



19 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 198 33 580 A 1**

51 Int. Cl.⁶:
B 03 B 5/28
B 03 B 5/36
B 03 B 5/42
D 21 B 1/32

21 Aktenzeichen: 198 33 580.6
22 Anmeldetag: 27. 7. 98
43 Offenlegungstag: 30. 9. 99

DE 198 33 580 A 1

| | |
|--|--|
| <p>66 Innere Priorität: 198 13 693. 5 27. 03. 98</p> <p>71 Anmelder: Boltersdorf, Hans-Joachim, 56656 Brohl-Lützing, DE</p> <p>74 Vertreter: Castell, K., Dipl.-Ing. Univ. Dr.-Ing.; Reuther, M., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 52355 Düren</p> | <p>72 Erfinder: gleich Anmelder</p> <p>56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften: DE-PS 9 74 817 DE 195 09 789 A1 DE 42 20 598 A1 US 31 88 942 US 29 12 174 EP 05 30 124 A1 EP 04 14 602 A2</p> |
|--|--|

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- 54 Anlage zur Gewinnung von Faserstoffen und anderen Wertstoffen aus Rejekten
- 57 Um bei einer Anlage zur Gewinnung von Faserstoffen und anderen Wertstoffen aus Rejekten eine Steigerung der Effizienz vorzunehmen, wird eine Vorrichtung zum Trennen schwimmfähiger Stoffe von Sinkstoffen mit einem Antrieb zum Antreiben der Stoffe in einer Flüssigkeit vorgeschlagen, bei welcher der Antrieb wenigstens eine Baugruppe umfaßt, die mit einer senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche gerichteten Komponente bewegt wird und die eine im wesentlichen senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche gerichtete Oberfläche aufweist.

DE 198 33 580 A 1

Vorliegende Erfindung betrifft eine Anlage zur Gewinnung von Faserstoffen und anderen Wertstoffen aus Rejekten.

Durch eine solche Anlage können z. B. Rejekte von Pulperentsorgungssystemen oder Entstufensortierern aus der Papierindustrie in Faserstoffe und Begleitstoffe getrennt und einer entsprechenden Weiterverwertung zugeführt werden. Dererlei Anlagen können z. B. einen Pulper mit einem Faserstoffaustrag und einem Begleitstoffaustrag umfassen. Darüber hinaus kann eine derartige Anlage eine Vorrichtung zum Rückhalten von Spuckstoffen oder ähnlichem, die eine bestimmte Größe aufweisen, umfassen, wobei dieser Vorrichtung der Begleitstoffaustrag aus dem Pulper nach einem Entfernen von Schwerteilchen und nach einer Vereinzelung zugeführt wird. Im Anschluß hieran werden die von der Rückhaltevorrichtung zurückgehaltenen Spuckstoffe einer Vorrichtung zum Trennen schwimmfähiger Stoffe von Sinkstoffen mit einem Antrieb zum Antreiben der Stoffe in einer Flüssigkeit zugeführt.

Es versteht sich, daß eine derartige Anlage weitere Vorrichtungen zur Behandlung der Rejekte aufweist, die ggf. zwischen den vorgenannten Vorrichtungen angeordnet sein können. Diese weiteren Vorrichtungen sind jedoch nicht Gegenstand vorliegender Erfindung, die sich auf die vorbeschriebene mittelbare oder unmittelbare Hintereinanderschaltung von Vorrichtungen bezieht.

Es ist Aufgabe vorliegender Erfindung bei einer die vorgenannten Vorrichtungen umfassenden Anlage zur Gewinnung von Faserstoffen und anderen Wertstoffen aus Rejekten die Effizienz zu steigern.

Hierfür stellt die Erfindung zum einen eine Vorrichtung zum Trennen schwimmfähiger Stoffe von Sinkstoffen mit einem Antrieb zum Antreiben der Stoffe in einer Flüssigkeit bereit, bei welcher der Antrieb wenigstens eine Baugruppe umfaßt, die mit einer senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche gerichteten Komponente bewegt wird und die eine im wesentlichen senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche gerichtete Oberfläche aufweist.

Die bis dato bekannten Trennvorrichtungen, z. B. Paddelwäscher, haben den Nachteil, daß sie eine für den Trennvorgang unverhältnismäßig große Turbulenz bzw. Strömungsgeschwindigkeit in die Flüssigkeit einbringen und somit ein Trennen von kleinen, relativ empfindlich reagierenden Schwimmstoffen bzw. Sinkstoffen verhindern.

Die erfindungsgemäße Baugruppe hingegen bringt mit ihrer im wesentlichen senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche gerichteten Oberfläche, die mit einer senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche gerichteten Komponente bewegt wird, nur ein Minimum an Turbulenzen in die Flüssigkeit und bewirkt dennoch eine Trennung zwischen Schwimmstoffen und Sinkstoffen dadurch, daß diese – wenn auch sehr sanft – mitbewegt werden.

Vorteilhafterweise durchstößt die Baugruppe bei ihrer Bewegung die Flüssigkeitsoberfläche, so daß ganz oben schwimmende Partikel erfaßt werden. Auch kann die Baugruppe auf die Partikel mit ihrem der Flüssigkeit zugewandten Ende eine unmittelbare Kraft auf die Stoffe ausüben, als dieses der Fall wäre, wenn lediglich die im wesentlichen senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche gerichtete Oberfläche mit den zu trennenden Stoffen in Kontakt käme. Es versteht sich, daß die vorteilhafte Kraftausübung durch eine Unterseite einer Baugruppe mit einer senkrecht gerichteten Oberfläche auch unabhängig davon, ob die Baugruppe die Flüssigkeit verläßt, Verwendung finden kann.

Darüber hinaus kann die Baugruppe des Antriebs auch eine parallel zur Flüssigkeitsoberfläche gerichtete Bewe-

gungskomponente aufweisen. Hierdurch kann durch diesen Antrieb auch ein Transport der Stoffe in eine Richtung realisiert werden.

Es versteht sich, daß die beschriebenen Bewegungskomponenten der Baugruppe in geeigneter Weise verknüpft werden. So kann die senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche gerichtete Bewegungskomponente und die parallel zur Flüssigkeitsoberfläche gerichtete Bewegungskomponente zu einer kreisförmigen Bewegungskomponente zusammengesetzt werden. Andererseits hat es sich als vorteilhaft erwiesen, diese Bewegungen zu trennen, so daß die Baugruppe zunächst in vertikaler Richtung die Flüssigkeitsoberfläche durchstößt. Anschließend in eine Richtung parallel zur Flüssigkeitsoberfläche bewegt wird. Nach einer bestimmtem Strecke wird die Baugruppe wieder im wesentlichen senkrecht aus der Flüssigkeit entnommen und in entgegengesetzter Richtung parallel zur Flüssigkeitsoberfläche an ihren Ausgangspunkt zurückgeführt.

Eine einfache Umsetzung der Erfindung folgt, wenn die Baugruppe nagel- bzw. fingerartig ausgestaltet ist. Hierbei sind die Nägel bzw. Finger senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche angeordnet und werden dementsprechend bewegt. Bei einer derartigen Bewegung bewirken die Nägel bzw. Finger eine besonders effiziente Trennung der zu trennenden Stoffe, wenn sie von oben her auf dieselben treffen. Darüber hinaus wird durch die Nägel bzw. Finger wegen deren im wesentlichen eindimensionaler Struktur nur ein Mindestmaß an Turbulenzen in die Flüssigkeit eingetragen. Dieses gilt auch, wenn die Nägel bzw. Finger eine parallel zur Flüssigkeitsoberfläche gerichtete Bewegungskomponente aufweisen, die einem Transport der Schwimmstoffe dient.

Die senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche gerichtete Oberfläche der Baugruppe, sprich der Nägel bzw. Finger, kann eine Struktur aufweisen. Hierdurch wird die durch diese Oberfläche aufgebrachte Trennkraft auf die zu trennenden Stoffe vorteilhaft verstärkt, ohne daß das Maß der eingebrachten Turbulenzen unnötig stark ansteigt. Eine besonders einfache Umsetzung dieses Gedankens folgt, wenn als Baugruppe eine Schraube verwendet wird.

Um zu verhindern, daß sich irgendwelche Stoffe an der Baugruppe festsetzen können, kann diese kippbeweglich an eine Halterung angebracht sein.

Eine besonders einfache Ausgestaltung einer Halterung für die Baugruppe folgt, wenn als Halterung eine Lochplatte verwendet wird. In diese können einfach, je nach Erfordernissen, Baugruppen, z. B. Nägel oder Schrauben eingesteckt werden.

Durch eine einfache Modifikation läßt sich die vorbeschriebene Trennvorrichtung in eine Vorrichtung zum Austrag von Stoffen aus einer Flüssigkeit modifizieren, die gleichermaßen ein Minimum an Turbulenz in die Flüssigkeit trägt und somit ebenfalls die Effizienz einer entsprechenden Anlage erhöht.

Hierfür wird vorgeschlagen, eine Vorrichtung zum Austrag von Stoffen aus einer Flüssigkeit vorzusehen, die eine Austragsfläche und einen Antrieb mit wenigstens einer Baugruppe umfaßt, die eine im wesentlichen senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche gerichtete Oberfläche aufweist und mit einer senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche gerichteten Komponente auf die Austragsfläche zu und dann entlang der Austragsfläche bewegt wird.

In diesem Falle kann der Antrieb einen Kraftsensor umfassen, der bei der Bewegung der Baugruppe entlang der Austragsfläche eine auf die Baugruppe ausgeübte Kraft mißt. Hierdurch können störende Schwimmstoffe, wie z. B. Verspinnungen, Hölzer, Verbundsysteme oder Hohlkörper aus PVC von anderen Schwimmstoffen, z. B. wertvollen Olefinen, unterschieden werden.

Auch bei dieser Austragsvorrichtung kann die Baugruppe nagel- bzw. fingerartig ausgestaltet sein. Insbesondere ist es auch hierbei möglich, in einer Lochplatte angeordnete Nägel bzw. Schrauben zu verwenden.

Auch schlägt vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zum Rückhalten von Spuckstoffen oder ähnlichem, die eine bestimmte Größe aufweisen, vor, welche Vorrichtung ein Trägerband, insbesondere ein Gliederband, mit einer von dem Trägerband beabstandeten, mit dem Trägerband verbundene Rückhalteeinrichtung umfaßt.

