

(19)



(11)

EP 3 559 362 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

06.04.2022 Patentblatt 2022/14

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

E03F 5/22^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

E03F 5/22

(21) Anmeldenummer: **17822614.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2017/082562

(22) Anmeldetag: **13.12.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2018/114511 (28.06.2018 Gazette 2018/26)

(54) **ABWASSERHEBEANLAGE MIT SCHNEIDWERK**

WASTEWATER-LIFTING DEVICE WITH A GRINDER PUMP

STATION DE RELEVAGE D'EAUX USÉES AVEC UNE POMPE BROYEUSE

(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**

(72) Erfinder:

- **JUNG, Patrick**
67227 Frankenthal (DE)
- **SCHUNK, Axel**
67227 Frankenthal (DE)

(30) Priorität: **21.12.2016 DE 102016225921**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

30.10.2019 Patentblatt 2019/44

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A1- 2 536 555	DE-A1- 10 305 726
DE-A1-102008 057 233	DE-A1-102014 003 096
JP-A- H0 216 387	US-A- 4 454 993

(73) Patentinhaber: **KSB SE & Co. KGaA**

67227 Frankenthal (DE)

EP 3 559 362 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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit einem Behälter zum Sammeln eines Mediums und mindestens einer Kreislumppe zum Fördern des Mediums aus dem Behälter und einer Zerkleinerungsanordnung, die einem Laufrad vorgeschaltet ist, wobei die Zerkleinerungsanordnung ein rotierendes Element aufweist, das mit einem feststehenden Element zur Zerkleinerung von festen Beimengungen in dem Medium zusammenwirkt.

[0002] Bei einer solchen Vorrichtung kann es sich beispielsweise um eine Abwasserhebeanlage handeln. Abwasserhebeanlagen leiten Wasser, das unter einer Rückstauenebene anfällt, rückstausicher ab. Sie werden zur Förderung von fäkalfreiem und fäkalfhaltigem Abwasser eingesetzt, das in Kellern von Wohngebäuden anfällt. In einem Behälter wird das anfallende Abwasser gesammelt. Der Füllstand wird über einen Niveausensor erfasst. Wird ein bestimmter Grenzwert erreicht, so schaltet sich eine Kreislumppe ein, welche das Abwasser aus dem Kunststoffbehälter fördert.

[0003] In der DE 10 2007 008 692 A1 wird eine Vorrichtung mit einem Behälter beschrieben, in dem sich Abwasser sammelt. An der Oberseite des Behälters ist eine Öffnung für ein Kreislumppenaggregat vorgesehen. Das Gehäuse mit dem Laufrad ragt in das Abwasser hinein. Über einen Saugstutzen wird das Abwasser angesaugt und von der Kreislumppe aus dem Behälter herausgefördert. Der Motor des Pumpenaggregats ist mit dem Laufrad über eine Welle verbunden. Das Kreislumppenaggregat, bestehend aus dem Pumpengehäuse mit dem Laufrad und dem über eine Welle verbundenen Motor, bildet eine Einheit. Der Motorteil der Kreislumppe ragt aus dem Behälter heraus. Die Kreislumppe wird von Flanschringen bzw. Platten getragen, die zwischen dem Teil angeordnet sind, der in den Behälter ragt und dem Teil oberhalb des Behälters. Zwischen den Flanschringen bzw. Platten und dem Behälter sind Dichtungsvorrichtungen angeordnet, sodass weder Abwasser noch unangenehme Gerüche aus dem Behälter nach draußen dringen.

[0004] Aus der DE 101 32 084 A1 ist eine Abwasserhebeanlage bekannt, die ein möglichst großes Schaltvolumen besitzt. Da die Grundfläche des Abwasserbehälters und das höchstmögliche Einschaltniveau allgemein durch die Abmessungen der Vorrichtung vorgegeben bzw. begrenzt sind, wird konstruktiv ein sehr niedriges Ausschaltniveau vorgesehen. Dazu ist ein flexibles biegbares Rohrstück mit dessen erstem Ende abgedichtet an der Saugöffnung einer Kreislumppe befestigt und dessen zweites bzw. freies Ende befindet sich näher an dem Boden des Behälters als die Saugöffnung. Das flexible biegbare Material des Rohrstückes hat den Nachteil, dass es bei einer Förderung von mit festen Beimengungen versetzten Flüssigkeiten beim Abpumpvorgang aufgrund des Unterdrucks oder eines Umbiegens durch Feststoffe einklappt und es zu einer Verstopfung der

Saugöffnung kommen kann.

[0005] In der DE 10 2015 204 075 A1 wird eine Vorrichtung mit einem Behälter zum Sammeln eines Mediums und einer Kreislumppe zum Fördern des Mediums aus dem Behälter beschrieben. Die Kreislumppe weist ein Gehäuseteil auf, in dem ein Laufrad angeordnet ist. Das Gehäuseteil ist formschlüssig mit dem Behälter verbunden.

[0006] Eine typische Zerkleinerungsanordnung, die dem Laufrad der Kreislumppe bei solchen Abwasserhebeanlagen vorgeschaltet ist, zeigt die DE 37 03 647 C2. Die Zerkleinerungseinrichtung umfasst ein rotierendes Element, das mit einem feststehenden Element zusammenwirkt. Bei herkömmlichen Abwasserhebeanlagen wird das feststehende Element vor dem Gehäuseteil der Kreislumppe an der Außenseite des Gehäuseteils montiert.

