



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 288 983 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983

5(51) B 01 D 39/10

in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD B 01 D / 334 605 8

(22) 16. 11. 89

(44) 18. 04. 91

(71) VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht“ Magdeburg, Karl-Liebknecht Straße 38, O - 4530 Roßlau, DE

(72) Scharwächter, Henrich, Dipl.-Ing.; Wagner, Heini, DE

(73) VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht“ Magdeburg, O - 4530 Roßlau; VEB Metallweberei O - 6710
Neustadt (Orla), DE

(54) Metall-Tressengewebe in Leinwandbindung für Druckfilter

(55) Metall-Tressengewebe; Leinwandbindung; Druckfilter;
Feinfiltration

(57) Die Erfindung betrifft ein Metall-Tressengewebe in Leinwandbindung für Druckfilter, insbesondere für die Feinfiltration. Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Tressengewebe zu entwickeln, das bei sehr kleinen Porenweiten eine Feinfiltration mit einem hohen Schmutzaufnahmevermögen bei gleichzeitig niedrigem Strömungswiderstand im Tressengewebe ermöglicht. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der engste Strömungsquerschnitt des Eintrittspaltes und der des Austrittspaltes des Gewebeelementes dem doppelten Wert des Strömungsquerschnittes des Bogendreiecks entspricht und daß die Porenweiten vom Eintrittspalt, Bogendreieck und Austrittspalt gleich groß sind, wobei die Porenweite durch den Durchmesser einer an sich bekannten formstabilen Meßkugel definiert ist, die in den jeweils engsten Strömungsquerschnitten im Gewebeelement die querschnittsbildenden Webdrähte tangiert. Fig. 1

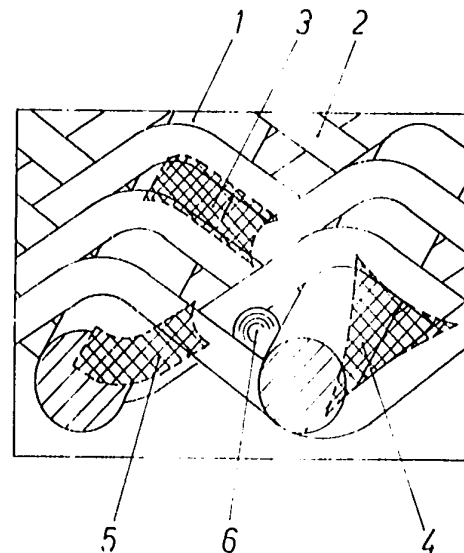


Fig. 1

Patentansprüche:

1. Metall-Tressengewebe in Leinwandbindung für Druckfilter, bestehend aus Scharen miteinander verwebter dickerer und dünnerer Webdrähte, wobei in jedem Gewebeelement mit den Abmessungen aus dem Produkt von Kettdraht- und Schußdrahtteilung durch die Anordnung jeweils eines dickeren Webdrahtes, der wechselseitig von den dünneren Webdrähten umschlungen ist, ein den inneren Strömungsquerschnitt darstellendes Bogendreieck gebildet ist, und daß sich zwischen zwei jeweils gleichsinnig verlaufenden dünneren Webdrähten ein Eintritts- und ein Austrittsspalt befinden, die die äußeren Strömungsquerschnitte des Gewebeelementes bilden, **gekennzeichnet dadurch**, daß der engste Strömungsquerschnitt des Eintrittsspalt (3) und der des Austrittsspalt (5) des Gewebeelementes dem doppelten Wert des engsten Strömungsquerschnittes des Bogendreiecks (4) entspricht und daß die Porenweiten vom Eintrittsspalt (3), Bogendreieck (4) und Austrittsspalt (5) gleichgroß sind, wobei die Porenweite durch den Durchmesser einer an sich bekannten formstabilen Meßkugel definiert ist, die in den jeweils engsten Strömungsquerschnitten im Gewebeelement die querschnittsbildenden Webdrähte (1, 2) tangiert.
2. Metall-Tressengewebe nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die dickeren Webdrähte (1) als Kettdrähte und die dünneren Webdrähte (2) als Schußdrähte verwebt sind.
3. Metall-Tressengewebe nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die dünneren Webdrähte (2) bis zu einem Wert von 15% überschlagen sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Metall-Tressengewebe in Leinwandbindung für Druckfilter, insbesondere für die Feinfiltration.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Allgemein bekannte Tressengewebe werden aus dickeren, in einem deutlichen Abstand voneinander gestreckt liegenden Webdrähten und aus dünneren Webdrähten hergestellt, die eng nebeneinanderliegend die dickeren Webdrähte wechselseitig umschlingen. An den Kreuzungspunkten der dünneren Webdrähte berühren sich diese bzw. werden aneinanderschlagen. Der Nachteil bei diesen Tressengeweben besteht darin, daß die Summe der Filteröffnungen vergleichsweise klein gegenüber der Fläche des Filtergewebes ist.

