(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 712 415 A2

(51) Int. Cl.: B04B 1/06 (2006.01)
B04B 7/12 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00009/17

(22) Anmeldedatum: 04.01.2017

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.10.2017

(30) Priorität: 21.04.2016
DE 10 2016 206 823.7

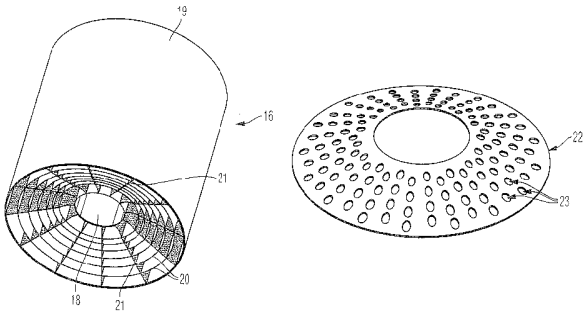
(71) Anmelder:
MAN Diesel & Turbo SE, Stadtbachstrasse 1
86153 Augsburg (DE)

(72) Erfinder:
Florian Gruschwitz, 86153 Augsburg (DE)
Fabian Hellriegel, 86152 Augsburg (DE)

(74) Vertreter:
E. Blum & Co. AG Patent- und Markenanwälte VSP,
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(54) Zentrifuge sowie Einsatz und Bodenelement für eine Zentrifuge.

(57) Zentrifuge zur Reinigung einer zu reinigenden Flüssigkeit, insbesondere Freistrahlzentrifuge zur Reinigung von Schmieröl einer Brennkraftmaschine, mit einem Rotor, wobei der Rotor eine radial innere Rotorspindel, einen radial äusseren Rotorzylinder, und einen zwischen der Rotorspindel und dem Rotorzylinder positionierten Einsatz (16) mit Ablagerungsflächen für Verunreinigungen aufweist, wobei der Einsatz (16) durch die zu reinigende Flüssigkeit axial durchströmbar ist. Der Einsatz (16) weist mehrere konzentrische Wände (18, 19, 20) auf, nämlich eine rohrartige innere Wand (18), eine rohrartige äussere Wand (19) und mehrere rohrartige mittlere Wände (20), die durch sich in Radialrichtung erstreckende Stege (21) verbunden sind. Der Rotor weist weiterhin ein Bodenelement (22) auf, wobei das Bodenelement (22) Ausnehmungen (23) aufweist, deren Grösse derart bemessen ist, dass dieselben für die Flüssigkeit durchlässig, jedoch für einen überwiegenden Grossteil der Sedimente der Verunreinigungen undurchlässig sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zentrifuge. Des Weiteren betrifft die Erfindung einen Einsatz sowie ein Bodenelement für eine Zentrifuge.

[0002] Aus der EP 1268 074 B1 ist eine Zentrifuge, nämlich eine Freistrahlzentrifuge, zur Reinigung von Schmieröl einer Brennkraftmaschine bekannt. Die aus diesem Stand der Technik bekannte Freistrahlzentrifuge verfügt über ein Gehäuse sowie über einen im Gehäuse drehbar gelagerten Rotor. Der Rotor verfügt über eine radial innere Rotorspindel, einen radial äusseren Rotorzylinder sowie über einen zwischen der radial inneren Rotorspindel und dem radial äusseren Rotorzylinder positionierten Einsatz mit Ablagerungsflächen für Verunreinigungen der zu reinigenden Flüssigkeit. Die zu reinigende Flüssigkeit ist über die Rotorspindel und mindestens eine in die Rotorspindel eingebrachte Ausnehmung dem Einsatz, welcher die Ablagerungsflächen für die Verunreinigungen aufweist, zuführbar. Die Ablagerungsflächen sind dabei nach der EP 1268 074 B1 spiralförmig zur Drehachse des Rotors ausgerichtet.

[0003] Aus dem Stand der Technik bekannte Zentrifugen verfügen nur über eine eingeschränkte Abscheideleistung für Verunreinigungen. Es besteht Bedarf daran, die Abscheideleistung von Zentrifugen zu erhöhen. Ein weiteres Problem von aus dem Stand der Technik bekannten Zentrifugen besteht darin, dass dann, wenn der Einsatz der Zentrifuge infolge einer zu hohen Beladung desselben mit Sedimenten der Verunreinigungen gewechselt werden muss, abgelagerte Sedimente in Richtung auf den Boden bzw. in Richtung auf im Bereich des Bodens positionierte Austrittsdüsen gelangen kann, wodurch die Austrittsdüsen verstopfen. Auch hierdurch ist die Abscheideleistung von Zentrifugen eingeschränkt. Unter Umständen muss sogar bei zu starker Verschmutzung der Düsen die Zentrifuge einem sehr aufwendigen Reinigungsprozess unterzogen werden.

