

(19)



(11)

EP 2 754 552 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.07.2014 Patentblatt 2014/29

(51) Int Cl.:
B30B 9/12 (2006.01) B30B 9/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13000088.8**

(22) Anmeldetag: **09.01.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Roiss, DI Otto**
8010 Graz (AT)

(74) Vertreter: **Hoefer & Partner**
Pilgersheimer Straße 20
81543 München (DE)

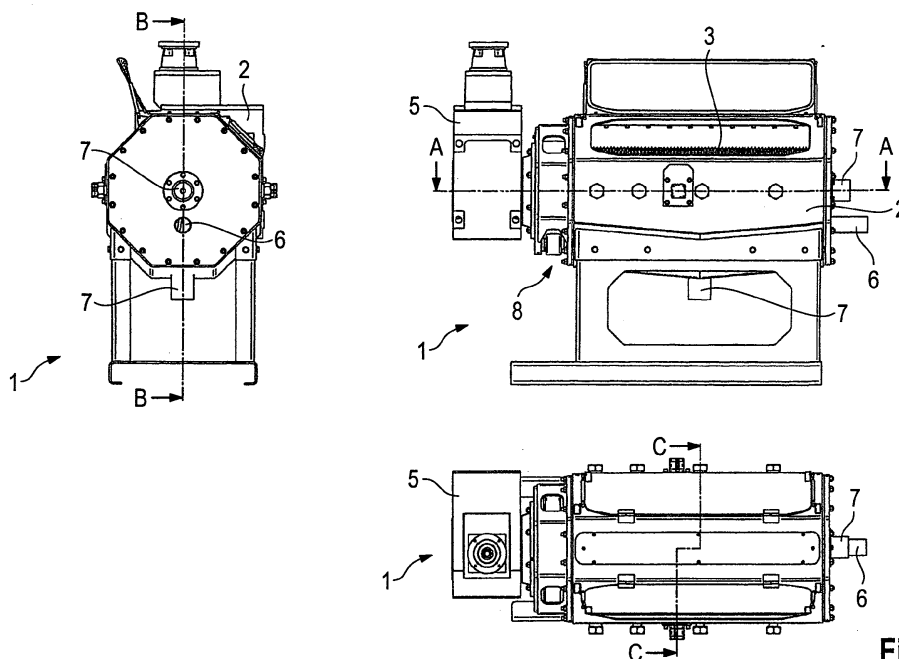
(71) Anmelder: **Röhren- Und Pumpenwerk Bauer GmbH**
8570 Voitsberg (AT)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Pressschneckenseparator und Verfahren zum Betrieb des Pressschneckenseparators**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Pressschneckenseparator (1) zur Abscheidung fester Bestandteile aus einer festen und flüssige Bestandteile enthaltenden Trübe umfassend ein Gehäuse (2), ein im Gehäuse (2) angeordnetes zylindrisches Sieb (3), an dem eine Längsrichtung (13) und eine Umfangsrichtung (15) definiert sind, wobei das Sieb (3) drehbeweglich um die Längsrichtung (13) ist, eine innerhalb des Siebes (3) angeordnete Schnecke (4) zum Auspressen der Trübe, wobei die Schnecke (4) drehbeweglich um die Längsrichtung

(13) ist, zumindest ein im Gehäuse (2) angeordnetes Halteelement (17), zumindest einen Aktuator (16) zum Bewegen des zumindest einen Haltelements (17) zwischen einer Verriegelungsposition und einer Freilaufposition, zumindest einen fest mit dem Sieb (3) verbundenen Anschlag (19), der zum Anliegen am Halteelement (17) in der Verriegelungsposition ausgebildet ist, sodass in der Verriegelungsposition das Sieb (3) in zumindest einer Umfangsrichtung (15) drehfest ist und in der Freilaufposition das Sieb (3) mit der Schnecke (4) mitdreht.

**Fig. 1****EP 2 754 552 A1**

Beschreibung

[0001] Vorliegende Erfindung betrifft einen Pressschneckenseparator zur Abscheidung fester Bestandteile aus einer feste und flüssige Bestandteile enthaltenden Trübe sowie ein Verfahren zum Betrieb des Pressschneckenseparators.

[0002] Pressschneckenseparatoren weisen ein zylindrisches Sieb auf. In dem Sieb ist eine rotierende Schnecke angeordnet. Durch die Schnecke wird die Trübe innerhalb des Siebes ausgepresst, so dass die flüssigen Bestandteile durch die Mantelfläche des Siebes hindurchtreten. Am stirnseitigen Ende des Siebes bildet sich ein Feststoffpfropfen. Als Trüben können Abwässer aus kommunalen, industriellen oder landwirtschaftlichen Betrieben (z.B. Gülle oder mit Flockungsmitteln behandelte kommunale Klärschlämme) verwendet werden. Während des Betriebes bedarf es in regelmäßigen Abständen einer Reinigung des Siebes.

[0003] Es ist Aufgabe vorliegender Erfindung einen Pressschneckenseparator anzugeben, der bei kostengünstiger Herstellung und Montage wartungsarm betrieben werden kann. Insbesondere soll zu Reinigungszwecken das zylindrische Sieb zusammen mit der Schnecke rotierbar sein. Des Weiteren ist es Aufgabe vorliegender Erfindung ein entsprechendes Verfahren zum Betrieb des Pressschneckenseparators anzugeben.

[0004] Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche. Die abhängigen Ansprüche haben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung zum Gegenstand.

