



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 520 321 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92110303.2**

51 Int. Cl.⁵: **B04B 1/20**

22 Anmeldetag: **17.06.92**

30 Priorität: **21.06.91 DE 4120565**

W-8313 Vilsbiburg(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.12.92 Patentblatt 92/53

72 Erfinder: **Schlarb, Manfred**
Gartenstrasse 6
W-8313 Vilsbiburg(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE DK FR GB IT SE

74 Vertreter: **Flügel, Otto, Dipl.-Ing.**
Wissmannstrasse 14, Postfach 81 05 06
W-8000 München 81(DE)

71 Anmelder: **Flottweg GmbH**
Industriestrasse 8

54 **Zentrifuge.**

57 Zentrifuge für die Trennung einer Suspension in eine Feststoff- und wenigstens eine Flüssigkeitsphase, insbesondere Dekantierzentrifuge mit nachgeschaltetem Separator, Vollmantel-Schnecken-zentrifuge oder dergleichen mit gegenüber ihrem Mantel (1) mit Differenzdrehzahl umlaufender Schnecke (2), deren Wendel (4) an den Verlauf der Mantelinnenfläche mit geringem Abstand angepaßt sind und zwischen denen, der Schneckenabe (3) und dem Mantel (1) der Trennraum (6) gebildet ist, in den die Suspension eingespeist wird, welche Zentrifuge zur Verbesserung des Trennergebnisses nach Qualität und

Quantität und damit Einsparung an Zeit und Material derart ausgestaltet ist, daß über wenigstens einen Teilbereich der Längserstreckung der Schneckenabe (3) über deren Umfang verteilt angeordnete, nach Art von Fäden oder Borsten längliche Gebilde (7, 8) vorgesehen sind, die unter Angriff größerer Feststoffpartikel quer zu ihrer Längserstreckung nachgiebig sind und die sich spätestens unter Einwirkung von Fliehkraft bei Betrieb der Zentrifuge von der Schneckenabe (3) etwa radial abstreben in den Trennraum (6) erstrecken.

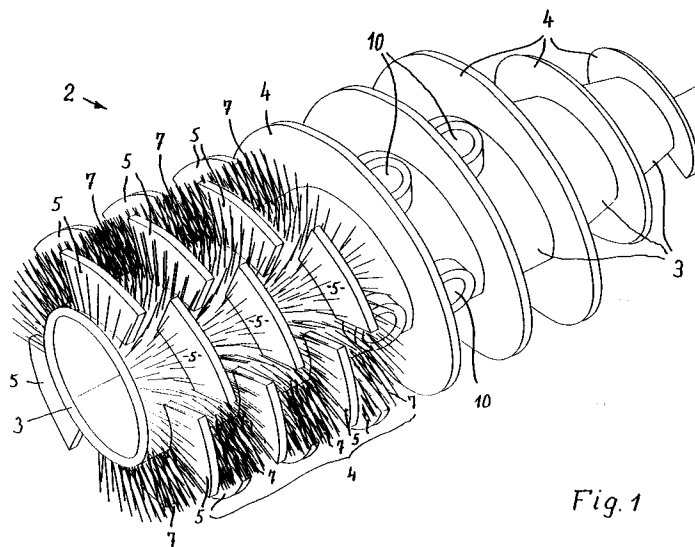


Fig. 1

EP 0 520 321 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zentrifuge für die Trennung einer Suspension in eine Feststoff- und wenigstens eine Flüssigkeitsphase, insbesondere Dekantierzentrifuge mit nachgeschaltetem Separator, Vollmantel-Schnecken-zentrifuge oder dergleichen mit gegenüber ihrem Mantel mit Differenzdrehzahl umlaufender Schnecke, deren Wendel an den Verlauf der Innenmantelfläche, die insbesondere zum Feststoffaustrag gesehen zumindest über einen Teillängsbereich sich konisch verengt, mit geringem Abstand angepaßt sind und zwischen denen, der Schneckenabe und dem Mantel der Trennraum gebildet ist, in den die Suspension - insbesondere durch einen Hohlraum in der Schneckenabe - eingespeist wird.

