

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 523 313 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92102068.1**

(51) Int. Cl.⁵: **D21D 5/16**

(22) Anmeldetag: **07.02.92**

(30) Priorität: **02.07.91 DE 4121897**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.01.93 Patentblatt 93/03

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR SE

(71) Anmelder: **HEINRICH FIEDLER GMBH & CO KG**
Weidener Strasse 9
W-8400 Regensburg 12(DE)

(72) Erfinder: **Einöder, Norbert**
Hauptstrasse 18
W-8409 Tegernheim(DE)
Erfinder: **Knodel, Waldemar R.**
Ziegelackerweg 16
W-8401 Pentling(DE)

(74) Vertreter: **Leyh, Hans, Dr.-Ing.**
Patentanwälte Berendt, Leyh & Hering Innere
Wiener Strasse 20
W-8000 München 80(DE)

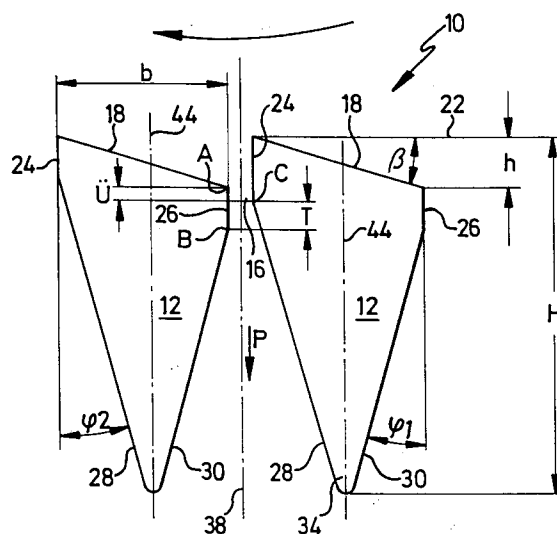
(54) Siebelement.

(57) Die Erfindung betrifft ein Siebelement, insbesondere einen Siebkorb zum Sortieren/Klassieren von Fasersuspensionen, bestehend aus parallelen Stäben (12), zwischen denen schlitzförmige Siebspalte (16) gebildet sind.

Der zwischen zwei benachbarten Siebstäben gebildete Siebspalt wird wenigstens zum Teil durch parallele Wände (24,26) begrenzt, wobei die parallele Seitenwand des nachfolgenden Stabes sich in Durchströmungsrichtung des Siebspaltes weiter erstreckt als die parallele Seitenwand des vorangehenden Stabes.

Es hat sich gezeigt, daß hierdurch das Verschleißverhalten der Stäbe und der Strömungswiderstand günstig beeinflusst werden können.

FIG. 1



EP 0 523 313 A1

Die Erfindung betrifft ein Siebelement, insbesondere zum Sortieren/Klassieren, insbesondere von Fasersuspensionen, bestehend aus einer Mehrzahl von parallelen, miteinander durch Querstäbe verbundenen Stäben, die eine Siebfläche bilden, zwischen denen schlitzförmige Siebspalte gebildet sind, die im wesentlichen quer zur Hauptanströmrichtung der Fasersuspension verlaufen, und ferner jeder Stab mit sich an die Stirnfläche anschließenden, quer zur Siebfläche verlaufenden ebenen, parallelen Seitenflächen versehen ist, die den Siebspalt zweier benachbarter Stäbe bilden.

Die Abnutzung der Kanten an den Stäben im Bereich des Siebspaltes führt bei Verschleiß schnell zu einer größeren Spaltweite und damit zu einer Verschlechterung der Sortierqualität.

Um dies zu reduzieren, ist bereits vorgeschlagen worden, den Siebspalt durch parallele Seitenwände zu begrenzen, die quer zur Siebfläche verlaufen.

Hierdurch konnte der Verschleiß verringert und die Lebensdauer der Stäbe bereits deutlich gesteigert werden gegenüber Stäben mit etwa dreieckförmigem Querschnitt, deren Siebspalt durch divergierende Wände begrenzt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, den Verschleiß an den Stäben weiter zu reduzieren und dadurch die Lebensdauer der Stäbe weiter zu steigern.

Nach der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß die den Siebspalt begrenzenden, parallelen Seitenwände so ausgebildet sind, daß - gesehen in Durchströmungsrichtung des Siebspaltes - die stromabwärtige Kante C der Seitenwand des vorausgehenden Stabes vor der stromabwärtigen Kante B der Seitenwand des nachfolgenden Stabes liegt.

Die Tiefe des durch die parallelen Seitenwände begrenzten Siebspaltes oder mit anderen Worten die Überdeckung der den Siebspalt begrenzenden parallelen Seitenflächen der Stäbe liegt bei etwa 0,2 - 0,8, insbesondere bei etwa 0,5 mm.