[0005] Somit wird die Aufgabe gelöst durch einen Pressschneckenseparator zur Abscheidung fester Bestandteile aus einer feste und flüssige Bestandteile enthaltenden Trübe. Als Trübe kommen Abwässer aus kommunalen, industriellen oder landwirtschaftlichen Betrieben zum Einsatz, die gegebenenfalls mit Flockungsmitteln stabilisiert werden. Der Pressschneckenseparator umfasst ein Gehäuse und ein im Gehäuse angeordnetes zylindrisches Sieb. Des Weiteren ist in dem Gehäuse eine Schnecke drehbar gelagert. Die Schnecke erstreckt sich zumindest teilweise in das zylindrische Sieb. Entsprechend der zylindrischen Form des Siebes sind eine Längsrichtung und eine Umfangsrichtung definiert. Die Schnecke ist drehbeweglich um die Längsachse gelagert. Zur Reinigung des Siebes ist vorgesehen, dass das Sieb um die Längsrichtung drehbar angeordnet ist. Das Sieb bedarf keines eigenen Antriebes, da bei einem ausreichenden Feststoffgehalt zwischen der Schnecke und dem Sieb ein Drehmoment von der Schnecke auf das Sieb übertragen wird. Erfindungsgemäß ist in dem Gehäuse, insbesondere zwischen einer Gehäusewandung und der Mantelfläche des Siebes, zumindest ein Halteelement angeordnet. Des Weiteren ist ein Aktuator vorgesehen. Mittels des Aktuators kann das Halteelement in eine Verriegelungsposition und in eine Freilaufposition bewegt werden. Ein Ende des Aktuators ist insbesondere fest mit dem Gehäuse verbunden. Das andere Ende des

Aktuators ist mit dem Halteelement verbunden. An dem Sieb, insbesondere an der Mantelfläche des Siebes, ist zumindest ein fester Anschlag vorgesehen. Wenn das Halteelement in der Verriegelungsposition steht, liegt der Anschlag am Halteelement an, so dass das Sieb in zumindest einer Richtung drehfest ist. Diese "Verriegelungsposition" wird auch als "Arbeitsposition" bezeichnet. Während der Verriegelungs- oder Arbeitsposition ist das Sieb drehfest und die Trübe kann durch eine Rotation der Schnecke ausgepresst werden. Zum Reinigen des Siebes wird das zumindest eine Halteelement mittels des Aktuators in die Freilaufposition gefahren. Das Halteelement entfernt sich dabei vom Anschlag. In der Freilaufposition rotiert das Sieb mit der Schnecke. Dadurch ist es möglich, das Sieb von allen Seiten zu reinigen. Erfindungsgemäß wird also das Halteelement aktiv, mit dem Aktuator, in die Verriegelungsposition und Freilaufposition bewegt. Das Halteelement und der dazu korrespondierende Anschlag am Sieb können über die gesamte Länge des Siebes wirken, so dass die Kraft zwischen dem Halteelement und dem Anschlag über eine möglichst große Fläche übertragen wird. Des Weiteren ist es erfindungsgemäß möglich, dass die Schnecke sowohl beim Auspressen der Trübe als auch beim Reinigen des Siebes in der gleichen Richtung dreht.

[0006] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Halteelement als eine sich in Längsrichtung erstreckende Halteschiene ausgebildet ist. Die Halteschiene erstreckt sich in Längsrichtung über eine Halteelementlänge. Das Sieb erstreckt sich in Längsrichtung über eine Sieblänge. Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Halteelementlänge zumindest 50%, vorzugsweise zumindest 75%, besonders vorzugsweise 100%, der Sieblänge beträgt. Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass sich der Anschlag oder die mehreren Anschläge über zumindest 50%, vorzugsweise über zumindest 75%, besonders vorzugsweise über zumindest 95%, der Halteelementlänge erstrecken.

[0007] Durch die Verwendung einer Halteschiene als Halteelement wird die Kraft zwischen Anschlag und Halteelement über einen möglichst großen Bereich übertragen. Dadurch, dass das Sieb nicht nur an seinen stirnseitigen Enden, sondern entlang seiner gesamten Länge drehfest an der Halteschiene abgestützt ist, muss das Sieb nicht sehr steif ausgebildet sein. Dies hat entscheidende Vorteile während dem Auspressen der Trübe. Beim Auspressen der Trübe verformt sich nämlich das Sieb je nach Position der meist doppelläufigen Schnecke und/oder der Menge des Feststoffes elliptisch. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Pressschneckenseparators kann das Sieb relativ labil ausgebildet sein, so dass diese Verformung während dem Auspressen der Trübe möglich ist. Des Weiteren kann dadurch der Spalt zwischen den Schneckenflügeln und dem Innendurchmesser des Siebes möglichst gering gehalten werden, da ein Kontakt zwischen den Schneckenflügeln und dem Sieb effektiv vermieden wird.

[0008] Die Halteschiene ist bevorzugt parallel zur

Längsrichtung angeordnet. Bei einem Bewegen der Halteschiene in die Freilaufposition wird die Halteschiene von der Mantelfläche des Siebes nach außen weg bewegt. Insbesondere erfolgt diese Bewegung in einer zur Längsrichtung senkrechten Radialrichtung.

[0009] Die Halteschiene ist sowohl in der Verriegelungsposition als auch in der Freilaufposition parallel zur Längsrichtung angeordnet. Hierzu ist die Halteschiene vorzugsweise über zumindest ein Führungselement im Gehäuse gelagert. Dieses Führungselement weist bevorzugt einen gehäusefesten Zylinder auf, in dem ein Kolben geführt ist. Der Kolben ist mit der Halteschiene verbunden.

[0010] In dem Gehäuse sind bevorzugt mehrere, entlang der Längsrichtung verteilte Waschdüsen angeordnet. Mittels dieser Waschdüsen kann Wasser von außen auf das Sieb gespritzt werden, um so das Sieb zu reinigen. Da während dem Reinigen das Sieb rotiert, ist es ausreichend, nur eine Reihe an Waschdüsen anzuordnen.

[0011] Des Weiteren ist bevorzugt ein Sensor zum Erfassen eines Drehwinkels und/oder einer Drehgeschwindigkeit des Siebes vorgesehen. Das Bewegen des zumindest einen Halteelements von der Freilaufposition in die Verriegelungsposition erfolgt bevorzugt in Abhängigkeit der vom Sensor erfassten Daten. Dadurch wird gewährleistet, dass das Halteelement zum richtigen Zeitpunkt in Verriegelungsposition fährt, so dass der Anschlag an dem Halteelement anliegt.

[0012] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass entlang der Umfangsrichtung des Siebes mehrere Halteelemente vorgesehen sind. Für jedes Halteelement ist zumindest ein Aktuator und jeweils zumindest ein fest mit dem Sieb verbundener Anschlag vorgesehen.

