

(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2017-136596

(P2017-136596A)

(43) 公開日 平成29年8月10日(2017.8.10)

(51) Int.Cl.

B01D 46/04 (2006.01)

F I

B01D 46/04 I O 4

テーマコード (参考)

4 D O 5 8

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2017-99074 (P2017-99074)
 (22) 出願日 平成29年5月18日 (2017.5.18)
 (62) 分割の表示 特願2015-245978 (P2015-245978)
 の分割
 原出願日 平成27年12月17日 (2015.12.17)

(71) 出願人 592255257
 株式会社アクロス商事
 東京都港区芝公園2丁目4番1号
 (71) 出願人 000003296
 デンカ株式会社
 東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号
 (74) 代理人 100091694
 弁理士 中村 守
 (74) 代理人 100201248
 弁理士 田伏 克成
 (72) 発明者 江田 直樹
 東京都港区芝公園2丁目4番1号 株式会
 社アクロス商事内

最終頁に続く

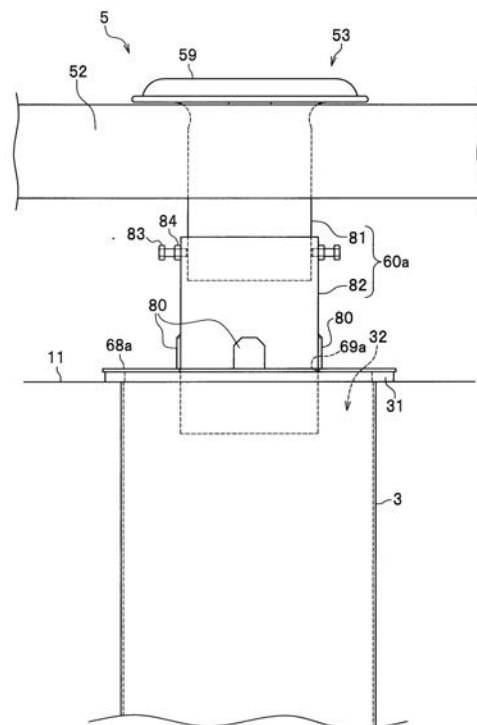
(54) 【発明の名称】 圧縮空気噴射装置

(57) 【要約】

【課題】濾布式集塵機のフィルターに付着した粉塵や粉体をより確実に払い落とすことができる圧縮空気噴射装置を提供する。

【解決手段】圧縮空気噴射装置5は、空気流通管52と、それから送られる空気を外部の空気を誘引することによって増幅してフィルター3に噴射する空気増幅装置53と、を備えている。空気増幅装置53は、内部に環状の空間が形成されている環状部59と、それに連設されている筒状の送出部60と、を有している。送出部60は、噴射孔から噴射される空気を、誘引される空気とともにフィルター3に送出するものである。送出部60は、同軸上に配置され相互に分離自在に接続されている上側に位置する第1管および下側に位置する第2管を有し、その先端は、フィルター3の内部に延伸しており、送出部60の径方向外側に、フィルター3の上端開口部32を覆うカバー部材68が設置されている。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

濾布式集塵機のフィルターに圧縮空気を噴射する圧縮空気噴射装置であって、圧縮空気が流通する空気流通管と、前記空気流通管から送られる空気を外部の空気を誘引することによって増幅して前記フィルターに噴射する空気増幅装置と、を備え、前記空気流通管は、前記空気増幅装置に送る空気が通過する空気流出口を有し、前記空気増幅装置は、前記空気流出口に接続する空気流入口、および前記空気流入口を経て導入される空気を噴射する環状の噴射孔が設けられ、内部に環状の空間が形成されている環状部と、前記環状部に連設され、前記噴射孔から噴射される空気を、誘引される空気とともに前記フィルターに送出する筒状の送出部と、を有し、前記空気流入口は、前記環状部の下壁部に設けられており、前記送出部の先端は、前記フィルターの内部に延伸しており、前記送出部の径方向外側に、前記フィルターの上端開口部を覆うカバー部材が設置されており、前記送出部は、同軸上に配置され相互に分離自在に接続されている上側に位置する第 1 管および下側に位置する第 2 管を有し、前記第 2 管の外周面に、前記カバー部材が固定されており、前記カバー部材は、前記フィルターの上端開口縁部に固定されていることを特徴とするとする圧縮空気噴射装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、濾布式集塵機のフィルターに圧縮空気を噴射する圧縮空気噴射装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、焼却場や一般的な工場等における粉塵の除去や、粉体工場等における粉体の収集などに、濾布式集塵機が用いられている。この種の集塵機には、濾材として織布や不織布を用いた有底筒状のフィルターが設置されている。

【0003】

このような集塵機では、通常時には、吸引されてきた粉塵や粉体がフィルターを通過する際に該フィルターに付着し、粉塵や粉体を含有しない空気のみが排出されることで、粉塵の除去や粉体の収集等が行われる。しかし、操業を続けていると、次第にフィルターに粉塵や粉体が付着して堆積することにより、フィルターの濾過効果が低下する。

30

【0004】

例えば特許文献 1 には、蓄積した塵埃を除去するための逆噴射パイプ 12 と、圧縮空気を噴射するノズル 13 とを備えた集塵機が開示されている（特許文献 1 の図 1 参照）。この集塵機は、フィルターによる濾過方向とは逆の方向に圧縮空気を噴射し、フィルターに付着した粉塵や粉体を払い落とす、所謂、逆洗を行うことが可能となっている。

【0005】

従来一般に行われてきた逆洗方法では、噴射された圧縮空気が外気を誘引するためにベンチュリーを使い、理論上は少ない圧縮空気量でフィルターの洗浄が達成できる。しかし、実際には、ノズルとフィルターの芯合わせが難しく、少しでもずれると誘引空気量が大きく減ってしまい、設計通りの性能を発揮することができないという問題があった。

40

【0006】

また、ノズルから噴射された圧縮空気は、ベンチュリーを用いているためにフィルターの内側面に向かって広がりながら流れるので、フィルターの底面まで空気が届きにくく、フィルターの下部では逆洗効果が低下するという問題もあった。さらに、ベンチュリーが装着されているために、吸入空気流路がベンチュリーの絞り部によって狭くなっており、逆洗を行わないときには空気濾過方向の空気抵抗が増えて圧力損失が発生するという問題もあった。加えて、フィルターにおけるベンチュリーが配置されている長さ分は、ベンチュリー自体が邪魔となって、塵埃の払い落としができないという問題もあった。

50

【0007】

このような問題を解決するために、近年においては、内部に環状の空間が形成されている環状部に設けられた環状の噴射孔から、環状部に連設された筒状の送出部を経て、フィルターに圧縮空気を噴射して逆洗を行う圧縮空気噴射装置が提案されている（例えば、特許文献2，3参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2003-126637号公報

【特許文献2】特開2008-115847号公報

【特許文献3】特開2014-171973号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

前記した特許文献2，3に記載の圧縮空気噴射装置では、環状の噴射孔からの圧縮空気がコアンダ効果によって筒状の送出部の内壁面に沿って流れることにより、強制風が送出部から筒状に噴射される。そして、筒状の強制風は、その径方向内側に上方から外部の空気を誘引することによって増幅されて、フィルター内に噴射される。したがって、噴射孔から噴射された圧縮空気は送出部を経て確実に増幅されるとともに、ほぼ真直ぐに送出されてフィルターの奥まで届くため、フィルターに付着した粉塵や粉体を良好に払い落とすことができる。

【0010】

しかしながら、特許文献2に関し、例えば、フィルターで空気を濾過する際の風速（以下、「濾過風速」ともいう）が大きい場合や、フィルターの径が大きい場合等においては、フィルターに付着した粉塵や粉体の払落しが不十分となる場合があった。また、本発明によりフィルターに付着した粉塵や粉体の払落しが向上することについて、特許文献3には記載がない。

