

(19)



(11)

EP 1 186 782 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
31.12.2008 Patentblatt 2009/01

(51) Int Cl.:
F04D 29/70 ^(2006.01) **F04D 13/08** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01119411.5**

(22) Anmeldetag: **11.08.2001**

(54) **Tauchpumpe**

Submersible pump

Pompe submersible

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **11.09.2000 DE 10044966**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.03.2002 Patentblatt 2002/11

(73) Patentinhaber: **GARDENA Manufacturing GmbH
89079 Ulm (DE)**

(72) Erfinder:
• **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Patentanwälte
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 420 218 EP-A- 0 566 089
DE-U- 8 210 587 US-A- 4 934 914
US-A- 5 055 000 US-A- 5 181 841
US-A- 5 205 725**

EP 1 186 782 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

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tauchpumpe mit einer Pumpenkammer, einer innerhalb derselben angeordneten Fördereinrichtung und mindestens einer Ansaugöffnung, die mit einem der Pumpenkammer in Strömungsrichtung vorgelagerten Sammelraum in Form einer Wanne in Verbindung steht.

[0002] Tauchpumpen dieser Art sind aus der US A 5 205 725 bekannt. Die Zulauföffnungen zu der dort vorgesehenen Wanne befinden sich dabei im Abstand zu einer Standfläche der Pumpe und in etwa in der Höhe eines Niveaus, in dem auch die Ansaugöffnung liegt. Diese Bauart soll verhindern, dass der in der Regel am Boden eines auszupumpenden Behälters liegende Schmutz aus dem Behältersumpf mit angesaugt wird und dann zu einer Verstopfung oder Beschädigung des Pumpenlaufrades führt, welches die abzupumpende Flüssigkeit zentral ansaugt und radial nach außen in eine Druckkammer abgibt, die mit einem Auslassstutzen versehen ist.

[0003] Pumpen dieser Bauart eignen sich nicht zur Absaugung bei sehr niedrigem Flüssigkeitspegel.

[0004] Andere Pumpen, wie sie in der Art einer Kreiselpumpe aus der DE U 82 10 587 bekannt sind, sehen unterhalb einer Ansaugöffnung einen Filter vor, der auf seinem Umfang mit Einlassöffnungen versehen ist. Solche Kreiselpumpen können zwar als flachsaugende Tauch- bzw. Entwässerungspumpen vorgesehen werden. Die Filter neigen aber zur Verstopfung, wenn sie im Bereich eines Behältersumpfes aufgestellt werden, weil die Eintrittsöffnungen sich im Bereich der Standfläche und damit im Tankbodenbereich befinden.

[0005] Beide eben beschriebenen bekannten Bauarten unterliegen bei niedrigen Pegelständen der Gefahr, dass Luft angesaugt wird und dadurch die Leistungsfähigkeit der Pumpe beeinträchtigt ist.

Aufgabe und Lösung

[0006] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Tauchpumpe der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die insbesondere für Absaugung bei sehr niedrigem Flüssigkeitspegel geeignet ist. Ein unbeabsichtigtes Ansaugen von Luft und eine Verschmutzung soll nach Möglichkeit zusätzlich verhindert werden. Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Tauchpumpe der eingangs genannten Art vorgesehen, bei der die Wanne eine umlaufende Seitenwand mit einer Oberkante aufweist, die auf einem höheren Pegel als die Ansaugöffnung liegt und dass mindestens ein Strömungskanal vorgesehen ist, der zu mindestens einer außerhalb der Seitenwand und im Abstand unterhalb von deren Oberkante liegenden Eintrittsöffnung führt.

[0007] Durch diese Ausgestaltung umgibt die Wanne einen den Pumpenraum nach unten abschließenden und

mit der Ansaugöffnung versehene Grundplatte vollständig und bei gefüllter Wanne ist die Gewähr dafür gegeben, dass die Ansaugöffnung vollständig in Flüssigkeit hineinragt. Ein Ansaugen von Luft wird dadurch verhindert. Dennoch können die Eintrittsöffnungen der Pumpe im unmittelbaren Bereich des Bodens eines Tanks oder dergleichen liegen, so dass die erfindungsgemäße Pumpe auch bei sehr niedrigem Flüssigkeitspegel wirksam eingesetzt werden kann.

[0008] Die neue Tauchpumpe lässt sich in Weiterbildung der Erfindung auch so ausgestalten, dass die Eintrittsöffnungen für die Flüssigkeit auch deutlich unterhalb des Pegels liegen, auf dem die Ansaugöffnung liegt. Sie können auch in Höhe des Bodens der Wanne verlaufen, der im übrigen parallel zur Standebene der Pumpe, d.h. parallel zum Aufstellbereich am Tankboden ist.

[0009] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen werden, dass die Größe der Eintrittsöffnungen der Pumpe einstellbar ist. Es wird dann eine Ausführungsform erreicht, die zwischen einer Flachsaugfunktion und einer herkömmlichen Betriebsweise als Tauchpumpe umstellbar ist. In der Flachsaugfunktion können die seitlichen Einströmöffnungen für die abzugsaugende Flüssigkeit sehr niedrig gehalten werden, beispielsweise nur wenige Millimeter oder auch weniger als ein Millimeter über die Aufstellebene ragen. Durch den dann geringen Querschnitt mit entsprechend höherem Strömungswiderstand kann die Förderleistung zwar geringer sein als bei der herkömmlichen Betriebsweise mit größerem Einströmquerschnitt und geringerem Strömungswiderstand. Dennoch ist eine Absaugung bei extrem niedrigen Pegelständen möglich.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung kann zur Querschnittsverstellung der Eintrittsöffnungen ein verstellbares und/oder abnehmbares Bauelement vorgesehen sein, das beispielsweise als ein parallel zu einer vertikalen Pumpenmittellachse bewegliches Bauelement, vorzugsweise als ein Gehäuse ring ausgebildet sein kann. Möglich ist es aber auch, die Größe der Einströmöffnungen durch Standfüße einzustellen, die außen am Pumpengehäuse in ihrer Lage verstellbar angeordnet sind.

[0011] Die Ausgestaltung nach der Erfindung ermöglicht die Absaugung auch bei sehr flachen Pegelständen mit nach einer Anlaufphase hoher Saugkraft. Die Anlaufphase kann dabei vorteilhaft verkürzt oder vermieden werden, wenn die nach der Erfindung vorgesehene Wanne von außen beispielsweise entgegen der Pumpströmungsrichtung vor der Inbetriebnahme durch den Pumpenraum hindurch gefüllt wird. Durch den dann in der Wanne entstehenden hohen Pegelstand gegenüber dem üblicherweise vorgesehenen Kreiselpumpenlaufrad wird eine hohe Saugleistung sofort erreicht, die bei einer nicht vorgefüllten Wanne unter Umständen verzögert einsetzt, bis sich in der Wanne ausreichend Flüssigkeit angesammelt hat.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0012] Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Tauchpumpe,
- Fig. 2 den Längsschnitt durch das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1,
- Fig. 3 einen Querschnitt längs der Schnittlinie III-III, durch das in Fig. 2 dargestellte Ausführungsbeispiel,
- Fig. 4A und 4B jeweils einen Längsschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel einer Tauchpumpe nach der Erfindung, wobei die linke und die rechte Zeichnungshälfte jeweils unterschiedliche Betriebseinstellungen zeigt,
- Fig. 5A und 5B jeweils Längsschnitte durch ein drittes Ausführungsbeispiel ebenfalls in unterschiedlichen Betriebseinstellungen,
- Fig. 6A und 6B Längsschnitte durch ein viertes Ausführungsbeispiel ebenfalls in unterschiedlicher Betriebseinstellung und die
- Fig. 7A und 7B ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Tauchpumpe in unterschiedlichen Betriebseinstellungen.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0013] Wie aus den Fig. 1 bis 3 zu erkennen ist, besitzt die Tauchpumpe 11 ein Pumpengehäuse 12. Dieses Pumpengehäuse 12 besteht im wesentlichen aus einem Gehäuseoberteil 13, einem Gehäuseunterteil 14 und einem Austrittsstutzen 15. Das Pumpengehäuse 12 kann aus Kunststoff, aber auch aus anderen Materialien hergestellt sein.

