

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 521 192 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91120515.1**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **D21D 5/16**

(22) Anmeldetag: **29.11.91**

(30) Priorität: **02.07.91 DE 4121896**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.01.93 Patentblatt 93/01**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE FR SE**

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

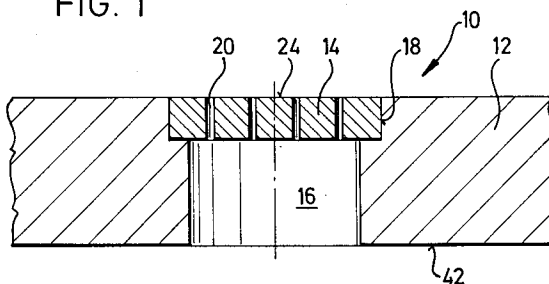
(72) Erfinder: **Lotter, Frank**  
**Fischerstrasse 1**  
**W-8401 Pentling(DE)**  
Erfinder: **Knodel, Waldemar R.,**  
**Dipl.-Ing./Dipl.-Kfm.**  
**Ziegelackerweg 16**  
**W-8401 Pentling(DE)**

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

(54) **Siebelement.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Siebelement zum Sortieren/Klassieren. Die Wand des Siebkorbes besteht aus einem Tragsieb zur Aufnahme der in Betrieb auftretenden Belastungen sowie aus einer Vielzahl von Siebeinsätzen, in welchen die Klassieröffnungen ausgebildet sind. Die Siebeinsätze sind mit dem Tragsieb verbunden, können aber bei Verschleiß oder Beschädigung einzeln ausgewechselt werden.

FIG. 1



EP 0 521 192 A1

Die Erfindung betrifft ein Siebelement zum Sortieren/Klassieren, insbesondere im Bereich der Papiertechnik zur Aufbereitung von Fasersuspensionen oder zur mechanischen Reinigung von Melasse in der Zuckerindustrie, dessen Siebwand auf der einen, insbesondere der Zuströmseite, als Klassieröffnungen ausgebildete Bohrungen und auf der anderen, insbesondere der Abströmseite, Ausnehmungen aufweist, deren Querschnitt sich über eine Mehrzahl von Klassieröffnungen erstreckt, welche in die Ausnehmungen münden.

Es ist bekannt, die Wände von Siebelementen in Sandwich-Bauweise herzustellen, durch Kombination eines dünnen Feinsiebes mit einem Tragsieb. Nachteilig hierbei ist, daß die Bohrungen im Feinsieb, die im Bereich der Stege des Tragsiebes liegen, nicht genutzt werden können.

Es ist ferner bekannt (EP-PS 14 66 41), in der Wand des Siebkorbes von der einen Seite her Klassieröffnungen mit kleinem Durchmesser und von der anderen Seite her Ausnehmungen mit größerem Durchmesser auszubilden, in welche die Klassieröffnungen münden.

Bei diesen bekannten Siebkörben sind Reparaturen bei defektem Feinsieb relativ aufwendig. Auch ist die Anpassung der Klassieröffnungen an unterschiedliche Sortieraufgaben eingeschränkt, da eine Variation des Feinsiebes bzw. Feinsiebbereiches relativ zum Tragsieb nicht möglich ist.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein Siebelement der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß im wesentlichen unter Vermeidung der vorgenannten Nachteile Wartung, Reparatur und Austausch des Feinsiebes vereinfacht werden sowie eine Anpassung der Klassieröffnungen an unterschiedliche Sortieraufgaben erleichtert wird.

Nach der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß die Siebwand aus einem Tragsieb, das die Ausnehmungen enthält und einer Mehrzahl von individuellen Siebeinsätzen besteht, die in Aussparungen des Tragsiebes fest eingesetzt und in denen die Klassieröffnungen ausgebildet sind.

Die Mittelachsen der Ausnehmungen und der Aussparungen im Tragsieb können coaxial oder im Winkel zueinander verlaufen. Die Siebeinsätze können vorzugsweise in Form ebener Platten, aber auch becherförmig ausgebildet sein, wobei im letzteren Fall die Klassieröffnungen vorteilhafterweise in Form von Schlitten in der Becherwand ausgebildet sind.