【0011】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、濾布式集塵機のフィルターに付着した粉塵や粉体をより確実に払い落とすことができる圧縮空気噴射装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、濾布式集塵機のフィルターに圧縮空気を噴射する圧縮空気噴射装置であって、圧縮空気が流通する空気流通管と、前記空気流通管から送られる空気を外部の空気を誘引することによって増幅して前記フィルターに噴射する空気増幅装置と、を備え、前記空気流通管は、前記空気増幅装置に送る空気が通過する空気流出口を有し、前記空気増幅装置は、前記空気流出口に接続する空気流入口、および前記空気流入口を経て導入される空気を噴射する環状の噴射孔が設けられ、内部に環状の空間が形成されている環状部と、前記環状部に連設され、前記噴射孔から噴射される空気を、誘引される空気とともに前記フィルターに送出する筒状の送出部と、を有し、前記空気流入口は、前記環状部の下壁部に設けられており、前記送出部の先端は、前記フィルターの内部に延伸しており、前記送出部の径方向外側に、前記フィルターの上端開口部を覆うカバー部材が設置されており、前記送出部は、同軸上に配置され相互に分離自在に接続されている上側に位置する第1管および下側に位置する第2管を有し、前記第2管の外周面に、前記カバー部材が固定されており、前記カバー部材は、前記フィルターの上端開口縁部に固定されていることを特徴とする。

【0013】

この構成では、カバー部材がフィルターの上端開口縁部に固定されることによってカバー部材の浮上がりを防止することができる。また、カバー部材によってフィルターの上端

10

20

30

40

50

開口部が閉鎖されるため、フィルター内の圧力が上端開口部からフィルター外に逃げることを、より確実に抑制することができる。

【0014】

前記課題を解決するため、本発明は、濾布式集塵機のフィルターに圧縮空気を噴射する圧縮空気噴射装置であって、圧縮空気が流通する空気流通管と、前記空気流通管から送られる空気を外部の空気を誘引することによって増幅して前記フィルターに噴射する空気増幅装置と、を備え、前記空気流通管は、前記空気増幅装置に送る空気が通過する空気流出口を有し、前記空気増幅装置は、前記空気流出口に接続する空気流入口、および前記空気流入口を経て導入される空気を噴射する環状の噴射孔が設けられ、内部に環状の空間が形成されている環状部と、前記環状部に連設され、前記噴射孔から噴射される空気を、誘引される空気とともに前記フィルターに送出する筒状の送出部と、を有し、前記空気流入口は、前記環状部の下壁部に設けられており、前記送出部の先端は、前記フィルターの内部に延伸しており、前記送出部の径方向外側に、前記フィルターの上端開口部を覆うカバー部材が設置されており、前記送出部は、同軸上に配置され相互に分離自在に接続されている上側に位置する第1管および下側に位置する第2管を有し、前記第2管の外周面に、ストッパが固定されており、前記第2管は、前記ストッパの下端面が前記カバー部材の上面に当接する位置で、ねじ締結によって前記第1管に固定されていることを特徴とする。

10

【0015】

この構成では、噴射孔から噴射された圧縮空気は送出部を経て確実に増幅されるとともに、ほぼ真直ぐに送出されてフィルターの奥まで届く。また、増幅された圧縮空気がフィルター奥（底面）に到達すると、フィルターの奥から上端開口部に向かって順次フィルター内の圧力が上昇する。

20

ここで、本発明では、送出部の先端はフィルターの内部に延伸しており、フィルターの上端開口部を覆うカバー部材が設置されているため、フィルター内の圧力は、カバー部材によって、フィルターの上端開口部からフィルター外に逃げるのが抑制される。

このため、圧縮空気の十分な圧力と風量によって、濾過風速に負けることなく効果的にフィルターに振動を与えることができ、フィルター上の粉塵や粉体を払い落とすことができる。

したがって、本発明によれば、濾布式集塵機のフィルターに付着した粉塵や粉体をより確実に払い落とすことができる圧縮空気噴射装置を提供できる。

30

また、空気増幅装置の送出部が短くてフィルターまで届いていない圧縮空気噴射装置が濾布式集塵機に既に取り付けられている場合、送出部の長さを延長することによって、送出部の先端をフィルターの内部に延伸した状態に変更することが可能となる。したがって、既存の設備を利用して、本発明に係る圧縮空気噴射装置を低コストで迅速に実施することができる。

さらに、カバー部材がフィルターの上端開口部から上方に離れて浮き上がることがより抑制される。このため、フィルター内の圧力がフィルター外に逃げることを、より効果的に抑制することができる。

また、カバー部材がストッパに当接することによってカバー部材の浮上がりをより抑制することができる。したがって、簡易な構成によってカバー部材の上方への移動を規制することができる。また、カバー部材を容易に取り付けたり取り外したりすることができるため、メンテナンス作業の容易性も確保できる。

40

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、濾布式集塵機のフィルターに付着した粉塵や粉体をより確実に払い落とすことができる圧縮空気噴射装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の第1実施形態に係る圧縮空気噴射装置が取り付けられた濾布式集塵機を模式的に示す構成図である。

50

【図 2】(a) は、空気流通管および空気増幅装置の拡大平面図、(b) は、空気流通管および空気増幅装置の拡大側面図である。

【図 3】空気流通管および空気増幅装置の拡大断面図である。

【図 4】圧縮空気噴射装置が濾布式集塵機に取り付けられた状態における空気増幅装置周辺の拡大側面図である。

【図 5】(a) は、図 4 に示されるカバー部材の側面図、(b) は、同平面図である。

【図 6】本発明の第 2 実施形態に係る圧縮空気噴射装置が濾布式集塵機に取り付けられた状態における空気増幅装置周辺の一部断面拡大側面図である。

【図 7】(a) は、図 6 に示されるストッパが固定された空気増幅装置の側面図、(b) は、同下面図である。

10

【図 8】本発明の第 3 実施形態に係る圧縮空気噴射装置が濾布式集塵機に取り付けられた状態における空気増幅装置周辺の拡大側面図である。

【図 9】(a) は、図 6 に示されるストッパおよび止めねじの平面図、(b) は、同側面図である。

【図 10】本発明の第 4 実施形態に係る圧縮空気噴射装置が濾布式集塵機に取り付けられた状態における空気増幅装置周辺の拡大側面図である。

【図 11】(a) は、図 10 に示されるストッパが固定された第 2 管の側面図、(b) は、(a) の C-C 線に沿う断面図である。

【図 12】(a) は、第 4 実施形態の変形例に係るストッパが固定された第 2 管の側面図、(b) は、(a) の D-D 線に沿う断面図である。

20

【図 13】本発明の第 5 実施形態に係る圧縮空気噴射装置が濾布式集塵機に取り付けられた状態における空気増幅装置周辺の拡大側面図である。

【図 14】(a) は、図 13 に示されるカバー部材が固定された第 2 管の平面図、(b) は、(a) の E-E 線に沿う断面図である。

【図 15】フィルターの空気濾過方向の上流側の圧力と下流側の圧力との差である差圧の時間的变化を示すグラフである。

【図 16】図 15 における時点 t a における拡大図である。

【図 17】図 15 における時点 t c における拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

30

本発明の実施形態について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。

なお、以下に示す図面において、共通する部分には同一の参照符号を付し、重複した説明を適宜省略する。

【0019】

(第 1 実施形態)

まず、図 1～図 5 を参照しながら、本発明の第 1 実施形態について説明する。

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る圧縮空気噴射装置 5 が取り付けられた濾布式集塵機 100 を模式的に示す構成図である。

【0020】

図 1 に示すように、濾布式集塵機 100 は、筐体 1 と、筐体 1 内に配置され筐体 1 内に送られる空気を濾過して粉塵や粉体を捕集する複数のフィルター 3 と、フィルター 3 に圧縮空気をパルス状に噴射してフィルター 3 に付着した粉塵や粉体を払い落とす圧縮空気噴射装置 5 と、を備えている。

40

【0021】

筐体 1 の内部は、仕切り壁 11 によって、下部の集塵室 12 と上部の清浄室 13 とに上下に区画されている。フィルター 3 は、その上端に位置するリング状の上端開口縁部 31 (図 4 参照) が仕切り壁 11 に取り付けられており、筐体 1 内を集塵室 12 側から清浄室 13 側へ流れる空気中に含まれる粉塵や粉体を捕集する。

【0022】

筐体 1 の集塵室 12 には、焼却場、製鉄工場、粉体工場 (いずれも図示せず) 等からの

50

粉塵や粉体を含んだ空気Aを集塵室12内に導入する空気導入管15が接続されている。また、筐体1の清浄室13には、フィルター3によって濾過されて浄化された空気Bを清浄室13から排出する空気排出管16が接続されている。空気排出管16の下流側には空気吸引装置（図示せず）が設けられており、清浄室13内の浄化された空気Bが外部に吸引されるようになっている。