[0013] Der Aktuator ist vorzugsweise hydraulisch, pneumatisch oder elektrisch betrieben.

[0014] Die Schnecke umfasst vorzugsweise eine konische Schneckenseele und zumindest eine auf der Schneckenseele angeordnete Schneckenwendel. Des Weiteren ist am Pressschneckenseparator an einer Stirnseite des zylindrischen Siebes ein Zulauf für die Trübe angeordnet. An der anderen Stirnseite des Siebes ist ein Feststoffauslass ausgebildet. Die konische Schneckenseele verjüngt sich vorzugsweise zum Zulauf hin. Am Feststoffauslass ist vorzugsweise ein Konusring angeordnet, der die Auslassmenge des Feststoffes regelt.

[0015] Die Erfindung umfasst des Weiteren ein Verfahren zum Betrieb des vorgestellten Pressschneckenseparators. Dabei sind folgende Schritte vorgesehen: (i) Auspressen der Trübe, wobei die Schnecke rotiert und das Halteelement in der Verriegelungsposition ist, (ii) Bewegen des Halteelements in die Freilaufposition, (iii) Rotieren der Schnecke, während das Halteelement in der Freilaufposition ist, so dass das Sieb mit der Schnecke rotiert, und (iv) Reinigen des Siebes, während das Sieb mit der Schnecke rotiert.

[0016] Bevor das Halteelement in die Freilaufposition bewegt wird, erfolgt vorzugsweise ein kurzzeitiges Aus-

schalten des Antriebs der Schnecke. Sobald das Halteelement in der Freilaufposition ist, wird die Schnecke wieder in Rotation versetzt. Insbesondere rotiert die Schnecke zum Auspressen der Trübe als auch während dem Reinigen des Siebes in der gleichen Richtung. Zum Reinigen des Siebes werden insbesondere die erwähnten Waschdüsen eingeschaltet. Die Rotation des Siebes wird mit dem Sensor überwacht. Der Sensor gibt einen bestimmten Drehweg des Siebes an den Aktuator weiter. Dementsprechend fährt der Aktuator das Halteelement wieder in die Verriegelungsposition. Das Sieb wird dabei von den Halteelementen eingefangen und am Weiterdrehen gehindert. Daraufhin kann wieder das Auspressen der Trübe erfolgen.

[0017] Die Halteelemente können auch zu Wartungsarbeiten verstellt werden, um beispielsweise ein Herabfallen des Siebes beim Demontieren der Schnecke zu verhindern.

[0018] Die Unteransprüche des erfindungsgemäßen Pressschneckenseparators sowie die vorgestellten Ausführungen des Pressschneckenseparators finden entsprechend vorteilhafte Anwendung auf das erfindungsgemäße Verfahren.

[0019] Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die begleitende Zeichnung im Detail erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 drei Ansichten eines erfindungsgemäßen Pressschneckenseparators gemäß einem Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 den in Fig. 1 gekennzeichneten Schnitt B-B,

Fig. 3 den in Fig. 1 gekennzeichneten Schnitt A-A,

Fig. 4 den in Fig. 1 gekennzeichneten Schnitt C-C, und

Fig. 5 das in Fig. 4 gekennzeichnete Detail V.

[0020] Im Folgenden wird anhand der Fig. 1 bis 5 ein Ausführungsbeispiel eines Pressschneckenseparators 1 gezeigt. Fig. 1 zeigt drei verschiedene Ansichten des Pressschneckenseparators 1. Die Fig. 2 bis 3 zeigen die in Fig. 1 gekennzeichneten Schnitte. Fig. 5 zeigt das in Fig. 4 gekennzeichnete Detail V.

[0021] Der Pressschneckenseparator 1 umfasst ein Gehäuse 2. In dem Gehäuse 2 ist ein zylindrisches Sieb 3 angeordnet. Des Weiteren ist in dem Gehäuse 2 eine Schnecke 4 drehbar gelagert. Die Schnecke 4 erstreckt sich durch das zylindrische Sieb 3.

[0022] Zum Rotieren der Schnecke 4 ist ein Antrieb 5, ausgebildet als Elektromotor oder Hydraulikmotor, vorgesehen.

[0023] An der rechten Stirnseite des Siebes 3 ist ein Zulauf 6 im Gehäuse ausgebildet. Mittels des Zulaufs 6 wird die auszupressende Trübe in den Innenraum des Siebes 3 geleitet. An der linken Stirnseite des Siebes 3

ist ein Feststoffauslass 8 vorgesehen. An der Unterseite des Gehäuses 2 ist ein Ablauf 7 für die flüssigen Bestandteile der Trübe vorgesehen. Ein weiterer Ablauf 7 ist an einem stirnseitigen Ende der hohlen Schnecke 4 möglich.

[0024] Die über den Zulauf 6 zugeführte Trübe wird durch die Rotation der Schnecke 4 von rechts nach links ausgepresst. Dadurch bildet sich im linken Bereich ein Feststoffpfropfen. Der Feststoff verlässt den Pressschneckenseparator 1 über den Feststoffauslass 8. Die abgetrennten flüssigen Bestandteile fließen durch das Sieb 3 nach außen und verlassen den Pressschneckenseparator 1 über den Ablauf 7.

[0025] Fig. 2 zeigt einen Konusring 9 am Feststoffauslass 8. Durch die Position des Konusrings 9 wird die Menge des abgegebenen Feststoffes reguliert.

[0026] Des Weiteren zeigt Fig. 2 die genaue Ausbildung der Schnecke 4. Die Schnecke 4 umfasst eine Schneckenseele 10 und zumindest eine auf der Schneckenseele 10 angeordnete Schneckenwendel 11. Die Schneckenseele 10 ist konisch ausgebildet und verjüngt sich in Richtung des Zulaufes 6.

[0027] Fig. 2-4 zeigen eine Längsrichtung 13. In dieser Längsrichtung 13 erstrecken sich das Sieb 3 und die Schnecke 4. Mittels des Antriebs 5 wird die Schnecke 4 um die Längsrichtung 13 gedreht. Senkrecht zur Längsrichtung 13 steht eine Radialrichtung 14. Um die Längsrichtung 13 ist die Umfangsrichtung 15 definiert.

