



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 002 959 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.05.2000 Patentblatt 2000/21

(51) Int. Cl.⁷: **F04D 29/62, F04D 13/06**

(21) Anmeldenummer: **99122438.7**

(22) Anmeldetag: **11.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **19.11.1998 DE 19853400**

(71) Anmelder: **GRUNDFOS A/S
DK-8850 Bjerringbro (DK)**

(72) Erfinder:
• **Madsen, Steffen
8950 Oersted (DK)**

• **Knudsen, Kristian
8900 Randers (DK)**
• **Munkholm-Jacobsen, Pia
9550 Mariager (DK)**

(74) Vertreter:
**Wilcken, Thomas, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
Wilcken & Vollmann
Musterbahn 1
23552 Lübeck (DE)**

(54) **Kreiselpumpenaggregat**

(57) Das Kreiselpumpenaggregat umfaßt eine elektrische Motorbaueinheit (2) und eine davon angetriebene Kreiselpumpe (3) mit einem Kreisrad (7) und einem dieses umgebenden Gehäuse (8). Die Motorbaueinheit trägt das Kreisrad der Pumpe und weist mindestens ein Wandteil (5) für das Pumpengehäuse auf. Der übrige Aufbau des Pumpengehäuses (8) ist über mindestens ein klemmendes Spann- und Halteelement (15) lösbar mit dem Wandteil der Motorbaueinheit (2) für das Pumpengehäuse verbunden.

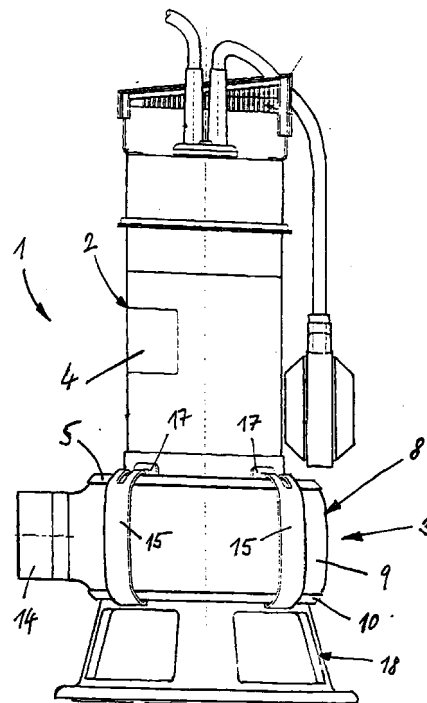


Fig. 1

EP 1 002 959 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Kreisel-pumpenaggregat, im wesentlichen bestehend aus einem Elektromotor und einer davon angetriebenen Kreiselpumpe mit einem Kreiselrad und mit einem dieses umgebenden Gehäuse.

[0002] Der allgemeine Aufbau eines Pumpengehäuses, das mit einem elektrischen Antriebsmotor verbunden ist, besteht aus Wandteilen, die aus Metall- oder Kunststoffgußteilen oder aus Blechformteilen geformt sind. Diese Wandteile einschließlich eines Befestigungsflansches des Motors zu dessen Befestigung an dem Pumpengehäuse weisen in der Regel Löcher und Gewindelöcher auf und werden mittels Schrauben miteinander verbunden. Andererseits sind auch Lösungen bekannt, die eine schraubenlose Verbindung der Wandteile des Pumpengehäuses miteinander gestatten, und zwar in Form von Bajonettausbildungen am Motor und am Pumpengehäuse. Die genannten Verbindungsarten sind jedoch sehr aufwendig in der Herstellung und daher mit dementsprechend hohen Herstellungskosten verbunden. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß zur Durchführung von Wartungsarbeiten eine erhebliche Zeit für die Demontage und die Wiedermontage des Pumpengehäuses vom bzw. am Motor aufgewendet werden muß, wobei im Falle von verschraubten Wandteilen entsprechende Werkzeuge erforderlich sind. Auch das Lösen und Wiederausammenfügen von Bajonettverbindungen bedarf einer erheblichen Kraftanstrengung und Sorgfalt.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht somit darin, ein Kreisel-pumpenaggregat der einleitend angeführten Art so zu verbessern, daß es bezüglich des Pumpengehäuseaufbaus billiger herstellbar und für Wartungs- und Reparaturzwecke leichter und schneller montierbar und demontierbar ist.