[0004] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine neuartige Zentrifuge sowie einen Einsatz und ein Bodenelement für eine Zentrifuge zu schaffen.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Zentrifuge nach Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäss weist der Einsatz mehrere konzentrische Wände auf, nämlich eine rohrartige innere Wand, eine rohrartige äussere Wand und mehrere rohrartige mittlere Wände, die durch sich in Radialrichtung zwischen der inneren Ablagerungsfläche und der äusseren Ablagerungsfläche erstreckende Stege verbunden sind. Der Rotor weist weiterhin ein Bodenelement auf, wobei das Bodenelement Ausnehmungen aufweist, deren Grösse derart bemessen ist, dass dieselben für die Flüssigkeit durchlässig jedoch für den überwiegenden Teil der Sedimente der Verunreinigungen undurchlässig sind. Minimale Mengen kleiner Partikel, können die Ausnehmungen passieren. Dennoch verbleiben weit über 50% der Sedimente innerhalb der Zentrifuge.

[0006] Die Ausgestaltung des Einsatzes der erfindungsgemässen Zentrifuge erlaubt eine besonders effektive Reinigung einer zu reinigenden Flüssigkeit und damit die Bereitstellung einer hohen Abscheideleistung. Auch das Bodenelement der Zentrifuge gewährleistet die Erhöhung der Abscheideleistung, da keine Gefahr besteht, dass bei Austausch des Einsatzes eine störende Sedimentmenge der Verunreinigungen in den Bereich von Austrittsdüsen der Zentrifuge gelangt.

[0007] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung entspricht ein Aussendurchmesser der äusseren Wand des Einsatzes einem Innendurchmesser des radial äusseren Rotorzylinders und ein Innendurchmesser der inneren Wand des Einsatzes entspricht einem Aussendurchmesser der radial inneren Rotorspindel, wobei sich die Stege des Einsatz ausschliesslich zwischen einer nach radial aussen gerichteten Ablagerungsfläche der inneren Wand und einer nach radial innen gerichteten Ablagerungsfläche der äusseren Wand erstrecken. Hiermit kann der gesamte Innenraum des Rotors der Zentrifuge, der in radialer Richtung durch die Rotorspindel und den Rotorzylinder begrenzt wird, durch den Einsatz optimal ausgefüllt werden, wodurch die Bereitstellung einer hohen Abscheideleistung möglich ist.

[0008] Der Einsatz, nämlich von den konzentrischen Wänden und den Stegen begrenzte Sedimentationskammern des Einsatzes, sind unten offen, sodass der Einsatz bzw. die Sedimentationskammern ohne Richtungsumkehr der zu reinigenden Flüssigkeit von oben nach unten durchströmt ist bzw. sind. Auch hierdurch kann eine hohe Abscheideleistung bereitgestellt werden.

[0009] Vorzugsweise weist die innere Rotorspindel mindestens eine Ausnehmung für den Eintritt der zu reinigenden Flüssigkeit in den Einsatz auf, wobei die rohrartige innere Wand an einem oberen Ende derart bemessen ist, dass die rohrartige innere Wand die oder jede Ausnehmung nicht verdeckt sondern vielmehr den Eintritt der zu reinigenden Flüssigkeit in den Einsatz freigibt, und wobei die rohrartigen mittleren Wände an einem oberen Ende wie die rohrartige innere Wand bemessen sind. Hierdurch wird gewährleistet, dass die zu reinigende Flüssigkeit ungehindert in den Bereich sämtlicher Ablagerungsflächen gelangen kann, wodurch auch eine hohe Abscheideleistung bereitgestellt werden kann.

[0010] Vorzugsweise ist das Bodenelement an einem unteren Ende des Rotorzylinders und Einsatzes positioniert, wobei der Rotorzylinder und der Einsatz mit dem unteren Ende bündig auf dem Bodenelement aufstehen. Auch dieses Detail dient der optimalen Ausfüllung des zur Verfügung stehenden Innenraums des Rotors durch den Einsatz und damit der Bereitstellung einer hohen Abscheideleistung.

[0011] Vorzugsweise ist das Bodenelement kegelstumpfförmig konturiert, wobei die rohrartige innere Wand des Einsatzes und die rohrartigen mittleren Wände des Einsatzes an einem unteren Ende derselben sukzessive gegenüber der äusseren Wand in Axialrichtung derart verkürzt sind, dass sich von radial aussen nach radial innen gesehen die axiale Länge der mittleren Wände sukzessive in Richtung auf die axiale Länge der inneren Wände verkleinert, sodass der Einsatz im

Bereich jeder Wand mit dem untern Ende derselben bündig auf dem Bodenelement aufsteht. Auch hiermit kann die Abscheideleistung der Zentrifuge gesteigert werden.