[0007] Die EP 1 344 944 B1 zeigt eine Kreislumppe mit einer dem Laufrad vorgeschalteten Zerkleinerungseinrichtung für fasrige oder stückige Beimengungen in dem Medium. Die Zerkleinerungseinrichtung weist ein mit dem Pumpenlaufrad umlaufendes rotierendes Element auf. Bei der in der EP 1 344 944 B1 handelt es sich dabei um einen Schneidkopf. Der Schneidkopf wirkt mit einem Schneideinsatz zusammen, der am Gehäuse der Kreislumppe feststehend angeordnet ist.

[0008] Die JP 402016387 A, die DE 10 2008 057 233 A, die DE 25 36 555 A, die DE 103 05 726 A1 sowie die US 4 454 993 A offenbaren Kreislumpen mit Zerkleinerungseinrichtungen. Die DE 10 2014 003 096 A offenbart eine Kreislumppe mit einer Zerkleinerungsanordnung, wobei die Kreislumppe in einem Abwasserbehälter integriert ist.

[0009] Bei herkömmlichen Abwasserhebeanlagen ist eine Wartung der Zerkleinerungsanordnung häufig sehr aufwendig. Insbesondere bei einer Integration von Gehäuseteilen der Kreislumppe in den Behälter der Abwasserhebeanlage treten dabei Schwierigkeiten auf.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung anzugeben, die in einem Behälter gesammeltes Abwasser herausbefördert, ohne dass es zu Verstopfungen kommt. Weiterhin soll eine zuverlässige Abdichtung gegenüber dem gesammelten Abwasser und gegenüber Gerüchen gewährleistet sein. Die Vorrichtung soll sich durch eine einfache Montage und eine zuverlässige Betriebsweise auszeichnen. Weiterhin soll die Vorrichtung leicht zu warten sein und eine hohe Lebensdauer aufweisen.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Varianten sind den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen.

[0012] Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung eine Zerkleinerungsanordnung mit einem feststehenden Element auf, das auf der Innenseite eines Gehäuseteils der Kreislumppe angeordnet ist. Die erfindungsgemäße Konstruktion ermöglicht es, dass eine Montage und Wartung der Zerkleinerungseinrichtung von oben erfolgen

kann, ohne dass das Gehäuseteil der Kreiselpumpe demontiert werden muss. Dies ist insbesondere bei Konstruktionen von großer Bedeutung, bei denen das Gehäuse der Kreiselpumpe in den Behälter der Abwasseranlage integriert ist.

[0013] Bei der vorliegenden Erfindung wird das feststehende Element der Zerkleinerungseinrichtung vorzugsweise innenseitig am Gehäuseteil der Kreiselpumpe montiert. Dabei erweist es sich als günstig, wenn das feststehende Element eine größere Abmessung, vorzugsweise einen größeren Durchmesser, als die schmalste Stelle des Saugmundes der Kreiselpumpe aufweist. Das Gehäuse der Kreiselpumpe bildet einen Saugmund, der vorzugsweise an seiner schmalsten Stelle einen kleineren Durchmesser hat als das feststehende Element der Zerkleinerungseinrichtung. Vorzugsweise handelt es sich bei dem feststehenden Element um eine ringförmige Konstruktion.

[0014] Bei einer bevorzugten Variante der Erfindung liegt das feststehende Element auf einer Auflage des Gehäuseteils auf. Bei der Montage der Kreiselpumpe wird somit zuerst das Gehäuseteil der Kreiselpumpe im Behälter angeordnet und dann wird von oben das feststehende Element auf der Innenseite des Gehäuseteils platziert.

[0015] Bei der Erfindung ist das Gehäuseteil der Kreiselpumpe, das vorzugsweise als Spiralgehäuse ausgebildet ist, formschlüssig mit dem Behälter verbunden. Beispielsweise kann das Gehäuseteil durch Rotationsintern mit dem aus Kunststoff ausgebildeten Behälter formschlüssig verbunden werden.

[0016] Zur Herstellung der Vorrichtung wird dazu das Gehäuseteil der Kreiselpumpe in einer Form angeordnet. Die Form wird auf einem Formträger montiert. In einem nächsten Schritt erfolgt ein Vorheizen der Rotationsform und des Gehäuseteils. In die Form werden Kunststoffartikel eingebracht. Dabei kann es sich beispielsweise um ein Kunststoffgranulat und/oder ein Kunststoffpulver handeln. Es erfolgt ein Anlegen von Kunststoffpartikeln durch Rotation an die Form und das Gehäuse. Während des Rotationsvorganges wird eine Temperatur aufrechterhalten, die zum Schmelzen der Kunststoffartikel führt. Die Kunststoffartikel werden durch die Rotationskräfte an die Form und das Gehäuse gepresst, wo sie schmelzen und erstarren. Dadurch wird ein einheitliches Gebilde aus einem Behälter und einem darin integrierten Gehäuseteil der Kreiselpumpe geschaffen. Es bilden sich Wandungen aus, die einstückig mit dem Behälter ausgebildet sind und die das Gehäuseteil formschlüssig umschließen.

[0017] Die Anwendung eines Rotationsinterverfahrens erzeugt eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Gehäuseteil und dem Behälter, die eine hohe Stabilität und eine zuverlässige Abdichtung gewährleistet.