Bei bekannten Rückhaltevorrichtungen besteht in der Regel das Problem, daß die Vorrichtung auch Spuckstoffe mit einer Größe, die kleiner ist als die gewählte, zurückhalten, da diese sich an Strukturen der Rückhaltvorrichtung, wie z. B. Kreuzungspunkten eines Gliederbandes, fangen. Diesem Problem begegnet die Erfindung und stellt eine Rückhaltevorrichtung bereit, die ein wesentlich selektiveres Rückhalten der Spuckstoffe gewährleistet. Der eigentliche Rückhaltevorgang findet nämlich nicht an dem Träger- bzw. Gliederband statt, sondern an der von dem Trägerband beabstandeten Rückhalteeinrichtung. Die an dem Trägerband anhaftenden kleineren Spuckstoffe sind somit von der Rückhalteeinrichtung und den rückgehaltenen Spuckstoffen, die die bestimmte Größe aufweisen, beabstandet. Sie können dann leicht und ohne negative Beeinflussung der rückgehaltenen Spuckstoffe von dem Trägerband entfernt werden. Dieses kann z. B. durch einen Wasserstrahl erfolgen.

Vorzugsweise umfaßt die Rückhalteeinrichtung einzelne Rückhalteglieder, die über einen Abstandhalter mit dem Trägerband verbunden sind. Auf diese Weise läßt sich in baulich einfacher Weise einerseits die von dem Trägerband beabstandete Rückhalteeinrichtung realisieren und andererseits die Gefahr eines unerwünschten Anhaftens kleinerer Spuckstoffe an der Rückhalteeinrichtung, und zwar insbesondere an irgendwelchen Kreuzungs- oder Verbindungspunkten zwischen Rückhaltegliedern, vermeiden.

Der Abstandhalter kann sich vom Trägerband ausgehend zur Rückhalteeinrichtung erweitern. Hierdurch können Spuckstoffe, die von der Rückhalteeinrichtung durchgelassen wurden, ohne Weiteres auch das Trägerband und die Rückhalteeinrichtung von der Rückseite aus passieren, wenn das Trägerband mit der Rückhalteeinrichtung zurückläuft und in dieser Schleife eine extra Austragevorrichtung nicht vorgesehen ist.

Vorteilhafterweise ist wenigstens ein Rückhalteglied in eine Richtung senkrecht zu dem Abstandhalter erstreckt. Durch diese Maßnahme läßt sich die Rückhaltefläche sowie der Zwischenraum zwischen den Rückhaltegliedern den Erfordernissen anpassen.

Es versteht sich allerdings auch, daß die Rückhalteeinrichtung Löcherplatten oder Siebe aufweisen kann, wenn dieses aufgrund der vorzunehmenden Selektion vorteilhaft ist.

Ein besonders einfacher und dennoch höchst wirksamer Aufbau folgt, wenn zumindest ein Teil der Rückhalteglieder länglich ausgestaltet ist. Diese Rückhalteglieder lassen sich gitterartig anordnen, so daß eine gute Rückhaltefunktion mit der Rückhalteeinrichtung, ähnlich der eines Gliederbandes, gewährleistet ist. Gleichzeitig sind, wegen der Vereinzelung der Rückhalteglieder unerwünschte Kreuzungspunkte vermieden, an denen sich sonst kleinere Spuckstoffe anlagern könnten.

Ebenso können Rückhalteglieder, die einen in Rückhalte- richtung gesehen kreisförmigen Querschnitt aufweisen, Verwendung finden. Hierdurch lassen sich flächige Partikel von länglichen Partikeln trennen. Werden dagegen längliche Rückhalteglieder verwendet, erfolgt die Trennung nach Partikelgröße sowohl für längliche als auch für flächige Parti-

kel.

Des weiteren schlägt vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zum Rückhalten von Spuckstoffen oder ähnlichem, die eine bestimmte Größe aufweisen, vor, wobei die Vorrichtung einen mit einem Lochplattenband oder Siebband kombinierten Suspensionsverteiler umfaßt.

Eine derartige Anordnung ermöglicht im Gegensatz zu allen anderen bekannten Anordnungen, außerordentlich hochverdünnte Suspensionen verschiedenster Partikel, insbesondere von Spuckstoffen mit hoher Trennschärfe zu behandeln. Insbesondere ist es auch möglich in der Papierindustrie üblicherweise zu reinigenden Stoffströme, vornehmlich Altpapierstoffströme, entsprechend zu behandeln. Darüber hinaus zeichnet sich diese Anordnung durch eine Verstopfungsfreiheit ohne Einsatz umfangreicher Reinigungssysteme, einen sehr geringen Bedarf an Antriebsleistung, eine geringe Geräuschemission und einen geringen Wartungsaufwand aus. Somit stellt diese neue Rückhaltevorrichtung eine Anordnung bereit, die in überraschender Weise eine hohe Trennschärfe auch bei hochverdünnten Suspensionen mit verhältnismäßig niedrigen Kosten kombiniert.

So kann das Band ein Lochplattenband mit kleinen Öffnungen von deutlich weniger als 30×30 mm, vorteilhafterweise mit wenigen Millimetern Maschenweite, sein. Zur Trennung von im Spuckstoff enthaltenen Fasern kann auch ein Band mit einigen μm bis wenigen Zehntel-Millimeter Verwendung finden. Insbesondere eignet sich hier ein Siebband.

Insbesondere ist es auch möglich, die Lochplatten- bzw. Siebbänder mit den vorbeschriebenen Rückhalteeinrichtungen derart zu kombinieren, daß die Rückhalteglieder von dem entsprechenden Lochplatten- bzw. Siebband beabstandet sind, so daß eine dreistufige Trennung erfolgt. Zunächst werden Spuckstoffe bestimmter Größe von der Rückhalteeinrichtung abgefangen, nächstkleinere Spuckstoffe werden von dem darunterliegend angeordneten Lochplatten- bzw. Siebband abgefangen und entsprechend abgeführt, während noch kleinere Spuckstoffe durchgelassen werden.

Die erfindungsgemäßen Vorteile sowohl der Lochplatten- und Siebbänder als auch der beabstandeten Rückhalteeinrichtungen kommen besonders mit einem adhäsiven/kohäsiven Suspensionsverteiler zur Geltung. Derartige Suspensionsverteiler weisen Platten auf, entlang denen eine Flüssigkeit geführt wird, wobei durch Adhäsions- und Kohäsionskräfte die Flüssigkeit zu Flüssigkeitstropfen vereinzelt und über eine große Fläche verteilt wird.

Dieses kann z. B. ein Sprühteller sein, bei welchem relativ hohe Wasserdrücke in einen hohen Verteilgrad umgesetzt werden, ohne daß damit eine hohe Endgeschwindigkeit verbunden wäre. Hierbei wird ein Sprühstrahl aus einer Düse auf eine Prallplatte gerichtet, die eine Ablenkung des Sprühstrahls in eine Querrichtung bewirkt. Nach dem Auftreffpunkt des Sprühstrahles weist die Platte einen weiteren Ablenkradius auf, der zu einer weiteren Aufteilung der an der Prallplatte entlangströmenden Flüssigkeit führt.

Ein anderer adhäsiver/kohäsiver Suspensionsverteiler, welcher in vorteilhafter Weise mit einem Löcher aufweisenden Band kombiniert werden kann, umfaßt einen Kanal, der in eine Richtung spitz zuläuft und an seinen oberen beiden Seiten Überlaufungen aufweist, die ein Überströmen von Flüssigkeit ermöglichen. Unterhalb des Überlaufbereichs ist ein von der Überlaufkante wegweisendes gebogenes Blech vorgesehen, daß ein Anhaften der Flüssigkeit bewirkt. Diese Ablenkflächen können auch als rauhe Oberflächen, wie z. B. aus Gummi oder Filz, hergestellt sein, um die auf die Flüssigkeit wirkenden Adhäsionskräfte zu erhöhen und die Fächerbildung zu verbessern.

Die vorgeschriebenen Anordnungen können sowohl zur

Trennung eines Rejektstroms als auch zur Bereitstellung von Waschwasser für die rückgehaltenen Partikel verwendet werden. Bei der Trennung bewirkt die Kohäsion eine je nach Teilchengröße, -form und -gewicht mehr oder weniger starke Ablenkung der Stoffe. Hingegen kann durch vorbeschriebene Anordnungen bei der Verwendung zum Waschen von Stoffen ein verhältnismäßig großer Bereich durch einen fächerartigen Sprühstrahl mit geringer Endgeschwindigkeit und somit mit einer großen effektiven Waschwirkung bei einer relativ geringen Mitreißwahrscheinlichkeit gewährleistet werden.

Des weiteren schlägt vorliegende Erfindung einen Pulper mit einem Faserstoffaustrag und einem Begleitstoffaustrag vor, bei welchem der Begleitstoffaustrag eine Schnecken- oder Wendelschleuse aufweist.

Mit einer derartigen Vorrichtung können im Gegensatz zu bekannten Pulperentsorgungssystemen, bei welchen der Begleitstoffaustrag z. B. über ein Überlaufsystem für Begleitstoffe und eine Bodenöffnung als Schwerteilfang erfolgt, mit der erfindungsgemäßen Schnecken- oder Wendelschleuse problemlos größte Stoffdichtedifferenzen zwischen Pulper und nachfolgenden Systemen beherrscht werden.

Um die Wirkungsweise einer Anlage zur Gewinnung von Faserstoffen und anderen Wertstoffen aus Rejekten zu erhöhen, kann vor einem in einer derartigen Anlage vorhandenen Pulper eine Siebeinrichtung vorgesehen sein. Durch eine derartige Siebeinrichtung lassen sich kleinere Teile, insbesondere freie Fasern, also Fasern in ungebundener Form, die nicht in Form von Stippen vorliegen, entfernen. Derartige Fasern weisen regelmäßig einen hohen Anteil an Störstoffen auf, welche normalerweise nur mit einem erhöhten Reinigungsaufwand entfernt werden können. Vorteilhafterweise erfolgt diese vorgeschaltete Siebung bei verhältnismäßig hohem Trockengehalt.

Vor der Siebeinrichtung kann eine rotierende Trommel vorgesehen sein, durch welche die Rejekte angehoben und gegeneinander beschleunigt werden. Durch eine derartige Auf- und Abwärtsbewegung, welcher die Rejekte auch während des Siebens unterzogen werden können, werden Zusammenballungen der Rejekte aufgedröselt, so daß sich, wie vorbeschrieben, Freifasern abtrennen lassen. Hierzu kann die Trommel geeignete Mitnehmer, die radial nach innen weisen, umfassen.

