

Ausschliessungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11) 2002 166

Int.Cl.³

3(51) B 01 D 46/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP B 01 D/ 2326 352
(31) 178.847

(22) 17.08.81
(32) 18.08.80

(44) 30.03.83
(33) US

(71) siehe (72)

(72) JOHNSON, JUN, ALLEN S.;US;

(73) siehe (72)

(74) INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN 1020 BERLIN WALLSTR. 23/24

(54) SCHLAUCHFILTER FUER DIE REINIGUNG VON GASEN

(57) Ein Schlauchfilter, dessen langgestreckte Filterschläuche (14) durch darin angeordnete rohrförmige Käfige (26) abgestützt sind, ist mit einem Luftdiffuserrohr (30) versehen, das sich in der Längsrichtung innerhalb jedes rohrförmigen Käfigs (26) erstreckt und dazu dient, einen sich in der entgegengesetzten Richtung bewegend periodisch zugeführten Spülgasstrom über alle Teile jedes Filterschlauchs (14) zu verteilen, um von der Außenfläche jedes Filterschlauchs teilchenförmiges Material abzulösen, das sich auf der Außenseite der Filterschläuche sammelt. Jedes Luftdiffuserrohr (30) ist aus einem gelochten Streifen aus schraubenlinienförmig gewendeltem Blech gebildet, wobei die einander benachbarten Ränder des Streifens durch eine ungelochte Naht (36) miteinander verbunden sind, bei der sich die einander benachbarten Ränder überlappen und aneinander verankert sind, so daß sich die Naht längs einer Schraubenlinie über den Umfang des betreffenden Luftdiffuserrohrs erstreckt. Fig. 2

232635 2 - 1 -

59 680 26

AP B 01 D / 232 635/2

Berlin, 25. 1. 82

Schlauchfilter für die Reinigung von Gasen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft Schlauchfilter mit langen Filterschläuchen zur Abscheidung von Feststoffpartikeln aus Gas-, insbesondere Luftströmungen. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf einen in den Filterschlauch einzusetzenden Stützkäfig mit Gas-Diffuser.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bereits ein Verfahren zum Reinigen von Filterschläuchen bekannt, an denen sich Staub- und Rußpartikel und anderes teilchenförmiges Material auf den Außenflächen angesammelt hat, während die gefilterte Luft über die offenen Austrittsenden abgesaugt wurde, und die außer dem üblichen inneren rohrförmigen Stützkäfig ein hohles, gelochtes Luftdiffuserrohr als Gas-Diffusor hatten, das sich in der Längsrichtung durch den Stützkäfig erstreckt und mit dem Austrittsende des Filterschlauches in Verbindung steht, so daß dann, wenn periodisch ein entgegengesetzter Spülluftstrom in das Austrittsende des Filter-

232635 2 - 2 -

schlauchs geleitet wird, die Luft durch das Diffuserrohr gleichmäßiger über alle Teile des Filterschlauchs verteilt austritt. Eine solche gleichmäßigere Verteilung des in der entgegengesetzten Richtung zugeführten Spülgasstroms führt zu einer sehr wirksamen Reinigung des Filterschlauchs, wobei gleichzeitig seine übermäßige Verformung vermieden und die Abnutzung verringert wird, wodurch eine Erhöhung des Wirkungsgrades des Schlauchfilters und eine erhebliche Verlängerung der Lebensdauer des Filterschlauchs erzielt werden.

Anfänglich wurden bei diesen bekannten Luftdiffusern gelochte Luftdiffuserrohre verwendet. Sie bestanden jeweils aus einem gelochten Blechstück, dessen einander gegenüberliegende Längskanten sich überlappten und z.B. durch Verschweißen und/oder Vernieten so miteinander verbunden waren, daß sie eine Naht bildeten, die sich über die ganze Länge des Diffuserrohrs und parallel zu seiner Achse erstreckte. Zwar arbeiten Luftdiffuserrohre dieser Bauart beim Verteilen des in der entgegengesetzten Richtung strömenden Spülluftstroms über alle Teile der betreffenden Filterschläuche während der Reinigung durchaus zufriedenstellend, doch hat es sich gezeigt, daß die Längsnaht jedes dieser Luftdiffuserrohre keine Öffnungen aufweist und dazu neigt, das Ausströmen der in der entgegengesetzten Richtung zugeführten Spülluft entlang einer ihr benachbarten schmalen Zone, die sich über die ganze Länge des Filterschlauchs erstreckt, zu behindern oder unmöglich zu machen. Da es erwünscht ist, daß ein solches Diffuserrohr in allen Teilen mit relativ kleinen, eng nebeneinander angeordneten Öffnungen versehen ist, hat es sich ferner als notwendig erwiesen, solche Diffuserrohre mit Längsnaht aus relativ kräftigem Blechmaterial herzustellen, damit bei der normalen Handha-

