

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 947/2009**

(22) Anmeldetag: **18.06.2009**

(43) Veröffentlicht am: **15.10.2010**

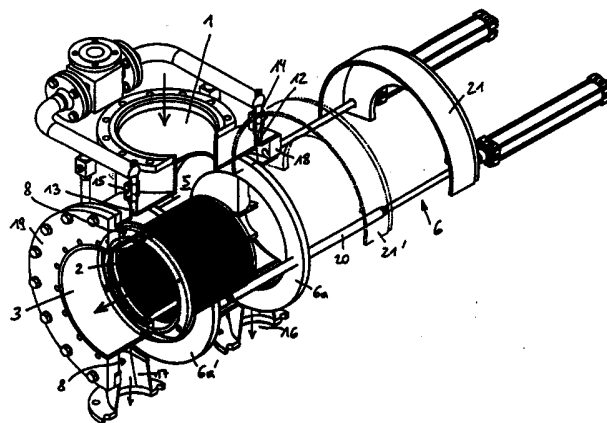
(51) Int. Cl.⁸: **B01D 45/18** (2006.01),
B01D 45/12 (2006.01)

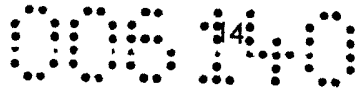
(73) Patentinhaber:

CELTEC GMBH
A-8046 GRAZ (AT)

(54) **VORRICHTUNG ZUM ABTRENNEN GROBER FESTSTOFFE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abtrennen grober Feststoffe aus einem viskosen Fluid, beispielsweise einer Fasersuspension, mit Mitteln zur Abtrennung der Grobstoffe vom Gutstoff sowie Mitteln zum Austragen und Entfernen der Grobstoffe aus der Vorrichtung, wobei in einem Trennraum (5), in dem das Rohfluid einströmt und in dem die Trennung der Grobstoffe vom Gutstoff erfolgt, zumindest eine bewegbare mechanische Austrageeinrichtung (6) angeordnet ist, die die dort abgeschiedenen bzw. angereicherten Grobstoffe in zumindest einen Austragsbereich (70, 80) verschiebt. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass dieser Austragsbereich (70, 80) durch die Austrageeinrichtung (6) temporär vom Trennraum (5) abtrennbar ist, wodurch zumindest ein vom Trennraum (5) räumlich abgegrenzter Austragsraum (7, 8) ausgebildet wird, aus dem die Grobstoffe aus der Vorrichtung ausgebracht werden.

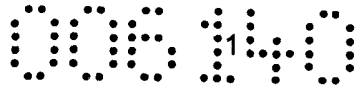




Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abtrennen grober Feststoffe aus einem viskosen Fluid, beispielsweise einer Fasersuspension, mit Mitteln zur Abtrennung der Grobstoffe vom Gutstoff sowie Mitteln zum Austragen und Entfernen der Grobstoffe aus der Vorrichtung, wobei in einem Trennraum (5), in dem das Rohfluid einströmt und in dem die Trennung der Grobstoffe vom Gutstoff erfolgt, zumindest eine bewegbare mechanische Austragseinrichtung (6) angeordnet ist, die die dort abgeschiedenen bzw. angereicherten Grobstoffe in zumindest einen Austragsbereich (70, 80) verschiebt.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass dieser Austragsbereich (70, 80) durch die Austragseinrichtung (6) temporär vom Trennraum (5) abtrennbar ist, wodurch zumindest ein vom Trennraum (5) räumlich abgegrenzter Austragsraum (7, 8) ausgebildet wird, aus dem die Grobstoffe aus der Vorrichtung ausgebracht werden. (Fig. 1)



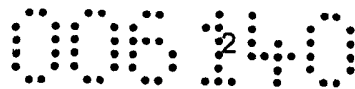
Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abtrennen grober Feststoffe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Verfahren zum Abtrennen grober Feststoffe aus viskosen Fluiden sind in verschiedenen Einsatzgebieten bekannt und erforderlich. Bei dem zu behandelnden viskosen Fluid kann es sich beispielsweise um einen Schlamm handeln, wie er in der Abwassertechnik anfällt. Ein solcher Klär- oder Fäkalschlamm ist eine wässrige Suspension mehr oder weniger feiner organischer und mineralischer Feststoffe, die aber auch grobe Feststoffe wie Sand, Kies oder Steine enthalten kann, die bei der Behandlung stören und einen hohen Verschleiß an den Anlagenkomponenten verursachen. Weitere grobe Feststoffe wie Lumpen, Damenbinden oder Kondome können zu Verstopfungen führen.

Andererseits kann es sich bei einem viskosen Fluid auch um industriell erzeugte Flüssigkeiten handeln oder um biologische Suspensionen. Vor allem in der Papierindustrie, bei der Zellstoffaufbereitung und insbesondere beim Altpapierrecycling, werden oftmals Faserstoffsuspensionen behandelt, in denen unerwünschte Grobstoffe wie beispielsweise Drähte, Büroklammern, Heftklammern etc. enthalten sind. Diese Grobstoffe bzw. Rejekte stören in vielfältiger Hinsicht und müssen aus dem Faserbrei entfernt werden. Hierbei besteht, gerade bei der Papierverarbeitung, das zusätzliche Problem, dass die Viskosität bzw. Zähigkeit derartiger Suspensionen erheblich höher als die von Wasser ist, wodurch eine Abtrennung erschwert wird.

Aus dem Stand der Technik sind zahlreiche Vorrichtungen zur Sortierung von Faserstoffsuspensionen bekannt, bei denen z.B. Siebtrommeln zum Abscheiden grober Feststoffe eingesetzt werden. Um zu verhindern, dass sich an der Oberfläche dieser Siebe ein den Druckabfall erhöhender und die Leistung vermindender Filterkuchen aus zu filtrierenden Stoffen einerseits und abzutrennenden Grobstoffen andererseits ausbildet, ist es bekannt, in diesem Bereich Räumelemente, Schaber oder Kratzer anzuordnen, um den Filterkuchen aufzulockern und gegebenenfalls zu entfernen. Außerdem sind, wie beispielsweise in der FR 2 584 948, Vorrichtungen bekannt, bei denen innenliegende Schnecken den Filterkuchen vom Sieb abschaben und austragen.

Weitere Möglichkeiten zur Abtrennung von Grobstoffen nutzen die Schwerkraft oder Zentrifugalkräfte zur Abtrennung und Entfernung der Grobstoffe. Gerade bei hochviskosen Suspensionen sind derartige Methoden jedoch ungeeignet, da beispielsweise mit den Schwerkraftsortierern ein hoher Verlust an Gutstoff erfolgt wodurch aufwendige Nachsortierungen zur Gutstoffrückgewinnung notwendig werden. Auch ist es gerade in der Papierindustrie oft erforderlich, die Dichte bzw. Konsistenz des Gutstoffs



hoch zu halten, da nachfolgende Maschinen, z.B. Mahlaggregate, bei größeren Verdünnungsgraden nicht optimal arbeiten.

Über Zentrifugalkräfte arbeitende Systeme wie Dickstoffreiniger etc. benötigen wiederum aufgrund der geringen Gewichtsunterschiede der Rejekte im Vergleich zur Suspension hohe Geschwindigkeiten und hohe Energie, um überhaupt eine effiziente Trennung zu bewerkstelligen.

