

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-532018

(P2012-532018A)

(43) 公表日 平成24年12月13日 (2012. 12. 13)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B03C 3/45 (2006.01)	B03C 3/45 A	4D054
B03C 3/47 (2006.01)	B03C 3/47	
B03C 3/76 (2006.01)	B03C 3/76	
B03C 3/36 (2006.01)	B03C 3/36 Z	

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2012-518828 (P2012-518828)	(71) 出願人	512007421 エスエムエス エレックス アクチエンゲ ゼルシャフト SMS Elex AG スイス国 シュヴェアツェンバッハ エシ ェンシュトラッセ 6 Eschenstrasse 6, CH -8603 Schwerzenbach , Switzerland
(86) (22) 出願日	平成22年7月8日 (2010. 7. 8)	(74) 代理人	100099483 弁理士 久野 琢也
(85) 翻訳文提出日	平成24年3月12日 (2012. 3. 12)	(74) 代理人	100112793 弁理士 高橋 佳大
(86) 国際出願番号	PCT/EP2010/004175	(74) 代理人	100114292 弁理士 来間 清志
(87) 国際公開番号	W02011/003614		
(87) 国際公開日	平成23年1月13日 (2011. 1. 13)		
(31) 優先権主張番号	102009032911.0		
(32) 優先日	平成21年7月10日 (2009. 7. 10)		
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		
(31) 優先権主張番号	102010021233.4		
(32) 優先日	平成22年5月21日 (2010. 5. 21)		
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 静電フィルタ

(57) 【要約】

本発明は、静電フィルタであって、少なくともほぼ円形の横断面の区分を備えたハウジングが設けられており、該区分が、粒子を含んだガス流を前記横断面に対して直角な長手方向 (L) に導通させるために働き、ハウジング内に多数の集塵プレート (3) が配置されており、該集塵プレート (3) が、互いに平行に向けられて、長手方向 (L) に延びる複数の通路を形成しており、該集塵プレート (3) が、脱塵の目的のために少なくとも1つの槌打ちロッド (8) によって打撃可能である形式の静電フィルタに関する。本発明の構成では、前記集塵プレート (3) のうちの少なくとも幾つかの集塵プレート (3) が、それぞれ懸吊式に支承された上側の部分プレート (3a) と、立置き式に支承された下側の部分プレート (3b) とから成るプレート対として形成されている。

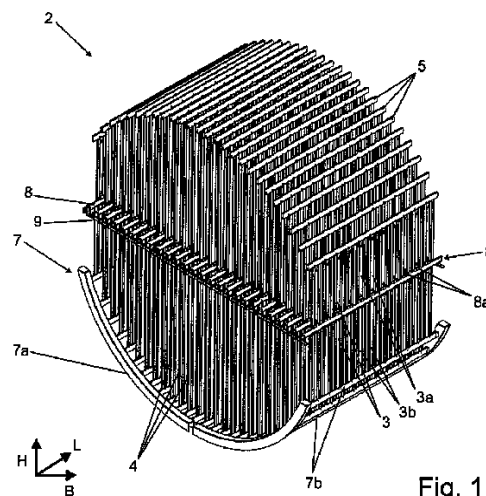


Fig. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

静電フィルタであって、少なくともほぼ円形の横断面の区分を備えたハウジングが設けられており、該区分が、粒子を含んだガス流を前記横断面に対して直角な長手方向（L）に導通させるために働き、ハウジング内に多数の集塵プレート（3）が配置されており、該集塵プレート（3）が、互いに平行に向けられて、長手方向（L）に延びる複数の通路を形成しており、該集塵プレート（3）が、脱塵の目的のために少なくとも1つの槌打ちロッド（8）によって打撃可能である形式の静電フィルタにおいて、前記集塵プレート（3）のうちの少なくとも幾つかの集塵プレート（3）が、それぞれ懸吊式に支承された上側の部分プレート（3a）と、立置き式に支承された下側の部分プレート（3b）とから成るプレート対として形成されていることを特徴とする静電フィルタ。

10

【請求項 2】

1つのプレート対の各部分プレート（3a, 3b）が、それ自体フレキシブルに、特に揺動可能に配置されている、請求項1記載の静電フィルタ。

【請求項 3】

各上側の部分プレート（3a）と各下側の部分プレート（3b）との間の境界が、ハウジングの高さのほぼ1/2の高さに延びている、請求項1または2記載の静電フィルタ。

【請求項 4】

上側の部分プレート（3a）と下側の部分プレート（3b）とから成る前記集塵プレート（3）が、全体的に1つのプレート壁（4）を形成しており、該プレート壁（4）が、片側でのみ駆動される槌打ちロッド（8）によって打撃されるようになっている、請求項1から3までのいずれか1項記載の静電フィルタ。