232635 2

- 3 -

59 680 26

AP B 01 D / 232 635/2

Berlin, 25. 1. 82

bung der Rohre während der Herstellung, der Lagerung und des Einbaus Verbiegen oder eine sonstige Beschädigung vermieden wird.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, einen Schlauchfilter der einleitend genannten Art für die Reinigung von Gasen so auszubilden, daß er verbesserte Gebrauchswerteigenschaften und eine höhere Materialökonomie aufweist sowie wirtschaftlicher herstellbar ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schlauchfilter der gattungsgemäßen Art für die Reinigung von Gasen zu schaffen, der über die gesamte Länge, insbesondere im Bereich der Längsnaht des Diffuserrohres ein ungehindertes Ausströmen der Spülluft ermöglicht sowie die impuls- oder stoßförmig zugeführte Reinigungsluft über alle Teile des gesamten Filterschlauches so verteilt, daß eine wirksame Reinigung erzielt wird und bei dem das Luftdiffuserrohr eine größere Starrheit und Formstabilität bei Verwendung eines Blechmaterials von relativ geringer Dicke aufweist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei einem Schlauchfilter dadurch gelöst, daß für die Filterschläuche des Filters jeweils ein hohles Luftdiffuserrohr vorgesehen ist, das aus einem gelochten Streifen eines schraubenlinienförmig gewendelten Blechmaterials gebildet ist und sich innerhalb jedes Stützkäfigs eines Filterschlauches in der Längsrichtung erstreckt, wobei die einander benachbarten Ränder des schraubenlinienförmig gewickelten Streifens durch eine Naht miteinander verbunden sind, bei der sich die einander benachbarten Ränder des Streifens überlappen und ineinandergreifen.

232635 2

- 4 -

59 680 26

AP B 01 D / 232 635/2

Berlin, 25. 1. 82

Somit verläuft die Naht längs einer Schraubenlinie über den Umfang des Luftdiffuserrohres und bildet einen Verdickten bzw. verstärkten Bereich, um dem Luftdiffuserrohr die gewünschte Starrheit und Festigkeit zu verleihen, so daß man zur Herstellung des Luftdiffuserrohres ein Blechmaterial von relativ geringer Dicke verwenden kann. Außerdem ist das erfindungsgemäße Luftdiffuserrohr so ausgebildet, daß es sich im Vergleich zu dem bis jetzt gebräuchlichen Blechmaterial aus einem vergleichsweise leichteren Blechmaterial herstellen läßt, daß es eine höhere Starrheit und Stabilität aufweist, so daß es während der normalen Handhabung und des Gebrauchs zuverlässiger seine Form und seinen Zusammenhalt aufrechterhält, und daß nunmehr ein auf wirtschaftlichere Weise herstellbares Erzeugnis zur Verfügung steht.

In einer weiteren Ausgestaltung des Schlauchfilters ist vorgesehen, daß die Öffnungen des Blechstreifens relativ klein und allgemein gleichmäßig über die ganze Länge des Blechstreifens und einen größeren Teil seiner Breite verteilt sind, jedoch unter Ausschluß derjenigen Teile der einander benachbarten Ränder des Blechstreifens, welche die Naht bilden.

Vorteilhafterweise sind die Öffnungen in Form von Reihen angeordnet, die sich unter einem Winkel zur Längsachse des Luftdiffuserrohres erstrecken.

Ein weiteres Merkmal des Schlauchfilters besteht darin, daß die Öffnungen innerhalb benachbarter Reihen so gegeneinander versetzt sind, daß es möglich ist, die Reihen von Öffnungen in relativ kleinen Abständen voneinander anzuordnen, ohne eine übermäßige Schwächung des Diffuserrohres herbeizuführen.

Erfindungsgemäß ist weiterhin vorgesehen, daß das Blech des Streifens eine Stärke von etwa 0,38 mm hat und daß die Ganghöhe der durch die Naht gebildeten Schraubenlinie nicht

232635 2

- 5_a-

59 680 26

AP B 01 D / 232 635/2

Berlin, 25. 1. 82

größer ist als etwa das Zweifache des Durchmessers des Luftdiffuserrohres.