Die dahinter angeordnete Siebeinrichtung kann ebenfalls mit Mitnehmern versehen sein. Sowohl die Trommel als auch die Siebeinrichtung können ein Schneckengewinde aufweisen, durch welches die Rejekte durch die Trommel und durch die Siebeinrichtung transportiert werden.

Die Rejekte bzw. die hiervon abgetrennten Partikel können vor bzw. während des Siebens mit einem bestimmten Feuchtigkeitsgrad versehen werden. Dieses kann insbesondere bei der Trennung bzw. in einem Zwischenschritt geschehen und erleichtert eine weitere Verarbeitung.

So können beispielsweise die Papierstippen verhältnismäßig feucht gehalten werden, so daß die bei der anschließenden Rückgewinnung angewandte Sink-Schwimm-Technik ohne Weiteres, insbesondere ohne lange Vorweichzeiten, durchgeführt werden kann. Hingegen ist ein hoher Trockengehalt der ausgesiebten Verunreinigungen vorteilhaft, um deren Weiterverarbeitung zu erleichtern.

Es versteht sich, daß die vorgenannten Vorrichtungen auch einzeln vorteilhaft zur Anwendung kommen können.

Weitere Vorteile, Ziele und Eigenschaften vorliegender Erfindung werden nachfolgend in der Beschreibung anliegender Zeichnung erläutert, in welcher beispielhaft erfindungsgemäße Anlagenteile dargestellt sind.

In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Trennvorrichtung in schematischer Seitenansicht,

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Trennvorrichtung in ähnlicher Darstellung wie **Fig. 1**,

Fig. 3a eine erste erfindungsgemäße Rückhaltevorrichtung in schematischer Seitenansicht,

Fig. 3b die Rückhaltevorrichtung nach **Fig. 3a** in schematischer Aufsicht,

Fig. 3c eine zweite erfindungsgemäße Rückhaltevorrichtung in schematischer Seitenansicht,

Fig. 3d eine dritte erfindungsgemäße Rückhaltevorrichtung in schematischer Seitenansicht,

Fig. 3e die Rückhaltevorrichtung nach **Fig. 3d** in schematischer Aufsicht,

Fig. 3f die Rückhaltevorrichtung nach **Fig. 3d** und **3e** in ähnlicher Darstellung wie **Fig. 3a**,

Fig. 4 einen erfindungsgemäßen Pulper mit Faserstoff- und Begleitstoffaustrag in schematischer Darstellung,

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Anlage zur Gewinnung von Faserstoffen und anderen Wertstoffen aus Rejekten,

Fig. 6 eine detailliertere Schemaansicht einer Vorschaltanlage bei der Gewinnungsanlage nach **Fig. 5**,

Fig. 7 einen Schnitt durch die Trommel nach **Fig. 6**,

Fig. 8 einen Schnitt durch die Siebeinrichtung nach **Fig. 6** und

Fig. 9 eine weitere Vorschaltanlage in schematischer Darstellung.

Die in **Fig. 1** und **2** dargestellte Trennvorrichtung umfaßt eine Lochplatte **1**, in welcher Löcher in einem Gitter von 10×10 mm angeordnet sind. In diesen Löchern stecken lange Nägel **2** lose. Hierdurch wird verhindert, daß sich irgendwelche Stoffe **3** zwischen den Nägeln **2** festsetzen können.

Die Verwendung der Lochplatte **1** hat hierbei den Vorteil, daß sich Zahl und Verteilung der Nägel **2** unterschiedlichen Eintragsstoffen **8** sowie sonstigen Parametern anpassen lassen. Die Abstände der Nägel voneinander werden hierbei in der Größenordnung der Schwimm- bzw. Sinkstoffe gewählt. Bei vorliegendem Ausführungsbeispiel betragen die Längen etwa 100 bis 200 mm. Die Nägel sind dabei derart versetzt angeordnet, daß sie während des Trennvorgangs alle schwimmenden Stoffe regelmäßig berühren.

Die Lochplatte **1** sowie die Nägel **2** werden zunächst senkrecht abgesenkt (Richtung **4**) anschließend in waagerechte Richtung auf einen Austrag **9** zu bewegt (Richtung **5**). Anschließend erfolgt ein Rückhub (Richtung **6**) in senkrechter Richtung und anschließend eine Rückbewegung (Richtung **7**) in die Ausgangslage.

Hierdurch werden in eine Flüssigkeit **23** eingebrachte Stoffe **8** einerseits zu dem Austrag **9** transportiert. Darüber hinaus werden Sinkstoffe **10** von den Schwimmstoffen **11** gespalten, so daß sie ungehindert absinken können (siehe **12**).

Der Austrag **9** weist ein Austragsblech **15** auf, an welchem eine weitere Nagelreihe **13** mit einem Schräghub (Richtung **14**) entlang geführt wird. Die Nagelreihe **13** wird dann über eine horizontale Bewegung und eine vertikale Bewegung wieder in ihre Ausgangslage gebracht.

Die austragende Nagelreihe **13** ist mit einem die Kippstärke erkennenden Sensor **16** versehen, der so eine auf die Nagelreihe **13** wirkende Kraft erkennt und so störende Schwimmstoffe, wie z. B. Verspinnungen, Hölzer, Verbundsysteme oder Hohlkörper aus PVC, von wertvollen Schwimmstoffen, wie Olefinen, unterscheidet.

Bei diesen Vorrichtungen richtet sich die Hubzahl und -größe nach dem Grad der Haftungsmechanismen zwischen Schwimm- und Sinkstoffen **10**, **11**, **12**, nach der Durchsatz-

menge, den Korngrößen (große Partikel verkraften starke Bewegungen, kleine Körner weniger starke Bewegungen) und der Geometrie der die Flüssigkeit **23** enthaltenen Wasserbecken.

Bei der in **Fig. 2** dargestellten Anordnung sind statt der Nägel Schrauben **2'** und **13'** verwendet. Der entsprechende Austrag **9'** ist mit einer Rütteleinrichtung, z. B. einem Exzenter, versehen, so daß an dem Austragsblech anhaftende Teile in die Flüssigkeit zurückbefördert werden. Auf diese Weise kann auch ein Anhaften auszutragender Stoffe an dem Austragsblech vermieden werden.

Darüber hinaus ist der erfindungsgemäßen Trennvorrichtung als Vorschaltstufe **19** ein an sich bekanntes System mit Paddelwäschern **18** vorgeschaltet, so daß diese insbesondere für große Eintragsstoffe geeignet ist. Eine derartige Vorschaltstufe **19** kann sich aber auch aus anderen Gründen als vorteilhaft erweisen. Zwischen der erfindungsgemäßen Trennvorrichtung und der Vorschaltstufe **19** ist ein Übergang **20** vorgesehen, der einen etwa in Höhe des Flüssigkeitsspiegels, vorzugsweise kurz unter ihm, angeordneten Trennbalken **21** umfaßt. Durch diesen Übergang **20** wird eine Beruhigung der Flüssigkeit zur Trennvorrichtung hin gewährleistet. Ganz oben aufschwimmende Stoffe können über dem Balken **21** zu der erfindungsgemäßen Trennvorrichtung gelangen. Die übrigen Stoffe müssen unter dem Balken **21** hindurchtauchen. Auf diese Weise wird eine gute Benetzung letzterer Stoffe mit der Flüssigkeit gewährleistet. Je nach Erfordernissen kann der Balken **21** tiefer oder aber auch aus der Flüssigkeit herausragend angeordnet sein. Es ist auch möglich, den Balken **21** als schwimmende Barriere auszugestalten. Ebenso ist es möglich, an dieser Stelle einen Austrag ähnlich den zuvor beschriebenen Austragen **9**, **9'** vorzusehen.

Die in den **Fig. 3a** und **3b** dargestellte Rückhaltevorrichtung umfaßt eine Wanne **32**, über welcher ein Suspensionsverteiler **34** angeordnet ist. Über der Wanne **32** ist ein Gliederband **31'** angeordnet, welches die Wanne umläuft. An dem Gliederband sind einzelne Rückhalteglieder **33'a**, **33'b** angeordnet, die über Abstandshalter **33'c** mit dem Gliederband **31'** verbunden sind.

Die Rückhalteglieder **33'a**, **33'b** erstrecken sich in eine Richtung senkrecht zu den Abstandshaltern **33'c** und sind abwechselnd als Kettglieder **33'a** und Schußglieder **33'b** an dem Gliederband **31'** angeordnet. Hierdurch wird eine Rückhalteeinrichtung erzeugt, deren Durchlaßweite im wesentlichen einer entsprechenden Gitteranordnung entspricht, wobei die Anordnung aus den Kett- und Schußgliedern **33'a**, **33'b** keine Kreuzungspunkte aufweist, an welchen sich kleinere Spuckstoffe ansammeln können.

Von dem Suspensionsverteiler **34** auf die Rückhalteeinrichtung aufgebrauchte Spuckstoffe **37** und **38** werden durch die Rückhalteeinrichtung **33'a**, **33'b** in Oberkörner **37** und Unterkörner **38** getrennt. Die Unterkörner **38**, die an der Rückhalteeinrichtung **33'a**, **33'b** vorbeigekommen, werden in der Wanne **32** aufgefangen und durch einen Stutzen **39** abgeführt. Sollten irgendwelche Unterkörner **38** an dem Gliederband **31'** haftenbleiben, werden diese durch einen Wasserstrahl einer Düse **35'** abgespült. Der Wasserstrahl ist verhältnismäßig stark gewählt, da sämtliche Partikel, die auf dem Trägerband **31'** verbleiben, zu den Unterkörnern **38** zählen und eigentlich in die Wanne **32** gelangen sollten. Dadurch, daß die Rückhalteeinrichtung **33'a**, **33'b** von dem Gliederband **31'** beabstandet ist, werden die Oberkörner **37** durch diesen Wasserstrahl nicht beeinflusst.

Die Rückhalteglieder **33'a**, **33'b** sind zäpfchenartig geformt, so daß Unterkörner **38**, die auf den Rückhaltegliedern **33'a**, **33'b** zur Anlage kommen, leicht nach unten abgleiten können.