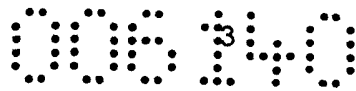
Ein weiteres zu beachtendes Problem besteht darin, dass in derartigen Vorrichtungen nicht nur eine grundsätzliche Trennung in Grobstoff und Gutstoff durchgeführt werden soll. Zusätzlich müssen auch die sich beim Filter anreichernden Grobstoffe vollständig aus der Vorrichtung entfernt werden, da diese Grobstoffe einerseits die Durchsatzleistung verringern und zu Verstopfungen führen könnten und auch die Bildung eines Filterkuchens fördern und beschleunigen. Eine bloße Auflockerung des Filterkuchens, ohne die Grobstoffe dabei zu entfernen, ist auf Dauer zu wenig, da ab einer gewissen Grobstoffkonzentration der Filterkuchen zu rasch nachwachsen würde.

Nach derzeitiger Praxis ist es zur Entfernung der Grobstoffe aus dem System notwendig, das System abzuschalten und die Grobstoffe händisch oder mittels diskontinuierlicher Spülung aus dem Filterraum zu entfernen. Dies bedingt jedoch zwangsläufig eine Standzeit der Vorrichtung, wodurch der Betrieb der Vorrichtung unterbrochen und die Leistung sowie der Durchsatz gemindert wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, eine Vorrichtung zu schaffen, die die oben erwähnten Nachteile beseitigt und mit der hochviskose Suspensionen mit hohen Feststoffanteilen effizient behandelt werden können und die Grobstoffe leicht entfernbar sind.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung zum Abtrennen grober Feststoffe aus einem viskosen Fluid, beispielsweise einer Fasersuspension, mit Mitteln zur Abtrennung der Grobstoffe vom Gutstoff sowie Mitteln zum Austragen und Entfernen der Grobstoffe aus der Vorrichtung, wobei in einem Trennraum, in dem das Rohfluid einströmt und in dem die Trennung der Grobstoffe vom Gutstoff erfolgt, zumindest eine bewegbare mechanische Austrageeinrichtung angeordnet ist, die die dort abgeschiedenen und angereicherten Grobstoffe in zumindest einen Austragsbereich verschiebt, durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass der Austragsbereich durch die Austrageeinrichtung temporär vom Trennraum abtrennbar ist, wodurch zumindest ein vom



Trennraum räumlich abgegrenzter Austragsraum ausgebildet wird, aus dem die Grobstoffe aus der Vorrichtung ausgebracht werden.

Mit einer derartigen Vorrichtung ist es somit einerseits möglich, Suspensionen mit sehr großen Feststoffanteilen effizient zu sortieren und dabei einen hochkonzentrierten Gutstoff zu erhalten, ohne dass eine Verdünnung erfolgt.

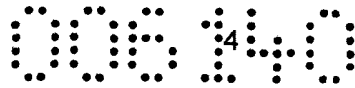
Außerdem ist es mit der erfindungsgemäße Vorrichtung möglich, die Grobstoffe in einer Art und Weise abzutrennen, dass sehr wenig Trägermaterial bzw. Gutstoff mitentfernt wird, wodurch die mengenmäßigen Absolutverluste an Gutstoff minimal sind.

Zudem kann die Vorrichtung energiesparend, aber gleichzeitig effizient betrieben werden, da sie weder auf die Schwerkraft noch auf Zentrifugalkräfte angewiesen ist, sondern die Grobstoffe mit der mechanischen Austragseinrichtung zwangsgeführt entfernt werden.

Ein wesentlicher Vorteil bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist auch, dass die Vorrichtung zur Entfernung der Grobstoffe nicht abgeschaltet werden muss, sondern dass die Vorrichtung kontinuierlich weiterbetrieben werden kann, während die Grobstoffe aus dem System laufend zu gewissen Abständen entfernt werden. Dadurch werden Standzeiten verhindert und die Durchsatzleistung gesteigert. Dies wird durch die vom Hauptraum bzw. Filterraum temporär abgegrenzten Austragsräume gewährleistet, in die die Grobstoffe durch die mechanische Einrichtung hineingeschoben werden. Durch diese temporäre räumliche und relativ dichte Abgrenzung bzw. Abtrennung bleibt der eigentliche Filtrationsvorgang im Hauptraum unberührt und die Grobstoffe können ohne Störung des eigentlichen Abtrennvorganges entfernt werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden durch die Merkmale der abhängigen Ansprüche beschrieben, ohne jedoch den Schutzzumfang zu beschränken:

Gemäß einer vorteilhaften Weiterentwicklung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, dass als Mittel zur Abtrennung der Grobstoffe vom Gutstoff ein Sieb vorgesehen ist, wobei der Gutstoff durch das Sieb durchtritt und abgeführt wird und die Grobstoffe im Trennraum verbleiben und dort angereichert werden, wobei vorzugsweise eine Einrichtung zur Reinigung der Sieböffnungen bzw. zum Freihalten der Siebflächen vorgesehen ist. Mittels einer derartigen Siebtrennvorrichtung können die Grobstoffe auf mechanisch sehr einfache und zuverlässige Art und Weise entfernt werden. Außerdem ist nur ein geringer Energieeinsatz erforderlich und es können auch leichte Grobstoffe gut abgetrennt werden.



In diesem Zusammenhang kann in einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung vorgesehen sein, dass das Mittel zur Abtrennung der Grobstoffe vom Gutstoff als Siebkorb bzw. Siebtrommel ausgebildet ist, und der Trennraum und der Austragsraum als Ringräume ausgebildet sind, wobei insbesondere der Trennraum zylindermantelförmig um die Siebtrommel herum angeordnet ist. Bei einer derartigen Ausführungsform ist gewährleistet, dass das viskose Fluid allseitig durch eine große Siebfläche hindurchtreten kann und die Vorrichtung effizient arbeitet und nur geringen Platzbedarf hat.

Mechanisch sehr einfach und wenig fehleranfällig funktioniert die Austragseinrichtung dann, wenn vorgesehen ist, dass die Austragseinrichtung im Trennraum linear hin und her verschiebbar ist.

Eine gute Wirkung und eine effektive Entfernung der Grobstoffe ist gewährleistet, wenn die Austragseinrichtung eine im wesentlichen senkrecht zu ihrer Bewegungsrichtung ausgerichtete Ringscheibe umfasst, die auf die Grobstoffe einwirkt.

In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn vorgesehen ist, dass die Ringscheibe eine geringfügig geringere radiale Breite aufweist, als die Breite des Trennraums und/oder des Austragsraums.

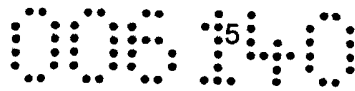
Eine gute und zuverlässige Führung der Ringscheibe ist gewährleistet, wenn die Ringscheibe über zwei Stangen geführt ist, die vorzugsweise an einander gegenüberliegenden Positionen an der Ringscheibe ansetzen.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung, die vorsieht, dass die Stangen über ein biege- und verwindungssteifes Verbindungselement miteinander verbunden bzw. voneinander beabstandet sind, wobei das Verbindungselement insbesondere gebogen bzw. gekrümmt ist, vorzugsweise mit einer Krümmung wie der Rand der Ringscheibe, gewährleistet eine sichere Bewegung der Ringscheibe, ohne sich zu verkeilen.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sehen vor, dass die Austragseinrichtung als im Trennraum rotierende Schnecke, Kolben, Schaber oder Siebblech ausgestaltet ist. Je nach Art und Ausgestaltung der abzutrennenden Grobstoffe kann hier eine Auswahl getroffen werden.

Besonders effektiv funktioniert die Vorrichtung, wenn der Austragsraum fluiddicht vom Trennraum abgetrennt ist. Auf diese Weise sind die Verluste an Gutstoff bei der Entfernung der Grobstoffe minimal und die Abtrennung der Grobstoffe kann ungestört und ohne jede Beeinträchtigung erfolgen.

Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass zwei Austragsbereiche und zwei Austragsräume vorgesehen sind, die in den einander gegenüberliegenden endständigen Bereichen des Trennraums liegen. Auf diese Weise kann eine doppelte Wirkung erzielt werden.



