

(19)



(11)

EP 2 586 533 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.08.2019 Patentblatt 2019/33

(51) Int Cl.:
B04B 1/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11008664.2**

(22) Anmeldetag: **28.10.2011**

(54) **Vollmantelschnecken zentrifuge mit einer Schnecke**

Solid bowl screw centrifuge with a screw

Centrifugeuse à vis a bol plein dotée d'une vis sans fin

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.05.2013 Patentblatt 2013/18

(73) Patentinhaber: **Flottweg SE**
84137 Vilsbiburg (DE)

(72) Erfinder: **Schlarb, Manfred**
84137 Vilsbiburg (DE)

(74) Vertreter: **Meissner Bolte Partnerschaft mbB**
Patentanwälte Rechtsanwälte
Postfach 86 06 24
81633 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-02/38278 DE-A1-102005 061 461
DE-C2- 3 301 099 US-A- 5 653 673

EP 2 586 533 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

BeschreibungHintergrund der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vollmantelschneckenzenrifuge zum Trennen eines Mediums in mindestens eine leichte und eine schwere Phase mit einer drehbaren Trommel und einer darin drehbaren Schnecke, die eine Schneckenabe mit einer daran angeordneten Schneckenwendel aufweist, welche eine Förderbahn für die schwere Phase bildet, um diese mit der Schnecke aus der leichten Phase heraus aus der Trommel auszutragen.

[0002] Vollmantelschneckenzenrifugen der oben genannten Art werden dazu verwendet fließfähige Medien mittels Zentrifugalkraft in zumindest eine leichte und eine schwere Phase zu trennen bzw. zu separieren. Während die Trommel mit hoher Drehzahl rotiert und das darin eingebrachte Medium dadurch der Zentrifugalkraft ausgesetzt wird, lagert sich die schwere Phase radial außen in der Trommel ab und die leichte Phase schwimmt darauf radial innen auf. Die schwere Phase wird mit der relativ zur Trommel drehbaren Schnecke aus der Trommel ausgetragen und die leichte Phase mittels etwa einer Wehreirrichtung oder einer Schältscheibe radial innen abgeführt.

[0003] Bei der Separation von ölhaltigen Medien, wie etwa bei der Olivenölgewinnung, tritt das Problem auf, dass während des Trennprozesses innerhalb der Trommel ein Teil des abgetrennten Öles unter der Einwirkung der Zentrifugalbeschleunigung innerhalb des gebildeten Sediments eingeschlossen bleibt und somit nicht radial nach innen zu der leichten Phase gelangen kann. Um das unter der Einwirkung der Zentrifugalbeschleunigung in der Trommel gebildete Sediment aufzubrechen und dadurch radial für Öl durchlässige Zonen im Medienteich zu schaffen, ist es bekannt, eine Schneckenwendel mit Wendelsegmenten zu verwenden, die entgegen der üblichen Schneckenwindung schräg gestellt sind. Solche Blattsegmente sind z.B. aus WO 02/38278 A bekannt. Die Blattsegmente weisen jedoch insbesondere den Nachteil auf, dass sie einem vergleichsweise hohen Verschleiß unterworfen sind und daher oft gewartet werden müssen.

[0004] Ferner sind ähnliche Vollmantelschneckenzenrifugen aus DE 10 2005 061461, A1, WO 02 38278 A1, DE 33 01 099 C2 und US 5653673 A1 bekannt.

Zugrundeliegende Aufgabe

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vollmantelschneckenzenrifuge zu schaffen, mittels der im Vergleich zu bekannten Zentrifugen auf kostengünstige Weise und insbesondere mit geringen Wartungskosten eine hohe Ölausbeute erzielt werden kann.

Erfindungsgemäße Lösung

[0006] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit einer Vollmantelschneckenzenrifuge zum Trennen eines Mediums in mindestens eine leichte und eine schwere Phase mit einer drehbaren Trommel und einer darin drehbaren Schnecke gelöst, die eine Schneckenabe mit einer daran angeordneten Schneckenwendel aufweist, welche eine Förderbahn für die schwere Phase bildet, um diese mit der Schnecke aus der leichten Phase heraus aus der Trommel auszutragen. In der Förderbahn ist mindestens ein messerartiges Element angeordnet, welches an der Schneckenabe angeordnet und davon derart weit absteht, dass es im Betrieb der Vollmantelschneckenzenrifuge in das zu trennende Medium eintaucht.