[0004] Die Lösung der Aufgabe ist in dem Anspruch 1 angeführt.

[0005] Durch die erfindungsgemäße Lösung sind viele Vorteile des Anmeldungsgegenstandes bezüglich der kostengünstigen Herstellung des Pumpengehäuses und seiner Montage und Demontage selbst sowie an dem Antriebsmotor verwirklicht. Das Pumpengehäuse kann auf einfache Weise aus Blechteilen oder in Form von Gußteilen, z. B. aus Kunststoff, hergestellt werden, wobei miteinander zu verbindende Wandteile des Pumpengehäuses so geformt sind, daß sie keine Durchgangslöcher, Gewindelöcher oder Bajonettausbildungen aufweisen. Statt dessen sind die Wandteile an ihren Anlagestellen mit rastfähigen Anlageflächen oder Vertiefungen versehen, und mittels einfacher, klemmender Spann- und Halteelemente, die kostengünstig auf einer Automatikfertigungslinie hergestellt werden können, werden sämtliche Wandteile des Aggregates durch Klemmkraft zusammengehalten. Das Lösen und Wiederausammensetzen solcher Elemente

ist denkbar einfach, so daß das Aggregat zu Wartungszwecken von Hand und ohne Spezialwerkzeug leicht und schnell auseinandergenommen und wieder zusammengesetzt werden kann. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Motorbaueinheit anstelle ihres Befestigungsflansches ebenfalls ein Wandteil aufweist, das bereits einen Wandbereich des Pumpengehäuses bildet. Der übrige Aufbau des Pumpengehäuses wird dann mittels der Spann- und Halteelemente an dem Wandteil der Motorbaueinheit angeklemt gehalten. Ein noch weiterer Vorteil besteht noch darin, daß Kreiselrad und der wesentliche Teil des Pumpengehäuses bei gleicher Motorbaueinheit auswechselbar sind

[0006] Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Kreisel-pumpenaggregates besteht darin, daß der übrige Aufbau des Pumpengehäuses z. B. ein konzentrisches Umfangswandteil mit einem von ihm auswärts gerichteten Auslaßstutzen und eine saugseitige Abschlußplatte mit einem zentralen Ansaugloch aufweist und daß die Pumpengehäusewand der Motorbaueinheit und die saugseitige Abschlußplatte an dem Umfangswandteil klemmbefestigt anliegen. Das Umfangswandteil kann an seinen beiden Enden je einen Ringflansch aufweisen, wobei die Ringflansche eine sichere Anlage für die entsprechenden endseitigen Wandteile des Pumpengehäuses bilden. Das Umfangswandteil kann bezüglich seines Auslaßstutzens in beliebigem Winkel eingestellt werden, wie es für den jeweiligen Anwendungsfall am günstigsten ist.

[0007] Das Umfangswandteil bildet das Hauptteil des Pumpengehäuses und kann auf einfache Weise aus einem Rohrstück oder aus einem kreisförmig gebogenen und an seinen beiden Enden miteinander verschweißten Metallstreifen hergestellt sein.

[0008] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann das Umfangswandteil entlang eines Abschnittes seines Umfanges mit einer spiralförmigen Ausbauchung versehen sein, die tangential offen ist und einen sich daran anschließenden Auslaßstutzen aufweist.

[0009] Weiterhin ist vorteilhaft, daß das oder jedes klemmende Spann- und Halteelement aus einer bogenförmigen Klammer mit endseitigen Rastmitteln besteht und das diese Rastmittel in Gegenrastmittel am Pumpengehäuse einschnappen.