[0014] Das Gehäuseoberteil 13 ist mit einem Handgriff 16 versehen, der eine Handhabung der Tauchpumpe 11 erleichtert. Möglich ist es auch, die Pumpe mit einem Schwimmer (nicht dargestellt) zu versehen, um die Pumpe in der üblichen Weise bei hohen Pegelständen, welche die Höhe der Pumpe übersteigen, einzusetzen.

[0015] Das Gehäuseoberteil 13 ist mit dem Gehäuseunterteil 14 über Schrauben 17 verbunden. Es ist jedoch

auch möglich, die Verbindung auf andere Weise herzustellen. Zwischen Gehäuseoberteil 13 und Gehäuseunterteil 14 ist ein Dichtungsring 18 vorgesehen. Das etwas breiter als das Gehäuseoberteil 13 gestaltete Gehäuseunterteil 14 ist mit einem benachbart zum Gehäuseoberteil liegenden Austrittsstutzen 15 versehen, der ebenfalls über eine weitere Dichtung 18a mit dem Gehäuseunterteil verbunden ist.

[0016] Im unteren Teil des Gehäuseoberteils 13 sowie im Gehäuseunterteil 14 befinden sich Räume, die gemeinsam die Pumpenkammer 20 bzw. den Saug- und Druckraum der Tauchpumpe 11 definieren. Die Pumpenkammer 20 wird nach unten zu einer Standfläche 21 der Tauchpumpe 11 hin durch eine Grundplatte 22 abgeschlossen.

[0017] In der Pumpenkammer 20 befindet sich eine Fördereinrichtung 24, welche die mit dem Bezugszeichen 55 versehene Flüssigkeit ansaugt und in Richtung zum Austritt 15 drückt. Die Fördereinrichtung 24 ist beim Ausführungsbeispiel ein von einem Elektromotor 25 angetriebenes Rad einer Kreiselpumpe bzw. einer Turbine. Das in dem Ausführungsbeispiel dargestellte Kreiselpumpenrad ist von dem am Übergang vom Gehäuseoberteil 13 zum Gehäuseunterteil 14 angeordneten Motor 25 angetrieben. Die Energieversorgung des Motors 25, der zweckmäßig ein Elektromotor ist, kann von außen über Kabelanschlüsse erfolgen, die in Fig. 1 schematisch neben dem Handgriff 16 angedeutet sind.

[0018] Der Motor 25 besitzt an seiner der Grundplatte 22 zugewandten Seite eine kurze Antriebswelle 26, an der das Laufrad 27 der Pumpe befestigt ist. Wie die Fig. 3 zeigt, besitzt dieses Laufrad 27 mehrere bogenförmig gekrümmte Leitschaufeln 56, durch die die Flüssigkeit in bekannter Weise in eine im Querschnitt fingerförmig von der Pumpenkammer 20 abstehende Druckkammer 28 befördert wird. Von dort gelangt die Flüssigkeit in den Austrittsstutzen 15 und wird dort entnommen.

[0019] In der Grundplatte 22 befindet sich eine im wesentlichen kreisrunde Ansaugöffnung 29. Die Mittelachse dieser Ansaugöffnung fällt mit der Pumpenachse 39 zusammen. Die Ansaugöffnung 29 mündet in eine unterhalb der Grundplatte 22 angeordnete Wanne. Vor der Ansaugöffnung 29 befindet sich beim Ausführungsbeispiel ein Filter 35, der zur Filtrierung von Schlamm, Schmutzpartikel oder dergleichen dient, die sich in der anzusaugenden Flüssigkeit befinden können.

[0020] Wie in den Fig. 1 bis 3 dargestellt, umschließt die Wanne 30 den Teil der Grundplatte 22, der im wesentlichen das Laufrad 27 aufnimmt. Die Wanne 30 besteht aus einem Wannenboden 32 und einer sich im wesentlichen bis zu einer Oberkante 34 senkrecht nach oben erstreckenden umlaufenden Seitenwand 31. Die Oberkante 34 liegt vorzugsweise auf einem höheren Pegel als das Laufrad 27. Das Wannenvolumen, das nach unten vom Wannenboden 32 und nach außen von der Seitenwand 31 begrenzt wird, ist mit der Bezugszahl 33 versehen. Die Oberkante 34 der Seitenwand 31 liegt höher als die Grundplatte 22 und höher als deren Ansaug-

öffnung 29. Bei gefüllter Wanne 30 wird dadurch verhindert, dass vom Laufrad 27 Luft angesaugt werden kann, was zu einer Beeinträchtigung der Saugleistung führen könnte. Dabei kann die Wanne, wenn die Pumpe zum Absaugen bei sehr niedrigen Flüssigkeitspegeln eingesetzt werden soll - was im folgenden noch näher erläutert wird - vor der Inbetriebnahme von außen durch den Austrittsstutzen 15 über den Pumpenraum 20 mit Flüssigkeit gefüllt werden, so dass von Beginn des Betriebes schon die volle Saugleistung zur Verfügung steht, unabhängig davon, wie hoch der abzusaugende Flüssigkeitspegel ist.

[0021] Die Tauchpumpe 11 besitzt Eintrittsöffnungen 36, über die die angesaugte Flüssigkeit in das Pumpengehäuse gelangt. Die Eintrittsöffnungen 36 befinden sich je nach Ausführungsform an verschiedenen Stellen des Pumpengehäuses, wie anhand der weiteren Fig. 4 bis 7 noch beschrieben werden wird. Bei der gezeigten Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 werden die Eintrittsöffnungen 36 von einem Spalt gebildet, der zwischen der Unterkante des Gehäuseunterteils 13 - das aus Gründen der Montagefähigkeit für das Laufrad zweiteilig mit einem unten angesetzten Bodenteil versehen ist, welches die Wanne 30 umgibt - und einer Bodenfläche 43 gebildet ist, auf welcher die Tauchpumpe 11 aufgesetzt ist. Um die Höhe des Spaltes zu bestimmen, ist die Pumpe beim Ausführungsbeispiel mit drei in der Höhe verstellbaren Standfüßen 54 versehen, die zur schnelleren Einstellbarkeit für vorbestimmte Spalthöhen auch drehbar angeordnet sein können und dadurch mit verschiedenen Umfangsbereichen auf der Bodenfläche 43 aufstehen können.