[0007] Erfindungsgemäß taucht innerhalb einer von einer Schnecke geschaffenen Förderbahn für das zu trennende Medium in dieses ein messerartiges Element ein, das an der Schneckenabe angebracht ist. Das messerartige Element ist klingenförmig bzw. plattenförmig gestaltet, wirkt wie eine Klinge bzw. Schneide und durchtrennt bzw. durchschneidet insbesondere jene Sperrschicht, die sonst ein Aufsteigen von leichter Phase nach radial innen verhindern würde. Die erfindungsgemäße Klinge setzt dem in der Trommel umlaufenden Medium aufgrund seiner schneidenden Wirkungsweise einen vergleichsweise geringen Widerstand entgegen und ist daher auch nur geringem Verschleiß unterworfen. Zugleich wird mit dem messerartigen Element ein, wenn auch schmaler Schlitz in die Trennschicht geschnitten, durch den dann leichte Phase aufschwimmen kann. Versuche haben ergeben, dass ein derartiges Schneiden der Trennschicht, wie es erfindungsgemäß vorgesehen ist, vollkommen ausreichend ist, um das gewünschte Trennergebnis zu erzielen.

[0008] Das messerartige Element weist insbesondere parallele Seitenflächen bzw. Messerflächen auf, an denen in Umfangsrichtung betrachtet das Medium weitgehend widerstandsfrei entlang gleiten kann.

[0009] Die derartigen Messerflächen erstrecken sich ferner vorteilhaft im Wesentlichen parallel zu den benachbarten Flächen der Schneckenwendel. Das erfindungsgemäße messerartige Element ist bevorzugt also an der Schneckenabe genauso ausgerichtet angebracht, wie die benachbarte Schneckenwendel. Das Element wirkt als nicht quer zur Strömung wie ein Paddel, sondern erstreckt sich im Wesentlichen längs der Strömung durch den jeweiligen Wendelgang. Erfindungsgemäß wird dabei vorzugsweise eine durchgehende Schneckenwendel verwendet.

[0010] Die erfindungsgemäßen Elemente haben nahezu keine Förderwirkung sondern durchtrennen lediglich die genannte Sperrschicht. Dabei kommt es zwar auch zu einer Umwälzung des Mediums selbst, diese Umwälzung ist jedoch aufgrund der schneidenden Wirkung der erfindungsgemäßen Elemente vergleichsweise gering. Dies ist ebenfalls ein Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung, denn eine übermäßige Umwälzung im Me-

dium würde lediglich die zuvor erzielte Separation in leichte und schwere Phase wieder verschlechtern.

[0011] Erfindungsgemäß bevorzugt sind mehrere messerartige Elemente nebeneinander mit parallel ausgerichteten Flächen in einem Fördergang bzw. Schneckengang vorgesehen. Besonders bevorzugt sind es drei solcher Elemente nebeneinander. Es entsteht mit den derart angeordneten Elementen eine Art Kamm, der in das Medium Schnitte mit geringen Abständen einbringt. Durch diese Schnitte bzw. Schlitze kann dann die leichte Phase hindurch nach radial innen wandern.

[0012] Die messerartigen Elemente sind erfindungsgemäß auf einer Grundplatte montiert, die an der Schneckenabe austauschbar ortsfest angebracht, insbesondere dort angeschraubt, ist. Solche Grundplatten sind ferner vorzugsweise in vier aufeinander folgenden Schneckengängen angebracht.

[0013] Die Schnecke der erfindungsgemäßen Vollmantelschneckenzenrifuge hat in der Regel einen zylindrischen Bereich und einen konischen Bereich, wobei die erfindungsgemäßen Elemente vorzugsweise im zylindrischen Bereich der Schnecke angeordnet sind. Ferner sind die Elemente an der Schneckenabe vorzugsweise in einem Bereich axial außerhalb eines Einlassbereichs zum Einführen des zu zentrifugierenden Mediums vorgesehen. Der Einlassbereich ist mit Öffnungen in der Schneckenabe gestaltet, durch die Medium, welches radial innen in die Schneckenabe zugeführt wurde, nach radial außen in den Trennraum zwischen Schneckenabe und Trommelwand gelangen kann.

[0014] Das messerartige Element ist vorzugsweise mit einer in die Drehrichtung der Schnecke relativ zur Trommel weisenden Vorderkante versehen, die scharf gestaltet ist. Die derartige Vorderkante bildet eine Schneidkante, welche das Medium und die sich darin befindende Sperrschicht weitgehend reibungsarm durchtrennt.

