

(19)



Deutsches
Patent- und Markenamt



(10) **DE 10 2011 081 957 A1** 2013.03.07

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 081 957.6**

(22) Anmeldetag: **01.09.2011**

(43) Offenlegungstag: **07.03.2013**

(51) Int Cl.: **D21F 1/10** (2011.01)

D21D 5/04 (2011.01)

(71) Anmelder:

Voith Patent GmbH, 89520, Heidenheim, DE

(72) Erfinder:

**Brettschneider, Werner, 88287, Grünkraut, DE;
Steinmassl, Christian, 88214, Ravensburg, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

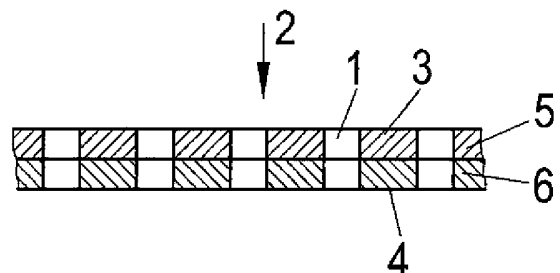
DE	39 09 534	A1
DE	17 60 694	A
US	4 601 942	A
US	5 395 868	A

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Sieb II**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Sieb zur Behandlung eines flüssigen bis pastösen Mediums bestehend aus mehreren Schichten (5, 6, 7) und mit einer Vielzahl von Sieböffnungen (1) sowie einer entgegen der Durchströmrichtung (2) weisenden Zulaufseite (3) und einer in Durchströmrichtung (2) weisenden Ablaufseite (4). Dabei soll eine möglichst gleichbleibende Sortierwirkung bei möglichst konstantem Durchsatz dadurch erreicht werden, dass die Ablaufseite (4) von einer Schicht (6) mit verminderter Adhäsion gebildet wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sieb zur Behandlung eines flüssigen bis pastösen Mediums bestehend aus mehreren Schichten und mit einer Vielzahl von Sieböffnungen sowie einer entgegen der Durchströmrichtung weisenden Zulaufseite und einer in Durchströmrichtung weisenden Ablaufseite.

[0002] Derartige Siebe werden beispielsweise zur Nasssiebung von Faserstoffsuspensionen verwendet, um darin vorhandene Störstoffe zu entfernen. Sie sind in der Regel starr und unterscheiden sich dadurch von flexiblen Endlossieben, die in Siebpressen und Papiermaschinen verwendet werden.

[0003] Die Charakteristik eines solchen Siebes ergibt sich im Wesentlichen aus Größe, Form und Anzahl der sich darin befindenden Sieböffnungen. Diese werden in der Regel kleiner gehalten als die auszusiebenden Stoffe.

[0004] Verwendet werden solche Siebe dabei mit Vorteil z. B. in Stoffflößern, Sekundärstoffflößern und Sortierern zur Aufbereitung von Papierfasersuspensionen, wobei sie die Aufgabe haben, Störstoffe zurückzuhalten.

[0005] Für Anwendungsfälle, die sich besonders in der Papier- und Zellstoffindustrie ergeben, sollen derartige Siebe eine Sortiercharakteristik haben, die z. B. durch runde Öffnungen zwischen 0,8 und 30 mm, je nach Grobheit der Stoffe, erreichbar ist.

[0006] Natürlich ist man auch bestrebt, bei derartigen Sieben einen möglichst großen Durchsatz zu ermöglichen, d. h. eine möglichst große Menge von nicht abgewiesenen Stoffen soll die Öffnungen passieren. Das lässt sich dadurch fördern, dass möglichst viele Öffnungen vorhanden sind. Gesamthaft ausgedrückt, bemüht man sich um eine möglichst große freie Siebfläche, bezogen auf die gesamte Oberfläche des Siebelementes.

[0007] Eine weitere Forderung ist eine relativ hohe Festigkeit gegen hydraulischen Druck. Solche Siebelemente werden in einem Produktionsbetrieb eingesetzt, bei dem es auch einmal zu Störungen kommt, was zu unterschiedlicher und beträchtlicher Druckbelastung der Siebelemente führt. Da sich eine Verstopfung nicht immer ausschließen lässt, können durchaus hohe Drücke und bei den entsprechend großen Flächen auch hohe Kräfte auf die Oberfläche solcher Siebelemente wirken. Diese erhöhten Kräfte müssen durch das Sieb aufgenommen werden können, ohne dass eine Beschädigung eintritt.

