

(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2012-115563

(P2012-115563A)

(43) 公開日 平成24年6月21日 (2012.6.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 2 C 3/04 (2006.01)	A 6 2 C 3/04	4 D 0 3 2
B 0 1 D 47/02 (2006.01)	B 0 1 D 47/02	A
A 6 2 C 3/00 (2006.01)	A 6 2 C 3/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2010-269481 (P2010-269481)	(71) 出願人	000158736
(22) 出願日	平成22年12月2日 (2010.12.2)		岐阜車体工業株式会社
			岐阜県各務原市鵜沼三ツ池町6丁目455番地
		(74) 代理人	100068755
			弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人	100105957
			弁理士 恩田 誠
		(72) 発明者	野倉 利浩
			岐阜県各務原市鵜沼三ツ池町6丁目455番地 岐阜車体工業 株式会社内
		(72) 発明者	堀 克正
			岐阜県各務原市鵜沼三ツ池町6丁目455番地 岐阜車体工業 株式会社内
		Fターム (参考)	4D032 AA04 BA10 BB17 BB20 CA01

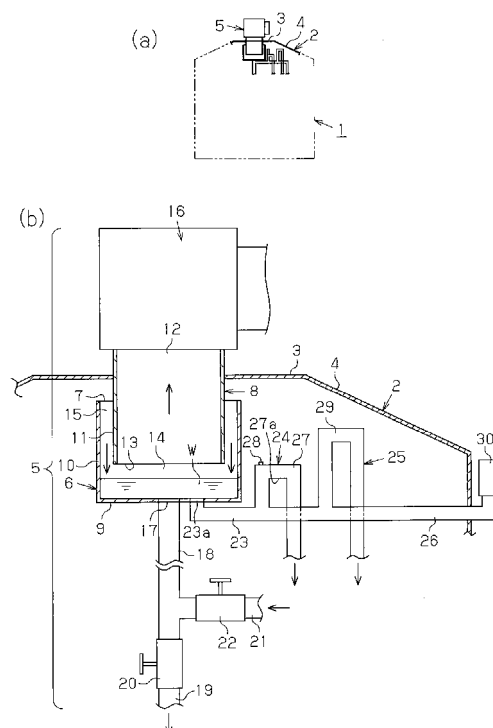
(54) 【発明の名称】 集塵用消火装置

(57) 【要約】

【解決手段】 上方へ開放した集塵口7を有する貯水容器6とその集塵口7から貯水容器6内に挿入した排出筒8とをフード2の下側に配設して、排出筒8内の下側に設けた入口13と貯水容器6の底壁9との間に貯水域14を設け、貯水域14と集塵口7との間及び排出筒8の外周と貯水容器6の内周との間で集塵路15を設けて集塵口7と集塵路15と貯水域14と入口13と互いに連通している。粉塵中のスパッタは、集塵口7と集塵路15と貯水域14と入口13とを含む吸引通路の途中で、貯水域14の水Wに接触して消火される。残りの粉塵は排出筒8内の上側に設けた出口12へ吸引される。

【効果】 粉塵中のスパッタによる排気ダクトの損傷を防止することができる。また、集塵用消火装置5を部品点数の少ない簡単な構造にすることができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フードの下側には上方へ開放した集塵口を有する貯水容器とその集塵口から貯水容器内に挿入した排出筒とを配設し、その排出筒内の上側に設けた出口をフードの上側に開放するとともに、その排出筒内の下側に設けた入口を貯水容器の底部に対向させ、貯水容器内にはその底部と排出筒の入口との間に貯水域を設けるとともに、この貯水域と集塵口との間及び排出筒の外周と貯水容器の内周との間で集塵路を設けてこの集塵口と集塵路と貯水域と入口と互いに連通したことを特徴とする集塵用消火装置。

【請求項 2】

前記貯水容器内の集塵路は排出筒の外周と貯水容器の内周との間で環状に設けられ、この集塵路には複数の仕切部を排出筒及び貯水容器の周方向へ並設して各仕切部間で区画路を設けて集塵口と区画路と貯水域と入口と互いに連通したことを特徴とする請求項 1 に記載の集塵用消火装置。