[0018] Vorzugsweise besteht das Gehäuseteil der Kreiselpumpe aus einem metallischen Werkstoff. Beispielsweise kann es sich dabei um einen Gusswerkstoff handeln. Das metallische Gehäuseteil ist dabei derart in

die Kunststoffwandungen des Behälters durch das Rotationsinterverfahren eingebettet, dass zusätzliche Dichtelemente zwischen der Außenwand des metallischen Gehäuses und den Wandungen des Behälters entbehrlich sind. Erfindungsgemäß liegen die Wandungen des Behälters dichtend an dem Gehäuse an, sodass kein Medium bzw. Gerüche austreten können.

[0019] Bei einer besonderen günstigen Variante der Erfindung weist das feststehende Element der Zerkleinerungsanordnung einen äußeren Teil auf, der einen inneren Teil zumindest teilweise umgibt. Die Aufteilung des feststehenden Elements in einen äußeren Teil und einen inneren Teil bringt erhebliche Vorteile mit sich. So können die beiden Teile aus unterschiedlichen Materialien gefertigt sein. Vorzugsweise besteht der äußere Teil aus einem Kunststoff. Der innere Teil ist vorzugsweise aus einem Metall gefertigt. Als besonders günstig erweist es sich dabei, wenn das feststehende Element als Metall-Kunststoff-Verbundteil ausgeführt ist. Vorzugsweise wird hierzu ein Hartgussteil konstruktiv mit einer Außenfläche versehen, die Vorsprünge aufweist.

[0020] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand von Zeichnungen und aus den Zeichnungen selbst.

[0021] Dabei zeigt:

Figur 1 eine Explosionszeichnung einer Abwasserhebeanlage mit einer Kreiselpumpe, die eine Zerkleinerungsanordnung aufweist,

Figur 2 einen Schnitt durch ein feststehendes Element der in Figur 1 dargestellten Zerkleinerungsanordnung,

Figur 3 eine perspektivische Darstellung des in Figur 2 dargestellten feststehenden Elementes,

Figur 4 die zusammengebaute Variante der in Figur 1 dargestellten Abwasserhebe.

[0022] Figur 1 zeigt in Form einer Explosionszeichnung einer Vorrichtung mit einer Kreiselpumpe, die in eine Abwasserhebeanlage integriert wird. Die Abwasserhebeanlage umfasst einen Behälter 1. Im Ausführungsbeispiel besteht der Behälter 1 aus einem Kunststoff. Dieser ist als Sammelbehälter für einen drucklosen Betrieb ausgelegt. Abwasser wird zwischengespeichert und anschließend in einen Abwasserkanal gefördert. Als besonders günstig erweist es sich, wenn das Nennvolumen des Behälters 1 weniger als 500 l, vorzugsweise weniger als 300 l, insbesondere weniger als 100 l beträgt. Im Ausführungsbeispiel beträgt das Nennvolumen des Behälters 1 ca. 50 l.

[0023] Der Behälter 1 weist einen in seiner Bauhöhe höher ausgebildeten Bereich mit mindestens einem Zulauf 2 auf und einen von der Bauhöhe niedriger ausgebildeten Bereich, in dem die als Aggregat ausgeführte

Kreiselpumpe angeordnet ist.

[0024] Weiterhin weist der Behälter 1 einen Entleerungsanschluss 3 auf.

[0025] Der Behälter 1 ist an seiner Oberseite mit einem Handloch versehen, das von einem Deckel 4 verschlossen ist. Im Behälter 1 ist ein Sensor zur Erfassung des Füllstandes angeordnet. Beispielsweise kommt dabei ein Schwimmerschalter zum Einsatz. Weiterhin weist der Behälter 1 einen Entlüftungsanschluss 5 auf. Über einen am Behälter 1 angeordneten Ablauf wird das im Behälter 1 gesammelte Ablaufwasser herausgeführt.

[0026] In dem von seiner Bauhöhe niedrigeren Teil des Behälters 1 ist ein Gehäuseteil 6 der Kreiselpumpe formschlüssig integriert. Bei dem Gehäuseteil 6 handelt es sich im Ausführungsbeispiel um ein Spiralgehäuse der Kreiselpumpe. Es besteht aus einem Gusswerkstoff. Das Gehäuseteil 6 wird von Wandungen 7 des aus Kunststoff gefertigten Behälters 1 formschlüssig umschlossen. Die Wandungen 7, welche das Gehäuseteil 6 umschließen, sind einstückig mit dem übrigen Behälter 1 ausgebildet. Das Gehäuseteil 6 ist in den Behälter 1 eingebettet. Im Ausführungsbeispiel wird dies durch Rotationssintern erreicht. Bei diesem Verfahren werden folgende Schritte durchgeführt:

- Befestigung des Gehäuseteils 6 in einer Rotationsform,
- Vorheizen der Rotationsform und des Gehäuseteils 6 mithilfe eines geeigneten Heizgebläses,
- Einfüllung von Kunststoffpartikeln und Verschließen der Form,
- Durchführung eines Rotationsvorgangs unter Aufrechterhaltung der Temperatur,
- leichtes Abkühlen und frühzeitiges Endformen des Kunst-Metall-Verbundteils,
- Abstützen des Gehäuseteils durch eine geeignete Vorrichtung,
- vollständiges Abkühlen der Anordnung,
- mechanische Nachbearbeitung.

[0027] Zum Einrotieren des Gehäuseteils 6 wird dieses zunächst mittels einer geeigneten Verbindung an der Rotationsform befestigt.

[0028] Das Gehäuseteil 6 und die Form werden vorgeheizt und während des gesamten Rotationsprozesses mittels einer Heizvorrichtung kontrolliert temperiert. Die Temperatur wird hierbei an den verwendeten Kunststoff angepasst.

