(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4046381号
(P4046381)

(45)発行日　平成20年2月13日(2008.2.13)　(24)登録日　平成19年11月30日(2007.11.30)

(51)Int.Cl.		F I		
B01D 46/24	***(2006.01)***	B01D	46/24	B
B01D 39/20	***(2006.01)***	B01D	46/24	C
B01D 46/52	***(2006.01)***	B01D	39/20	A
B01D 47/06	***(2006.01)***	B01D	46/52	B
		B01D	46/52	C

請求項の数 12　(全 22 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平9-351
(22)出願日　平成9年1月6日(1997.1.6)
(65)公開番号　特開平9-187613
(43)公開日　平成9年7月22日(1997.7.22)
審査請求日　平成15年5月29日(2003.5.29)
(31)優先権主張番号　3707/95
(32)優先日　平成7年12月29日(1995.12.29)
(33)優先権主張国　スイス(CH)

前置審査

(73)特許権者　390009438
グラット　ゲゼルシャフト　ミット　ベシュレンクテル　ハフツング
Ｇｌａｔｔ　ＧｍｂＨ
ドイツ連邦共和国　ビンツェン　ヴェルナー－グラット－シュトラーセ　１
Ｗｅｒｎｅｒ－Ｇｌａｔｔ－Ｓｔｒ．　１，　Ｄ－７９５８９　Ｂｉｎｚｅｎ，　Ｇｅｒｍａｎｙ
(74)代理人　100061815
弁理士　矢野　敏雄
(74)代理人　100094798
弁理士　山崎　利臣
(74)代理人　100099483
弁理士　久野　琢也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ガスを除塵するための装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ガスを除塵するための装置であって、粗ガス室（２９，７０，２６９）を仕切る容器（３，５３）と、粗ガス室（２９，７０，２６９）に突入した少なくとも１つのフィルタ（１９，６３，２５５）と、粗ガス室（２９，７０，２６９）からフィルタ（１９，６３，２５５）を通じてガスを案内するためのガス案内手段（８１）とが設けられており、各フィルタ（１９，６３，２５５）が、ガス透過孔を有する金属性の支持エレメント（１２２）と、該支持エレメント（１２２）を取り囲む濾過エレメント（１２５）とを備えた周壁（１２１，２５７）を有しており、該濾過エレメント（１２５）が、前記支持エレメント（１２２）によって支持されていて、内面と、粗ガス室（２９，７０，２６９）に隣接した外面と、ガス透過孔とを有しており、該ガス透過孔が、前記支持エレメント（１２２）のガス透過孔よりも小さな内径を有している形式のものにおいて、前記支持エレメント（１２２）が少なくとも１つの線材織布（１２３，１２４）を有しており、前記濾過エレメント（１２５）が金属性であって、１つの線材織布を有しており、該濾過エレメント（１２５）の内面のほぼ全体が、前記支持エレメント（１２２）に接触して、該支持エレメント（１２２）によって形状安定的に支持されており、前記濾過エレメント（１２５）の線材織布が前記支持エレメント（１２２）の線材織布（１２３）と接触している接触個所で、前記濾過エレメント（１２５）の線材織布が前記支持エレメント（１２２）の線材織布（１２３，１２４）と焼結されており、前記濾過エレメント（１２５）が折り目（ひだ）および／または波状隆起部なしに形成されており、各フィルタ（１９，６３，２５５）が

、前記容器（３，５３）の壁部分（１７，６１，２５１）に固定されていて、フィルタ内室（１３７，２７１）を仕切っており、該フィルタ内室（１３７，２７１）が、通過部（１３８，２７２）を介して、前記壁部分（１７，６１，２５１）の、粗ガス室（２９，７０，２６９）とは反対の側に位置する純ガス室（３０，７１，２７０）に接続されており、さらに、フィルタ内室（１３７，２７１）内に浄化ガスを一時的に導入しかつフィルタ内室（１３７，２７１）への浄化ガスの導入時に前記通過部（１３８，２７２）を閉鎖するために、各フィルタ（１９，６３，２５５）のために浄化ガス入口（２２，６６）と閉鎖装置（２１，６５）とを備えたガス浄化装置（２０，６４，２６６）が設けられており、該ガス浄化装置（２０，６４，２６６）が、前記浄化ガス入口（２２，６６）を横断面で見て取り囲む周壁（１４２）と、該周壁（１４２）内で移動可能な、閉鎖機構（１５５）に結合されたピストン（１５９）とを有しており、前記ガス浄化装置（２０，６４，２６６）の前記周壁（１４２）が、前記ピストン（１５９）の、フィルタ（１９，６３，２５５）とは反対の側で、閉鎖エレメント（１４３）によって密に閉鎖されており、前記浄化ガス入口（２２，６６）が、前記壁部分（１７，６１，２５１）に固く結合されていて、前記ピストン（１５９）と前記閉鎖機構（１５５）とを貫通していて、フィルタ内室（１３７，２７１）に接続された第２の通過部（１５１）を取り囲んでおり、さらに前記浄化ガス入口（２２，６６）が、少なくとも１つの孔（１４８ａ）を有しており、該孔（１４８ａ）が、前記第２の通過部（１５１）を、前記周壁（１４２）によって取り囲まれた、前記閉鎖エレメント（１４３）と前記ピストン（１５９）との間に設けられた内室範囲（１６２）に接続しており、前記第２の通過部（１５１）が、前記孔（１４８ａ）と、前記ピストン（１５９）の、前記孔（１４８ａ）とは反対の側に位置する、前記第２の通過部（１５１）の端部との間に、かつ／または該端部の近傍に、狭隘部（１５２）を有していることを特徴とする、ガスを除塵するための装置。

【請求項２】

前記浄化ガス入口（２２，６６）が、雌ねじ山を備えた管（１４８）を有しており、該管（１４８）の雌ねじ山に、前記狭隘部（１５２）を形成する絞り（１４９）が、着脱可能にねじ込まれている、請求項１記載の装置。

【請求項３】

ガスを除塵するための装置であって、粗ガス室（２９，７０，２６９）を仕切る容器（３，５３）と、粗ガス室（２９，７０，２６９）に突入した少なくとも１つのフィルタ（１９，６３，２５５）と、粗ガス室（２９，７０，２６９）からフィルタ（１９，６３，２５５）を通じてガスを案内するためのガス案内手段（８１）とが設けられており、各フィルタ（１９，６３，２５５）が、ガス透過孔を有する金属性の支持エレメント（１２２）と、該支持エレメント（１２２）を取り囲む濾過エレメント（１２５）とを備えた周壁（１２１，２５７）を有しており、該濾過エレメント（１２５）が、前記支持エレメント（１２２）によって支持されていて、内面と、粗ガス室（２９，７０，２６９）に隣接した外面と、ガス透過孔とを有しており、該ガス透過孔が、前記支持エレメント（１２２）のガス透過孔よりも小さな内径を有している形式のものにおいて、前記支持エレメント（１２２）が少なくとも１つの線材織布（１２３，１２４）を有しており、前記濾過エレメント（１２５）が金属性であって、１つの線材織布を有しており、該濾過エレメント（１２５）の内面のほぼ全体が、前記支持エレメント（１２２）に接触して、該支持エレメント（１２２）によって形状安定的に支持されており、前記濾過エレメント（１２５）の線材織布が前記支持エレメント（１２２）の線材織布（１２３）と接触している接触個所で、前記濾過エレメント（１２５）の線材織布が前記支持エレメント（１２２）の線材織布（１２３，１２４）と焼結されており、前記濾過エレメント（１２５）が折り目（ひだ）および／または波状隆起部なしに形成されており、各フィルタ（１９，６３，２５５）が、前記容器（３，５３）の壁部分（１７，６１，２５１）に固定されていて、フィルタ内室（１３７，２７１）を仕切っており、該フィルタ内室（１３７，２７１）が、通過部（１３８，２７２）を介して、前記壁部分（１７，６１，２５１）の、粗ガス室（２９，７０，２６９）とは反対の側に位置する純ガス室（３０，７１，２７０）に接続されており

、さらに、フィルタ内室（１３７，２７１）内に浄化ガスを一時的に導入しかつフィルタ内室（１３７，２７１）への浄化ガスの導入時に前記通過部（１３８，２７２）を閉鎖するために、各フィルタ（１９，６３，２５５）のために浄化ガス入口（２２，６６）と閉鎖装置（２１，６５）とを備えたガス浄化装置（２０，６４，２６６）が設けられており、前記濾過エレメント（１２５）の外面に浄化液を噴霧するために、少なくとも１つの湿式浄化装置（２３，２５，６７，６８）が設けられており、前記容器（３，５３）が、遮断可能な液体出口（４８，７８）を備えていることを特徴とする、ガスを除塵するための装置。

【請求項４】

前記壁部分（１７，６１，２５１）が、その上側に位置する、前記純ガス室（３０，７１，２７０）に隣接した上面を有しており、前記閉鎖装置（２１，６５）と前記湿式浄化装置（２３，２５，６７，６８）とが、前記純ガス室（３０，７１，２７０）に隣接した、上側の上面を有しており、前記純ガス室（３０，７１，２７０）に隣接した前記各上面がすべて傾けられていて、湿式洗浄時に前記各上面に到達した浄化液が、前記液体出口（４８，７８）に向かって流れて、該液体出口（４８，７８）を通じて導出されるようになっている、請求項３項記載の装置。