[0012] Der Einsatz für eine Zentrifuge ist in Anspruch 13 und das Bodenelement für eine Zentrifuge ist in Anspruch 15 definiert.

[0013] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: ein Detail einer Zentrifuge im Bereich eines Rotors ohne Einsatz;

Fig. 2: einen Querschnitt in Radialrichtung durch den Einsatz der Zentrifuge;

Fig. 3: einen Querschnitt in Axialrichtung durch den Einsatz der Zentrifuge;

Fig. 4: eine perspektivische Ansicht von unten auf den Einsatz;

Fig. 5: eine perspektivische Ansicht von oben auf das Bodenelement; und

Fig. 6: einen Querschnitt in Axialrichtung durch das Bodenelement.

[0014] Die hier vorliegende Erfindung betrifft eine vorzugsweise als Freistrahlzentrifuge ausgebildete Zentrifuge zur Reinigung einer zu reinigenden Flüssigkeit, insbesondere zur Reinigung von Schmieröl einer Brennkraftmaschine.

[0015] Eine solche Freistrahlzentrifuge verfügt über ein Gehäuse (nicht gezeigt) sowie über einen im Gehäuse drehbar gelagerten Rotor 10.

[0016] Der Rotor 10 verfügt über eine radial innere Rotorspindel 11 und einen radial äusseren Rotorzylinder 12, wobei ein Hohlraum des Rotors 10 in radialer Richtung von einem Aussendurchmesser der radial inneren Rotorspindel 11 und einem Innendurchmesser des radial äusseren Rotorzylinders 12 begrenzt ist.

[0017] In die Rotorspindel 11 ist mindestens eine Bohrung bzw. Ausnehmung 13 eingebracht, über die zu reinigende Flüssigkeit in den Hohlraum zwischen der Rotorspindel 11 und dem Rotorzylinder 12 eingebracht werden kann. Unterhalb des Rotorzylinders 12 ist eine Bodenstruktur 14 mit mindestens einer Austrittsdüse 15 für gereinigte Flüssigkeit positioniert.

[0018] In dem von der Rotorspindel 11 und dem Rotorzylinder 12 aufgespannten Freiraum des Rotors 10 der Zentrifuge ist ein in Fig. 1 nicht gezeigter, jedoch in Fig. 2 bis 4 dargestellter Einsatz 16 positioniert, der Ablagerungsflächen 17 für Verunreinigungen aufweist. Dieser Einsatz 16 ist in Axialrichtung desselben von der zu reinigenden Flüssigkeit durchströmt.

[0019] Der Einsatz 16 verfügt über mehrere konzentrische Wände, nämlich eine rohrartige innere Wand 18, eine rohrartige äussere Wand 19 sowie mehrere zwischen der radial inneren Wand 18 und der radial äusseren Wand 19 positionierte, rohrartige mittlere Wände 20. Sämtliche Wände 18, 19 und 20 des Einsatzes 16 sind dabei konzentrisch zueinander positioniert, wobei diese Wände 18, 19 und 20 durch sich in Radialrichtung erstreckende Stege 21 miteinander verbunden sind. Ablagerungsflächen 17 für die Verunreinigungen werden dabei sowohl von den konzentrischen Wänden 18, 19 und 20 als auch von den Stegen 21 bereitgestellt.

[0020] Die konzentrischen Wände 18, 19, 20 und die Stege 21 begrenzen Sedimentationskammern des Einsatzes 16, wobei sich an den Ablagerungsflächen 17 der Sedimentationskammern Verunreinigungen in Form von Sedimenten anlagern. Der Einsatz 16 bzw. die Sedimentationskammern desselben ist bzw. sind unten offen ist, sodass der Einsatz 16 bzw. die Sedimentationskammern ohne Richtungsumkehr der Flüssigkeit ausschliesslich von oben nach unten durchströmt sind. Dies ist für eine optimale Verweilzeit der zu reinigenden Flüssigkeit und damit eine hohe Abscheideleistung besonders vorteilhaft.

[0021] Wie am besten Fig. 2 entnommen werden kann, sind die Wände 18, 19 und 20 des Einsatzes 16, die konzentrisch zueinander positioniert sind und Ablagerungsflächen 17 bereitstellen, in Radialrichtung nicht gleichförmig voneinander beabstandet, vielmehr ist dieser radiale Abstand zwischen den konzentrischen Wänden 18, 19 und 20 des Einsatzes 16 unterschiedlich, sodass derselbe demnach von radial innen nach radial aussen gesehen variiert.

