒラ工業株式会社
(65) 公開番号	特開2019-122914 (P2019-122914A)		長野県東御市滋野1320番地
(43) 公開日	令和1年7月25日 (2019.7.25)	(74) 代理人	110001726
審査請求日	令和2年10月30日 (2020.10.30)		特許業務法人綿貫国際特許・商標事務所
		(72) 発明者	吉住 俊夫
			長野県東御市滋野1320番地 コトヒラ工業株式会社内
		審査官	瀧 恭子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 集塵機前処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

集塵機に吸引される機械加工で発生する火種を含む気体の前処理を行う集塵機前処理装置であって、

箱型の筐体と、

該筐体の上面に設けられた吸気口および排気口と、

前記筐体内と連通し、前記吸気口に設けられ、前記吸気口から下方に向かって延びる吸気用パイプと、

前記筐体内の下部に設けられた貯水槽と、

前記貯水槽の上方に設けられ、複数の貫通孔を有する仕切板と、

前記仕切板の上方に設けられた衝突板と、

前記筐体内と連通し、前記排気口に設けられた排気用パイプとを具備し、

前記吸気用パイプの吐出口は、前記貯水槽内にある水面に対向する向きであり、水面より上方であって前記仕切板よりも下方となる位置に配設され、

前記吸気口から吸引された前記気体は、水面に向かって送出された後に上昇し、前記貫通孔を通過して衝突板に衝突しつつ前記排気口に向かうことを特徴とする集塵機前処理装置。

【請求項2】

前記衝突板の外縁部と前記筐体の内壁との間に隙間を設けることを特徴とする請求項1に記載の集塵機前処理装置。

## 【請求項 3】

前記衝突板の外縁部には、下方に向けて折り曲げられて形成された折曲げ部が設けられていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の集塵機前処理装置。

## 【請求項 4】

前記排気用パイプは、前記排気口から下方に向かって延び、前記排気用パイプの流入口は、下方に向き、前記筐体内に突出し、前記衝突板よりも上方にあることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の集塵機前処理装置。

## 【請求項 5】

前記吸気用パイプの吐出口よりも下方であり、前記貯水槽の側面には、該貯水槽および前記筐体と連通する給水口が設けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の集塵機前処理装置。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、集塵機に吸引される機械加工で発生する火種を含む気体の前処理を行う集塵機前処理装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

各種の粉塵等の塵埃が存在する室内で作業を行うときの他、溶接作業や切削等に例示される機械加工を行うときに、集塵機が用いられている。集塵機は、吸気口から粉塵や溶接ヒューム等を含む気体（以下被処理気体）を吸引し、粉塵をフィルタで捕集して分離、除去を行い、粉塵等が分離された空気を排気口から排出する。集塵機は、乾式と湿式があり、乾式はフィルタや衝突板を用いて粉塵や溶接ヒューム等を捕集するものであり、湿式は水を用いて溶接ヒューム等の火種となる粒子の消火や粉塵の捕集を行うものである。水滴や霧等を発生させてヒュームを捕集する湿式の集塵機が特許文献 1：特開 2007-736 号公報に記載されている。

20

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2007-736 号公報

30

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

特許文献 1 に記載されている湿式の集塵機は、集塵機の側方から吸引された被処理気体が水面に接触して細かい水滴や霧を発生させて消火させている。しかし、集塵機の側方から気体が吸引、排出されたり、気体の流入口や吐出口が側方を向いていたりすると直接的に水面に衝突せず、気体を誘導する誘導路内壁や衝突板等に接触してから水面に衝突する。このため、特許文献 1 に示すような構成では、集塵機の消火能力が低く、火種を含む被処理気体が消火されずに排出されたり、集塵機の内部で発火する可能性があるという課題がある。他に、集塵機の側方から気体が吸引されると気体の流路が複雑となり、装置が大型化してしまう。また、発生した水滴が集まる桶部を設けているため、水滴によって捕集された粉塵が桶部に貯まって乾燥し、桶部に残った粉塵に、消火しきれずに火種が残る被処理気体が当たって引火し、集塵機自体が熱を持ったり、集塵機の内部で発火したりする恐れがある。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