[0029] Im Ausführungsbeispiel wird als Kunststoffgranulat ein Thermoplast eingesetzt. Es handelt sich dabei vorzugsweise um ein Polyethylen (PE-LLD). Durch den Rotationsprozess und ein Aufschmelzen und Erstarren bildet sich der Behälter 1 mit der gewünschten Wandung 7 aus. Durch die Anwendung des Rotationssinterns umschließt die Wandung 7 des Behälters 1 das Gehäuseteil 6 so, dass keine zusätzliche Abdichtung erforderlich ist.

[0030] Durch das Aufschmelzen, Anlegen und Erstarren der Kunststoffpartikel mittels Rotationsbewegung

wird eine Einheit des Gehäuseteils 6 und Behälters 1 geschaffen, bei der das Gehäuseteil 6 zumindest teilweise von einer Wandung 7 des Behälters 1 umschlossen ist, wobei eine formschlüssige Verbindung geschaffen wird, sodass das Gehäuseteil 6 mit dem Behälter 1 eine Baueinheit bildet.

[0031] Die Kreiselpumpe umfasst neben dem als Spiralgehäuse ausgebildeten Gehäuseteil 6 ein Laufrad 8, das drehfest mit einer Welle 9 verbunden ist, die von einem Motor 10 angetrieben wird. Der Motor 10 umfasst einen Rotor 11 und einen Stator 12. Das Motoraggregat ragt senkrecht aus dem Behälter 1 heraus.

[0032] Bei einem Betrieb fließt durch den Zulauf 2 Flüssigkeit in den Behälter 1. Bei einem oberen Grenzwert des Füllstands löst ein Schaltsignal den Befehl "Pumpe einschalten" aus. Die Pumpe wird dann durch eine Steuereinrichtung geschaltet. Infolgedessen sinkt der Flüssigkeitsstand im Behälter 1. Sobald ein unterer Grenzwert des Füllstands erreicht ist, wird die Kreiselpumpe wieder ausgeschaltet.

[0033] Die Anordnung ist vorzugsweise unterhalb einer Rückstauenebene angeordnet. Das Abwasser wird von der Kreiselpumpe durch einen Ablauf in einen Abwasserkanal gefördert.

[0034] Bei dem Laufrad 8 der Kreiselpumpe handelt es sich vorzugsweise um ein offenes Radialrad, das keine saugseitige Deckscheibe aufweist. Im Ausführungsbeispiel ist das Laufrad 8 als Freistromrad ausgebildet. Das Laufrad 8 besitzt Schaufeln, zwischen denen Kanäle gebildet werden. Die Schaufeln sind auf einer druckseitigen Tragscheibe des Laufrades 8 angeordnet.

[0035] Saugseitig vor dem Laufrad 8 ist ein rotierendes Element 13 einer Zerkleinerungsanordnung angeordnet, das im Ausführungsbeispiel drehfest mit der Welle 9 verbunden ist. Das rotierende Element 13 weist radiale Öffnungen 14 auf.

[0036] Neben dem rotierenden Element 13 weist die Zerkleinerungsanordnung ein feststehendes Element 15 auf. Das feststehende Element 15 ist ringförmig ausgebildet und umschließt im Betrieb das rotierende Element 13 zumindest teilweise. Das feststehende Element 15 ist mit mehreren Zähnen 16 versehen. Die Zähne 16 ragen saugseitig in den Saugmund 17 des Gehäuseteils 6 der Kreiselpumpe. Die Zähne 16 sind dabei in einem von den Öffnungen 14 des rotierenden Elements 13 überstrichenen Bereich angeordnet.

[0037] Beim Betrieb der Kreiselpumpe werden im Medium befindliche Feststoffpartikel vom Sog des Laufrades 8 angezogen und gelangen somit in den Bereich, der von dem feststehenden Element 15 und dem rotierenden Element 13 gebildeten Zerkleinerungseinrichtung. Die Feststoffpartikel werden zunächst von dem feststehenden Element 15 gehalten und durch ein Zusammenwirken von Kanten der Öffnungen 14 und der Zähne 16 in kleine Stücke zerlegt. Dies geschieht dadurch, dass die in die Öffnungen 14 gelangenden Teile des Feststoffs erfasst und mit einem ziehenden Schnitt abgetrennt werden. Die Öffnungen 14 sind im Ausführungsbeispiel

rungsbeispiel rund ausgebildet.

[0038] Das feststehende Element 15 ist erfindungsgemäß auf der Innenseite des Gehäuseteils 6 angeordnet. Das feststehende Element 15 weist größere Abmessungen als die schmalste Stelle des Saugmunds 17 auf. Das feststehende Element 15 liegt auf einer Auflage 18 des Gehäuseteils 6 auf. Die Auflage 18 ist im Ausführungsbeispiel als umlaufender Absatz ausgebildet. Das feststehende Element 15 wird auf der Innenseite 19 des Gehäuseteils 6 montiert.

[0039] Erfindungsgemäß wird das feststehende Element 15 der Zerkleinerungsanordnung von oben in das Gehäuseteil 6 der Kreiselpumpe eingesetzt, sodass eine Wartung der Zerkleinerungseinrichtung von oben erfolgen kann. Dies ist im Ausführungsbeispiel unerlässlich, da das Gehäuseteil 6 formschlüssig in den Behälter 1 integriert ist und somit die Zerkleinerungseinrichtung nicht von unten zugänglich ist.