【請求項５】

ガスを除塵するための装置であって、粗ガス室（２９，７０，２６９）を仕切る容器（３，５３）と、粗ガス室（２９，７０，２６９）に突入した少なくとも１つのフィルタ（１９，６３，２５５）と、粗ガス室（２９，７０，２６９）からフィルタ（１９，６３，２５５）を通じてガスを案内するためのガス案内手段（８１）とが設けられており、各フィルタ（１９，６３，２５５）が、ガス透過孔を有する金属性の支持エレメント（１２２）と、該支持エレメント（１２２）を取り囲む濾過エレメント（１２５）とを備えた周壁（１２１，２５７）を有しており、該濾過エレメント（１２５）が、前記支持エレメント（１２２）によって支持されていて、内面と、粗ガス室（２９，７０，２６９）に隣接した外面と、ガス透過孔とを有しており、該ガス透過孔が、前記支持エレメント（１２２）のガス透過孔よりも小さな内径を有している形式のものにおいて、前記支持エレメント（１２２）が少なくとも１つの線材織布（１２３，１２４）を有しており、前記濾過エレメント（１２５）が金属性であって、１つの線材織布を有しており、該濾過エレメント（１２５）の内面のほぼ全体が、前記支持エレメント（１２２）に接触して、該支持エレメント（１２２）によって形状安定的に支持されており、前記濾過エレメント（１２５）の線材織布が前記支持エレメント（１２２）の線材織布（１２３）と接触している接触個所で、前記濾過エレメント（１２５）の線材織布が前記支持エレメント（１２２）の線材織布（１２３，１２４）と焼結されており、前記濾過エレメント（１２５）が折り目（ひだ）および／または波状隆起部なしに形成されており、各フィルタ（１９，６３，２５５）が、前記容器（３，５３）の壁部分（１７，６１，２５１）に固定されていて、フィルタ内室（１３７，２７１）を仕切っており、該フィルタ内室（１３７，２７１）が、通過部（１３８，２７２）を介して、前記壁部分（１７，６１，２５１）の、粗ガス室（２９，７０，２６９）とは反対の側に位置する純ガス室（３０，７１，２７０）に接続されており、さらに、フィルタ内室（１３７，２７１）内に浄化ガスを一時的に導入しかつフィルタ内室（１３７，２７１）への浄化ガスの導入時に前記通過部（１３８，２７２）を閉鎖するために、各フィルタ（１９，６３，２５５）のために浄化ガス入口（２２，６６）と閉鎖装置（２１，６５）とを備えたガス浄化装置（２０，６４，２６６）が設けられており、前記濾過エレメント（１２５）の外面に浄化液を噴霧するために、少なくとも１つの湿式浄化装置（２３，２５，６７，６８）が設けられており、前記容器（３，５３）が、遮断可能な液体出口（４８，７８）を備えており、各ガス浄化装置（２０，６４，２６６）の浄化ガス入口（２２，６６）に浄化ガス供給手段（９５）が接続されており、該浄化ガス供給手段（９５）が、各ガス浄化装置（２０，６４，２６６）に、周辺空気圧よりも少なくとも１００ｋＰａだけ大きく形成された圧力を有する浄化ガスを供給するために形成されており、前記圧力を有する浄化ガスを用いた浄化を、損傷を受けることなく克服する

ために前記フィルタ（１９，６３，２５５）の周壁（１２１，２５７）が安定的に形成されていることを特徴とする、ガスを除塵するための装置。

【請求項６】

前記浄化ガス供給手段（９５）が、各ガス浄化装置（２０，６４，２６６）に、周辺空気圧よりも２００ｋＰａ～１０００ｋＰａだけ大きく形成された圧力を有する浄化ガスを供給するために形成されており、各湿式浄化装置（２３，２５，６７，６８）に浄化液供給手段（９６）が接続されており、該浄化液供給手段（９６）が、各湿式浄化装置（２３，２５，６７，６８）に、２００ｋＰａ～６００ｋＰａの圧力を有する浄化液を供給するために形成されており、さらに、前記圧力を有する浄化ガスおよび前記圧力を有する浄化液を用いた浄化を、損傷を受けることなく克服するために前記フィルタ（１９，６３，２５５）の周壁（１２１，２５７）が安定的に形成されている、請求項５記載の装置。

【請求項７】

ガスを除塵するための装置であって、粗ガス室（２９，７０，２６９）を仕切る容器（３，５３）と、粗ガス室（２９，７０，２６９）に突入した少なくとも１つのフィルタ（１９，６３，２５５）と、粗ガス室（２９，７０，２６９）からフィルタ（１９，６３，２５５）を通じてガスを案内するためのガス案内手段（８１）とが設けられており、各フィルタ（１９，６３，２５５）が、ガス透過孔を有する金属性の支持エレメント（１２２）と、該支持エレメント（１２２）を取り囲む濾過エレメント（１２５）とを備えた周壁（１２１，２５７）を有しており、該濾過エレメント（１２５）が、前記支持エレメント（１２２）によって支持されていて、内面と、粗ガス室（２９，７０，２６９）に隣接した外面と、ガス透過孔とを有しており、該ガス透過孔が、前記支持エレメント（１２２）のガス透過孔よりも小さな内径を有している形式のものにおいて、前記支持エレメント（１２２）が少なくとも１つの線材織布（１２３，１２４）を有しており、前記濾過エレメント（１２５）が金属性であって、１つの線材織布を有しており、該濾過エレメント（１２５）の内面のほぼ全体が、前記支持エレメント（１２２）に接触して、該支持エレメント（１２２）によって形状安定的に支持されており、前記濾過エレメント（１２５）の線材織布が前記支持エレメント（１２２）の線材織布（１２３）と接触している接触個所で、前記濾過エレメント（１２５）の線材織布が前記支持エレメント（１２２）の線材織布（１２３，１２４）と焼結されており、前記濾過エレメント（１２５）が折り目（ひだ）および／または波状隆起部なしに形成されており、前記フィルタ（１９，６３，２５５）が、前記容器（３，５３）の壁部分（１７，６１，２５１）に着脱可能に固定されており、前記フィルタ（１９，６３，２５５）の一方の端部がリング（１２７，２６３）を有しており、前記支持エレメント（１２２）と前記濾過エレメント（１２５）との一方の端部が、その全周にわたって前記リング（１２７，２６３）と溶接されているか、またはろう接されており、前記リング（１２７，２６３）が前記壁部分（１７，６１，２５１）に取外し可能に接触していることを特徴とする、ガスを除塵するための装置。

【請求項８】

ガスを除塵するための装置であって、粗ガス室（２９，７０，２６９）を仕切る容器（３，５３）と、粗ガス室（２９，７０）に突入した少なくとも１つのフィルタ（１９，６３）と、粗ガス室（２９，７０）からフィルタ（１９，６３）を通じてガスを案内するためのガス案内手段（８１）とが設けられており、各フィルタ（１９，６３）が、ガス透過孔を有する金属性の支持エレメント（１２２）と、該支持エレメント（１２２）を取り囲む濾過エレメント（１２５）とを備えた周壁（１２１）を有しており、該濾過エレメント（１２５）が、前記支持エレメント（１２２）によって支持されていて、内面と、粗ガス室（２９，７０）に隣接した外面と、ガス透過孔とを有しており、該ガス透過孔が、前記支持エレメント（１２２）のガス透過孔よりも小さな内径を有している形式のものにおいて、前記支持エレメント（１２２）が少なくとも１つの線材織布（１２３，１２４）を有しており、前記濾過エレメント（１２５）が金属性であって、１つの線材織布を有しており、該濾過エレメント（１２５）の内面のほぼ全体が、前記支持エレメント（１２２）に接触して、該支持エレメント（１２２）によって形状安定的に支持されており、前記濾過

エレメント（１２５）の線材織布が前記支持エレメント（１２２）の線材織布（１２３）と接触している接触個所で、前記濾過エレメント（１２５）の線材織布が前記支持エレメント（１２２）の線材織布（１２３，１２４）と焼結されており、前記濾過エレメント（１２５）が折り目（ひだ）および／または波状隆起部なしに形成されており、前記フィルタ（１９，６３）が、前記容器（３，５３）の壁部分（１７，６１）に着脱可能に固定されており、前記フィルタ（１９，６３）が、前記壁部分（１７，６１）の、前記純ガス室に面した面に取外し可能に接触していて、前記粗ガス室（２９，７０）の側から着脱可能な固定エレメント（１３２）によって前記壁部分（１７，６１）に固定されており、しかも該固定エレメント（１３２）が、前記フィルタ（１９，６３）の、前記壁部分（１７，６１）とは反対の側の端部で接近可能であることを特徴とする、ガスを除塵するための装置。

【請求項９】

ガスを除塵するための装置であって、粗ガス室（２９，７０，２６９）を仕切る容器（３，５３）と、粗ガス室（２９，７０）に突入した少なくとも１つのフィルタ（１９，６３）と、粗ガス室（２９，７０）からフィルタ（１９，６３）を通じてガスを案内するためのガス案内手段（８１）とが設けられており、各フィルタ（１９，６３）が、ガス透過孔を有する金属性の支持エレメント（１２２）と、該支持エレメント（１２２）を取り囲む濾過エレメント（１２５）とを備えた周壁（１２１）を有しており、該濾過エレメント（１２５）が、前記支持エレメント（１２２）によって支持されていて、内面と、粗ガス室（２９，７０）に隣接した外面と、ガス透過孔とを有しており、該ガス透過孔が、前記支持エレメント（１２２）のガス透過孔よりも小さな内径を有している形式のものにおいて、前記支持エレメント（１２２）が少なくとも１つの線材織布（１２３，１２４）を有しており、前記濾過エレメント（１２５）が金属性であって、１つの線材織布を有しており、該濾過エレメント（１２５）の内面のほぼ全体が、前記支持エレメント（１２２）に接触して、該支持エレメント（１２２）によって形状安定的に支持されており、前記濾過エレメント（１２５）の線材織布が前記支持エレメント（１２２）の線材織布（１２３）と接触している接触個所で、前記濾過エレメント（１２５）の線材織布が前記支持エレメント（１２２）の線材織布（１２３，１２４）と焼結されており、前記濾過エレメント（１２５）が折り目（ひだ）および／または波状隆起部なしに形成されており、各フィルタ（１９，６３）が、前記容器（３，５３）の壁部分（１７，６１）に固定されており、前記支持エレメント（１２２）と前記濾過エレメント（１２５）との、前記壁部分（１７，６１）とは反対の側の端部が、その全周にわたって板（１２９）と溶接されているか、またはろう接されており、該板（１２９）が、前記壁部分（１７，６１）に面した、外方に向かって前記壁部分（１７，６１）から離れる方向で傾けられた面（１２９ｂ）を有していることを特徴とする、ガスを除塵するための装置。

【請求項１０】

前記板（１２９）が中央部に孔（１２９ａ）を有しており、前記フィルタ（１９，６３）が、前記板（１２９）の前記孔（１２９ａ）を貫通する固定手段によって前記壁部分（１７，６１）に着脱可能に固定されている、請求項９記載の装置。

【請求項１１】

前記板（１２９）が、該板とフィルタの前記周壁（１２１）とから離れる方向で突出しかつ前記板（１２９）から離れる方向で先細りになった端壁（１３１）と溶接されているか、またはろう接されており、前記板（１２９）と前記端壁（１３１）とが、前記板（１２９）に設けられた孔（１２９ａ）に対して同軸的な、一貫して延びる軸方向の孔を有するスリーブ（１３０）によって互いに固く結合されている、請求項１０記載の装置。

【請求項１２】

ガスを除塵するための装置であって、粗ガス室（２６９）を仕切る容器と、粗ガス室（２６９）に突入した少なくとも１つのフィルタ（２５５）と、粗ガス室（２６９）からフィルタ（２５５）を通じてガスを案内するためのガス案内手段とが設けられており、各フィルタ（２５５）が、ガス透過孔を有する金属性の支持エレメントと、該支持エレメント