20

【請求項 5】

上側の部分プレート（3a）と下側の部分プレート（3b）とから成る前記集塵プレート（3）が、1つの槌打ちロッド（8）によって案内されている、請求項1から4までのいずれか1項記載の静電フィルタ。

【請求項 6】

ハウジング内に複数の補強リング（1）が長手方向で相前後して配置されており、2つの補強リング（1）の間に前記集塵プレートの1つのフィールド（2）が配置されている、請求項1から5までのいずれか1項記載の静電フィルタ。

30

【請求項 7】

前記補強リング（1）のうちの少なくとも1つの補強リング（1）が、回転非対称的に形成されている、請求項6記載の静電フィルタ。

【請求項 8】

前記補強リング（1）の下側の区分に、立置き式に支承された下側の部分プレート（3b）を収容するための支持フレーム（7）が収容されている、請求項6または7記載の静電フィルタ。

【請求項 9】

前記補強リング（1）の下側の区分（1b）が、上側の区分（1a）に比べて弱められた横断面プロファイルを有している、請求項6から8までのいずれか1項記載の静電フィルタ。

40

【請求項 10】

前記補強リング（1）が抗張材（10）を有しており、該抗張材（10）が、特に水平方向の直径の範囲に配置されている、請求項6から9までのいずれか1項記載の静電フィルタ。

【請求項 11】

前記抗張材（10）が、格子フレームとして形成されている、請求項10記載の静電フィルタ。

【請求項 12】

前記抗張材（10）が、通行可能な歩行路として形成されている、請求項10または1

50

1 記載の静電フィルタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の上位概念部に記載の形式の静電フィルタ(Elektrofilter)、すなわち少なくともほぼ円形の横断面の区分を備えたハウジングが設けられており、該区分が、粒子を含んだガス流を前記横断面に対して直角な長手方向に導通させるために働き、ハウジング内に多数の集塵プレートが配置されており、該集塵プレートが、互いに平行に向けられて、長手方向に延びる複数の通路を形成しており、該集塵プレートが、脱塵の目的のために少なくとも1つの槌打ちロッドによって打撃可能である形式の静電フィルタに関する。

10

【0002】

欧州特許出願公開第0252371号明細書には、静電気式の集塵器の形の静電フィルタが記載されている。この静電気式の集塵器では、粒子もしくはダストを含んだガス流が、平行な集塵プレートの間で、ほぼ円筒状のハウジング区分に案内される。平行に位置調整された集塵プレートの間には、長手方向に延びる複数の通路が設けられており、これらの通路内には、フレームに張設された放電極(Spruehelektrode)が配置されている。

【0003】

本発明の課題は、簡単な製造可能性を有すると同時に高い運転安全性および効率を有するような静電フィルタを提供することである。

20

【0004】

この課題は、本発明によれば、冒頭で述べた形式の静電フィルタにおいて、請求項1の特徴部に記載の特徴、すなわち前記集塵プレートのうちの少なくとも幾つかの集塵プレートが、それぞれ懸吊式に支承された上側の部分プレートと、立置き式に支承された下側の部分プレートとから成るプレート対として形成されていることにより解決される。集塵プレートを、懸吊式に支承された上側の部分プレートと、立置き式に支承された下側の部分プレートとに分割することにより、プレートのフレキシブルな支承および脱塵の改善された手段が得られる。

【0005】

このような構成には、要求や、詳述される実施態様に応じて、種々の利点が伴う。第1に、たとえば公知先行技術の場合に、固くねじ締結されたプレートにおいて槌打ちにより生じるようなプレート支承部の変位もしくは振れが回避される。さらに、熱膨張により生じるような、固くねじ締結されたプレートもしくは一貫したプレートの機械的な歪みの問題も回避される。このことは、改善された寿命をもたらすと同時に、たとえば電圧を導く電極に対する間隔を、一層一定にする。

30

【0006】

さらに、本発明は、槌打ちの手段を、たとえば固くねじ締結されたプレートの場合よりも単純に形成することを可能にする。特に、プレートフィールドの一方の端面に複数のハンマを備えた1つの槌打軸を設けるだけで十分となり得る。