Die Oberfläche der Siebeinsätze kann bündig mit der Oberfläche des Tragsiebes oder gegenüber dieser zurückgesetzt angeordnet sein.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung können die Siebeinsätze zur Oberfläche des Tragsiebes in einem spitzen Winkel geneigt angeordnet sein.

Schließlich können die Siebeinsätze kreisförmig oder rechteckig ausgebildet sein, wobei sowohl die langen oder die kurzen Seiten des Rechteckes zur Anströmrichtung der Fasersuspension ausgerichtet sein können.

Die erfindungsgemäßen Siebeinsätze ermöglichen infolge ihrer individuellen Gestaltung und ihrer unterschiedlichen räumlichen Anordnung am Tragsieb eine gute Anpassung an die Anforderungen der Sortieraufgabe. Siebeinsätze, die z.B. aufgrund einer Überbeanspruchung zu stark abgenutzt, beschädigt oder zerstört worden sind, können auch einzeln ersetzt werden. Durch die besondere Anordnung der Siebeinsätze, z.B. versetzt oder im Winkel zur Oberfläche des Tragsiebes, kann in relativ einfacher Weise eine unregelmäßige Oberfläche hergestellt werden zur Erzeugung von Turbulenzen bei der Anströmung und Vermeidung von Verstopfungen.

Durch Ausrichtung der Siebeinsätze entsprechend der Strömungsrichtung des Sortiergutes kann eine Durchsatzserhöhung erzielt werden.

Der erfindungsgemäße Siebkorb eignet sich insbesondere in solchen Anwendungsfällen, wobei großen Blechdicken aufgrund großer Beanspruchung mit kleinen Sieböffnungen sortiert werden soll.

Beispielsweise Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert, in der

Figur 1

schematisch einen Teilschnitt durch die Siebwand eines Siebelementes zeigt.

Figuren 2 und 3

zeigen Modifikationen der Ausführungsform nach Figur 1.

Figur 4

zeigt ebenso wie Figur 1 einen Teilschnitt durch die Wand eines Siebelementes, wobei hier der Siebeinsatz becherförmig ausgebildet ist.

Figur 5

zeigt eine Weiterbildung der Ausführungsform nach Figur 3, wobei der Siebeinsatz stark geneigt und auf die Strömungsrichtung des Sortiergutes ausgerichtet ist.

Figur 6

zeigt schematisch in Draufsicht verschiedene Querschnittsformen des Siebeinsatzes.

Figur 1 zeigt schematisch im Schnitt einen Teil einer Siebwand 10 eines in Figur 6 nur schematisch angedeuteten zylindrischen Siebelementes 40.

Die Siebwand 10 besteht aus einem Tragsieb 12 und einer Vielzahl von individuellen Siebeinsätzen 14. In den Ausführungsformen nach den Figuren 1, 2, 3 und 5 sind die Siebeinsätze 14 in Form einer Platte ausgebildet, die in eine entsprechende Aussparung 18 des Tragsiebes 12 eingesetzt und geeignet mit diesem verbunden ist, was jedoch

nicht näher dargestellt ist.

Der Siebeinsatz 14 kann beispielsweise in die Aussparung 18 des Tragsiebes 12 eingepreßt sein, gegebenenfalls auch eingeklebt, oder es kann mit dem Tragsieb verschweißt sein, vorgezogen wird aber eine lösbare Verbindung, die es ermöglicht, die einzelnen Siebeinsätze 14, z.B. bei Verschleiß oder Beschädigung vom Tragsieb 12 individuell zu lösen und durch einen neuen Siebeinsatz zu ersetzen.

Das Tragsieb 12 ist ferner mit z.B. kreiszylindrischen Ausnehmungen 16 versehen, welche von der zu den Siebeinsätzen 14 abgewandten Oberfläche 42 des Tragsiebes 12 ausgehen und in die Aussparungen 18 münden, in denen die Siebeinsätze 14 aufgenommen sind.

Der plattenförmige Siebeinsatz 14, wie er in den Figuren 1, 2, 3 und 5 dargestellt ist, ist mit einer Mehrzahl von parallelen Durchgangsbohrungen versehen, welche die Klassieröffnungen 20 bilden. Die Letzteren sind hier der Einfachheit halber in Form zylindrischer Durchgangsbohrungen dargestellt, sie können aber jeden für die Klassierung gewünschten oder geeigneten Querschnitt besitzen.