[0022] Ein Aussendurchmesser der radial äusseren Wand 19 des Einsatzes 16 ist an einem Innendurchmesser des radial äusseren Rotorzylinders 12 angepasst bzw. entspricht demselben. Ferner entspricht ein Innendurchmesser der radial inneren Wand 18 des Einsatzes 16 einem Aussendurchmesser der radial inneren Rotorspindel 12. Stege 21, die der Verbindung der konzentrischen Wände 18, 19 und 20 dienen, erstrecken sich in Radialrichtung ausschliesslich zwischen einer nach aussen gerichteten Ablagerungsfläche der inneren Wand 18 und einer nach radial innen gerichteten Ablagerungsfläche der äusseren Wand 19 des Einsatzes 16. Die Stege 21 stehen demnach weder radial innen gegenüber der inneren Wand 18 noch radial aussen gegenüber der äusseren Wand 19 des Einsatzes 16 vor. Der von der Rotorspindel 11 und dem Rotorzylinder 12 in radialer Richtung aufgespannte Hohlraum des Rotors 10 der Freistrahlzentrifuge ist optimal vom Einsatz 16 ausgefüllt.

[0023] Eine axiale Länge des Einsatzes 16 entspricht vorzugsweise einer inneren Höhe des Rotorzylinders 10. Wie bereits ausgeführt, verfügt die innere Rotorspindel 12 über die oder jede Ausnehmung 13, über die zu reinigende Flüssigkeit in Richtung auf den Einsatz 16 gerichtet werden kann. Die rohrartige innere Wand 18 des Einsatzes 16 ist dabei an einem oberen Ende derselben derart bemessen, dass die innere Wand 18 des Einsatzes 16 die oder jede Ausnehmung 13 nicht verdeckt, sondern vielmehr freigibt, sodass der Eintritt der zu reinigenden Flüssigkeit in Richtung auf den Einsatz 16 ungehindert möglich ist.

[0024] Ferner sind auch die mittleren Wände 21 des Einsatzes 16 an ihrem oberen Ende entsprechend ausgestaltet, nämlich derart bemessen, dass dieselben in der Projektion gesehen die oder jede Ausnehmung 13 der Rotorspindel 11 nicht verdecken, sodass die zu reinigende Flüssigkeit in den Bereich aller Ablagerungsflächen gelangen kann, also in sämtliche axial zu durchströmenden Kammern des Einsatzes 16, die durch die konzentrischen Wände 18, 19 und 20 sowie durch die Stege 21 aufgespannt sind.

[0025] Die radial äussere Wand 19 des Einsatzes 16 kann an ihrem oberen Ende (siehe Fig. 3) gegenüber den Wänden 18, 20 verlängert sein, um so zu verhindern, dass zu reinigende Flüssigkeit auf die radial innere Wand des radial äusseren Rotorzylinders 12 gelangt.

[0026] Um bei Austausch des Einsatzes 16 zu verhindern, dass Sedimente bzw. abgelagerte Verunreinigungen in den Bereich der Austrittsdüsen 15 gelangen, verfügt die erfindungsgemässe Zentrifuge zusätzlich zum Einsatz 16 über ein Bodenelement 22, wobei das Bodenelement 22 Ausnehmungen 23 (siehe Fig. 5) aufweist, deren Grösse derart bemessen ist, dass dieselben für gereinigte Flüssigkeit durchlässig, jedoch für den überwiegenden Grossteil der Sedimente der Verunreinigungen undurchlässig ist.

[0027] Die Ausnehmungen können beispielsweise als Löcher mit einem Durchmesser von ca. 0,1 mm bis 10 mm ausgeführt sein. Dabei kann der Durchmesser der Löcher auf einem Bodenelement durchaus variieren. Gerade im Bereich von Grossdieselmotoren, zum Beispiel für Schiffe, kann der Partikeldurchmesser der Sedimente im Vergleich zu denjenigen bei einem herkömmlichen Pkw-Dieselmotor doch erheblich grösser sein.

[0028] Die meisten Sedimente können demnach die Ausnehmungen 23 im Bodenelement 22 nicht passieren und nicht in den Bereich der Austrittsdüsen 15 gelangen und dieselben zusetzen.

[0029] Wie insbesondere in Fig. 5 und 6 gezeigt ist, verfügt das Bodenelement 22, welches als perforiertes Lochblech ausgeführt sein kann, vorzugsweise über eine kegelstumpfförmige Kontur, die sich von unten nach oben kegelstumpfartig verjüngt. Der radial äussere Rotorzylinder 12 des Rotors 10 steht mit einem unteren Ende bündig auf dem Bodenelement 22 auf, nämlich auf einem radial äusseren Abschnitt des Bodenelements 22. Die Wände 18, 19 und 20 des Einsatzes 16 sind an ihrem unteren Ende angepasst an die kegelstumpfförmige Kontur des Bodenelements 22 konturiert, nämlich derart, dass sämtliche Wände 18, 19 und 20 des Einsatzes 16 bündig auf dem Bodenelement 22 aufstehen.