[0015] Das messerartige Element ist ferner bevorzugt mit einer in die Drehrichtung der Schnecke relativ zur Trommel weisenden Vorderkante versehen, die sich relativ zur Radialrichtung der Schnecke schräg erstreckt. Die derartig schräge Vorderkante führt zu einem ziehenden oder schiebenden Schnitt an dem erfindungsgemäßen messerartigen Element, wodurch sich dessen Trennverhalten weiter verbessert und insbesondere besonders reibungsarm wird. Besonders bevorzugt ist ein ziehender Schnitt, wofür die Vorderkante entgegen der Drehrichtung der Schnecke relativ zur Trommel von radial innen nach radial außen weggeschwenkt ist.

[0016] Die in die Drehrichtung der Schnecke relativ zur Trommel weisende Vorderkante ist bevorzugt gerade gestaltet. Die derartige Schneidkante kann besonders kostengünstig hergestellt und auch kostengünstig geschärft werden.

[0017] Das messerartige Element ist vorzugsweise mit einer entgegen der Drehrichtung der Schnecke relativ zur Trommel weisenden Rückenante versehen, die stumpf gestaltet ist. Die derartige Rückenante bildet also einen stumpfen Messerrücken. An diesem Messerrü-

cken wird von dem erfindungsgemäßen Element ein Schlitz gebildet, durch den insbesondere Öl von radial außen nach radial innen aufsteigen kann. Der Schlitz verschließt sich zwar mit dem Weiterwandern des erfindungsgemäß umlaufenden Elements nachfolgend wieder teilweise, es bleibt aber dennoch ausreichend Zeit, damit stetig Öl aufsteigen kann. Dies gilt insbesondere dann, wenn mehrere erfindungsgemäße Elemente in einem Schneckengang nebeneinander angeordnet sind.

[0018] Das messerartige Element ist ferner bevorzugt mit einer entgegen der Drehrichtung der Schnecke relativ zur Trommel weisenden Rückenante versehen, die sich im Wesentlichen parallel zur Radialrichtung und in Drehrichtung der Schnecke zurückgesetzt erstreckt. Die derartige Rückenante schafft eine stabile, breite Klinge für das erfindungsgemäße Element und unterstützt die erfindungsgemäß bevorzugte ziehende Schneidwirkung.

[0019] Die entgegen der Drehrichtung der Schnecke relativ zur Trommel weisende Rückenante ist bevorzugt gerade gestaltet. Die derartige Rückenante kann ebenfalls besonders kostengünstig hergestellt werden.

[0020] Das messerartige Element ist ebenso vorteilhaft mit einer in die Drehrichtung der Schnecke relativ zur Trommel weisenden Vorderkante und einer entgegen der Drehrichtung der Schnecke relativ zur Trommel weisenden Rückenante versehen, wobei die Vorderkante und die Rückenante von radial innen nach radial außen betrachtet sich einander zugewandt gestaltet sind. Es ist auf diese Weise ein in der Seitenansicht V-förmiges, flächiges Element gebildet, welches an seiner breiten Seite an der Schneckenabe befestigt ist und dadurch eine große Steifigkeit aufweist.

[0021] Alternativ oder zusätzlich ist das messerartige Element mit einer bezogen auf die Schneckenabe radial äußeren Außenkante gestaltet, die sich im Wesentlichen tangential erstreckt. Die derart tangential ausgerichtete Außenkante ist vorzugsweise insbesondere wegen der in Drehrichtung zurückgesetzter Rückenante radial nach innen versetzt. Die Außenkante beginnt bevorzugt zurückgesetzt hinter der Radialrichtung der Schneckenabe und unterstützt dadurch ebenfalls die gewünschte ziehende Schnittwirkung. Die derartige Außenkante schafft ferner für das an ihr entlang gleitende Medium einen Hebeeffekt, mittels dem Medium von radial innen nach radial außen gefördert wird. Die Außenkante ist ferner vorzugsweise radial weniger hoch als die Schneckenwende selbst. Sie kann also auch weniger weit in das Medium eintauchen, als die Schneckenwende.

[0022] Die bezogen auf die Schneckenabe radial äußere Außenkante ist vorzugsweise gerade gestaltet. Auch die derartige Außenkante kann sehr kostengünstig hergestellt werden, so dass insgesamt das erfindungsgemäße Element besonders kostengünstig und verschnittarm aus einem Blech gefertigt werden kann.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0023] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Lösung anhand der beigefügten schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Abwicklung eines Abschnitts einer Schnecke eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vollmantelschneckenzentrifuge und

Fig. 2 einen Querschnitt der Schnecke gemäß Fig. 1.