を取り囲む濾過エレメントとを備えた周壁（２５７）を有しており、該濾過エレメントが、前記支持エレメントによって支持されていて、内面と、粗ガス室（２６９）に隣接した外面と、ガス透過孔とを有しており、該ガス透過孔が、前記支持エレメントのガス透過孔よりも小さな内径を有している形式のものにおいて、前記支持エレメントが少なくとも１つの線材織布を有しており、前記濾過エレメントが金属性であって、１つの線材織布を有しており、該濾過エレメントの内面のほぼ全体が、前記支持エレメントに接触して、該支持エレメントによって形状安定的に支持されており、前記濾過エレメントの線材織布が前記支持エレメントの線材織布と接触している接触個所で、前記濾過エレメントの線材織布が前記支持エレメントの線材織布と焼結されており、前記濾過エレメントが折り目（ひだ）および／または波状隆起部なしに形成されており、前記フィルタ（２５５）が、前記容器の壁部分（２５１）に着脱可能に固定されており、前記支持エレメントと前記濾過エレメントとの、前記壁部分（２５１）とは反対の側の端部が、前記壁部分（２５１）から離れる方向で先細りになったガス透過性の端壁（２５９）と溶接されているか、またはろう接されており、該端壁（２５９）が、内側に、ガス透過孔を備えた支持エレメントを有していて、外側にガス透過孔を備えた濾過エレメントを有しており、該濾過エレメントのガス透過孔の内径（目開き）が、前記端壁（２５９）の前記支持エレメントのガス透過孔の内径（目開き）よりも小さく形成されていることを特徴とする、ガスを除塵するための装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガス、特に粒子状の原料を通って案内されたガスを除塵するための装置であって、粗ガス室を仕切る容器と、粗ガス室に突入した少なくとも１つのフィルタと、粗ガス室からフィルタを通じてガスを案内するためのガス案内手段とが設けられており、各フィルタが、ガス透過孔を有する金属性の支持エレメントと、該支持エレメントを取り囲む濾過エレメントとを備えた周壁を有しており、該濾過エレメントが、前記支持エレメントによって支持されていて、内面と、粗ガス室に隣接した外面と、ガス透過孔とを有しており、該ガス透過孔が、前記支持エレメントのガス透過孔よりも小さな内径を有している形式のものに関する。

【０００３】

【従来の技術】

まず、以下において使用する用語「粗ガス室」および「純ガス室」について説明する。「粗ガス室」とは、濾過してかつ除塵したいガスを有する、少なくとも１つのフィルタに隣接した室を意味する。この粗ガス室からガスがフィルタに流入する。「純ガス室」とは、ガスがフィルタを貫流した後に流入する、前記少なくとも１つのフィルタに隣接した室を意味する。

【０００４】

このような装置は、粗ガス室を取り囲む少なくとも１つの容器と、粗ガス室に突入した少なくとも１つのフィルタとを有している。このような装置は、たとえば原料容器を有していて、ガスを粗ガス室と、この粗ガス室内に存在する粒子状の原料とに通して案内して、この原料を運動させて処理するために形成されている。この場合、原料に、たとえばガスによって流動層を付与し、かつ／または原料を、粗ガス室を下側で仕切る、板を有するロータによって運動させることができる。このような装置はたとえば、少なくとも１種の製薬学的な作用物質、つまり生物学的な作用を生ぜしめる作用物質を有する医薬品を形成するために規定されている粒子状の原料を運動させかつ処理するために働くことができる。この作用物質は、たとえば固形の状態、乾燥した状態または湿った状態で原料容器に導入された粒子状の原料に含有されている。しかし、原料容器内で粒子状の原料に、場合によっては溶解された作用物質または分散された作用物質を含有する液体を噴霧することも可能である。この装置は原料容器に対して付加的に、または原料容器の代わりに後除塵器および／またはその他の濾過装置を有していてよい。この後除塵器および／またはその他の

濾過装置の容器は、使用時に粒子状の原料自体は有しないが、しかしこの容器には、粒子状の原料を有する別の原料容器から、除塵したいガスが供給される。さらに、この装置は噴霧乾燥器として形成されていてもよい。

【０００５】

米国特許第４６４５５２０号明細書に基づき公知の流動層装置の容器は、上側で、内側の壁部分によって仕切られた流動層・粗ガス室を有している。この内側の壁部分には、粗ガス室に突入したフィルタが固定されている。各フィルタは、ガス透過孔を有する円筒状の支持エレメントと、この支持エレメントの外側に配置されかつこの支持エレメントによって支持された濾過エレメントと、この濾過エレメントを前記支持エレメントに固定するために働くバンドとを備えた周壁を有している。濾過エレメントは、紙または繊維織布から成る、折り目（ひだ）を有するフレキシブルなチューブによって形成されている。各フィルタはフィルタ内室を仕切っており、このフィルタ内室は、内側の壁部分を貫通する通過部によって、内側の壁部分の上方に位置する純ガス室に接続されている。各フィルタのためには、浄化ガス入口が設けられており、この浄化ガス入口は純ガス室の側から前記通過部を通ってフィルタ内室に突入して、フィルタのほぼ下端部にまで延びている。この浄化ガス入口は前記通過部を選択的に閉鎖するための、膨張可能なベローズを有している。

【０００６】

前記公知の装置には、次のような欠点が認められる。すなわち、紙または繊維織布から成る濾過エレメントが、小さな強度と短い寿命しか有しておらず、高い温度に対しても耐性を有していない。また特に、フィルタに浄化ガスを吹き付ける際に濾過エレメントが損傷を受ける、という大きな危険も生じる。したがって、浄化ガスは濾過エレメントに、比較的低い圧力しか加えることができない。しかし、低い浄化ガス圧では、濾過エレメントの不十分な浄化しか可能にならない。さらに、濾過エレメントの折り目（ひだ）が、濾過エレメントの浄化可能性を損なってしまう。この公知の装置はさらに、容器の内部でフィルタを洗浄するための装置をも有していない。また、この公知の装置のフィルタを容器の内部で、圧力下にある浄化液の噴霧によってきれいに洗浄することは、実質的にほとんど不可能である。なぜならば、これによって濾過エレメントの寿命が一層短縮されてしまうからである。したがって、フィルタは洗浄のためにその都度、容器から取り出されなければならず、このことは時間的に極めて大きな手間を要し、しかも周辺環境やオペレータ自身を汚染する恐れがある。

【０００７】

米国特許第４６４５５２０号明細書に基づき公知の装置で使用されるベローズによって通過部を完全に閉鎖しようとする場合、このベローズを極めて強力に膨張させて、変形させなければならない。したがって、このベローズは通過部を実際には恐らく不十分にしか閉鎖していないので、フィルタの浄化時には、フィルタ内室に流入した浄化ガスのかなりの部分が、前記通過部を通って純ガス室に流入してしまい、フィルタの浄化のためには全く役立たない。ベローズは膨張時および引き続き行われる収縮時に著しく負荷され、かつ著しい摩耗にさらされるので、このベローズは恐らく既に比較的短い作動時間の後に交換されなければならない。さらに、恐らく天然ゴムおよび／または合成ゴムから成るベローズは高い温度に対してほとんど耐性を有しておらず、また低い温度では壊れやすくなる。さらに、米国特許第４６４５５２０号明細書に記載の構成による濾過エレメントおよびベローズは、場合によっては粗ガス室内で行われるダスト爆発および／または溶剤爆発に抵抗するための十分な耐圧性、耐熱性および耐火性を有していないので、この濾過エレメントおよびベローズはこのような爆発によって破壊され、フィルタを通じて爆発の伝播を可能にしてしまう。

【０００８】

別の公知の流動層装置およびガスを除塵するためのその他の装置は、やはり紙または繊維材料から成るフレキシブルなチューブから成っていて、かつたいてい軸方向の円形または螺旋状の折り目（ひだ）を有している濾過エレメントを備えたフィルタを有している。このようなフィルタも、米国特許第４６４５５２０号明細書に基づき公知の前記フィルタと

ほとんど同様の欠点を有している。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、冒頭で述べた形式の装置を改良して、公知の装置の欠点が回避され、しかも特に各フィルタが安定性、高い寿命ならびに高い温度および低い温度に対する耐性を有していて、容器内部で良好に浄化可能となるような装置を提供することである。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために本発明の構成では、前記濾過エレメントが金属性であり、該濾過エレメントの内面のほぼ全体が、前記支持エレメントに接触して、該支持エレメントによって形状安定的に支持されているようにした。

【００１３】

【発明の効果】

本発明によれば、フィルタが安定性、耐久性ならびに高い温度および低い温度に対する耐性を有しているので、このフィルタは容器の内部で浄化ガスおよび浄化液によって良好に浄化することができる。

【００１４】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態を図面につき詳しく説明する。

【００１５】

図１に示した流動層装置１は、原料・流動層容器３を有しており、この原料・流動層容器３は一般に、鉛直な容器軸線４に対して回転対称的に形成されている。この原料・流動層容器３は壁５を有している。この壁５はフレーム（図示しない）に保持されている。壁５は、互いに密にかつ解離可能に結合された複数の壁部分を有しており、つまりたとえば下方から上方に向かって見て底壁部分６と、下側の円錐状の壁部分７と、上側の円錐状の壁部分８と、円筒状の壁部分９と、カバー壁部分１０とを有している。底壁部分６の上端部には、原料・流動層容器３内で篩底部１３が配置されており、この篩底部１３は支承・旋回手段１４によって支承されていて、水平な旋回軸線を中心として旋回可能で、かつ種々の旋回位置に位置固定可能となる。原料・流動層容器３はさらに、円筒状の壁部分９の上側の半部に配置された内側の容器部分もしくは内側の壁部分１７を有しており、この内側の壁部分１７は円筒状の壁部分９に固くかつ密に結合されていて、隔壁として働く。

【００１６】

内側の壁部分１７は少なくとも１つのフィルタ１９を有しており、この実施例では複数のフィルタ１９を有している。この場合、たとえば図２に示したように４つのフィルタ１９が設けられており、これらのフィルタ１９は原料・流動層容器３内で容器軸線４を取り囲むように分配されていて、かつ互いに間隔を置いて配置されている。各フィルタ１９は内側の壁部分１７に着脱可能に固定されていて、この内側の壁部分１７から離れる方向で下方に向かって突出している。内側の壁部分１７には、各フィルタ１９のためにガス浄化装置２０（図１に概略的に示す）が固定されている。このガス浄化装置２０は閉鎖装置２１と浄化ガス入口２２とを備えている。内側の壁部分１７はさらに、フィルタ１９を湿式浄化するための湿式浄化手段をも保持している。この湿式浄化手段は少なくとも１つの湿式浄化装置もしくは洗浄装置、つまりこの実施例では４つの第１の湿式浄化装置２３と、１つの大型の第２の湿式浄化装置２５とを有している。