In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn vorgesehen ist, dass jeder Austragsraum Mittel zur Entfernung der darin angereicherten Grobstoffe aufweist, insbesondere einen Auslass bzw. eine Abzugsöffnung und gegebenenfalls eine Spülvorrichtung. Ein mühsames händisches Entfernen der Grobstoffe ist dadurch nicht erforderlich.

In einer vorteilhaften Weiterentwicklung kann vorgesehen sein, dass eine Steuerung vorgesehen ist, die die Bewegung der Austragseinrichtung und die Mittel zur Entfernung der Grobstoffe koordiniert, wobei die Steuerung die Öffnung der Auslässe bzw. die Funktion der Spülvorrichtungen in jedem Austragsraum beispielsweise so steuert, dass die Auslässe erst dann geöffnet bzw. die Spülvorrichtungen erst dann aktiviert werden, wenn die Austragseinrichtung ihre endständige Extremposition erreicht hat bzw. den Austragsraum vom Trennraum abgetrennt hat. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass die Abtrennung der Grobstoffe ungestört und unabhängig von der Ausbringung der Grobstoffe aus den Austragsräumen vorstatten geht.

In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, dass die Trennung in Gutstoff und Grobstoff kontinuierlich weitergeführt werden kann und die Mittel zur Entfernung der Grobstoffe diskontinuierlich betreibbar sind.

Gemäß vorteilhaften Weiterentwicklungen der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Vorrichtung als Schwerkraftabscheider, Zentrifugalabscheider, Zyklonabscheider oder Magnetabscheider ausgebildet ist, wobei die mechanische Austragseinrichtung in demjenigen Bereich angeordnet ist und wirkt, in dem die Grobstoffe abgeschieden und angereichert wird. Je nach Art der zu behandelnden Suspensionen und der darin enthaltenen abzutrennenden Grobstoffe kann jeweils eine besondere Abtrennvorrichtung vorteilhaft sein bzw. die besten Ergebnisse liefern.

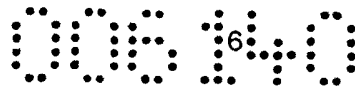
Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung wird mittels der folgenden Zeichnungen exemplarisch und nicht einschränkend dargestellt.

Fig. 1 zeigt eine dreidimensionale Ansicht der Vorrichtung.

Fig. 2 und Fig. 3 zeigen ebenfalls dreidimensionale Ansichten von Details der Vorrichtung mit teilweisen Schnittansichten.

Fig. 4 und 5 zeigen Schnittansichten der Vorrichtung

In Fig. 1 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung in dreidimensionaler Darstellung gezeigt, wobei Teile des Gehäuses entfernt wurden, um das Innenleben besser darstellen zu können. In gleicher Weise zeigen die Fig. 2 und 3 ebenfalls dreidimensionale



Darstellungen, wobei jeweils verschiedene Teile, beispielsweise der Siebkorb, weggelassen wurden.

Außerdem zeigen alle Figuren die verschiedenen Bewegungszustände der Austragseinrichtung 6, die mit unterschiedlichen Bezugszeichen, 6a bzw. 6a' sowie 21 bzw. 21', gekennzeichnet sind. Dabei sind die jeweiligen Bewegungszustände teilweise, aber nicht immer, strichliert gezeichnet. Auch ist teilweise das Verbindungselement 21 bzw. 21' nicht dargestellt. Einheitlich ist, dass eine erste Extremposition durch die Bezugszeichen 6a und 21 und eine zweite gegenüberliegende Extremposition durch die Bezugszeichen 6a' und 21' gekennzeichnet ist.

Bei der hier dargestellten exemplarischen Vorrichtung handelt es sich um eine Vorrichtung für die Papierindustrie zum Abtrennen grober Feststoffe aus einem viskosen Fluid, nämlich einer Papierfasersuspension, die als Grobstoffe Heftklammern, Büroklammern oder Drähte enthält. Dieser Zweck ist jedoch keinesfalls einschränkend zu verstehen, da diese Vorrichtung auch für andere Einsatzgebiete geeignet ist.

Die Vorrichtung umfasst Mittel zur Abtrennung der Grobstoffe, nämlich einen im wesentlichen zylindrischen Siebkorb bzw. eine zylindrische Siebtrommel 2 mit insbesondere schlitzförmigen Sieböffnungen, die im Inneren eines Trennraumes 5 angeordnet ist.

Der Trennraum 5 umgibt die Siebtrommel 2 allseitig zylindermantelförmig mit gemeinsamer Längsachse. Der ringraumförmige Trennraum 5 ist seitlich durch den auslaufseitigen Flansch 19 begrenzt und auf der gegenüberliegenden Seite durch eine feststehende Lagerplatte 18. Nach innen ist der Trennraum 5 durch die Siebtrommel 2 begrenzt, nach außen durch das Gehäuse der Vorrichtung. Über einen Zulauf 1 strömt die zu behandelnde Rohsuspension in den Trennraum 5 im Wesentlichen normal zur Siebfläche der Siebtrommel 2 ein. Die Fasersuspension strömt im ringraumförmigen Trennraum 5 herum und der Gutstoff tritt von allen Seiten durch die Siebtrommel 2 hindurch. Der Gutstoff tritt im Inneren der Siebtrommel 2 aus und wird über den Auslauf 3, der durch einen Flansch 19 gebildet ist, abgezogen. Auf der Außenfläche der Siebtrommel 2, das heißt auf der dem Trennraum 5 zugewendeten Fläche, bildet sich im Betrieb je nach Faseranteil ein mehr oder weniger dicker Filterkuchen aus. Zur Lockerung des Filterkuchens ist optional ein Kammrotor 4 mit z.B. zwei Kämmen vorgesehen, die von einem Motor angetrieben werden, um den Siebkorb 2 entlang den Schlitzten der Siebtrommel 2 rotieren und sauber halten bzw. reinigen bzw. den Filterkuchen auflockern bzw. entfernen.

Neben dem Filterkuchen werden auch die Grobstoffe im Außenbereich der Siebtrommel 2 angereichert, wodurch die Konzentration der Grobstoffe in diesem Bereich des Trennraumes 5 kontinuierlich ansteigt.

Im Inneren dieses Trennraumes 5 ist eine mechanische Austragseinrichtung 6 angeordnet, die auf geradem Weg linear hin und her bewegbar ist, wobei der Weg parallel zur zentralen Mittelachse der Siebtrommel 2 bzw. parallel zum Rand des Trennraumes 5 verläuft. Die Austragseinrichtung 6 dient zum Austragen und Entfernen der Grobstoffe aus der Vorrichtung und ist so ausgestaltet, dass mit ihr die Grobstoffe bewegt und verschoben werden können und von dem kritischen Bereich unmittelbar vor der Siebtrommel 2 weggeführt werden.

Die Austragseinrichtung 6 kann als im Trennraum 5 rotierende Schnecke, als Kolben, Schaber oder Kratzer ausgestaltet sein. Wesentlich ist, dass sie so ausgestaltet ist, dass durch sie zumindest ein vom Trennraum 5 zeitweise räumlich abgegrenzter Austragsraum 7, 8 ausgebildet wird, in den die Grobstoffe von ihr eingeschoben werden.

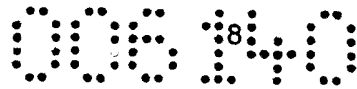
Bei der in den Figuren dargestellten vorteilhaften Ausführungsform umfasst die Austragseinrichtung 6 eine Ringscheibe 6a, die über zwei Stangen 20 geführt ist. Die beiden Stangen 20 verlaufen parallel zur zentralen Längsachse der Siebtrommel 2 und setzen an einander gegenüberliegenden Positionen der Ringscheibe 6a an und ermöglichen dadurch eine gleichmäßige Führung.