Schließlich ist der Schlauchfilter auch dadurch gekennzeichnet, daß das Luftdiffuserrohr auf seiner Innenseite über seine ganze Länge im wesentlichen glatt ist und daß die schraubenlinienförmige Naht gegenüber dem Diffuserrohr nach außen vorspringt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: einen schematischen senkrechten Schnitt durch einen Schlauchfilter;

Fig. 2: eine Seitenansicht einer Filterschlauchanordnung, die teilweise als Schnitt gezeichnet ist und den Filterschlauch, den zugehörigen Stützkäfig und das hohle Diffuserrohr erkennen läßt;

Fig. 3: einen Teil einer Ansicht eines gelochten Blechstreifens, der zur Herstellung des verbesserten hohlen Luftdiffuserrohres verwendet wird;

232635 2 - 5 -

Fig. 4 einen Teil einer vergrößerten Seitenansicht eines mittleren Abschnitts des in Fig. 2 dargestellten Luftdiffuserrohrs;

Fig. 5 einen Teil eines Längsschnitts der Wand des Luftdiffuserrohrs, der im wesentlichen längs der Linie 5-5 in Fig. 4 verläuft und

Fig. 6 einen vergrößerten Schnitt einer bevorzugten Ausführungsform der Naht, welche die einander benachbarten Ränder des gelochten, schraubenlinienförmig gewickelten Belchstreifens verbindet, aus dem das Luftdiffuserrohr besteht.

In Fig. 1 ist ein Schlauchfilter bekannter Bauart dargestellt, bei dem langgestreckte beutelähnliche Filterschläuche verwendet werden; zu diesem Filter gehört ein Filtergehäuse 10, das gewöhnlich als Filterkasten bezeichnet wird und durch eine im wesentlichen waagerechte Wand 11 in eine untere Filterkammer 12 und eine obere Sammelkammer 13 für filtriertes Gas, z.B. Luft unterteilt ist. In der Filterkammer 12 sind mehrere langgestreckte, hohle Filterschläuche 14 in einer allgemein senkrechten Lage angeordnet, wobei ihre oberen Enden durch die waagerechte Unterteilungswand 11 unterstützt werden. Die oberen Enden der einzelnen Filterschläuche 14 stehen über Öffnungen, mit denen die Wand 11 versehen ist, in Verbindung mit der Sammelkammer 13 für filtriertes Gas.

232635 2-⁷-

Gemäß Fig. 1 wird das betreffende, Teilchen mitführende Gas mittels eines Lufteinlaßkanals 15 der Filterkammer 12 zugeführt, wo das Gas um die verschiedenen Filterschläuche 14 herum und die gasdurchlässigen Filterschläuche durchströmt, wobei das teilchenförmige Material abgefiltert und auf den Außenflächen der Filterschläuche abgeschieden wird. Nach dem Eintreten in die Innenräume der Filterschläuche 14 strömt das filtrierte Gas nach oben durch die Austrittsenden der verschiedenen Schläuche, um dann in die Kammer 13 zum Sammeln des filtrierten Gases einzutreten. Das auf diese Weise filtrierte Gas wird aus der Kammer 13 mittels eines Auslaßkanals 16 abgeleitet.

Wenn sich das teilchenförmige Material auf den Außenflächen der Filterschläuche 14 ansammelt, wird es schließlich erforderlich, die Filterschläuche dadurch zu reinigen, daß das angesammelte teilchenförmige Material von ihnen abgelöst wird. Dies geschieht dadurch, daß man periodisch einen sich in der entgegengesetzten Richtung bewegendem Spülluftstrom durch die Filterschläuche 14 leitet. Bei einem bekannten Filter kann man den sich in der entgegengesetzten Richtung bewegendem Spülluftstrom auf einfache Weise dadurch erzeugen, daß man periodisch Druckluft in die Kammer 13 zum Sammeln des filtrierten Gases einleitet und gleichzeitig das Ausströmen von Gas aus der Sammelkammer zu dem Auslaßkanal 16 verhindert, so daß die Druckluft in der entgegengesetzten Richtung in die Austrittsenden der verschiedenen Filterschläuche 14 eingeleitet wird. Bei der dargestellten Filtriervorrichtung wird Spülluft von einer Druckluftquelle 17 aus in Form einzelner Luftströme in die offenen oberen Enden der Filterschläuche 14 geleitet; dies

232635 2 - 8 -
- 7 -

geschieht über verschiedene Düsen 20, die mit der Druckluftquelle 17 durch Regelventile 21 verbunden sind, welche normalerweise geschlossen sind und periodisch mit Hilfe einer entsprechenden Steuereinrichtung 22 kurzzeitig geöffnet werden. Das von den Filterschläuchen 14 abgelöste teilchenförmige Material kann im unteren Teil des Filtergehäuses 10 gesammelt und mit Hilfe einer entsprechenden Einrichtung, z.B. einer Förderschnecke 23, entfernt werden.