[0010] Die Erfindung ist nachstehend anhand eines in den anliegenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht auf das Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 eine Seitenansicht auf eine auseinandergezogene Darstellung des Ausführungsbeispiels.

[0011] Nach Fig. 1 umfaßt das allgemein mit 1 bezeichnete Kreisel-pumpenaggregat eine Motorbaueinheit 2 und eine Kreiselpumpe 3. Das Aggregat 1 ist

beispielsweise ein Tauchpumpenaggregat, kann jedoch auch ein Aggregat sein, daß nicht in ein Fördermedium eingetaucht betrieben wird. In diesem Fall ist die Pumpe 3 in üblicher Weise mit einem Ansaugstutzen für eine Ansaugleitung versehen.

[0012] Die Motorbaueinheit umfaßt einen elektrischen Antriebsmotor 4 üblicher Bauart, so daß dieser in seinem Grundaufbau nicht näher erläutert ist. Die Motorbaueinheit umfaßt weiter mindestens ein Wandteil 5 an ihrem pumpenseitigen Ende, das mit dem Motor 4 ständig fest verbunden ist und einen Pumpengehäuswandteil bildet. Der elektrische Antriebsmotor 4 trägt auf seiner Antriebswelle 6 ein austauschbares Kreiselrad 7 zur Förderung des jeweiligen Fördermediums. Der elektrische Antriebsmotor 4, das Wandteil 5, das in seiner Funktion ein Bestandteil der Pumpe 3 ist, sowie das Kreiselrad 7 bilden die Motorbaueinheit 2.

[0013] Das Wandteil 5 ist ringförmig aus rostfreiem Blechmaterial geformt und im Querschnitt vorteilhaft profiliert gestaltet, derart, daß eine Umfangsnut 5a gebildet ist, die einen Dichtungsring (nicht dargestellt) aufnimmt. Die Umfangsnut kann beispielsweise eine umgekehrte V-Form haben. Aufgrund dieser Nutausbildung ergibt sich ein vertiefter Innenbereich 5b des Wandteils 5, der als Rastvertiefung dient, wie noch klar wird.

[0014] Die Kreiselpumpe 3 umfaßt ein Pumpengehäuse 8, dessen Aufbau, wie bereits erwähnt, teilweise aus dem Wandteil 5 der Motorbaueinheit 2 gebildet ist. Vorteilhaft besteht das Pumpengehäuse 8 weiter aus einem gesonderten, z.B. konzentrischen Umfangswandteil 9 und aus einer saugseitigen Abschlußplatte 10, die ein zentrales Ansaugloch 11 aufweist, wie Fig. 2 zeigt. Beide Teile können aus rostfreiem Blechmaterial bestehen. Es ist jedoch auch möglich, daß die Wandteile 9 und 10 zusammen als ein einstückiges Wandteil, z. B. aus rostfreiem Blechmaterial, hergestellt sind.

[0015] Die saugseitige Abschlußplatte 10 weist eine Umfangsnut 10a auf, in die ein Dichtungsring (nicht gezeigt) eingelegt wird. Die Umfangsnut 10a hat vorzugsweise eine V-Form. Im übrigen weist auch die Abschlußplatte 10 einen vertieften Innenbereich 10b auf, der als Rastvertiefung dient, wie noch klar wird. Im übrigen kann die Abschlußplatte 10 im Querschnitt so profiliert sein, um günstige Ansaugverhältnisse für das Kreiselrad 7 zu gewährleisten.