Darüber hinaus ist ein Tressengewebe bekannt, bei dem der Durchmesser der dünneren Webdrähte so verringert ist, daß die Schmutzpartikel an der Oberfläche des Gewebes am Eintritt in das Gewebe gehindert werden.

Gekennzeichnet ist dieses Gewebe durch folgende Merkmale.

Zum einen ist der Durchmesser der dünneren Webdrähte kleiner als der Durchmesser der größten durch die Zwickelöffnungen des Gewebes gelangenden Meßkugel, aber nicht kleiner als 0,7mal dem Durchmesser der Meßkugel.

Weiterhin kommt die Form der Zwickel einem gleichseitigen Dreieck möglichst nahe.

Zum anderen ist der Durchmesser der dicken Webdrähte 2- bis 4mal so groß wie der Durchmesser der Meßkugel, wobei der Teilungsabstand der dickeren Webdrähte zum Durchmesser derselben einem vorgegebenen Verhältnis entspricht.

Informationsquelle: DE-PS 2454390, B (11 D 39/10).

Dieses Tressengewebe weist folgende Nachteile auf:

Die Forderung nach einer höheren Filterfeinheit wird durch den Einsatz sehr dünner, als Schußdrähte ausgebildeter Webdrähte erfüllt. Dieses bedeutet, daß die Druckdifferenz über dem Gewebe, die sich bei einem bestimmten Volumenstrom einstellt, zunimmt, so daß der Strömungswiderstand unverhältnismäßig groß wird und somit das Schmutzaufnahmevermögen abnimmt.

Die extrem dünnen Webdrähte weisen eine geringe Zerreißfestigkeit auf, so daß der Umschlingungswinkel um den dickeren Webdraht begrenzt ist.

Außerdem kann es zu einer Erweiterung des Eintrittsspalt bei verstärkter Abscheidung von Feinschmutz kommen, so daß die Strukturstabilität des Drahtverbundes abnimmt. Auch aus diesem Grunde ist eine Rückspül- und Regenerierbarkeit dieses Filtergewebes problematisch.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein Metall-Tressengewebe in Leinwandbindung für Druckfilter zu schaffen, das auf der Basis der Außenfiltration eine hohe Standzeit sowie eine gute Rückspül- und Regenerierbarkeit gewährleistet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Metall-Tressengewebe in Leinwandbindung für Druckfilter zu entwickeln, das bei sehr kleinen Porenweiten eine Feinfiltration mit einem hohen Schmutzaufnahmevermögen bei gleichzeitig niedrigem Strömungswiderstand im Tressengewebe ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der engste Strömungsquerschnitt des Eintrittsspalt und der des Austrittsspalt des Gewebeelementes dem doppelten Wert des engsten Strömungsquerschnittes des Bogendreiecks entspricht und daß die Porenweiten vom Eintrittspalt, Bogendreieck und Austrittspalt gleichgroß sind, wobei die Porenweite durch den Durchmesser einer an sich bekannten formstabilen Meßkugel definiert ist, die in den jeweils engsten Strömungsquerschnitten im Gewebeelement die querschnittsbildenden Webdrähte tangiert.

In einer Ausgestaltung der Erfindung sind die dickeren Webdrähte als Kettdrähte und die dünneren Webdrähte als Schußdrähte verwebt.

Weiterhin sind die dünneren Webdrähte bis zu einem Wert von 15% überschlagen.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Tressengewebes bestehen in der

- Außenfiltration;
- Möglichkeit eines hohen Schmutzaufnahmevermögens;
- geringen Druckdifferenz über dem Gewebe, auch bei höherer Filterfeinheit, d. h. der Strömungswiderstand im Gewebe ist niedrig;
- sehr guten Rückspül- und Regenerierbarkeit;
- Gewährleistung sehr kleiner Porenweiten bei verwebbaren Durchmessern der Metallwebdrähte;
- Realisierung hoher Standzeiten durch höhere Strukturstabilität.