【0007】

40

本発明による静電フィルタの有利な主要使用領域は、転炉ガスの除塵である。転炉の不連続的な運転形式に基づき、ガス浄化設備は、ダストを含んだ可燃性の転炉ガスと、軽度しかダストを含有していない周辺空気とによって交互に貫流される。転炉の吹込み段階の間、発生した可燃性の転炉ガスはダスト分離の後にガス容器内に捕集される。静電フィルタの下流側に据え付けられた切換ステーションにより、不燃性の排空気を、煙道を介して環境へ変向させることが可能になる。吹込み休止中に転炉ガスと、酸素含有の排空気が混合し合うと、爆発性のガス混合物が発生する恐れがある。このような爆発性のガス混合物は静電フィルタ内で着火して、爆発を招く恐れがある。このような爆発は、静電フィルタの分離能力を損なうダスト衝撃を招く恐れがある。さらに、ダスト衝撃は転炉の運転を妨げる。なぜならば、ダスト衝撃は吹込みプロセスの中断を招く恐れがあるからである

50

。したがって、本発明による静電フィルタは、その特徴の総和によってこのような使用領域のために特に適しており、このことは、円形のハウジング形状が特に好都合な通流を可能にすると同時に、静電フィルタ全体の良好な機械的強度を可能にするのでなおさらである。

【 0 0 0 8 】

本発明の特に有利な実施態様では、1つのプレートペアの各部分プレートが、それ自体フレキシブルに、特に揺動可能に配置されている。これにより、部分プレートに対する特に有効な槌打ちを実現することができる。この場合、特に部分プレートのそれぞれ自由な端範囲、つまり懸吊された部分プレートの下端部および立置きされた部分プレートの上端部における打撃が行われる。

10

【 0 0 0 9 】

できるだけ全ての集塵プレートを有利に構成しかつ単純な構造によって打撃できるようにするために、本発明の有利な構成では、各上側の部分プレートと各下側の部分プレートとの間の境界が、ハウジングの高さのほぼ $1/2$ の高さに延びている。一般に有利には、これにより横方向で見て縁側のプレート、つまり円形のハウジング横断面に基づき最も短いプレートである縁側のプレートも、捕捉される。

【 0 0 1 0 】

別の有利な実施態様では、上側の部分プレートと下側の部分プレートとから成る前記多数の集塵プレートが、全体的に1つのプレート壁を形成しており、該プレート壁が、片側でのみ駆動される槌打ちロッドによって打撃されるようになっている。これにより、たとえば公知先行技術に基づき、分割されていない固くねじ締結された集塵プレートを十分に有効に槌打ちするために知られているような両側の打撃のための手間のかかるメカニズムを不要にすることができる。

20

【 0 0 1 1 】

一般に有利には、上側の部分プレートと下側の部分プレートとから成る前記集塵プレートが、1つの槌打ちロッドによって案内されているので、この槌打ちロッドは打撃を生ぜしめると同時に、少なくとも部分的にプレートの運転確実な位置調整もしくは保持をも生ぜしめる。

【 0 0 1 2 】

一般に有利には、ハウジング内に複数の補強リングが長手方向で相前後して配置されており、2つの補強リングの間に前記集塵プレートの1つのフィールド（集塵プレート域）が配置されている。このようなフィールドは、たとえば互いに平行な多数のプレート壁から成っていてよく、これらのプレート壁はそれぞれハウジングの高さ方向と長手方向とに対して平行に向けられていて、それぞれ長手方向で相前後して配置された多数の集塵プレートもしくは部分プレート対から成っている。このような補強リングにより、ハウジングは従来よりも著しく耐圧的かつ静的に安定的に形成され得る。この場合、集塵プレートおよび/または電極フレームのための支持エレメントはこれらの補強リングに収容されていてよい。

30

【 0 0 1 3 】

さらに別の有利な改良形では、前記補強リングのうちの少なくとも1つの補強リングが、回転非対称的に形成されている。このことは特に、補強リングがその全周にわたって互いに著しく異なる横断面形状の少なくとも2つの、有効な長さの区分を有していることを意味している。

40

【 0 0 1 4 】

特に有利には、この場合、前記補強リングの下側の区分に、立置き式に支承された下側の部分プレートを収容するための支持フレームが収容されている。

【 0 0 1 5 】

さらに、前記補強リングの下側の区分が、上側の区分に比べて弱められた横断面プロファイルを有していると有利である。これにより、たとえばハウジングの自由な通過横断面を著しく減少させることなしに、立置き式に支承された部分プレートのための支持フー