【００１７】

前記壁部分６，７，８，９，１０は一緒になって壁５の外壁を形成していて、内室２７を周囲に対して密にシールしている。篩底部１３と、隔壁として働く内側の壁部分１７と、この内側の壁部分１７に固定されたフィルタ１９と、閉鎖装置２１と、湿式浄化装置２３，２５とは、内室２７を３つの部分に分割しており、つまり下方から上方に向かって見てガス分配室２８と、流動層・粗ガス室２９と、純ガス室３０とに分割している。

【００１８】

各湿式浄化装置２３，２５は、内側の壁部分１７の上方で原料・流動層容器３内に位置するハウジングと、噴霧機構とを有している。各ハウジングは、純ガス室３０に対して密に閉鎖されたハウジング内室を仕切っている。各湿式浄化装置２３，２５の噴霧機構は対応するハウジング内に、調節可能でかつ鉛直方向に移動可能に案内されていて、選択的に休止位置と浄化位置とにもたらされるようになっている。この噴霧機構は休止位置において、対応するハウジングの内部に位置していて、その場合、内側の壁部分１７の下面とほぼ同一平面に位置するか、または正確に同一平面に位置している。噴霧機構は浄化位置においては少なくとも部分的に流動層・粗ガス室２９内に位置している。噴霧機構に設けられた噴霧ノズルもしくは流出開口はこの場合、たとえばほぼフィルタ１９の上側の端区分の高さに位置している。

【００１９】

底壁部分６はガス入口３３と、閉鎖可能な原料出口３４とを備えている。さらに、噴霧装置４３を設けることもできる。この噴霧装置４３は、流動層・粗ガス室２９内に配置された少なくとも１つの噴霧機構４４を備えており、この噴霧機構４４は結合剤または被覆材料を噴霧するための少なくとも１つのノズルを有している。円筒状の壁部分９は内側の壁部分１７の上面の所定の周面個所において、選択的に開放・遮断可能な液体出口４８を備えていて、さらに内側の壁部分１７の上方にガス出口４９を備えている。

【００２０】

流動層装置１はさらに後除塵器５１を有している。この後除塵器５１は後除塵器容器５３を有しており、この後除塵器容器５３の壁５５は一般に、鉛直な容器軸線５４に対して回転対称的に形成されていて、互いに解離可能に結合された複数の壁部分を有しており、つまり下方に向かって先細りになったほぼ円錐状の底壁部分５６と、円筒状の壁部分５７と、カバー壁部分５８とを有している。この後除塵器容器５３には、内側の容器部分もしくは内側の壁部分６１が固定されており、この内側の壁部分６１は隔壁を形成している。内側の壁部分６１には、フィルタ６３が着脱可能に固定されている。このフィルタ６３には、各１つのガス浄化装置６４が対応しており、このガス浄化装置６４は閉鎖装置６５と浄化ガス入口６６とを備えている。さらに、内側の壁部分６１には、第１の湿式浄化装置もしくは洗浄装置６７と、第２の湿式浄化装置もしくは洗浄装置６８とが着脱可能に固定されている。

【００２１】

前記壁部分５６，５７，５８は一緒になって壁５５の外壁を形成していて、内室６９を周囲に対して密に閉鎖している。隔壁として働く内側の壁部分６１と、この内側の壁部分６１に固定されたフィルタ６３と、ガス浄化装置６４と、各湿式浄化装置６７，６８とは、内室６９を粗ガス室７０と純ガス室７１とに分割している。この場合、粗ガス室７０は内側の壁部分６１の下方に位置しており、純ガス室７１は内側の壁部分６１の上方に位置している。後除塵器容器５３は、粗ガス室７０に開口したガス入口７３と、底壁部分５６の下端部に配置された、選択的に閉鎖・開放可能な出口７４と、純ガス室７１から導出されたガス出口７５と、内側の壁部分６１の上面の所定の周面個所に配置された、選択的に開放・遮断可能な液体出口７８とを有している。

【００２２】

前記両容器３；５３の壁５；５５は主として（つまり種々の壁部分の間に存在するシール部材や窓等は別として）金属性の材料から、つまりステンレス鋼から成っている。各窓はたとえば少なくとも１つのガラス板を有している。

【００２３】

流動層装置１はさらに、プロセスガス、つまり空気を下方から上方に向かって両容器３，５３に通して案内するためにガス案内手段８１を有している。このガス案内手段８１は、両容器３，５３の周囲に対して開いた空気入口８３を有している。この空気入口８３はガス管路８４と、遮断装置および／または制御装置８５と、ダストフィルタ８６と、ガス調製装置８７とを介して、原料・流動層容器３のガス入口３３に接続されている。ガス調製装置８７は、たとえば加熱装置および／または冷却装置および／または除湿装置を有して

いる。原料・流動層容器３のガス出口４９はガス管路８９を介して後除塵器容器５３のガス入口７３に接続されている。後除塵器容器５３のガス出口７５はガス管路９１と吸込装置９２とを介して、周囲に開口した空気出口９３に接続されている。

【００２４】

流動層装置１は、浄化ガス供給手段９５（概略的にのみ図示する）を有しており、この浄化ガス供給手段９５は少なくとも１つの圧縮ガス源を備えており、この圧縮ガス源は、たとえばフィルタと、圧縮機と、圧縮空気容器とを有している。浄化ガス供給手段９５はさらに、各圧縮ガス源に接続された遮断装置、たとえば原料・流動層容器３の近くに配置された、電気的またはニューマチック的に操作可能な弁を有している。この弁の出口はガス管路（破線矢印で示す）によって浄化ガス入口２２，６６に接続されている。この場合、たとえばフィルタ１９；６３に対応する各浄化ガス入口２２；６６は別個の専用のガス管路を介して対応する弁に接続されているので、各フィルタには圧縮空気から成る浄化ガスを別個に供給することができる。しかし、２つまたはそれ以上の浄化ガス入口２２；６６を１つの共通のガス管路によって１つの共通の弁に接続することも可能である。

【００２５】

流動層装置１はさらに、浄化液供給手段９６（概略的にのみ図示する）を有している。この浄化液供給手段９６は、たとえば少なくとも１つのポンプと、少なくとも１つの液体リザーバと、遮断装置、たとえば電気的またはニューマチック的に操作可能な弁とを有している。この弁は液体管路（破線矢印で示す）によって、両容器３，５３に配置された各湿式浄化装置２３，２５，６７，６８に接続されている。

【００２６】

引き続き、図３～図５につきフィルタ１９の構成を詳しく説明する。各フィルタ１９のためには、スリーブ状の支持体１１３が設けられている。この支持体１１はプレート１１１に設けられた孔１１１ｂを貫通して、このプレート１１１に固くかつ密に結合されており、つまり溶接されている。支持体１１３は鉛直方向の、ほぼ円筒状の孔１１３ａを有しており、さらに支持体１３の、プレート１１１の下方に位置する端部は、半径方向の平らな環状面と、この環状面から離れる方向で下方に突出したつばとを有しており、このつばには、半径方向外側に突出した複数のピン１１５が固定されている。支持体１１３の、プレート１１１の上方に位置する端部には、環状フランジ１１７が複数のねじ１１８によって着脱可能に固定されている。ホルダ１１９は２つまたはそれ以上の鉛直な脚部を備えた上側部分１１９ａと、脚部の下端部を互いに結合する、ウェブまたは複数の半径方向のアームを有する結合部材と、この結合部材から離れる方向で鉛直方向に下方に向かって突出した軸部１１９ｂとを有している。軸部１１９ｂは雄ねじ山１１９ｃを備えている。

【００２７】

各フィルタ１９は、容器軸線４に対して平行な鉛直方向のフィルタ軸線１２０に対してほぼ回転対称的に形成されている。このフィルタ軸線１２０は孔１１１ｂおよび支持体１１３の軸線をも形成している。各フィルタ１９はほぼ形状固定的なカートリッジフィルタとして形成されていて、フィルタ軸線１２０に対して同軸的でかつほぼ回転対称的な、つまりほぼ円筒状のガス透過性の周壁１２１を有している。この周壁１２１は内部に、図５に示したような中空の金属性の支持エレメント１２２を有している。この支持エレメント１２２は比較的粗い少なくとも１つの線材織布から成っており、つまり図示の実施例では内側の粗い方の線材織布１２３と、外側の微細な方の、比較的細い線材から形成された線材織布１２４とから成っている。周壁１２１はさらに、支持エレメント１２２を取り囲みかつこの支持エレメント１２２に接触した、周壁１２１の最も外側の制限部を形成する金属性の濾過エレメント１２５を有している。この濾過エレメント１２５は、支持エレメント１２２の外側の線材織布１２４よりも一層細い線材から形成された一層微細な線材織布から成っている。この線材織布のメッシュの間に存在する隙間はガス透過孔を形成している。支持エレメント１２２の内側の線材織布１２３は、たとえば約０．５～１ｍｍの直径を有する線材から成っていて、たとえば約５～１０ｍｍのメッシュ内径（目開き）を有している。支持エレメント１２２の外側の線材織布１２４は、たとえば約０．３～０．５ｍｍ

の太さの線材から成っていて、たとえば約１～３ｍｍのメッシュ内径（目開き）を有している。支持エレメント１２２に形成されたガス透過孔の内径は、外側の、つまり微細な方の線材織布１２４のメッシュ内径（目開き）に等しい。濾過エレメント１２５は、たとえば０．０１～０．５ｍｍの直径と、たとえば０．０１～０．５ｍｍのメッシュ内径（目開き）とを有する線材織布によって形成されている。濾過エレメント１２５は、最も微細なガス透過孔が濾過エレメントの外面に配置されるように形成されていると有利である。これにより、フィルタ１９の使用時ではダストが少なくとも大部分、実際には完全に、周壁１２１の最も外側の制限部を形成する、濾過エレメントの外面で分離される。前記３つの線材織布はステンレス鋼から成っている。同一の線材織布に所属の線材および種々異なる線材織布に所属の線材も、これらの線材が互いに交差して接触する接触個所において互いに解離不能に固く結合されている。つまりこれらの線材は互いに焼結されている。