Detaillierte Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0024] In den Fig. ist von einer Vollmantelschnecken-zentrifuge 10 deren Schnecke 12 dargestellt. Die Schnecke 12 ist aus einer rohrförmigen bzw. hohlzylindrischen Schneckenabe 14 gebildet, die außenseitig von einer Schneckenwendel 16 umgeben ist, die außenseitig von einer Schneckenwendel 16 erstreckt sich dabei als gewundenes Blech von der Schneckenabe 14 nach radial außen im rechten Winkel oder mit einem leicht von der Senkrechten abweichenden Winkel derart weit abstehend, dass sie die zugehörige (nicht dargestellte) Trommel der Vollmantelschnecken-zentrifuge 10 nahezu berührt.

[0025] Im Betrieb der Vollmantelschnecken-zentrifuge taucht die Schneckenwendel 16 in ein sich in der zugehörigen Trommel befindendes Medium ein und fördert aus diesem eine sich separierende schwere Phase aus einer sich radial innen sammelnden leichten Phase heraus.

[0026] Zum Einführen des Mediums in die Trommel sind dabei in der Schneckenabe 14 drei Einlassöffnungen 18 ausgebildet, durch die hindurch Medium von radial innen aus der Schneckenabe 14 nach radial außen gelangen kann, um dort getrennt zu werden.

[0027] Mit den Windungen der Schneckenwendel 16 sind Förderbahnen gebildet, durch die das Medium und insbesondere die schwere Phase transportiert werden. Im Bereich dieser Förderbahnen sind insgesamt sieben- undzwanzig messeartige Elemente 20 in Gruppen zu je drei Elementen an neun Grundplatten 22 ortsfest angeordnet und mit diesen Grundplatten 22 an die Schneckenabe 14 montiert. Die rechteckigen, leicht gewölbten Grundplatten 22 sind in einem Winkelabstand von 120° am Umfang der Schneckenabe 14 in den Förderbahnen verteilt und mittels je vier Schrauben 24 an ihren Ecken mit der Schneckenabe 14 ortsfest und dennoch austauschbar verschraubt.

[0028] Das einzelne messerartige Element 20 ist (siehe Fig. 2) als eine Klinge mit einer geraden, scharfen Vorderkante 26, einer geraden, stumpfen Rücken- kante 28 und einer geraden radial äußeren Außenkante 30 gestaltet. Die Vorderkante 26 ist entgegen der Drehrichtung der Schnecke 12 relativ zur Trommel von radial innen nach radial außen geschwenkt angeordnet. Die Schrägstellung der Vorderkante 26 beträgt ca. 30° und ist dabei so weit, dass die Außenkante 30 erst hinter der zu dieser

Grundplatte 22 gehörenden Radialrichtung 32 beginnt. Die Außenkante 30 erstreckt sich von dort ausgehend dann tangential noch über vorzugsweise 1/3 der gesamten Umfangsbreite der Klinge des messerartigen Elements 20.

[0029] Die Rücken- kante 28 erstreckt sich parallel zu der Radialrichtung 32 und begrenzt die Außenkante 30 radial außen knapp unterhalb des Radius der Schneckenwendel 16.

[0030] Zum Befestigen der derartigen Klinge des messerartigen Elements 20 an der Grundplatte 22 ist an den der Grundplatte 22 zugewandten Enden der Vorderkante 26 und der Rücken- kante 28 je ein Stift 34 ausgebildet, der in eine zugehörige Öffnung 36 an der Grundplatte 22 eintaucht. Die Öffnungen 36 dienen so zum Positionieren der messerartigen Elemente 20 an den Grundplatten 22 und erleichtern deren Montage erheblich.