50

ムを補強リングの下側の区分に支承するために十分なスペースを提供することができる。

【0016】

さらに別の有利な実施態様では、前記補強リングが抗張材を有しており、該抗張材が、有利な変化形では水平方向の直径の範囲に配置されている。前記抗張材が、軽量構造を得るために格子フレームとして形成されていると特に有利である。前記抗張材は一般に有利には通行可能な歩行路として形成されていてよいので、抗張材により集塵プレートに保守目的で容易に接近することが可能となる。

【0017】

本発明のさらに別の利点および特徴は、以下に説明する実施形態ならびに請求項2以下に記載されている。

10

【0018】

以下に、本発明の有利な実施形態を図面につき詳しく説明する。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明による静電フィルタの複数の集塵プレートの1フィールドを示す斜視図である。

【図2】静電フィルタの4つの補強リングを示す斜視図である。

【0020】

本発明による静電フィルタもしくは電気集塵装置は、円筒状の区分にほぼ一定でかつほぼ円形の横断面を有するハウジング（図示しない）を有している。この場合、静電フィルタの長手方向Lは円筒体軸線の方に延びており、この方向に向かって、粒子またはダストを含んだガスによる静電フィルタの通流も行われる。

20

【0021】

円筒状のハウジング区分には、長手方向Lにおいて互いに間隔を置いて配置された4つの補強リング1が設けられている。これらの補強リング1は第1にハウジングを支持し、第2に集塵プレート3のフィールド（集塵プレート域）2を保持するために働く。

【0022】

このようなフィールド2の一つが図1に図示されている。フィールド2は、それぞれ長手方向Lおよび高さ方向Hに延びる互いに平行な複数のプレート壁4を有している。これらのプレート壁4はそれぞれ長手方向Lで相前後して配置された複数の集塵プレート3から成っている。プレート壁4の間には、ガス導通のための通路が延びており、これらの通路（図示しない）には電極フレームが配置されている。

30

【0023】

集塵プレート3はそれぞれ1つの上側の部分プレート3aと下側の部分プレート3bとを有している。上側の部分プレート3aは各プレート壁4の上側の支持条片5にそれぞれ懸吊式に支承されている。これらの支持条片5は端面側でフィールド2を少しだけ越えて突出していて、支持リングもしくは補強リング1の上側の区分1aに設けられた対応する収容部6内に支承されている。

【0024】

下側の部分プレート3bは下側の支持フレーム7内に収容されているか、もしくは立置き式に支承されている。下側の支持フレーム7は端面側の湾曲させられたアーチ部分7aと、これらのアーチ部分7aの間に長手方向Lに沿って延びるリブ部材7bとを有しており、これらのリブ部材7bに下側の部分プレート3bが収容されている。

40

【0025】

上側の部分プレート3aおよび下側の部分プレート3bは全体的に見れば、真ん中で分割された集塵プレート3であると理解することができる。この場合、両部分プレートはそれぞれ揺動式にかつフレキシブルに支承されている。分割平面は、集塵プレート3もしくは静電フィルタの高さのほぼ1/2の高さに延びている。構造に基因して、幅方向Bで見て縁側に位置する部分プレート3a、3bもしくは集塵プレート3は、幅方向Bで見て中央部に配置された、静電フィルタの最大自由内側高さにわたって延びる部分プレート3a

50

、3 bもしくは集塵プレート3よりも短く形成されている。

【0026】

真ん中の分割平面の範囲では、複数の槌打ちロッド8から成る装置が設けられている。これらの槌打ちロッド8はフィールド1つ当たり唯一つの単独の打撃機構（図示しない）によって長手方向Lで打撃される。1つのフィールド2の槌打ちロッド8は横方向ロッド9によって互いに結合されている。それぞれ個々の部分プレート3 a、3 bはそれぞれ1つの槌打ちロッド8の2つの打撃ブロック8 aの間に位置しているので、可動に支承された部分プレート3 a、3 bは第1の打撃ブロックによる打撃後に一方の方向に変位し、次いで第2の打撃ブロックに衝突する。これにより、集塵プレートからの捕集されたダストの有効な叩き落としが得られる。それと同時に、槌打ちロッド8は可動に支承された部分プレート3 a、3 bのためのガイドを成している。