[0040] Figur 2 zeigt eine bevorzugte Gestaltung des feststehenden Elements 15 der Zerkleinerungsanordnung. Das feststehende Element 15 weist einen äußeren Teil 20 und einen inneren Teil 21 auf, die aus unterschiedlichen Materialien bestehen. Der äußere Teil 20 ist ringförmig ausgebildet und umgibt den inneren Teil 21 vollständig. Der innere Teil 21 besteht aus einem metallischen Werkstoff, wobei es sich im Ausführungsbeispiel um ein Hartgussteil handelt. Der innere Teil 21 ist als Ring ausgebildet und weist Zähne 16 auf, die mit Schneidkanten 22 versehen sind.

[0041] Das feststehende Element 15 weist an seinem äußeren Radius eine Auflagefläche 21 auf mit denen das feststehende Element 15 auf der Auflage 18 des Gehäuseteils 6 aufliegt.

[0042] Figur 3 zeigt eine perspektivische Darstellung des feststehenden Elements 15 der Zerkleinerungsanordnung. Der innere Teil 21 des feststehenden Elements 15 weist an seinem äußeren Radius Vorsprünge 24 auf, die einer formschlüssigen Verbindung zwischen dem äußeren Teil 20 und dem inneren Teil 21 dienen. Bei dem feststehenden Element 15 handelt es sich im Ausführungsbeispiel um ein Metall-Kunststoffverbundteil, wobei der innere Teil aus Metall und der äußere Teil aus einem Kunststoff gefertigt ist. Die Herstellung des feststehenden Elements 15 erfolgt durch Eingießen des metallischen inneren Teils in den äußeren Kunststoffteil. Dabei wird ein druckloses Kunststoffgussverfahren angewendet. Im Ausführungsbeispiel besteht der äußere Teil 20 aus einem Duroplast, wobei vorzugsweise PUR199 verwendet wird. Dieser Werkstoff weist eine ausreichende Stabilität und eine hohe Verschleißfestigkeit sowie eine hohe chemische Beständigkeit gegen die im Abwasser befindlichen Stoffe auf.

[0043] Durch die Vorsprünge 24 des inneren Teils 21 wird nach dem Erstarren des Kunststoffgusses des äußeren Teils 20 eine formschlüssige Verbindung zwischen dem inneren Teil 21 und dem äußeren Teil 20 geschaffen.

[0044] Vor der Einbringung des feststehenden Ele-

ments 15 in das Gehäuseteil 6 der Kreiselpumpe muss bei der erfindungsgemäßen Ausführung mit einem harten inneren Teil 21 aus einem Metall und einem weichen äußeren Teil 20 aus einem Kunststoff nun nur noch das wesentlich weichere äußere Teil 20 bearbeitet werden. In das äußere Teil 20 des feststehenden Elements 15 werden beispielsweise Bohrungen 25 zur Befestigung des feststehenden Elements 15 am Gehäuseteil 6 mittels Verbindungselementen eingebracht. Weiterhin wird bei der Bearbeitung eine Passung zur Aufnahme des feststehenden Elements 15 auf dem Gehäuseteil 6 vorge-

sehen.
[0045] Figur 4 zeigt die in Figur 1 in Form einer Explosionszeichnung dargestellte Vorrichtung im zusammengebauten Zustand. Man erkennt, dass das feststehende Element 15 auf einer Auflage 18 des Gehäuseteils 6 an der Innenseite des Gehäuseteils 6 aufliegt und somit innerhalb des Gehäuseteils 6 angeordnet ist. Das feststehende Element 15 weist einen größeren Durchmesser auf als die schmalste Stelle des Saugmunds 17, der vom Gehäuseteil 6 gebildet wird. Die Flüssigkeit strömt von unten durch die Öffnungen 15 dem Laufrad 8 zu und wird vom Laufrad 8 dann radial nach außen gefördert und tritt in den Spiralkanal 26, der vom Gehäuseteil 6 umschlossen wird. Die Kreiselpumpe fördert dann das Medium über einen Stutzen aus dem Behälter 1 heraus.

Patentansprüche

1. Vorrichtung mit einem Behälter (1) zum Sammeln eines Mediums und mindestens einer Kreiselpumpe mit einem Laufrad (8) zum Fördern des Mediums aus dem Behälter (1) und einer saugseitig dem Laufrad (8) vorgeschalteten Zerkleinerungsanordnung, wobei die Zerkleinerungsanordnung ein rotierendes Element (13) aufweist, das mit einem feststehenden Element (15) der Zerkleinerungsanordnung zur Zerkleinerung von festen Beimengungen in dem Medium zusammenwirkt, wobei das feststehende Element (15) auf der Innenseite eines Gehäuseteils (6) der Kreiselpumpe angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseteil (6) formschlüssig mit dem Behälter (1) verbunden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das feststehende Element (15) eine größere Abmessung aufweist, als die schmalste Stelle einer Saugöffnung (17) des Gehäuseteils (6) der Kreiselpumpe.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das feststehende Element (15) auf einer Auflage (18) des Gehäuseteils (6) aufliegt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das feststehende Element (15) innenseitig an dem Gehäuseteil (6)

montiert ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseteil (6) aus einem metallischen Werkstoff besteht und der Behälter (1) aus einem Kunststoff.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseteil (6) zumindest teilweise von einer Wandung (7) des Behälters (1) umschlossen ist, wobei die Wandung (7) einstückig mit dem Behälter (1) ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseteil (6) in die Wandung (7) des Behälters (1) eingebettet ist, wobei das Gehäuseteil (6) vorzugsweise tragend eingebettet ist, insbesondere tragend für ein Antriebssaggregat der Kreiselpumpe.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuseteil (6) das Laufrad (8) der Kreiselpumpe angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das feststehende Element (15) einen äußeren ringförmigen Teil (20) aus einem Kunststoff aufweist, der ein inneres ringförmiges Teil (21) aus einem Metall umgibt.