[0008] Um zu gewährleisten, dass die Siebe möglichst wenig verschleissen und nicht korrodieren, werden diese oft zulauf- oder auch beidseitig beschich-

tet, insbesondere mit Chrom, Keramik oder Wolframkarbid.

[0009] Allerdings hat sich herausgestellt, dass sich die Sortierwirkung und der Durchsatz über die Betriebsdauer dennoch verändern können, was bei vielen Anwendungen nicht akzeptabel ist.

[0010] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher über die Betriebsdauer eine möglichst gleichbleibende Sortierwirkung bei möglichst konstantem Durchsatz zu gewährleisten.

[0011] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Ablaufseite von einer Schicht mit verminderter Adhäsion gebildet wird.

[0012] Vor allem bei der Behandlung von flüssigen bis pastösen Medien hat es sich gezeigt, dass die Ablaufseite des Siebe oft zu Ablagerungen, Verspinnungen o.ä neigt, was sich negativ auf den Durchsatz auswirkt. Bei der Behandlung von Feststoffen ist eine Reaktion mit der Ablaufseite des Siebes meist wesentlich geringer.

[0013] Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Haftung der Schicht mit verminderter Adhäsion kleiner als 60 mJ/mm² ist und vorzugsweise zwischen 15 und 30 mJ/mm² liegt. Für die Realisierung der Schicht mit verminderter Adhäsion eignen sich insbesondere Teflon, Nanopartikel, Kunststoff.

[0014] Da die Zulaufseite des Siebes in der Regel einem hohen Verschleiß ausgesetzt ist, sollte die Zulaufseite von einer Schicht aus sehr verschleißfestem Material bestehen. Hierfür eignen sich insbesondere Keramik, Chrom oder Sintermetalle wie Wolframkarbid.

[0015] Hierbei ist es von Vorteil, wenn die verschleißfeste Schicht der Zulaufseite eine Härte zwischen 800 und 2800 HV(Vickershärte) hat.

[0016] Durch die unterschiedlichen Schichten kann auch auf die unterschiedlichen Anforderungen und Belastungen beider Siebseiten besser eingegangen werden.

[0017] Insbesondere für dünne Schichten ist es von Vorteil, wenn diese auf einen Grundkörper aufgebracht werden. Dies kann beispielsweise durch das Auftragen einer Schicht in flüssiger oder pastöser Form oder aber mittels Aufkleben oder Aufschweißen einer Folie erfolgen.

[0018] Hierbei kann es vorteilhaft sein, nur eine Schicht derart aufzutragen. Falls jedoch beide Schichten, d. h. die verschleißfeste Schicht und die Schicht mit verminderter Adhäsion auf einen Grundkörper aufgebracht werden, so vermindert sich der

Aufwand, wenn dies der gemeinsame Grundkörper beider Schichten in Form einer Mittelschicht ist.

[0019] Vor allem wenn die jeweilige Schicht einer starken Beanspruchung ausgesetzt ist, kann es zur Bildung einer robusten und meist auch relativ dicken Schicht von Vorteil sein, wenn zumindest eine Schicht von einer separaten Siebschicht gebildet wird, die flächig mit einem Grundkörper verbunden, beispielsweise verklebt ist.

[0020] Unabhängig von der Art und Beschaffenheit der Schichten sollten in Durchströmrichtung benachbarte Schichten flächig miteinander verbunden sein.

[0021] In Abhängigkeit von den Anforderungen und den Bedingungen kann das Sieb starr oder aber flexibel sein. Des Weiteren ergibt sich daraus auch, ob das Sieb eben oder uneben, insbesondere als Zylinder ausgebildet ist.

[0022] Um die Turbulenzbildung auf der Zulaufseite zu verstärken, kann die zulaufseitige Oberfläche des Siebes profiliert ausgebildet werden. Dies ist über das Aufbringen von Schweißraupen oder mittels Laser relativ einfach möglich.

[0023] Wegen der besonderen Eignung zur Behandlung von flüssigen bis pastösen Medien ist die Anwendung des erfindungsgemäßen Siebes insbesondere zur Behandlung einer zur Herstellung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn geeigneten Faserstoffsuspension oder bei der Abwasseraufbereitung oder in der Lebensmittelindustrie von Vorteil.