【００２８】

周壁１２１に設けられた支持エレメント１２２および濾過エレメント１２５は、周壁１２１の上端部で全周にわたって、金属性の、つまりステンレス鋼から成るリング１２７と溶接されているか、または場合によってはろう接されている。このリング１２７は各ピン１１５のためにリング内縁部でこのリングに突入した半径方向の切込み１２７ａを備えている。ピン１１５および切込み１２７ａは一緒になって、バヨネット結合に似た固定手段を形成している。ピン１１５および切込み１２７ａは、内側の壁部分１７にフィルタ１９を固定するためにリング１２７を鉛直方向で上方に向かって移動させて、各ピン１１５を対応する切込み１２７ａに嵌合させることができるように形成されている。この場合、各ピン１１５が、対応する切込み１２７ａに嵌合させられた後に、フィルタをその鉛直方向の軸線を中心にして少しだけねじることができるので、ピン１１５はリング１２７の下端面に作用して、フィルタを一時的に緩くかつ軸方向の遊びを持って支持体１１３に保持する。

【００２９】

周壁１２１の、リング１２７とは反対の側の下端部は、その全周にわたって、金属性の、たとえばステンレス鋼から成る板１２９と溶接されているか、または場合によってはろう接されている。この板１２９は中央部に、フィルタ軸線１２０に対して同軸的な、一貫して延びる孔１２９ａを有している。さらに板１２９の上端面には、フィルタ軸線１２０と孔１２９ａとから離れる方向で軽度の円錐状に下方に傾けられた円錐状面１２９ｂが設けられている。板１２９に設けられた孔１２９ａには、フィルタ軸線１２０に対して同軸的なスリーブ１３０の上端部が差し込まれていて、この板１２９と溶接されているか、または場合によってはろう接されている。スリーブ１３０はこの板１２９から離れる方向で下方に向かって突出していて、しかも一貫して延びる軸方向の孔を有している。板１２９には、下方に向かって円錐状に先細りになったコンパクトな、つまり孔を有しない金属性の端壁１３１の上縁部が溶接されているか、またはろう接されており、この端壁１３１の下縁部はスリーブ１３０に溶接されているか、またはろう接されている。細長い固定エレメント１３２は、スリーブ１３０を貫通する円筒状の区分と、板１２９の上方に設けられた、少しだけ細い円筒状の端区分と、スリーブ１３０および固有のフィルタから突出した下端部に設けられた、スリーブ１３０の半径方向の端面に接触したつば１３２ａと、スパナまたはその他の工具を係合させるための非回転対称的な工具作用面を有するヘッドとを有している。この固定エレメント１３２は、その上端面に開口した軸方向の盲孔１３２ｂを有しており、この盲孔１３２ｂは雌ねじ山１３２ｃを備えている。この雌ねじ山１３２ｃはホルダ１１９に設けられた雄ねじ山１１９ｃと螺合されている。ホルダ１１９と固定エレメント１３２とは、一緒になって固定装置を形成していて、板１２９の孔１２９ａを通じてフィルタ１９を支持体１１３に解離可能に結合しており、さらにフィルタ１９のリング１２７を支持体１１３の、半径方向の平らな環状面に押圧している。支持体１１３とリング１２７とは、たとえばリング１２７に設けられた環状溝内に保持されたシール部材１３３によって互いにシールされている。さらに、固定エレメント１３２はスリーブ１３０に設けられた環状溝内に保持されたシール部材１３４によって、スリーブ１３０に対して

シールされている。支持体１１３に設けられた軸方向の盲孔内に摺動可能に案内された、金属性の導電性のコンタクトピン１３５は、同じ盲孔内に配置されたばね１３６によってリング１２７に押圧されて、フィルタを内側の壁部分１７に導電接続接続し、ひいてはこの壁部分１７を介してフィルタをアースに接続する。周壁１２１とリング１２７と板１２９とは、一緒になってフィルタ１９の中空のフィルタ内室１３７を仕切っている。この場合、周壁１２１の支持エレメント１２２の、フィルタ内室１３７を取り囲む内面は、いずれの場所でもホルダ１１９から間隔を置いて位置している。

【００３０】

支持エレメント１２２は形状固定的である。濾過エレメント１２５は場合によってはそれ自体単独ではかなりフレキシブルに形成されている。しかしこの濾過エレメントはフィルタ軸線に対してほぼ回転対称的、つまり円筒状に形成されていて、折り目（ひだ）や波状隆起部を有しておらず、その内面全体にわたって支持エレメントの外面に接触しており、さらに全ての接触個所においてこの支持エレメントと焼結されている。したがって、濾過エレメント１２５は支持エレメント１２２によって支持されるので、濾過エレメント１２５も、ひいては周壁全体も、ほぼ形状固定的でかつ形状安定的に形成されている。支持エレメントの外面および内面ならびに濾過エレメント１２５の外面によって形成された周壁全体の外面は、ほぼ円筒状、つまり線材織布の、互いに巡り合うように曲げられた各線材は別として円筒状で、かつ横断面円形に形成されている。濾過エレメント１２５がほぼその内面全体で、かつ特に両端部でもその全周にわたって支持エレメント１２２に接触していること、支持エレメント１２２の両端部が、その全周にわたってリング１２７もしくは板１２９に接触していること、および支持エレメントと濾過エレメントとが全周にわたってリング１２７もしくは板１２９と溶接またはろう接されていることに基づき、支持エレメントならびに濾過エレメントと、リング１２７および板１２９との安定した耐久性の良い結合が得られる。支持体１１３に設けられた軸方向の孔１１３ａと、この孔１３３ａと合致した、環状フランジ１１７に設けられた軸方向の孔とは、一緒になって第１の通過部１３８を形成している。この第１の通過部１３８は内側の壁部分１７を通じてフィルタ内室１３７を純ガス室３０に接続する。この第１の通過部１３８は当該フィルタ１９に対応する閉鎖装置２１によって選択的に開閉され得る。

【００３１】

図３に示したフィルタに対応するガス浄化装置２０ならびにその閉鎖装置２１は、同じく図３に示したように、フィルタ軸線１２０に対して同軸的なスリーブ１４１を有している。このスリーブ１４１は円筒状の周壁１４２と、板状の閉鎖エレメント１４３とを有している。この閉鎖エレメント１４３は周壁１４２の、フィルタ１９とは反対の側の上端部で周壁１４２に固くかつ密に結合されている。周壁１４２と閉鎖エレメント１４３とは、たとえば互いに溶接された別個の金属性の部分から成っている。フィルタ軸線を中心にして分配されたＬ字形の３つの保持ロッドは、閉鎖エレメント１４３に固定された水平な脚部と、環状フランジ１１７に固定された鉛直な脚部とを有している。すなわち、環状フランジ１１７はフィルタ１９を固定するためにも、ガス浄化装置２０を固定するためにも働くわけである。周壁１４２の下端部は開いていて、環状フランジ１１７から間隔を置いて位置している。

【００３２】

図３に示したガス浄化装置２０の、フィルタ軸線１２１に対して同軸的な浄化ガス入口２２は、浄化ガス供給手段９５の管路（図示しない）に接続されていて、主構成要素として短い管１４８を有している。この短い管１４８はスリーブ１４１を貫通していて、上部および下部でこのスリーブ４１から突出しており、さらに下端部で環状フランジ１１７の中央の孔に突入している。この管１４８は円筒状の２つの区分を有する段付けされた外面と、閉鎖エレメント１４３の半径方向の下面に接触した肩部面とを有していて、閉鎖エレメント１４３に設けられた孔を貫通しており、さらに閉鎖エレメント１４３にたとえば溶接によって密に固定されている。管１４８の、環状フランジ１１７に突入した区分の直径は、環状フランジ１１７の内径よりも著しく小さく形成されている。したがって、浄化ガス

入口２２の、第１の通過部１３８に突入した端区分は、この第１の通過部１３８の環状の自由空間範囲によって取り囲まれている。この管１４８は軸方向の円筒状の貫通孔を有していて、さらに閉鎖エレメント１４３のすぐ下方には少なくとも１つの半径方向の孔１４８ａ、有利には管１４８の周面に沿って分配された複数の孔１４８ａを有している。管１４８の軸方向の貫通孔の下側の端区分は、雌ねじ山を備えており、この雌ねじ山には、軸方向の貫通孔を有するスリーブ状の絞り１４９が着脱可能にねじ込まれている。浄化ガス入口２２の管１４８と絞り１４９とに設けられた軸方向の貫通孔は、一緒になって軸方向の第２の通過部１５１を形成している。この第２の通過部１５１は、絞り１４９に設けられた貫通孔によって形成された狭隘部１５２を有しており、この狭隘部１５２は孔１４８ａと、第２の通過部１５１の、第１の通過部１３８に開口した端部との間に位置している。

【００３３】

閉鎖機構１５５は、管１４８を取り囲みかつ管１４８によって移動可能に案内された中空のロッド１５６と、このロッド１５６の下端部に固定された、たとえば金属性の板１５７とを有している。板１５７の縁部の近くでは板１５７の下面に、環状の弾性変形可能なシール部材１５８が固定されている。板１５７の直径とシール部材１５８の直径とは、環状フランジ１１７の中心の孔の直径よりも少しだけ大きく形成されている。板１５７およびシール部材１５８は図３に示した、閉鎖機構１５５の作動位置において、環状フランジ１１７から間隔を置いて位置している。この閉鎖機構１１５は閉鎖位置へ移動させることができる（さらに詳しく説明する）。この閉鎖位置では、板１５７が、正確に言うとこの板１５７に固定されたシール部材１５８が、環状フランジ１１７の上端面に設けられた環状面に載置される。すなわち、環状フランジ１１７は弁座をも形成しているわけである。中空のロッド１５６の上端部には、金属性の環状の板から成るピストン１５９が、たとえば溶接によって密に固定されている。環状のピストン１５９はスリーブ１４１の、周壁１４２と管１４８との間に設けられた横断面環状の内室１６１に位置している。この内室１６１は閉鎖エレメント１４３とピストン１５９との間に存在する内室範囲１６２を有している。この内室範囲１６２には前記孔１４８ａが開口している。ピストン１５９および中空のロッド１５６は管１４８もしくは周壁１４２に対して多くとも小さな半径遊びしか有していない。この場合、周壁１４２の内面とピストン１５９との間には、極めて小幅な、たとえば多くとも１ｍｍまたは約１ｍｍの幅を有する環状ギャップが存在していると有利である。ピストン１５９および中空のロッド１５６は容易に移動可能であって、内室範囲１６２を完全に密には閉鎖していないが、しかし純ガス室３０の自由空間範囲に対しては内室範囲１６２を十分に密に閉鎖している。さらに、ピストン１５９および中空のロッド１５６を周壁１４２もしくは管１４８に対してシールするために、必要に応じてさらにシール部材を設けることができる。

【００３４】

後除塵器５１のフィルタ６３と、ガス浄化装置６４と、湿式浄化装置６７，６８とは、たとえば原料・流動層容器３に配置されたフィルタ１９もしくはガス浄化装置２０もしくは湿式浄化装置２３，２５と同じか、または類似して形成されている。