【請求項 3】

前記貯水容器の底部でその貯水域に連通する水位調整用サイホン管を設け、この水位調整用サイホン管には貯水域の給水面と排出筒の入口との間に貯水域の一部を残して貯水容器内の集塵路と排出筒の入口とを互いに連通し得るように屈曲管部を設けたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の集塵用消火装置。

【請求項 4】

前記貯水容器の底部でその貯水域に連通する給水管と排水管とを設け、この給水管と排水管とにはそれぞれ開閉弁を設けたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 または請求項 3 に記載の集塵用消火装置。

【請求項 5】

前記貯水容器内において排出筒の外周と貯水容器の内周との間で環状に設けられた集塵路は、貯水域との境界で流路面積を最も狭くした狭小部を有していることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のうちいずれか一つの請求項に記載の集塵用消火装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は溶接作業時などで発生するスパッタやヒュームなどの粉塵を集めるとともに粉塵中のスパッタを消火することができる集塵用消火装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、下記特許文献 1 では、集塵フードにおいて吸引ダクト管の入口の下側に衝突板が設置されている。この衝突板によりスパッタやヒュームなどの粉塵を下方に落下させて火花による着火を防止することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 10-272326 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記特許文献 1 では、粉塵中のスパッタが消火されないまま吸引ダクト管に吸引されて吸引ダクト管を損傷したりするおそれがあった。

この発明は、簡単な構造の集塵用消火装置により粉塵中のスパッタを消火することを目的としている。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

後記実施形態の図面（図1に示す第1実施形態、図2に示す第2実施形態、図3（a）に示す第3実施形態、図3（b）に示す第4実施形態）の符号を援用して本発明を説明する。

【0006】

請求項1の発明にかかる集塵用消火装置5は、第1～4実施形態に対応し、下記のように構成されている。

フード2の下側には上方へ開放した集塵口7を有する貯水容器6とその集塵口7から貯水容器6内に挿入した排出筒8とを配設している。その排出筒8内の上側に設けた出口12をフード2の上側に開放するとともに、その排出筒8内の下側に設けた入口13を貯水容器6の底部9に対向させている。貯水容器6内にはその底部9と排出筒8の入口13との間に貯水域14を設けている。この貯水域14と集塵口7との間及び排出筒8の外周と貯水容器6の内周との間で集塵路15を設けてこの集塵口7と集塵路15と貯水域14と入口13と互いに連通している。なお、フード2とは、天井に設けられたもの以外に、天井の下方に単独で配置されたものなど、溶接などの作業室1の上方を覆うすべてのものを含む。

【0007】

請求項1の発明では、粉塵中のスパッタを集塵用消火装置5内の貯水域14内の水Wに接触させて消火することができる。また、所定の貯水容器6及び排出筒8により簡単な構造の集塵用消火装置5にすることができる。

【0008】

請求項1の発明を前提とする請求項2の発明（第2実施形態に対応）において、前記貯水容器6内の集塵路15は排出筒8の外周と貯水容器6の内周との間で環状に設けられ、この集塵路15には複数の仕切部31を排出筒8及び貯水容器6の周方向へ並設して各仕切部31間で区画路32を設けて集塵口7と区画路32と貯水域14と入口13とを互いに連通している。請求項2の発明では、区画路32ごとに上下方向の安定した粉塵流を生じさせることができる。

【0009】

請求項1または請求項2の発明を前提とする請求項3の発明（第1～4実施形態に対応）において、前記貯水容器6の底部9でその貯水域14に連通する水位調整用サイホン管24を設け、この水位調整用サイホン管24には貯水域14の給水面と排出筒8の入口13との間に貯水域14の一部を残して貯水容器6内の集塵路15と排出筒8の入口13とを互いに連通し得るように屈曲管部27を設けている。請求項3の発明では、貯水域14の給水面と排出筒8の入口13との間に貯水域14の一部を残して貯水容器6内の集塵路15と排出筒8の入口13とを互いに連通させるように貯水域14の給水面を設定して、粉塵の流れを円滑にすることができる。また、貯水容器6の貯水域14に溜まり過ぎた水Wを自動的に排水して常に設定水位に維持することができる。