[0028] In dem Gehäuse 2 sind entlang der Längsrichtung 13 mehrere Waschdüsen 12 angeordnet. Mittels der Waschdüsen 12 kann eine Flüssigkeit, insbesondere Wasser, von außen auf das Sieb 3 gespritzt werden.

[0029] Fig. 3 zeigt zwei Halteelemente 17, ausgebildet als Halteschienen. Die Halteelemente 17 erstrecken sich jeweils in Längsrichtung 13. Die Halteelemente 17 sind über einen Aktuator 16 und über Führungselemente 18 fest mit dem Gehäuse 2 verbunden. Mittels des Aktuators 16 können die Halteelemente 13 nach innen, in Richtung des Siebes 3, und nach außen, von dem Sieb 3 weg, bewegt werden.

[0030] Fig. 3 zeigt des Weiteren, dass an dem Sieb 3 Anschläge 19 ausgebildet sind. Die genaue Ausbildung des Halteelements 17 und des Anschlags 19 zeigt die vergrößerte Darstellung in Fig. 5. Der gezeigte Anschlag 19 ist fest mit dem Sieb 3 verbunden. Der Anschlag 19 liegt an dem Halteelement 17 an. Dadurch ist das Sieb drehfest aufgenommen. Die in den Figuren gezeigte Stellung wird als "Verriegelungsposition" bezeichnet. Mittels des Aktuators 16 kann das Halteelement 17 nach außen bewegt werden. Dadurch liegt der Anschlag 19 nicht mehr am Halteelement 17 an, wodurch ein Rotieren des Siebes 3 möglich ist.

[0031] Die Führungselemente 18 weisen einen gehäusesfesten Zylinder 23 auf. In diesem Zylinder 23 ist ein Kolben 24 linear beweglich geführt. Der Kolben 24 ist mit dem Halteelement 17 verbunden.

[0032] Fig. 2 zeigt eine Sieblänge 20 des Siebes 3. Fig. 3 zeigt eine Halteelementlänge 21 des Halteele-

ments 17. Die Halteelementlänge 21 ist möglichst groß ausgebildet, so dass über einen möglichst großen Anteil der Sieblänge 20 die Kraft zwischen dem Halteelement 17 und dem Anschlag 19 übertragen werden kann.

[0033] Fig. 4 zeigt einen Sensor 22. Mittels des Sensors 22 wird die Drehbewegung des Siebes 3 erfasst.

[0034] Beim Auspressen der Trübe bildet sich ein Feststoffpfropfen in dem Ringspalt zwischen der Schneckenseele 10 und dem Sieb 3. Dieser Feststoffpfropfen überträgt ein Drehmoment von der Schnecke 4 auf das Sieb 3. Wenn sich die Halteelemente 17 in der Verriegelungsposition befinden, ist das Sieb 3 drehfest und es kann ein Auspressen der Trübe erfolgen. Zum Reinigen des Siebes 3 werden die Halteelemente 17 nach außen bewegt, so dass das Sieb 3 zusammen mit der Schnecke 4 rotiert. Durch Aktivieren der Waschdüsen 12 kann somit der gesamte Umfang des Siebes 3 gereinigt werden. Der Sensor 23 erfasst die Drehbewegung des Siebes 3 und kann zum richtigen Zeitpunkt die Aktuatoren 16 ansteuern, so dass die Halteelemente 17 wieder in die Verriegelungsposition bewegt werden.

Bezugszeichen:

[0035]

- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Pressschneckenseparator |
| 2 | Gehäuse |
| 3 | Sieb |
| 4 | Schnecke |
| 5 | Antrieb |
| 6 | Zulauf |
| 7 | Ablauf |
| 8 | Feststoffauslass |
| 9 | Konusring |
| 10 | Schneckenseele |
| 11 | Schneckenwendel |
| 12 | Waschdüsen |
| 13 | Längsrichtung |
| 14 | Radialrichtung |
| 15 | Umfangsrichtung |
| 16 | Aktuator |

17	Halteelement	75%, der Sieblänge (20) beträgt.
18	Führungselement	4. Pressschneckenseparator nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich
19	Anschlag	5 der Anschlag (19) oder die mehreren Anschläge über zumindest 50%, vorzugsweise über zumindest
20	Sieblänge	75%, der Halteelementlänge (21) erstrecken.
21	Halteelementlänge	5. Pressschneckenseparator nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die
22	Sensor	10 Halteschiene in der Verriegelungsposition und in der Freilaufposition parallel zu Längsrichtung (13) angeordnet ist.
23	Zylinder	
24	Kolben	15 6. Pressschneckenseparator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Gehäuse (2) mehrere, entlang der Längsrichtung (13) verteilte Waschdüsen (12) angeordnet sind.