10

【0027】

槌打ちロッドの取付けは要求に応じて、

a) 懸吊式に支承された2つの部分プレート（図示しない）の下端部に設けられた各1つのピンにより行われるか、または

b) 各端面（図示しない）における支持構造体を備えた各1つの揺動ジョイント（Pendelgelenk）により行われる。

【0028】

両懸吊形式は、方形の構造の静電フィルタから類似した形で知られているが、ただしこの場合には、集塵プレートの分割は行われておらず、専ら懸吊式にのみ支承された一貫して延びるプレートの下端部が打撃される。

20

【0029】

下側の支持フレーム7のアーチ部分7 aは補強リング1の下側の区分1 bに收容されている。このためには、下側の区分1 bが、上側の区分1 aに対して弱められた横断面プロファイル（横断面輪郭）を有している。具体的な事例では、上側の区分1 aが方形の横断面を有しており、下側の区分1 bはT字形の横断面を有している。

【0030】

支持リングもしくは補強リング1の上下の両区分1 a、1 bが互いに異なる横断面プロファイルを有していることに基づき、この補強リング1は回転非対称的に形成されている。下側の区分1 bは補強リング1の全周の1/2よりも少しだけ小さな円周にわたってしか延びていない。さらに、上側の区分1 aからは、側方の垂直な支持部1 cが接線方向に続けられており、これらの支持部1 cによって電気集塵装置もしくは静電フィルタ全体の付加的な支持が行なわれ得る。

30

【0031】

補強リング1の高さのほぼ1/2に相当する高さには、それぞれ1つの抗張材10が設けられている。この抗張材10は補強リング1の水平方向の直径に沿って延びている。抗張材10は格子フレームとして加工成形されていて、歩行路として形成されており、この歩行路を介して静電フィルタは保守目的のために良好に通行可能となる。

【0032】

もちろん、本発明により構成された集塵プレートの間には、公知の形式で構成された、電圧を導く（電気を通す）複数の電極フレームが設けられている（図示しない）。

40

【0033】

フィールドの下方には、スクレーパもしくは掻取り装置（図示しない）が設けられている。掻取り装置はやはり公知の形式で構成されている（欧州特許出願公開第0252371号明細書のたとえば図2参照）。掻取り装置は支持フレーム7の下方で往復旋回することができる。念のため付言しておく、本発明の構成により、より大きな面を掻取り装置によってカバーすることが可能となる。このことは改善されたダスト搬出を可能にし、これによりダスト衝撃の危険が減じられ、分離能力が全体的に改善される。

【 図 1 】

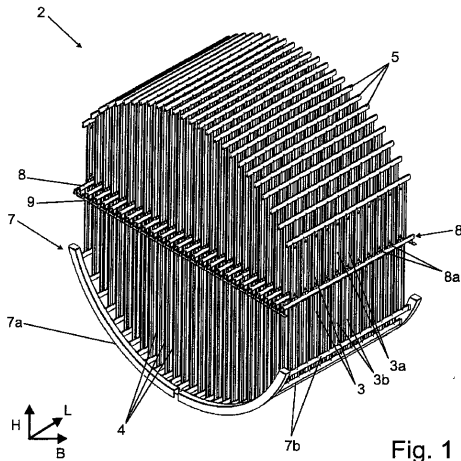


Fig. 1

【 図 2 】

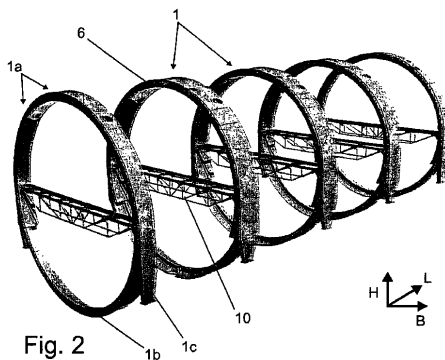


Fig. 2

【 手続補正書 】

【 提出日 】 平成22年12月17日 (2010.12.17)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 0 1

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 0 1 】

本発明は、請求項 1 の上位概念部に記載の形式の静電フィルタ (Elektrofilter)、すなわち少なくともほぼ円形の横断面の区分を備えたハウジングが設けられており、該区分が、粒子を含んだガス流を前記横断面に対して直角な長手方向に導通させるために働き、ハウジング内に多数の集塵プレートが配置されており、該集塵プレートが、互いに平行に向けられて、長手方向に延びる複数の通路を形成しており、該集塵プレートが、脱塵の目的のために少なくとも 1 つの槌打ちロッドによって打撃可能である形式の静電フィルタに関する。