[0030] Hierzu sind die Wände 18, 19 und 20 von radial aussen nach radial innen sukzessive verkürzt, sodass sich demnach von radial aussen nach radial innen gesehen die axiale Länge insbesondere der mittleren Wände 20 in Richtung auf die innere Wand 18 hin sukzessive verkleinert. Hierdurch ist es möglich, dass der Einsatz 16 im Bereich jeder seiner Wände 18, 19 und 20 bündig auf dem Bodenelement 22 aufsteht.

[0031] Beim Bodenelement 22 kann es sich auch um eine gitterartige Struktur handeln, die für die Flüssigkeit durchlässig jedoch für den überwiegenden Grossteil der Sedimente der Verunreinigungen undurchlässig ist.

[0032] Die erfindungsgemässe Zentrifuge verfügt über eine hohe Abscheideleistung. Die zu reinigende Flüssigkeit kann ungehindert auf die vom Einsatz 16 bereitgestellten Ablagerungsflächen 17 gelangen. Das Bodenelement 22 verhindert überwiegend das Eintreten von verunreinigter Flüssigkeit in die Austrittsdüsen 15 und demnach eine Verstopfen derselben bei Austausch des Einsatzes 16.

[0033] Für den Einsatz 16 und das Bodenelement 22 können verschiedene Materialien genutzt werden, so zum Beispiel metallische Werkstoffe oder auch Kunststoffe.

[0034] Die Erfindung betrifft weiterhin den Einsatz 16 sowie das Bodenelement 22 als solche, um hiermit bestehende Zentrifugen nachrüsten zu können. Hinsichtlich der Merkmale des Einsatzes 16 sowie des Bodenelements 22 wird auf die obigen Ausführungen verwiesen.

[0035] Bezugszeichenliste

10 Rotor

11 Rotorspindel

12 Rotorzylinder

13 Ausnehmung

14 Bodenstruktur

15 Austrittsdüse

16 Einsatz

17 Ablagerungsfläche

18 Wand

19 Wand

20 Wand

21 Steg

22 Bodenelement

23 Ausnehmung

Patentansprüche

1. Zentrifuge zur Reinigung einer zu reinigenden Flüssigkeit, insbesondere Freistrahlzentrifuge zur Reinigung von Schmieröl einer Brennkraftmaschine, mit einem Rotor (10), wobei der Rotor (10) eine radial innere Rotorspindel (11), einen radial äusseren Rotorzylinder (12), und einen zwischen der Rotorspindel (11) und dem Rotorzylinder (12) positionierten Einsatz (16) mit Ablagerungsflächen (17) für Verunreinigungen aufweist, wobei der Einsatz (16) durch die zu reinigende Flüssigkeit axial durchströmbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass
der Einsatz (16) mehrere konzentrische Wände (18, 19, 20) aufweist, nämlich eine rohrartige innere Wand (18), eine rohrartige äussere Wand (19) und mehrere rohrartige mittlere Wände (20), die durch sich in Radialrichtung erstreckende Stege (21) verbunden sind;
der Rotor weiterhin ein Bodenelement (22) aufweist, wobei das Bodenelement (22) Ausnehmungen (23) aufweist, deren Grösse derart bemessen ist, dass dieselben für die Flüssigkeit durchlässig jedoch für einen überwiegenden Grossteil der Sedimente der Verunreinigungen undurchlässig sind.
2. Zentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz (16), nämlich von den konzentrischen Wänden (18, 19, 20) und den Stegen (21) begrenzte Sedimentationskammern des Einsatzes (16), unten offen ist bzw. sind, sodass der Einsatz (16) bzw. die Sedimentationskammern ohne Richtungsumkehr der Flüssigkeit von oben nach unten durchströmt sind.
3. Zentrifuge nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Aussendurchmesser der äusseren Wand (19) des Einsatzes (18) einem Innendurchmesser des radial äusseren Rotorzylinders (12) und ein Innendurchmesser der inneren Wand (18) des Einsatzes (16) einem Aussendurchmesser der radial inneren Rotorspindel (1) entspricht.
4. Zentrifuge n nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Stege (21) des Einsatz (16) ausschliesslich zwischen einer nach radial aussen gerichteten Ablagerungsfläche der inneren Wand (18) und einer nach radial innen gerichteten Ablagerungsfläche der äusseren Wand (19) erstrecken.
5. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine axiale Länge des Einsatzes (16) einer inneren Höhe des Rotorzylinders (12) entspricht.
6. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein radialer Abstand zwischen den konzentrischen Wänden (18, 19, 20) des Einsatzes (16) von radial innen nach radial aussen variiert.
7. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die innere Rotorspindel (11) mindestens eine Ausnehmung (13) für den Eintritt der zu reinigenden Flüssigkeit in den Einsatz (16) aufweist, wobei die rohrartige innere Wand (18) des Einsatzes (16) an einem oberen Ende derart bemessen ist, dass die rohrartige innere Wand (18) des Einsatzes (16) die oder jede Ausnehmung (13) der inneren Rotorspindel (11) nicht verdeckt sondern vielmehr den Eintritt der zu reinigenden Flüssigkeit in den Einsatz (16) freigibt.
8. Zentrifuge nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die rohrartigen mittleren Wände (20) des Einsatzes (16) an einem oberen Ende derselben wie die rohrartige innere Wand (18) des Einsatzes (16) bemessen sind.
9. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet,
dass das Bodenelement (22) an einem unteren Ende des äusseren Rotorzylinders (12) und des Einsatzes (16) positioniert ist, wobei der Rotorzylinder (12) und der Einsatz (16) mit dem unteren Ende bündig auf dem Bodenelement (22) aufstehen.
10. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Bodenelement (22) als perforiertes Lochblech oder als Gewebestruktur ausgeführt ist.
11. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Bodenelement (22) kegelstumpfförmig konturiert ist.