【0023】

筐体1の集塵室12の下部は、漏斗形状に形成されており、筐体1の下端部には排出口17が形成されている。フィルター3から払い落とされた粉塵や粉体は、排出口17から外部に排出できるように構成されている。

【0024】

フィルター3は、有底筒状を呈しており、フィルター3の上端開口部32（図4参照）が清浄室13に臨むように仕切り壁11から垂下されている。例えば図1の例では、フィルター3が紙面の左右（横）方向に連続して6つ配置された列が、紙面の奥行き方向に複数列並んで設置されている。ただし、フィルター3の設置個数および設置レイアウトは、適宜変更され得る。

【0025】

フィルター3は、図示を省略するが、筒状のかご形状を呈する支持枠の外側に袋状の濾布が被せられて構成されている。濾布の材料としては、例えば織布や不織布等が使用され得る。

【0026】

また、濾布式集塵機100には、フィルター3の空気濾過方向の上流側の圧力と下流側の圧力との差（以下、「差圧」ともいう）を検出する差圧検出部14と、圧縮空気噴射装置5の作動等の濾布式集塵機100の運転を制御する制御部（図示せず）と、が備えられている。差圧検出部14は、ここでは、一端が集塵室12に連通し他端が清浄室13に連通しているU字管19に封入された水の集塵室12側の水面と清浄室13側の水面との高度差Hを検出することによって、差圧を検出できるようになっている。

【0027】

圧縮空気噴射装置5は、圧縮空気を供給する圧縮空気供給部51と、圧縮空気供給部51から供給される圧縮空気が流通する空気流通管52と、空気流通管52から送られる空気を外部の空気を誘引することによって増幅してフィルター3に噴射する複数の空気増幅装置53と、を備えている。

【0028】

圧縮空気供給部51は、例えば、圧縮空気が貯留されるタンク54と、圧縮空気をパルス状に空気流通管52へ供給するためのバルブ55と、タンク54と空気流通管52とを接続する供給管56と、を有している。

【0029】

図2（a）は、空気流通管52および空気増幅装置53の拡大平面図、図2（b）は、空気流通管52および空気増幅装置53の拡大側面図である。図3は、空気流通管52および空気増幅装置53の拡大断面図である。

【0030】

図2～図3に示すように、空気流通管52は、断面が矩形の管である。ただし、空気流通管52の断面形状は、特に限定されるものではなく、例えば正方形や多角形であってもよい。空気流通管52の一端には、供給管56と接続する接続口57が設けられており、空気流通管52の他端（接続口57と反対側の端部）は、閉塞されている。また、空気流通管52は、空気増幅装置53に送る空気が通過する空気流出口58を有している。

【0031】

空気増幅装置53は、内部に環状の空間Sが形成されている環状部59と、環状部59に連設されている筒状の送出部60と、を有している。環状部59は、上壁部61と下壁部62とが外周端で例えばかしめ等によって接合されて構成されている。上壁部61は、上に凸となる湾曲形状の断面を呈している。下壁部62は、概ね水平な平面形状の平坦部

10

20

30

40

50

6 3 と、平坦部 6 3 の内周縁から延設されている R 状の断面を有する R 状部 6 4 と、を有している。環状の空間 S は、上壁部 6 1 と下壁部 6 2 との間に形成されている。

【0032】

環状部 5 9 の下壁部 6 2 には、空気流通管 5 2 の空気流出口 5 8 に接続する空気流入口 6 5 が設けられている。空気流出口 5 8 と空気流入口 6 5 との接続部は、ここでは、パッキン P を用いてシールされている。パッキン P を用いて接続することにより、空気流通管 5 2 から空気増幅装置 5 3 を容易に取り外すことが可能となり、破損による交換や、緊急にフィルター 3 の濾布にあいた穴を塞ぐ必要が生じた場合等に対応可能となる。ただし、空気流出口 5 8 と空気流入口 6 5 とは、例えば溶接等によって接続されることも可能である。

10

【0033】

環状部 5 9 の内径側には、空気流入口 6 5 を経て導入される空気を噴射する環状の噴射孔 6 6 が設けられている。噴射孔 6 6 は、上壁部 6 1 の内周部と下壁部 6 2 の内周部との間の隙間として形成されているスリットノズルである。噴射孔 6 6 からの圧縮空気の噴射方向は、送出部 6 0 の中心軸に向かう斜め下方に設定されている。この圧縮空気の噴射方向は、例えば送出部 6 0 の中心軸に対して 45° 傾斜した角度に設定されるが、これに限定されるものではない。また、噴射孔 6 6 の幅 W は、例えば 0.3 mm 以上 2 mm 以下に設定されるが、これに限定されるものではない。

【0034】

送出部 6 0 は、環状部 5 9 の下壁部 6 2 の内周側の端縁に連設されており、噴射孔 6 6 から噴射される圧縮空気 7 1 を、誘引される空気 7 2 とともにフィルター 3（図 4 参照）に送出するものである。送出部 6 0 は、ここでは、環状部 5 9 の下壁部 6 2 と一体に成形されている。ただし、送出部 6 0 と下壁部 6 2 とは、別々に作製された後に例えば溶接等によって接合されて構成されていてもよい。

20

【0035】

また、圧縮空気噴射装置 5 は、空気流通管 5 2 と平行に配置される補強部材 6 7 を備えている。空気流通管 5 2 と補強部材 6 7 とは、それぞれの両端で互いに接合されており、強度および剛性の向上が図られている。そして、送出部 6 0 が空気流通管 5 2 と補強部材 6 7 との間に配置されるとともに、環状部 5 9 が空気流通管 5 2 と補強部材 6 7 との上に載置されて図示しない保持手段によって保持されることによって、空気増幅装置 5 3 が支持されている。

30

【0036】

空気流通管 5 2 および補強部材 6 7 は、例えば金属から形成されており、ここでは、材質として鉄（錆止焼付塗装）が使用されている。また、空気増幅装置 5 3 は、例えば金属や高強度プラスチックから形成されており、ここでは、材質としてステンレス鋼が使用されている。

【0037】

図 4 は、圧縮空気噴射装置 5 が濾布式集塵機 100 に取り付けられた状態における空気増幅装置 5 3 周辺の拡大側面図である。図 5（a）は、図 4 に示されるカバー部材の側面図、図 5（b）は、同平面図である。

40

【0038】

図 4 に示すように、濾布式集塵機 100 に圧縮空気噴射装置 5 が取り付けられた状態で、空気増幅装置 5 3 の送出部 6 0 の中心軸とフィルター 3 の中心軸とが合致するように、空気増幅装置 5 3 が設置されている。

【0039】

本実施形態では、空気増幅装置 5 3 の送出部 6 0 の先端は、フィルター 3 の内部に延伸している。送出部 6 0 の先端がフィルター 3 の内部に入り込む深さは、例えば 0 mm 超過 50 mm 以下に設定されるが、適宜変更され得る。

【0040】

図 4～図 5 に示すように、空気増幅装置 5 3 の送出部 6 0 の径方向外側に、フィルター

50

3の上端開口部32を覆うカバー部材68が設置されている。カバー部材68は、ここでは、中央に送出部60が挿入される開口孔69が形成されたリング状の板体であり、フィルター3の上端開口縁部31上に載置されている。

【0041】

カバー部材68の外径は、フィルター3の上端開口縁部31の内径よりも大きく設定されており、カバー部材68の内径、すなわち開口孔69の径は、空気増幅装置53の送出部60の外径よりも僅かに大きく設定されている。すなわち、カバー部材68の開口孔69の内面と空気増幅装置53の送出部60の外周面との間には、組付け作業性を考慮して、ある程度の隙間が形成されている。この隙間は、直径方向で、例えば0mm超過2mm以下に設定されるが、適宜変更され得る。

10

【0042】

カバー部材68は、例えば金属から形成されており、ここでは、材質としてステンレス鋼が使用されている。

【0043】

次に、前記したように構成された第1実施形態に係る圧縮空気噴射装置5の作用について説明する。

図3に示すように、圧縮空気供給部51（図1参照）から供給された圧縮空気70が、環状の噴射孔66から噴射される。環状の噴射孔66からの圧縮空気71がコアンダ効果によって筒状の送出部60の内壁面に沿って流れることにより、強制風が送出部60から筒状に噴射される。そして、筒状の強制風は、その径方向内側に上方から外部の空気72を誘引することによって増幅されて、フィルター3（図1参照）内に噴射される。したがって、噴射孔66から噴射された圧縮空気71は送出部60を経て確実に増幅されるとともに、ほぼ真直ぐに送出されてフィルター3の奥まで届く。