Patentansprüche

1. Pressschneckenseparator (1) zur Abscheidung fester Bestandteile aus einer festen und flüssige Bestandteile enthaltenden Trübe umfassend
 - ein Gehäuse (2),
 - ein im Gehäuse (2) angeordnetes zylindrisches Sieb (3), an dem eine Längsrichtung (13) und eine Umfangsrichtung (15) definiert sind, wobei das Sieb (3) drehbeweglich um die Längsrichtung (13) ist,
 - eine innerhalb des Siebes (3) angeordnete Schnecke (4) zum Auspressen der Trübe, wobei die Schnecke (4) drehbeweglich um die Längsrichtung (13) ist,
 - zumindest ein im Gehäuse (2) angeordnetes Halteelement (17),
 - zumindest einen Aktuator (16) zum Bewegen des zumindest einen Halteelements (17) zwischen einer Verriegelungsposition und einer Freilaufposition,
 - zumindest einen fest mit dem Sieb (3) verbundenen Anschlag (19), der zum Anliegen am Halteelement (17) in der Verriegelungsposition ausgebildet ist, sodass in der Verriegelungsposition das Sieb (3) in zumindest einer Umfangsrichtung (15) drehfest ist und in der Freilaufposition das Sieb (3) mit der Schnecke (4) mitdreht.
2. Pressschneckenseparator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (17) als eine sich in Längsrichtung (13) erstreckende Halteschiene ausgebildet ist.
3. Pressschneckenseparator nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Halteschiene in Längsrichtung (13) über eine Halteelementlänge (21) und das Sieb (3) in Längsrichtung (13) über eine Sieblänge (20) erstrecken, wobei die Halteelementlänge (21) zumindest 50%, vorzugsweise zumindest
4. Pressschneckenseparator nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Anschlag (19) oder die mehreren Anschläge über zumindest 50%, vorzugsweise über zumindest 75%, der Halteelementlänge (21) erstrecken.
5. Pressschneckenseparator nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteschiene in der Verriegelungsposition und in der Freilaufposition parallel zu Längsrichtung (13) angeordnet ist.
6. Pressschneckenseparator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (2) mehrere, entlang der Längsrichtung (13) verteilte Waschdüsen (12) angeordnet sind.
7. Pressschneckenseparator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Sensor (22) zum Erfassen eines Drehwinkels und/oder einer Drehgeschwindigkeit des Siebes (3).
8. Pressschneckenseparator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mehrere, entlang der Umfangsrichtung (15) des Siebes (3) verteilte Halteelemente (17) mit jeweils zumindest einem Aktuator (16) und jeweils zumindest einem fest mit dem Sieb (3) verbundenen Anschlag (19).
9. Pressschneckenseparator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator (16) hydraulisch oder pneumatisch oder elektrisch betrieben ist.
10. Pressschneckenseparator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnecke (4) eine konische Schneckenseele (10) und zumindest eine auf der Schneckenseele (10) angeordnete Schneckenwendel (11) umfasst.
11. Pressschneckenseparator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Stirnseite des zylindrischen Siebes (3) ein Zulauf (6) für die Trübe ausgebildet ist, und an der anderen Stirnseite ein Feststoffauslass (8) ausgebildet ist.
12. Verfahren zum Betrieb eines Pressschneckenseparators (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend die folgenden Schritte:
 - Auspressen einer Trübe, wobei die Schnecke (4) rotiert und das Halteelement (17) in der Ver-

riegelungsposition ist,

- Bewegen des Halteelementes (17) in die Freilaufposition,
- Rotieren der Schnecke (4), während das Halteelement (17) in der Freilaufposition ist, sodass das Sieb (3) mit der Schnecke (4) rotiert, und
- Reinigen des Siebes (3), während das Sieb (3) mit der Schnecke (4) rotiert.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Pressschneckenseparator (1) zur Abscheidung fester Bestandteile aus einer feste und flüssige Bestandteile enthaltenden Trübe umfassend

- ein Gehäuse (2),
- ein im Gehäuse (2) angeordnetes zylindrisches Sieb (3), an dem eine Längsrichtung (13) und eine Umfangsrichtung (15) definiert sind, wobei das Sieb (3) drehbeweglich um die Längsrichtung (13) ist,
- eine innerhalb des Siebes (3) angeordnete Schnecke (4) zum Auspressen der Trübe, wobei die Schnecke (4) drehbeweglich um die Längsrichtung (13) ist,
- zumindest ein im Gehäuse (2) angeordnetes Halteelement (17),
- zumindest einen Aktuator (16) zum Bewegen des zumindest einen Halteelementes (17) zwischen einer Verriegelungsposition und einer Freilaufposition,
- zumindest einen fest mit dem Sieb (3) verbundenen Anschlag (19), der zum Anliegen am Halteelement (17) in der Verriegelungsposition ausgebildet ist, sodass in der Verriegelungsposition das Sieb (3) in zumindest einer Umfangsrichtung (15) drehfest ist und in der Freilaufposition das Sieb (3) mit der Schnecke (4) mitdreht **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die festen Bestandteile der Trübe ein Drehmoment von der Schnecke (4) auf das Sieb (3) übertragbar ist.

2. Pressschneckenseparator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (17) als eine sich in Längsrichtung (13) erstreckende Halteschiene ausgebildet ist.

3. Pressschneckenseparator nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Halteschiene in Längsrichtung (13) über eine Halteelementlänge (21) und das Sieb (3) in Längsrichtung (13) über eine Sieblänge (20) erstrecken, wobei die Halteelementlänge (21) zumindest 50%, vorzugsweise zumindest 75%, der Sieblänge (20) beträgt.

4. Pressschneckenseparator nach einem der An-

sprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Anschlag (19) oder die mehreren Anschläge über zumindest 50%, vorzugsweise über zumindest 75%, der Halteelementlänge (21) erstrecken.

5. Pressschneckenseparator nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteschiene in der Verriegelungsposition und in der Freilaufposition parallel zu Längsrichtung (13) angeordnet ist.

6. Pressschneckenseparator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (2) mehrere, entlang der Längsrichtung (13) verteilte Waschdüsen (12) angeordnet sind.

7. Pressschneckenseparator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Sensor (22) zum Erfassen eines Drehwinkels und/oder einer Drehgeschwindigkeit des Siebes (3).

8. Pressschneckenseparator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mehrere, entlang der Umfangsrichtung (15) des Siebes (3) verteilte Halteelemente (17) mit jeweils zumindest einem Aktuator (16) und jeweils zumindest einem fest mit dem Sieb (3) verbundenen Anschlag (19).

9. Pressschneckenseparator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator (16) hydraulisch oder pneumatisch oder elektrisch betrieben ist.

10. Pressschneckenseparator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnecke (4) eine konische Schneckenseele (10) und zumindest eine auf der Schneckenseele (10) angeordnete Schneckenwendel (11) umfasst.

11. Pressschneckenseparator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Stirnseite des zylindrischen Siebes (3) ein Zulauf (6) für die Trübe ausgebildet ist, und an der anderen Stirnseite ein Feststoffauslass (8) ausgebildet ist.