[0016] Als konzentrisches Umfangswandteil 9 ist das Pumpengehäuse 8 im wesentlichen ein rotationssymmetrischer Körper, der entlang seiner axialen Erstreckung zylindrisch oder, wie in den Fig. 1 und 2 gezeigt, leicht konvex geformt ist. Das Umfangswandteil 9 weist vorteilhaft an seinen Enden jeweils einen einwärts gerichteten Ringflansch 12 bzw. 13 auf, wobei jeder Ringflansch als Anlagefläche für das obere Wandteil 5 und die untere Abschlußplatte 10 des Pumpengehäuses 3 dient. Aufgrund der in den Umfangsnuten 5a und 10a der Wandteile 5 und 10 vorgesehenen Dichtungsringe ist das Pumpengehäuse 3 im Bereich der Ring-

flansche 12 und 13 flüssigkeitsdicht abgedichtet. Die vertieften Innenbereiche 5b und 10b des Wandteils 5 bzw. der Anschlußplatte 10 weisen an ihrem Außenumfang vorteilhaft je eine axiale Stufenausbildung 5 c bzw. 10 c geringer Höhe auf, an der sich die Ringflansche 12, 13 zentrieren können.

[0017] Das Umfangswandteil 9 weist einen auswärts gerichteten Auslaßstutzen 14 auf, der im gezeigten Fall radial verlaufend angeordnet ist, aber auch seitlich versetzt das heißt außermittig, angeordnet sein kann. Zwischen dem Wandteil 5 und der Abschlußplatte 10 ist das Umfangswandteil 9 mit dem Auslaßstutzen 14 in beliebiger umfangsmäßiger Winkelstellung positionierbar.

[0018] Das Umfangswandteil 9 kann aus einem Rohrstück oder alternativ aus einem Metallstreifen bestehen, der kreisförmig gebogen und dessen Enden miteinander verschweißt sind. Die endseitigen Umfangsbereiche dieses Wandteils 9 sind vorteilhaft einwärts umgebogen und bilden dadurch die Ringflansche 12 und 13.

[0019] Die Wandteile 5 und 9 sowie die Abschlußplatte 10 des Pumpengehäuses 8 werden durch mindestens ein klemmendes Spann- und Halteelement 15 zusammengehalten. Wie es deutlich aus den Fig. 1 und 2 zu erkennen ist, sind im vorliegenden Fall mehrere, und zwar vorteilhaft vier derartige Elemente 15 vorgesehen, die umfangsmäßig etwa gleichmäßig verteilt angeordnet sind. Wird nur ein loses Element 15 verwendet, besitzt das Umfangswandteil 9 noch feste, geeignete Klemmmittel, z. B. kurze Zungenteile, welche das Wandteil 5 der Motorbaueinheit 2 und die untere Abschlußplatte 10 klemmend an dem Umfangswandteil 9 festhalten, wenn das einzige Element 15 gegenüberliegend vorgesehen ist. Das oder diese Halteelemente 15 bestehen vorzugsweise aus einer bogenförmigen Klammer mit endseitigen Rastmitteln 16. Die Rastmittel 16 greifen in die Gegenrastmittel des Wandteiles 5 und der saugseitigen Abschlußplatte 10 ein, wobei die Gegenrastmittel durch die bereits erwähnten vertieften Innenbereiche 5b bzw. 10b gebildet sind. Um die Klammern insbesondere beim Demontieren des Pumpengehäuses 3 einfach handhaben zu können, weisen sie Fortsätze 17 auf, die eine Person von Hand und ohne Spezialwerkzeug schnell und einfach betätigen kann.

[0020] In alternativer Ausführungsform des Umfangswandteiles 9 kann dieses Wandteil entlang eines Abschnittes seines Umfangs mit einer teilspiralförmigen Ausbauchung (nicht gezeigt) versehen sein. Die Ausbauchung ist an ihrer größten radialen Erstreckung offen ausgebildet, und an dieses offene Ende der Ausbauchung schließt sich ein Auslaßstutzen entsprechend dem Auslaßstutzen 14 des vorstehend beschriebenen Umfangswandteiles 9 an. Im übrigen stimmt ein solches spiralförmiges Pumpengehäuse mit dem weiter vorstehend beschriebenen Pumpengehäuse 8 überein.

