



(11) **EP 1 288 501 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.04.2007 Patentblatt 2007/16

(51) Int Cl.:
F04D 15/02 ^(2006.01) **F04D 29/42** ^(2006.01)
F04D 13/08 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02018885.0**

(22) Anmeldetag: **24.08.2002**

(54) **Drucksensor für eine Tauchpumpe**

Pump pressure sensor

Capteur de pression pour pompe

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

(30) Priorität: **31.08.2001 DE 10142750**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.03.2003 Patentblatt 2003/10

(73) Patentinhaber: **GRUNDFOS A/S
8850 Bjerringbro (DK)**

(72) Erfinder:
• **Olsen, John
8850 Bjerringbro (DK)**

• **Jaeger, Tom
8800 Viborg (DK)**

(74) Vertreter: **Vollmann, Heiko
Patentanwälte Wilcken & Vollmann,
Bei der Lohmühle 23
23554 Lübeck (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 511 352 US-A- 2 804 516
US-A- 2 969 740**

EP 1 288 501 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem elektrischen Antriebsmotor für eine in Abwasser eintauchbare Kreiselpumpe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es ist bekannt, Abwässer mittels einer Kreiselpumpe, die von einem elektrischen Antriebsmotor angetrieben wird, aus einem Brunnen abzufördern, in dem sich die Abwässer gesammelt haben, wobei die Kreiselpumpe mit ihrem Saugbereich in die gesammelte Abwassermenge eingetaucht ist. Dem elektrischen Antriebsmotor ist ein Drucksensor zugeordnet, der von der Abwassermenge beaufschlagt wird, wenn deren Pegelstand eine vorbestimmte obere Höhe in dem Brunnen, in dem sich der Drucksensor befindet, erreicht hat. Der Drucksensor leitet dann über ein Kabel ein Signal an eine elektrische Schalteinheit, die den elektrischen Antriebsmotor einschaltet, woraufhin die Kreiselpumpe zu fördern beginnt, bis der Abwasserpegelstand so weit abgesunken ist, dass nur noch der Saugbereich der Kreiselpumpe in der Abwassermenge im Brunnen eingetaucht ist. Die Kreiselpumpe schaltet sich dann ab und erst dann wieder ein, wenn der vorerwähnte obere Schaltpegelstand wieder erreicht ist. Der Drucksensor hängt an dem in dem Brunnen verlaufenden elektrischen Kabel, das zu der genannten Schalteinheit führt, die an einer abwasserfreien Stelle innerhalb oder außerhalb des Brunnens angeordnet ist. Von dort verläuft ein elektrisches Steuerkabel zu dem Antriebsmotor der Kreiselpumpe, um diesen ein- und auszuschalten. Die beschriebene Anordnung und Montage des Drucksensors sind zeit- und kostenaufwändig und im Wartungsfall des aus der Kreiselpumpe und dem Antriebsmotor gebildeten Aggregates und/oder des Brunnens kann das freihängende Kabel mit dem Drucksensor leicht beschädigt werden. Des weiteren kann der Drucksensor und das ihn tragende Kabel durch besonders aggressive Abwässer zerstört und dadurch funktionsunfähig werden.

[0003] Aus US 2,804,516 A sowie aus US 2,969,740 A sind Flüssigkeitspumpen bekannt, die einen in dem Pumpengehäuse angeordneten Drucksensor aufweisen. Bei ausreichendem Flüssigkeitsstand erfolgt hier eine Druckbeaufschlagung des Drucksensors mit der die Pumpe umgebenden Flüssigkeit über enge, rohrförmig ausgebildete Einlaufkanäle. Aufgrund der engen Ausgestaltung der Einlaufkanäle können selbst verhältnismäßig kleine in der Flüssigkeit schwimmende Feststoffteilchen die Einlaufkanäle verstopfen und so die Funktion der Steuerungen und damit der Pumpe zumindest beeinträchtigen und ungünstigstenfalls verhindern.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Verbesserung eines elektrischen Antriebsmotors der einleitend angeführten Art, bei dem der Drucksensor schnell und kostengünstig montierbar sowie beschädigungssicher und funktionssicher angeordnet ist.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe ist in dem Anspruch 1 angeführt.