[0024] Hierdurch gelingt es mit relativ geringem Aufwand, die Sortierwirkung und den Durchsatz über einen sehr langen Zeitraum relativ konstant zu halten, was sich positiv auf den Energieverbrauch, die Prozessstabilität und die Servicekosten auswirkt.

[0025] Nachfolgend soll die Erfindung an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

[0026] In der beigefügten Zeichnung zeigen die Fig. 1 bis Fig. 3 schematische Teilquerschnitte durch unterschiedlich aufgebaute Siebe.

[0027] Die mehrschichtigen Siebe besitzen dabei eine Vielzahl von möglichst gleichmäßig verteilt angeordneten Sieböffnungen **1** mit der gleichen minimalen Querschnittsfläche zur Gewährleistung gleicher Sortierwirkung.

[0028] Die Querschnittsfläche aller Sieböffnungen **1** wird beispielhaft von einem Kreis gebildet.

[0029] Siebe, die zur Behandlung von Suspensionen verwendet werden sollen, müssen aus Festigkeits-

gründen eine ausreichende Wandstärke haben. Insbesondere bei dem bei der Faserstoffbehandlung besonders typischen Größenbereich für die Sieböffnungen **1**, der z. B. zwischen 0,8 und 30 Millimeter liegt, können besonders günstige Verfahren, wie Stanzen oder Laserschneiden, eingesetzt werden. Das verursacht in der Regel weniger Kosten als sie beim Bohren entstehen.

[0030] Weitere Verfahren zur Erzeugung der Sieböffnungen **1** sind: Fräsen, Wasserstrahlschneiden, Ätzen, Erodieren, elektrochemisches Bohren, Fließlochformen oder Räumen.

[0031] Damit lassen sich leicht auch Sieböffnungen **1** erzeugen, deren Querschnitte nicht rotationssymmetrisch sind: z. B. Langlöcher, Rechtecke, Rauten, Sechsecke oder sonstige Polygone mit abgerundeten Ecken.

[0032] Dabei können sich die Sieböffnungen **1** auch zur Zulauf- **3** und/oder zur Ablaufseite **4** des Siebes hin vergrößern.

[0033] Meist haben alle benachbarten Sieböffnungen **1** den gleichen Abstand zueinander, was eine effektive Ausnutzung der Siebfläche bei hoher Stabilität gewährleistet.

[0034] Dabei sind die Sieböffnungen **1** oft in parallelen Reihen angeordnet.

[0035] Das hier beispielhaft ebene Sieb wird von der Zulaufseite **3** her in Durchströmrichtung **2** von der Faserstoffsuspension durchströmt. Größere Störstoffe werden dabei zurückgehalten und können auf der Zulaufseite **3** beispielsweise mit einem Räumer entfernt werden.

[0036] Zur Gewährleistung einer ausreichenden Stabilität liegt die Dicke des Siebes bei derartigen Anwendungen zwischen 3 und 30 mm.

[0037] Da die Zulaufseite einem erhöhten Verschleiß durch das anströmende und turbulente Medium ausgesetzt ist, wird die Zulaufseite **3** des Siebes von einer verschleißfesten Schicht **5** aus Chrom, Karbid oder Wolframkarbid gebildet. Dabei liegt die Härte im Bereich zwischen 800 und 2800 HV/Vickershärte.

[0038] Um insbesondere bei der Behandlung von flüssigen bis pastösen Medien Anhaftungen auf der Ablaufseite **4** des Siebes zu begegnen, wird die Ablaufseite **4** von einer Schicht **6** mit verminderter Adhäsion, einer sogenannten Antihaf-Schicht gebildet.

[0039] Dabei kann die Betriebsdauer des Siebes bei konstanten Betriebsparametern wesentlich verlängert werden. Auch der Aufwand zur Reinigung der Siebe kann entfallen oder verringert werden.

[0040] Entsprechend den Anforderungen an das Sieb kann der Aufbau entsprechend variieren.

[0041] Bei der Ausführung gemäß Fig. 3 wurden beide Schichten 5, 6 auf einen gemeinsamen Grundkörper in Form einer Mittelschicht 7 aufgetragen. Dies ist zum Beispiel durch das Auftragen der Schicht 5, 6 in flüssiger oder pastöser Form und ein anschließendes Aushärten der Schichten 5, 6 möglich.