Zentrifugen für die Trennung einer Feststoffe enthaltenden Flüssigkeit, einer sogenannten Suspension, in eine Feststoffphase und eine oder mehrere Flüssigkeitsphasen sind bekannt. Die Suspension wird im inneren des rotierenden Zentrifugenmantels beschleunigt, so daß sich die gegenüber der Klarflüssigkeit schwereren Feststoffe zur Mantelinnenfläche hin absetzen. Dabei setzt sich der Feststoff in der Regel aus einer Vielzahl von Partikeln unterschiedlicher Größe und/oder Gewichtes zusammen. Während die Sedimentation der groben und schweren Partikel kaum Probleme bereitet, wird dies in Richtung der kleinen, leichten Partikel immer schwieriger bzw. langwieriger. Zur Erzielung eines wünschenswert guten Trennergebnisses besteht natürlich das Bestreben, auch feinere bis feinste Feststoffpartikel auszuscheiden um somit die abzuführende Klarflüssigkeit sauberer zu gestalten und die abgeführte Feststoffmenge zu erhöhen, kurz das Trennergebnis zu optimieren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Zentrifugen der eingangs genannten Art hinsichtlich ihres Trennergebnisses der Qualität und der Quantität nach zu verbessern und dies insbesondere auch im Hinblick auf Einsparung an Zeit und Material.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß über wenigstens einen Teilbereich der Längserstreckung der Schneckenabe über deren Umfang verteilt angeordnete, nach Art von Fäden oder Borsten längliche Gebilde vorgesehen sind, die unter Angriff größerer Feststoffpartikel quer zu ihrer Längserstreckung nachgiebig sind und die sich spätestens unter Einwirkung von Fliehkraft bei Betrieb der Zentrifuge von der Schneckenabe etwa radial abstrebend in den Trennraum erstrecken.

Im folgenden wird die eingangs genannte Problematik bzw. das Bestreben nach möglichst guter Trennung, das bei allen Zentrifugenvorstellungen der hier angesprochenen Trennaufgaben besteht und insoweit der vorstehenden Lösung zugänglich ist, anhand des besonders bevorzugten Ausführungsbeispiels einer Vollmantel-Schnecken-zentrifuge erläutert, ohne jedoch Aufgabe und Lösung auf diesen Zentrifugenbetrieb zu beschränken.

Grundsätzlich ist auch eine Zentrifuge ohne Transporteinrichtung für den Feststoff (Schnecke) angesprochen. Ebenfalls kommt es nicht darauf an, ob die Trennung in einen Feststoffanteil und einen Klarflüssigkeitsanteil oder deren mehrere erfolgt.

Durch die Anordnung der nach Art von Fäden oder Borsten länglichen Gebilde von der Schneckenabe abstrebend und an dieser mehr oder weniger direkt befestigt erreicht man eine bessere Feststoffabscheidung auch kleinster Partikel dadurch, daß diese sich an den Oberflächen dieser Gebilde ansammeln und somit unter Fliehkraft entlang der Fäden besser und/oder schneller aus der Flüssigkeit abgeschieden und dem ggfs. bereits sedimentierten Feststoff an der Mantelinnenfläche der Zentrifuge zugeführt werden können. Das Ergebnis ist zunächst eine weitergehende Trennung als bisher möglich. Je nach Feststoff kann durch Wahl geeigneter Materialien für die länglichen Gebilde dieser "Sammel- oder Fangeffekt" für feine und feinste Feststoffpartikel zusätzlich beeinflussbar sein. Weiterhin kann die Querschnittsform oder auch eine Formänderung in Längsrichtung der Gebilde gesehen unterschiedlich und ggfs. an die Trennaufgabe angepaßt ausgeformt sein, wobei als einfachste Form ein runder gleichbleibender Querschnitt zu wählen ist. Es kommen aber auch bandförmige und/oder sich in Längsrichtung verjüngende Querschnitte in Betracht.

Insbesondere im Einlaufbereich der Suspension bzw. in dessen Nähe bewirken die länglichen Gebilde eine Hilfe für die notwendige Beschleunigung der Flüssigkeit in Umlaufrichtung, was ebenfalls einem besseren Trennergebnis dient, weil die ohne die Gebilde auftretenden Strömungsturbulenzen im Einlaufbereich und dessen Nähe das Absetzen des Feststoffes beeinträchtigen.

Vor diesem Hintergrund wird deutlich, daß die länglichen Gebilde grundsätzlich federelastisch dergestalt ausgebildet sein können, daß sie im Sinne einer Erhöhung ihrer Mitnehmereigenschaft im Sinne der Umlaufbeschleunigung der Suspension insoweit steif sind, daß sie ihre radiale Abstreberichtung von der Schneckenabe von sich aus einnehmen, also auch ohne Einwirkung von Fliehkraft. Die Gebilde hätten dann den Charakter entsprechend elastischer Borsten. Vor allem aber im Bereich außerhalb des Suspensionseinlaufes, in dem die Klärung feinerer Feststoffpartikel im Vordergrund steht, sind die länglichen Gebilde in besonders bevorzugter Ausführung nach Art von Fäden ohne rückstellende elastische Eigenschaften ausgebildet, so daß sie sich erst unter der im Betrieb der Zentrifuge auftretenden Fliehkraft radial ausrichtend in den Trennraum und damit den Teich