Claims

1. Apparatus comprising a container (1) for collecting a medium and at least one centrifugal pump having an impeller (8) for conveying the medium from the container (1) and a comminuting assembly which is arranged upstream of the impeller (8) on the suction side, wherein the comminuting assembly has a rotating element (13) which interacts with a fixed element (15) of the comminuting assembly in order to comminute solid constituents in the medium, wherein the fixed element (15) is arranged on the inner side of a casing part (6) of the centrifugal pump, **characterized in that** the casing part (6) is connected to the container (1) in a form-fitting manner.
2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the fixed element (15) has a larger dimension than the narrowest point of a suction opening (17) of the casing part (6) of the centrifugal pump.
3. Apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the fixed element (15) rests on a support (18) of the casing part (6).
4. Apparatus according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the fixed element (15) is mounted

on the inner side of the casing part (6).

5. Apparatus according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the casing part (6) is composed of a metallic material, and the container (1) is composed of a plastic.

6. Apparatus according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the casing part (6) is at least partly surrounded by a wall (7) of the container (1), wherein the wall (7) is formed in one piece with the container (1).

7. Apparatus according to Claim 6, **characterized in that** the casing part (6) is embedded in the wall (7) of the container (1), wherein the casing part (6) is preferably embedded in a load-bearing manner, in particular in a load-bearing manner for a drive unit of the centrifugal pump.

8. Apparatus according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the impeller (8) of the centrifugal pump is arranged in the casing part (6).

9. Apparatus according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the fixed element (15) has an outer ring-shaped part (20) composed of a plastic which surrounds an inner ring-shaped part (21) composed of a metal.

Revendications

1. Dispositif comprenant un récipient (1) pour collecter un milieu et au moins une pompe centrifuge comprenant une roue à aubes (8) pour extraire le milieu du récipient (1) et un agencement de broyage raccordé en amont de la roue à aubes (8) du côté de l'aspiration, l'agencement de broyage présentant un élément rotatif (13), qui coopère avec un élément fixe (15) de l'agencement de broyage pour broyer des impuretés solides dans le milieu, l'élément fixe (15) étant agencé sur le côté intérieur d'une partie de corps (6) de la pompe centrifuge, **caractérisé en ce que** la partie de corps (6) est reliée par complémentarité de forme au récipient (1).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément fixe (15) présente une dimension plus grande que le point le plus étroit d'une ouverture d'aspiration (17) de la partie de corps (6) de la pompe centrifuge.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément fixe (15) repose sur un support (18) de la partie de corps (6).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications

1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément fixe (15) est monté du côté intérieur sur la partie de corps (6).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la partie de corps (6) est constituée d'un matériau métallique et le récipient (1) est constitué d'une matière plastique. 5
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la partie de corps (6) est au moins partiellement entourée par une paroi (7) du récipient (1), la paroi (7) étant configurée d'un seul tenant avec le récipient (1). 10
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la partie de corps (6) est encastrée dans la paroi (7) du récipient (1), la partie de corps (6) étant de préférence encastrée de manière portante, notamment de manière portante pour un groupe d'entraînement de la pompe centrifuge. 15 20
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la roue à aubes (8) de la pompe centrifuge est agencée dans la partie de boîtier (6). 25
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'élément fixe (15) présente une partie annulaire extérieure (20) en une matière plastique, qui entoure une partie annulaire intérieure (21) en un métal. 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