Die in **Fig. 3c** dargestellte Rückhaltevorrichtung weist einen über einer Wanne **32** angeordneten Suspensionsverteiler **34** auf, der nach dem Adhäsions-/Kohäsionsprinzip funktioniert. Über der Wanne **32** ist ein Lochplattenband **31''** angeordnet, welches aus einzelnen Lochplatten **35''** besteht, die ihrerseits Löcher **33''** aufweisen.

Von dem Suspensionsverteiler **34** auf das Lochplattenband **31''** aufgebrauchte Spuckstoffe **37** und **38** werden durch das Lochplattenband **31''** in Oberkörner **37** und Unterkörner **38** getrennt. Die Unterkörner **38**, die durch die Löcher **33''** und vorhandene Abstände zwischen den Lochplatten **35''** hindurch gelangen, werden in der Wanne **32** aufgefangen und durch einen Stutzen **39** abgeführt.

Die aufgefangenen Oberkörner **37** werden von dem umlaufenden Lochplattenband **31''** abtransportiert und über ein Transportsystem **36** einer Weiterbehandlung zugeführt.

Die so beschriebene Anlage ermöglicht es, außerordentlich hochverdünnte Suspensionen verschiedenster Partikel, insbesondere die beispielhaft aufgeführten Spuckstoffe **37**, **38**, mit hoher Trennschärfe zu behandeln. Das System arbeitet verstopfungsfrei ohne Einsatz umfangreicher Reinigungssysteme, mit sehr geringem Bedarf an Antriebsleistung, einer geringen Geräuschemission und einem geringen Wartungsaufwand. Darüber hinaus wird durch diese Anordnung eine überaus große Trennfläche mit kleinen Öffnungen **33** bereitgestellt. Um noch kleinere Maschenweiten zu erreichen kann statt einem Lochplattenband ein Siebband verwendet werden. Eine solcher Art ausgestaltete Vorrichtung eignet sich nicht nur für den Bereich der Aufbereitung von Spuckstoffen, sondern auch für viele andere Bereiche der Papierherstellung, insbesondere zu Zwecken der Faserstoffrückgewinnung, der Stoffeindickung, der Wasserreinigung, der Stoffwäsche und der Stofffraktionierung.

Die Anordnung nach **Fig. 3d** und **3f** zeigt eine weitere Rückhaltevorrichtung. Diese umfaßt Rückhalteglieder **33'''a**, die an einem Gliederband **31'''** vorgesehen sind und in Rückhalterichtung gesehen, einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen (siehe insbesondere **Fig. 3e**). Die Abstandshalter **33'''c** dieser Rückhaltevorrichtung erweitern sich von dem Gliederband **31'''** ausgehend zu den Rückhaltegliedern **33'''a**. Diese Anordnung eignet sich insbesondere zum Rückhalten flächiger Partikel. Kleinere Partikel und längliche Partikel, wobei letztere durchaus die Dimensionen der flächigen Partikel oder sogar größere Dimensionen aufweisen können, werden hingegen hindurch gelassen.

Zum Entfernen der rückgehaltenen Partikel **37** ist eine Abstreiferwalze **32'''**, welche die Partikel **37** auf eine Transporteinrichtung **36'''** fördert, vorgesehen. Die Unterkörner **38** gelangen nicht, wie bei den vorherbeschriebenen Ausführungsbeispielen in eine Wanne, sondern werden durch das rücklaufende Gliederband **31'''** hindurch auf ein Transportsystem **36** gespült. Hierbei verhindert die sich erweiternde Ausgestaltung der Abstandshalter **33'''c**, daß die Unterkörner an der Rückseite der Rückhalteeinrichtung **33'''a** hängen bleiben.

Es versteht sich, daß letztere Anordnung auch für sich genommen vorteilhaft sein kann. Andererseits kann sie alternativ oder kumulativ zu übrigen Anordnungen Verwendung finden. Sie eignet sich insbesondere zum Trennen von relativ wertvollen PE-(Polyethylen-)Folien von weniger wertvollen PP-(Polypropylen-)Bändern.

Der in **Fig. 4** dargestellte Pulper **41** weist einen Faserstoffaustrag **42** und einen Begleitstoffaustrag **43** auf. Dieser Begleitstoffaustrag **43** umfaßt eine Schnecken- oder Wendelschleuse **44**, durch welche die Begleitstoffe nach schräg unten von dem Pulper **41** abgeführt werden.

Die Schnecken- oder Wendelschleuse **44** öffnet sich in einen Schwerteilaustrag **45** und eine Mischkammer **46**, die ih-

rerseits zu einem Suspensionsverteiler **47** führt.

In der Mischkammer **46** werden in bekannter Weise mit dem Flüssigkeitsstrom wandernde Reststoffe von den übrigen Bestandteilen des Begleitstoffaustrags getrennt, die schwerkraftbedingt zu dem Schwerteilaustrag **45** wandern. Um diese Trennung zu fördern und die Reststoffe möglichst weitgehend zu vereinzeln, wird der Mischkammer **46** Luft zugeführt.

Im Unterschied zu den bekannten Pulperentsorgungssystemen können mit der erfindungsgemäßen Anordnung problemlos größte Stoffdichtedifferenzen zwischen Pulper **41** und nachfolgenden Systemen, wie dem Schwerteilfang **45** und der Mischkammer **46**, beherrscht werden.

Um eine Anlage zur Gewinnung von Faserstoffen und anderen Wertstoffen aus Rejekten in ihrer Effizienz zu erhöhen, kann vor einem Pulper, insbesondere einem Hochstoffdichtepulper bzw. einem Pulper der vorbeschriebenen Art, eine Siebung erfolgen. Dieses ist schematisch in **Fig. 5** dargestellt. Hierbei wird ein Spuckstoffstrom **102** zunächst einer Vorbehandlung **100** unterzogen, bei welcher Kleinstteile **104** aus diesem Spuckstoffstrom **102** abgetrennt werden. Die verbleibenden Rejekte **103** werden dann einer Rückgewinnungsanlage **105** zugeführt, welche Teilströme für Papierstoff **106**, Kunststoff **107** und andere Stoffe **108** produziert. Diese Rückgewinnungsanlage **105** kann neben einem Pulper noch weitere Anlagenteile, insbesondere Rückhalteinrichtungen und Trennvorrichtungen auch der vorbeschriebenen Art, umfassen.

Darüber hinaus können aus dem Spuckstoffstrom **102** magnetische Partikel bzw. auf elektrische Wirbelströme reagierende Partikel durch einen Partikelstrom **110** sowie Partikel mittlerer Größe durch einen Partikelstrom **109** abgeführt werden. Letztere beiden Ströme **109** und **110** sowie der Kleinstteilstrom **104** werden geeigneten Rückgewinnungsanlagen bzw.

weiterverarbeitenden Anlagen zugeführt. Ebenso kann auch eine Verbrennung dieser Partikel vorgesehen sein.

Die Vorschaltanlage **100** ist detaillierter in **Fig. 6** dargestellt. Wie aus dieser Figur ersichtlich, passiert der Spuckstoffstrom **102** zunächst eine Rückhaltevorrichtung **114**, die mit einem Rüttler **115** und einer Kippvorrichtung **116** versehen ist. Die Rückhaltevorrichtung **114** dient einem Abtrennen sehr großer Teile, wie von Zöpfen aus Pulper Systemen bzw. wie Kanaldeckel und ähnlichem. Hierdurch kann die Rückgewinnungsanlage **105** und insbesondere deren Pulper geschont werden. Die Rückhaltevorrichtung **114** kann beispielsweise ein sehr grobes Gitter von etwa 200 mm Stababstand sein.

Die verbleibenden Rejekte gelangen in eine Trommel **117**. In dieser rotierenden Trommel **117** von etwa 2,5 m Durchmesser werden die Rejekte von Mitnehmern **118** angehoben. Hierdurch wird eine Auf- und Abwärtsbewegung der Rejekte bewirkt, durch welche die Rejekte voneinander getrennt werden. Durch eine in dieser Trommel **117** angeordnete Transportwendel **119** werden die so vorbehandelten Rejekte in eine erste Siebzone **120** gefördert. Eine schematische Querschnittszeichnung dieser Trommel **117** findet sich in **Fig. 7**.

Die Siebzone **120** weist Aussparungen in Abmessungen von etwa 40 × 40 mm auf, durch welchen Störstoffe, wie Splitter und Stickies abgeführt werden. Hierbei ist die Siebzone **120** als mit Aussparungen versehene Trommel mit einem Durchmesser von etwa 1,7 m gebildet. Auch in dieser Trommel sind Mitnehmer **137** sowie eine Transportwendel **121** vorgesehen.

Um die letztgenannte Trommel ist ein Trommel mit Durchmesser von etwa 2,5 m angeordnet, die ebenfalls Aussparungen aufweist. Diese Aussparungen haben vorteilhaft

ter Weise in etwa Abmessungen von 10 × 10 mm. Hierdurch können besonders kleine Teile als Kleinstteilstrom **104** abgetrennt werden. Diese können beispielsweise unmittelbar einer Verbrennungsanlage, in welcher kleine Brennstoffe vorteilhaft sind, zugeführt werden. Ebenso können diese Stoffe Ziegeleien bzw. Kompostieranlagen aufgegeben werden. Auf diese Weise wird der übrige Rejektstrom von Partikeln, die in der Regel prozentual am meisten mit Stoffen, die eine Weiterverarbeitung behindern, belastet sind, befreit.

Auch die äußere Trommel, durch welche eine Siebzone **125** gebildet ist, weist Mitnehmer **138** sowie eine Transportwendel **126** auf.

Die in der Siebzone **125** angesammelten Partikel werden einer gesonderten Weiterbehandlung in Form des Partikelstroms **109** zugeführt.

Die in der Siebzone **120** gesammelten Partikel gelangen auf ein Transportband **122** und werden einem Magnetabscheider **123** und einem Wirbelstromabscheider **124** zugeführt. Hierdurch können metallische Partikel in Partikelströmen **110'** und **110''** abgeführt und einer gesonderten Behandlung aufgegeben werden. Die Anordnung des Magnetabscheiders **123** bzw. des Wirbelstromabscheiders **124** an dieser Stelle ist vorteilhaft, da hier ein kontinuierlicher Stoffstrom in leicht zugänglicher Form vorliegt, der nicht durch störende Kleinstpartikel belastet ist.