hinein erstrecken. Zwischen diesen beiden Ausbildungen - Borsten und Faden - gibt es jeden Übergangsbereich möglicher hier einzusetzender länglicher Gebilde, auch sollen Fäden und Borsten nicht so verstanden werden, daß notwendigerweise im Einlaufbereich ein borstenförmiger und im außerhalb des Einlaufs liegenden Klärbereich ein fadenförmiger Charakter der Gebilde vorhanden sein muß. Es kann sehr wohl eine borstenartige, federelastische Ausbildung der länglichen Gebilde durchgehend vorgesehen sein oder eben durchgehend ein fadenförmiges Gebilde. Vorzugsweise kann man verschiedene Gebilde einsetzen, so im Einlaufbereich mit borstenartigem Charakter und im Trennbereich außerhalb des Einlaufes mit fadenförmigem Charakter. Schließlich ist in weiterhin bevorzugter Ausführung eine kontinuierlich oder gestuft vorgenommene Änderung des Steifigkeitscharakters vom Suspensionseinlauf her gesehen über die Trennstrecke möglich. Desweiteren müssen sich die Gebilde nicht über den gesamten Längsbereich der Schneckenabe erstrecken, sie können auch Teilbereich umfassen, so zwischen dem Suspensionseinlaufbereich bishin zumindest in Nähe des Feststoffaustrages. Diese Wahlmöglichkeiten wird man insbesondere in Anpassung an die Bauart der Zentrifuge, hier insbesondere Gegenstromprinzip und Gleichstromprinzip ausnutzen. Desweiteren ist die erfindungsgemäße Lehre unabhängig davon, ob ein- oder mehrgängige Schneckenausbildungen vorgesehen sind.

Bei durchgehender Wendel durchläuft die Flüssigkeit theoretisch den Schneckengang zwischen den benachbarten Wendeln und hat damit zwar eine verhältnismäßig lange Sidementationsstrecke bis zum Klarflüssigkeitsablauf, neigt aber aufgrund des Druckabfalles, der sich in axialer Richtung gesehen von Wendel zu Wendel ergibt, dazu, die Schneckenwendel zu unterspülen, d.h. zwischen der äußeren Kante der Schneckenwendel und der angrenzenden Innenwandung des Mantels hindurchzufließen. Dabei wird dort abgesetzter feiner Feststoff wieder aufgewirbelt. In besonders bevorzugter Ausführung der Erfindung wird daher in diesem Bereich insbesondere in dem dem Feststoffaustrag abgewandten Klärbereich bei Gegenstromzentrifugen insbesondere derjenige zwischen Suspensionseinlauf und Klarflüssigkeitsablauf, die Schneckenwendel unterbrochen, und zwar derart, daß die Flüssigkeit zumindest mit einer starken axialen Komponente strömen kann, die Wendel hinsichtlich ihrer Aufgabe des Feststofftransportes jedoch derart aufrechterhalten bleibt, daß sie hinsichtlich ihres axialen Abförderweges nicht unterbrochen wird. Zwischen den durch die Unterbrechung der Wendel geschaffenen, in Schneckenlängsrichtung gegeneinander versetzten Wendelabschnitten entsteht in Schneckenlängsrichtung und damit in

Feststofförderrichtung gesehen keine Lücke, die Wendel können sich auch ein wenig überlappen, so daß der Feststofftransport lediglich gestuft von einem Wendelabschnitt zum nächsten weitergeleitet wird.

Die Fäden, die grundsätzlich aus beliebigem, hier angesichts der herrschenden Fliehkräfte und Feststoffbeaufschlagungen entsprechend widerstandsfähig gewählten Werkstoffen bestehen können, vorzugsweise aus Kunststoff, weisen eine Nachgiebigkeit quer zu ihrer Längsrichtung auf, die das Ausweichen der länglichen Gebilde gegenüber größeren Feststoffpartikeln bewirken, so daß Verstopfungen entsprechend vermieden werden. Dies gilt sowohl für die federelastischen, borstenartigen Ausbildungen als auch für diejenigen, die keine eigene Ausrichtungsstabilität aufweisen, also fadenförmig sich erst unter Fliehkrafteinfluß ausrichten und damit besonders gut geeignet sind, unter dem Angriff größerer Feststoffpartikel nachgiebig zu reagieren und damit Verstopfungen zu vermeiden. Die Befestigung der länglichen Gebilde an der Schneckenabe ist grundsätzlich beliebig und kann auch auf relativ zur Schneckenabe dreh- und fliehkraftfest angeordnete Halterungen gerichtet sein. Insbesondere bei fadenförmigen Gebilden wird eine Schlingenform derart vorgesehen, daß der Mittelbereich an der Schneckenabe bzw. der Halterung festgelegt ist und die beiden abstrebbenden Teilbereiche als zwei längliche Gebilde in den Trennraum hineinragen.