Fig. 2 zeigt die verschiedenen Bestandteile einer Schlauchfilteranordnung. Gemäß Fig. 2 besteht jeder langgestreckte rohrförmige Filterschlauch 14 aus einem gasdurchlässigen Stoff und hat eine einem Strumpf ähnelnde Form mit einem offenen und einem geschlossenen Ende. Ferner gehört zu der Schlauchfilteranordnung ein langgestreckter rohrförmiger Stützrahmen 26, der gewöhnlich als Stützkäfig bezeichnet wird. Der Stützrahmen oder Käfig 26 ist von durchbrochener Konstruktion, damit er leicht von Luft durchströmt werden kann, und er besteht bei typischen Anordnungen aus kräftigem Draht. Der Käfig 26 weist an seinem oberen Ende einen nach außen vorspringenden Rand oder Flansch 27 auf, mittels dessen sich der Käfig an der im wesentlichen waagerechten Wand 11 des Filtergehäuses befestigen läßt, und das untere Ende des Käfigs kann durch eine nicht dargestellte Stirnwand abgeschlossen sein. Bei der weiter oben erwähnten bekannten Konstruktion kann der Käfig 26 in den zugehörigen Filterschlauch 14 so eingeführt werden, daß er den Filterschlauch in seiner offenen Schlauchform hält und ein Zusammenfallen des Filterschlauchs

232635 2-⁹₈-

während des Filtrierbetriebs verhindert, während er von dem Teilchen mitführenden Gas von innen nach außen durchströmt wird.

Um zu einer wirksamen Reinigung jedes Filterschlauchs beizutragen, ist in jedem rohrförmigen Stützkäfig 26 ein gelochtes Luftdiffuserrohr 30 nach der Erfindung angeordnet, das die gleiche Aufgabe erfüllt wie das bei der genannten Filtriervorrichtung verwendete Luftdiffuserrohr, das jedoch gemäß der Erfindung von verbesserter Konstruktion ist, um seine Starrheit und Stabilität zu steigern und um im wesentlichen die beschriebene Abschirmwirkung zu vermeiden, die durch die Längsnähte der bis jetzt gebräuchlichen gewickelten Luftdiffuserrohre mit Längsnaht hervorgerufen wird.

Gemäß Fig. 2 hat das Luftdiffuserrohr 30 solche Abmessungen, daß es sich leicht in der Längsrichtung in den hohlen Stützkäfig 26 einführen läßt. Das Diffuserrohr ist an seinem oberen Ende vorzugsweise mit einer nach außen abgewinkelten Lippe bzw. einem Flansch 31 versehen, damit es sich in den rohrförmigen Stützkäfig 26 einbauen läßt. Vorzugsweise hat das Diffuserrohr 30 einen möglichst großen Durchmesser, damit sich eine maximale Querschnittsfläche des Diffuserrohrs ergibt, wobei jedoch zwischen dem Diffuserrohr und dem Stützkäfig 26 ein ausreichender Spielraum verbleibt, damit sich das Diffuserrohr in den Stützkäfig 26 einführen und so anordnen läßt, daß es im wesentlichen nicht in Berührung mit dem es umgebenden Stützkäfig 26 und dem Filterschläuche 14 steht. Bei einer typischen Filterbaugruppe nach der Erfindung wurden z.B. ein Luftdiffuserrohr 30 mit

232635 2 - ¹⁰9 -

einem Außendurchmesser von etwa 90 mm und ein Filterschlauch 14 mit einem Durchmesser von etwa 100 mm verwendet.

Gemäß Fig. 2 ist die Länge des Luftdiffuserrohrs 30 etwas geringer als die Gesamtlänge des Stützkäfigs 26, und das Diffuserrohr ist sowohl am unteren als auch am oberen Ende offen. Es ist besonders zweckmäßig, wenn das Diffuserrohr 30 eine Länge hat, die zwischen etwa zwei Dritteln und drei Vierteln der Gesamtlänge des Stützkäfigs 26 liegt. Es hat sich jedoch gezeigt, daß auch bei einer Länge, die erheblich geringer ist, als es diesen Angaben entspricht, im Vergleich zu den Ergebnissen, die man bei bekannten Anordnungen ohne Diffuserrohre erhält, sehr vorteilhafte Ergebnisse erzielbar sind.