そこで本発明は上記課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、集塵機に吸引され、機械加工で発生する火種を含む気体の前処理として、当該気体に含まれる火種を消火できる集塵機前処理装置を提供することにある。

## 【0006】

50

上記の目的を達成するため、本発明の集塵機前処理装置は次の構成を備える。すなわち本発明は、集塵機に吸引される機械加工で発生する火種を含む気体の前処理を行う集塵機前処理装置であって、箱型の筐体と、該筐体の上面に設けられた吸気口および排気口と、前記筐体内と連通し、前記吸気口に設けられ、前記吸気口から下方に向かって延びる吸気用パイプと、前記筐体内の下部に設けられた貯水槽と、前記貯水槽の上方に設けられ、複数の貫通孔を有する仕切板と、前記仕切板の上方に設けられた衝突板と、前記筐体内と連通し、前記排気口に設けられた排気用パイプとを具備し、前記吸気用パイプの吐出口は、前記貯水槽内にある水面に対向する向きであり、水面より上方であって前記仕切板よりも下方となる位置に配設され、前記吸気口から吸引された前記気体は、水面に向かって送出された後に上昇し、前記貫通孔を通過して衝突板に衝突しつつ前記排気口に向かうことを特徴とする。この構成によれば、被処理気体が、吸気口から貯水槽の水面付近まで直接的に流入して水面に接触し、火種が直接水面に衝突し、確実に被処理気体に含まれる火種を消火することができる。

10

**【0007】**

また、本発明において、前記衝突板の外縁部と前記筐体の内壁との間に隙間を設ける。これによれば、筐体内の中央から外側への気体の流路を形成して、筐体の側方の内壁により多くの量の気体を接触させて、気体に含まれる水滴を落下させることができる。

**【0008】**

また、本発明において、前記衝突板の外縁部には、下方に向けて折り曲げられて形成された折曲げ部が設けられている。これによれば、気体が水面に接触した後に水滴を含む気体が上昇し、衝突板に接触し、折曲げ部に接触して水滴を落下させることができるので、水滴が排気口から排出されることを防止する。これと共に、水滴が留まらずに落下するので、水滴に含まれている冷えた火種や粉塵が折り曲げ部に残らず、冷えた火種や粉塵への引火を防止できる。

20

**【0009】**

また、本発明において、前記排気用パイプは、前記排気口から下方に向かって延び、前記排気用パイプの流入口は、下方に向き、前記筐体内に突出し、前記衝突板よりも上方にある。これによれば、衝突板や折曲げ部で落下しなかった水滴を含む気体が排気用パイプの外周面に接触して水滴を落下させることができ、水滴が排気用パイプの中に入ってくることを防止できる。

30

**【0010】**

また、本発明において、前記吸気用パイプの吐出口よりも下方であり、前記貯水槽の側面には、該貯水槽および前記筐体と連通する給水口が設けられている。これによれば、給水口より給水されても、吸気用パイプの吐出口よりも上方に水面が来ることがなく、水面の高さを調整できる。そして、吸気用パイプの吐出口から被処理気体を衝突させて火種を消火させるだけの十分な水面高さ（水量）と、舞い上がる水の吹上量を調整することができる。