Durch einen Wärmetauscher **127** und einen Ventilator **128** werden die Partikelströme gezielt getrocknet. Das Trocknen erfolgt hierbei derart, daß die Partikelströme eine für die Weiterbehandlung vorteilhaften Feuchtigkeitsgrad bzw. Trocknungsgrad aufweisen.

Am Ende der Siebzone **120** ist eine Konditionierzone **141** vorgesehen, bei welcher der Partikelstrom **110** durch ein Sprühhrohr **142** gezielt rückbefeuchtet wird. Hierbei werden auch Chemikalien, wie beispielsweise Alkali, beigegeben, um eine Feuchtigkeitsdurchdringung der Spuckstoffteile, insbesondere der Papierstippen, zu fördern.

Der Trockengehalt der großen Papierstippen sollte nach Möglichkeit nicht zu hoch sein, um eine Rückgewinnung durch die zuvor beschriebenen Sink-Schwimm-Techniken zur Geltung zu bringen. Der Trockengehalt der störenden Verunreinigungen hingegen sollte möglichst hoch sein, um Mikrostickies einerseits zu vermeiden und eine Reinigung durch Zentrifugalfelder andererseits zu ermöglichen. Der Trockengehalt von Holzsplittern sollte derart eingestellt werden, daß sich das spezifische Gewicht deutlich von dem der Polyolefine unterscheidet, um eine Trennung in den Sink-Schwimm-Trenn-Systemen zu ermöglichen.

Bei der in **Fig. 9** schematisch dargestellten Ausführungsform einer Vorschaltanlage **100** kann eine gezieltere Einstellung des Feuchtigkeitsgrades der die Anlage **100** verlassenden Partikelströme **103**, **104**, **109** und **110** erfolgen. Hierbei sind die beiden Siebzonen **120'** und **125'** getrennt. Auf diese Weise werden die in der Siebzone **120'** rückgehaltenen Partikel durch einen Trockenvorgang in der Siebzone **125'**, der durch den Wärmetauscher **127** und den Ventilator **128** bedingt ist, nicht beeinflusst. Selbiges gilt für die der ersten Siebzone vorgeschaltete Trommel **117'**.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Trennen schwimmfähiger Stoffe (**11**) von Sinkstoffen (**10**, **12**) mit einem Antrieb zum Antreiben der Stoffe (**10**, **11**, **12**) in einer Flüssigkeit (**23**), **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antrieb wenigstens eine Baugruppe (**2**, **2'**) umfaßt, die mit einer senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche gerichteten Komponente (**4**, **6**) bewegt wird und die eine im wesentlichen senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche gerichtete

Oberfläche aufweist.

2. Vorrichtung (**9, 9'**) zum Austrag von Stoffen (**11**) aus einer Flüssigkeit (**23**), gekennzeichnet durch eine Austragsfläche (**15**) und einen Antrieb mit wenigstens einer Baugruppe (**13, 13'**), die eine im wesentlichen senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche gerichtete Oberfläche aufweist und die zunächst mit einer senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche gerichteten Komponente (**1**) auf die Austragsfläche (**15**) zu und dann entlang der Austragsfläche (**15**) bewegt wird (**14**).
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb einen Kraftsensor (**16**) umfaßt, der bei der Bewegung der Baugruppe (**2, 2'**) entlang der Austragsfläche (**15**) eine auf die Baugruppe (**2, 2'**) ausgeübte Kraft mißt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Baugruppe (**2, 2', 13, 13'**) bei ihrer Bewegung die Flüssigkeitsoberfläche durchstößt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Baugruppe (**2, 2', 13, 13'**) auch eine parallel zur Flüssigkeitsoberfläche gerichtete Bewegungskomponente (**5, 7**) aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Baugruppe (**2, 2', 13, 13'**) nagel- bzw. fingerartig ausgestaltet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche gerichtete Oberfläche der Baugruppe (**2, 2', 13, 13'**) eine Struktur aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Baugruppe (**2, 2', 13, 13'**) kippbeweglich an einer Halterung angebracht ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch eine als Lochplatte (**1**) ausgestaltete Halterung für die Baugruppe (**2, 2', 13, 13'**).
10. Vorrichtung zum Rückhalten von Spuckstoffen (**3**) oder ähnlichem, die eine bestimmte Größe aufweisen, gekennzeichnet durch ein Trägerband (**31', 31''**), insbesondere ein Gliederband, mit einer von dem Trägerband (**31', 31''**) beabstandeten, mit dem Trägerband (**31', 31''**) verbundenen Rückhalteeinrichtung.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückhalteeinrichtung einzelne Rückhalteglieder (**33'a, 33'b, 33''a**) umfaßt, die über Abstandhalter (**33'c, 33''c**) mit dem Trägerband (**31', 31''**) verbunden sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Abstandhalter (**33''c**) sich von dem Trägerband (**31''**) ausgehend erweitert.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß sich wenigstens ein Rückhalteglied (**33'a, 33'b**) in eine Richtung senkrecht zu dem Abstandhalter (**33'c**) erstreckt.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Rückhalteglied (**33''a**) einen, in Rückhalterichtung gesehen, kreisförmigen Querschnitt aufweist.
15. Vorrichtung zum Rückhalten von Spuckstoffen (**37**) oder ähnlichem, die eine bestimmte Größe aufweisen, gekennzeichnet durch einen mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, mit einem Lochplattenband (**31**) oder mit einem Siebband kombinierten Suspensionsverteiler (**34**).
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Suspensionsverteiler (**34**) ein adhäsiver/kohäsiver Suspensionsverteiler ist.
17. Pulper mit einem Faserstoffaustrag (**42**) und einem

Begleitstoffaustrag (**43**), dadurch gekennzeichnet, daß der Begleitstoffaustrag (**43**) eine Schnecken- oder Wendelschleuse (**44**) aufweist.

18. Pulper nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnecken- oder Wendelschleuse (**44**) von dem Pulper (**41**) zu einem Schwerteilfang (**45**) führt.
19. Pulper nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnecken- oder Wendelschleuse (**44**) von dem Pulper (**41**) zu einer Mischkammer (**46**) führt.
20. Anlage zur Gewinnung von Faserstoffen und anderen Wertstoffen aus Rejekten, dadurch gekennzeichnet, daß vor einem Pulper (**105**) eine Siebeinrichtung (**120, 120'**) vorgesehen ist.
21. Anlage nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Siebeinrichtung (**120, 120'**) eine rotierende Trommel (**117, 117'**) vorgesehen ist, durch welche die Rejekte angehoben werden.
22. Verfahren zur Gewinnung von Faserstoffen und anderen Wertstoffen aus Rejekten, dadurch gekennzeichnet, daß die Rejekte vor Eintritt in einen Pulper gesiebt werden.
23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Rejekte vor und/oder während des Siebens einer Auf- und Abwärtsbewegung unterzogen werden.
24. Verfahren nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Rejekte und/oder die hiervon ausgesiebten Partikel vor und/oder während des Siebens mit einem bestimmten Feuchtigkeitsgrad versehen werden.