Bei bekannten Filtriervorrichtungen wurde ferner festgestellt, daß einer der Hauptgründe für die unzureichende Reinigung der gebräuchlichen Filterschläuche darin besteht, daß sich der mit Hilfe der Spülluft erzeugte Impuls oder Stoß auf den Bereich in der Nähe desjenigen Punktes konzentriert, an dem die Druckluft in den Filter eingeleitet wird, d.h. in der Nähe des Austrittsendes des Filters. Die Wirkung des Durchspülens in der Gegenrichtung ist am von dem Luftauslaß abgewandten Ende des Filters bereits im wesentlichen verbraucht. Während das Austrittsende des Filters der Wirkung des sich in der Gegenrichtung bewegenden Spülluftstroms ausgesetzt wird, wobei in der Praxis tatsächlich eine übermäßige Reinigung erfolgen kann, bleibt das entge-

gengesetzte Ende des Filters praktisch ungereinigt. Somit wird bis jetzt ein Filterschlauch nicht über seine ganze Länge wirksam zum Filtrieren des Gases ausgenutzt, und der Wirkungsgrad des Filters verringert sich entsprechend. Das gelochte Diffuserrohr erfüllt bei der erwähnten bekannten Konstruktion ebenso wie das Diffuserrohr nach der vorliegenden Erfindung die Aufgabe, die impuls- oder stoßförmig zugeführte Reinigungsluft über alle Teile des gesamten Filterschlauchs zu verteilen, so daß eine wirksame Reinigung des Filterschlauchs erzielt wird.

Um den Luftdiffuserrohr die gewünschte Starrheit und Stabilität zu verleihen und gleichzeitig im wesentlichen die Schwierigkeiten zu vermeiden, die sich infolge der Abschirmwirkung der Längsnähte der bis jetzt gebräuchlichen gewickelten Luftdiffuserrohre ergeben, ist das erfindungsgemäße Luftdiffuserrohr 30 aus einem gelochten Streifen eines schraubenlinienförmig gewendelten Blechstücks hergestellt, von dem ein Teil in Fig. 3 in dem Zustand gezeigt ist, in dem der Streifen noch nicht zu dem Luftdiffuserrohr 30 verarbeitet worden ist, damit man erkennt, daß der Streifen 34 ungelochte Längsrandabschnitte 34a aufweist. Der verbleibende Hauptteil der Breite des Streifens 34 ist mit relativ kleinen Öffnungen 35 versehen, die im Form von querliegenden Reihen in relativ kleinen Abständen voneinander so angeordnet sind, daß die Öffnungen benachbarter Querreihen gegeneinander versetzt sind, damit es möglich ist, die Öffnungen relativ nahe beieinander anzuordnen, ohne daß eine unerwünschte Schwächung des Diffuserrohres eintritt. Zwar ist die genaue Größe der Öffnungen ohne ausschlaggebende Bedeutung, doch sei bemerkt, daß man bei dem Streifen 34 z. B. Öffnungen 35

232635 2 - 12 -

59 680 26

AP B 01 D / 232 635/2

Berlin, 25. 1. 82

mit einem Durchmesser von etwa 3,2 mm versehen könnte. Beispielsweise war ein Blechstreifen 34 der in Fig. 3 dargestellten Art, mit einer Breite von etwa 150 mm zur Herstellung eines typischen Luftdiffuserrohr 30 mit einem Durchmesser von etwa 90 mm mit Öffnungen 35 mit einem Durchmesser von etwa 3,2 mm versehen, die in Form querliegender Reihen angeordnet waren, wobei zwischen den Mittellinien benachbarter Reihen ein Abstand von etwa 4,8 mm vorhanden war und wobei die Mittenabstände je zweier benachbarter Öffnungen innerhalb jeder Querreihe ebenfalls etwa 4,8 mm betrugen.