12. Zentrifuge nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die rohrartige innere Wand (18) des Einsatzes (16) und die rohrartigen mittleren Wände (20) des Einsatzes (16) an einem unteren Ende derselben sukzessive gegenüber der äusseren Wand (19) des Einsatzes (16) in Axialrichtung derart verkürzt sind, dass sich von radial aussen nach radial innen gesehen die axiale Länge der mittleren Wände (20) sukzessive in Richtung auf die axiale Länge der inneren Wände (18) verkleinert, sodass der Einsatz (16) im Bereich jeder Wand (18, 19, 20) mit dem unteren Ende derselben bündig auf dem Bodenelement (22) aufsteht.
13. Einsatz (16) für eine Zentrifuge zur Reinigung einer zu reinigenden Flüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, dass derselbe mehrere konzentrische Wände (18, 19, 20) aufweist, nämlich eine rohrartige innere Wand (18), eine rohrartige äussere Wand (19) und mehrere rohrartige mittlere Wände (20), die durch sich in Radialrichtung erstreckende Stege (21) verbunden sind.
14. Einsatz nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass derselbe nach einem der Ansprüche 2 bis 8, 12 weitergebildet ist.
15. Bodenelement (22) für eine Zentrifuge zur Reinigung einer zu reinigenden Flüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, dass dasselbe Ausnehmungen (23) aufweist, deren Grösse derart bemessen ist, dass dieselben für die Flüssigkeit durchlässig jedoch für einen überwiegenden Grossteil der Sedimente der Verunreinigungen undurchlässig ist.
16. Bodenelement nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass derselbe nach einem der Ansprüche 9 bis 11 weitergebildet ist.