【００３５】

各フィルタおよび各ガス浄化装置の金属性の周壁１２１および別の金属性の構成部分は、高い温度にまで耐熱性を有していて、当然ながら低い温度においても靭性および耐低温性を有している。シール部材１３３，１３４，１５８および場合によってはさらに設けられる別のシール部材も、これらのシール部材、ひいてはフィルタ全体ならびにガス浄化装置全体が少なくとも２００℃の温度にまで耐熱性を有し、かつ０℃よりも低い温度でもまだ靭性および耐低温性を有して使用可能となるように形成されている。

【００３６】

内側の壁部分１７，６１は図１では図面の簡略化のために平らでかつ水平方向に図示されている。しかし、内側の壁部分１７，６１およびその、純ガス室３０，７１に隣接した上面は、実際には正確に平らでかつ水平に形成されているのではなく（ガス浄化装置２０，

６４、このガス浄化装置に所属の閉鎖装置２１，６５および湿式浄化装置２３，２５，６７，６８から成る部分の、純ガス室に隣接した上面も同様）、水平な平面に対して少なくとも軽度に傾けられて形成されており、つまりたとえば少なくとも部分的に平らでかつ傾けられて形成されており、かつ／または円錐状に形成されており、かつ／または湾曲させられて形成されており、この場合、湿式浄化時では、前記上面に到達した浄化液が液体出口に向かって迅速に流出して、この液体出口を通じて導出されるようになる。内側の壁部分１７，６１は、たとえば中央に向かって少なくとも部分的に僅かに上方に向かって湾曲させられ、かつさらに一般に少しだけ傾けられているので、内側の壁部分１７，６１の縁部によって規定される平面は、水平方向の平面と共に、たとえば約２°または場合によっては最大約５°の傾斜角度を形成しており、内側の壁部分１７，６１の上面の最も低い個所は液体出口４８；７８に位置している。したがって、内側の壁部分１７の主構成要素を形成するプレート１１１および内側の壁部分６１の主構成要素を形成する、対応するプレートは、やはり少なくとも部分的に僅かに湾曲させられていて、一般に少しだけ傾けられている（プレート１１１の、図３に認められる区分参照）。フィルタを支持するプレート区分の形状および傾斜角度は、種々のフィルタにおいて種々異なっていてよい。ガス浄化装置２０の閉鎖装置２１の、図３に認められる構成部分、つまり環状フランジ１１７と閉鎖エレメント１４３と閉鎖機構１５５との上面は、たとえば円錐状に外方に向かって、水平方向の平面に対して約２°または少なくとも２°の傾斜角度で下方に向かって傾けられている。それにもかかわらず、フィルタ１９，６３のフィルタ軸線は全て鉛直方向でかつ容器軸線４；５４に対して平行に延びている。湿式浄化装置２３，２５，６７，６８の軸線は、内側の壁部分の、各湿式浄化装置を支持する区分に接線方向で接する平らな面に対してほぼ直角または正確に直角に延びている。

【００３７】

次に、流動層装置１の運転に関して詳しく説明する。運転開始時では、まず、たとえば医薬品を形成するために役立つ粒子状の原料９９のチャージが、たとえば閉鎖可能な原料入口（図示しない）を通じて流動層・粗ガス室２９に導入される。

【００３８】

粒子状の原料９９を処理するための流動層装置の、以下にまず説明する「標準の」運転時では、ガス案内手段８１によって、濾過されかつ調製された空気から成るプロセスガスが下方から上方に向かって、原料・流動層容器３と後除塵器容器５３とを通って案内される。これによって、粒子状の原料９９に流動層が付与されて、この原料９９が処理される。このとき、たとえばまず噴霧機構４４によって原料の粒子に液体が噴霧され、これにより粒子はより大きな粒子に凝集しかつ／または粒子に被覆体が付与される。引き続き、原料９９は液体噴霧なしに流動層を付与されて、乾燥させられる。しかし原料はあらかじめ液体噴霧することなしに、単に乾燥させることもできる。

【００３９】

フィルタの標準運転時では、フィルタに浄化ガスは供給されない。この場合、閉鎖装置２１の閉鎖機構１５５は、吸込装置９２によって原料・流動層容器３を通じて吸い込まれる空気によって持ち上げられて、図３に示した開放位置を取っている。フィルタの標準の運転時では、原料・流動層容器３内の空気が粗ガス室２９からフィルタ１９の周壁１２１を通ってフィルタ内室１３７に流入して、このフィルタ内室１３７から第１の通過部１３８を通って、全てのフィルタ１９にとって共通の純ガス室３０に流入する。後除塵器５１では、同様に空気が粗ガス室７０からフィルタ６３の周壁を通って、フィルタ６３内に存在するフィルタ内室に流入して、このフィルタ内室から純ガス室７１に流入する。

【００４０】

プロセスガスを形成する、流動層から上方に向かってフィルタ１９に流入する空気は通常、ダスト、たとえば粒子状の原料の摩耗材料や、場合によっては噴霧された液体に溶けているか、または分散されている固形物の粒子をも含有している。この空気はフィルタ１９の標準の運転時ではフィルタ１９の周壁１２１によって濾過され、この場合、ダストは周壁１２１に外側で設けられた濾過エレメント１２５において、濾過エレメント１２５の外

面で分離除去される。後除塵器５１に流入するプロセスガスも、同じくまだ少しだけ微細ダストを含有している場合があり、その場合、ダストは後除塵器のフィルタ６３によって分離除去される。

【００４１】

フィルタ１９，６３によって空気から分離除去されて、フィルタの周壁１２１の外面に付着したダストは、フィルタの透過性を減少させる。したがって、各フィルタ１９；６３は原料９９の流動層形成の間に時折、浄化ガスによって浄化される。この浄化ガスは、たとえば環境周囲から吸い込まれて濾過され、かつ浄化ガス供給手段９５の圧縮機によって圧縮された空気から成っているので、圧力は周辺空気圧や、通常では周辺空気圧よりも少しだけ低い、粗ガス室２９；７０内の圧力よりも大きく形成されており、しかも有利には少なくとも１００ｋＰａ、たとえば２００ｋＰａ～１０００ｋＰａだけ大きく形成されている。浄化ガス供給手段９５がたとえば図３に示した浄化ガス入口２２に、浄化ガスとして働く圧縮空気を供給すると、この圧縮空気の一部、たとえば圧縮空気の大部分は浄化ガス入口２２に設けられた第２の通過部１５１を通じて、支持体１１３と環状フランジ１１７とによって仕切られた第１の通過部１３８に流入する。圧縮空気の供給の開始時では閉鎖機構１５５がまだ開放位置に位置しているので、浄化ガス入口２２を通じて第１の通過部１３８に流入した空気は一部は純ガス室３０に流入し、一部はフィルタ内室１３７に流入する。圧縮空気が浄化ガス入口２２の第２の通過部１５１を通じて第１の通過部１３８に流入するとき、第２の通過部１５１、特にその狭隘部１５２には圧力低下が生じる。したがって、圧縮空気も浄化ガス入口の孔１４８ａを通じてスリーブ１４１の内室範囲１６２に流入する。内室範囲１６２内の圧力は、スリーブ１４１の内室１６１の、純ガス室３０に接続された残りの部分における圧力よりも大きく形成されるので、環状のピストン１５９は下方に向かって移動させられて、閉鎖機構１５５を閉鎖位置へ移動させ、さらにこの閉鎖機構１５５を環状フランジ１１７によって形成された座面に押圧する。このピストン１５９は、浄化ガス入口２２に圧縮空気が供給される限り、閉鎖機構１５５を閉鎖位置に保持する。浄化ガス入口２２に供給された圧縮空気は、ピストン１５９および閉鎖機構１５５において場合によって生じる小さな漏れ損失は別として、両通過部１５１，１３８を通じてフィルタ内室１３７に流入し、さらにフィルタ１９のガス透過性の周壁１２１を通じて粗ガス室２９に流入する。この場合、浄化ガスとして働く圧縮空気は、フィルタ１９の周壁１２１の外面に付着したダストをほぼ完全にフィルタ１９から離れる方向で流動層・粗ガス室２９に吹き込む。閉鎖機構１５５がこの浄化過程の間に第１の通過部１３８を閉鎖し、かつ浄化ガスとして働く圧縮空気の圧力が、プロセスガスとして流動層・粗ガス室を通じて吸い込まれた空気の圧力よりも大きく形成されているので、フィルタへの浄化ガスの供給の間、プロセスガスは粗ガス室からフィルタ内に流入しない。したがって、フィルタから吹き付け除去されたダストは少なくとも部分的に流動層内へ降下し、（少なくとも、原料９９の粒子がまだ湿っている場合には）原料９９の粒子に固着する。浄化ガスとして働く圧縮空気が供給されないフィルタ１９は、フィルタの浄化の間、プロセスガスを濾過する。

【００４２】

フィルタへの浄化ガスの供給が中断されると、吸込装置の吸込作用に基づき閉鎖機構１５５が再び環状フランジ１１７から持ち上げられて、開放位置へ移動させられる。すなわち、フィルタの浄化ガス入口２２に圧縮空気が供給されなくなると、当該フィルタに対応する閉鎖装置２１は逆止弁のように働くわけである。

【００４３】

浄化ガス供給手段９５はフィルタの浄化の目的で連続的な浄化ガス脈動を発生させて、たとえば各フィルタ１９に周期的に交互に浄化ガス脈動を供給する。このことは、プロセスガスが原料・流動層容器３および後除塵器容器５３を通って案内される間の時間のほぼ全体にわたって行われる。こうして、全てのフィルタ１９は個々に周期的に交互に吹き付け浄化される。場合によってはその代わりにフィルタ１９のグループに同時に浄化ガス脈動を供給することもできる。しかし全てのフィルタ１９または全てのフィルタ６３に同時に

浄化ガスを供給しないほうが望ましい。これにより、所定のフィルタ１９またはフィルタ６３の吹き付け浄化時には、別のフィルタ１９；６３が相変わらずプロセスガスの濾過のために使用可能となる。浄化ガス供給手段９５は調節手段を有していると有利である。この調節手段により、約０．５ｓ～約５ｓの個々の脈動の長さもしくは時間および約０．５ｓ～１０ｓまたは～１００ｓの、連続する脈動の間の時間間隔が調節可能となる。

【００４４】

後除塵器５１のフィルタ６３は同様に交互に個々にまたはグループ毎に浄化ガスによって浄化することができる。後除塵器５１に流入する空気は極めて少量のダストしか有しないので、後除塵器のフィルタは原料・流動層容器内に設けられたフィルタの場合ほど頻繁に浄化される必要はない。フィルタ６３から吹き付け除去されたダストは後除塵器の底壁部分５６に溜められて、時折、出口７４を通じて後除塵器容器５３から排出され得る。