Diese und andere bevorzugte Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, insbesondere unter Bezug auf die in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispiele, deren nachfolgende Beschreibung die Erfindung näher erläutert. Es zeigen

Figur 1

ein Ausführungsbeispiel einer Schnecke mit in einem Teilbereich angeordneten länglichen Gebilden in perspektivischer Darstellung;

Figur 2

einen schematischen Längsschnitt durch eine Zentrifuge in hinsichtlich der Rotationsachse hälftiger Darstellung zur Erläuterung des Teichdruckgefälles innerhalb des Trennraumes;

Figur 3

einen schematischen Längsschnitt durch eine Vollmantel-Schnecken-zentrifuge nach dem Gegenstromprinzip in Darstellung entsprechend Figur 2;

Figur 4

einen schematischen Längsschnitt durch eine Vollmantel-Schnecken-zentrifuge nach dem Gleichstromprinzip in Darstellung entsprechend Figur 2.

Die Figuren zeigen Ausführungsbeispiele von Vollmantel-Schnecken-zentrifugen bzw. deren

Schnecken in grundsätzlich bekannter Bauart mit einem Mantel 1 und einer Schnecke 2, die mit Differenzdrehzahl zum schnellaufend angetriebenen Mantel 1 derart angetrieben ist, das entsprechend dem Steigungssinn der Wendel 4, die vom Außenumfang der Schneckennabe 3 abragend ausgebildet ist, der sich an der Innenmantelfläche absetzende Kunststoff durch die Wendel 4 zum Feststoffaustrag 13 gefördert wird. Wie insbesondere Figur 2 erkennen läßt, stellt sich in dem zwischen den Wendeln 4, der Schneckennabe 3 und dem Mantel 1 gebildeten Trennraum 6 der Spiegel der durch die Einlauföffnung 10 aus einem Zulauf-Hohlraum in der Schneckennabe zugeführten Suspension ein Gefälle ein, so daß die radiale Mächtigkeit des Teiches vom Suspensionseinlauf 10 ausgehend zum Klarflüssigkeitsablauf 14 gesehen abnimmt. Aufgrund des dadurch gegebenen Druckunterschiedes zwischen benachbarten Wendelgängen stellt sich eine gewisse Strömung zwischen der radialen Außenkante der Wendel und der Innenmantelfläche ein, wodurch dort abgesetzter Feststoff teilweise wieder aufgewirbelt werden kann.

Aus diesem Grunde ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 die Wendel der dort wiedergegebenen Schnecke 2 im axialen Bereich zwischen den Suspensions-Einlauföffnungen 10 und dem dem sich konisch verengenden, dem Feststoffaustrag zugeordnete Ende gegenüberliegenden Endbereich vorgesehenen Klarflüssigkeitsablauf derart unterbrochen ausgebildet, daß sich Wendelabschnitte 5 ergeben, die in axialer Richtung gegeneinander versetzt sind, in dieser Richtung gesehen jedoch keine Lücken freigeben, so daß der von den Wendelabschnitten zu fördernde Feststoff entsprechend gestuft transportiert wird. Die unterbrochene Ausführung der Wendel 4 in Abschnitte 5 in diesem axialen Schneckenbereich schafft jedoch für die Flüssigkeit einen axialen Strömungsweg zwischen den Abschnitten, so daß die anhand von Figur 2 geschilderte Unterspülung der radial äußeren Wendelkanten insoweit unterbleibt, als der Druckausgleich durch axiale Strömung erfolgt.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 ist der Schneckenbereich mit unterbrochener Wendelausbildung zugleich über den Umfang der Schneckennabe hinweg gesehen mit einer Vielzahl von länglichen Gebilden 7 fadenförmigen Charakters versehen. Da es sich hier um die Klärstrecke einer Gegenstromzentrifuge außerhalb des Suspensionseinlaufes handelt, ist hier der Anfall an feineren Feststoffpartikeln - die größeren setzen sich im oder nahe dem Einlaufbereich ab - entsprechend vorherrschend, so daß hier die fadenförmigen Gebilde vornehmlich ihre Aufgabe des Ansammelns feinen Feststoffes genügen müssen und daher fein,

vorzugsweise zum Klarflüssigkeitsablauf hin gesehen feiner werdend, gerecht werden müssen.