[0021] In weiterer Ausgestaltung der Pumpe 3 ist das Pumpengehäuse 8 mit einem ringförmigen Fußteil

18 versehen, welches ebenfalls durch Klemmbefestigung an dem Pumpengehäuse gehalten wird. Das Fußteil besitzt einen oberen, ringförmigen Randbereich 19 mit Rastvertiefungen 20 für die klammerförmigen Spann- und Halteelemente 15. Bei seiner Montage wird das Fußteil mit dem Randbereich in den vertieften Innenbereich 10b der saugseitigen Abschlußplatte 10 eingesetzt, und die unteren Rastmittel 16 der klammerförmigen Elemente 15 greifen in die Rastvertiefungen 20 ein, so daß das Fußteil zusammen mit der saugseitigen Abschlußplatte 10 an dem Umfangswandteil 9 klemmbefestigt gehalten wird. Auch das Fußteil 18 kann aus rostfreiem Blechmaterial geformt sein.

Patentansprüche

1. Kreispumpenaggregat, im wesentlichen bestehend aus einem Elektromotor und einer davon angetriebenen Kreispumpe mit einem Kreiselrad und mit einem dieses umgebenden Gehäuse, dadurch gekennzeichnet, daß eine Motorbaueinheit (2) gebildet ist, die auch das Kreiselrad (7) und mindestens ein Wandteil (5) für das Pumpengehäuse (8) aufweist, und daß der übrige Aufbau des Pumpengehäuses (8) über mindestens ein klemmendes Spann- und Halteelement (15) lösbar mit der Motorbaueinheit (2) verbunden ist.
2. Aggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der übrige Aufbau des Pumpengehäuses (8) ein Umfangswandteil (9) mit einem von ihm auswärts abgehenden Auslaßstutzen (14) und eine saugseitige Abschlußplatte (10) mit einem zentralen Ansaugloch (11) aufweist und daß das eine Pumpengehäusewand bildende Wandteil (5) der Motorbaueinheit (2) und die saugseitige Abschlußplatte (10) an dem Umfangswandteil (9) klemmbefestigt anliegen.
3. Aggregat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Umfangswandteil (9) an seinen beiden Enden je einen einwärts gerichteten, kreisförmigen Ringflansch (12, 13) aufweist.
4. Aggregat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Umfangswandteil (9) aus einem Rohrstück oder aus einem kreisförmig gebogenen und an den beiden Enden miteinander verschweißten Metallstreifen gebildet ist.
5. Aggregat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Umfangswandteil (9) entlang seiner axialen Erstreckung konvex geformt ist.
6. Aggregat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Umfangswandteil (9) entlang seiner axialen Erstreckung zylindrisch geformt ist.
7. Aggregat nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Umfangswandteil (9) entlang eines Abschnittes seines Umfangs mit einer spiralförmigen, tangential offenen Ausbauchung versehen ist und daß sich an das offene Ende der Ausbauchung der Auslaßstutzen des Umfangswandteils (9) anschließt.
8. Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das oder jedes Spann- und Halteelement (15) aus einer bogenförmigen Klammer mit endseitigen Rastmitteln (16) besteht und daß diese Rastmittel in Gegenrastmittel (5b, 10b), des Pumpengehäuses (8) einschnappen.
9. Aggregat nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Spann- und Halteelement (15) einen handbetätigbaren Fortsatz (17) aufweist.
10. Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der übrige Aufbau des Pumpengehäuses (8) ein ringförmiges Fußteil (18) aufweist, das zusammen mit der saugseitigen Abschlußplatte (10) und dem Umfangswandteil (9) an dem einen Pumpenwandteil bildenden Wandteil (5) der Motorbaueinheit (2) klemmbefestigt ist.
11. Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Wandteil (5), das Umfangswandteil (9) und die Abschlußplatte (10) des Pumpengehäuses (8) und das Fußteil (18) aus rostfreiem Blechmaterial geformt sind.
12. Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der vertiefte Innenbereich (5 b, 10 b) des einen Pumpenwandteil bildenden Wandteils (5) der Motorbaueinheit und der Abschlußplatte (10) je eine axiale Stufenausbildung (5 c, 10 c) aufweist.