Die Austragseinrichtung 6 kann pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch bewegt werden. Insbesondere beim Einsatz von hydraulischen oder Druckluftzylindern sind die beiden Stangen 20a in einem Bereich außerhalb der Vorrichtung bzw. außerhalb des Trennraumes 5 zusätzlich über ein biege- und verwindungssteifes, gebogenes, bügelförmiges Verbindungselement bzw. Verbindungsstück 21 miteinander verbunden bzw. voneinander beabstandet. Das Verbindungselement 21 ist dabei in gleicher Weise gebogen bzw. gekrümmt wie der Rand der Ringscheibe 6a. Auf diese Weise wird ein Verkanten der Ringscheibe 6a im Trennraum 5 vermieden.

Die Ringscheibe 6a besitzt eine radiale Breite, die nur geringfügig geringer als die radiale Breite des Trennraumes 5 ist. Auf diese Weise erfasst die Ringscheibe 6a bei ihren Hin- und Herwegen nahezu alle Grobstoffe und schiebt diese entlang der Außenseite der Siebtrommel 2 vor sich her. Der Spalt zwischen Ringscheibe 6a und der Wandung des Trennraumes 5 ist nur etwa maximal 2 mm breit, sodass die Grobstoffe effektiv abgetrennt werden.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 funktioniert dies in beide Richtungen gleichermaßen.

In den zwei einander gegenüberliegenden endständigen Bereichen des Trennraumes 5 ist jeweils ein Austragsbereich 70, 80 definiert, der jeweils denjenigen



Bereich kennzeichnet, in den die Austragseinrichtung 6, 6a die Grobstoffe verfrachtet. In jedem dieser beiden Austragsbereiche 70, 80 wird nunmehr zeitweise durch die Austragseinrichtung 6, genau genommen durch die Fläche der Ringscheibe 6a, ein vom Trennraum 5 räumlich abgegrenzter Austragsraum 7, 8 ausgebildet. Diese Ausbildung der Austragsräume 7, 8 erfolgt temporär und ist abhängig von der Bewegung der Austragseinrichtung 6. So werden die Austragsräume 7, 8 in stetigem Wechsel ausgebildet und wieder aufgehoben, wobei bei der vorliegenden Ausführungsform zur selben Zeit immer nur ein Austragsraum 7, 8 ausgebildet sein kann.

In Fig. 4 sind beide Positionen der Austragseinrichtung 6 dargestellt. Zu Beginn befindet sich die Ringscheibe 6a im rechten Bereich des Trennraumes 5. Dadurch wird im Austragsbereich 70 der ringraumförmige Austragsraum 7 ausgebildet, und zwar begrenzt auf der einen Seite durch die eine Fläche der Ringscheibe 6a und durch die gegenüberliegende Fläche der Lagerscheibe 18.

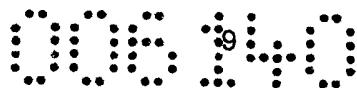
Bewegt sich nun die Ringscheibe 6a von dieser Extremposition in die andere gegenüberliegende endständige Endlage (in Fig. 4 mit 6a' bezeichnet), so wird der Austragsraum 7 aufgelöst und im gegenüberliegenden Austragsbereich 80 ein ebenfalls ringraumförmiger Austragsraum 8 ausgebildet, der durch die andere Fläche der Ringscheibe 6a' und die Innenfläche des Flansches 19 begrenzt ist. Die Ausbildung jedes Austragsraumes 7, 8 ist, wie gesagt, zeitlich begrenzt und durch die Hin- und Herbewegung der Ringscheibe 6a bzw. der Austragseinrichtung 6 bedingt.

Vorteilhaft ist es, wenn die Ringscheibe 6a bzw. 6a' die Austragsräume 7, 8 nicht nur räumlich, sondern auch fluiddicht abgrenzt.

Jeder Austragsraum 7, 8 besitzt Mittel zur Entfernung der darin eingeschobenen Grobstoffe. So ist jeweils im oberen Bereich eine Spülvorrichtung 12, 13, 14, 15 vorgesehen, über die über Ventile und Düsen von außen Flüssigkeit in die Austragsräume eingebracht werden kann. Alternativ kann auch ein zentrales Mehrwegeventil vorgesehen sein, das gleichzeitig eine Druckentlastungsfunktion zwischen den beiden Austragsräumen 7 und 8 schafft.

Auf der gegenüberliegenden Seite der Spülvorrichtung 12, 13, 14, 15 ist jeweils eine Abzugsöffnung bzw. ein Auslass 16, 17 vorgesehen, über den die Grobstoffe abgezogen und somit aus dem System und aus dem Trennraum 5 entfernt werden.

In Fig. 5 ist eine um 90° gedrehte Schnittansicht zur Fig. 4 dargestellt, wobei die Austragseinrichtung 6 in ihrem Anfangszustand dargestellt ist und die Ringscheibe 6a ganz links in ihrer endständigen Extremposition angeordnet ist.



Erfindungsgemäß kann weiters eine in den Figuren nicht dargestellte Steuerung vorgesehen sein, die die Bewegung der Austragseinrichtung 6, 6a sowie die Funktionalität der Mittel zur Entfernung der Grobstoffe koordiniert und insbesondere zur richtigen Zeit die Auslässe 16, 17 öffnet bzw. die Spülvorrichtungen aktiviert.

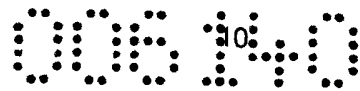
Die Steuerung hat auch eine Reversierfunktion, falls sich Feststoffe zwischen der Austragseinrichtung 6,6a und den Wandungen des Austragsraumes 7,8 oder des Trennraumes 5 verklemmen.

Der Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung stellt sich anhand von Fig. 4 in der Praxis wie folgt dar:

Durch den Zulauf 1 wird eine mit Drähten und Metallteilen verunreinigte Fasersuspension mit hoher Viskosität bzw. einem hohen Faserstoffanteil eingebracht. Die Suspension gelangt in den ringraumförmigen Trennraum und verteilt sich dort im gesamten Umfang. Der zu trennende Gutstoff dringt durch die Öffnungen der Siebtrommel 2 hindurch und wird abgezogen. Im Trennraum 5 verbleiben die Grobstoffe und reichern sich dort kontinuierlich an. Die Ringscheibe 6a wird nun linear nach links bewegt und nimmt auf ihrem Weg durch den Trennraum 5 die Grobstoffe mit bzw. schiebt sie vor sich her, und zwar in den endständigen Austragsbereich 80. Wenn die Ringscheibe 6a' in ihrer dortigen anderen Extremposition angekommen ist, bildet sie dort den Austragsraum 8 aus, wodurch die Grobstoffe in einem sowohl räumlich als auch fluiddicht abgegrenzten Ringraum vorliegen, der vom Trennraum 5 getrennt ist. Nun wird durch die Steuerung der Auslass 17 geöffnet und die Spülvorrichtung 13, 15 aktiviert, wodurch die Grobstoffe die Vorrichtung über den Auslass 17 verlassen.

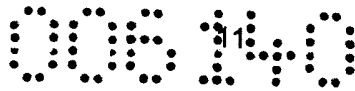
Der Auslass 17 wird dann wieder geschlossen und die Ringscheibe 6a' bewegt sich durch den Trennraum 5 hindurch wieder zurück nach rechts, wobei sie wiederum die in der Zwischenzeit angefallenen Grobstoffe vor sich her schiebt, nunmehr in die entgegengesetzte Richtung, und zwar in Richtung des Austragsbereichs 70. Ist die Ringscheibe 6a wieder in ihrer ursprünglichen Endposition angekommen, wird im Austragsbereich 70 der Austragsraum 7 zwischen der Lagerscheibe 18 und der Ringscheibe 6a ausgebildet, und zwar wiederum räumlich und fluiddicht vom Trennraum 5 abgegrenzt. Nunmehr öffnet sich der Auslass 16 und die Spülvorrichtung 12, 14 wird aktiviert, wodurch wiederum die Grobstoffe aus dem Auslass 16 ausgebracht werden.