【0010】

請求項1または請求項2または請求項3の発明を前提とする請求項4の発明（第1～4実施形態に対応）において、前記貯水容器6の底部9でその貯水域14に連通する給水管21と排水管19とを設け、この給水管21と排水管19とにはそれぞれ開閉弁22、20を設けている。例えば、この給水管21と排水管19とには貯水容器6の底部9に接続した給排兼用管部18を設けて給排管構造を簡単にしている。請求項4の発明では、貯水容器6の貯水域14に対する給排水を容易に行うことができる。

【0011】

請求項1から請求項4のうちいずれか一つの請求項の発明を前提とする請求項5の発明（第3～4実施形態に対応）にかかる貯水容器6内において、排出筒8の外周と貯水容器6の内周との間で環状に設けられた集塵路15は、貯水域14との境界で流路面積を最も狭くした狭小部15aを有している。請求項5の発明では、集塵路15の狭小部15aで

10

20

30

40

50

粉塵の流速が増加するため、粉塵が貯水域 14 の水 W に接触し易くなる。

【0012】

次に、請求項以外の技術的思想について実施形態の図面の符号を援用して説明する。

請求項 3 の発明を前提とする第 6 の発明（第 1 ～ 4 実施形態に対応）においては、前記貯水容器 6 の底部 9 でその貯水域 14 に連通する排水用サイホン管 25 を設け、この排水用サイホン管 25 には前記水位調整用サイホン管 24 の屈曲管部 27 よりも上方に屈曲管部 29 を設けている。第 6 の発明では、貯水容器 6 の貯水域 14 に溜まり過ぎた水 W を自動的に排水し、請求項 3 の発明にかかる水位調整用サイホン管 24 と相俟って常に設定水位に維持することができる。

【0013】

請求項 3 の発明または第 6 の発明を前提とする第 7 の発明（第 1 ～ 4 実施形態に対応）において、前記水位調整用サイホン管 24 の屈曲管部 27 は貯水域 14 の高さ範囲で設けられ、この屈曲管部 27 に空気抜き孔 28 を接続している。第 7 の発明では、貯水容器 6 の貯水域 14 に溜まり過ぎた水 W を自動的に排水し、請求項 3 の発明にかかる水位調整用サイホン管 24 と相俟って常に設定水位に維持することができる。

【0014】

請求項 5 の発明を前提とする第 8 の発明（第 3 ～ 4 実施形態に対応）において、前記排出筒 8 内の入口 13 側で排出筒 8 の外周には貯水域 14 側に向うに従い貯水容器 6 の内周側に傾斜する案内面 33a を設け、前記狭小部 15a はこの案内面 33a と貯水容器 6 の内周との間に設けられている。第 8 の発明では、狭小部 15a を簡単に形成することができる。

【0015】

第 8 の発明を前提とする第 9 の発明（第 3 ～ 4 実施形態に対応）において、前記排出筒 8 内の入口 13 の内周には貯水域 14 との境界で入口 13 の流路面積を貯水域 14 側へ向けて次第に大きくするように傾斜する案内面 33b を設けている。第 9 の発明では、集塵路 15 の狭小部 15a で流速を増加させた粉塵の流速を排出筒 8 内の入口 13 で減少させ、粉塵が排出筒 8 に吸い上げられる力を小さくして貯水域 14 の水 W に接触し易くなる。

【0016】

請求項 1 から請求項 5 のうちいずれか一つの請求項の発明、または第 7 ～ 9 の発明のうちいずれか一つの発明を前提とする第 10 の発明（第 4 実施形態に対応）において、前記貯水容器 6 の底部 9 には溜まった粉塵を排出し得る排出樋 34 を設けている。第 10 の発明では、貯水容器 6 の貯水域 14 から粉塵を円滑に排出することができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明は、簡単な構造の集塵用消火装置 5 により粉塵中のスパッタを消火することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】（a）は第 1 実施形態にかかる集塵用消火装置を含む溶接設備を正面側から見て概略的に示す断面図であり、（b）は（a）の部分拡大図である。