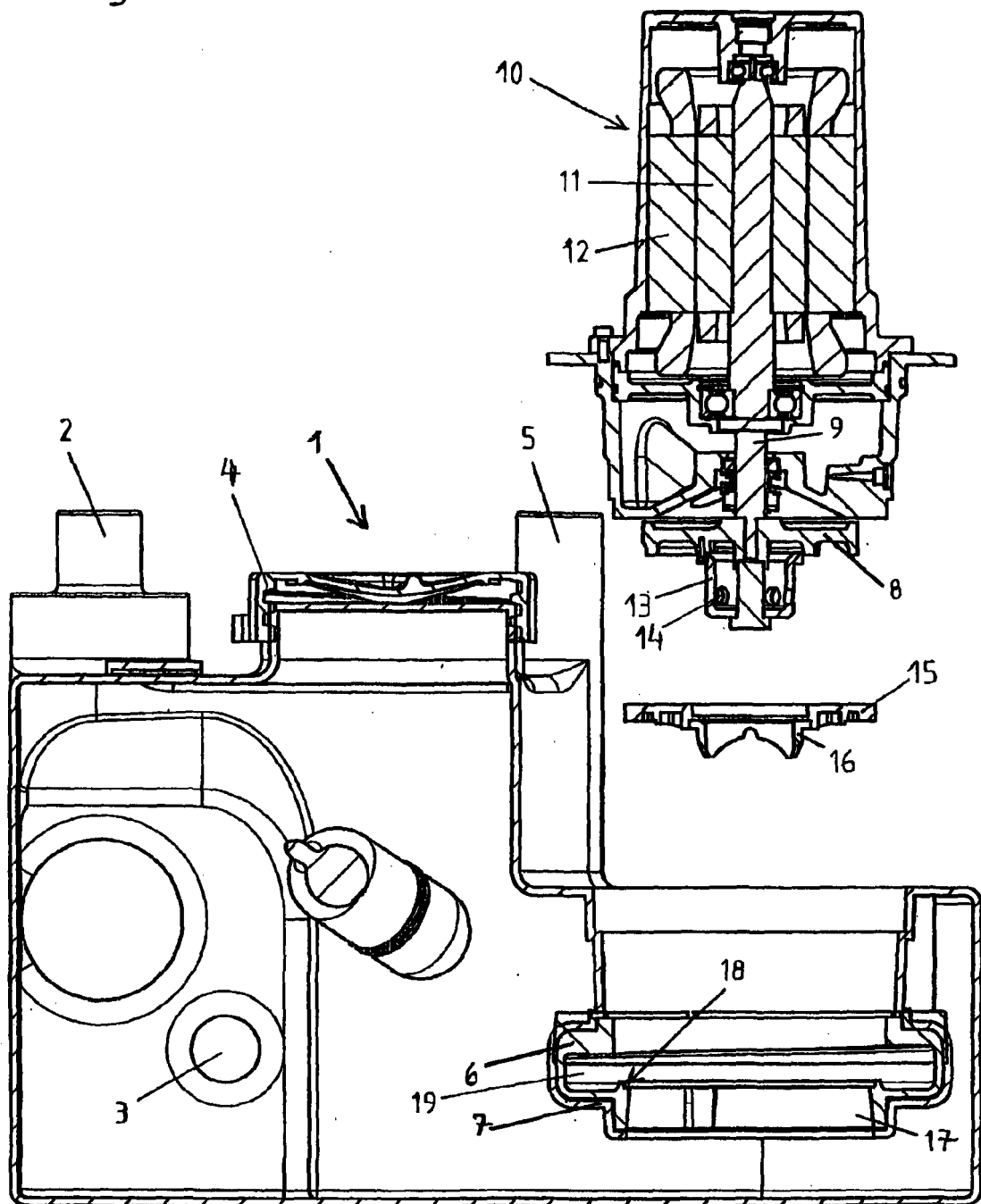
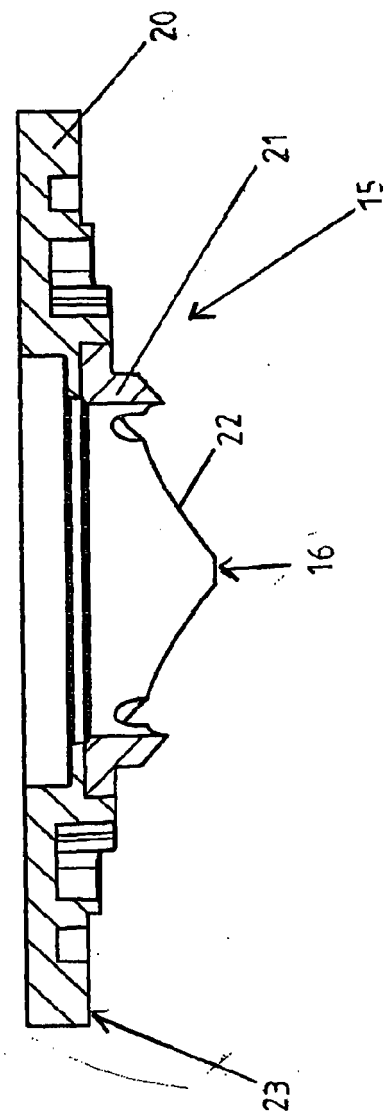