So wiederholt sich der Vorgang, wodurch die Austragseinrichtung 6, 6a in der Regel relativ langsam verschoben wird. Die Schnelligkeit ist abhängig von dem zu erwartenden Grobstoffanteil und kann laufend eingestellt werden und nachjustiert werden.



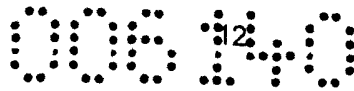
Währenddessen läuft die Abtrennung der Grobstoffe über die Siebtrommel 2 ohne Unterbrechung und ohne Beeinflussung kontinuierlich weiter und wird durch die Verschiebung und Entfernung der Grobstoffe in keiner Weise beeinträchtigt oder beeinflusst. So kann die Konzentration der Grobstoffe im Trennraum 5 ständig gering gehalten werden, ohne die Vorrichtung anhalten zu müssen. Die Grobstoffe können somit mit einem minimalen Restanteil an Gutstoff bzw. Trägermaterial abgeführt werden, wodurch weitere Faserrückgewinnungsstufen eingespart werden können. Außerdem erfolgt keine Verdünnung des Mediums, was ein vorteilhafteres Arbeiten von nachgeschalteten Maschinen, z.B. Mahlvorrichtungen, ermöglicht. Zudem ist nur sehr geringe Energie zur Abführung der Grobstoffe erforderlich.

In den Figuren ist lediglich eine vorteilhafte Ausführungsform dargestellt. Es wird bemerkt, dass die Abtrennung der Grobstoffe nicht zwingend über eine Siebtrommel 2 erfolgen muss, sondern auch anders erfolgen kann, beispielsweise kann die Vorrichtung als Schwerkraftabscheider, Zentrifugalabscheider, Zyklonabscheider oder Magnetabscheider ausgebildet sein, je nach Art und Eigenschaften der abzutrennenden Grobstoffe. Wesentlich ist, dass die mechanische Austragseinrichtung 6, 6a in demjenigen Bereich angeordnet ist und wirkt, in dem die Grobstoffe abgeschieden bzw. angereichert werden und dass zumindest ein räumlich abgegrenzter Austragsraum 7,8 ausgebildet wird.



Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Abtrennen grober Feststoffe aus einem viskosen Fluid, beispielsweise einer Fasersuspension, mit Mitteln zur Abtrennung der Grobstoffe vom Gutstoff sowie Mitteln zum Austragen und Entfernen der Grobstoffe aus der Vorrichtung, wobei in einem Trennraum (5), in dem das Rohfluid einströmt und in dem die Trennung der Grobstoffe vom Gutstoff erfolgt, zumindest eine bewegbare mechanische Austragseinrichtung (6) angeordnet ist, die die dort abgeschiedenen bzw. angereicherten Grobstoffe in zumindest einen Austragsbereich (70, 80) verschiebt, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser Austragsbereich (70, 80) durch die Austragseinrichtung (6) temporär vom Trennraum (5) abtrennbar ist, wodurch zumindest ein vom Trennraum (5) räumlich abgegrenzter Austragsraum (7, 8) ausgebildet wird, aus dem die Grobstoffe aus der Vorrichtung ausgebracht werden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Mittel zur Abtrennung der Grobstoffe vom Gutstoff ein Sieb vorgesehen ist, wobei der Gutstoff durch das Sieb durchtritt und abgeführt wird und die Grobstoffe im Trennraum (5) verbleiben und dort angereichert werden, wobei vorzugsweise eine Einrichtung zur Reinigung der Sieböffnungen bzw. zum Freihalten der Siebflächen vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zur Abtrennung der Grobstoffe vom Gutstoff als Siebkorb bzw. Siebtrommel (2) ausgebildet ist, und der Trennraum (5) und der Austragsraum (7, 8) als Ringräume ausgebildet sind, wobei insbesondere der Trennraum (5) zylindermantelförmig um die Siebtrommel (2) herum angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Austragseinrichtung (6) im Trennraum (5) linear hin- und her verschiebbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Austragseinrichtung (6) eine im wesentlichen senkrecht zu ihrer Bewegungsrichtung ausgerichtete Ringscheibe (6a) umfasst, die auf die Grobstoffe einwirkt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringscheibe (6a) eine geringfügig geringere radiale Breite aufweist, als die Breite des Trennraums (5) und/oder des Austragsraums (7, 8).



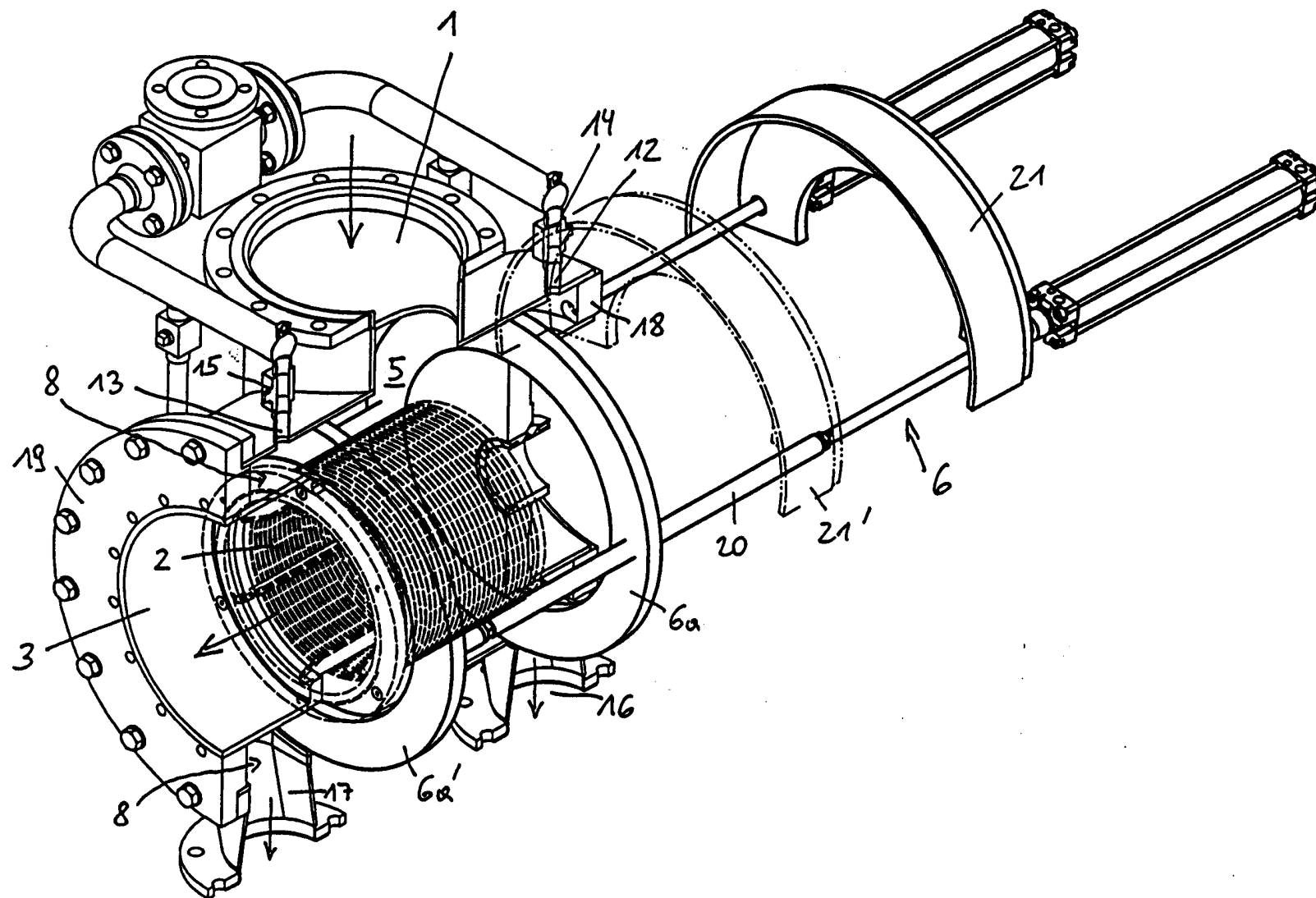
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringscheibe (6a) über zwei Stangen (20) geführt ist, die vorzugsweise an einander gegenüberliegenden Positionen an der Ringscheibe (6a) ansetzen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Stangen (20) über ein biege- und verwindungssteifes Verbindungselement (21) miteinander verbunden bzw. voneinander beabstandet sind, wobei das Verbindungselement (21) insbesondere gebogen bzw. gekrümmt ist, vorzugsweise mit einer Krümmung wie der Rand der Ringscheibe (6a).
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Austragseinrichtung (6) als im Trennraum (5) rotierende Schnecke, Kolben, Schaber oder Siebblech ausgestaltet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Austragsraum (7, 8) fluiddicht vom Trennraum (5) abgetrennt ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Austragsbereiche (70, 80) und zwei Austragsräume (7, 8) vorgesehen sind, die in den einander gegenüberliegenden endständigen Bereichen des Trennraums (5) liegen.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Austragsraum (7, 8) Mittel zur Entfernung der darin angereicherten Grobstoffe aufweist, insbesondere einen Auslass bzw. eine Abzugsöffnung (16,17) und gegebenenfalls eine Spülvorrichtung (12,13,14,15).
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuerung vorgesehen ist, die die Bewegung der Austragseinrichtung (6,6a) und die Mittel zur Entfernung der Grobstoffe koordiniert, wobei die Steuerung die Öffnung der Auslässe (16,17) bzw. die Funktion der Spülvorrichtungen (12,13,14,15) in jedem Austragsraum (7, 8) beispielsweise so steuert, dass die Auslässe (16,17) erst dann geöffnet bzw. die Spülvorrichtungen (12,13,14,15) erst dann aktiviert werden, wenn die Austragseinrichtung (6,6a) ihre endständige Extremposition erreicht hat bzw. den Austragsraum (7, 8) vom Trennraum (5) abgetrennt hat.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung kontinuierlich und die Mittel zur Entfernung der Grobstoffe diskontinuierlich betreibbar sind.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung als Schwerkraftabscheider, Zentrifugalabscheider, Zyklonabscheider oder Magnetabscheider ausgebildet ist, wobei die mechanische Austrageeinrichtung (6,6a) in demjenigen Bereich angeordnet ist und wirkt, in dem die Grobstoffe abgeschieden und angereichert wird.