In den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 3 und 4 erstrecken sich die länglichen Gebilde 7, 8 insoweit über den gesamten Klärbereich hinweg bzw. enden im sich konisch verengenden Mantelbereich vor dem Feststoffaustrag 13. Figur 3 zeigt das Prinzip einer Gegenstromzentrifuge, d.h. die Suspension wird über ein Einlaufrohr 11 bis in den Längsmittelbereich der Schneckennabe geleitet und dort über Einlauföffnungen 10 in den Trennraum 6 eingespeist, so daß der sich im Einlaufbereich absetzende Feststoff größerer Natur auf kurzem Wege dem Feststoffaustrag 13 zugeführt wird, während vor allem der sich im Bereich zwischen dem Einlauf 10 und dem Klarflüssigkeitsablauf 14 absetzende feinere Feststoff den entsprechend längeren Transportweg zurücklegen muß. Bei der Gegenstrom-Zentrifuge gemäß Figur 4 wird die Suspension über das Einlaufrohr 12 und entsprechende Einlauföffnungen 10 zu Beginn der gesamten Förderstrecke der Schnecke 2 eingespeist, so daß der sich im Einlaufbereich absetzende Feststoff einen entsprechend langen Transportweg zurücklegen muß. Die geklärte Flüssigkeit wird im Längsmittelbereich der Schnecke abgeführt und dem Klarflüssigkeitsablauf 14 zugeleitet. Beide Typen sind bekannt und bedürfen hier keiner weiteren Erläuterung.

Im jeweiligen Suspensionseinlaufbereich - Einlauföffnungen 10 - muß die zugeführte Suspension in Umlaufrichtung beschleunigt werden, was bislang durch die Mantelinnenfläche in diesem Bereich geschah. Die nach den Figuren 3 und 4 in diesem Einlaufbereich nunmehr angeordneten länglichen Gebilde 8 dienen vornehmlich der Beschleunigung und sind daher steifer ausgeführt als außerhalb dieses Bereiches. Man kann hier ein borstenförmiges, d.h. unter Federelastizität sich radial ausrichtendes Gebilde vorsehen, während im übrigen Trennraumbereich, insbesondere im Nahbereich des Klarflüssigkeitsabzuges, fadenförmige Gebilde angeordnet werden können. Die Mitnahmewirkung der länglichen Gebilde im Suspensionseinlaufbereich wirkt sich besonders günstig auch dadurch aus, daß die ansonsten die Beschleunigung der eingegebenen Suspension bewirkende Innenmantelfläche in diesem Bereich hinsichtlich ihrer Abbrasion geschont wird.

Patentansprüche

1. Zentrifuge für die Trennung einer Suspension in eine Feststoff- und wenigstens eine Flüssigkeitsphase, insbesondere Dekantierzentrifuge mit nachgeschaltetem Separator, Vollmantel-Schneckenzentrifuge oder dergleichen mit gegenüber ihrem Mantel (1) mit Differenzdrehzahl

- umlaufender Schnecke (2), deren Wendel (4) an den Verlauf der Mantelinnenfläche, die insbesondere zum Feststoffaustrag (13) gesehen zumindest über einen axialen Teilbereich sich konisch verengt, mit geringem Abstand angepaßt sind und zwischen denen, der Schneckennabe (3) und dem Mantel (1) der Trennraum (6) gebildet ist, in den die Suspension - insbesondere durch einen Hohlraum (10, 11; 10, 12) in der Schneckennabe (3) - eingespeist wird,
dadurch gekennzeichnet,
 daß über wenigstens einen Teilbereich der Längserstreckung der Schneckennabe (3) über deren Umfang verteilt angeordnete, nach Art von Fäden oder Borsten längliche Gebilde (7, 8) vorgesehen sind, die unter Angriff größerer Feststoffpartikel quer zu ihrer Längserstreckung nachgiebig sind und die sich spätestens unter Einwirkung von Fliehkraft bei Betrieb der Zentrifuge von der Schneckennabe (3) etwa radial abstrebbend in den Trennraum (6) erstrecken.
2. Zentrifuge nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die länglichen Gebilde nach Art von Fäden (7) nur unter Fliehkrafteinfluß ringsum den Nabenumfang gesehen ihre Radialausrichtung einnehmen.
3. Zentrifuge nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die länglichen Gebilde nach Art von Borsten (8) federelastisch sind.
4. Zentrifuge nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die länglichen Gebilde aus entsprechend zugbelastbarem Kunststoff, insbesondere fadenförmigen Nylon, bestehen.
5. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Wendel (4) im Bereich der länglichen Gebilde (7, 8) unterbrochen sind und in Längsrichtung der Schneckennabe (3) gesehen versetzt angeordneten Abschnitten (5) bestehen, die hinsichtlich des Feststofftransportes in dieser Längsrichtung gesehen lückenfrei sind oder sich geringfügig überlappen.
6. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die länglichen Gebilde (7, 8) in Längsrichtung der Schneckennabe (3) gesehen auf den Bereich zwischen Suspensionseinlauf (10) und Feststoffaustrag (13) beschränkt, vorzugsweise
- mit Abstand vor letzterem endend, angeordnet sind.
7. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
 daß im Bereich des Suspensionseinlaufes (10) längliche, Gebilde höherer Steifigkeit, insbesondere federelastisch nach Art von Borsten (8), angeordnet sind.
8. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die länglichen Gebilde in Richtung auf den Flüssigkeitsphasenablauf gesehen zunehmend feiner bzw. biegsamer und/oder dünner ausgebildet sind.
9. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die länglichen Gebilde - insbesondere in Ausbildung als Fäden (7) - schlingenförmig ausgebildet sind, derart, daß der Mittelbereich einer Schlinge an der Schneckennabe (3) festgelegt ist und die beiden daran anschließenden Halbbereiche als längliche Gebilde in dem Trennraum (6) auslaufen.
10. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die länglichen Gebilde im Einlaufbereich (10) der Suspension als federelastische Borsten (8) und in dem oder den axial anschließenden Bereichen als schlaaffe Fäden (7) ausgebildet sind.