Die Materialstärke bzw. Dicke der Siebeinsätze 14 kann beispielsweise im Bereich von 0,1 - 10 mm liegen, ohne hierauf jedoch beschränkt zu sein. Die Lochweiten oder Schlitzbreiten in den Siebeinsätzen können beispielsweise im Bereich von 0,1 - 1 mm liegen.

Die Dicke des Tragsiebes 12 wird abhängig von der Belastung gewählt, sie ist jedoch in jedem Fall größer als die Dicke der Siebeinsätze 14.

Bei der Ausführungsform nach Figur 1 ist die äußere Oberfläche 24 des Siebeinsatzes 14 bündig mit der Oberfläche 22 des Tragsiebes 12.

Bei der Ausführungsform nach Figur 2 ist hingegen der Siebeinsatz 14 gegen die Oberfläche 22 des Tragsiebes 12 um das Maß G zurückgesetzt, wodurch eine unregelmäßige Oberfläche der Siebwand bewirkt und damit bei der Anströmung durch Suspensionen Turbulenzen erzeugt bzw. verstärkt werden, wodurch Verstopfungen der Klassieröffnungen 20 verringert oder vermieden werden können.

Bei den Ausführungsformen nach den Figuren 1 und 2 verlaufen die Mittelachsen der Ausnehmung 16 und der Aussparung 18 koaxial zueinander.

Bei den Ausführungsformen nach den Figuren 3 und 5 bilden die Mittelachsen der Ausnehmung 16 und der Aussparung 18 jedoch einen Winkel relativ zueinander, oder mit anderen Worten, die plattenförmigen Siebeinsätze 14 sind bei den Ausführungsformen nach den Figuren 3 und 5 in einem Winkel geneigt zur Oberfläche 22 der Tragsiebe 12 eingebaut.

Auch hier wird eine unregelmäßige Oberfläche der Siebwand erzielt, was bei der Anströmung der

Siebfläche zu Turbulenzen führt bzw. Turbulenzen verstärkt, wodurch Verstopfungen der Klassieröffnungen 20 weitgehend vermieden werden können.

Der Winkel  $\alpha$  kann bei der Ausführungsform nach Figur 3 z.B. im Bereich von 10 - 30° liegen, ohne hierauf jedoch beschränkt zu sein.

Figur 5 zeigt eine Ausführungsform, bei der der Siebeinsatz 14 stärker zur Oberfläche 22 des Tragsiebes 12 geneigt ist, das heißt der Winkel  $\alpha$  kann hier im Bereich von z.B. 25 - 45°, insbesondere etwa bei 30 - 35° liegen.

Diese starke Neigung des Siebeinsatzes 14, wie in Figur 5 dargestellt, bewirkt eine Ausrichtung des Siebeinsatzes auf die Strömungsrichtung des Sortiergutes, wodurch der Durchsatz durch das Siebelement erhöht werden kann.

Figur 4 zeigt schematisch im Schnitt eine Variante des Siebeinsatzes 14, der hier etwa in Form eines Bechers 26 ausgebildet ist, dessen Oberteil 28 in der Aussparung 18 des Tragsiebes 12 aufgenommen ist und dessen Unterteil 30 in die Ausnehmung 16 des Tragsiebes 12 hineinragt.

Der Außendurchmesser des Unterteiles 30 ist kleiner als der Innendurchmesser der Ausnehmung 16, so daß zwischen beiden ein Ringraum 44 gebildet wird.

Der Unterteil 30 des becherförmigen Tragsiebes 14 nach Figur 4 ist mit in der Becherwand ausgebildeten Schlitzten 46 versehen, welche bei dieser Ausführungsform die Klassieröffnungen 20 bilden. Die Schlitzte 46 verlaufen zweckmäßigerweise parallel zur Mittelachse des Siebeinsatzes 14.

Der Boden 32 des becherförmigen Siebeinsatzes 14 nach Figur 4 ist in der hier beschriebenen Ausführungsform nicht mit Öffnungen versehen, wenn gewünscht, können aber auch im Boden 32 Klassieröffnungen vorgesehen werden.