【図 2】（a）は第 2 実施形態にかかる集塵用消火装置を正面側から見て概略的に示す部分断面図であり、（b）は同じく平面側から見て概略的に示す部分断面図である。

【図 3】（a）は第 3 実施形態にかかる集塵用消火装置を正面側から見て概略的に示す部分断面図であり、（b）は第 4 実施形態にかかる集塵用消火装置を正面側から見て概略的に示す部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

まず、本発明の第 1 実施形態に係る集塵用消火装置について図 1 を参照して説明する。

図 1（a）で概略的に示す溶接などの作業室 1 において、天井に設けられたフード 2 の内側中央部には水平な取付部 3 が設けられ、取付部 3 の外周全体でフード 2 の内側には取

10

20

30

40

50

付部 3 側に向うに従い上方へ傾斜する周辺部 4 が設けられている。なお、フード 2 の内側は平坦なものであってもよい。取付部 3 には図 1 (b) にも示す集塵用消火装置 5 が設置されている。

【0020】

集塵用消火装置 5 においてフード 2 の取付部 3 の下側には、上方へ開放された集塵口 7 を有する貯水容器 6 と、集塵口 7 の上方から貯水容器 6 内に挿入された排出筒 8 とが配設されている。貯水容器 6 は、集塵口 7 に面する底壁 9 (底部) と、底壁 9 の外周全体から上方へ延びる円筒状の周壁 10 とを有している。排出筒 8 において、円筒状の周壁 11 の上部は集塵口 7 から貯水容器 6 の上方へ突出してフード 2 の取付部 3 から上側に開放された出口 12 を有し、円筒状の周壁 11 の下部は貯水容器 6 の底壁 9 に対し間隔をあけて対向する入口 13 を有している。貯水容器 6 内には、排出筒 8 の入口 13 と底壁 9 との間で貯水域 14 が設けられているとともに、排出筒 8 の周壁 11 の外周全体と貯水容器 6 の周壁 10 の内周全体との間並びに貯水域 14 と集塵口 7 との間で円環状の集塵路 15 が設けられ、この集塵口 7 と集塵路 15 と貯水域 14 と入口 13 と互いに連通している。フード 2 の取付部 3 の上側には排出筒 8 の出口 12 に連通するチャンバーボックス 16 が設置されている。チャンバーボックス 16 は排気ダクト (図示せず) に接続されている。なお、このチャンバーボックス 16 を省略してもよい。

10

【0021】

貯水容器 6 の底壁 9 に形成された給排口 17 には給排兼用管部 18 が接続されている。給排兼用管部 18 から下方へ延設された排水管 19 には開閉弁 20 が取り付けられている。排水管 19 の開閉弁 20 よりも上流側で給排兼用管部 18 から側方へ延設された給水管 21 には開閉弁 22 が取り付けられている。

20

【0022】

貯水容器 6 の給排口 17 の付近で貯水容器 6 の底壁 9 に形成された排出口 23 a に接続された排出管 23 には水位調整用サイホン管 24 と排水用サイホン管 25 と水位管 26 とが接続されている。水位調整用サイホン管 24 においては、貯水域 14 の高さ範囲 (貯水容器 6 の底壁 9 と排出筒 8 の入口 13 との間の高さ範囲) で上方へ延設されて下方へ屈曲された屈曲管部 27 が設けられているとともに、屈曲管部 27 に空気抜き孔 28 が接続されている。排水用サイホン管 25 においては、貯水域 14 及び水位調整用サイホン管 24 の屈曲管部 27 よりも上方に延設されて下方へ屈曲された屈曲管部 29 が設けられている。水位管 26 には水位計 30 が接続されている。水位計 30 は、貯水容器 6 の貯水域 14 に供給された水量に応じた目盛を指し、貯水容器 6 の貯水域 14 が空になった場合に零目盛を指すようになっている。