20

【0044】

また、増幅された圧縮空気がフィルター3の奥（底面）に到達すると、フィルター3の奥から上端開口部32に向かって順次フィルター3内の圧力が上昇する。

ここで、本実施形態では、送出部60の先端は、フィルター3の内部に延伸しており、送出部60の径方向外側に、フィルター3の上端開口部32を覆うカバー部材68が設置されている。したがって、フィルター3内の圧力は、カバー部材68によって、フィルター3の上端開口部32からフィルター3外に逃げるのが抑制される。

30

このため、圧縮空気の十分な圧力と風量によって、濾過風速に負けることなく効果的にフィルター3に振動を与えることができ、フィルター3上の粉塵や粉体を払い落とすことができる。

このように本実施形態によれば、濾布式集塵機100のフィルター3に付着した粉塵や粉体をより確実に払い落とすことができる圧縮空気噴射装置5を提供できる。

【0045】

（第2実施形態）

次に、図6～図7を参照しながら、本発明の第2実施形態について、前記した第1実施形態と相違する点を中心に説明し、共通する点の説明を適宜省略する。

【0046】

図6は、本発明の第2実施形態に係る圧縮空気噴射装置5が濾布式集塵機100に取り付けられた状態における空気増幅装置53周辺の一部断面拡大側面図である。図7（a）は、図6に示されるストッパ75が固定された空気増幅装置53の側面図、図7（b）は、同下面図である。ただし、図7では、図の簡略化のため空気流入口65の図示を省略している。

40

【0047】

図6～図7に示すように、第2実施形態では、圧縮空気噴射装置5は、カバー部材68aの上方への移動を規制する規制手段としてのストッパ75を備えている点で、前記した第1実施形態と相違している。カバー部材68aは、中央に送出部60が挿入される開口孔69aが形成されており、フィルター3の上端開口縁部31a上に載置されている。

50

【0048】

ストッパ75は、空気増幅装置53の送出部60の外周面に溶接等によって固定される固定部76と、固定部76の下端縁から送出部60の径方向外側下方に向けて斜めに延設されている規制部77と、を有する屈曲した矩形の板体であり、板ばねとして機能し得るものである。ストッパ75は、送出部60の外周面に、周方向に等角度間隔に複数（ここでは3個）並んで設けられている。

【0049】

ストッパ75は、圧縮空気噴射装置5の濾布式集塵機100への取付け時に好ましくは規制部77がカバー部材68aの上面を付勢して僅かに変形された状態となるように、送出部60への固定位置が設定されている。

10

【0050】

前記した第1実施形態では、カバー部材68の自重や、カバー部材68の開口孔69の内面と空気増幅装置53の送出部60の外周面との間の摩擦抵抗等によって、カバー部材68の浮上がり方が抑制される構成となっている。

これに対して、第2実施形態では、規制手段としてのストッパ75によって、カバー部材68aがフィルター3の上端開口部32から上方に離れて浮き上がることがより抑制される。このため、フィルター3内の圧力が上端開口部32からフィルター3外に逃げることを、より効果的に抑制することができる。なお、第2実施形態のカバー部材68aは、ストッパ75によって上方への移動が規制されるため、第1実施形態のカバー部材68よりも厚さが小さく設定されている。

20

【0051】

このように第2実施形態では、カバー部材68aがストッパ75に当接することによってカバー部材68aの浮上がりをより抑制することができる。したがって、簡易な構成によってカバー部材68aの上方への移動を規制することができる。また、カバー部材68aを容易に取り付けたり取り外したりすることができ、メンテナンス作業の容易性も確保できる。

【0052】

（第3実施形態）

次に、図8～図9を参照しながら、本発明の第3実施形態について、前記した第2実施形態と相違する点を中心に説明し、共通する点の説明を適宜省略する。

30

【0053】

図8は、本発明の第3実施形態に係る圧縮空気噴射装置5が濾布式集塵機100に取り付けられた状態における空気増幅装置53周辺の拡大側面図である。図9(a)は、図6に示されるストッパ78および止めねじ79の平面図、図9(b)は、同側面図である。

【0054】

図8～図9に示すように、第3実施形態では、ストッパ78は、空気増幅装置53の送出部60が径方向内側に挿入される円筒形状を呈している。ストッパ78の外周面には、止めねじ79が螺入されるねじ孔が周方向に等角度間隔に複数（ここでは3個）並んで形成されている。

【0055】

ストッパ78は、圧縮空気噴射装置5が濾布式集塵機100に取り付けられた状態において、該ストッパ78の下端面がカバー部材68aの上面に当接する位置で、止めねじ79を締め込むことによって送出部60に固定されている。

40

このような第3実施形態によっても、前記した第2実施形態と同様の作用効果を奏することができる。また、カバー部材68aによってフィルター3の上端開口部32が閉鎖された状態で、ストッパ78を送出部60に強固に固定することができる。さらに、円筒形状のストッパ78によって、カバー部材68aの上方への移動を周方向の各位置で均一に規制することができる。

【0056】

（第4実施形態）

50

次に、図 10～図 11 を参照しながら、本発明の第 4 実施形態について、前記した第 3 実施形態と相違する点を中心に説明し、共通する点の説明を適宜省略する。

【0057】

図 10 は、本発明の第 4 実施形態に係る圧縮空気噴射装置 5 が濾布式集塵機 100 に取り付けられた状態における空気増幅装置 53 周辺の拡大側面図である。図 11 (a) は、図 10 に示されるストッパ 80 が固定された第 2 管 82 の側面図、図 11 (b) は、図 11 (a) の C-C 線に沿う断面図である。

【0058】

図 10～図 11 に示すように、空気増幅装置 53 の送出部 60a は、同軸上に配置され相互に分離自在に接続されている上側に位置する第 1 管 81 および下側に位置する第 2 管 82 を有している。第 2 管 82 は、第 1 管 81 が径方向内側に挿入される円筒形状を呈している。第 2 管 82 の外周面には、止めねじ 83 が螺入されるねじ孔が周方向に等角度間隔に複数（例えば 3 個）並んで形成されている。

【0059】

ストッパ 80 は、第 2 管 82 の外周面に、周方向に等角度間隔に複数（ここでは 3 個）並んで溶接等によって固定されて設けられている。第 2 管 82 は、圧縮空気噴射装置 5 が濾布式集塵機 100 に取り付けられた状態において、ストッパ 80 の下端面がカバー部材 68a の上面に当接する位置で、止めねじ 83 を締め込むことによって第 1 管 81 に固定されている。また、緩み止めのための固定ナット 84 を使用することが好ましい（他の実施形態でも同様）。ただし、第 1 管 81 と第 2 管 82 との接続方法は、前記した方法に限定されるものではない。

【0060】

このような第 4 実施形態によっても、前記した第 3 実施形態と同様の作用効果を奏することができる。また、第 4 実施形態は、送出部 60a が同軸上で相互に分離自在に接続されている複数の管（ここでは、第 1 管 81、第 2 管 82）を有しているため、さらに以下の作用効果を奏する。

すなわち、空気増幅装置の送出部が短くてフィルター 3 まで届いていない圧縮空気噴射装置が濾布式集塵機 100 に既に取り付けられている場合、送出部の長さを延長することによって、送出部の先端をフィルター 3 の内部に延伸した状態に変更することが可能となる。したがって、既存の設備を利用して、本実施形態に係る圧縮空気噴射装置 5 を低コストで迅速に実施することができる。

【0061】

図 12 (a) は、第 4 実施形態の変形例に係るストッパ 85 が固定された第 2 管 82 の側面図、図 12 (b) は、図 12 (a) の D-D 線に沿う断面図である。

この変形例では、ストッパ 85 は、第 2 管 82 が径方向内側に挿入されるリング状を呈しており、第 2 管 82 の外周面に溶接等によって固定されて設けられている。このような変形例によっても、前記した第 4 実施形態と同様の作用効果を奏することができる。また、リング形状のストッパ 85 によって、カバー部材 68a の上方への移動を周方向の各位置で均一に規制することができる。