【００４５】

流動層装置を製造する場合、種々異なる内径を有する狭隘部１５２を形成する絞り１４９が製造される。絞り１４９は管１４８内に着脱可能にねじ込まれているので、この絞り１４９は簡単かつ迅速に交換することができる。したがって、浄化ガス入口２２への圧縮空気の供給時に絞り１４９もしくは狭隘部１５２によって形成される圧力低下は、装置製造時に規定の装置寸法および規定の運転パラメータに合わせて容易に調整することができ、また必要に応じてあとから変えることもできる。

【００４６】

粒子状の原料９９のチャージの処理が終了すると、吸込装置９２が遮断され、プロセスガスの圧送が終了され、原料９９が原料・流動層容器３から取り出される。

【００４７】

標準運転が終了して原料・流動層容器３が空にされた後に、フィルタ１９，６３およびその他の構成部分を湿式浄化に施すか、もしくは洗浄することができる。浄化液供給手段９６は選択的に種々の湿式浄化装置２３，２５，６７，６８に浄化液を供給することができる。この浄化液の圧力は、たとえば２００～６００ｋＰａであり、浄化液の温度は０℃よりも高く、たとえば２０～１００℃または場合によっては２０～１５０℃である。浄化液供給手段９６が少なくとも１つの湿式浄化装置２３；２５に一時的に、圧力下にある浄化液を供給すると、当該湿式浄化装置の噴霧機構は粗ガス室２９内へ移動させられて、浄化液を噴霧する。この浄化液は部分的にフィルタ１９の、当該湿式浄化装置の近くに位置する周壁１２１に衝突する。フィルタへの液体噴霧時にこのフィルタには、浄化ガス供給手段９５によって脈動的に周期的に交互に、ガス浄化装置２０，６４を介して浄化ガス、つまり圧縮空気が供給されるので、フィルタは間欠的に吹き付け浄化される。フィルタへの液体噴霧が終了すると、フィルタはやはりまだ規定の時間の間、浄化ガスによって間欠的または連続的に吹き付け浄化される。

【００４８】

後除塵器５１のフィルタ６３は、原料・流動層容器内のフィルタと同様に湿式浄化に施すことができる。

【００４９】

フィルタ１９，６３および特にこれらのフィルタの金属性の周壁は、安定的で、高い温度および低い温度に対して耐性を有し、しかも良好な耐久性を有している。したがって、このフィルタは、紙または繊維材料から成る濾過エレメントを有する公知のフィルタよりも著しく高い寿命を有している。さらに、周壁の安定した構成に基づき、フィルタが浄化ガスもしくは浄化液によって損傷されることなしに、良好な浄化のために役立つ比較的大きな圧力を用いる浄化において、浄化ガスと浄化液とを供給することが可能となる。

【００５０】

フィルタ１９，６３の周壁１２１は、波形隆起部または折り目を有しない、濾過エレメント１２５によって形成された横断面円形の円筒状の外面を有していて、しかも流動層装置の標準運転時にダストがフィルタの周壁の外面に堆積されるように形成されているので、フィルタは浄化ガスを用いた乾式浄化の場合にも、浄化液を用いた浄化の場合にも、全て

の場所で良好に浄化され得る。フィルタの周壁１２１の種々の線材織布の線材は交差個所において互いに焼結されているので、互いに交差する線材の間にダストが侵入することはない。このことは、フィルタの浄化において同じく、良好な浄化を可能にするために役立つ。

【００５１】

フィルタの良好な浄化可能性および耐久性に基づき、このフィルタは浄化または検査または修理のために頻繁に分解される必要はない。このことは特に有毒物質またはその他の健康に有害な物質の処理において有利になる。なぜならば、フィルタの分解に伴う、環境周囲およびオペレータの汚染の危険がほぼ完全に回避されるからである。さらに、フィルタの浄化は十分に自動化することができる。このことは、製造された製品の不変の純度および品質ならびに装置の経済的な運転を得るために役立つ。

【００５２】

フィルタの周壁および特にフィルタの濾過エレメントが金属性の材料から成り、かつ周壁が極めて安定的に形成されていて、しかも特に、極めて細い線材織布から成る濾過エレメント１２５の内面のほぼ全体が支持エレメント１２２に接触して、この支持エレメント１２２に結合されているので、装置の運転時では、場合によって生じる、粗ガス室中での爆発時に濾過エレメントが十分に損傷無く留まり、かつ爆発が純ガス室内へ伝播しないことを十分に保証することができる。

【００５３】

フィルタの、上で説明したような着脱可能な固定は、流動層装置１の組立て時にフィルタを迅速かつ簡単に組み付けることを可能にする。同様に、フィルタの良好な浄化可能性および高い寿命にもかかわらず（希な事例において）、必要に応じてあとから僅かな時間をかけるだけでフィルタを一時的に原料・流動層容器３もしくは後除塵器容器５３から取り外して、浄化しかつ／または検査するか、または交換することもできる。フィルタの組込みまたは取外しの際には、フィルタを固定するために唯一つの固定エレメント１３２しか必要とならず、またフィルタが組み付けられた状態で固定エレメント１３２がフィルタの下端部に位置しているので、この固定エレメントが粗ガス室の側から、つまり下方から良好に接近可能となることが特に有利である。

【００５４】

図６には、内側の容器部分もしくは内側の壁部分２５１が示されている。この内側の壁部分２５１は原料・流動層容器または後除塵器容器の隔壁を形成していて、プレート２５３を有している。このプレート２５３は下面２５３ａと、一貫して延びる円筒状の少なくとも１つの孔２５３ｂとを有している。内側の壁部分２５１は必要に応じて各孔２５３ｂにおいて、プレート２５３の上面に載置されかつたとえば溶接によりプレート２５３に固くかつ密に結合された補強リング２５４を備えている。この補強リング２５４に設けられた孔は孔２５３ｂと整合する。

【００５５】

フィルタ２５５は各孔２５３ｂにおいて、内側の壁部分２５１に固定されている。フィルタ２５５は鉛直方向のフィルタ軸線２５６を規定していて、このフィルタ軸線２５６に対してほぼ回転対称的に形成されている。フィルタ２５５は横断面円形の円筒状の、形状固定的なガス透過性の周壁２５７を有している。この周壁２５７は図３に示した周壁１２１と同様に形成されていて、支持エレメントと濾過エレメントとを有している。このフィルタ２５５は、周壁２５７の下端部にたとえば溶接または場合によってはろう接により結合された、下方に向かって円錐状に先細りになった端壁２５９を有している。この端壁２５９は第１実施例によるフィルタ１９の端壁１３１とは異なりガス透過性に形成されている。この端壁２５９は周壁２５７と同様に形成されていて、支持エレメントと、この支持エレメントの外面に接触した濾過エレメントととから成っている。この場合、支持エレメントと濾過エレメントとは水平方向の全ての横断面平面において円形に形成されている。端壁２５９の支持エレメントは、少なくとも１つの線材織布、有利には第１実施例による支持エレメント１２２と同様に内側の比較的粗い線材織布と、外側の比較的微細な線材織布

とから成っている。端壁２５９の濾過エレメントは、端壁２５９の支持エレメントの内側の線材織布よりも一層微細な線材織布から成っている。したがって、濾過エレメントは支持エレメントよりも狭いガス透過孔を有している。種々の線材織布の線材は交差個所において、第１実施例による周壁１２１の場合と同様に互いに焼結されている。円錐状の端壁２５９の狭い下端部には、この端壁２５９にたとえば溶接または場合によってはろう接により固くかつ密に結合されたガス密な閉鎖エレメント２６０が設けられている。フィルタ２５５はさらにリング２６３を有しており、このリング２６３は内側の壁部分２５１の上側から、内側の壁部分２５１に補強リング２５４の孔とプレート２５３の孔２５３ｂとによって形成された孔に突入し、かつ場合によってはこの孔を貫く区分を備えている。この区分には、周壁２５７の上端部がその全周にわたって、たとえば溶接または場合によってはろう接により固定されている。リング２６３は補強リング２５４の上面に載置されたつばを有していて、このつばの全周にわたって分配された固定エレメントによって、つまり補強リングに設けられたねじ山付孔にねじ込まれたねじまたはねじ山付ピン２６４によって、下側の壁部分２５１に着脱可能に固定されて、さらにシール部材２６５によって下側の壁部分２５１に対してシールされている。

【００５６】

さらに図６に示したように、ガス浄化装置２６６が設けられている。このガス浄化装置２６６は、リング２６３に、ひいては内側の壁部分２５１に着脱可能に固定された環状フランジ２６７を有している。このガス浄化装置２６６はその他の点では第１実施例によるガス浄化装置２０と同様に形成されている。

【００５７】

内側の壁部分２５１はプレート２５３の下面２５３ａで粗ガス室２６９に隣接していて、この粗ガス室２６９を、内側の壁部分２５１の上方に位置する純ガス室２７０から隔離している。フィルタ２５５はフィルタ内室２７１を取り囲んでいる。このフィルタ内室２７１は、少なくとも部分的にリング２６３と環状フランジ２６７とによって仕切られた第１の通過部２７２によって純ガス室２７０に接続されている。ガス浄化装置２６６は、第１の通過部２７２に開口した第２の通過部を有する浄化ガス入口と、閉鎖装置とを有している。この閉鎖装置によって第１の通過部２７２を開閉することができる。

【００５８】

第１実施例で使用されたフィルタ１９は内側の壁部分１７の下側からこの壁部分に取り付けられるのに対して、第２実施例によるフィルタ２５５は組付け時に内側の壁部分の上側から、この壁部分の孔に導入される。フィルタ２５５が使用されると、周壁２５７を通じても、端壁２５９を通じても、プロセスガスが粗ガス室１６９からフィルタ内室２７１へ流入する。その他の点において、フィルタ２５５は第１実施例で使用されたフィルタ１９，６３と同様の特性を有していて、第１実施例で使用されたフィルタ１９，６３と同様に使用される。

【００５９】

フィルタの数およびフィルタを浄化するために働く湿式浄化装置の数は、図２に示した配置の場合よりも小さいか、または大きくてもよい。しかし、原料・流動層容器は少なくとも２つのフィルタを有していると有利である。それに対して、後除塵器容器は場合によっては１つのフィルタしか有しなくてもよい。

【００６０】

流動層装置およびその運転形式はさらに別の点で変えることができる。たとえば、図３および図６に示したフィルタの特徴と、フィルタを固定するために働く固定手段の特徴とを組み合わせることができる。さらに、プレート２５３が十分な厚さを有している場合には、内側の壁部分２５１において補強リング２５４を場合によっては不要にすることもできる。