Wien, am 18. Juni 2009

Fig. 1



008140

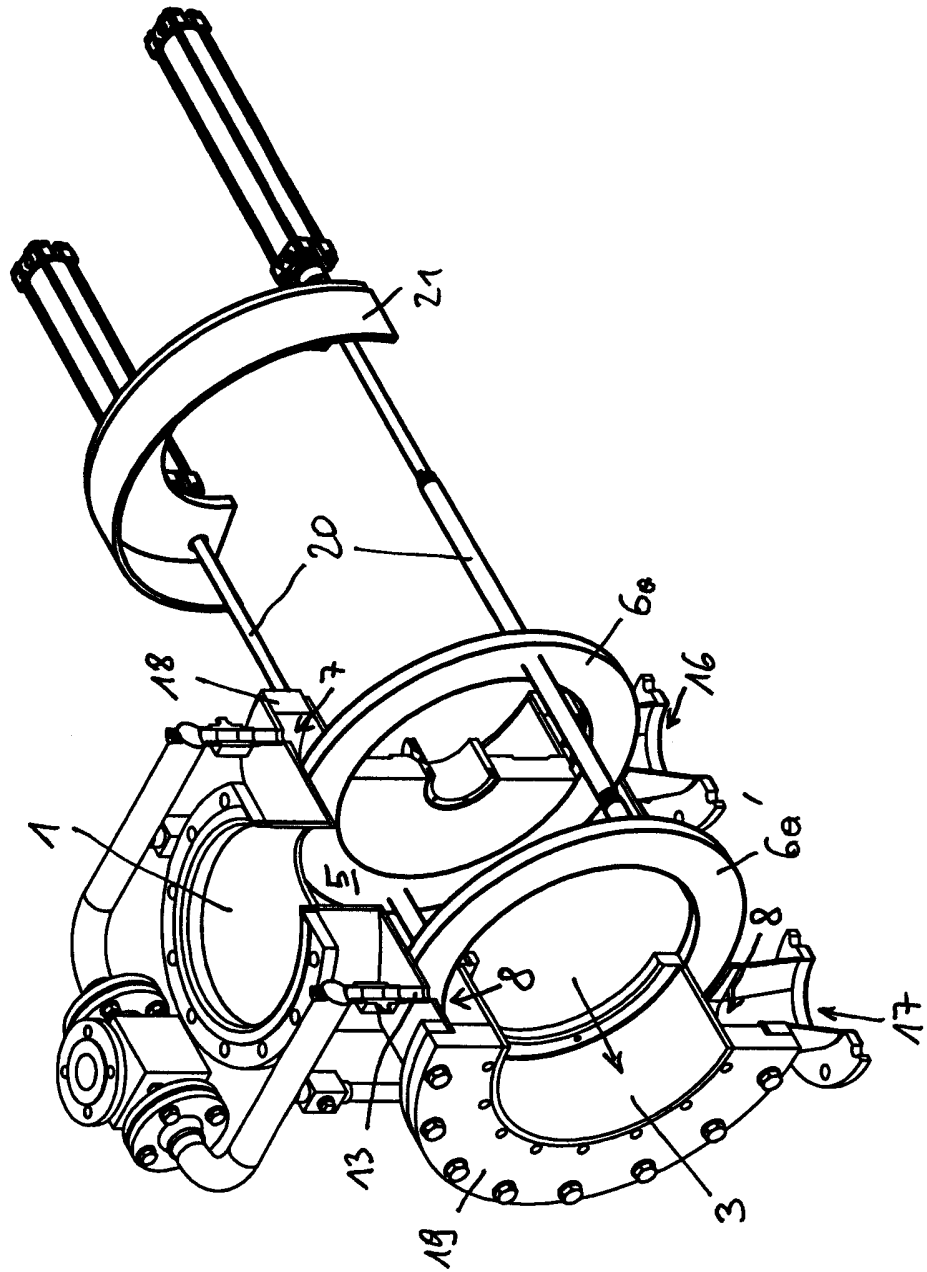