12. Verfahren zum Betrieb eines Pressschneckenseparators (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend die folgenden Schritte:

- Auspressen einer Trübe, wobei die Schnecke (4) rotiert und das Halteelement (17) in der Verriegelungsposition ist,
- Bewegen des Halteelementes (17) in die Freilaufposition,

- Rotieren der Schnecke (4), während das Haltelement (17) in der Freilaufposition ist, sodass das Sieb (3) mit der Schnecke (4) rotiert, und
- Reinigen des Siebes (3), während das Sieb (3) mit der Schnecke (4) rotiert.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

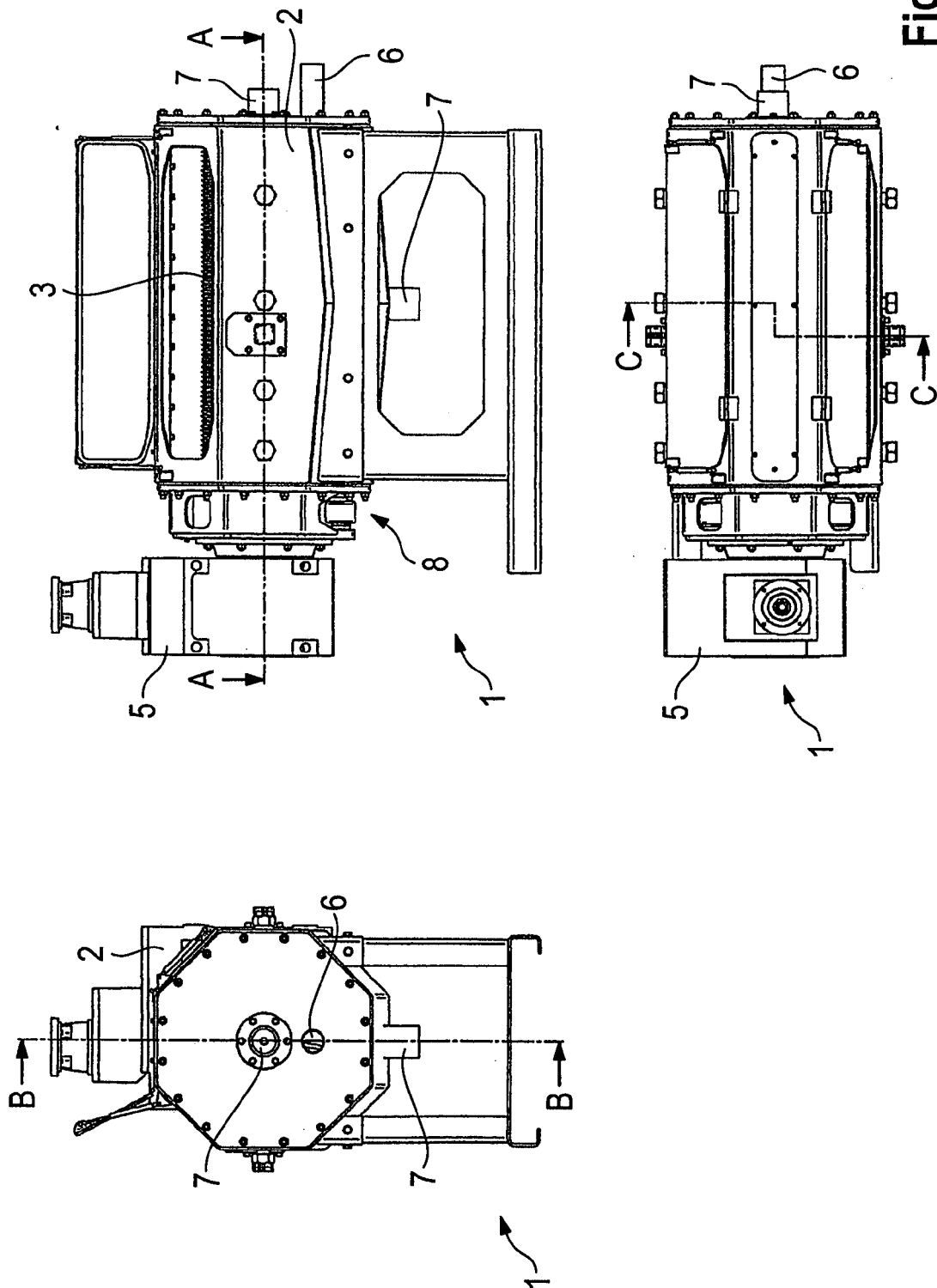
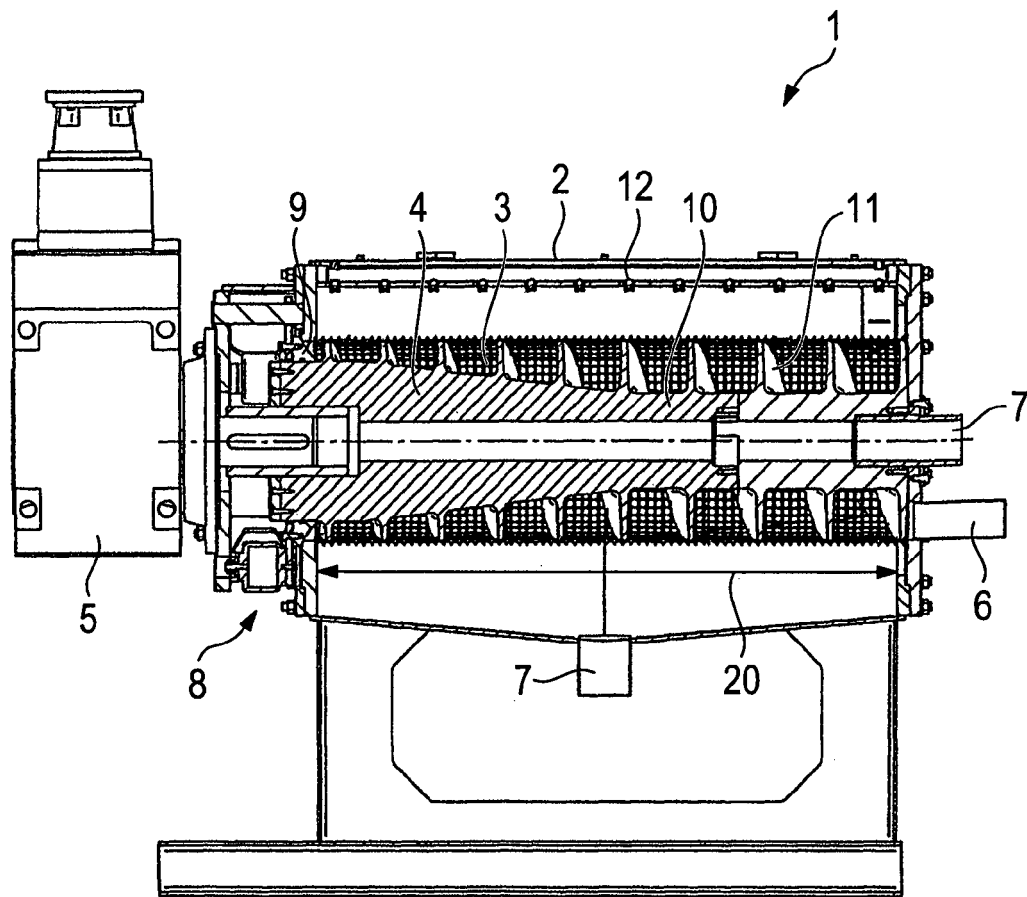