【0062】

（第 5 実施形態）

次に、図 13～図 14 を参照しながら、本発明の第 5 実施形態について、前記した第 4 実施形態と相違する点を中心に説明し、共通する点の説明を適宜省略する。

【0063】

図 13 は、本発明の第 5 実施形態に係る圧縮空気噴射装置 5 が濾布式集塵機 100 に取り付けられた状態における空気増幅装置 53 周辺の拡大側面図である。図 14 (a) は、図 13 に示されるカバー部材 68b が固定された第 2 管 82 の平面図、図 14 (b) は、図 14 (a) の E-E 線に沿う断面図である。

【0064】

図 13～図 14 に示すように、カバー部材 68b は、水平な平板から構成される板状部

10

20

30

40

50

８６と、板状部８６の外周縁の向かい合う二辺から下方に延設されている断面がＬ字形状の係合部８７と、を有している。板状部８６は、ここでは平面視して八角形を呈しているが、これに限定されるものではなく、他の多角形や、略円形を呈していてもよい。

【００６５】

カバー部材６８ｂの中央に形成された開口孔６９ｂに送出部６０ａの第２管８２が挿入された状態で開口孔６９ｂの内周部と第２管８２の外周部とが全周または部分溶接されることによって、カバー部材６８ｂは、送出部６０ａの第２管８２に固定されている。

【００６６】

カバー部材６８ｂの係合部８７は、そのＬ字形状の先端がフィルター３の上端開口縁部３１の下に入り込むことによって上端開口縁部３１と係合する。これにより、カバー部材６８ｂはフィルター３の上端開口縁部３１に固定され、係合部８７はカバー部材６８ｂの上方への移動を規制する規制手段として機能する。この結果、カバー部材６８ｂの板状部８６がフィルター３の上端開口部３２を覆っており、送出部６０ａの第２管８２がカバー部材６８ｂを介してフィルター３の上端開口縁部３１に支持されている。したがって、第１管８１と第２管８２とを止めねじ等で固定する必要はない。

【００６７】

このような第５実施形態によっても、前記した第４実施形態と同様の作用効果を奏することができる。また、第５実施形態は、さらに以下の作用効果を奏する。

すなわち、予めカバー部材６８ｂと送出部６０ａの第２管８２とを一体的に構成できるため、部品の取扱いが容易になるとともに、圧縮空気噴射装置５を濾布式集塵機１００に取り付ける作業を迅速かつ容易に行うことができる。

また、カバー部材６８ｂがフィルター３の上端開口縁部３１に固定されることによってカバー部材６８ｂの浮上りを防止することができる。そして、カバー部材６８ｂによってフィルター３の上端開口部３２が閉鎖されるため、フィルター３内の圧力が上端開口部３２からフィルター３外に逃げることを、より確実に抑制することができる。

【００６８】

以上、本発明について、実施形態に基づいて説明したが、本発明は、前記した各実施形態に記載した構成に限定されるものではなく、各実施形態に記載した構成を適宜組み合わせ乃至選択することを含め、その趣旨を逸脱しない範囲において適宜その構成を変更することができるものである。また、前記した実施形態の構成の一部について、追加、削除、置換をすることができる。

【００６９】

例えば、前記した第１実施形態では、カバー部材６８はフィルター３の上端開口縁部３１上に載置されていて固定されていないが、これに限定されるものではない。

カバー部材６８は、空気増幅装置５３の送出部６０に溶接やねじ締結等の固定手段によって固定されていてもよい。この構成では、カバー部材６８が送出部６０に固定されることによってカバー部材６８の浮上りを防止することができる。この場合、カバー部材６８の下面とフィルター３の上端開口縁部３１の上面との間に、ある程度の隙間が形成されていてもよい。あるいは、カバー部材６８の外径がフィルター３の上端開口縁部３１の内径よりも若干小さく設定されていてもよい。このような場合でも、フィルター３内の圧力が上端開口部３２からフィルター３外に逃げることを抑制することが可能である。

また、カバー部材６８は、フィルター３の上端開口縁部３１にねじ締結等の固定手段によって固定されていてもよい。この構成では、カバー部材６８がフィルター３の上端開口縁部３１に固定されることによってカバー部材６８の浮上りを防止することができる。また、カバー部材６８によってフィルター３の上端開口部３２が閉鎖されるため、フィルター３内の圧力が上端開口部３２からフィルター３外に逃げることを、より確実に抑制することができる。

【００７０】

また、前記したカバー部材６８、６８ａ、６８ｂを設置する代わりに、送出部６０の外径をフィルター３の内径との差が５ｍｍ以下、好ましくは３ｍｍ以下となるように設定し

てもよい。この構成によっても、フィルター 3 内の圧力が上端開口部 3 2 からフィルター 3 外に逃げることを抑制することができる。したがって、カバー部材 6 8, 6 8 a, 6 8 b を省略した構成によって、濾布式集塵機 1 0 0 のフィルター 3 に付着した粉塵や粉体をより確実に払い落とすことができる圧縮空気噴射装置 5 を提供できる。

【実施例】

【0071】

次に、上述した実施形態の圧縮空気噴射装置 5 の一実施例について、図 1 5 ～図 1 7 を参照して説明する。但し、本発明の技術的範囲が以下の実施例によって限定されるものではない。

図 1 5 は、フィルター 3 の空気濾過方向の上流側の圧力と下流側の圧力との差である差圧の時間的変化を示すグラフである。図 1 6 は、図 1 5 における時点 t_a における拡大図である。図 1 7 は、図 1 5 における時点 t_c における拡大図である。なお、図 1 5 において、時点 t_1 , t_2 , t_3 , t_4 は、1 カ月間隔の日付けに対応している。

【0072】

(実施方法)

空気増幅装置の送出部が短くてフィルター 3 まで届いていない既存の圧縮空気噴射装置が濾布式集塵機 1 0 0 に取り付けられて運転されている状態における途中（図 1 5 の時点 t_b ）で、本実施例に係る圧縮空気噴射装置 5 に変更した。すなわち、既存の設備を利用して、前記した第 4 実施形態の変形例（図 1 2 参照）について実施した。

【0073】

(実施条件)

フィルター 3 は、外径 1 6 5 mm、長さ 2 7 0 0 mm のものを使用した。

バルブ 5 5 は、ダイヤフラムバルブ 4 0 A を使用した。

濾過風速は、設計値 2 m/min 、実測値 1.5 m/min とした。

圧縮空気噴射装置 5 は、図 1 に示すように空気増幅装置 5 3 が紙面の左右（横）方向に連続して 6 つ配置された列が、紙面の奥行き方向に 6 列並んで設置されているものを使用した（6 連 6 列）。

タンク 5 4 内の圧縮空気圧力は、 0.5 MPa とした。

圧縮空気の噴射時間は、 0.1 秒とした。

【0074】

(実施結果)

図 1 5 に示すように、本実施例に係る圧縮空気噴射装置 5 に変更した時点 t_b を境に、運転中におけるフィルター 3 の上流側と下流側との圧力の差である差圧が、 $180 \sim 190 \text{ mmAq}$ （約 $1.8 \sim 1.9 \text{ kPa}$ ）程度から、 $120 \sim 130 \text{ mmAq}$ （約 $1.2 \sim 1.3 \text{ kPa}$ ）程度に降下した。

ここで、濾布式集塵機 1 0 0 の目詰まり等の状態は運転中の差圧で判断することができる。一般に、差圧が 200 mmAq （約 2 kPa ）程度以上になると清掃や交換等のメンテナンスが必要になるとされており、濾布式集塵機 1 0 0 の効率的な運転を行うためには差圧が 150 mmAq （約 1.5 kPa ）程度以下であることが好ましい。

したがって、メンテナンスの必要が間近に迫っていた既存の設備が、本実施例を適用することによって、運転上問題ないレベルまで差圧が降下したことを確認できた。

【0075】

図 1 6 は、本実施例の適用前（図 1 5 の時点 t_a ）での差圧の時間的変化を示している。図 1 6 の中に、 $TA1 = 10$ 秒の間隔でパルス噴射されたときの 2 箇所の差圧波形がさらに拡大して示されている。図 1 6 に示すように、フィルター 3 にパルス噴射がかかったときに、差圧が立ち上がって $TB1 = TB2 = 0.4$ 秒間続いており、その後、差圧が立ち下がり $TD1 = TD2 = 0.2$ 秒間続いている。一方、図 1 7 は、本実施例の適用後（図 1 5 の時点 t_c ）での差圧の時間的変化を示している。図 1 7 に示すように、フィルター 3 にパルス噴射がかかったときに、差圧が立ち上がって $TB = 2$ 秒間続いており、その後、差圧が立ち下がり $TD1 = 2$ 秒間続いている。また、別の箇所では、差圧が立ち