[0006] Durch die erfindungsgemäße Anordnung des

Drucksensors, d. h. durch seine Anordnung innerhalb des Gehäuses des elektrischen Antriebsmotors, ist der Drucksensor geschützt angeordnet, so dass er insbesondere bei Wartungsarbeiten an dem Motorpumpenaggregat in dem Brunnen und bei Wartungsarbeiten an dem Brunneninneren nicht beschädigt werden kann und insoweit funktionssicher angeordnet ist. Des weiteren ist der Drucksensor einfach und schnell und kostengünstig während der Motorherstellung montierbar, zumal das Kabel, an welchem der Drucksensor sonst aufgehängt ist, nunmehr entfällt. Durch die innere Anordnung des Drucksensors in dem Motorgehäuse entfallen Schutzmittel, beispielsweise in Form eines Schutzmantels, welche vermeiden, dass der Drucksensor den schädigenden Wirkungen der aggressiven Abwässer ausgesetzt ist. Ein weiterer wichtiger Vorteil besteht darin, dass auf platzsparende Weise ein äußerst großer Eintrittsquerschnitt für die Einleitung des Wasserdruckes in den Verbindungskanal zur Beaufschlagung des daran angeschlossenen Drucksensors mit dem jeweils herrschenden Wasserdruck geschaffen ist. Dadurch besteht praktisch keine Verstopfungsgefahr für den Einlaufkanal mit dem noch weiteren Vorteil, dass die gesonderte Reinigung des Einlaufkanals zwischen den üblichen Wartungsintervallen der Abwasserkreiselpumpe nicht erforderlich ist.

[0007] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Einlaufkanals als Ringspalt zwischen der Umfangswand des Motorgehäuses und der dieser Wand gegenüberliegenden Fläche der vorderen Endwand des Motorgehäuses stellt sicher, dass dem Einlaufkanal ein sehr großer Einlaufquerschnitt, der sich maximal um den Umfang des Motors erstrecken kann, zur Verfügung steht, so dass auch eine relativ große Menge an Feststoffen in dem Abwasser nicht zu einer funktionshindernden Verstopfung des Einlaufkanals führt, weil immer noch ausreichend freier Einlaufquerschnitt zur Verfügung steht.

[0008] In weiterer vorteilhafter Ausbildung ist die Weite des Ringspaltes kleiner als die Tiefe des sich daran anschließenden und zu dem Drucksensor führenden Verbindungskanals. Hierdurch wird eine gewisse Sperrwirkung für die in den Ringspalt eindringenden Feststoffanteile bewirkt, da diese in dem Ringspalt festgehalten werden und so nicht weiter zum Drucksensor vordringen können.

[0009] In einer anderen vorteilhaften Ausbildung ist in der der Umfangswand gegenüberliegenden Fläche der vorderen Endwand des Motorgehäuses, welche Fläche den vorerwähnten Ringspalt auf der einen Seite begrenzt, eine sich wenigstens teilweise um diese Fläche erstreckende und in den Verbindungskanal einmündende Zuströmrille vorgesehen. Hierdurch wird sichergestellt, dass der Drucksensor auch dann noch schnell und zuverlässig mit dem Druck des Abwassers beaufschlagt wird, wenn der Eintrittsbereich des Ringspaltes in Nähe des Eintrittsbereiches des Verbindungskanals stark verstopft sein sollte.

[0010] Die Erfindung ist nachstehend anhand eines in

der anliegenden Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Axialschnitt durch das Ausführungsbeispiel,
 Fig. 2 einen teilweisen Schnitt der Einzelheit X in Fig. 1 in vergrößertem Maßstab,
 Fig. 3 eine geänderte Ausführung des Beispiels nach Fig. 2,
 Fig. 4 ein Drucksensorgehäuse in perspektivischer Darstellung.

[0011] Fig. 1 zeigt ein Motorpumpenaggregat zum Abführen von Abwässern, die sich in üblicher Weise in einem Brunnen oder Sammelbecken gesammelt haben. Dieses Aggregat besteht aus einem elektrischen Antriebsmotor 1 und aus einer Kreiselpumpe 2. Beide Teile werden in üblicher Weise mittels eines Klemmringes 30 zusammengehalten.