**【発明の効果】****【0011】**

本発明に係る集塵機前処理装置によれば、集塵機に吸引され、機械加工で発生する火種を含む気体の前処理として、当該気体に含まれる火種を消火できる。

40

**【図面の簡単な説明】****【0012】**

【図1】本発明の実施形態に係る集塵機前処理装置の例を示す概略図（斜視図）であり、集塵機前処理装置の外観である。

【図2】本発明の実施形態に係る集塵機前処理装置の例を示す概略図（斜視図）であり、一部透視図である。

【図3】図1の集塵機前処理装置の概略図（正面図）である。

【図4】図1の集塵機前処理装置の概略図（側面図）である。

【図5】図1の集塵機前処理装置の図4のA - A線における背面側から見た断面図である

50

。【図6】図1の集塵機前処理装置の概略図（斜視図）であり、集塵機前処理装置から貯水槽を分離した状態である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態について詳しく説明する。本実施形態に係る集塵機前処理装置10の構成例として、図1、図2に斜視図（概略図）を示し、図1は集塵機前処理装置10の外観、図2は一部透視図を示す。なお、図1、図5には点線の矢印で気体の流れを示す。図3に正面図（概略図）を示し、図4に側面図（概略図）を示し、図5に図4のA-A線における背面から見た断面図を示す。図6に、集塵機前処理装置10から貯水槽14を分離した状態の斜視図（概略図）を示す。なお、実施形態を説明するための全図において、同一の機能を有する部材には同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する場合がある。

10

【0014】

本実施形態に係る集塵機前処理装置10は、被処理気体の前処理を行う装置である。被処理気体を集塵機前処理装置10に吸引させて被処理気体の前処理を行い、前処理された気体が、集塵機前処理装置10から排出されて集塵機（図示せず）に吸引される。被処理気体は、上述のように、機械加工で発生する粉塵や溶接ヒューム等を含む気体のことである。

【0015】

20

本実施形態に係る集塵機前処理装置10は、箱型の筐体12内に貯水槽14と、仕切板16と、衝突板18が収容されている。筐体12の上面には、1つの吸気口20と1つの排気口22が設けられ、それぞれに外気と筐体12内とが連通する吸気用パイプ24と排気用パイプ26が設けられている。また、本発明に係る集塵機前処理装置10には、モータやファンは設けられず、集塵機による吸引力で被処理気体が集塵機前処理装置10に吸引される。

【0016】

貯水槽14は筐体12内の下部にあり、貯水槽14には、貯水槽14の下面から水面までの高さが $h$ となる量の水 $W$ が入れられている。仕切板16は、貯水槽14の上方に設けられ、吸気用パイプ24の吐出口28は、貯水槽14内にある水面に対向する向きであり、水面より上方であって、仕切板16よりも下方となる位置に配設されている。なお、本実施形態の集塵機前処理装置10は、水面が水平になるようにして設置されて使用されるものとする。

30

【0017】

吸気用パイプ24は、吸気口20から鉛直（水面に対して垂直）に下方に向かって延び、吸気用パイプ24の吐出口28は、水面から吐出口28までの距離 $d$ を空けて水面よりも上方にある。吸気用パイプ24の両端にある開口付近の形状は、ラッパのようにテーパ状に外側に向けて広がっていてもよい。

【0018】

仕切板16は、図1（B）の斜線部分に示すように複数の貫通孔30を有している。仕切板16は、例えばパンチング加工された金属製の板であってもよく、貫通孔30を通して気体が流動する状態にある。貫通孔30の大きさ、数は、限定されるものではない。しかし、貫通孔30の大きさは、水滴を含む気体が通過する際に気体の流れを大きく遮るものではない大きさである。さらに、図2に示すように、貫通孔30は仕切板16の中央およびその周囲に設けられ、外縁部付近には設けないことが、気体の流れを考慮して、筐体12の側方の内壁に水滴を含む気体を接触させる等の理由で好ましい。仕切板16は、筐体12の上面や下面、水面と平行な位置関係になるように配置され、筐体12の側方の内壁と仕切り板の外縁部とは隙間が無いように設置されていて、隙間が無くなるよう仕切板16の大きさを設定し、パッキン等でシールされていてよい。また、仕切板16は、吸気用パイプ24を貯水槽14に通すための開口が設けられ、この開口と吸気用パイプ24