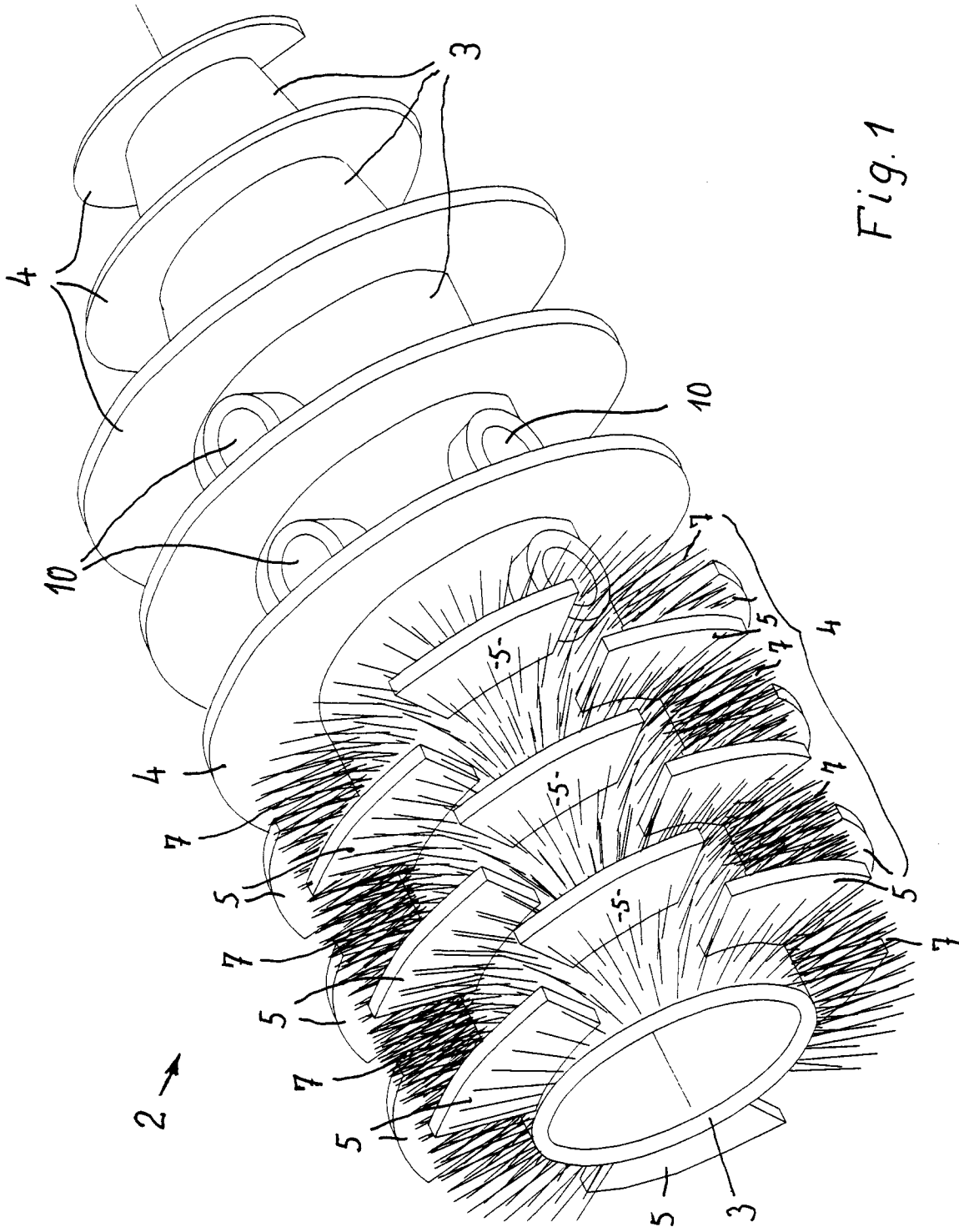


Fig. 1

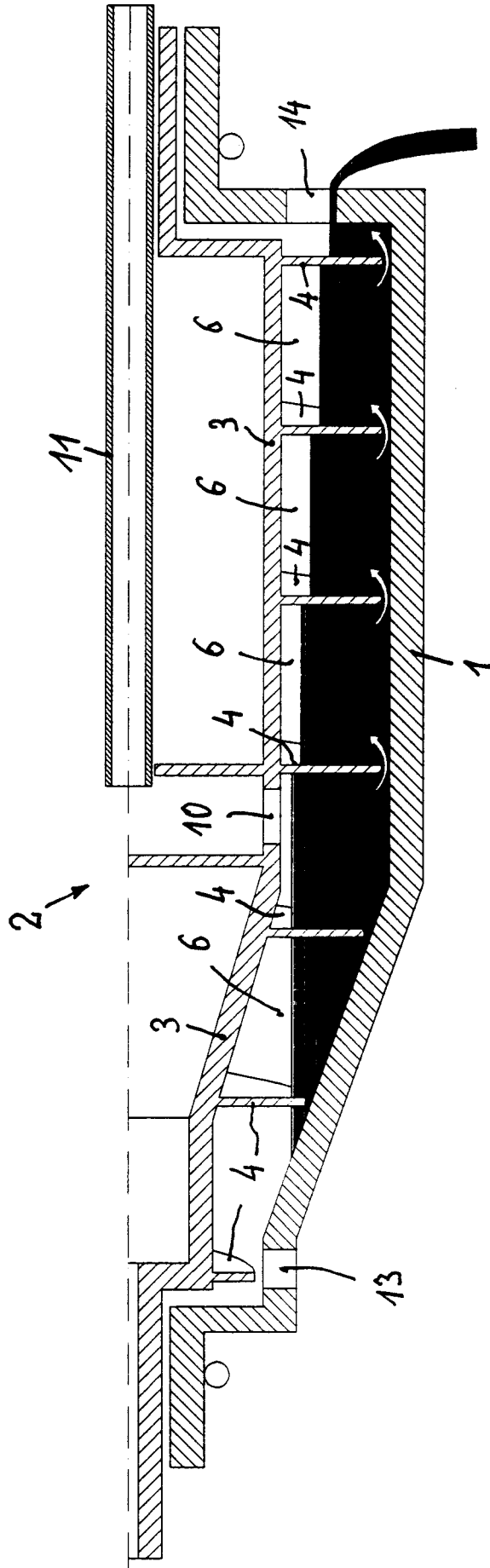


Fig. 2

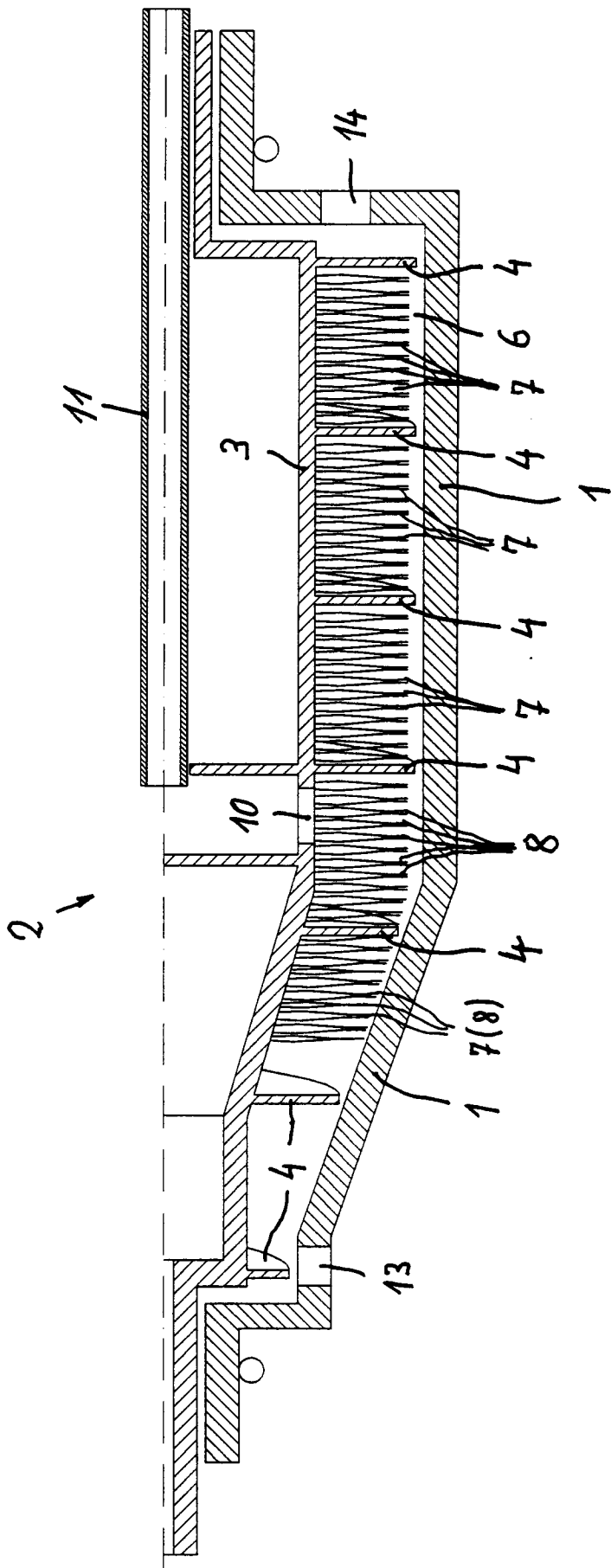


Fig. 3

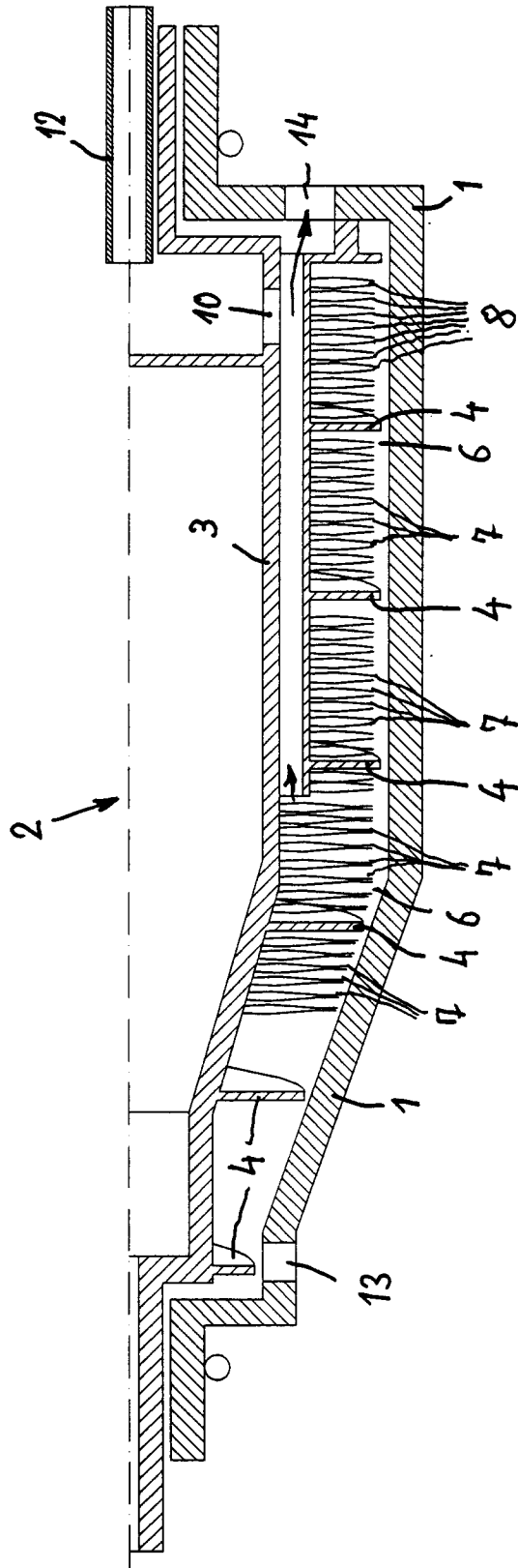


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 0303

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DATABASE WPIL Section Ch, Week 8610, 22. März 1986 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class J01, AN 86-067725/10 & SU-A-1 174 088 (MINAKER V.E.) 23. August 1985 * Zusammenfassung * ---	1	B04B1/20
A	DE-A-2 907 318 (BAYER AG) * Abbildungen 1,2 * ---	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) B04B
A	GB-A-2 182 869 (DECANTER PTY. LIMITED) * das ganze Dokument * ---	1	
A	DE-A-3 501 341 (KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTY AG) ---		
A	US-A-3 260 369 (GRUENEWALDER) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	12 OKTOBER 1992	ELMEROS C.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 01.82 (P0403)