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

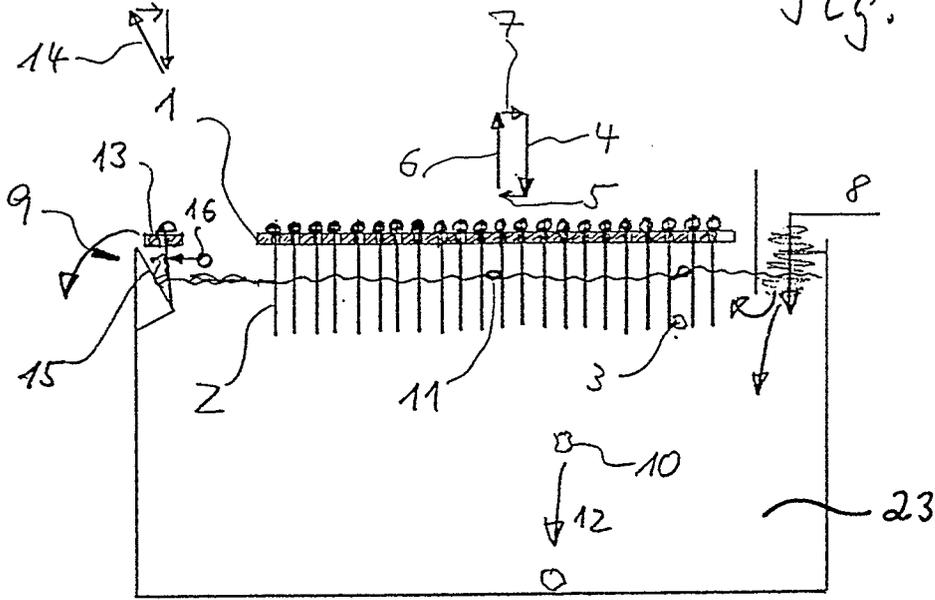


Fig. 2

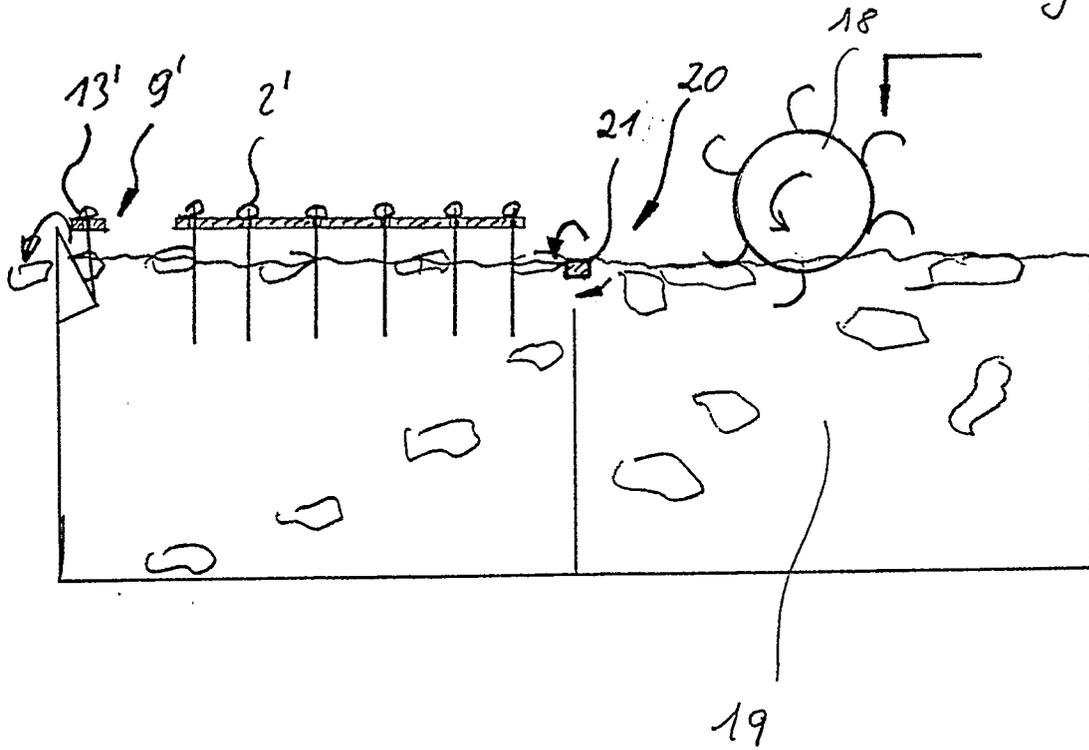
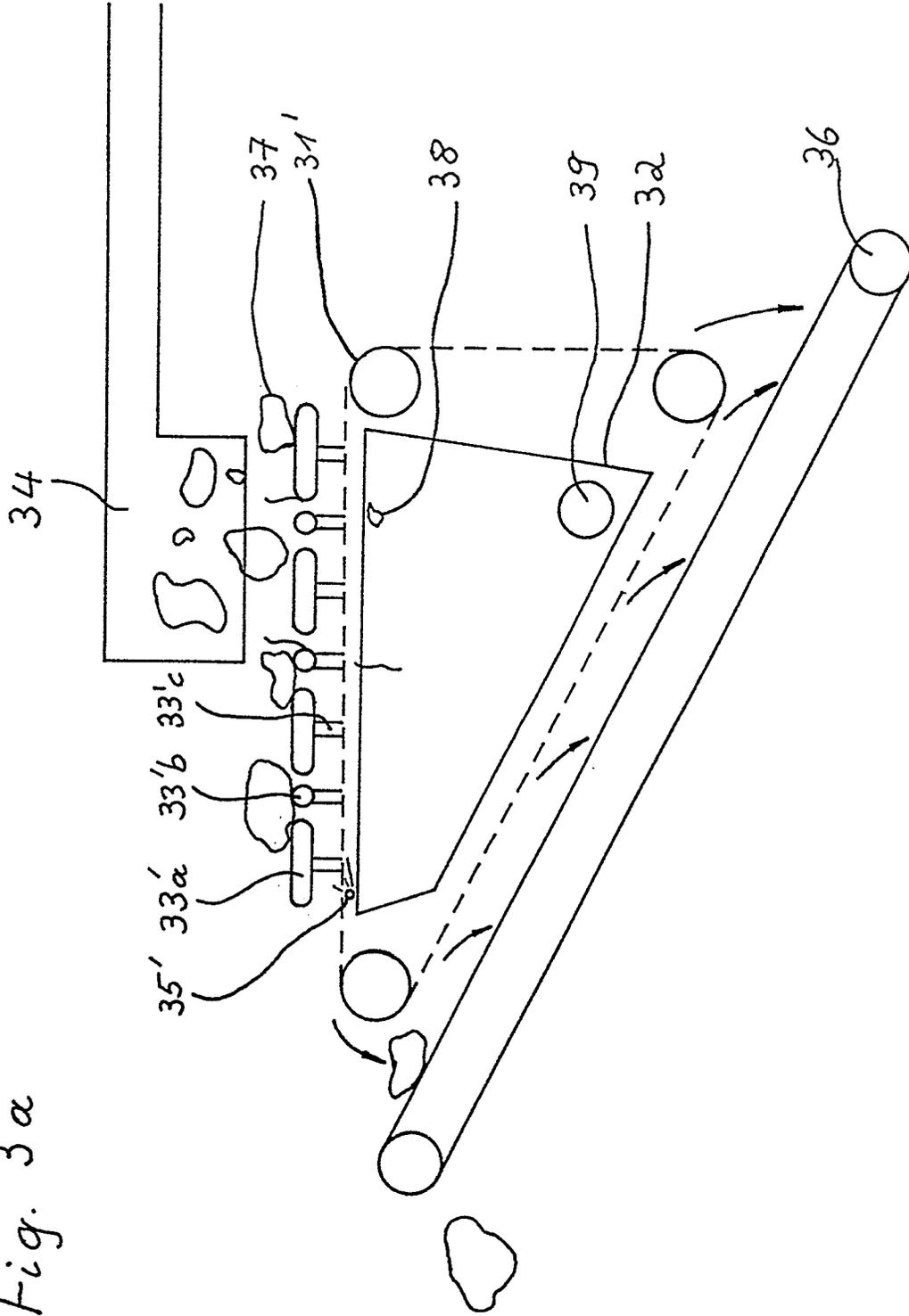


Fig. 3a



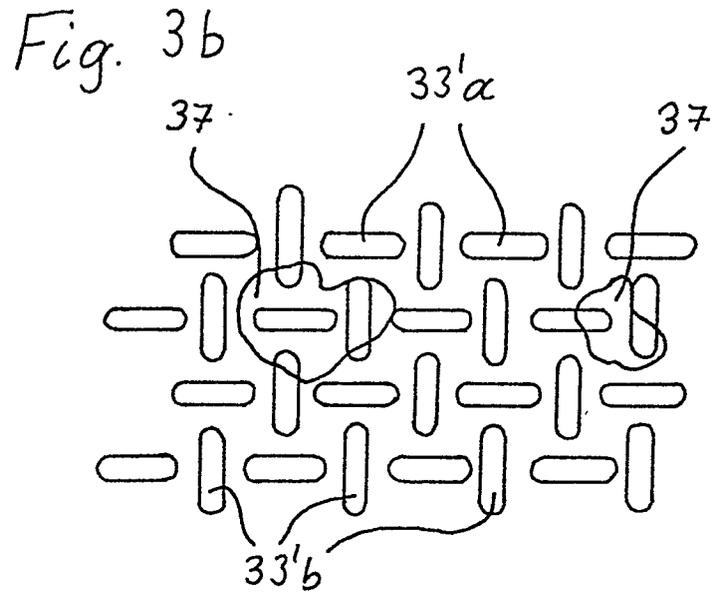
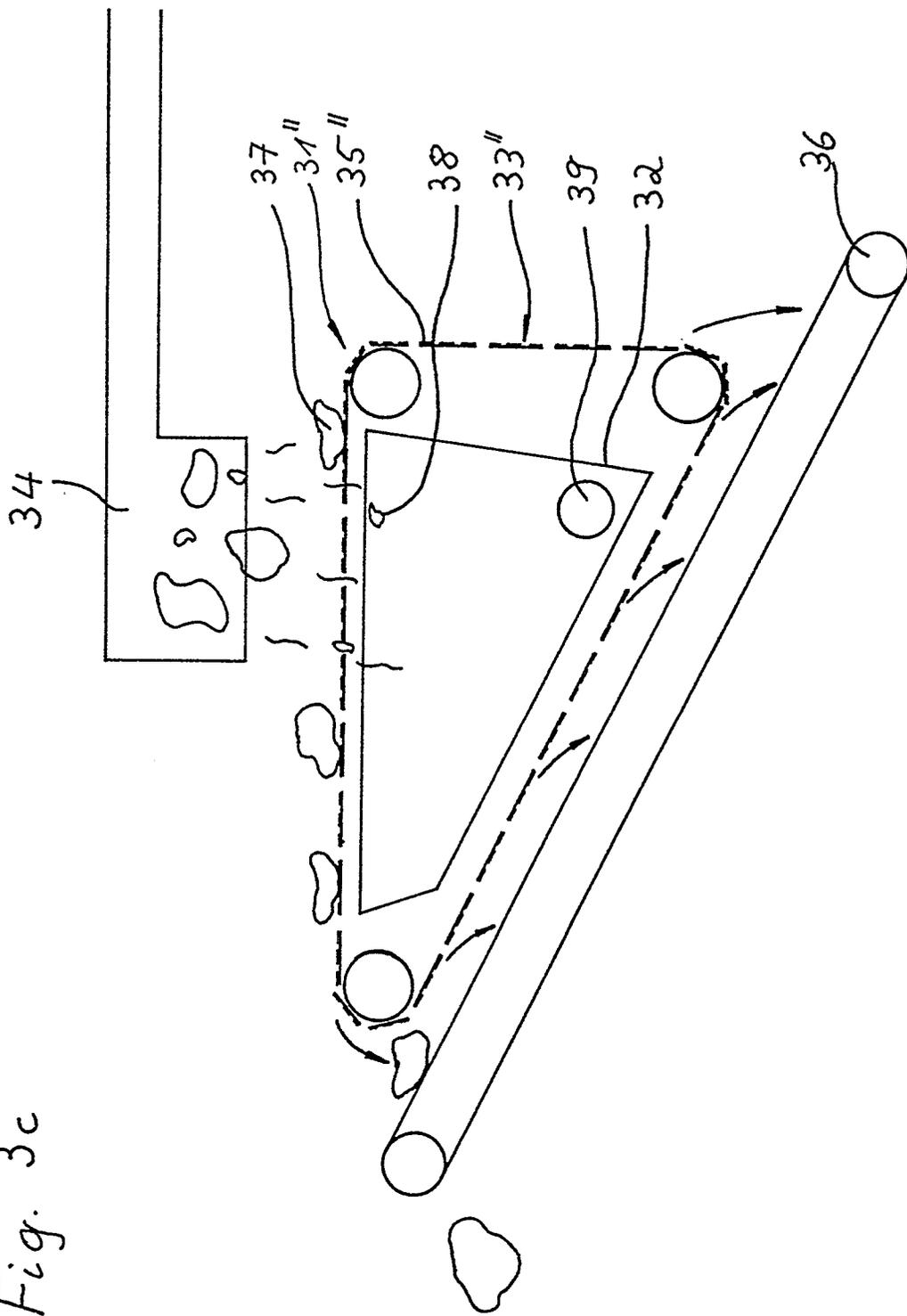