[0022] Die Eintrittsöffnungen 36, beim gezeigten Ausführungsbeispiel daher der Spalt, bilden den Eingang für mindestens einen Strömungskanal 37, über den die angesaugte Flüssigkeit in die Wanne 30 fließt. Flüssigkeit gelangt dabei zunächst in einen aufsteigenden Abschnitt 38, der nach außen vom Gehäuseunterteil und nach innen von der Seitenwand 31 der Wanne begrenzt ist. Der Strömungskanal setzt sich dann fort in einem in den Fig. 1 bis 3 nicht besonders erkennbaren Abschnitt, der über die Oberkante 34 der Seitenwand 31 hinweg führt und der die Flüssigkeit dann im Sinn des Pfeiles 41 zwischen Grundplatte 22 und Seitenwand 31 in das Wannenvolumen 33 münden lässt.

[0023] Die Standfläche 21 der Tauchpumpe 11 wird durch die vorher schon erwähnten Standfüße 54 gebildet. Diese sind jeweils als vom Pumpengehäuse unabhängiges Bauteil ausgebildet und höhenverstellbar daran befestigt. Die Standfüße 54 selbst sind asymmetrisch ausgebildet und an einem vom Pumpengehäuse 12 vorstehenden Zapfen 50 drehbar gelagert. Durch Verdrehen der Standfüße 54 kann infolge deren Asymmetrie die Höhe der Unterseite der Tauchpumpe 11 über der Bodenfläche 43 eingestellt werden. Es ist daher ein Spalt 46 mit unterschiedlicher Höhe einstellbar, je nachdem, ob die Pumpe in ihrer Funktion "Flachsaugen" oder in ihrer Funktion "Tauchbetrieb" eingestellt ist.

[0024] Aus Fig. 3 ist zu erkennen, dass die Tauchpumpe 11 einen im wesentlichen abgeflacht birnenförmigen Querschnitt aufweist. Am Umfang des Pumpengehäuses 12 sind in etwa regelmäßigen Abständen mehrere im wesentlichen vertikal verlaufende Kanäle 37, die vorher schon erwähnt worden sind, angeordnet, die nach außen in dazugehörige Eintrittsöffnungen münden. Die Standfüße 54 sind in der Art eines Dreibeins am Pumpengehäuse angeordnet.

[0025] Bei den in den Fig. 4A und 4B sowie in den weiteren Figuren gezeigten Ausführungsformen der Tauchpumpe 11 sind jeweils für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen verwendet. Unterschiedliche Ausgestaltungen haben zusätzliche Bezugszahlen erhalten.

[0026] Bei der in den Fig. 4A und 4B skizzierten Ausführungsform weist die Tauchpumpe 11 einen umlaufenden Gehäusefuß 42 auf, welcher über den Umfang verteilt eine Mehrzahl von Auflageflächen und zwischen diesen Aussparungen als Zulauföffnungen für die anzusaugende Flüssigkeit besitzt. Die Auflageflächen definieren die Standebene 21 der Tauchpumpe 11, mit welcher diese auf einer mit Flüssigkeit bedeckten Bodenfläche 43 aufsteht. Alternativ dazu kann die Tauchpumpe 11 auch mit dem Wannenboden 32 auf der Bodenfläche 43 stehen. Der Gehäusefuß 42 bildet den unteren Rand der den aufsteigenden Abschnitt 38 des Strömungskanals 37 begrenzenden Außenwand 44. Ein Gehäuse ring 45 ist höhenverstellbar angeordnet, beispielsweise durch Drehung und Führung in einer kullissenartigen Nut, und wird an der Außenwand 44 gehalten. Der Gehäuse ring 45 befindet sich in der Darstellung nach Fig. 4A in seiner unteren Position 45(L), so dass zwischen seinem unteren Rand und der Bodenfläche 43 nur ein schmaler Spalt als Eintrittsöffnung 36 für anzusaugende Flüssigkeit verbleibt. Flüssigkeit kann daher bis zu dem Niveau der Oberkante des Spaltes abgesaugt werden. Der Spalt kann, wie eingangs schon erwähnt, eine Höhe von nur wenigen Millimetern oder gegebenenfalls auch darunter haben.

[0027] Wird der Gehäuse ring 45, beispielsweise durch Drehung, in die in der Fig. 4B gezeigte obere Position 45 (H) verschoben, so ergibt sich eine gegenüber dem Spalt nach Fig. 4A wesentlich größere Eintrittsöffnung, die den Öffnungen im Gehäusefuß 42 entspricht. Der Gehäuse ring 45 ist gegenüber der Außenwand 44 über einen Dichtring 48 abgedichtet, so dass auch in der Flachsaugstellung nach Fig. 4A kein das Ansaugverhalten beeinträchtigender Luftnebenstrom zwischen Außenwand 44 und Gehäuse ring 45 auftreten kann.

[0028] Bei der in der Fig. 5A gezeigten Ausführungsform ist auf die den aufsteigenden Abschnitt 38 des Einströmkanals begrenzende Außenwand 44 ein topfförmiger oder ringförmiger Fuß einsatz 47 von unten aufgesteckt und vorzugsweise mit geringem Krafteinsatz ohne Werkzeug abnehmbar. Dieser Fuß einsatz 47 kann beispielsweise mit einem Steg oder mit Vorsprüngen in eine Ringnut der Außenwand 44 einrasten. Der Fuß einsatz 47 weist durch die Form seiner der Bodenfläche zuge-

wandten Seite 48 oder durch seine relative vertikale Position zu einem Gehäusefuß an seinem äußeren Umfang einen geringen Spalt 46 als Eintrittsöffnung für anzusaugende Flüssigkeit auf. Der Fußeinsatz 47 ist durch einen Dichtring 49 gegen einen Luftnebenstrom zwischen Seitenwand des Fußeinsatzes 47 und Außenwand 44 abgedichtet.

[0029] Wird, wie in Fig. 5B skizziert, der Fußeinsatz 47 abgenommen, so erweitert sich die Eintrittsöffnung gegenüber dem Spalt 46 auf die wesentlich größeren Durchbrüche 50 im Gehäusefuß 42.

[0030] Bei der Anordnung nach Fig. 6B steht die Tauchpumpe 11 mit ihrem Wannenboden 32 auf der Bodenfläche 43 auf und der Spalt 46 zwischen Bodenfläche 43 und der Unterkante der Außenwand 44 bildet nun die Eintrittsöffnung für eine Flachabsaugung. Alternativ kann die Pumpe auch mit der Unterkante der Außenwand 44 als Gehäusefuß 42 auf der Bodenfläche 43 aufstehen, wobei dann Aussparungen bzw. Durchbrüche am Umfang die Eintrittsöffnungen für die Flachabsaugung bilden. Zur Umstellung auf üblichen Tauchpumpenbetrieb mit höherer Förderleistung kann, wie Fig. 6A zeigt, ein Gehäusering 51 von unten aufgesteckt werden, der Durchbrüche 52 zwischen den Stegen, welche auf der Bodenfläche 53 aufstehen, aufweist, die gegenüber dem vorher erwähnten Spalt wesentlich größer sind.

[0031] Anstelle des aufgesteckten Gehäuserings 51 kann eine Erweiterung der Einströmöffnung beispielsweise auch durch Aufstecken oder sonstiges Befestigen von einzelnen Abstandselementen, durch vertikales Verschieben, insbesondere Drehen eines in einer Schrägführung laufenden Rings oder durch Verstellen, insbesondere Verschwenken von dauerhaft mit dem Pumpengehäuse bzw. dessen Außenwand 44 verbundenen Distanzelementen erzielt werden, welche sich anstelle des Gehäuserings 51 an der Bodenfläche abstützen.