Der in Durchströmungsrichtung des Siebspaltes gemessene Abstand T zwischen der stromabwärtigen Kante C des vorausgehenden Stabes und der stromabwärtigen Kante B des nachfolgenden Stabes beträgt vorzugsweise etwa das 1,0 - 2,0fache und insbesondere etwa das 1,0 - 1,5fache der parallelen Überdeckung Ü der beiden Stäbe.

Zweckmäßigerweise schließen sich an die parallelen Seitenflächen schräg verlaufende Seitenflächen an, die zu einer Senkrechten auf die Siebfläche einen spitzen Winkel von etwa 10 - 25° bilden, wobei der Winkel ϕ_1 vorzugsweise bei etwa 15° und der Winkel ϕ_2 vorzugsweise bei etwa 20° liegt.

Die Stirnfläche der Stäbe kann parallel zur Siebfläche verlaufen, vorzugsweise verläuft sie aber in einem spitzen Winkel β zur Siebfläche, der

etwa 10 - 30°, insbesondere etwa 15° betragen kann.

Eine beispielsweise Ausführungsform der Erfindung wird nachfolgend anhand der einzigen Figur der Zeichnung erläutert, die im Schnitt zwei benachbarte Stäbe des erfindungsgemäßen Siebelementes zeigt, zwischen denen ein Siebspalt ausgebildet ist.

Die Figur zeigt zwei benachbarte Stäbe 12, die Teil eines Siebelementes z.B. eines Siebkorbes bilden. Die Mittelachsen 44 der beiden Stäbe 12 verlaufen in einem Winkel von 90° zur Siebfläche 22 des im übrigen nicht dargestellten Siebkorbes.

Die Stirnflächen 18 der Stäbe können parallel zu der Siebfläche 22 verlaufen, in der dargestellten Ausführungsform bilden sie jedoch einen spitzen Winkel β zur Siebfläche 22, der etwa 10 - 30°, vorzugsweise etwa 15° betragen kann.

Die beiden Stäbe 12 sind an ihren beiden Längsseiten durch zwei ebene Seitenflächen 24 und 26 begrenzt, die von den Enden ihrer Stirnflächen 18 ausgehen und sich in Richtung der durch den Pfeil P angegebenen Durchströmungsrichtung des Siebspaltes 16 erstrecken.

Die beiden Seitenflächen 24 und 26 verlaufen quer zur Siebfläche 22 und damit parallel zu den Mittelebenen 44 der Stäbe 12 und parallel zur Mittelebene 38 des Siebspaltes 16, der zwischen den beiden benachbarten Stäben 12 gebildet ist. Die Stäbe 12 werden darüber hinaus jeweils durch zwei Seitenflächen 28 und 30 begrenzt, die mit einer Senkrechten auf die Siebfläche 22 und damit auch mit den Mittelebenen 44 und der Mittelebene 38 die Winkel ϕ_1 und ϕ_2 bilden.

Der Siebspalt wird begrenzt durch die Seitenfläche 26 des linken Stabes 12, die Seitenfläche 24 des rechten Stabes 12, die parallel zueinander verlaufen, sowie durch die Seitenfläche 30 des linken Stabes 12 und die Seitenfläche 28 des rechten Stabes 12, welche die vorgenannten Winkel ϕ_1 und ϕ_2 zur Mittelebene 38 des Siebspaltes 16 bilden.

Bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform der Erfindung sind die den Siebspalt 16 begrenzenden parallelen Flächen 24 und 26 in Strömungsrichtung P versetzt zueinander angeordnet, wobei die Seitenfläche 26 in Strömungsrichtung P versetzt gegen die Seitenfläche 24 ist.

Die beiden Seitenflächen 24 und 26, die den Siebspalt 16 begrenzen und bilden, überlappen sich jedoch um das Maß Ü, wobei, wie die Figur zeigt, die Kante A des linken Stabes (gebildet durch den Schnitt der Flächen 26 und 18) vor der Kante C (gebildet durch den Schnitt der Flächen 28 und 24) des rechten Stabes 12 liegt.

Der parallele Siebspalt 16 erstreckt sich somit in Strömungsrichtung P gesehen von der Kante A des linken Stabes 12 bis zur Kante C des rechten Stabes 12.

Die Überlappung $\ddot{U}$ kann wenige Zehntel Millimeter bis etwa 1 Millimeter, vorzugsweise etwa 0,2 - 0,8 mm und besonders bevorzugt etwa 0,5 mm betragen, gesehen in Strömungsrichtung P.