Diese Leinwandbindung, bei der bei jeder Drahtkreuzung der dünneren Webdrähte die Fadenlage wechselt, bildet die Voraussetzung für das geforderte Filterverhalten. Durch die gezielte Strukturierung des Tressengewebes wird gewährleistet, daß sich die abgeschiedenen, d. h. zurückgehaltenen Schmutzpartikel auf der Oberfläche des Filtergewebes ansammeln und nicht in das Filtergewebe eindringen. Deshalb muß schon der Eintrittspalt eng ausgeführt sein, d. h., daß die dünneren Webdrähte als Schußdrähte verarbeitet sind, wobei diese Webdrähte so fest an- bzw. überschlagen werden, daß eine Porenweite des Eintrittsspalt entsteht, die kleiner als der Durchmesser des Schußdrahtes ist. Dabei sind die Porenweiten der engsten Strömungsquerschnitte vom Eintritts-, Austrittspalt und Bogendreieck erfindungsgemäß von gleicher Größe. Hierdurch wird eine sichere Einhaltung der Trennwirkung erreicht, auch für den Fall, daß es zu Verschiebungen des außenliegenden Drahtverbundes der dünneren Webdrähte kommt. Drahtrisse im Umschlingungsbereich, in dem die dünneren Webdrähte am stärksten beansprucht werden und die zu eventuellen örtlichen Verbreiterungen des Eintrittsspalt führen, bewirken keine Erweiterung des innenliegenden Bogendreiecks solange der Formschluß der Schußdrähte aufrechterhalten bleibt. Die gute Strömungskontinuität innerhalb des Filtergewebes wird dadurch erreicht, daß der in ein Gewebeelement eintretende Flüssigkeitsstrom sich auf zwei Bogendreiecke als innenliegende engste Strömungsquerschnitte aufteilt, wobei die Querschnitte der wirksamen Engstellen mit gleichem Flächeninhalt ausgeführt sind, so daß gilt

$$F_E = 2 F_B = F_A$$

mit F_E als Fläche des Eintrittsspalt
 F_B als Fläche des Bogendreiecks und
 F_A als Fläche des Austrittsspalt.

Ausführungsbeispiele

Das erfindungsgemäße Metall-Tressengewebe soll anhand von Zeichnungen erläutert werden. Hierbei zeigen

Fig. 1: einen Gewebeausschnitt des Metall-Tressengewebes aus korrosionsbeständigen hochlegierten Stahldrähten, die in Leinwandbindung verwebt sind.

und

Fig. 2: den Strömungsverlauf im Gewebe.

Nach Fig. 1 besteht das Tressengewebe aus in Abständen zueinander angeordneten dickeren Webdrähten 1 als Kettdrähte und diese umschlingende dünnere Webdrähte 2, die als Schußdrähte ausgebildet sind. Dabei wechselt bei jeder Drahtkreuzung die Fadenlage der Schußdrähte. Ein Gewebeelement ist definiert durch das Produkt aus Kettdraht- und Schußdrahtteilung, wobei sich zwischen zwei jeweils gleichsinnig verlaufenden Schußdrähten ein Eintrittspalt 3 und ein Austrittspalt 5 befinden. Der Eintrittspalt 3 und der Austrittspalt 5 bilden die äußeren Strömungsquerschnitte des Gewebeelementes. Der innere Strömungsquerschnitt ist ein Bogendreieck 4, das durch die Umschlingung der Schußdrähte um die Kettdrähte gebildet ist. Diese Strömungsquerschnitte stehen untereinander in einem bestimmten Verhältnis, und zwar so, daß der engste Strömungsquerschnitt des Eintrittsspalt 3 und der des Austrittsspalt 5 des Gewebeelementes dem doppelten Wert des engsten Strömungsquerschnittes des Bogendreiecks 4 entspricht, d. h. die zweifache Fläche des Bogendreiecks 4 ist gleich der Fläche des Eintrittsspalt 3 und die wiederum gleich der Fläche des Austrittsspalt 5. Dabei sind die Porenweiten des Eintrittsspalt 3, des Bogendreiecks 4 und des Austrittsspalt 5 von gleicher Größe. Definiert ist hier die Porenweite durch den Durchmesser einer Meßkugel ϕ , die in den jeweils engsten Strömungsquerschnitten im Gewebeelement die querschnittsbildenden Kett- und Schußdrähte tangiert.