[0032] In Fig. 7A und 7B ist eine solche Anordnung, die im übrigen den Fig. 6A und 6B entspricht, dargestellt. Die Distanzelemente 53 sind in Fig. 7B für die Flachsaugfunktion nach oben und in Fig. 7A für die übliche Tauchpumpenfunktion nach unten geschwenkt.

[0033] Allen Ausführungsformen gemeinsam ist das Merkmal, dass die den Pumpenraum 20 nach unten in Richtung zu einer Standebene anschließende Grundplatte 22, welche die Ansaugöffnung 29 enthält, von einer nach oben offenen Wanne seitlich umgeben ist. Der Wannenboden liegt zwischen Grundplatte und Standebene und die Seitenwand der Wanne erstreckt sich bis zu einer Oberkante, die höher liegt als die Ausgangsöffnung, nach oben von der Standebene weg. Diese Ausgestaltung führt zu den eingangs erwähnten Vorteilen der Erfindung.

Patentansprüche

1. Tauchpumpe (11) mit einer Pumpenkammer (20), einer innerhalb derselben angeordneten Förderein-

richtung (24) und mindestens einer Ansaugöffnung (29), die mit einem der Pumpenkammer (20) in Strömungsrichtung vorgelagerten Sammelraum in Form einer Wanne (30) in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wanne (30) eine umlaufende Seitenwand (31) mit einer Oberkante (34) aufweist, die auf einem höheren Pegel als die Ansaugöffnung (29) liegt, und dass mindestens ein Strömungskanal (37) vorgesehen ist, der zu mindestens einer außerhalb der Seitenwand (31) und in Abstand unterhalb deren Oberkante (34) liegenden Eintrittsöffnung (36) führt.

2. Tauchpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberkante (34) der Seitenwand (31) auf einem höheren Pegel als ein Laufrad (27) der Fördereinrichtung liegt.

3. Tauchpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintrittsöffnung (36) auf einem niedrigeren Pegel als die Ansaugöffnung (29) angeordnet ist.

4. Tauchpumpe nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintrittsöffnung (36) in Höhe des Niveaus eines Wannenbodens (32) ausgebildet ist.

5. Tauchpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Eintrittsöffnungen (36) um den Wannenboden (32) herum, insbesondere in regelmäßigen Abständen zueinander angeordnet sind.

6. Tauchpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Größe der Eintrittsöffnung (36) einstellbar ist.

7. Tauchpumpe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe der Eintrittsöffnung (36) über einer Standebene (21) der Tauchpumpe (11) einstellbar ist.

8. Tauchpumpe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höheneinstellung über mindestens ein verstellbares und/oder abnehmbares Bauelement folgt.

9. Tauchpumpe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein relativ zum Pumpengehäuse (12), insbesondere parallel zu einer vertikalen Pumpenmittellachse (39), bewegliches Bauelement, vorzugsweise ein Gehäusering (45), vorgesehen ist.

10. Tauchpumpe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Bauelement Standfüße (54) vorgesehen sind.

11. Tauchpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Flüssigkeit von außen in die Pumpenkammer (20) und die Wanne (30) einfüllbar ist.

12. Tauchpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Wanne (30) vorhanden ist,

a.) deren Wannenboden zwischen einer Grundplatte (22) und der Standebene (21) der Tauchpumpe (11) liegt,

b.) deren Seitenwand (31) mit einem radial nach außen beabstandeten Wandring des Pumpengehäuses (12) den Strömungskanal (37) bildet,

- dessen Eintrittsöffnung im Bereich der Standebene (21) liegt,

- der von der Standebene (21) aus nach oben führt und

- über die Oberkante (34) der Seitenwand (31) hinweg und danach zwischen Seitenwand (31) der Wanne (30) und Pumpenkammer (20) nach unten in die Wanne (30) führt,

c.) wobei die Oberkante (34) der Seitenwand höher liegt als die Grundplatte (22).

Claims

1. Submersible pump (11) comprising a pump chamber (20), a feed device (24) arranged in said pump chamber, and at least one suction opening (29) communicating with a collecting space configured as a pan (30) located upstream of the pump chamber (20) when viewed in the direction of flow, **characterized in that** the pan (30) has an all-round lateral wall (31) with an upper edge (34) located at a higher level than the suction opening (29), and that at least one flow channel (37) is provided, said channel leading to at least one inlet opening (36) located outside the lateral wall (31) and at a distance below said wall's upper edge (34).

2. Submersible pump in accordance with Claim 1, **characterized in that** the upper edge (34) of the lateral wall (31) is on a higher level than an impeller (27) of the feed device.

3. Submersible pump in accordance with Claim 1, **characterized in that** the inlet opening (36) is on a lower level than the suction opening (29).

4. Submersible pump in accordance with Claim 1 or 3, **characterized in that** the inlet opening (36) is configured at the height of the level of a pan bottom (32).

5. Submersible pump in accordance with one of the previous Claims, **characterized in that** several inlet openings (35) are arranged around the pan bottom (32), in particular at regular intervals.

6. Submersible pump in accordance with one of the previous Claims, **characterized in that** the size of the inlet opening (36) is adjustable.

7. Submersible pump in accordance with Claim 6, **characterized in that** the height of the inlet opening (36) can be adjusted above a standing plane (21) of the submersible pump (11).

8. Submersible pump in accordance with Claim 7, **characterized in that** the height adjustment is achieved by means of at least one adjustable and/or removable component.

9. Submersible pump in accordance with Claim 8, **characterized in that** a component, preferably a housing ring (45), is provided so as to be movable relative to the pump housing (12), in particular parallel to a vertical central axis (39) of the pump.

10. Submersible pump in accordance with Claim 8, **characterized in that** support feet (54) are provided as the component.

11. Submersible pump in accordance with one of the previous Claims, **characterized in that** the fluid can be filled from the outside into the pump chamber (20) and the pan (30).

12. Submersible pump in accordance with one of the previous Claims, **characterized in that** a pan (30) is provided,

(a) said pan having a pan bottom located between a base plate (22) and the standing plane (21) of the submersible pump (11),

(b) having a lateral wall (31) forming, with a radially outward spaced wall ring of the pump housing (12), the flow channel (37),

- said flow channel having an inlet opening in the area of the standing plane (21),

- leading from the standing plane (21) in the upward direction, and

- leading over and beyond the upper edge (34) of the lateral wall (31) and then, between the lateral wall (31) of the pan (30) and the pump chamber (20), in the downward direction into the pan,

(c) where the upper edge (34) of the lateral wall is at a higher level than the base plate (22).