In den Fig. 4, 5 und 6 ist zu erkennen, daß einander benachbarte Ränder des Blechstreifens 34 durch eine Naht 36 miteinander verbunden sind, wobei sich die einander benachbarten Ränder des Streifens 34 zum Zweck der gegenseitigen Verankerung überlappen und wobei sich die Naht 36 vom einen Ende des Luftdiffuserrohres zum anderen Ende längs einer Schraubenlinie erstreckt. Wie am besten aus Fig. 5 und 6 ersichtlich, ist die Naht 36 aus den einander benachbarten ungelochten Randabschnitten 34a des Streifens 34 gebildet, und diese Randabschnitte sind auf sich selbst zurückgefaltet und greifen ineinander, Es sei bemerkt, daß die Innenfläche des Luftdiffuserrohres 30 über die ganze Länge des Rohres im wesentlichen glatt ist, wobei die längs einer Schraubenlinie verlaufenden, die Naht 36 bildenden ineinandergreifenden Teile des Streifens zwar nach außen, jedoch nicht in Richtung auf das Innere

232635 2 ¹³
- 12 -

des Diffuserrohrs vorspringen, so daß diese Teile einen verdickten Bereich bilden, durch den die Starrheit des Luftdiffuserrohrs gesteigert wird, so daß eine ausreichende Festigkeit vorhanden ist, die ein Zusammenfallen des Rohr verhindert.

Um die Festigkeit des erfindungsgemäßen Luftdiffuserrohrs 30 weiter zu verbessern, ist es zweckmäßig, die Breite des gelochten Streifens 34 nach Fig. 3 so zu wählen, daß die Ganghöhe der Schraubenlinie, längs welcher sich die Naht 36 erstreckt, nicht größer ist als etwa das Zweifache des Durchmessers des Rohrs 30, so daß dem Rohr eine erhebliche Druckfestigkeit verliehen wird. Ferner soll die Mindestbreite des Streifens 34 in Verbindung mit der Ganghöhe der durch die Naht 36 bestimmten Schraubenlinie derart sein, daß einander benachbarte Windungen der Naht 36 nicht so nahe beieinander angeordnet sind, daß eine übermäßige Behinderung des die Rohrwand durchsetzenden Luftstroms eintritt. Ein typisches erfindungsgemäßes Luftdiffuserrohr 30 hatte einen Durchmesser von etwa 90 mm und war aus einem gelochten Metallstreifen 34 hergestellt, dessen Breite etwa 152,5 mm betrug; hierbei hatte die Naht 36 eine Breite von etwa 8 mm, und die Ganghöhe der Schraubenlinie betrug etwa 140 mm.

Gemäß der Zeichnung sind diejenigen Teile oder Bereiche 34a der einander benachbarten Ränder des Streifens 34, welche die Naht bilden; innerhalb aller Teile der Naht 36 im wesentlichen oder vollständig ungelocht, so daß sie zu einer weiteren Erhöhung der Festigkeit beitragen, die dem Luft-

232635 2 ¹⁴ - 13 -

diffuserrohr 30 durch die schraubenlinienförmige Naht 36 verliehen wird. Ferner ist ersichtlich, daß die Öffnungen 35 des Streifens 34 relativ klein und allgemein gleichmäßig über die ganze Länge des Streifens 34 und einen großen Teil seiner Breite verteilt sind, daß jedoch die die Naht 36 bildenden einander benachbarten Ränder des Streifens keine Öffnungen aufweisen.

Da die Öffnungen 35 gemäß Fig. 3 bei dem Streifen 34 querliegende Reihen bilden, bevor der Streifen zu dem Rohr 30 verarbeitet wird, bei dem sich der Streifen längs einer Schraubenlinie erstreckt, sind gemäß Fig. 4 die Öffnungen in Form von Reihen angeordnet, die unter einem Winkel zur Längsachse des Luftdiffuserrohrs 30 verlaufen.

Somit bilden die sich überlappenden und ineinandergreifenden Ränder des Streifens 34 eine von Öffnungen freie schraubenlinienförmige Naht, die zu einer konstruktiv wirksamen Verstärkung des Rohrs in der Umfangsrichtung führt und bei der das Vorhandensein eines das Hindurchströmen von Luft hindernden, nicht mit Öffnungen versehenen, geradlinig verlaufenden Bereichs vermieden wird, der sich über die ganze Länge des Rohrs erstreckt, wie es bei den bekannten Luftdiffuserrohren der Fall ist, die ihre Form durch einen Wickelvorgang erhalten. Es wurde festgestellt, daß die erfindungsgemäßen Luftdiffuserrohre aus schraubenlinienförmig gewendelten Blechstreifen selbst dann eine höhere Starrheit und Stabilität aufweisen, wenn man sie aus Blechmaterial herstellt, das im Vergleich zu dem Blechmaterial leichter ist, aus dem die bekannten Diffuserrohre hergestellt werden.