Fig. 2



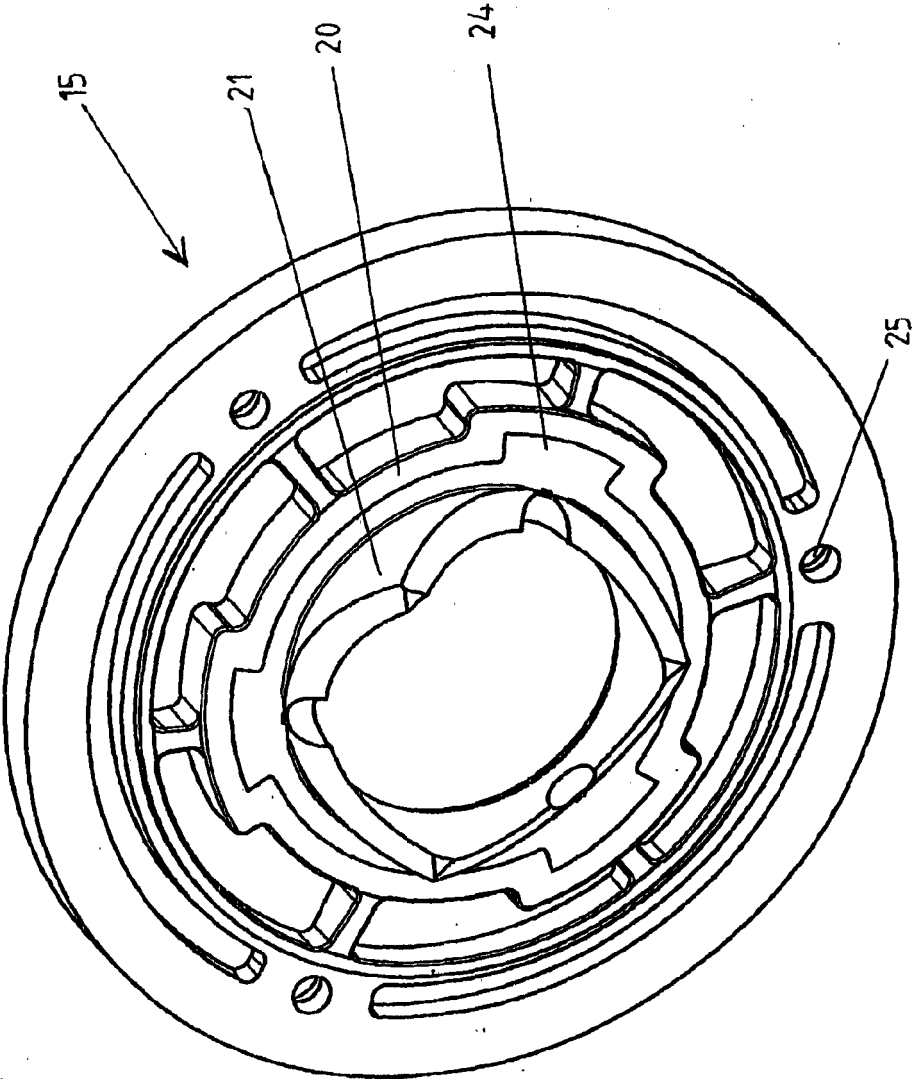
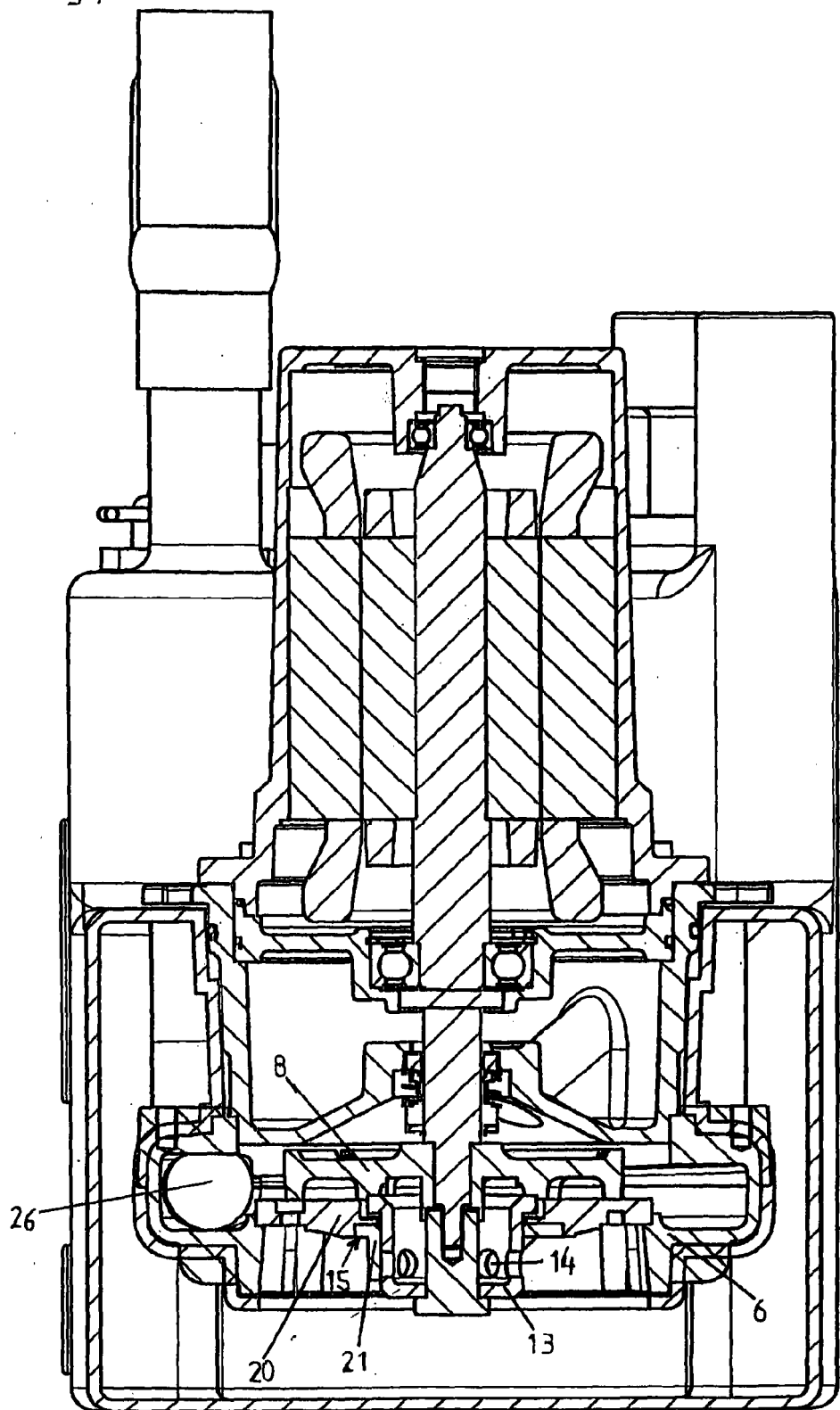


Fig. 3

Fig. 4



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

- DE 102007008692 A1 [0003]
- DE 10132084 A1 [0004]
- DE 102015204075 A1 [0005]
- DE 3703647 C2 [0006]
- EP 1344944 B1 [0007]
- JP 402016387 A [0008]
- DE 102008057233 A [0008]
- DE 2536555 A [0008]
- DE 10305726 A1 [0008]
- US 4454993 A [0008]
- DE 102014003096 A [0008]