Revendications

1. Pompe submersible (11) avec une chambre de pompe (20), un dispositif d'alimentation (24) placé à l'intérieur de celle-ci, et au moins un orifice d'aspiration (29), qui est relié à une chambre collectrice en forme de cuvette (30) montée en amont de la chambre de pompe (20) dans le sens d'écoulement, **caractérisée en ce que** la cuvette (30) présente une paroi latérale (31) sur toute la circonférence avec un bord supérieur (34) situé à un plus haut niveau que l'orifice d'aspiration (29), et qu'est prévu au moins un canal d'écoulement (37) conduisant à au moins un orifice d'entrée (36) situé en dehors de la paroi latérale (31) et à distance en dessous de son bord supérieur (34). 5
2. Pompe submersible selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le bord supérieur (34) de la paroi latérale (31) est situé à un plus haut niveau qu'un rotor (27) du dispositif d'alimentation. 10
3. Pompe submersible selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'orifice d'entrée (36) est disposé à un plus bas niveau que l'orifice d'aspiration (29). 15
4. Pompe submersible selon la revendication 1 ou 3, **caractérisée en ce que** l'orifice d'entrée (36) est conçu à la hauteur du niveau d'un fond de cuvette (32). 20
5. Pompe submersible selon l'une des revendications précédentes **caractérisée en ce que** plusieurs orifices d'entrée (36) sont disposés autour du fond de cuvette (32), en particulier à intervalle régulier les uns par rapport aux autres. 25
6. Pompe submersible selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la taille de l'orifice d'entrée (36) est réglable. 30
7. Pompe submersible selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la hauteur de l'orifice d'entrée (36) est réglable au-dessus d'un plan de niveau (21) de la pompe submersible (11). 35
8. Pompe submersible selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le réglage de la hauteur est réalisé par l'intermédiaire d'au moins un composant ajustable et/ou démontable. 40
9. Pompe submersible selon la revendication 8, **caractérisée en ce qu'est** prévu un composant mobile, de préférence un anneau de carter (45), se déplaçant relativement au carter de la pompe (12), en particulier parallèlement à un axe médian vertical de la pompe (39). 45
10. Pompe submersible selon la revendication 8, **carac-**

térisée en ce que des pieds (54) sont prévus en tant que composants.

11. Pompe submersible selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la chambre de pompe (20) et la cuvette (30) peuvent être remplies de liquide venant de l'extérieur. 50
12. Pompe submersible selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'est** disponible une cuvette (30) 55
 - a) dont le fond est situé entre un socle (22) et le plan de niveau (21) de la pompe submersible (11),
 - b) dont la paroi latérale (31) forme, avec un anneau de la paroi du carter de la pompe (12) radialement distant vers l'extérieur, un canal d'écoulement (37),
 - dont l'orifice d'entrée se situe dans la zone du plan de niveau (21),
 - qui conduit vers le haut à partir du plan de niveau (21), et
 - qui, par-delà le bord supérieur (34) de la paroi latérale (31) puis entre la paroi latérale (31) de la cuvette (30) et la chambre de la pompe (20), conduit vers le bas, dans la cuvette (30),
 - c) sachant que le bord supérieur (34) de la paroi latérale est plus élevé que le socle (22).