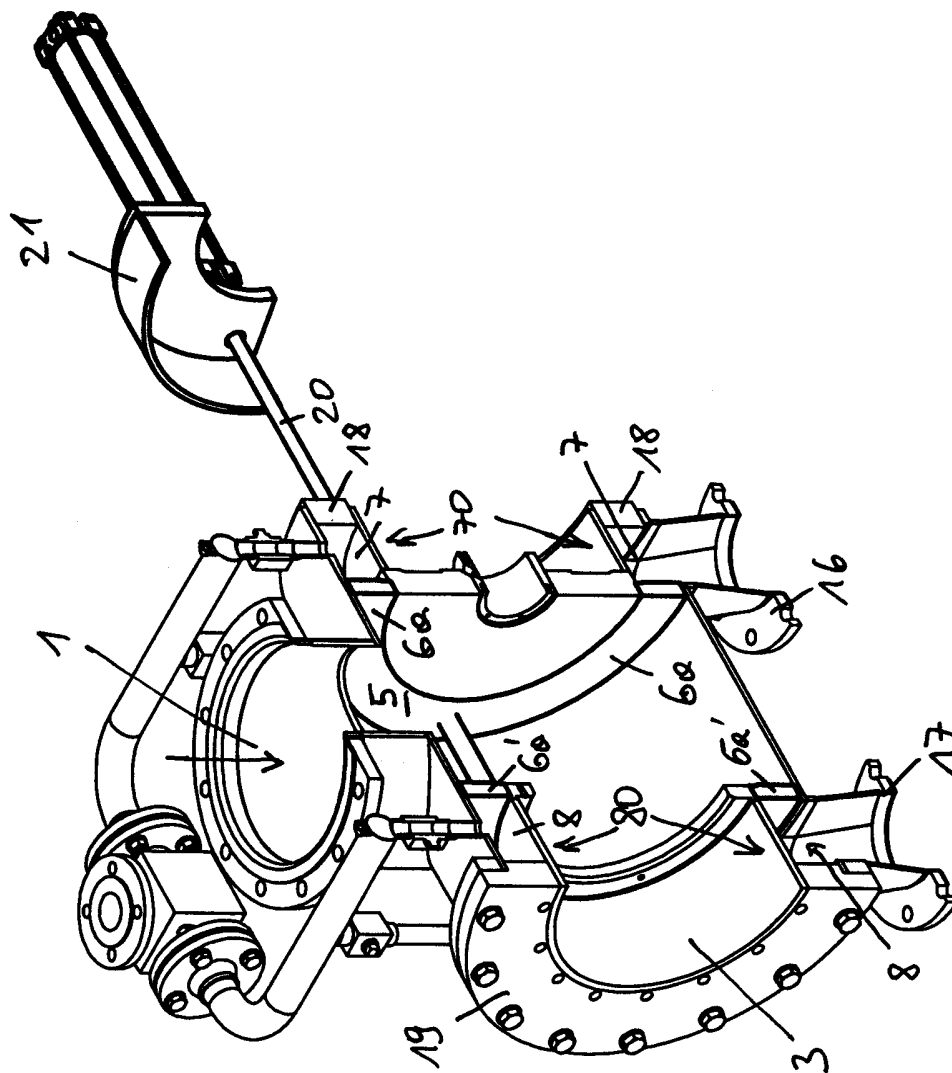
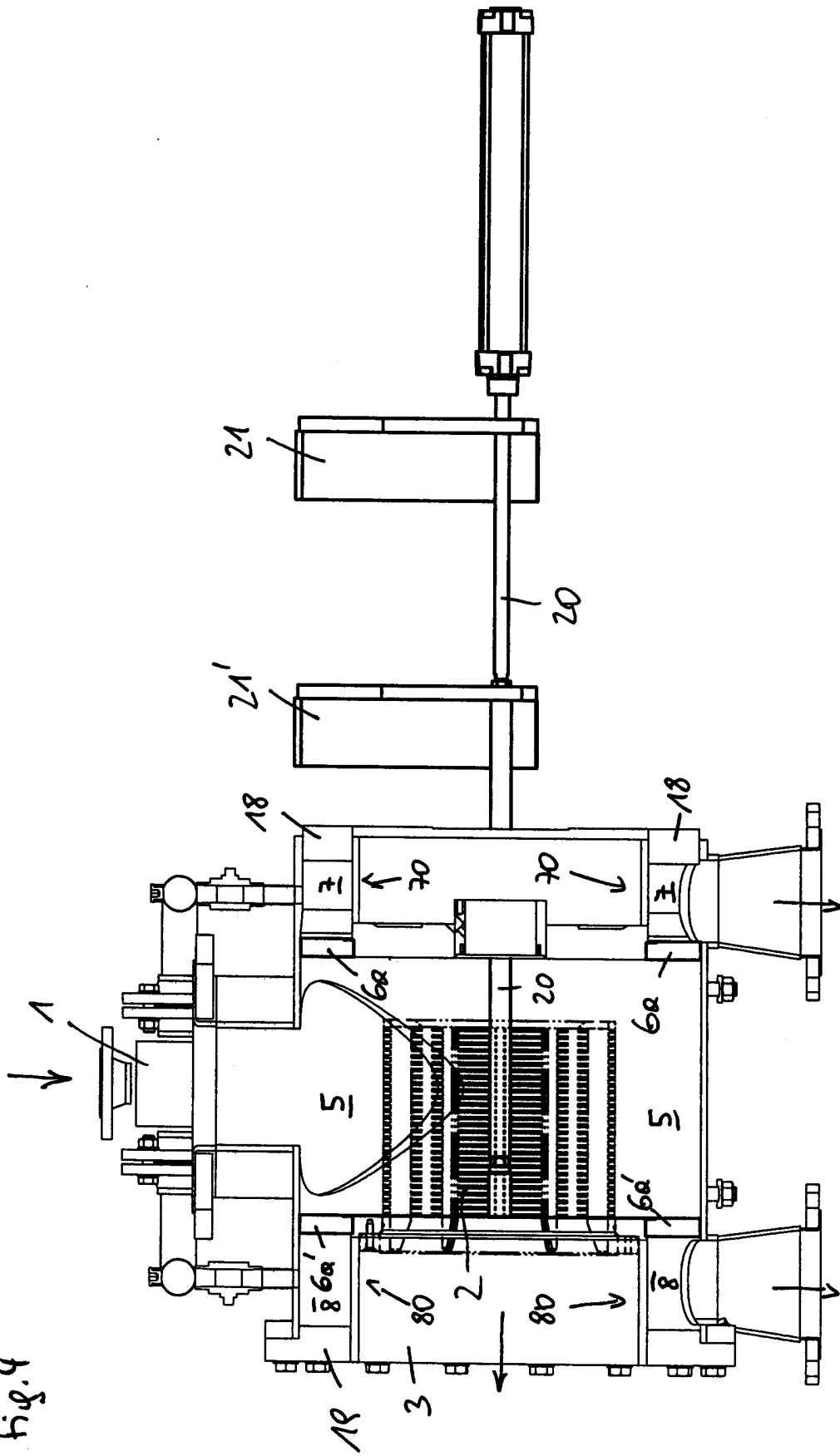