Fig. 1



Schnitt B-B

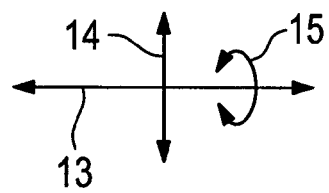


Fig. 2

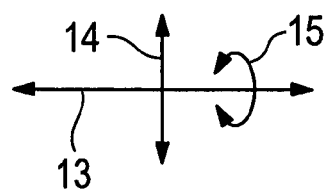
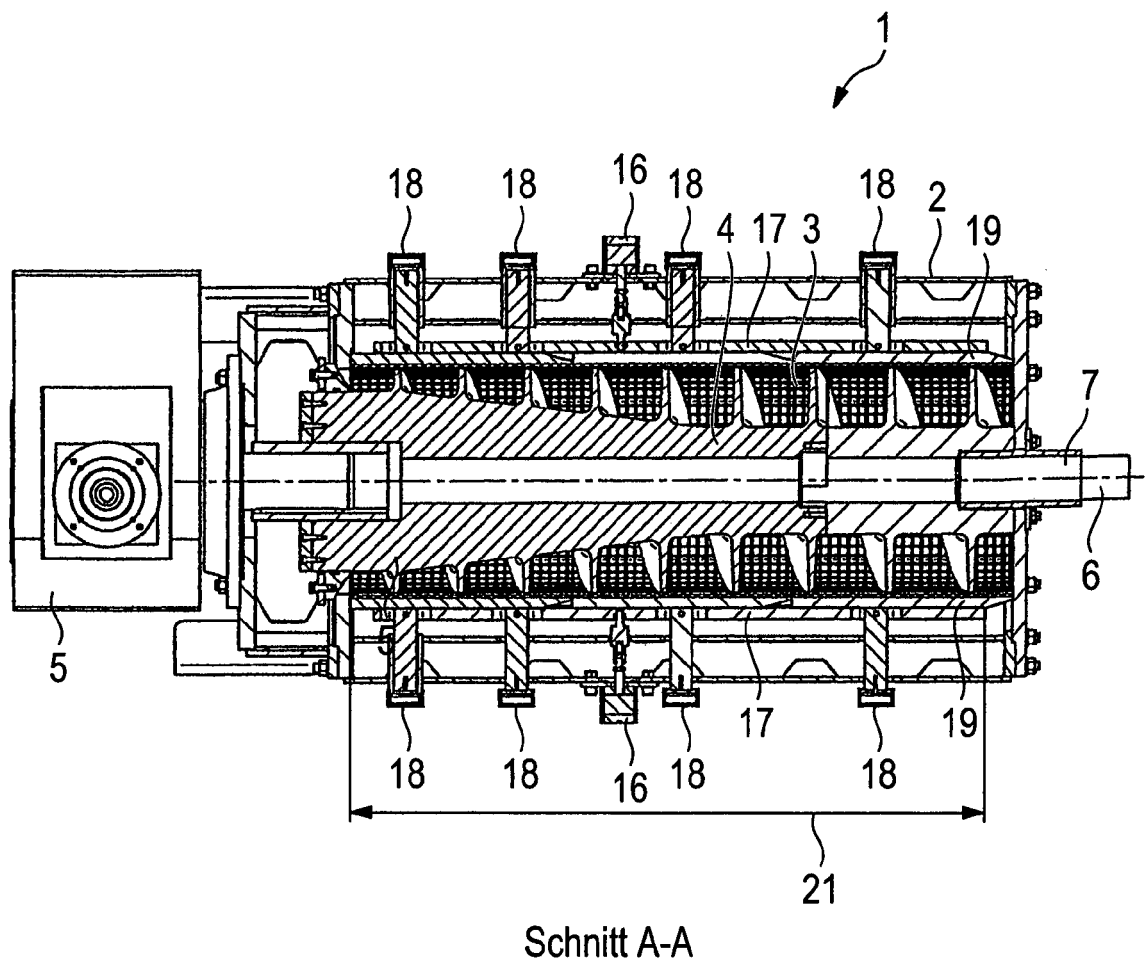
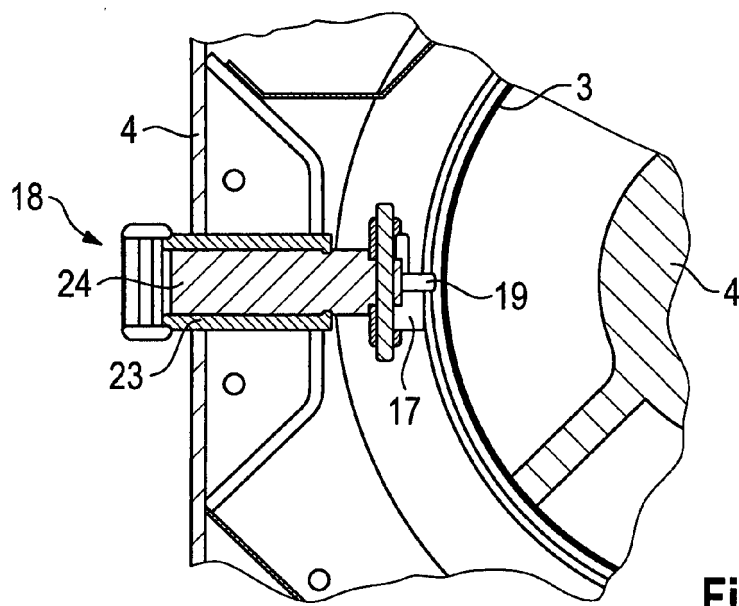
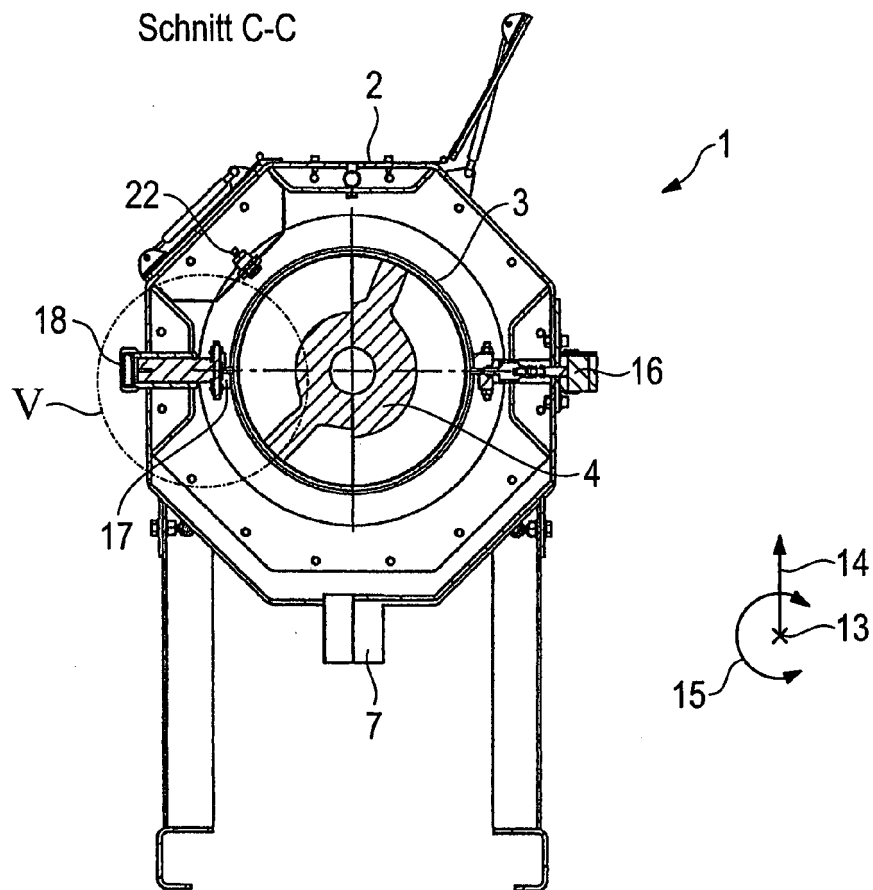