Fig. 4A

Fig. 4B ↗ 11

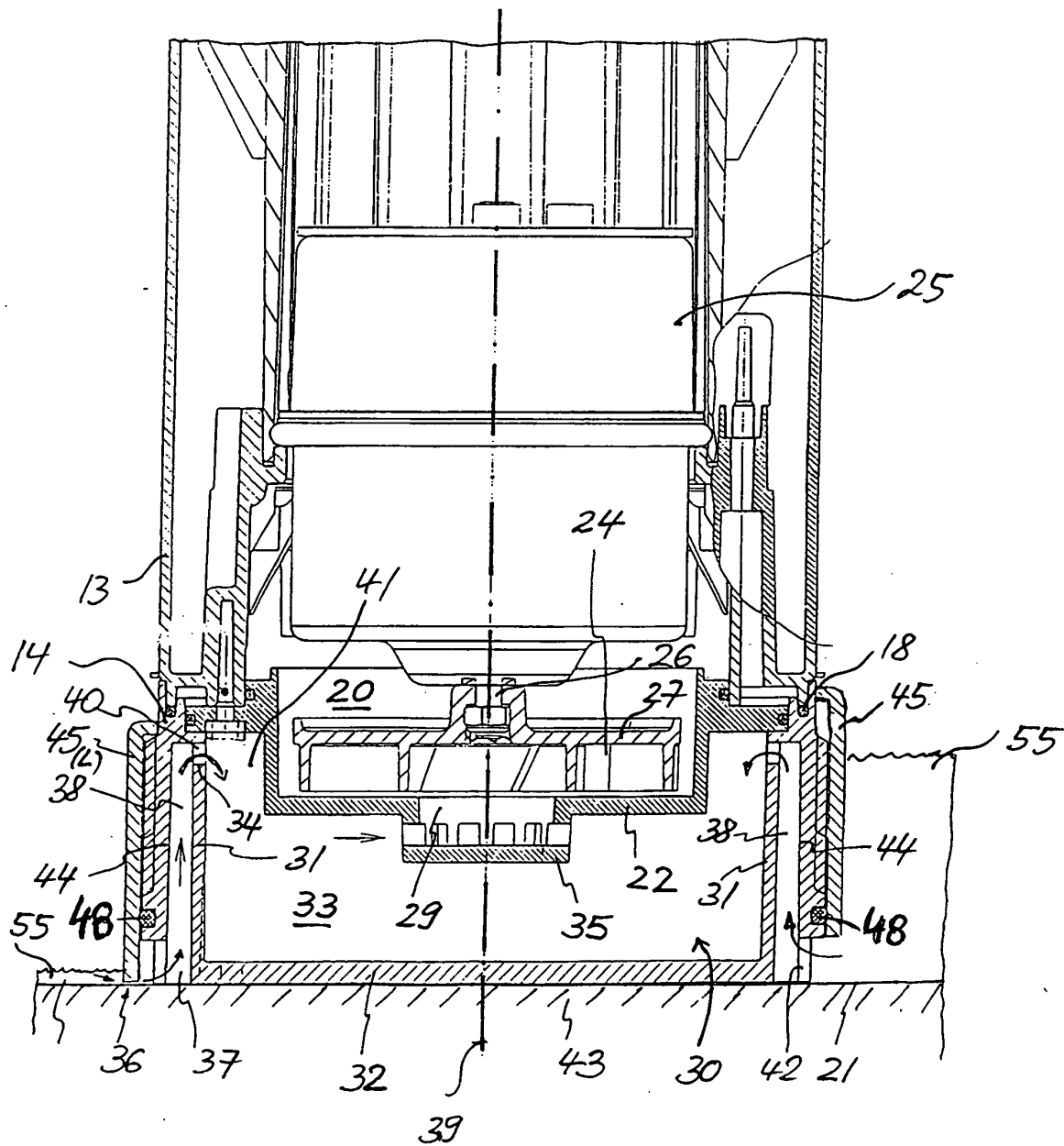


Fig. 5A

Fig. 5B

11

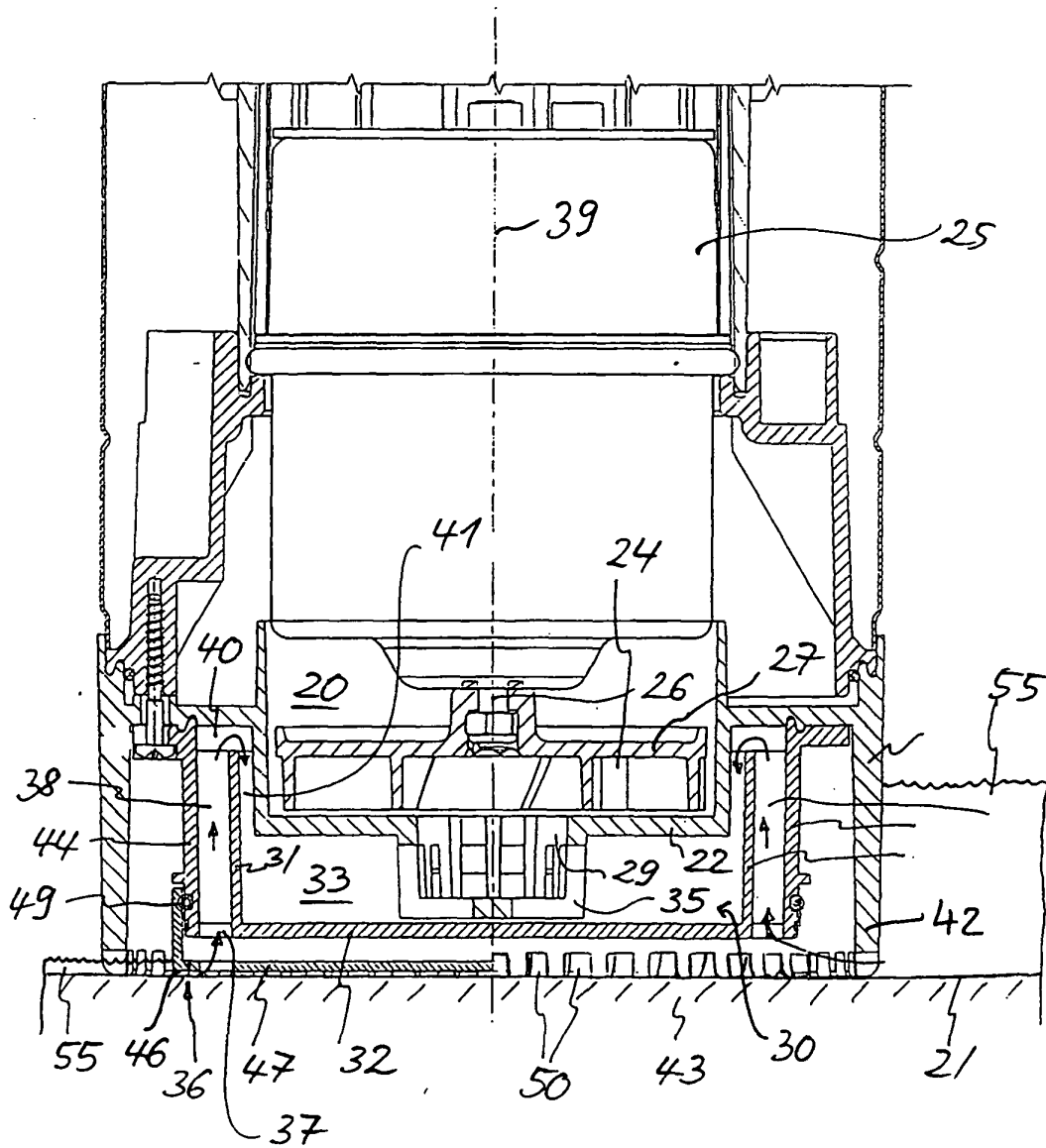
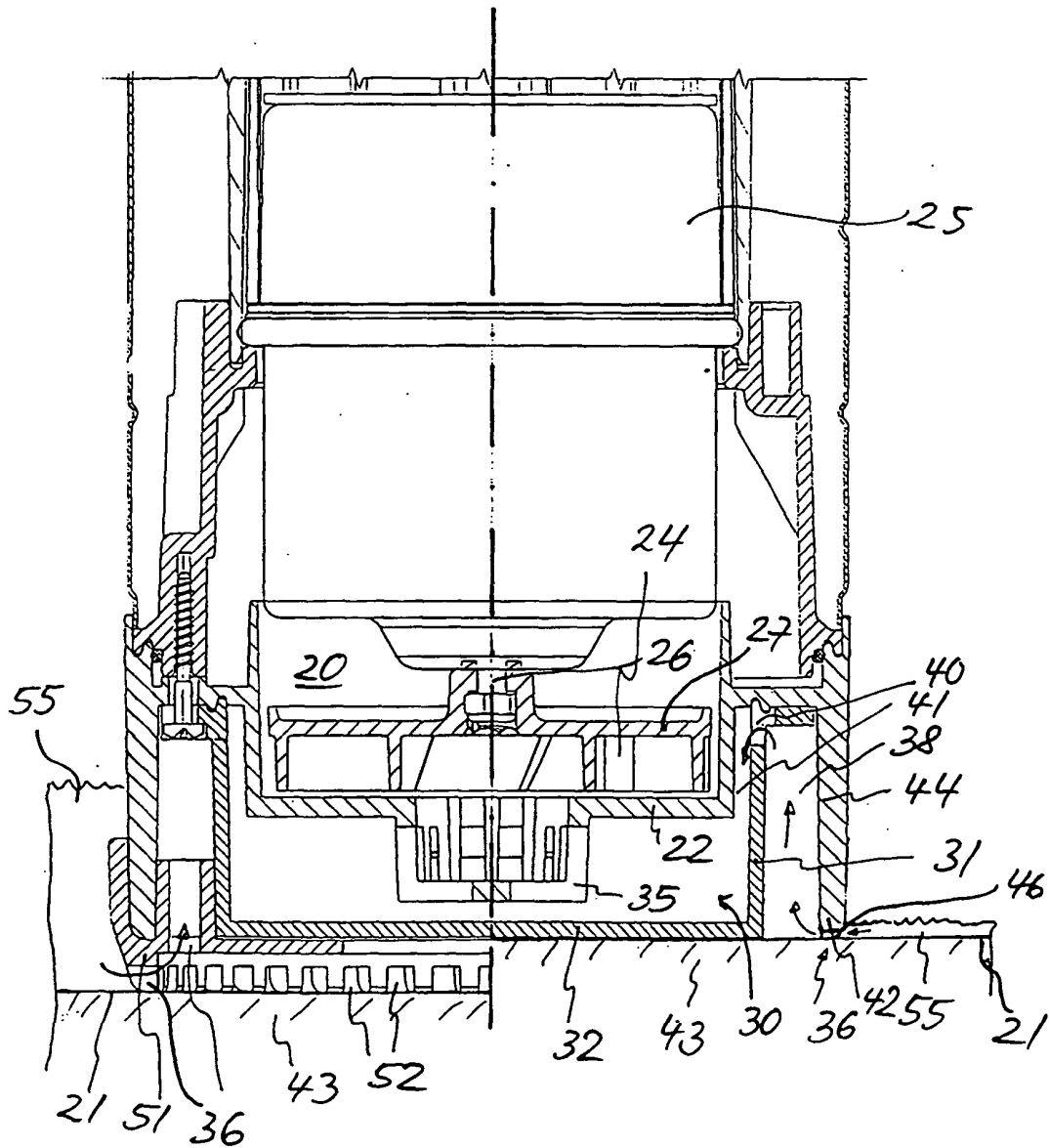
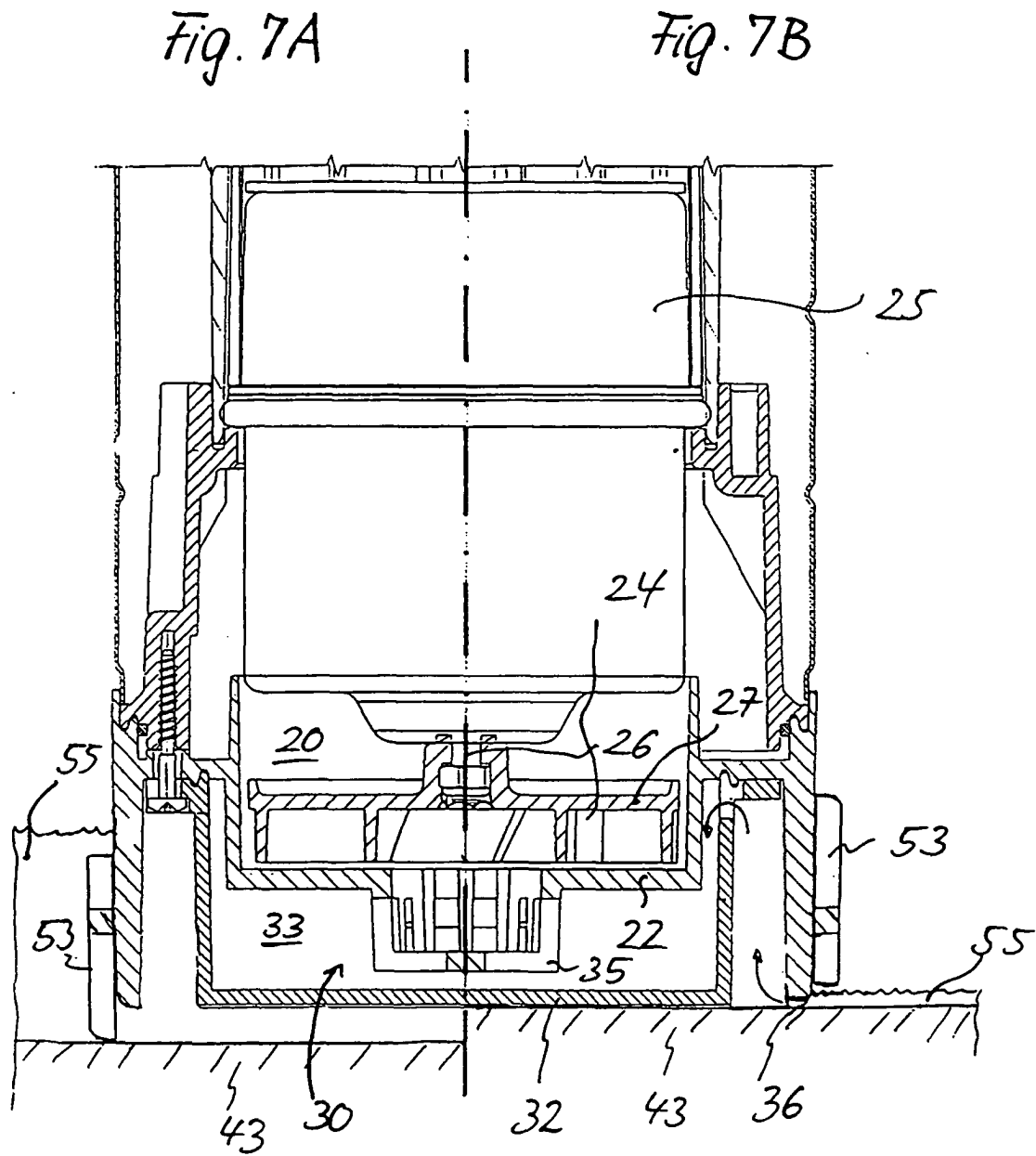