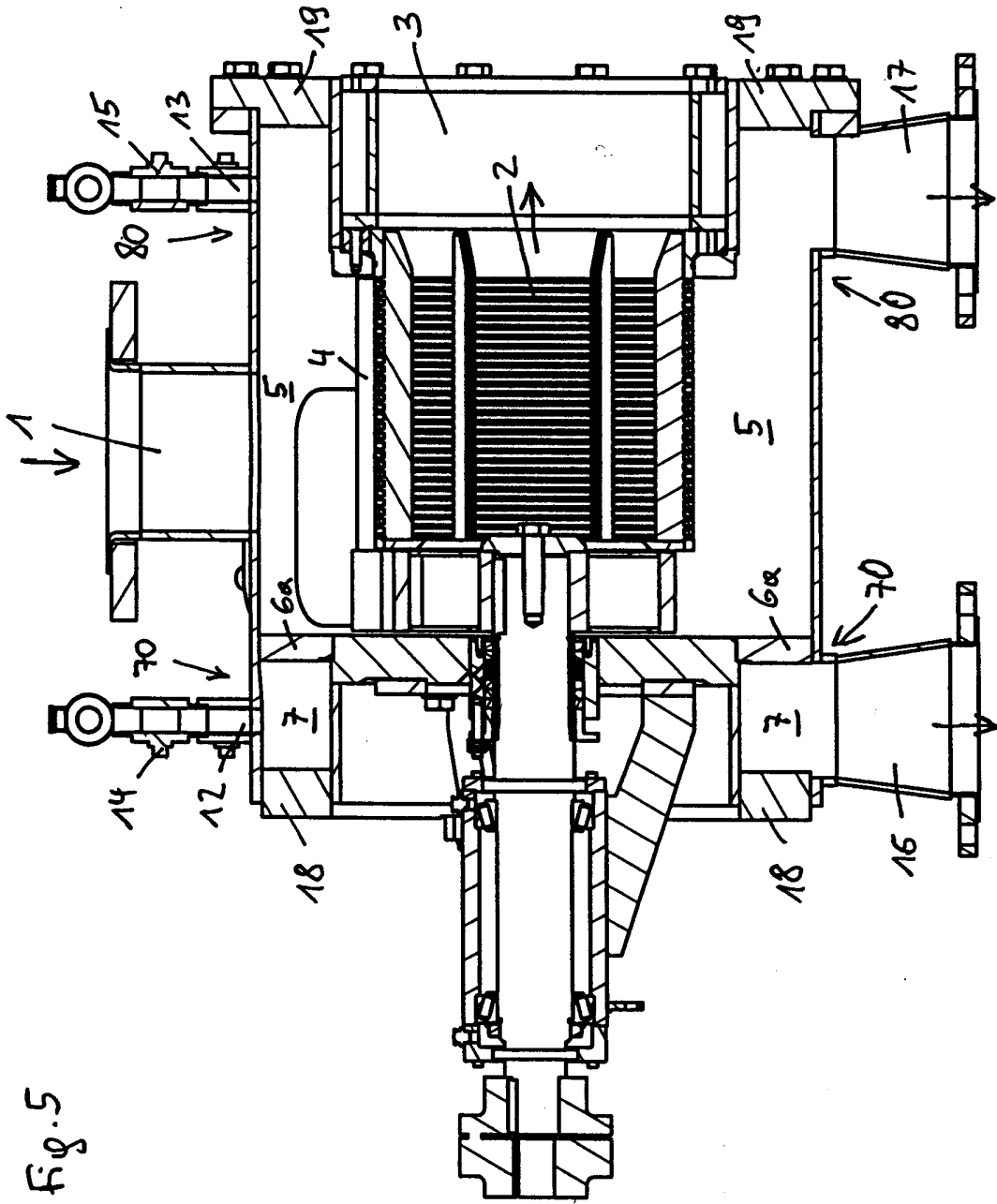
Fig. 2

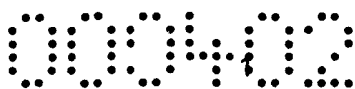


3.8.5

fig. 4







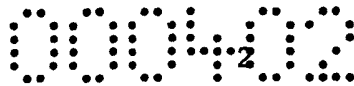
15212

re: **Österreichische Patentanmeldung A 947/2009**
Celtec GmbH

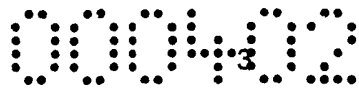
neue Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Abtrennen grober Feststoffe aus einem viskosen Fluid, beispielsweise einer Fasersuspension, mit Mitteln zur Abtrennung der Grobstoffe vom Gutstoff sowie Mitteln zum Austragen und Entfernen der Grobstoffe aus der Vorrichtung, wobei in einem Trennraum (5), in dem *im Betrieb* das Rohfluid einströmt und in dem die Trennung der Grobstoffe vom Gutstoff erfolgt, zumindest eine bewegbare mechanische Austragseinrichtung (6) *zur Verschiebung der* dort abgeschiedenen bzw. angereicherten Grobstoffe in zumindest einen Austragsbereich (70, 80) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser Austragsbereich (70, 80) durch die Austragseinrichtung (6) temporär vom Trennraum (5) abtrennbar ist, wodurch zumindest ein vom Trennraum (5) räumlich abgegrenzter Austragsraum (7, 8) ausgebildet *ist*, aus dem die Grobstoffe aus der Vorrichtung *ausbringbar sind*.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Mittel zur Abtrennung der Grobstoffe vom Gutstoff ein Sieb vorgesehen ist, wobei der Gutstoff *im Betrieb* durch das Sieb durchtritt und *abführbar ist* und die Grobstoffe im Trennraum (5) verbleiben und dort angereichert werden, wobei vorzugsweise eine Einrichtung zur Reinigung der Sieböffnungen bzw. zum Freihalten der Siebflächen vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zur Abtrennung der Grobstoffe vom Gutstoff als Siebkorb bzw. Siebtrommel (2) ausgebildet ist, und der Trennraum (5) und der Austragsraum (7, 8) als Ringräume ausgebildet sind, wobei insbesondere der Trennraum (5) zylindermantelförmig um die Siebtrommel (2) herum angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Austragseinrichtung (6) im Trennraum (5) linear hin- und her verschiebbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Austragseinrichtung (6) eine im wesentlichen senkrecht zu ihrer Bewegungsrichtung ausgerichtete Ringscheibe (6a) *zur Einwirkung auf die Grobstoffe* umfasst.

NACHGERICHT



6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringscheibe (6a) eine geringfügig geringere radiale Breite aufweist, als die Breite des Trennraums (5) und/oder des Austragsraums (7, 8).
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringscheibe (6a) über zwei Stangen (20) geführt ist, die vorzugsweise an einander gegenüberliegenden Positionen an der Ringscheibe (6a) ansetzen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Stangen (20) über ein biege- und verwindungssteifes Verbindungselement (21) miteinander verbunden bzw. voneinander beabstandet sind, wobei das Verbindungselement (21) insbesondere gebogen bzw. gekrümmt ist, vorzugsweise mit einer Krümmung wie der Rand der Ringscheibe (6a).
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Austragseinrichtung (6) als im Trennraum (5) rotierende Schnecke, Kolben, Schaber oder Siebblech ausgestaltet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Austragsraum (7, 8) *temporär* fluiddicht vom Trennraum (5) abgetrennt ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Austragsbereiche (70, 80) und zwei Austragsräume (7, 8) vorgesehen sind, die in den einander gegenüberliegenden endständigen Bereichen des Trennraums (5) liegen.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Austragsraum (7, 8) Mittel zur Entfernung der darin angereicherten Grobstoffe aufweist, insbesondere einen Auslass bzw. eine Abzugsöffnung (16,17) und gegebenenfalls eine Spülvorrichtung (12,13,14,15).
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine *Steuerung zur Koordinierung der Bewegung der Austragseinrichtung (6,6a) und der Mittel zur Entfernung der Grobstoffe* vorgesehen ist, wobei ~~die Steuerung~~ die Öffnung der Auslässe (16,17) bzw. die Funktion der Spülvorrichtungen (12,13,14,15) in jedem Austragsraum (7, 8) beispielsweise so *steuerbar ist*, dass die Auslässe (16,17) erst dann geöffnet bzw. die Spülvorrichtungen (12,13,14,15) erst dann aktiviert werden, wenn die



Austragseinrichtung (6,6a) ihre endständige Extremposition erreicht hat bzw. den Austragsraum (7, 8) vom Trennraum (5) abgetrennt hat.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung kontinuierlich und die Mittel zur Entfernung der Grobstoffe diskontinuierlich betreibbar sind.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung als Schwerkraftabscheider, Zentrifugalabscheider, Zyklonabscheider oder Magnetabscheider ausgebildet ist, wobei die mechanische Austragseinrichtung (6,6a) in demjenigen Bereich angeordnet ist und wirkt, in dem die Grobstoffe abgeschieden und angereichert werden.

Wien, am 14. Jänner 2010

NACHGERICHT