【００６１】

さらに、浄化ガス入口はフィルタ内室にまで突入していてもよい。さらに、移動可能な閉鎖機構１５５に、環状フランジ１１７；２６７に向けられた力または環状フランジ１１７

；２６７から離れる方向に向けられた力を加えるために、各閉鎖装置が場合によってはさらに少なくとも１つのばねを有していてもよい。

【００６２】

さらに、フィルタと、各フィルタに対応するガス浄化装置と、湿式浄化装置とを、容器内に設けられた内側の壁部分に固定する代わりに、容器外壁に所属の壁部分、たとえば容器のカバー壁部分に固定することもできる。その場合、フィルタに対応する各ガス浄化装置を、カバーの上面に固定されたキャップによってカバーすることができる。このキャップは（当該の）フィルタに対応する純ガス室をも仕切る。

【００６３】

さらに、プロセスガスおよび／または浄化ガスとして空気の代わりに別のガス、たとえば窒素を使用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図１】粒子状の原料を処理するための流動層装置の原料・流動層容器と後除塵器容器との鉛直方向断面図である。

【図２】図１のＩＩ－ＩＩ線に沿った水平方向の断面図である。

【図３】図１および図２に示した原料・流動層容器内に配置されたフィルタと、対応する閉鎖装置との軸方向断面図である。

【図４】図３のＩＶ－ＩＶ線に沿った断面図である。

【図５】図３および図４に示したフィルタの周壁の一部を拡大して示す軸方向断面図である。

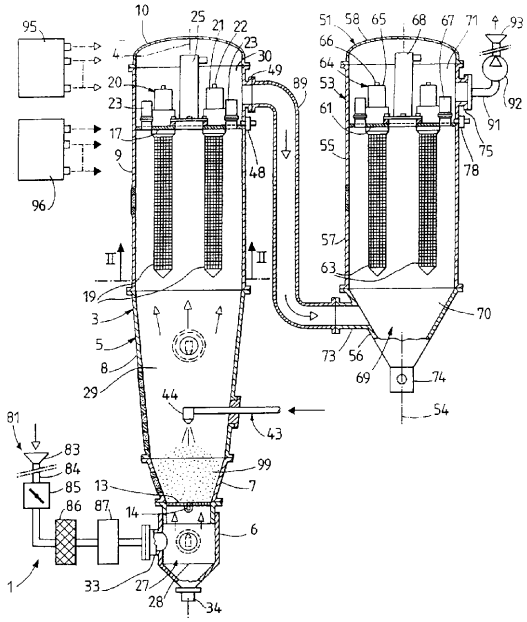
【図６】フィルタの第２実施例を示す軸方向断面図である。

【符号の説明】

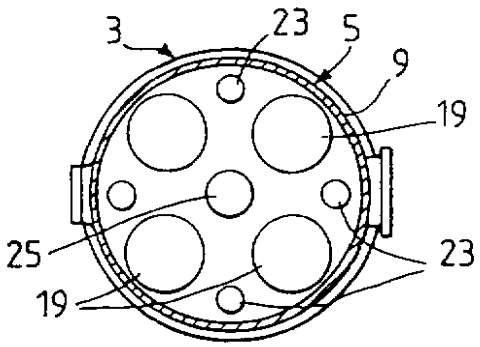
１　流動層装置、　３　原料・流動層容器、　４　容器軸線、　５　壁、　６底壁部分、　７，８　円錐状の壁部分、　９　円筒状の壁部分、　１０　カバー壁部分、　１３　篩底部、　１４　支承・旋回手段、　１７　内側の壁部分、１９　フィルタ、　２０　ガス浄化装置、　２１　閉鎖装置、　２２　浄化ガス入口、　２３，２５　湿式浄化装置、　２７　内室、　２８　ガス分配室、　２９　流動層・粗ガス室、　３０　純ガス室、　３３　ガス入口、　３４　原料出口、　４３　噴霧装置、　４４　噴霧機構、　４８　液体出口、　４９　ガス出口、　５１　後除塵器、　５３　後除塵器容器、　５４　容器軸線、　５５　壁、　５６　底壁部分、　５７　円筒状の壁部分、　５８　カバー壁部分、　６１　内側の壁部分、　６３　フィルタ、　６４　ガス浄化装置、　６５　閉鎖装置、　６６　浄化ガス入口、　６７，６８　湿式浄化装置、　６９　内室、　７０　粗ガス室、　７１　純ガス室、　７３　ガス入口、　７４　出口、　７５　ガス出口、　７８　液体出口、　８１　ガス案内手段、　８３　空気入口、　８４　ガス管路、　８５　遮断装置および／または制御装置、　８６　ダストフィルタ、　８７　ガス調製装置、　８９，９１　ガス管路、　９２　吸込装置、　９３　空気出口、　９５　浄化ガス供給手段、　９６　浄化液供給手段、　９９原料、　１１１　プレート、　１１１ｂ　孔、　１１３　支持体、　１１３ａ孔、　１１５　ピン、　１１７　環状フランジ、　１１８　ねじ、　１１９　ホルダ、　１１９ａ　上側部分、　１１９ｂ　軸部、　１１９ｃ　雄ねじ山、　１２０　フィルタ軸線、　１２１　周壁、　１２２　支持エレメント、　１２３，１２４　線材織布、　１２５　濾過エレメント、　１２７　リング、　１２７ａ　切込み、　１２９　板、　１２９ａ　孔、　１２９ｂ　円錐状面、　１３０スリーブ、　１３１　端壁、　１３２　固定エレメント、　１３２ａ　つば、１３２ｂ　盲孔、　１３２ｃ　雌ねじ山、　１３３，１３４　シール部材、　１３５　コンタクトピン、　１３６　ばね、　１３７　フィルタ内室、　１３８第１の通過部、　１４１　スリーブ、　１４２　周壁、　１４３　閉鎖エレメント、　１４８　管、　１４８ａ　孔、　１４９　絞り、　１５１　第２の通過部、　１５２　狭隘部、　１５５　閉鎖機構、　１５６　ロッド、　１５７　板、　１５８　シール部材、　１５９　ピストン、　１６１　内室、　１６２　内室範囲、　２５１　内側の壁部分、　２５３　プレート、　２５３ａ　下面、　２５３ｂ　孔、　２５４　補強リング、　２５５　フィルタ、　２５６　フィルタ軸線、　２５７　周壁、

２５９　端壁、　２６０　閉鎖エレメント、　２６３　リング、　２６４　ねじまたはねじ山付ピン、　２６５　シール部材、　２６６　ガス浄化装置、　２６７　環状フランジ、　２６９　粗ガス室、　２７０純ガス室、　２７１　フィルタ内室、　２７２　第１の通過部

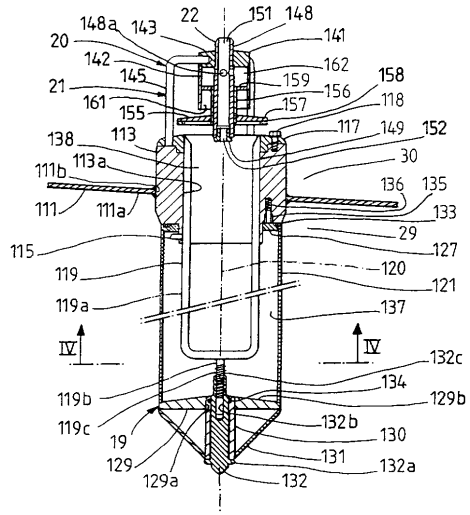
【図１】



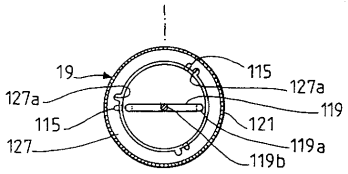
【図２】



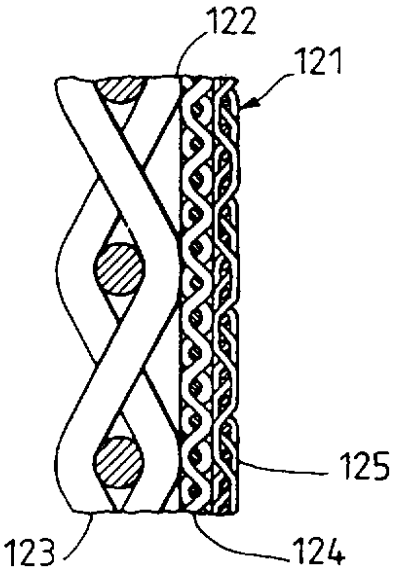
【図３】


148a
143
22
151
148
20
142
141
145
162
159
158
21
161
156
155
157
118
138
113
117
149
152
30
111b
113a
136
135
111
111a
133
29
115
127
119
120
121
119a
137
Ⅳ
Ⅳ
132c
134
119b
129b
119c
132b
19
130
129
131
129a
132a
132

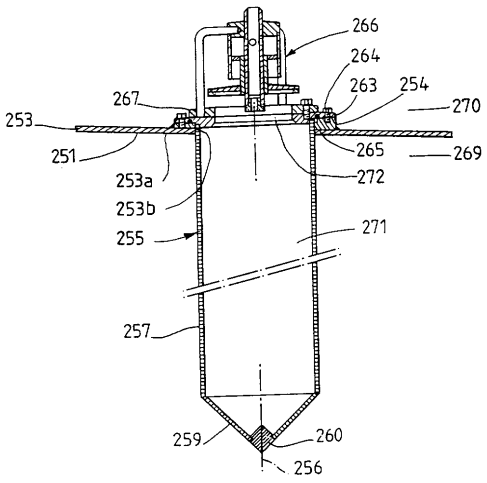
【図４】


19
115
127a
127a
119
115
121
127
119a
119b

【図５】


122
121
125
123
124

【図６】


266
264
263
254
267
270
253
265
269
251
272
253a
253b
271
255
257
259
260
256

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B01D 47/06 A

(74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
(72)発明者 ベルンハルト ルイ
ドイツ連邦共和国 フライブルク ランツクネヒトシュトラーセ １３
(72)発明者 マッティアス トンダー
ドイツ連邦共和国 ハウゼン イム ヴィーゼンタール バーンホーフシュトラーセ １０

審査官 井上 雅博

(56)参考文献 特開平０５－０４９９０２（ＪＰ，Ａ）
実開平０２－０５９８３７（ＪＰ，Ｕ）
特開昭６３－１４７５１２（ＪＰ，Ａ）
実開昭６３－１１５４２２（ＪＰ，Ｕ）
特開平０６－０５５９９１（ＪＰ，Ａ）
実開昭４８－０８８５７０（ＪＰ，Ｕ）
特開平０３－１８６３１１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B01D 46/00-46/54
B01D 39/20