【 手続補正 2 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 0 2

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 0 2 】

欧州特許出願公開第 0 2 5 2 3 7 1 号明細書には、静電気式の集塵器の形の静電フィルタが記載されている。この静電気式の集塵器では、粒子もしくはダストを含んだガス流が、平行な集塵プレートの間で、ほぼ円筒状のハウジング区分に案内される。平行に位置調整された集塵プレートの間には、長手方向に延びる複数の通路が設けられており、これら

の通路内には、フレームに張設された放電極（Spruehelektrode）が配置されている。

ドイツ連邦共和国特許出願公開第 2 9 2 2 2 2 4 号明細書には、ガスから、ガスに含まれている浮遊粒子を除去して浄化するためのロール型静電フィルタが記載されている。この場合、ハウジング内には、集塵用の帯状電極と放電用の帯状電極とが、それぞれフレームを巡るように巻き付けられたアルキメデスの螺旋の形に配置されている。各電極のフレームは互いに対して 180° 回転させられている。両電極は 1 つの共通の巻付け中心点を有している。

フランス国特許出願公開第 2 3 6 3 3 7 3 号明細書には、ガスを浄化するための静電フィルタとして構成された、水平方向に配置されたフィルタ設備が記載されている。浄化したいガスは、この静電フィルタを介して容器を通して案内される。この容器内には、間隔を置いて複数の電極が配置されている。電極システムは上側のフレームと下側のフレームとから成っており、両フレームは植込みボルトによって互いに結合されている。隣接し合った電極の間に一定の間隔を得るために、電極の端部はコーム（櫛歯）内に案内されている。脱塵のためには、電極が適当な振動装置によって運動させられ、この場合、電極の表面からダストが剥離する。

ドイツ連邦共和国特許出願公開第 2 9 4 9 7 2 2 号明細書には、横断面が円形のハウジングを備えた高温・高圧用の静電フィルタに用いられる放電極フィールドが記載されている。ハウジングは水平線に対して $50 \sim 70^\circ$ の角度を成して上昇するように起立されている。このハウジング内には、鉛直方向に配置されかつほぼ全ガス流横断面にわたって延びるプレート状の複数の集塵電極の少なくとも 1 つのフィールドが設けられている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

本発明の課題は、簡単な製造可能性を有すると同時に高い運転安全性および効率を有するような静電フィルタを提供することである。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

この課題は、本発明によれば、冒頭で述べた形式の静電フィルタにおいて、請求項 1 の特徴部に記載の特徴、すなわち前記集塵プレートのうちの少なくとも幾つかの集塵プレートが、それぞれ懸吊式に支承された上側の部分プレートと、立置き式に支承された下側の部分プレートとから成るプレート対として形成されていることにより解決される。集塵プレートを、懸吊式に支承された上側の部分プレートと、立置き式に支承された下側の部分プレートとに分割することにより、プレートのフレキシブルな支承および脱塵の改善された手段が得られる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

このような構成には、要求や、詳述される実施態様に応じて、種々の利点が伴う。第 1 に、たとえば公知先行技術の場合に、固くねじ締結されたプレートにおいて槌打ちにより生じるようなプレート支承部の変位もしくは振れが回避される。さらに、熱膨張により生

じるような、固くねじ締結されたプレートもしくは一貫したプレートの機械的な歪みの問題も回避される。このことは、改善された寿命をもたらすと同時に、たとえば電圧を通す電極に対する間隔を、一層一定にする。

【手続補正書】

【提出日】平成23年1月5日(2011.1.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

静電フィルタであって、少なくともほぼ円形の横断面の区分を備えたハウジングが設けられており、該区分が、粒子を含んだガス流を前記横断面に対して直角な長手方向(L)に導通させるために働き、ハウジング内に多数の集塵プレート(3)が配置されており、該集塵プレート(3)が、互いに平行に向けられて、長手方向(L)に延びる複数の通路を形成しており、該集塵プレートの間に、電圧を導く複数の電極フレームが配置されており、該集塵プレート(3)が、脱塵の目的のために少なくとも1つの槌打ちロッド(8)によって打撃可能である形式の静電フィルタにおいて、前記集塵プレート(3)のうちの少なくとも幾つかの集塵プレート(3)が、それぞれ懸吊式に支承された上側の部分プレート(3a)と、立置き式に支承された下側の部分プレート(3b)とから成るプレート対として形成されていることを特徴とする静電フィルタ。