[0042] Die Lösungen entsprechend Fig. 1 und Fig. 2 zeigen die Variante, dass beide Schichten 5, 6 das Sieb allein, d. h. ohne dazwischen liegende Mittelschicht 7 bilden. In diesem Fall sollte zumindest eine Schicht 5, 6 in fester Form vorliegen, so dass die andere Schicht 6, 5 auf diese aufgetragen werden kann. Liegen, wie in Fig. 1, beide Schichten 5, 6 in fester Form vor, so werden diese zur Bildung des Siebes lösbar oder unlösbar miteinander verbunden.

[0043] Das in Fig. 2 gezeigte Sieb hat eine stabile Schicht 5 hier in Form der verschleißfesten Schicht 5 aus Edelstahl, Normalstahl, Kunststoff oder einem Verbundstoff, so dass die andere Schicht 6 hier in Form der Antihaft-Schicht 6 beispielsweise als Folie auf die stabile Schicht 5 aufgebracht wird.

Patentansprüche

1. Sieb zur Behandlung eines flüssigen bis pastösen Mediums bestehend aus mehreren Schichten (5, 6, 7) und mit einer Vielzahl von Sieböffnungen (1) sowie einer entgegen der Durchströmrichtung (2) weisenden Zulaufseite (3) und einer in Durchströmrichtung (2) weisenden Ablaufseite (4), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ablaufseite (4) von einer Schicht (6) mit verminderter Adhäsion gebildet wird.

2. Sieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftung der Schicht (6) mit verminderter Adhäsion kleiner als 60 mJ/mm^2 ist und vorzugsweise zwischen 15 und 30 mJ/mm^2 liegt.

3. Sieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht (6) mit verminderter Adhäsion von Teflon, Nanopartikeln, Kunststoff o.ä. gebildet wird.

4. Sieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zulaufseite (3) von einer verschleißfesten Schicht (5) gebildet wird.

5. Sieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die verschleißfeste Schicht (5) eine Härte zwischen 800 und 2800 HV aufweist.

6. Sieb nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die verschleißfeste Schicht (5) aus Keramik, Chrom oder Wolframkarbid besteht.

7. Sieb nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Schichten (5, 6) der Zulauf- (3) und der Ablaufseite (4) wenigstens eine Mittelschicht (7) angeordnet ist.

8. Sieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die benachbarten Schichten (5, 6, 7) flächig miteinander verbunden sind.

9. Sieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Sieb starr ist.

10. Sieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Sieb flexibel ist.

11. Sieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Sieb eben ist.

12. Sieb nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Sieb uneben, insbesondere als Zylinder ausgebildet ist.

13. Sieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zulaufseite (3) des Siebes profiliert ausgebildet ist.

14. Anwendung des Siebes nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Behandlung einer zur Herstellung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn geeigneten Faserstoffsuspension.

15. Anwendung des Siebes nach einem der vorhergehenden Ansprüche bei der Abwasseraufbereitung.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig.1

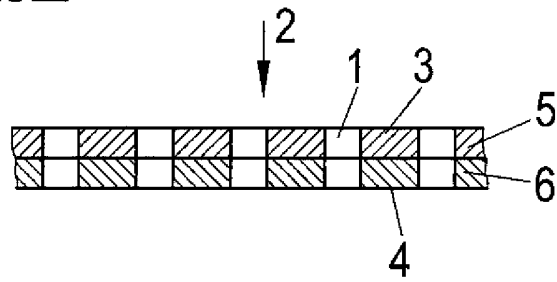


Fig.2

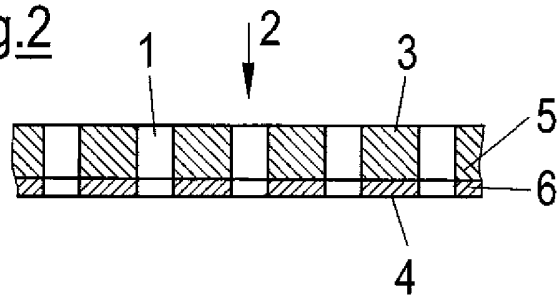


Fig.3