下がって $T D 2 = 4$ 秒間続いている。図 16、図 17 において、差圧が立ち上がった状態にある時間 $T B 1$ 、 $T B 2$ 、 $T B$ は、フィルター 3 内の圧力が高く保持されている時間に対応している。また、図 16、図 17 において、差圧が立ち下がった状態にある時間 $T D 1$ 、 $T D 2$ は、粉塵や粉体がフィルター 3 から脱落している時間に対応している。

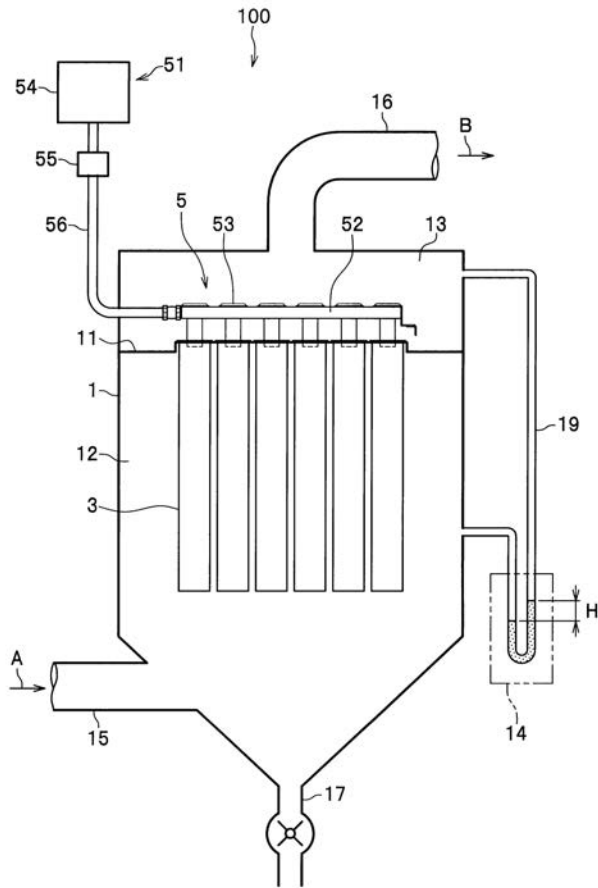
したがって、図 16 と図 17 を比較すれば、本実施例を適用することによって、圧縮空気の十分な圧力と風量がフィルター 3 にかかって、フィルター 3 から粉塵や粉体が、より脱落していることがわかる。

【符号の説明】

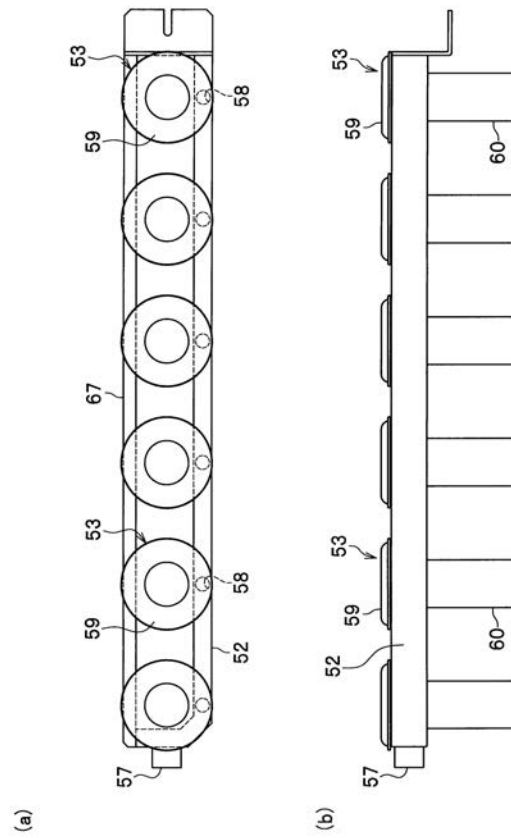
【0076】

1	筐体	10
3	フィルター	
5	圧縮空気噴射装置	
31, 31a	上端開口縁部	
32	上端開口部	
51	圧縮空気供給部	
52	空気流通管	
53	空気増幅装置	
58	空気流出口	
59	環状部	
60, 60a	送出部	20
61	上壁部	
62	下壁部	
63	平坦部	
64	R 状部	
65	空気流入口	
66	噴射孔	
68, 68a, 68b	カバー部材	
69, 69a, 69b	開口孔	
70, 71	圧縮空気	
72	空気	30
75, 78, 80, 85	ストッパ（規制手段）	
81	第 1 管	
82	第 2 管	
86	板状部	
87	係合部（規制手段）	
100	濾布式集塵機	
S	空間	