40

50

の外周面との間にできる隙間が無くなるように、開口の縁部がパッキン等でシールされている。

【 0 0 1 9 】

仕切板 1 6 の上方には、衝突板 1 8 が設けられている。衝突板 1 8 は金属製の板である。衝突板 1 8 は、吸気用パイプ 2 4 を貯水槽 1 4 に通すための開口が設けられ、この開口と吸気用パイプ 2 4 の外周面との間にできる隙間が無くなるように、開口の縁部がパッキン等でシールされている。衝突板 1 8 は筐体 1 2 の上面や下面、水面と平行な位置関係になるように配置されている。仕切板 1 6 の水面に対する垂直方向の面積と比較して、衝突板 1 8 の面積は小さい。水面に対する垂直方向であって上側から仕切板 1 6 および衝突板 1 8 を見たとき、仕切板 1 6 の貫通孔 3 0 は衝突板 1 8 に遮られて見えなくなる。すなわち、衝突板 1 8 の外縁は、最外部の貫通孔 3 0 よりも外側にある。また、衝突板 1 8 の面積は、貫通孔 3 0 の総面積以上である。そして、図 2、図 5 に示すように、仮に衝突板 1 8 を仕切板 1 6 上に垂直方向に移動させた場合に、貫通孔 3 0 は、仕切板 1 6 上にある衝突板 1 8 の範囲内にある。別の言い方をすれば、貫通孔 3 0 から垂直な方向には衝突板 1 8 があり、貫通孔 3 0 を通過した気体を接触させることができる接触面を衝突板 1 8 は有している。このような仕切板 1 6 の貫通孔 3 0 および衝突板 1 8 の大きさ、配置により、気体の流れを制御して、水に衝突した後の水滴を多く含む気体が排気用パイプ 2 6 に直接的に流れることを防止することができる。図 2、図 5 に示す矩形の衝突板 1 8 は、すべての外縁部と筐体 1 2 の内壁との間に隙間を設けている大きさ、配置である。また、衝突板 1 8 は、仕切板 1 6 から倒立した軸支棒 3 2 により、衝突板 1 8 の下面から軸支されている。

10

20

【 0 0 2 0 】

衝突板 1 8 の外縁部には、下方に向けて折り曲げられて形成された折曲げ部 3 4 が設けられている。特に、折曲げ部 3 4 の形状は、衝突板 1 8 に対して下方で垂直となる L 字状であることが好ましい。図に示すように、矩形の衝突板 1 8 の四辺に折曲げ部 3 4 が設けられている。

【 0 0 2 1 】

排気用パイプ 2 6 は、排気口 2 2 から鉛直に下方に向かって伸び、排気用パイプ 2 6 の流入口 3 6 は、下方に向いて筐体 1 2 内に突出し、衝突板 1 8 よりも上方となる位置に配設する。吸気用パイプ 2 4 と同様に、排気用パイプ 2 6 の両端にある開口付近の形状は、ラッパのようにテーパ状に外側に向けて広がっていてもよい。

30

【 0 0 2 2 】

また、吸気用パイプ 2 4 の吐出口 2 8 よりも下方であり、貯水槽 1 4 の側面には、貯水槽 1 4 および筐体 1 2 と連通する給水口 3 8 が設けられ、吸気用パイプ 2 4 の吐出口 2 8 と水面との距離  $d$ 、貯水槽 1 4 の下面から水面までの高さ  $h$  を調整することができる。これにより、より確実に被処理気体を水に接触させることができる。距離  $d$  が短いと、被処理気体が接触して舞い上げられる水分量が多くなり、排気口 2 2 から水分が排出されやすくなり、貯水槽 1 4 の水が減りやすい。また、距離  $d$  が長いと、被処理気体中の火種が消火されにくくなる。また、高さ  $h$  が低く十分な水量が貯水槽 1 4 にないと、貯水槽 1 4 内で火種を十分に消火させることができず、仕切板 1 6 に火種が衝突する。他に、水量を確認することができる。確認窓 4 0、貯水槽 1 4 にある水を筐体 1 2 外へ排出する排水口 4 2 が設けられている。