Bezugszeichenliste

[0031]

10	Vollmantelschnecken-zentrifuge
12	Schnecke
14	Schneckenabe
16	Schneckenwendel
18	Einlassöffnung
20	messerartiges Element
22	Grundplatte
24	Schraube
26	Vorderkante
28	Rücken- kante
30	Außenkante
32	Radialrichtung
34	Stift
36	Öffnung in der Grundplatte

Patentansprüche

1. Vollmantelschnecken-zentrifuge (10) zum Trennen eines Mediums in mindestens eine leichte und eine schwere Phase mit einer drehbaren Trommel und einer darin drehbaren Schnecke (12), die eine Schneckenabe (14) mit einer daran angeordneten Schneckenwendel (16) aufweist, welche eine Förderbahn für die schwere Phase bildet, um diese mit der Schnecke (12) aus der leichten Phase heraus aus der Trommel auszutragen, wobei in der Förderbahn mindestens ein messerartiges Element (20) angeordnet ist, welches an der Schneckenabe (14) angeordnet und davon derart weit absteht, dass es im Betrieb der Vollmantelschnecken-zentrifuge (10) in das zu trennende Medium eintaucht, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine messerartige Elemente (20) auf einer Grundplatte (22) montiert ist, die an der Schneckenabe (14) austauschbar ortsfest ange-

- bracht ist.
2. Vollmantelschneckenzenrifugen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (22) an der Schneckenabe (14) angeschraubt ist.
 3. Vollmantelschneckenzenrifugen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das messerartige Element (20) mit einer in die Drehrichtung der Schnecke (12) relativ zur Trommel weisenden Vorderkante (26) versehen ist, die sich relativ zur Radialrichtung der Schnecke (12) schräg erstreckt.
 4. Vollmantelschneckenzenrifugen nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in die Drehrichtung der Schnecke (12) relativ zur Trommel weisende Vorderkante (26) gerade gestaltet ist,
 5. Vollmantelschneckenzenrifugen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das messerartige Element (20) mit einer entgegen der Drehrichtung der Schnecke (12) relativ zur Trommel weisenden Rückenante (28) versehen ist, die stumpf gestaltet ist.
 6. Vollmantelschneckenzenrifugen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das messerartige Element (20) mit einer entgegen der Drehrichtung der Schnecke (12) relativ zur Trommel weisenden Rückenante (28) versehen ist, die sich im Wesentlichen parallel zur Radialrichtung und in Drehrichtung der Schnecke (12) zurückgesetzt erstreckt.
 7. Vollmantelschneckenzenrifuge nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die entgegen der Drehrichtung der Schnecke (12) relativ zur Trommel weisende Rückenante (28) gerade gestaltet ist.
 8. Vollmantelschneckenzenrifugen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das messerartige Element (20) mit einer in die Drehrichtung der Schnecke (12) relativ zur Trommel weisenden Vorderkante (26) und einer entgegen der Drehrichtung der Schnecke (12) relativ zur Trommel weisenden Rückenante (28) versehen ist, wobei die Vorderkante (26) und die Rückenante (28) von radial innen nach radial außen betrachtet sich einander zugewandt gestaltet sind.
 9. Vollmantelschneckenzenrifugen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das messerartige Element (20) mit einer bezogen auf die Schne-

ckennabe (14) radial äußeren Außenkante (30) gestaltet ist, die sich im Wesentlichen tangential erstreckt.

- 5 10. Vollmantelschneckenzenrifuge nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bezogen auf die Schneckenabe (14) radial äußere Außenkante (30) gerade gestaltet ist.

10

Claims

1. A solid bowl screw centrifuge (10) for separating a medium into at least one light phase and one heavy phase, with a rotatable drum and a screw (12) which is rotatable therein and exhibits a screw hub (14) with a screw helix (16) arranged thereon, which forms a conveyance path for the heavy phase in order to discharge the heavy phase from the light phase out of the drum by means of the screw (12), wherein at least one cutting edge-like element (20) is arranged in the conveyance path, which is arranged on the screw hub (14) and protrudes therefrom to such an extent that it is immersed in the medium to be separated during operation of the solid bowl screw centrifuge (10), **characterized in that** the at least one cutting edge-like element (20) is mounted on a base plate (22) attached to the screw hub (14) to be stationary and exchangeable.
2. The solid bowl screw centrifuge according to claim 1, **characterized in that** the base plate (22) is screwed to the screw hub (14).
3. The solid bowl screw centrifuge according to claim 2, **characterized in that** the cutting edge-like element (20) is provided with a front edge (26) pointing into the direction of rotation of the screw (12) relative to the drum, which extends obliquely relative to the radial direction of the screw (12).
4. The solid bowl screw centrifuge according to claim 2 or 3, **characterized in that** the front edge (26) pointing into the direction of rotation of the screw (12) relative to the drum is configured to be straight.
5. The solid bowl screw centrifuge according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the cutting edge-like element (20) is provided with a rear edge (28) pointing oppositely to the direction of rotation of the screw (12) relative to the drum, which is configured to be blunt.
- 55 6. The solid bowl screw centrifuge according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the cutting edge-like element (20) is provided with a rear edge (28) pointing oppo-

sitely to the direction of rotation of the screw (12) relative to the drum, which extends substantially in parallel to the radial direction and is set back in the direction of rotation of the screw (12).