30

【0023】

排水管 19 の開閉弁 20 を閉じた状態で給水管 21 の開閉弁 22 を開くと、給水管 21 からの水 W は給排兼用管部 18 及び給排口 17 を通って貯水容器 6 に供給される。貯水容器 6 内の水 W は、排出口 23 a から排出管 23 を通って、水位調整用サイホン管 24 と排水用サイホン管 25 と水位管 26 とに供給される。水位管 26 の水位計 30 では、貯水容器 6 の貯水域 14 の給水面に応じて水位表示される。その水位表示を見ながら給水管 21 の開閉弁 22 も閉じると、貯水容器 6 の貯水域 14 の給水面と排出筒 8 の入口 13 との間に貯水域 14 の一部を残して貯水容器 6 内の集塵路 15 と排出筒 8 の入口 13 とを互いに連通した状態となる。

40

【0024】

次に、この集塵用消火装置 5 による粉塵の消火作用について述べる。

集塵用消火装置 5 の貯水容器 6 に水 W を供給した状態で、作業室 1 において溶接作業などを行うと、スパッタやヒュームなどの粉塵は、吸引力によりフード 2 へ向けて上昇し、集塵用消火装置 5 の周辺で集塵口 7 から集塵路 15 に引き込まれる。粉塵のうち空気より重いスパッタは、吸引に伴う慣性力により貯水域 14 へ落下し、貯水域 14 で水 W に接触して消火された後にその水 W に溜まる。残りの粉塵 (ヒュームなど) は排出筒 8 で入口 13 から出口 12 へ上昇してチャンバーボックス 16 に至る。

50

【0025】

水位調整用サイホン管24の屈曲管部27や排水用サイホン管25の屈曲管部29では貯水域14の給水面に応じた水位となる。貯水域14の水位が上昇し過ぎて水位調整用サイホン管24の屈曲管部27における底部27aを超えると、大気圧とのバランスが維持されるまでは貯水域14の水位が保たれる。そのバランスが維持されなくなると、屈曲管部27から排水されて貯水域14の水位が下降する。貯水域14の水位が上昇し過ぎて排水用サイホン管25の屈曲管部29を超えると、屈曲管部29から排水されて貯水域14の水位が下降する。給水管21の開閉弁22を閉じた状態で排水管19の開閉弁20を開くと、貯水域14の水位が下降する。

【0026】

次に、本発明の第2実施形態にかかる集塵用消火装置について第1実施形態との相違点を中心に図2を参照して説明する。

貯水容器6において円環状の集塵路15には複数(4個)の仕切部31が排出筒8及び貯水容器6の周方向へ等間隔で並設され、各仕切部31間で複数(4個)の区画路32が設けられている。スパッタやヒュームなどの粉塵は集塵路15の各区画路32に対し互いに分散されて引き込まれるため、区画路32ごとに上下方向の安定した粉塵流が生じ、粉塵が貯水域14で水Wに接触して消火される。

【0027】

次に、本発明の第3実施形態にかかる集塵用消火装置について第1実施形態との相違点を中心に図3(a)を参照して説明する。

排出筒8内の入口13側で排出筒8の周壁11には貯水域14側に向うに従い貯水容器6の周壁10の内周側に傾斜する案内壁部33が設けられ、案内壁部33の外周面33a(案内面)及び案内壁部33の内周面33b(案内面)も貯水域14側に向うに従い貯水容器6の周壁10の内周側に傾斜している。案内壁部33の外周面33aと貯水容器6の周壁10の内周との間で円環状の集塵路15には貯水域14との境界で流路面積を最も狭くした狭小部15aが設けられている。スパッタやヒュームなどの粉塵は、集塵路15に引き込まれた際にその狭小部15aで流速を増加した後に、貯水域14で水Wに接触して消火される。案内壁部33の内周面33b間で排出筒8内の入口13は貯水域14との境界で流路面積を貯水域14側へ向けて次第に大きくするように広がる。集塵路15の狭小部15aで流速を増加した粉塵は排出筒8内の入口13で流速を減少するため、粉塵が排出筒8に吸い上げられる力は小さくなる。