Fig. 3c



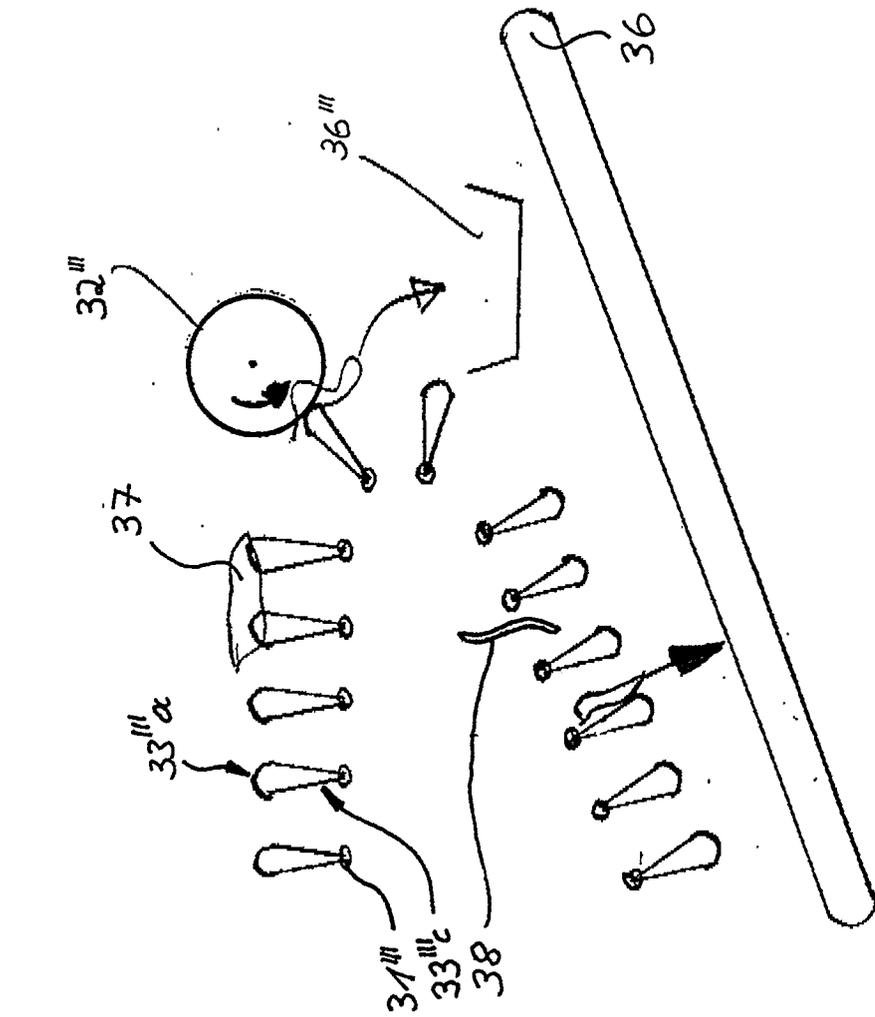


Fig. 3f

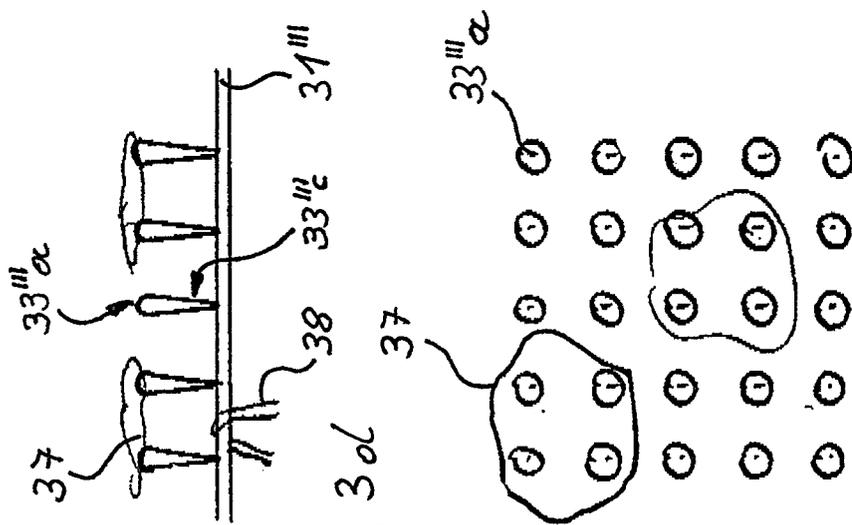


Fig. 3d

Fig. 3e

Fig. 4

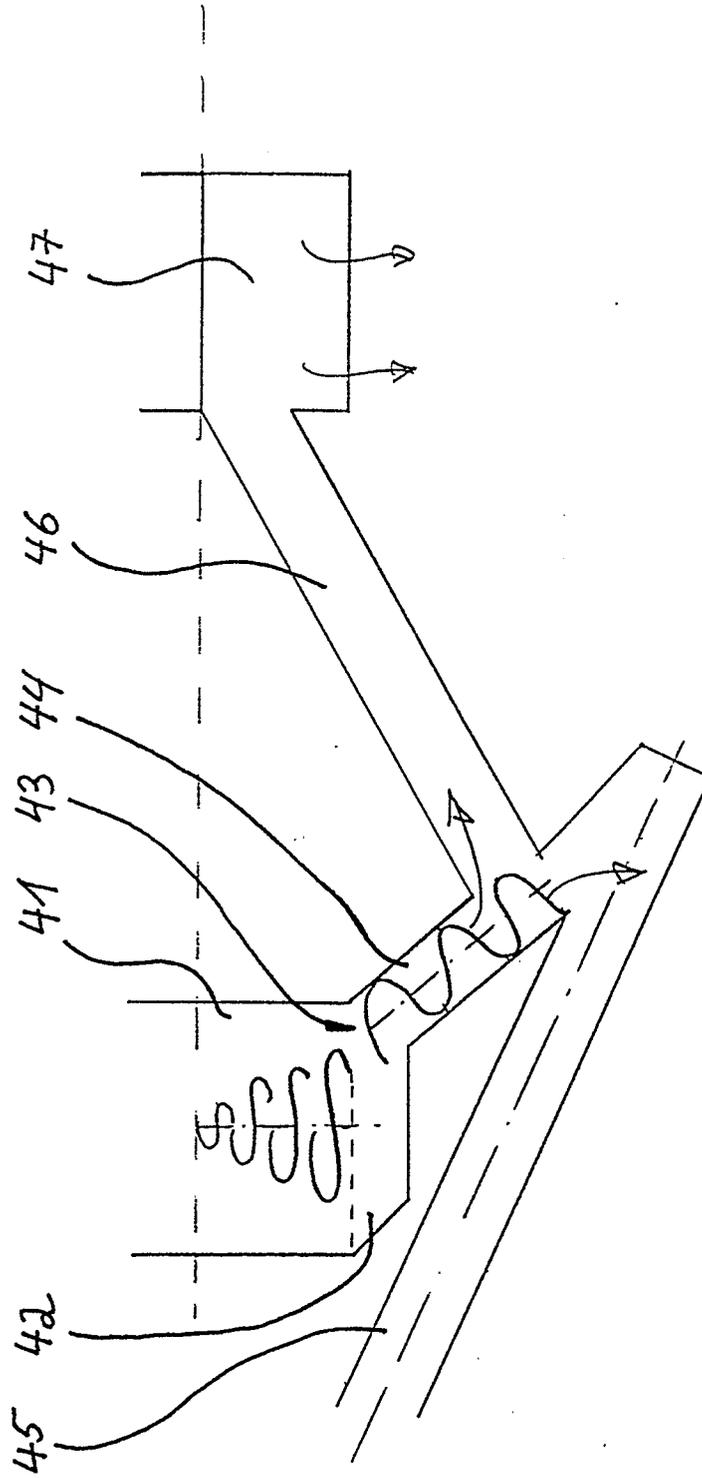


Fig. 5