Fig. 2 stellt den Strömungsverlauf im Gewebe dar. In dieser Darstellung ist neben dem kontinuierlichen Strömungsverlauf des zu filternden Mediums das Überspringen der Schußdrähte ersichtlich. Dadurch sind die Porenweiten, dargestellt durch die Meßkugel 6, in den engsten Strömungsquerschnitten des Eintrittspaltes 3, der Bogendreiecke 4 und des Austrittspaltes 5 kleiner als der jeweilige Durchmesser eines Schußdrahtes. Durch geeignete Wahl der Gewebeparameter können unter Verwendung von Schußdrähten mit einem Durchmesser von $25\mu\text{m}$ und größter Porenweiten unter $20\mu\text{m}$ damit nominelle Filterfeinheiten feiner als $10\mu\text{m}$ erzielt werden. Die eingangs erwähnte gute Strömungskontinuität innerhalb des Filtergewebes wird durch die besondere Gewebestrukturierung erzielt. Der durch den Eintrittspalt 3 in das Filtergewebe eintretende Flüssigkeitsstrom verteilt sich auf die zwei angrenzenden innenliegenden engsten Strömungsquerschnitte in Form der Bogendreiecke 4, wobei der Flüssigkeitsstrom in zwei Teilströme aufgeteilt wird, die ohne große Richtungsänderung in die jeweils benachbarten Austrittspalte 5 gelangen.