7. The solid bowl screw centrifuge according to claim 5 or 6,
characterized in that the rear edge (28) pointing oppositely to the direction of rotation of the screw (12) relative to the drum is configured to be straight.
8. The solid bowl screw centrifuge according to any one of claims 1 to 7,
characterized in that the cutting edge-like element (20) is provided with a front edge (26) pointing into the direction of rotation of the screw (12) relative to the drum and a rear edge (28) pointing oppositely to the direction of rotation of the screw (12) relative to the drum, wherein the front edge (26) and the rear edge (28), as seen from radially inside toward radially outside, are configured to be facing each other.
9. The solid bowl screw centrifuge according to any one of claims 1 to 8,
characterized in that the cutting edge-like element (20) is configured to have a radially external outer edge (30) with respect to the screw hub (14), which extends substantially tangentially.
10. The solid bowl screw centrifuge according to claim 9,
characterized in that the radially external outer edge (30) with respect to the screw hub (14) is configured to be straight.

Revendications

1. Centrifugeuse à vis sans fin à paroi pleine (10) pour séparer un milieu en au moins une phase légère et une phase lourde, comprenant un tambour rotatif et une vis sans fin (12) pouvant tourner dans celui-ci, la vis sans fin ayant un moyeu de vis (14) avec une hélice de vis (16) disposée sur celui-ci et formant une voie de convoyage pour la phase lourde pour extraire celle-ci hors de la phase légère hors du tambour au moyen de la vis sans fin (12), au moins un élément en forme de lame (20) étant disposé dans la voie de convoyage, qui est disposé sur le moyeu de vis (14) et qui fait saillie à partir de celui-ci jusqu'à ce qu'il plonge dans le milieu à séparer pendant le fonctionnement de la centrifugeuse à vis à paroi pleine (10),
caractérisée en ce que ledit au moins un élément en forme de lame (20) est monté sur une plaque de base (22) qui est fixée de manière stationnaire et interchangeable au moyeu de vis (14).
2. Centrifugeuse à vis sans fin à paroi pleine selon la

revendication 1,

caractérisée en ce que

la plaque de base (22) est vissée sur le moyeu de vis (14).

5

3. Centrifugeuse à vis sans fin à paroi pleine selon la revendication 2,

caractérisée en ce que

l'élément en forme de lame (20) est muni d'un bord avant (26) qui est dirigé dans la direction de rotation de la vis sans fin (12) par rapport au tambour et qui s'étend en oblique par rapport à la direction radiale de la vis sans fin (12).

10

15

4. Centrifugeuse à vis sans fin à paroi pleine selon la revendication 2 ou 3,

caractérisée en ce que

le bord avant (26) dirigé dans la direction de rotation de la vis sans fin (12) par rapport au tambour est conçu rectiligne.

20

5. Centrifugeuse à vis sans fin à paroi pleine selon l'une des revendications 1 à 4,

caractérisée en ce que

l'élément en forme de lame (20) est muni d'un bord arrière (28) qui est dirigé en sens opposé à la direction de rotation de la vis sans fin (12) par rapport au tambour et qui est réalisé émoussé.

25

30

6. Centrifugeuse à vis sans fin à paroi pleine selon l'une des revendications 1 à 5,

caractérisée en ce que

l'élément en forme de lame (20) est muni d'un bord arrière (28) qui est dirigé en sens opposé à la direction de rotation de la vis sans fin (12) par rapport au tambour et qui s'étend sensiblement parallèlement à la direction radiale et en retrait dans la direction de rotation de la vis sans fin (12).

35

40

7. Centrifugeuse à vis sans fin à paroi pleine selon la revendication 5 ou 6,

caractérisée en ce que

le bord arrière (28) dirigé en sens opposé à la direction de rotation de la vis sans fin (12) par rapport au tambour est réalisé rectiligne.

45

8. Centrifugeuse à vis sans fin à paroi pleine selon l'une des revendications 1 à 7,

caractérisée en ce que

l'élément en forme de lame (20) est muni d'un bord avant (26) dirigé en direction de rotation de la vis sans fin (12) par rapport au tambour et d'un bord arrière (28) dirigé en sens opposé à la direction de rotation de la vis sans fin (12) par rapport au tambour, le bord avant (26) et le bord arrière (28) étant réalisés de manière tournée l'un vers l'autre, vus radialement de l'intérieur vers l'extérieur.