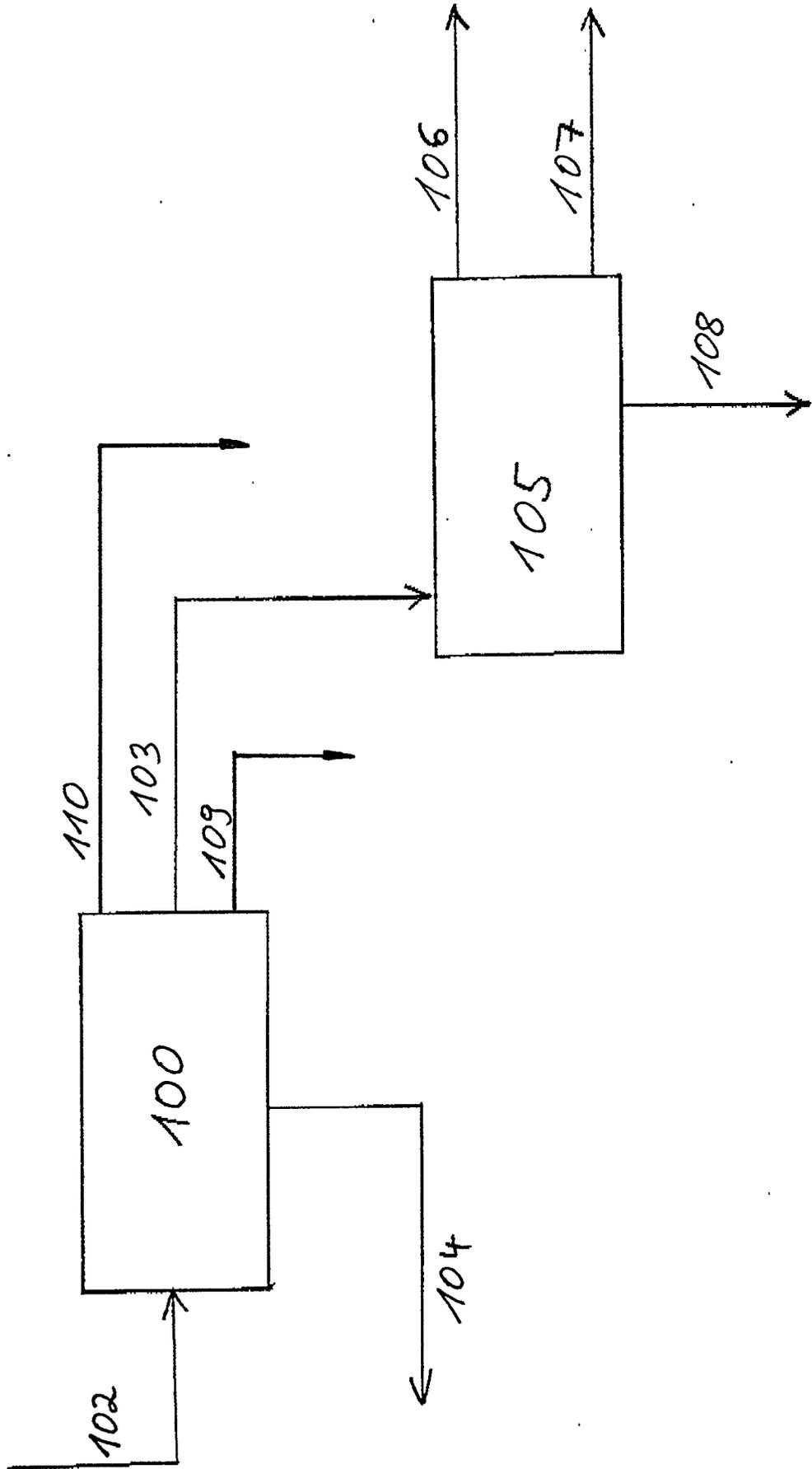


Fig. 6

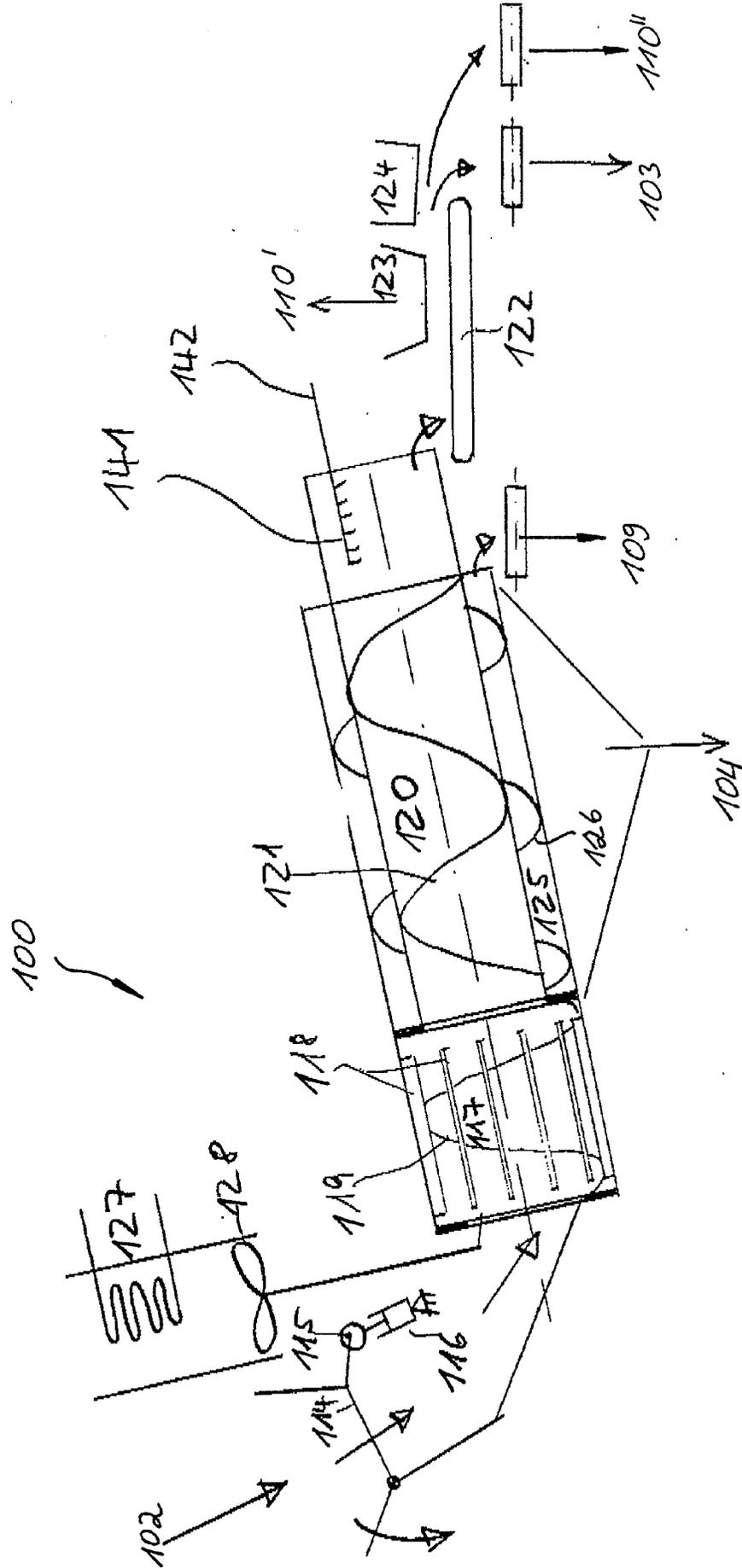


Fig. 8

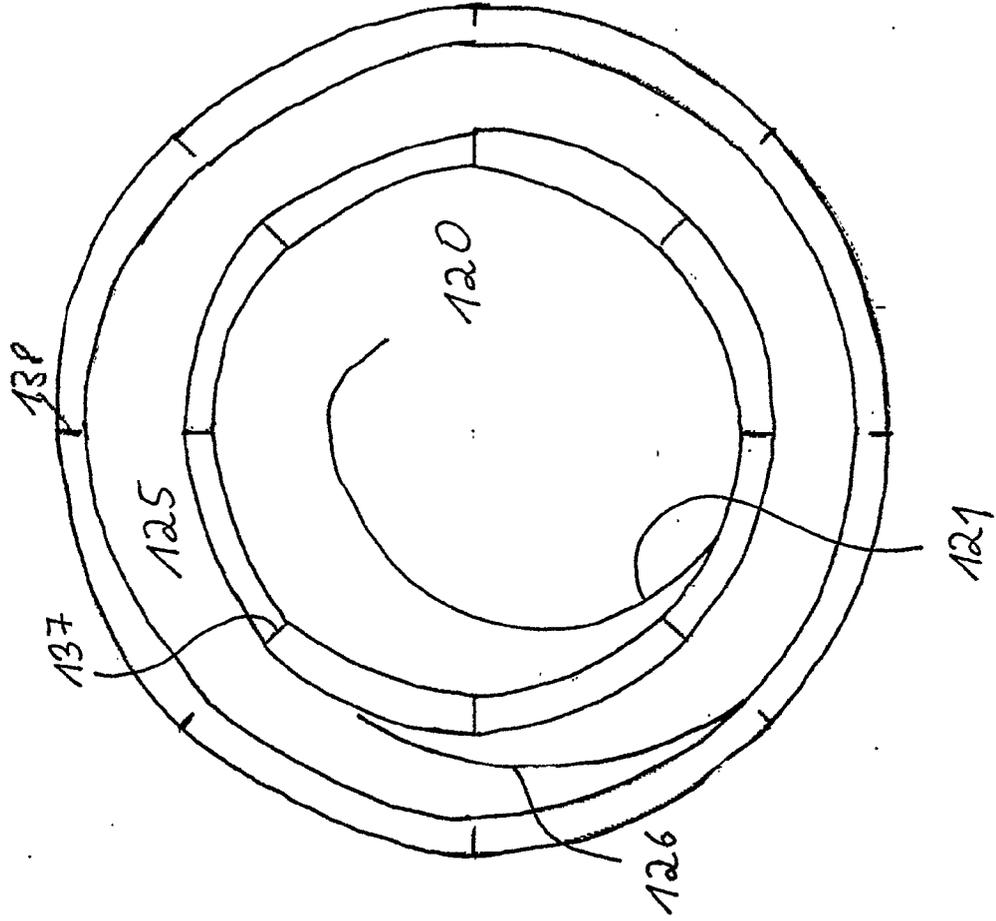


Fig. 7

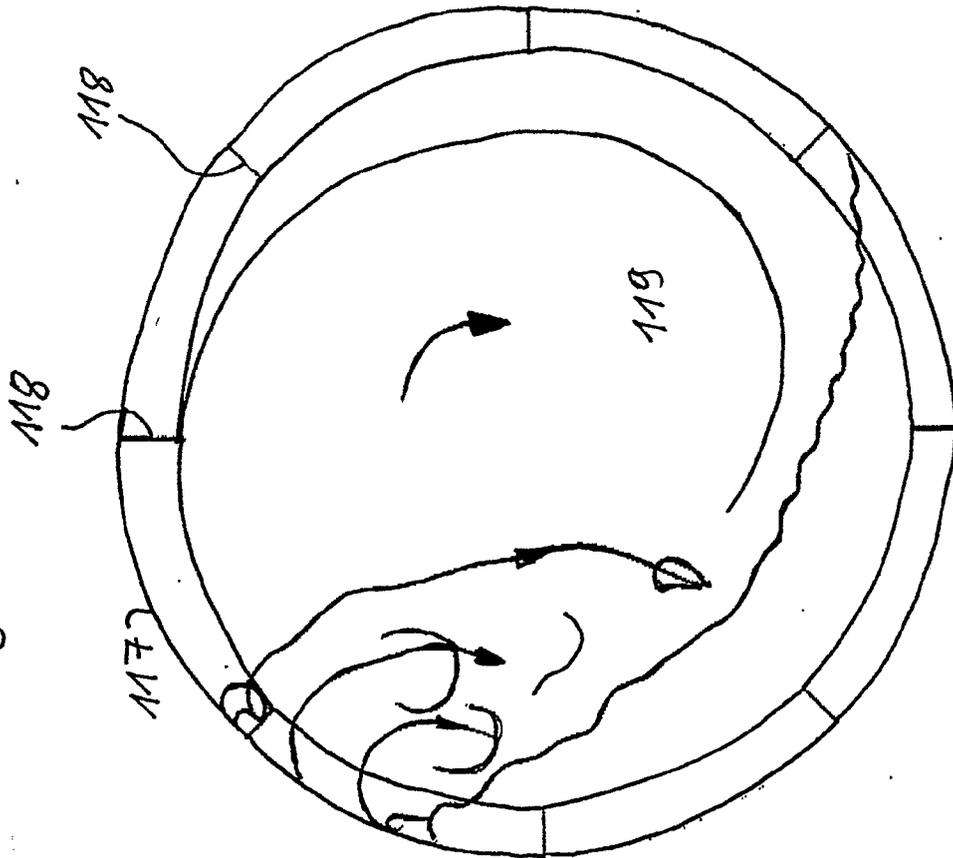


Fig. 9