232635 2 ¹⁵
- 14 -

Beispielsweise wird bis jetzt ein typisches Luftdiffuserrohr aus gewickeltem Blech mit einem Durchmesser von etwa 90 mm aus nichtrostendem Stahlblech Nr. 24 hergestellt, dessen Stärke etwa 0,6 mm beträgt und das ein Quadratmetergewicht von etwa 4,77 kg hat. Ein Luftdiffuserrohr der gleichen Größe nach der Erfindung wurde aus einem schraubenlinienförmig gewendelten, relativ leichten nichtrostenden Stahlblech Nr. 28 hergestellt, das eine Stärke von etwa 0,38 mm und ein Quadratmetergewicht von etwa 3,07 kg hatte. Hieraus ist ersichtlich, daß dieses Luftdiffuserrohr in der beschriebenen Form aus Blech bestand, das im Vergleich zu den bekannten gewickelten Luftdiffuserrohren eine um etwa ein Drittel geringere Stärke sowie ein um etwa ein Drittel geringeres Gewicht besaß, jedoch im Vergleich zu den bekannten Rohren eine höhere Starrheit und Stabilität aufwies. Diese höhere Starrheit der Rohre aus schraubenlinienförmig gewendelten Blechstreifen ließ sich leicht erkennen, wenn man die Rohre handhabte und versuchte, sie mit der Hand zu quetschen, einzudrücken oder so zu verformen, daß eine Verformung hätte eintreten können. Im Vergleich zu den gewickelten Rohren aus stärkerem Blech und mit höherem Gewicht zeigte das schraubenlinienförmig gewickelte Rohr überraschenderweise eine erhebliche Widerstandsfähigkeit gegenüber solchen Druckbeanspruchungen. Beispielsweise zeigten die bekannten gewickelten Rohre nur einen sehr geringen Widerstand gegenüber einem Zusammenfallen unter einem mit den Händen aufgebrachten relativ geringen Quetschdruck. Im Gegensatz hierzu ließen sich die Rohre aus

232635 2 - 16 -

59 680 26

AP B 01 D / 232 635/2

Berlin, 25. 1. 82.

dem schraubenlinienförmig gewendelten Material nur verformen oder zusammendrücken, wenn sie mit der Hand einem Druck ausgesetzt wurden, der erheblich höher war als derjenige, bei dem sich die gewickelten Rohre zusammendrücken ließen.

Somit zeigt das erfindungsgemäße Luftdiffuserrohr, das aus einem schraubenlinienförmig gewendelten Blechstreifen besteht, bessere Eigenschaften, obwohl es aus einem dünneren Blech besteht, und die Verwendung eines solchen leichteren Materials führt zu einer erheblichen Verringerung der Herstellungskosten; ferner ergibt sich im Vergleich zu den bekannten schwereren gewickelten Luftdiffuserrohren eine Erleichterung der Handhabung, des Transports und des Einbaus.

In den Zeichnungen und der Beschreibung ist eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung dargestellt, wobei die verwendeten Ausdrücke lediglich als Beschreibung abzufassen sind, d. h. Modifizierungen sind im Rahmen des Erfindungsgedanken möglich.

232635 2 - 17 -
- 16 -

Erfindungsanspruch

1. Schlauchfilter für die Reinigung von Gasen mit einem Filterschlauch, durch den ein Teilchen mitführendes Gas geleitet wird, um das teilchenförmige Material auszufiltern und es auf der Außenseite des Filterschlauchs festzuhalten, während das filtrierte Gas über das Austrittsende des Filterschlauchs abgeführt wird, wobei der Filterschlauch durch einen in ihm angeordneten rohrförmigen Stützkäfig abgestützt wird, in welchem ein hohles Luftdiffuserrohr aus einem gelochten Blechstreifen in der Längsrichtung angeordnet ist und mit dem Austrittsende des Filterschlauchs in Verbindung steht, wobei der Filterschlauch dadurch gereinigt wird, daß periodisch ein sich in der entgegengesetzten Richtung bewegendes Spülgasstrom in das Austrittsende des Filterschlauchs eingeleitet wird, den das Luftdiffuserrohr verteilt, um eine bessere Reinigung zu bewirken, wobei gleichzeitig eine übermäßige Verformung des Filterschlauchs und der Verschleiß verringert und der Wirkungsgrad gesteigert und die Lebensdauer des Schlauchfilters gesteigert wird, dadurch gekennzeichnet, daß das hohle Luftdiffuserrohr (30) aus einem gelochten, schraubenlinienförmig gewendelten Blechstreifen (34) gebildet ist, bei dem die einander benachbarten Ränder des Blechstreifens durch eine verstärkte, schraubenlinienförmige Naht (36), in der sich die einander benachbarten Ränder überlappen und zur Verankerung ineinandergreifen, miteinander verbunden sind, die eine strukturelle Verstärkung des Rohrs in der Umfangsrichtung bewirkt.