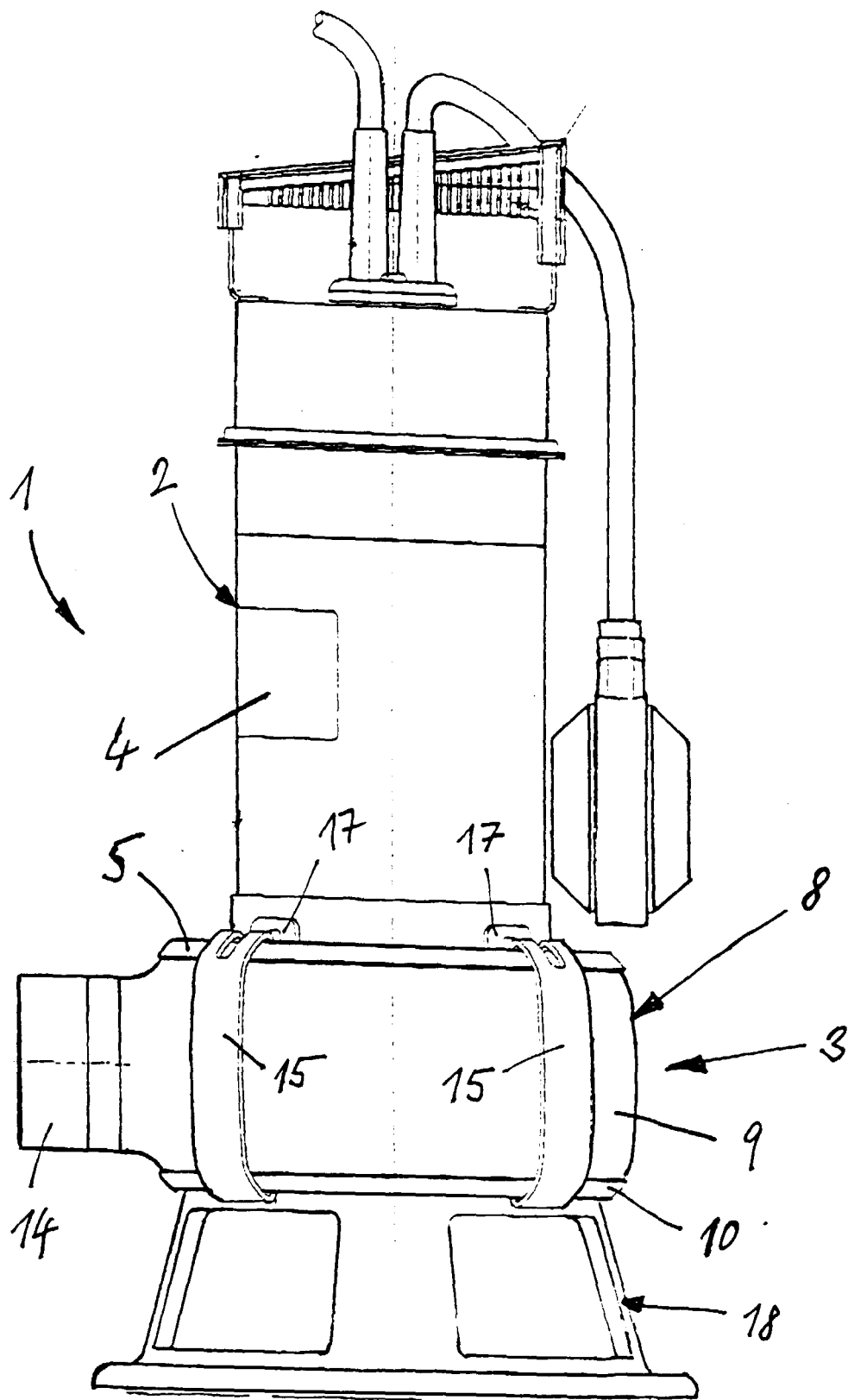


Fig. 1