40

【 0 0 2 3 】

吸気口 2 0、排気口 2 2 を筐体 1 2 の上面に設け、吸気用パイプ 2 4 および排気用パイプ 2 6 が下方に向かって鉛直方向に筐体 1 2 内に延びることで、水面に向かって直接的に被処理気体を接触させることができる。これと共に、上から下方向に被処理気体を流入し、下から上方向に気体を排出する往復の流れが形成されて空気の横移動距離は短くなるので、装置の側方から気体が吸引、排気される従来の集塵機前処理装置と比べて装置の設置面積を小さくし、省スペース化できる。

【 0 0 2 4 】

50

本実施形態の集塵機前処理装置 10 に吸引され排出される気体の流れについて説明する。まず、被処理気体は下方に向かい、吸気口 20 から吸気用パイプ 24 を通って貯水槽 14 の水面に接触する。つまり、被処理気体中の火種が直接、水面に衝突する。このとき、気体の勢いで水面は波打って舞い上がると同時に、気体に含まれる火種が水の中に取り込まれ、消火することができる。

【 0025 】

気体の接触の勢いで舞い上がった水滴や消火後の気体は、排気用パイプ 26 に向かって上方に流れる。排気用パイプ 26 に向かう途中、仕切板 16 の貫通孔 30 を通過する。一方で貫通孔 30 を通過せず、仕切板 16 の下面に衝突した気体に含まれる水滴や消火後の気体に含まれる粉塵や溶接ヒュームは、貯水槽 14 に落下する。

10

【 0026 】

上述のように、衝突板 18 の外縁は、最外部の貫通孔 30 よりも外側にあることで、気体の流れを制御することができる。貫通孔 30 を通過した気体は、衝突板 18 に衝突して気体の流れが変わり、衝突板 18 の下面に沿って流れた後、折曲げ部 34 に沿って下向きに流れる。衝突板 18 に衝突させて、折曲げ部 34 を設けることにより、万一気体に火種が残っていたとしても、消火させることができると共に、火種や水分を多く含む気体が直接排気用パイプ 26 に向かうことを防ぐ。そして、折曲げ部 34 を設けることで、舞い上がった水滴や水中に落下しきれなかった溶接ヒューム等が気体の下向きの流れに沿って仕切板 16 や貯水槽 14 に落下させることができる。また、折曲げ部 34 は L 字状であり、折り曲げた部分が湾曲して水滴が貯まるような構造ではないので、折曲げ部 34 に水滴や

20

【 0027 】

折曲げ部 34 で落下した気体は、仕切板 16 の外縁部に向かって流れて接触する。仕切板 16 の外縁部は貫通孔 30 が設けられていないので、気体は反射して上方に向かう。上方に向かう気体は、筐体 12 の内壁に沿わせることができる。仕切板 16 の貫通孔 30 を外縁部に設けずに中央およびその周囲に設けることで、筐体 12 内の中央から外側への気体の流れを形成でき、より多くの量の気体を筐体 12 の側方の内壁に接触させて含まれる水滴を落下させることができる。

【 0028 】

次に、筐体 12 の内壁に沿わせて上昇した気体は、筐体 12 内の上面において、筐体 12 内の上面に沿って流れる。排気用パイプ 26 の流入口 36 は、下方に向いて筐体 12 内に突出しているため、筐体 12 内の上面に沿って流れている気体は、排気用パイプ 26 の外周面に接触して落下し、排気用パイプ 26 の流入口 36 に向かい流れる。このとき、排気用パイプ 26 の外周面に接触させることで、万が一、水滴が気体に含まれていても、気体に含まれる水滴を落下させることができ、空気から水分を取り除くことができる。