Wie die Figur zeigt, erstreckt sich nun die Seitenfläche 26 des linken Stabes 12 (der bezogen auf die durch den Pfeil angegebene Drehrichtung des Rotors der nachfolgende Stab ist) in Richtung des Pfeiles P weiter als die Seitenfläche 24 des rechten Stabes 12 (der bezogen auf die durch den Pfeil gegebene Arbeitsrichtung des Rotors der vorangehende Stab ist).

Mit anderen Worten, die stromabwärtige Kante B des linken Stabes 12 (gebildet durch den Schnitt der Flächen 26 und 30) erstreckt sich um das Maß T weiter in Richtung der durch den Pfeil P angezeigten Durchströmungsrichtung des Siebspaltes 16 als die stromabwärtige Kante C des rechten Stabes 12, die durch den Schnitt der Seitenflächen 24 und 28 des rechten Stabes 12 gebildet wird.

Das Maß T kann hierbei etwa das 1,0 - 2,0fache und insbesondere etwa das 1,0 - 1,5fache der Überlappung $\ddot{U}$ der beiden parallelen Seitenflächen 24 und 26 betragen.

(Wenn die Stirnflächen 18 der Stäbe 12, was hier nicht dargestellt ist, parallel zur Siebfläche 22 verlaufen, so ist die Seitenfläche 26 des linken Stabes 12, gesehen in Durchströmungsrichtung P, um das Maß T länger als die Seitenfläche 24 des rechten Stabes 12).

Es hat sich gezeigt, daß das Verschleißverhalten der Stäbe 12 im Bereich des Siebspaltes durch die asymmetrische Ausbildung der den Siebspalt begrenzenden parallelen Seitenflächen 24 und 26 verbessert und die Lebensdauer der Stäbe (das heißt ihre Verwendungsdauer) um ca. 15 % - 20 % gesteigert werden kann gegenüber solchen Stäben, bei denen der Siebspalt durch zwei parallele, gleich lange und nicht versetzte Seitenwände begrenzt ist.

Bei einem Verschleiß der Kante A bleibt die Spaltweite des Siebspaltes 16 solange konstant, bis die Kante A, das heißt die Schnittlinie zwischen den Flächen 18 und 26, tiefer zu liegen kommt als die Kante C. Bei weiterem Verschleiß nimmt die Spaltweite aber auch hier nur langsam zu, weil auch die weiterhin zur Mittelebene 38 parallele Fläche 26 des linken Stabes 12 vorhanden ist, die sich bis zur stromabwärtigen Kante B erstreckt. Bei einem weiteren Verschleiß erfolgt deshalb nur eine Erweiterung des Siebspaltes infolge der Neigung der Fläche 28 des rechten Stabes 12.

Durch die Seitenfläche 26, die eine Verschleißfläche bildet und parallel zur Strömungsrichtung verläuft, wird somit die Aufweitung des Siebspaltes reduziert.

Die Winkel ϕ_1 und ϕ_2 liegen vorzugsweise bei etwa 15°. Eine Vergrößerung des Winkels ϕ_2 auf

etwa 20° führt zwar zu einer etwas schnelleren Aufweitung des Siebspaltes, es hat sich aber gezeigt, daß der Strömungswiderstand hierdurch reduziert werden konnte.

Bei der dargestellten Ausführungsform kann die Stabbreite b etwa 1,5 - 4 mm und die Stabhöhe H etwa 2,5 - 7 mm betragen. Die Höhe h ergibt sich aus der Stabbreite B und dem Winkel

Die Spaltweite des Siebspaltes liegt etwa im Bereich von 0,05 bis etwa 1 mm.

Patentansprüche

1. Siebelement bzw. Siebkorb, insbesondere zum Sortieren/Klassieren, insbesondere von Fasersuspensionen, bestehend aus einer Mehrzahl von parallelen, miteinander durch Querstäbe verbundenen Stäben, die eine Siebfläche bilden, zwischen denen schlitzförmige Siebspalte gebildet sind, die im wesentlichen quer zur Hauptanströmrichtung der Fasersuspension verlaufen, wobei jeder Stab mit sich an seine Stirnfläche anschließenden, quer zur Siebfläche verlaufenden ebenen, parallelen Seitenflächen versehen ist, die den Siebspalt zweier benachbarter Stäbe bilden, dadurch **gekennzeichnet**, daß die den Siebspalt (16) begrenzenden Seitenflächen (24, 26) der Stäbe (12) in Durchströmungsrichtung des Siebspaltes (16) so ausgebildet sind, daß am Siebspalt (16) die Austrittskante C der Seitenfläche (24) des vorausgehenden Stabes (12) vor der Austrittskante B der Seitenfläche (26) des nachfolgenden Stabes (12) liegt.
2. Siebelement nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Überdeckung $\ddot{U}$ der den Siebspalt (16) begrenzenden parallelen Seitenflächen (24, 26) der Stäbe (12) etwa 0,2 - 0,8, insbesondere etwa 0,5 mm beträgt.
3. Siebelement nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der in Durchströmungsrichtung des Siebspaltes (16) gemessene Abstand T zwischen der Austrittskante C des vorausgehenden Stabes (12) und der Austrittskante B des nachfolgenden Stabes (12) etwa das 1,0 - 1,2fache, insbesondere etwa das 1,0 - 1,5fache der Überdeckung $\ddot{U}$ beträgt.
4. Siebelement nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß sich an die parallelen Seitenflächen (24, 26) der Stäbe (12) schräg verlaufende Seitenflächen (28, 30) anschließen, die zu einer Senkrechten auf die Siebfläche (22) einen spitzen Winkel ϕ_1 bzw. ϕ_2 bilden.