Das Sortiergut strömt vom Innenraum des becherförmigen Siebeinsatzes 14 durch die Schlitzte 46 hindurch in den Ringraum 44 und von dort weiter durch die Ausnehmung 16.

Bei allen beschriebenen und in den Figuren 1 - 5 dargestellten Ausführungsformen erstreckt sich die Ausnehmung 16 über mehrere Klassieröffnungen 20.

Beispielsweise kann bei kreisförmigen Ausnehmungen 16 deren Durchmesser etwa 15 - 50 mm betragen.

Figur 6 zeigt einige Querschnittsformen der Siebeinsätze 14, welche in das Tragsieb 12 fest einsetzbar sind, das zusammen mit den Siebeinsätzen den Siebkorb 40 bildet.

Die Siebeinsätze können kreisförmig ausgebildet sein wie bei 34 dargestellt ist, oder rechteckig wie bei 36 und 38 dargestellt ist. Bei rechteckigem Querschnitt kann die kurze Seite (36) des Rechteckes oder die lange Seite (38) des Rechteckes zur Anströmrichtung des Sortiergutes, die durch den

Pfeil P dargestellt ist, ausgerichtet sein.

Bei der Beschreibung der Figuren 1 - 5 wurde davon ausgegangen, daß die Oberfläche 22 des Tragsiebes die Zuströmseite und die Oberfläche 42 des Tragsiebes 12 die Abströmseite bildet. Im Bedarfsfall kann die Anströmung aber auch umgekehrt erfolgen.

In Figur 4 ist die Dicke des Tragsiebes 12 mit s und die Höhe oder auch Tiefe des Siebeinsatzes 14 mit T bezeichnet. Der Siebeinsatz 14 kann nun auch so ausgeführt sein, daß er über die Oberfläche 42 des Tragsiebes 12 hinausragt, das heißt bei einer solchen Ausführungsform ist das Maß T dann größer als das Maß s.

### Patentansprüche

1. Siebelement zum Sortieren/Klassieren, insbesondere zur Aufbereitung von Fasersuspensionen oder zur mechanischen Reinigung von Melasse, dessen Siebwand auf der einen, insbesondere der Zuströmseite, als Klassieröffnungen ausgebildete Bohrungen und auf der anderen, insbesondere der Abströmseite, Ausnehmungen aufweist, deren Querschnitt sich über eine Mehrzahl von Klassieröffnungen erstreckt, welche in die Ausnehmungen münden, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebwand (10) aus einem Tragsieb (12), das die Ausnehmungen (16) enthält, und einer Mehrzahl von individuellen Siebeinsätzen (14) besteht, die in Aussparungen (18) des Tragsiebes (12) befestigt sind und in denen die Klassieröffnungen (20, 46) ausgebildet sind.
2. Siebelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (16) und die Aussparungen (18) im Tragsieb (12) koaxial zueinander liegen.
3. Siebelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelachsen der Aussparungen (18) in einem Winkel zu den Mittelachsen der Ausnehmungen (16) verlaufen.
4. Siebelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebeinsätze (14) plattenförmig ausgebildet sind.
5. Siebelement nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebeinsätze (14) becherförmig (26) und die Klassieröffnungen (20) in Form von Schlitzten (46) in der Becherwand ausgebildet sind.
6. Siebelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die

Oberfläche (24) der Siebeinsätze (14) bündig mit der Oberfläche (22) des Tragsiebes (12) verläuft.

7. Siebelement nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebeinsätze (14) zur Oberfläche (22) des Tragsiebes (12) einwärts versetzt angeordnet sind.
8. Siebelement nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebeinsätze (14) zur Oberfläche (22) des Tragsiebes (12) im Winkel  $\alpha$  geneigt angeordnet sind.
9. Siebelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebeinsätze (14) in Draufsicht kreisförmig oder rechteckig ausgebildet sind.
10. Siebelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die rechteckigen Siebeinsätze (14) mit ihrer langen oder ihrer kurzen Seite zur Anströmrichtung der Fasersuspension ausgerichtet sind.