[0012] Der Antriebsmotor 1 umfasst ein Motorgehäuse 3 mit einer Umfangswand 4 und einer vorderen Endwand 5, wobei die vordere Endwand mittels des Klemmringes 30 mit der Kreiselpumpe 2 verbunden ist. In dem Motorgehäuse 3 ist ein Raum 6 vorgesehen, der beispielsweise als Ringraum ausgebildet ist und sich zwischen der Umfangswand 4 und einem Statorträger 7 befindet, welcher den üblichen elektrischen Stator 8 des Motors 1 trägt. In dem Raum 6 sind die üblichen elektrischen Anschlussklemmen und sonstige elektrische Steuerteile 9 für das Ein- und Ausschalten des Antriebsmotors 1 vorgesehen.

[0013] In dem Raum 6 ist auch ein Drucksensor 10 angeordnet, und zwar im gezeigten Beispiel an einem vorderen Endflansch 7a des Statorträgers 7. Dieser Drucksensor wird mit dem Wasserdruck des Abwassers beaufschlagt, in welches die Kreiselpumpe wenigstens teilweise eingetaucht ist. Hierzu ist ein Einlaufkanal 11 vorgesehen, der zwischen der Umfangswand 4 des Motorgehäuses 3 und der vorderen Endwand 5 des Motorgehäuses ausgebildet ist. An den Einlaufkanal 11 schließt sich ein durch die vordere Endwand verlaufender Verbindungskanal 12 an, der andererseits zu dem Drucksensor 10 verläuft. Somit wird der Drucksensor von dem gerade herrschenden Wasserdruck des Abwassers beaufschlagt und leitet seinerseits dementsprechende Signale an die elektrischen Steuerteile 9 in den Motorraum 6.

[0014] Der beispielsweise Aufbau und Verlauf des als umfangsmäßiger Ringspalt ausgebildeten Einlaufkanals 11 und des sich daran anschließenden Verbindungskanals 12 können am besten aus den Fig. 2 und 3 ersehen werden. Der Ringspalt 11, der vorzugsweise in axialer Erstreckung vorteilhaft um den gesamten äußeren Umfang der vorderen Endwand 5 des Motorgehäuses 3 verläuft, ist durch die äußere, beispielsweise

zylindrische Umfangsfläche 5a der Umfangswand 5 und im gezeigten Beispiel durch den in Richtung der Pumpe 2 axial vorstehenden Abschnitt 4a der Umfangswand 4 des Motorgehäuses 3 ausgebildet. Die Weite des Ringspaltes 11 beträgt etwa 1,5 bis 4,0 mm, vorteilhaft etwa 2,0 bis 3,0 mm. Wie aus den Fig. 1, 2 und 3 ersichtlich ist, ist der Ringspalt 11 mit seinem ringförmigen Eintrittsbereich 11a zur Umgebung des Antriebsmotors offen. Alternativ kann sich der umfangsmäßige Ringspalt auch in radialer Richtung erstrecken oder einen radialen ringförmigen Eintrittsbereich aufweisen. Hierzu weisen dann die Umfangswand 4 und die Endwand 5 des Motors 1 radial verlaufende Endabschnitte auf bzw. sind dementsprechend ausgebildet (nicht gezeigt). Anstelle des beschriebenen Ringspaltes mit relativ großer Tiefe als Einlaufkanal kann auch ein Einlaufnutensystem vorgesehen sein, das in den Verbindungskanal 12 einmündet, der als Bohrung durch die vordere Endwand 5 hindurch zu dem inneren Raum 6 des Motors 1 verläuft. Ein solches Nutensystem umfasst z. B. eine gemeinsame bogenförmige oder ringförmige Eintrittsnut geringer Tiefe, die in der Umfangswand 4 oder in der Endwand 5 oder in diesen beiden Wänden teilweise ausgebildet ist, und mehrere, von ihr ausgehende und zu dem Verbindungskanal 12 verlaufende Zulaufnuten (nicht gezeigt). Die Weite der Eintrittsnut wird wie die Weite des Ringspaltes gewählt.