【0028】

次に、本発明の第4実施形態にかかる集塵用消火装置について第3実施形態との相違点を中心に図3(b)を参照して説明する。

貯水容器6の底壁9の外周には円環状の排出樋34が設けられて排水管35に接続されている。貯水域14で水Wに接触した粉塵中のスパッタは、排出樋34に集まって溜まり、排水管35から排出される。

【0029】

本実施形態は下記の効果を有する。

(1) 第1～4実施形態では、スパッタやヒュームなどの粉塵がフード2へ向けて吸引されて貯水容器6で集塵口7から集塵路15に引き込まれ、粉塵中のスパッタが貯水域14で水Wに接触して消火されて溜まる。従って、残りの粉塵(ヒュームなど)が排出筒8の入口13から出口12へ吸引されてチャンバーボックス16から排気ダクト(図示せず)に至っても、その排気ダクトの損傷を防止することができる。

【0030】

(2) 第1～4実施形態では、上方へ開放した集塵口7を有する貯水容器6とその集塵口7から貯水容器6内に挿入した排出筒8とをフード2の下側に配設して、排出筒8の下側に設けた入口13と貯水容器6の底壁9との間に貯水域14を設け、貯水域14と集塵口7との間及び排出筒8の外周と貯水容器6の内周との間で集塵路15を設けて集塵口7と集塵路15と貯水域14と入口13と互いに連通している。粉塵中のスパッタは、

10

20

30

40

50

集塵口 7 と集塵路 1 5 と貯水域 1 4 と入口 1 3 とを含む吸引通路の途中で、貯水域 1 4 の水 W に接触して消火される。残りの粉塵（ヒュームなど）は排出筒 8 内の上側に設けた出口 1 2 へ吸引される。従って、集塵用消火装置 5 を部品点数の少ない簡単な構造にすることができる。

【0031】

（3） 第 2 実施形態では、スパッタやヒュームなどの粉塵が集塵路 1 5 の区画路 3 2 ごとに上下方向の安定した粉塵流により貯水域 1 4 の水 W に向けて引き込まれるので、集塵路 1 5 で粉塵の周方向への流れを極力防止して、粉塵を貯水域 1 4 の水 W に接触させ易い。

【0032】

（4） 第 1 ～ 4 実施形態では、貯水容器 6 の貯水域 1 4 に連通した水位調整用サイホン管 2 4 において、貯水域 1 4 の給水面と排出筒 8 の入口 1 3 との間に貯水域 1 4 の一部を残して貯水容器 6 内の集塵路 1 5 と排出筒 8 の入口 1 3 とを互いに連通し得るように屈曲管部 2 7 を設けたので、粉塵の流れを円滑にするとともに、貯水域 1 4 に溜まり過ぎた水 W を自動的に排水することができる。また、貯水容器 6 の貯水域 1 4 に連通した給水管 2 1 及びその開閉弁 2 2 と排水管 1 9 及びその開閉弁 2 0 とにより、貯水域 1 4 に対する給排水を容易に行うことができる。

【0033】

（5） 第 3 ～ 4 実施形態では、貯水容器 6 の集塵路 1 5 が貯水域 1 4 との境界で流路面積を最も狭くした狭小部 1 5 a を有しているので、集塵路 1 5 で粉塵の流速が増加して、粉塵が貯水域 1 4 の水 W に接触し易くなる。

【0034】

前記実施形態以外にも例えば下記のように構成してもよい。

・ 前記実施形態において、排出筒 8 の周壁 1 1 の外周には案内壁部 3 3 の外周面よりも上方で集塵口 7 を通って円環状の集塵路 1 5 に至る螺旋板により螺旋通路を設けてもよい。この螺旋板を貯水容器 6 の周壁 1 0 の内周に取着させてもよい。スパッタやヒュームなどの粉塵は、螺旋通路により旋回流となり、集塵口 7 から集塵路 1 5 に引き込まれて排出筒 8 の周壁 1 1 の外周側から貯水容器 6 の周壁 1 0 の内周側へ向けて遠心力を生じるため、流速を増加した後に、貯水域 1 4 で水 W に接触して消火される。従って、集塵路 1 5 で発生する旋回流により粉塵が貯水域 1 4 の水 W に向けて落下し易くなる。