FIG. 1

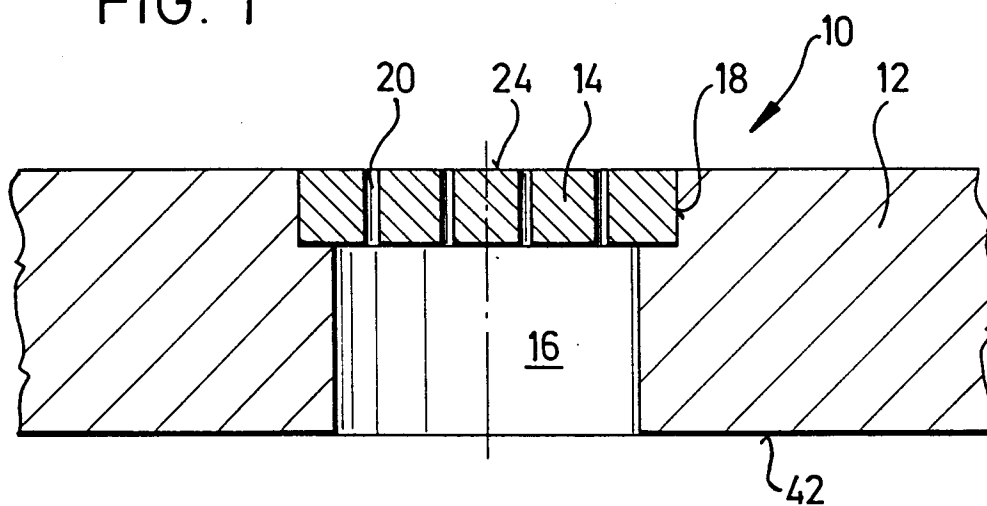


FIG. 2

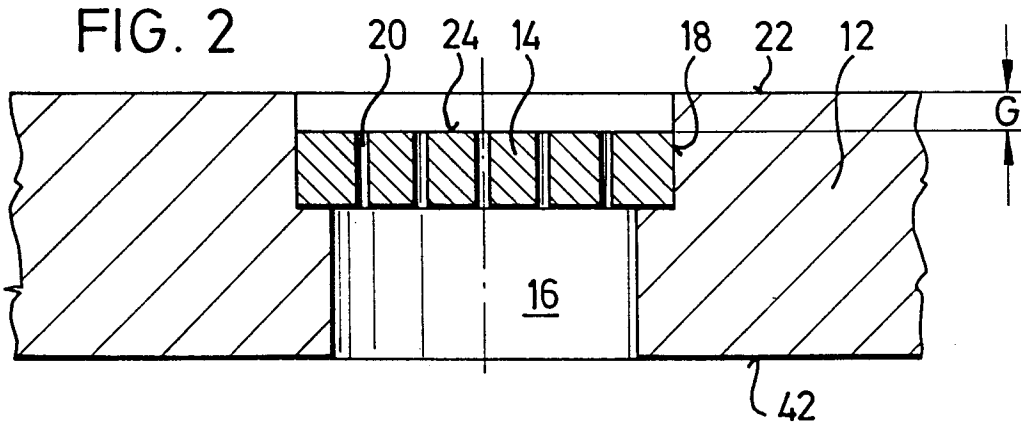


FIG. 3

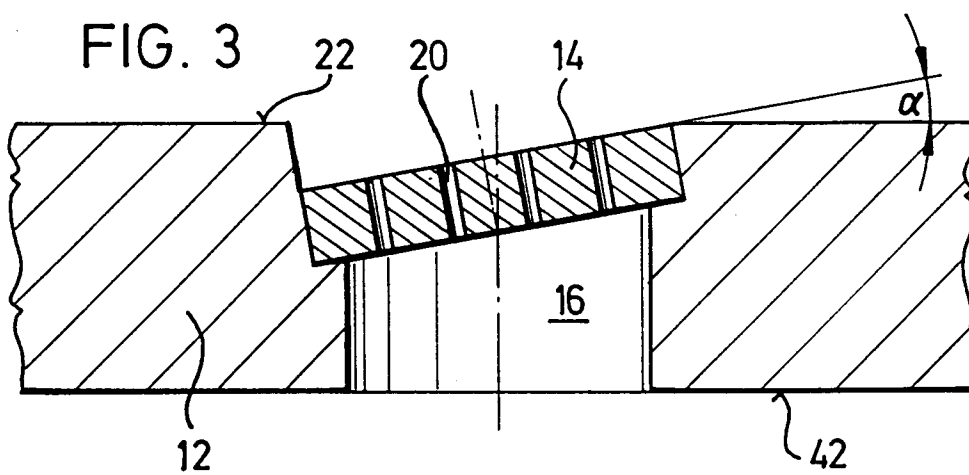


FIG. 4

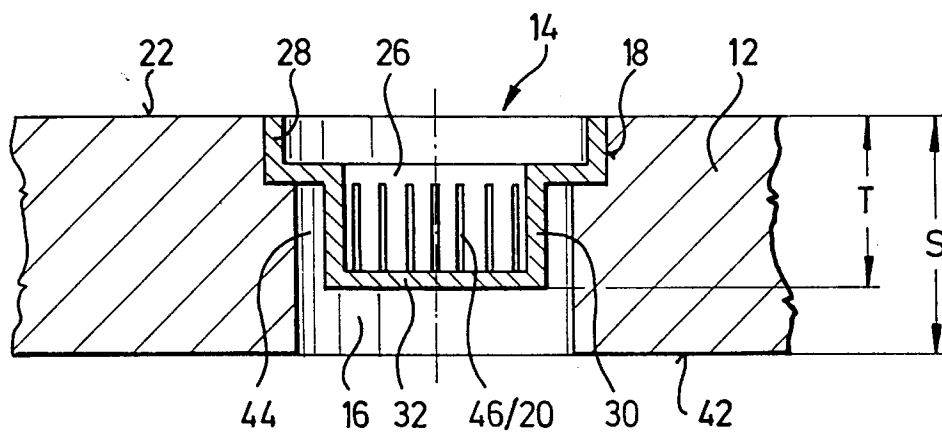


FIG. 5

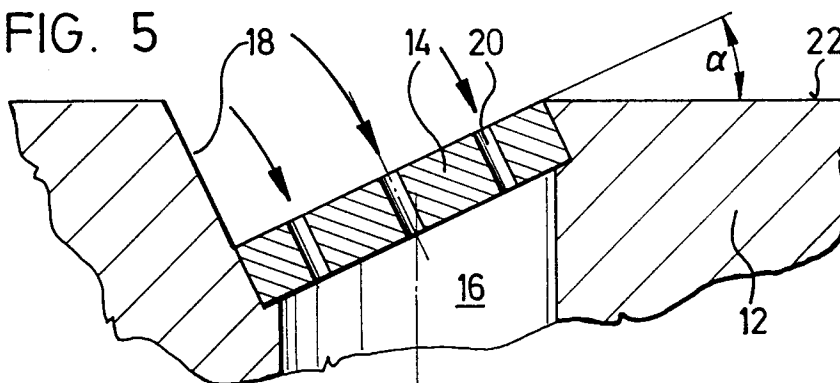
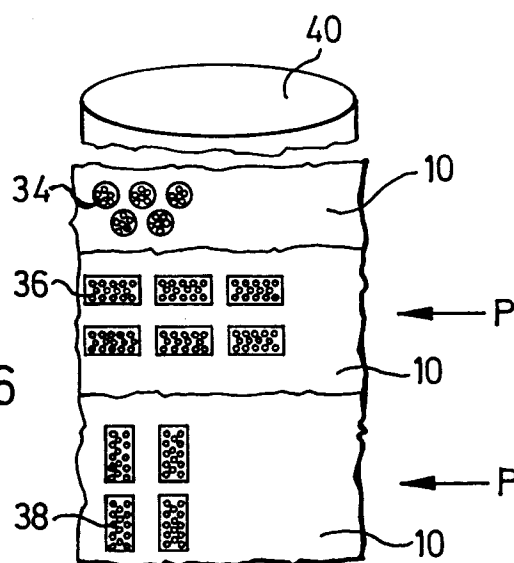


FIG. 6





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 12 0515

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-9 108 128 (FIEDLER) * das ganze Dokument *	1-10	D21D5/16
A	DE-A-3 925 098 (ASK) * das ganze Dokument *	1,4,6	
D,A	EP-A-0 146 641 (FINCKH)		
			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.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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			