55

9. Centrifugeuse à vis sans fin à paroi pleine selon l'une des revendications 1 à 8,
caractérisée en ce que
l'élément en forme de lame (20) est réalisé avec un bord extérieur (30) radialement extérieur par rapport au moyeu de vis (14), qui s'étend sensiblement tangentielllement. 5

10. Centrifugeuse à vis sans fin à paroi pleine selon la revendication 9, 10
caractérisée en ce que
le bord extérieur (30) radialement extérieur par rapport au moyeu de vis (14) est réalisé rectiligne.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

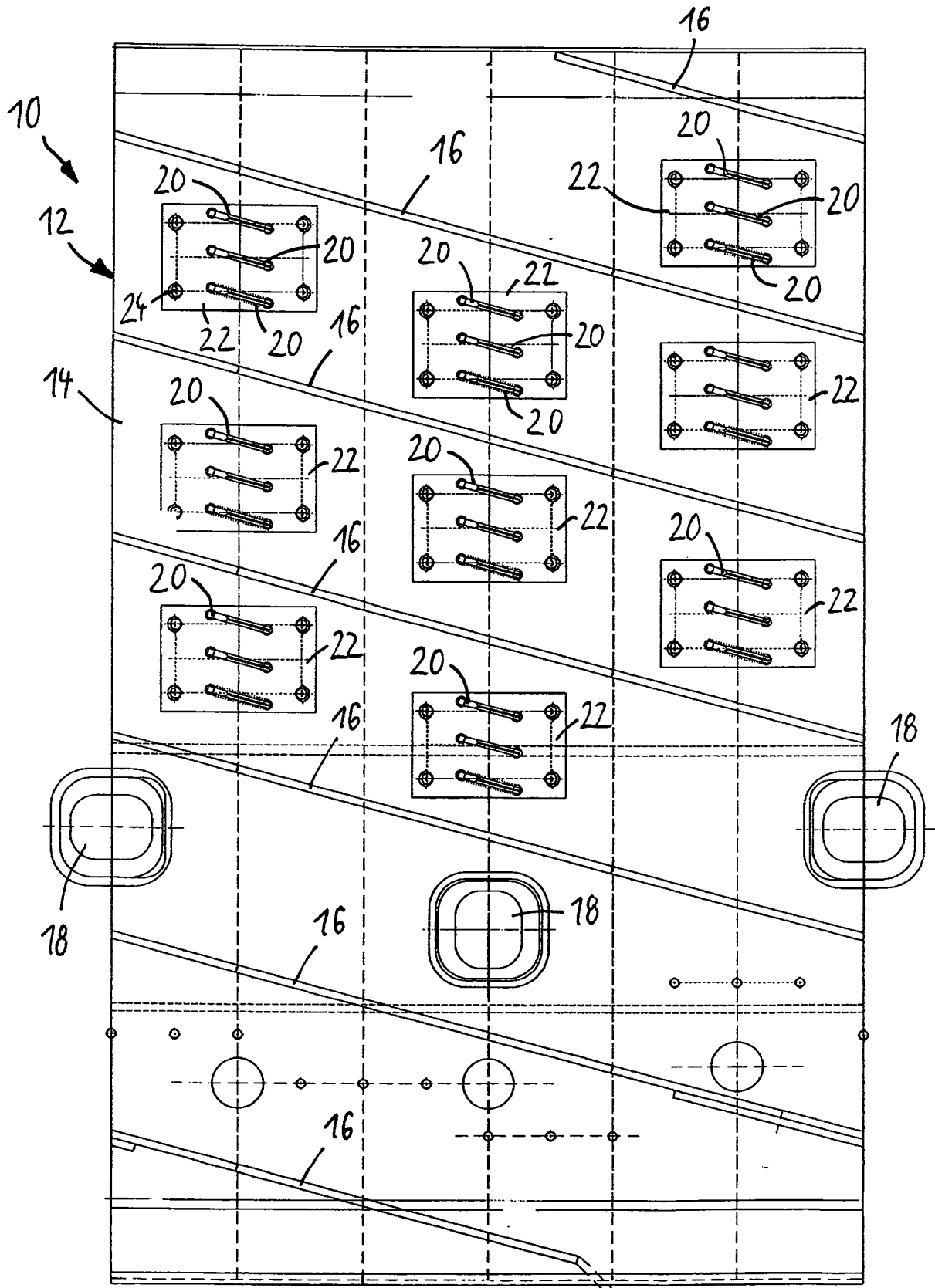


Fig. 1

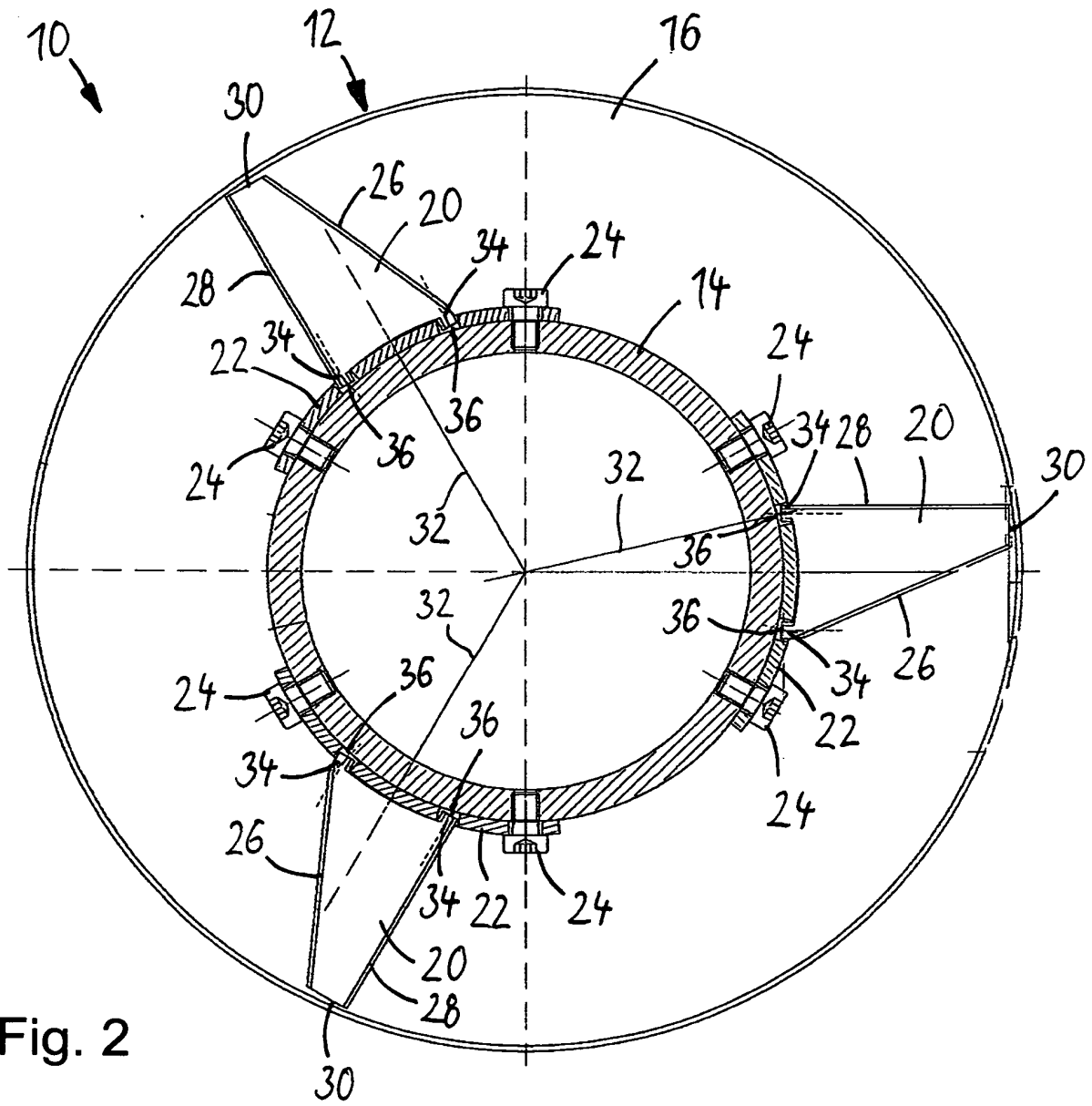


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 0238278 A [0003]
- DE 102005061461 [0004]
- WO 0238278 A1 [0004]
- DE 3301099 C2 [0004]
- US 5653673 A1 [0004]