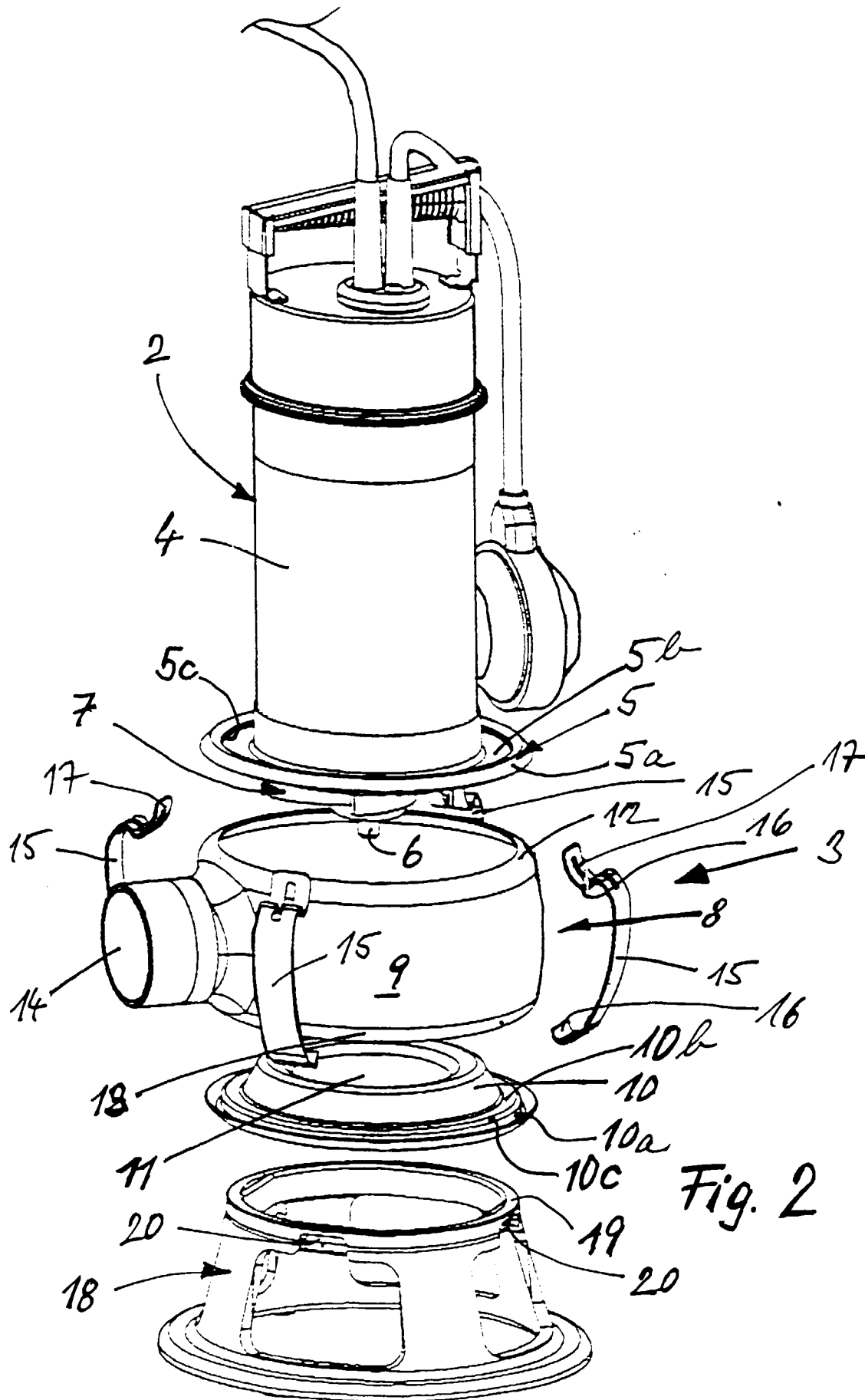


Fig. 2