Fig. 6A

Fig. 6B

11





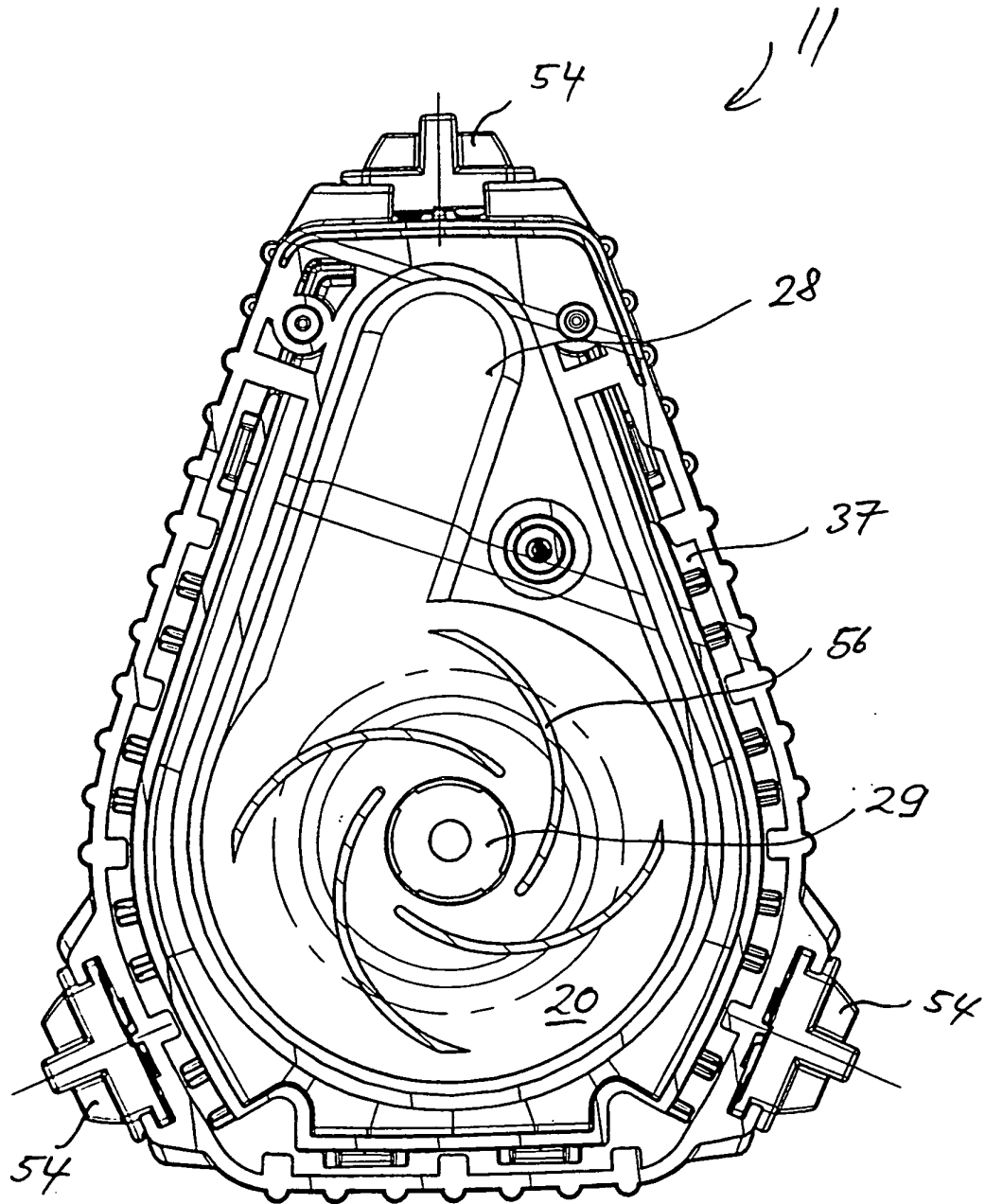
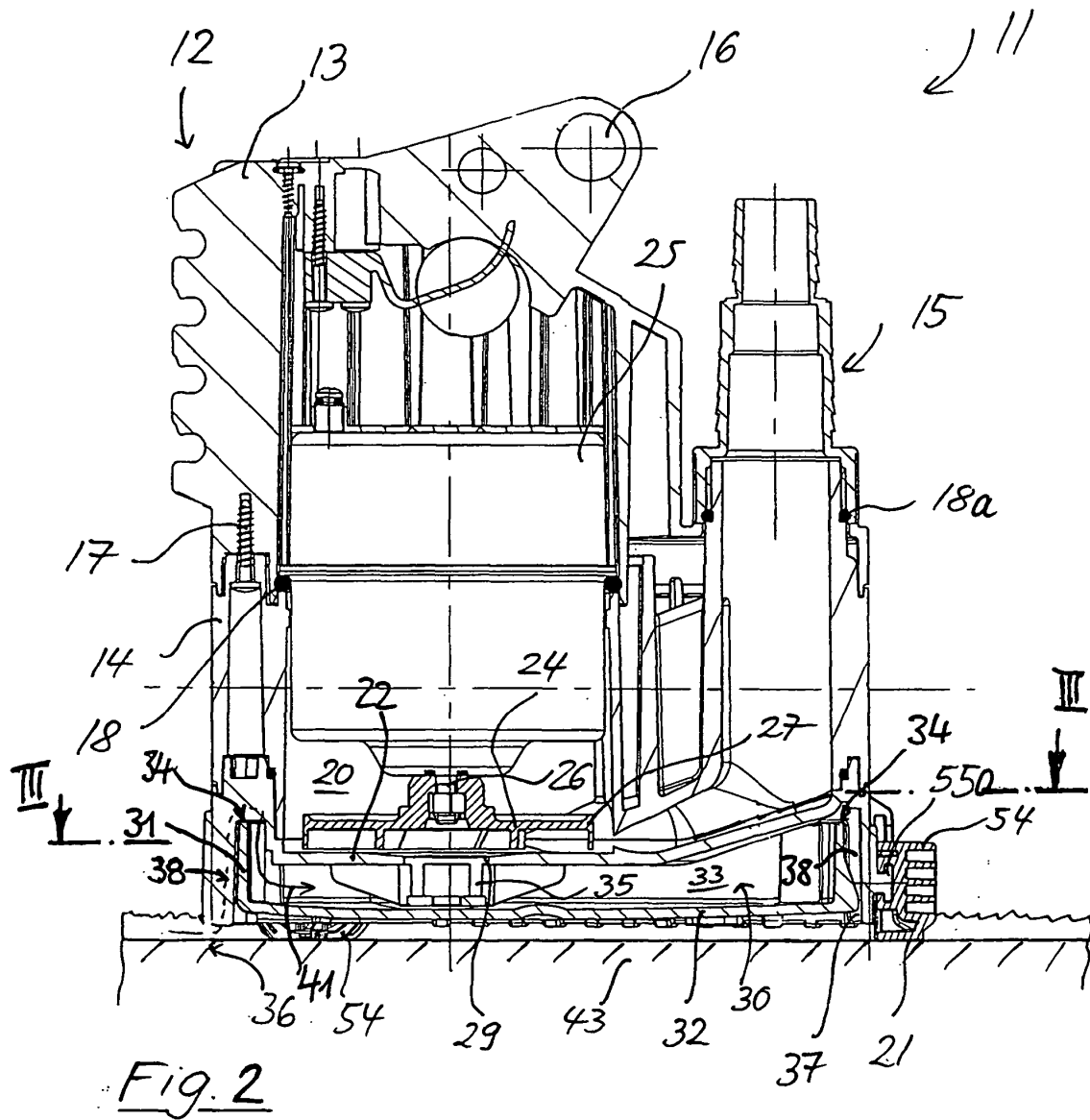