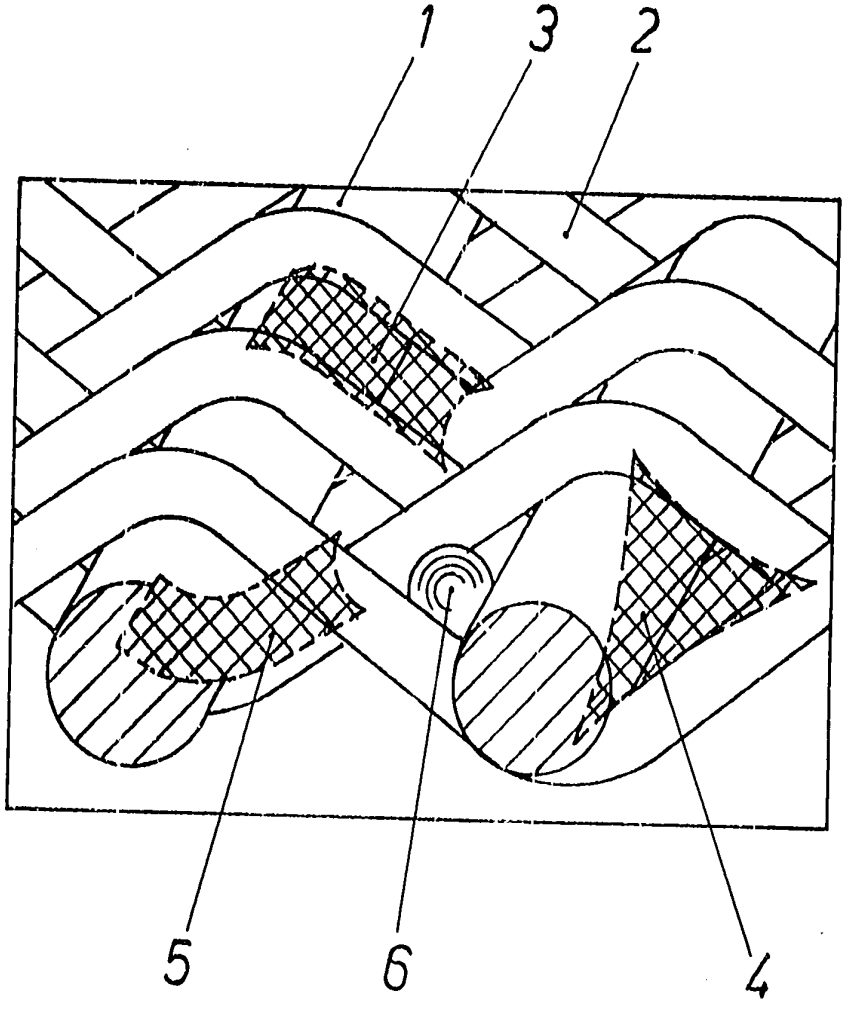


Fig. 1

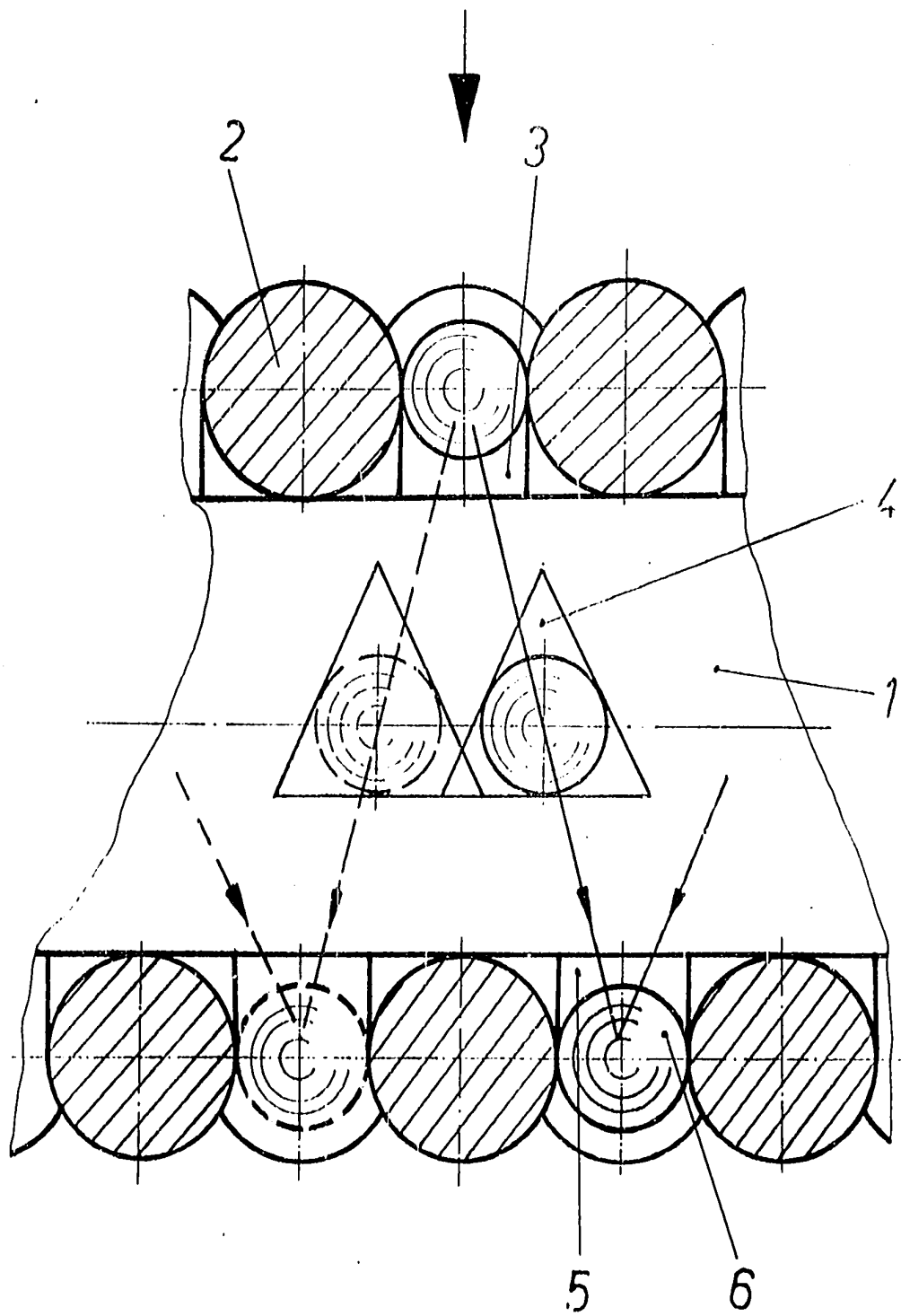


Fig. 2