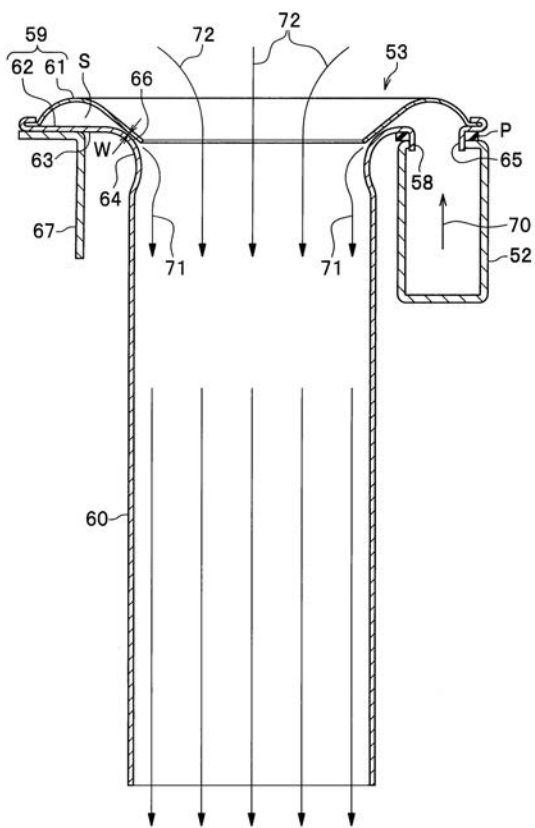
【図 1】



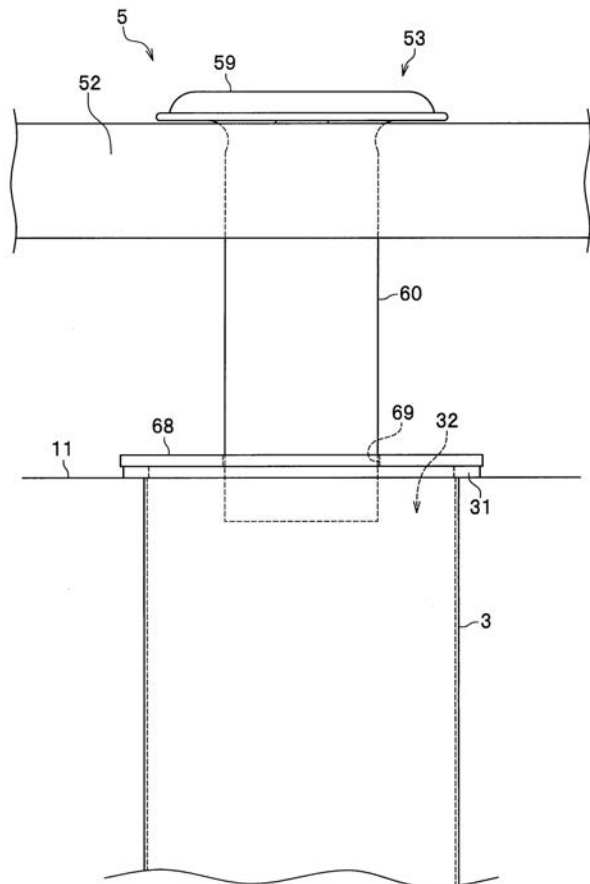
【図 2】



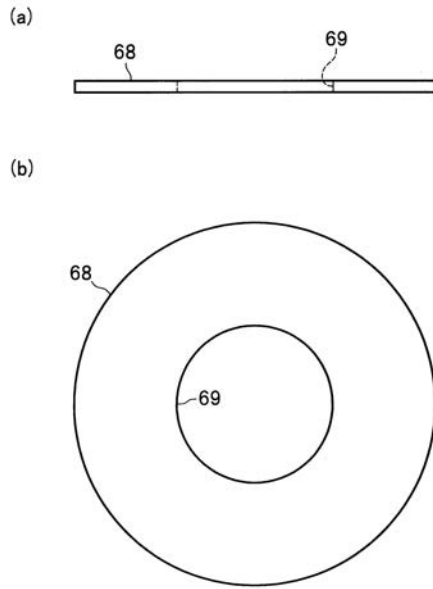
【図 3】



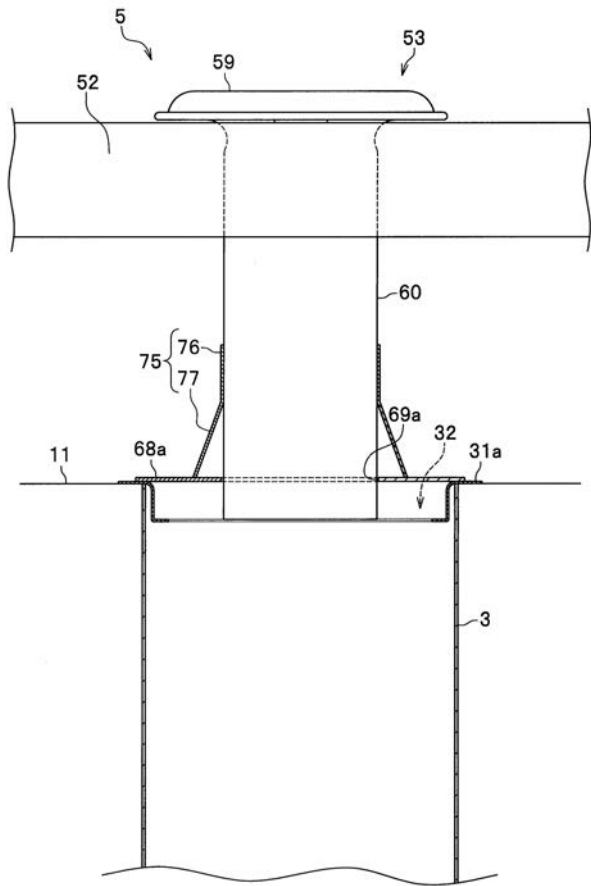
【図 4】



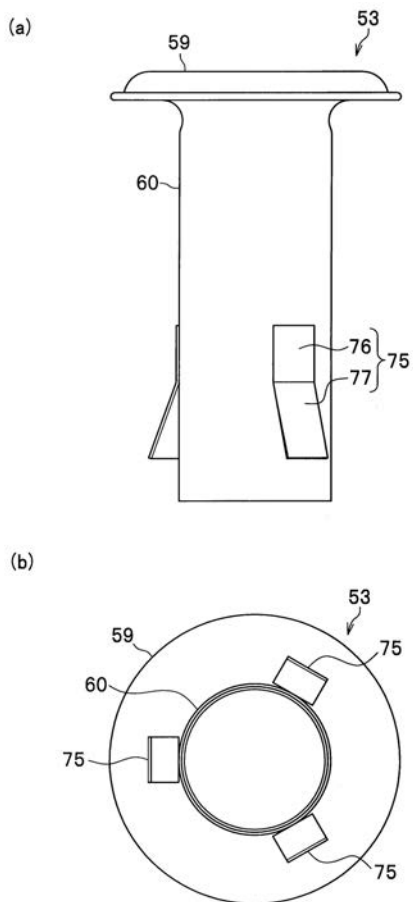
【図 5】



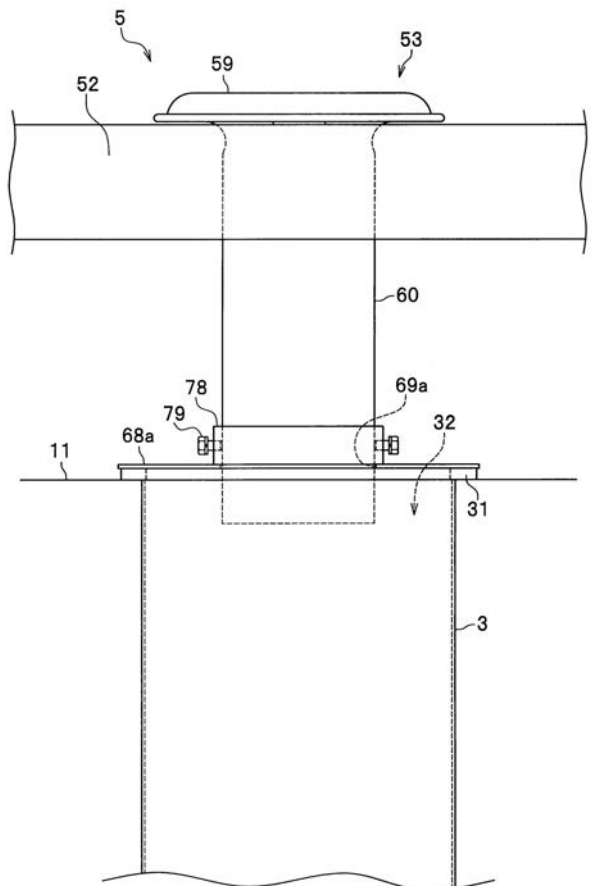
【図 6】



【図 7】

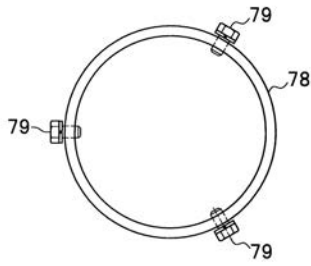


【図 8】

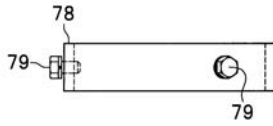


【図 9】

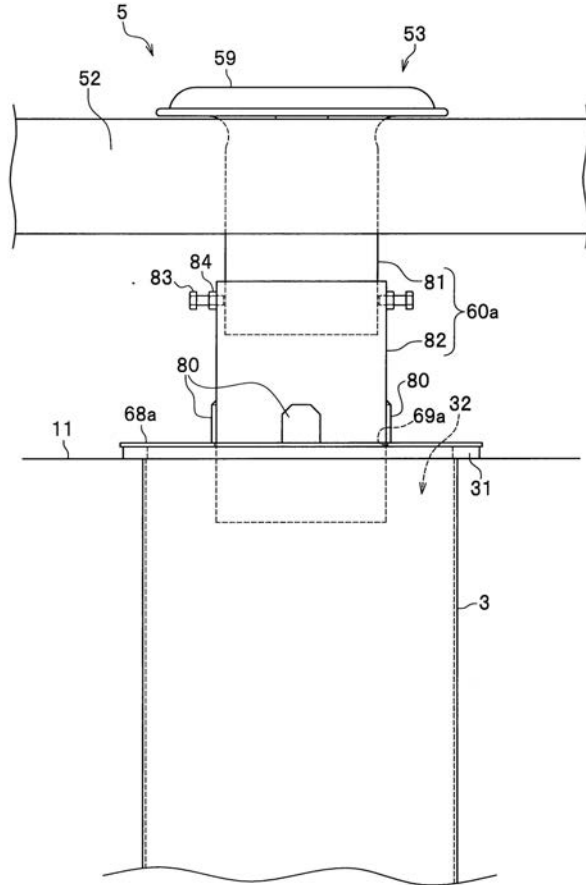
(a)



(b)

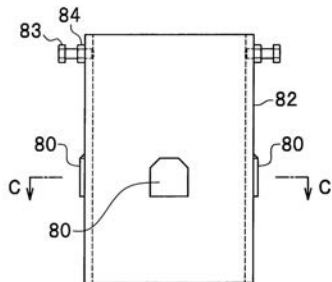


【図 10】

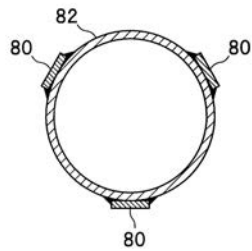


【図 11】

(a)

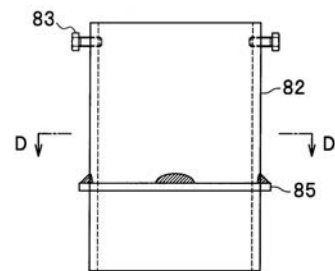


(b)