5. Siebelement nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Winkel ϕ_1 etwa 10 - 25°, vorzugsweise etwa 15° beträgt.
6. Siebelement nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Winkel ϕ_2 etwa 10 - 25°, vorzugsweise etwa 20° beträgt. 5
7. Siebelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die 10
Stirnfläche (18) der Stäbe (12) in einem spitzen Winkel β zur Siebfläche (22) verläuft.
8. Siebelement nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Winkel β zwischen der 15
Siebfläche (22) und der Stirnfläche (18) der Stäbe etwa 10 - 30°, insbesondere etwa 15° beträgt.

20

25

30

35

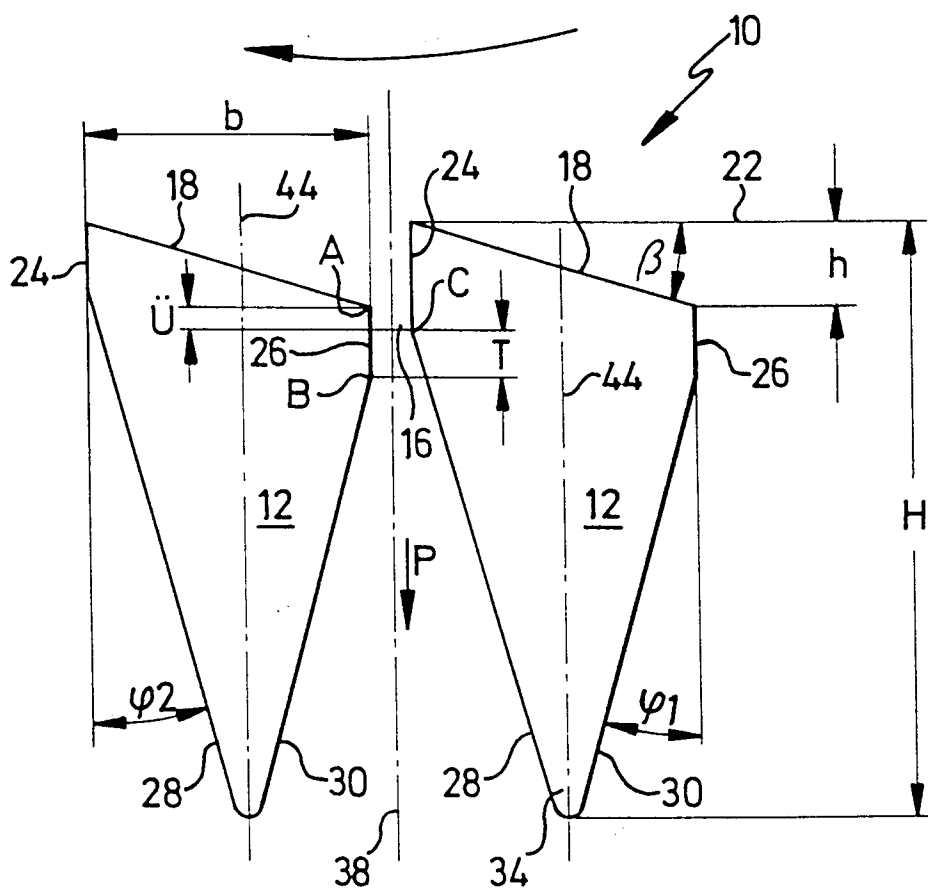
40

45

50

55

FIG. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 2068

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
P,X	DE-U-9 108 129 (FIEDLER) * das ganze Dokument *	1,2,4-8	D21D5/16
A	EP-A-0 182 688 (E. + M. LAMORT)		
A	DE-A-3 327 422 (VOITH)		
A	EP-A-0 417 408 (VOITH)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23 OKTOBER 1992	Prüfer DE RIJCK F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			