【請求項2】

1つのプレート対の各部分プレート(3a, 3b)が、それ自体フレキシブルに、特に揺動可能に配置されている、請求項1記載の静電フィルタ。

【請求項3】

各上側の部分プレート(3a)と各下側の部分プレート(3b)との間の境界が、ハウジングの高さのほぼ1/2の高さに延びている、請求項1または2記載の静電フィルタ。

【請求項4】

上側の部分プレート(3a)と下側の部分プレート(3b)とから成る前記集塵プレート(3)が、全体的に1つのプレート壁(4)を形成しており、該プレート壁(4)が、片側でのみ駆動される槌打ちロッド(8)によって打撃されるようになっている、請求項1から3までのいずれか1項記載の静電フィルタ。

【請求項5】

上側の部分プレート(3a)と下側の部分プレート(3b)とから成る前記集塵プレート(3)が、1つの槌打ちロッド(8)によって案内されている、請求項1から4までのいずれか1項記載の静電フィルタ。

【請求項6】

ハウジング内に複数の補強リング(1)が長手方向で相前後して配置されており、2つの補強リング(1)の間に前記集塵プレートの1つのフィールド(2)が配置されている、請求項1から5までのいずれか1項記載の静電フィルタ。

【請求項7】

前記補強リング(1)のうちの少なくとも1つの補強リング(1)が、回転非対称的に形成されている、請求項6記載の静電フィルタ。

【請求項8】

前記補強リング(1)の下側の区分に、立置き式に支承された下側の部分プレート(3b)を収容するための支持フレーム(7)が収容されている、請求項6または7記載の静電フィルタ。

【請求項9】

前記補強リング(1)の下側の区分(1b)が、上側の区分(1a)に比べて弱められ

た横断面プロファイルを有している、請求項 6 から 8 までのいずれか 1 項記載の静電フィルタ。

【請求項 10】

前記補強リング(1)が抗張材(10)を有しており、該抗張材(10)が、特に水平方向の直径の範囲に配置されている、請求項 6 から 9 までのいずれか 1 項記載の静電フィルタ。

【請求項 11】

前記抗張材(10)が、格子フレームとして形成されている、請求項 10 記載の静電フィルタ。

【請求項 12】

前記抗張材(10)が、通行可能な歩行路として形成されている、請求項 10 または 11 記載の静電フィルタ。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/004175

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B03C3/08 B03C3/86 B03C3/49 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B03C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 29 22 224 A1 (VNI I PI OTSCHISTKE T GAZOV ST) 4 December 1980 (1980-12-04) figure 1	1-12
Y	FR 2 363 373 A1 (GORNO METALL I [SU] GORNO METALL I) 31 March 1978 (1978-03-31) page 4, line 16 - line 33	1-12
X	DE 29 49 722 A1 (METALLGESELLSCHAFT AG [DE]) 2 July 1981 (1981-07-02) figure 2 3	1-12
Y	GB 2 241 655 A (YAMATAKE HONEYWELL CO LTD [JP]) 11 September 1991 (1991-09-11) figures 4-6	1-12
-/--		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 September 2010		Date of mailing of the international search report 20/09/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Demol, Stefan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/004175

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 347 103 A1 (ELFI ELEKTROFILTER AB [SE]) 4 November 1977 (1977-11-04) figure 8	1-12
Y	US 2002/069760 A1 (PRUETTE DEAN B [US] ET AL) 13 June 2002 (2002-06-13) figure 9	1-12
A	EP 0 252 371 A1 (METALLGESELLSCHAFT AG [DE]) 13 January 1988 (1988-01-13) * abstract	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/004175

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2922224	A1	04-12-1980	NONE
FR 2363373	A1	31-03-1978	NONE
DE 2949722	A1	02-07-1981	JP 1505480 C 13-07-1989 JP 56124455 A 30-09-1981 JP 63052944 B 20-10-1988 US 4321067 A 23-03-1982
GB 2241655	A	11-09-1991	JP 3115050 U 27-11-1991 US 5137552 A 11-08-1992
FR 2347103	A1	04-11-1977	AT 359169 B 27-10-1980 CH 625974 A5 30-10-1981 DE 2714126 A1 27-10-1977 DK 142677 A 10-10-1977 FI 771132 A 10-10-1977 GB 1564171 A 02-04-1980 JP 52171774 U 27-12-1977 JP 62005237 Y2 06-02-1987 NO 771109 A 11-10-1977 SE 401327 B 02-05-1978 SE 7604248 A 10-10-1977 US 4259093 A 31-03-1981
US 2002069760	A1	13-06-2002	AU 9476501 A 29-04-2002 TW 520999 B 21-02-2003
EP 0252371	A1	13-01-1988	AU 590095 B2 26-10-1989 AU 7509587 A 07-01-1988 BR 8703402 A 22-03-1988 CN 87104610 A 23-03-1988 DD 260874 A5 12-10-1988 DE 3622699 A1 14-01-1988 IN 165150 A1 19-08-1989 JP 2021864 B 16-05-1990 JP 63023759 A 01-02-1988 PL 266621 A1 21-07-1988 SU 1809782 A3 15-04-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/004175