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 00 0088

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2004 066306 A (ISHIGAKI CO LTD) 4. März 2004 (2004-03-04)	1,6,7, 9-12	INV. B30B9/12
Y	* Absatz [0023] * * Abbildungen 1,2,4,6 *	2-5,8	B30B9/26
Y	US 2011/186499 A1 (CZWALUK ANDREAS [DE] ET AL) 4. August 2011 (2011-08-04)	2-5,8	
A	* Absatz [0067] * * Abbildungen 6,8 *	1,7,9-12	
A	US 6 615 710 B1 (ISHIGAKI EIICHI [JP] ET AL) 9. September 2003 (2003-09-09)	1-12	
	* Zusammenfassung * * Spalte 13, Zeile 56 - Spalte 14, Zeile 18 * * Spalte 15, Zeile 6 - Zeile 13 * * Abbildungen 1-4,9,10 *		
A	US 4 844 799 A (LEE CHUNG Y [KR]) 4. Juli 1989 (1989-07-04)	1-12	
	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * * Spalte 1, Zeile 14 - Zeile 32 * * Anspruch 1 *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B30B
A	JP H08 1390 A (ISHIGAKI MECH IND) 9. Januar 1996 (1996-01-09)	1-12	
	* Zusammenfassung; Abbildungen *		
A	US 5 357 855 A (ISHIGAKI EIICHI [JP] ET AL) 25. Oktober 1994 (1994-10-25)	1,6, 10-12	
	* Zusammenfassung * * Abbildung 9 * * Spalte 4, Zeile 60 - Spalte 5, Zeile 18 * * Tabellen 1,2 *		
A	JP 2003 033896 A (KUBOTA KK) 4. Februar 2003 (2003-02-04)	1,6, 10-12	
	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,4,7 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. Juni 2013	Prüfer Jensen, Kjeld
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

50

55

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 00 0088

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-06-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2004066306 A	04-03-2004	JP 3944723 B2	18-07-2007
		JP 2004066306 A	04-03-2004
US 2011186499 A1	04-08-2011	DE 202010001758 U1	09-06-2011
		US 2011186499 A1	04-08-2011
US 6615710 B1	09-09-2003	AT 396035 T	15-06-2008
		AU 759648 B2	17-04-2003
		AU 1413500 A	12-06-2001
		BR 9917008 A	22-01-2002
		CA 2360793 A1	07-06-2001
		CN 1334768 A	06-02-2002
		EP 1147008 A1	24-10-2001
		ES 2312227 T3	16-02-2009
		US 6615710 B1	09-09-2003
		WO 0139965 A1	07-06-2001
US 4844799 A	04-07-1989	KEINE	
JP H081390 A	09-01-1996	JP H081390 A	09-01-1996
		JP 2868146 B2	10-03-1999
US 5357855 A	25-10-1994	AU 654681 B2	17-11-1994
		CA 2096125 A1	25-03-1993
		DE 69123601 D1	23-01-1997
		DE 69123601 T2	03-07-1997
		EP 0565714 A1	20-10-1993
		RU 2098281 C1	10-12-1997
		US 5357855 A	25-10-1994
		WO 9305953 A1	01-04-1993
JP 2003033896 A	04-02-2003	KEINE	

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82