Fig. 3



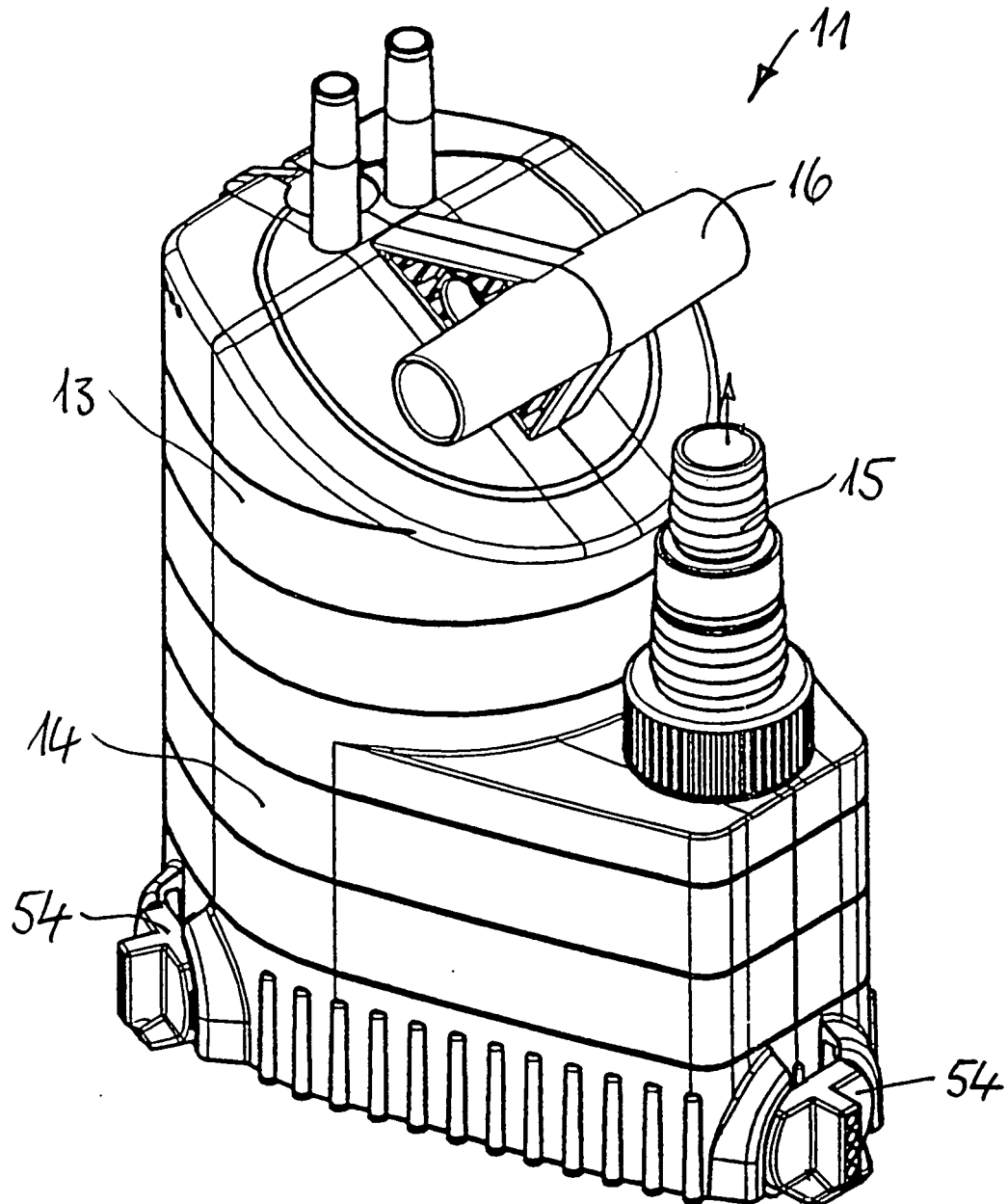


Fig. 1

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

- US 5205725 A [0002]
- DE 8210587 U [0004]