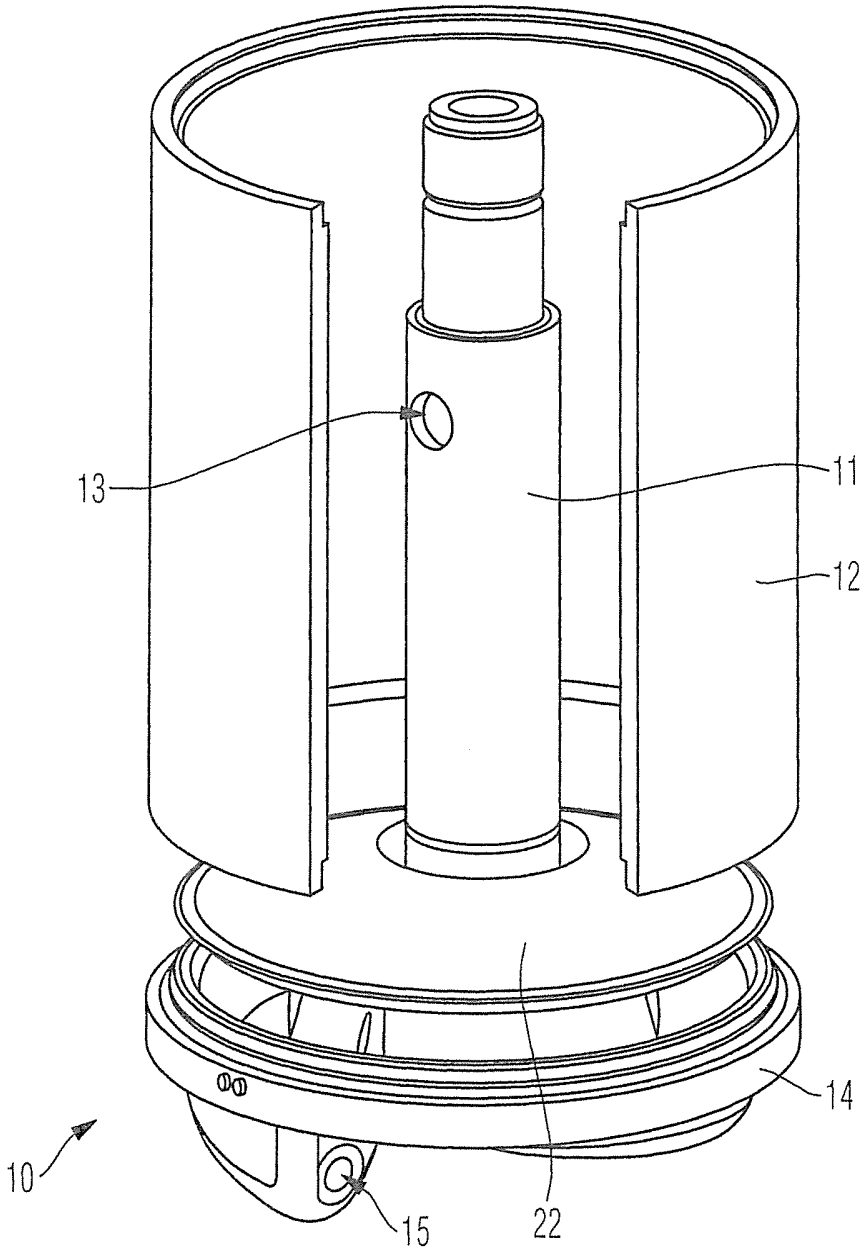


Fig. 1

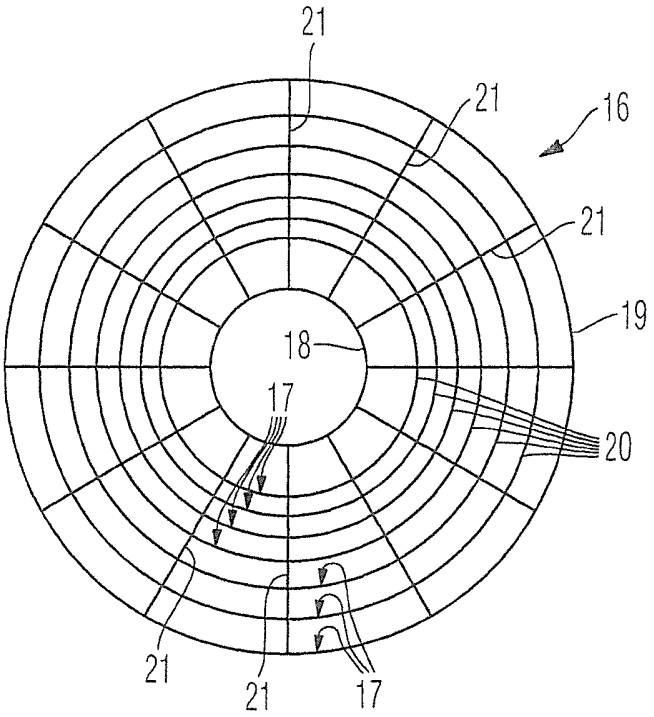


Fig. 2

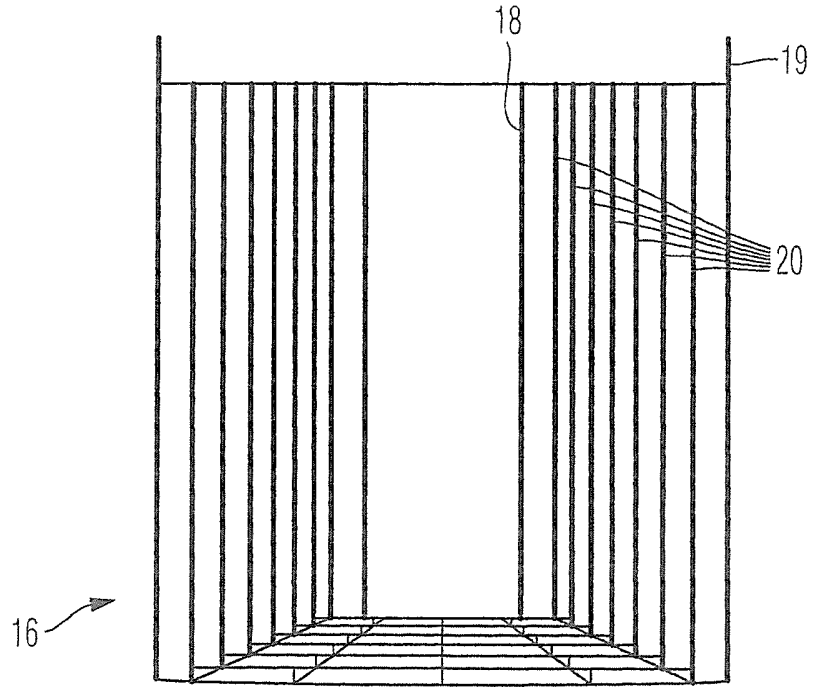


Fig. 3