232635 2 - ¹⁸₁₇ -

2. Schlauchfilter nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (35) des Blechstreifens (34) relativ klein und allgemein gleichmäßig über die ganze Länge des Blechstreifens und einen größeren Teil seiner Breite verteilt sind, jedoch unter Ausschluß derjenigen Teile (34a) der einander benachbarten Ränder des Blechstreifens, welche die Naht (36) bilden.
3. Schlauchfilter nach Punkt 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (35) in Form von Reihen angeordnet sind, die sich unter einem Winkel zur Längsachse des Luftdiffuserrohrs (30) erstrecken.
4. Schlauchfilter nach Punkt 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (35) innerhalb benachbarter Reihen so gegeneinander versetzt sind, daß es möglich ist, die Reihen von Öffnungen in relativ kleinen Abständen voneinander anzuordnen, ohne eine übermäßige Schwächung des Diffuserrohrs (30) herbeizuführen.
5. Schlauchfilter nach einem der Punkte 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Blech des Streifens (34) eine Stärke von etwa 0,38 mm hat und daß die Ganghöhe der durch die Naht (36) gebildeten Schraubenlinie nicht größer ist als etwa das Zweifache des Durchmessers des Luftdiffuserrohrs (30).
6. Schlauchfilter nach einem der Punkte 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Luftdiffuserrohr (30) auf seiner Innenseite über seine ganze Länge im wesentlichen glatt ist

232635 2 ¹⁹ - 18 -

und daß die schraubenlinienförmige Naht (36) gegenüber dem Diffuserrohr nach außen vorspringt.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

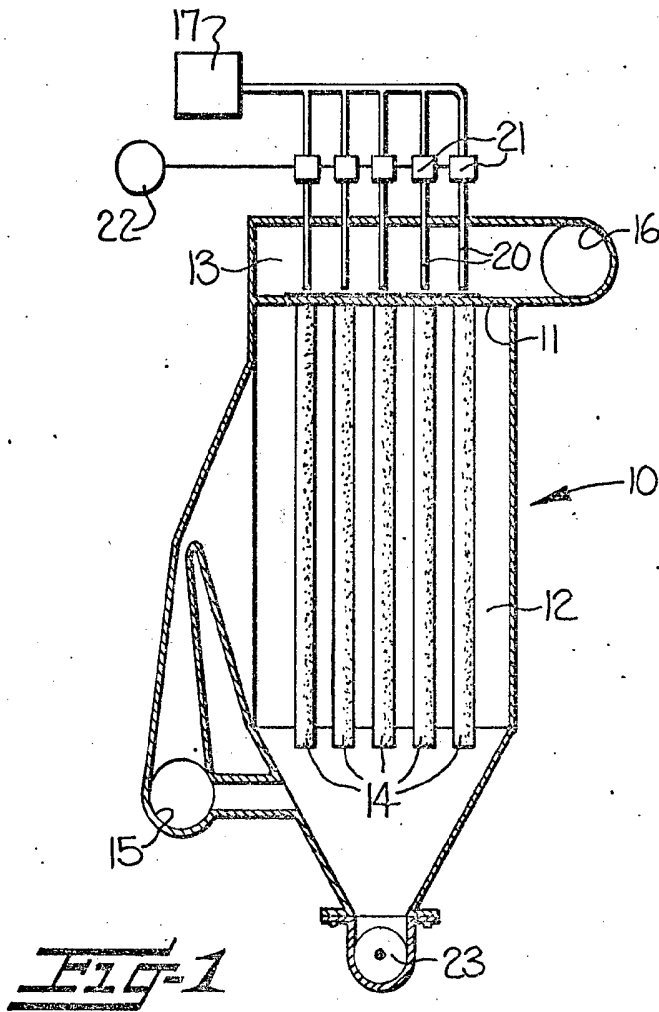


FIG-2