【0035】

・ 第 2 実施形態の貯水容器 6 において、区画路 3 2 の数を 2 個または 3 個または 5 個以上に変更してもよい。

・ 第 3 実施形態の排出筒 8 において、周壁 1 1 を出口 1 2 側から入口 1 3 側へ湾曲させて入口 1 3 側ほど広がる形状に形成してもよい。

【0036】

・ 第 2 実施形態と第 3 実施形態とを互いに組み合わせてもよい。

【符号の説明】

【0037】

2 … フード、5 … 集塵用消火装置、6 … 貯水容器、7 … 貯水容器の集塵口、8 … 排出筒、9 … 貯水容器の底壁（底部）、1 2 … 排出筒の出口、1 3 … 排出筒の入口、1 4 … 貯水容器の貯水域、1 5 … 貯水容器の集塵路、1 5 a … 集塵路の狭小部、1 9 … 排水管、2 0 … 排水管の開閉弁、2 1 … 給水管、2 2 … 給水管の開閉弁、2 4 … 水位調整用サイホン管、2 7 … 水位調整用サイホン管の屈曲管部、3 1 … 集塵路の仕切部、3 2 … 集塵路の区画路。

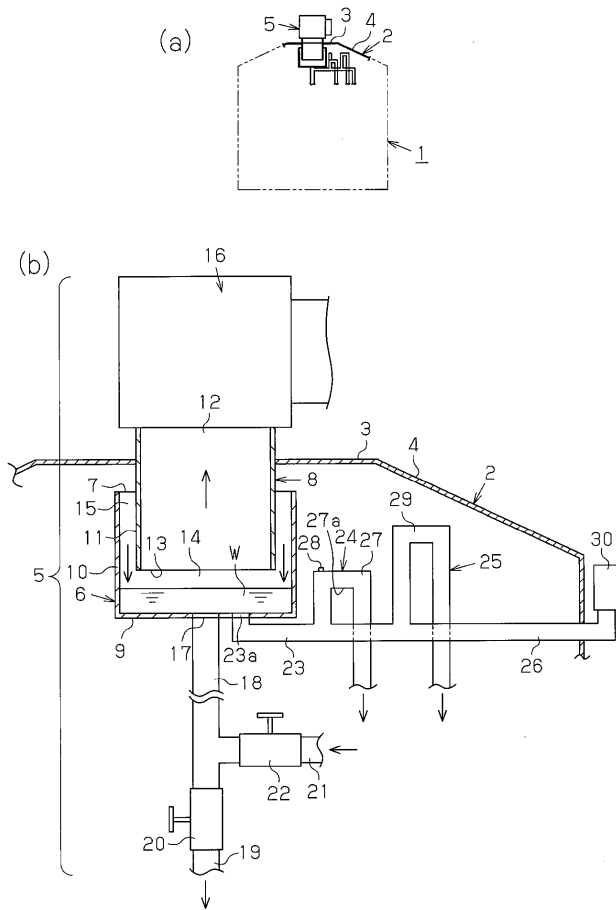
10

20

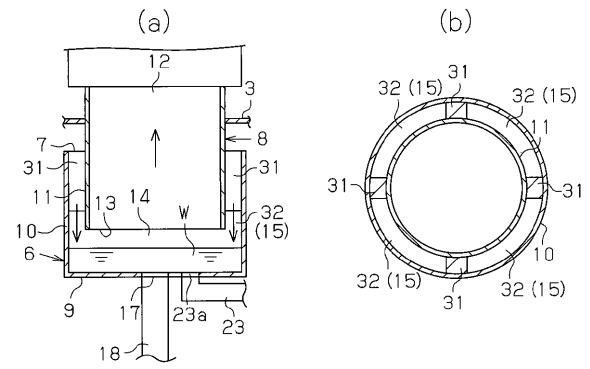
30

40

【図 1】



【図 2】



【図 3】