30

【 0029 】

このように、吸気用パイプ 24 を水面に近づけ、仕切板 16 の貫通孔 30 の位置や衝突板 18 の位置や大きさ、排気用パイプ 26 の形状を設定することで、集塵機に吸引される被処理気体の火種をより確実に消火できる。さらに、水に接触させた後の水分を多く含む気体から水分を取り除き、筐体 12 内に落下させることができ、水分を含まない気体を排出することができる。

40

【 0030 】

本実施形態の集塵機前処理装置 10 は、筐体 12 を分離することができる。貯水槽 14 が設けられている筐体 12 下側の部分と、仕切板 16 および衝突板 18 が設けられた筐体 12 上側の部分とは留め金具 44 で留められている。留め金具 44 を外して、貯水槽 14 を分離することで、貯水槽 14 内に溜まった粉塵や冷えた火種を貯水槽 14 から取り除いて清掃することができる。

【 0031 】

吸気用パイプ 24、排気用パイプ 26 にはホースを繋げることができ、溶接ヒュームの発生場所にホースを近づけて吸引することができ、前処理された気体を排出して集塵機に

50

送ることができる。

【符号の説明】

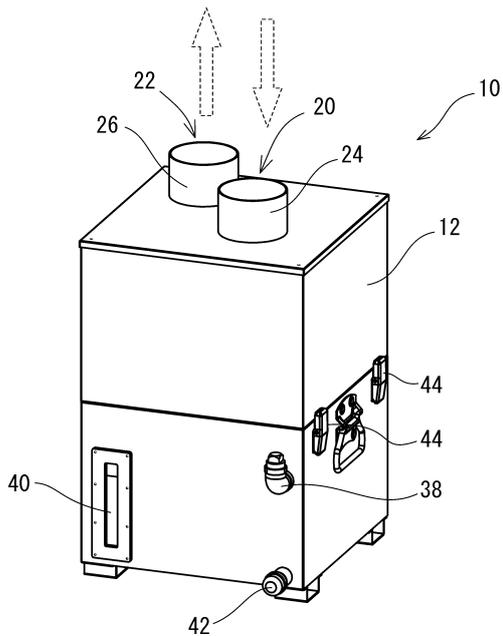
【0032】

- 10 集塵機前処理装置
- 12 筐体
- 14 貯水槽
- 16 仕切板
- 18 衝突板
- 20 吸気口
- 22 排気口
- 24 吸気用パイプ
- 26 排気用パイプ
- 28 吐出口
- 30 貫通孔
- 32 軸支棒
- 34 折曲げ部
- 36 流入口
- 38 給水口
- 40 確認窓
- 42 排水口
- 44 金具
- W 水