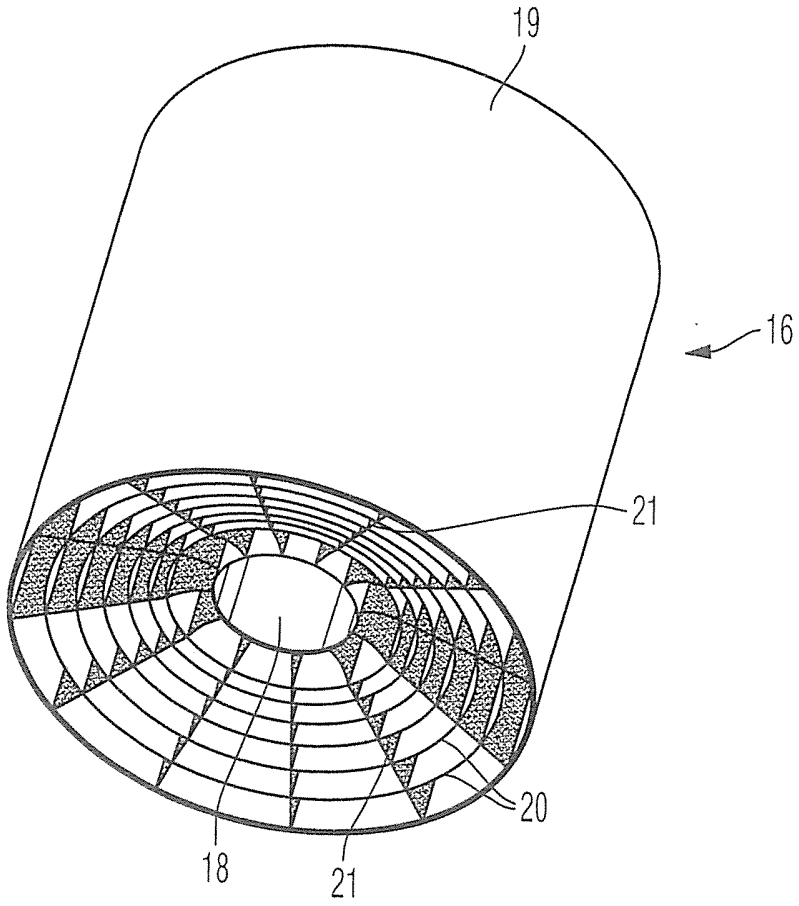


Fig. 4

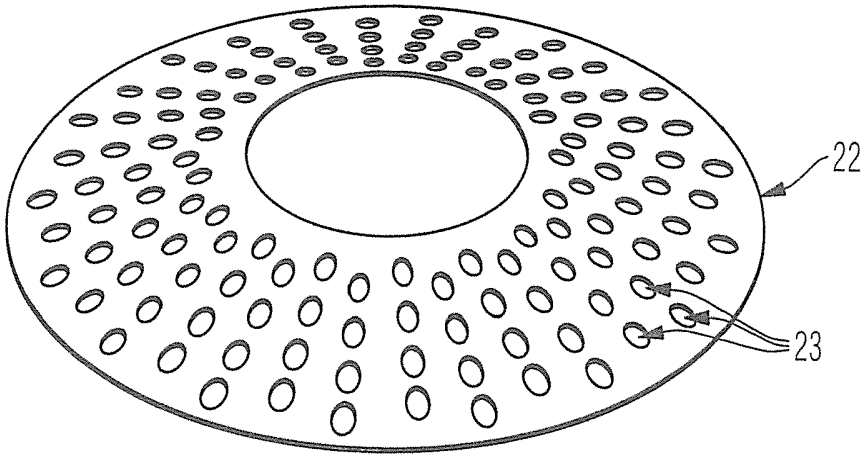


Fig. 5

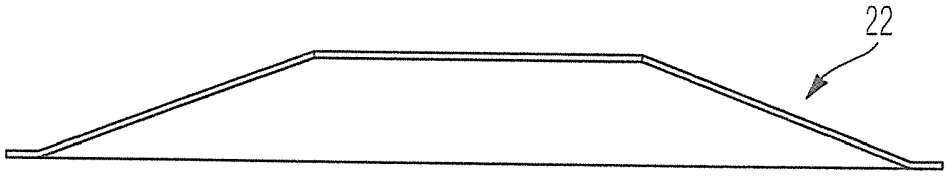


Fig. 6