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B03C3/08 B03C3/86 B03C3/49 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B03C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 29 22 224 A1 (VNI I PI OTSCHISTKE T GAZOV ST) 4. Dezember 1980 (1980-12-04) Abbildung 1	1-12
Y	FR 2 363 373 A1 (GORNO METALL I [SU] GORNO METALL I) 31. März 1978 (1978-03-31) Seite 4, Zeile 16 - Zeile 33	1-12
X	DE 29 49 722 A1 (METALLGESELLSCHAFT AG [DE]) 2. Juli 1981 (1981-07-02) Abbildung 2 3	1-12
Y	GB 2 241 655 A (YAMATAKE HONEYWELL CO LTD [JP]) 11. September 1991 (1991-09-11) Abbildungen 4-6	1-12
----- -/--		
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
10. September 2010		20/09/2010
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Demol, Stefan

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/004175

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 347 103 A1 (ELFI ELEKTROFILTER AB [SE]) 4. November 1977 (1977-11-04) Abbildung 8	1-12
Y	US 2002/069760 A1 (PRUETTE DEAN B [US] ET AL) 13. Juni 2002 (2002-06-13) Abbildung 9	1-12
A	EP 0 252 371 A1 (METALLGESELLSCHAFT AG [DE]) 13. Januar 1988 (1988-01-13) * Zusammenfassung	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/004175

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2922224	A1	04-12-1980	KEINE
FR 2363373	A1	31-03-1978	KEINE
DE 2949722	A1	02-07-1981	JP 1505480 C 13-07-1989 JP 56124455 A 30-09-1981 JP 63052944 B 20-10-1988 US 4321067 A 23-03-1982
GB 2241655	A	11-09-1991	JP 3115050 U 27-11-1991 US 5137552 A 11-08-1992
FR 2347103	A1	04-11-1977	AT 359169 B 27-10-1980 CH 625974 A5 30-10-1981 DE 2714126 A1 27-10-1977 DK 142677 A 10-10-1977 FI 771132 A 10-10-1977 GB 1564171 A 02-04-1980 JP 52171774 U 27-12-1977 JP 62005237 Y2 06-02-1987 NO 771109 A 11-10-1977 SE 401327 B 02-05-1978 SE 7604248 A 10-10-1977 US 4259093 A 31-03-1981
US 2002069760	A1	13-06-2002	AU 9476501 A 29-04-2002 TW 520999 B 21-02-2003
EP 0252371	A1	13-01-1988	AU 590095 B2 26-10-1989 AU 7509587 A 07-01-1988 BR 8703402 A 22-03-1988 CN 87104610 A 23-03-1988 DD 260874 A5 12-10-1988 DE 3622699 A1 14-01-1988 IN 165150 A1 19-08-1989 JP 2021864 B 16-05-1990 JP 63023759 A 01-02-1988 PL 266621 A1 21-07-1988 SU 1809782 A3 15-04-1993

 フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100128679

弁理士 星 公弘

(74)代理人 100135633

弁理士 二宮 浩康

(74)代理人 100143959

弁理士 住吉 秀一

(74)代理人 100156812

弁理士 篠 良一

(74)代理人 100162880

弁理士 上島 類

(74)代理人 100167852

弁理士 宮城 康史

(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 クリスティアン ラクヴェート

スイス国 フォケツヴィル エフレティカーシュトラッセ 4 アー

(72)発明者 ウィリアム パテラ

スイス国 ヴィンケル ホイバクシュトラッセ 2 1

(72)発明者 ヤン アダムス

スイス国 ホアゲン ゼンヒュッテンシュトラッセ 3 7

F ターム(参考) 4D054 AA02 BA01 BA06 BA08 BC03 BC31 BC34 BC35 DA02 DA11

EA08 EA30