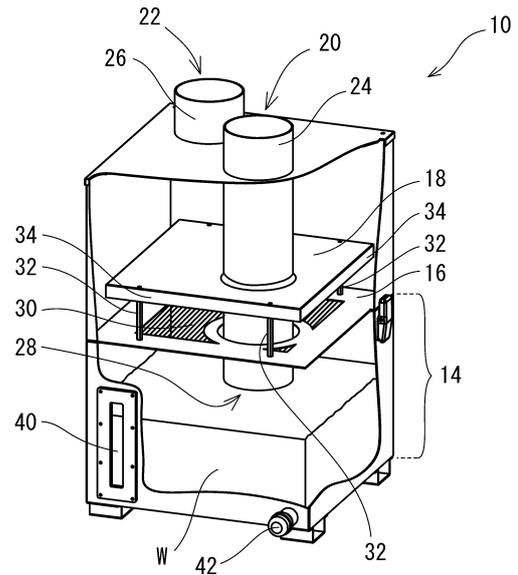
10

20

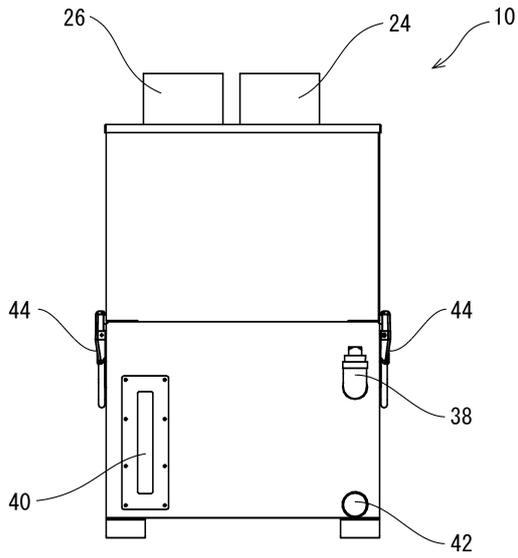
【図1】



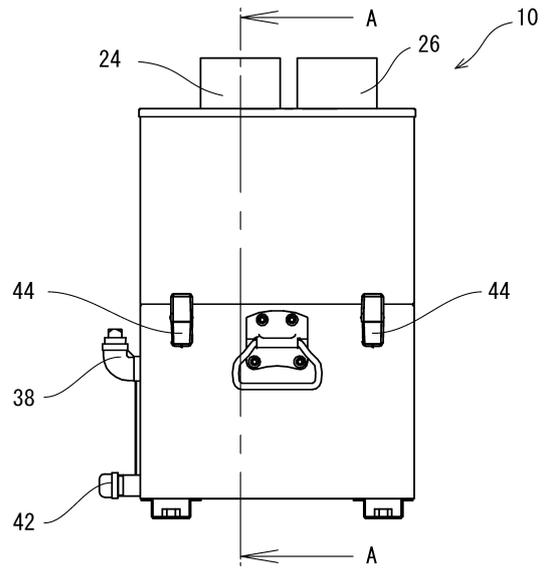
【図2】



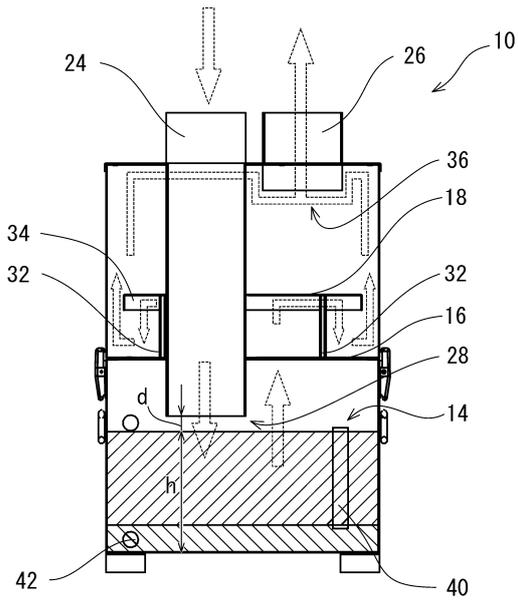
【図3】



【図4】

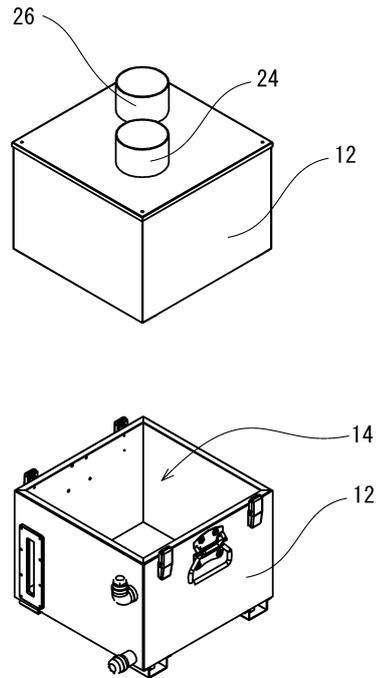


【図5】



断面A-A

【図6】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許第4358300 (US, A)  
実開昭52-038147 (JP, U)  
特開平10-156544 (JP, A)  
特開2007-000736 (JP, A)  
特開平04-298213 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 45/00 - 45/18, 47/00 - 47/18  
B23K 9/00 - 10/02