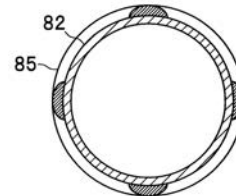


【図 12】

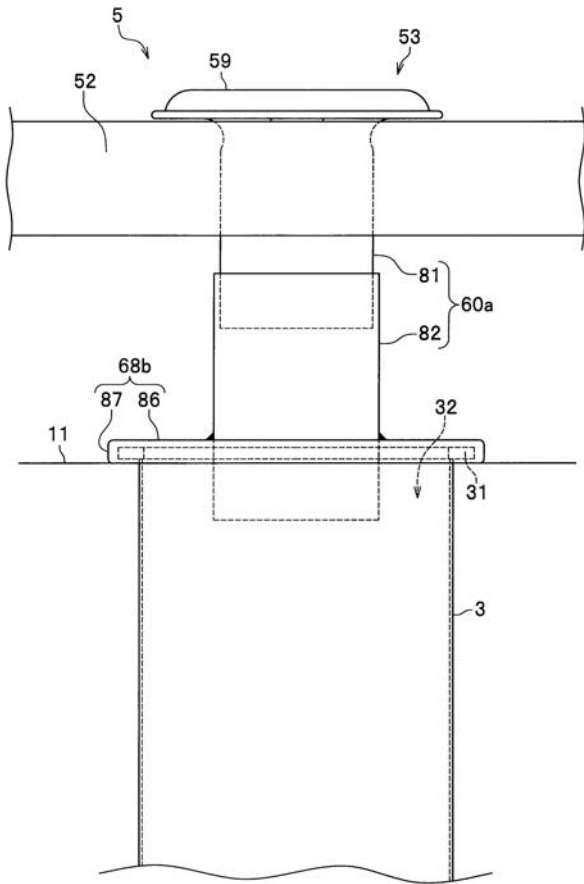
(a)



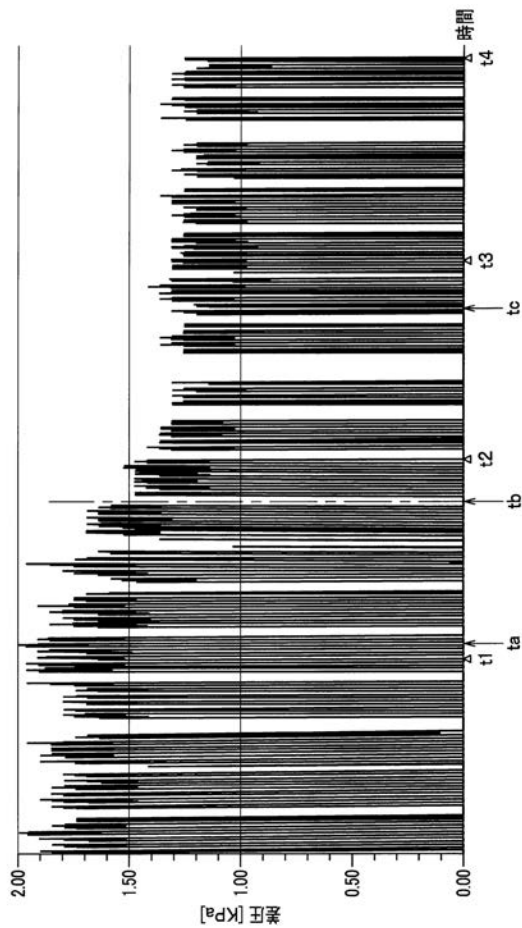
(b)



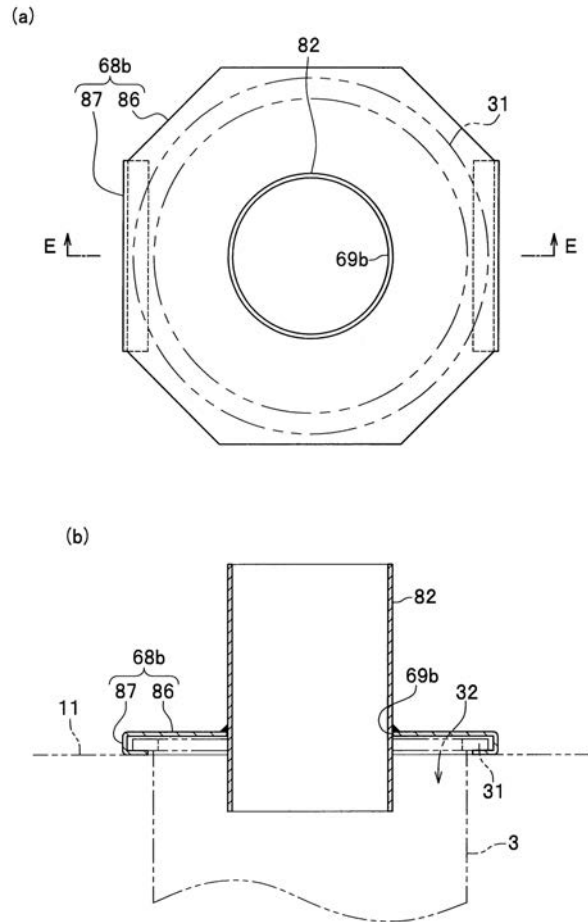
【図 13】



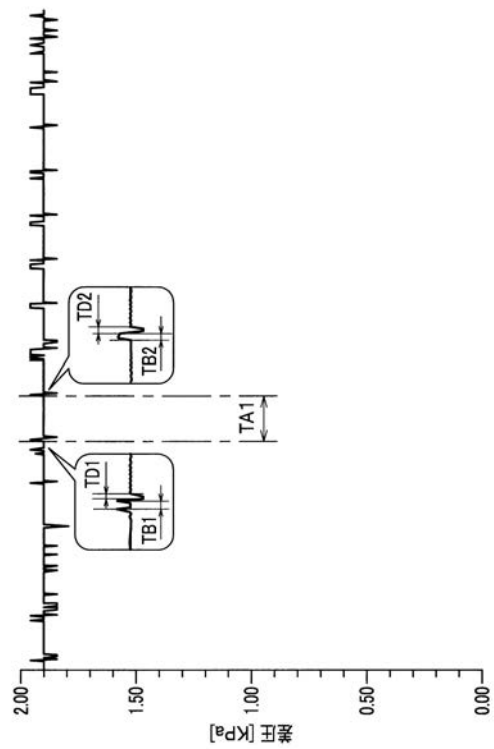
【図 15】



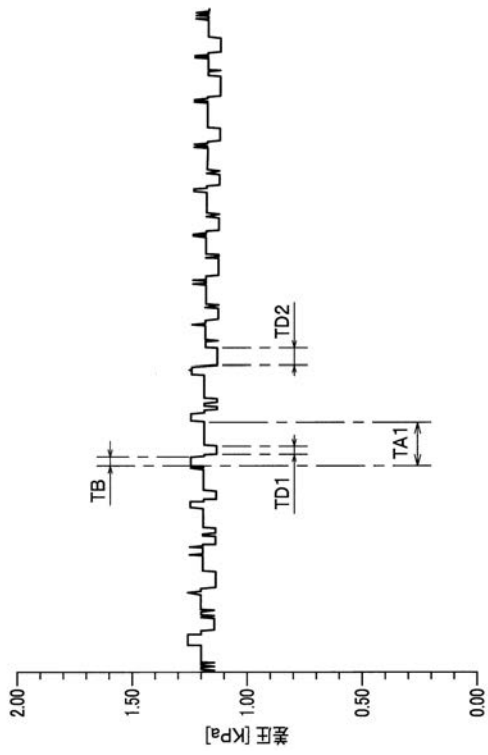
【図 14】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

- (72)発明者 中里 洋一
東京都港区芝公園2丁目4番1号 株式会社アクロス商事内
- (72)発明者 内藤 友則
東京都港区芝公園2丁目4番1号 株式会社アクロス商事内
- (72)発明者 戎▲崎▼ 遼
東京都町田市旭町3丁目5-1 デンカ株式会社内
- (72)発明者 向 永治郎
東京都町田市旭町3丁目5-1 デンカ株式会社内
- (72)発明者 門田 健次
東京都町田市旭町3丁目5-1 デンカ株式会社内
- Fターム(参考) 4D058 JA04 MA15 MA17 MA22 MA25