[0015] Der in dem Raum 6 befindliche Drucksensor 10 weist ein starres Gehäuse 13 auf, das mit einem Fortsatz 14 versehen ist, der einen Anschlusskanal 15 aufweist. Der Fortsatz 14 ragt in den Verbindungskanal 12 hinein, so dass der Drucksensor 10 über den Anschlusskanal 15 aus dem Verbindungskanal 12 beaufschlagt wird. Im gezeigten Fall ist der Statorträger 7 mit einem vorderen Endflansch 7a verbunden, der seinerseits mit der vorderen Endwand 5 des Motorgehäuses 3 fest verbunden ist. In diesem Fall ist der Endflansch 7a mit einem Durchgang 16 versehen, der einen Verlängerungsabschnitt des Verbindungskanals 12 bildet. Wenn ein Endflansch 7a nicht vorgesehen ist, ist es auch möglich, den Drucksensor 10 unmittelbar an der vorderen Endwand 5 zu befestigen. Das Gehäuse 13 des Drucksensors ist mit zwei Durchgangslöchern 17 und 18 versehen, durch welche Schrauben (nicht gezeigt) verlaufen, mit welchen der Drucksensor an dem Endflansch 7a und/oder an der vorderen Endwand 5 verschraubt wird. Der Fortsatz 14 des Gehäuses 13 ist mit einer vorderen Ringnut 19 versehen, in welche ein elastischer Dichtungsring 20 eingelegt wird, um den Verbindungskanal 12 gegenüber dem inneren Raum 9 des Motorgehäuses 3 abzudichten. Der Drucksensor 10 ist innerhalb des Raumes 6 mittels einer kurzen elektrischen Leitung 21 an die ebenfalls im Raum 6 befindlichen elektrischen Steuerteile 9 des Antriebsmotors 1 angeschlossen.

[0016] Der vorteilhaft in Form zweier sich treffender Bohrungen ausgebildete Verbindungskanal 12 hat einen Durchmesser, der größer ist als die Weite des Einlaufkanals 11 in Form des Ringspaltes. Vorteilhaft beträgt der Durchmesser des Verbindungskanals 4,0 bis 8,0 mm.

[0017] Gemäß Fig. 3 kann in der äußeren Fläche 5a der vorderen Umfangswand 5 des Motorgehäuses 3, welche Fläche dem vorstehenden Abschnitt 4a der Umfangswand 4 des Motorgehäuses 3 gegenüber liegt, eine sich wenigstens teilweise um die Fläche 5a erstreckende Zuströmrille 22 vorgesehen sein, die über eine nutzförmige Querverbindung 23 in den Verbindungskanal 12 einmündet. Vorteilhaft ist diese Zuströmrille 22 nahe des Eintrittsbereiches 11 a des ringspaltförmigen Einlaufkanals 11 vorgesehen.

Patentansprüche

1. Elektrischer Antriebsmotor für eine in Abwasser eintauchbare Kreislumppe, wobei der Antriebsmotor ein Motorgehäuse mit einer Umfangswand und mit einer vorderen, mit der Kreislumppe verbindbaren Endwand aufweist und wobei dem Antriebsmotor ein von dem Abwasser beaufschlagbarer Drucksensor zum Ein- und Ausschalten des Antriebsmotors zugeordnet ist, welcher in einem in dem Motorgehäuse (3) vorgesehenen Raum (6) angeordnet ist, wobei zwischen der Umfangswand (4, 4a) und einer dieser gegenüberliegenden Fläche (5a) der vorderen Endwand (5) ein zu der Umgebung des Antriebsmotors (1) hin offener Einlaufkanal (11) vorgesehen ist und wobei sich an den Einlaufkanal ein Verbindungskanal (12), der wenigstens durch die vordere Endwand (5) hindurch zu dem an diese Endwand angrenzenden Raum (6) verläuft und dort zu dem Drucksensor (10) führt, anschließt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlaufkanal (11) als Ringspalt zwischen der Umfangswand (4, 4a) des Motorgehäuses (3) und der dieser Wand gegenüberliegenden Fläche (5a) der vorderen Endwand (5) des Motorgehäuses (3) ausgebildet ist.
2. Antriebsmotor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weite des Ringspaltes (11) kleiner ist als der Durchmesser des Verbindungskanals (12).
3. Antriebsmotor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der der Umfangswand (4, 4a) gegenüberliegenden Fläche (5a) der vorderen Endwand (5) des Motorgehäuses (3) eine sich wenigstens teilweise um die gegenüberliegende Fläche (5a) erstreckende und in den Verbindungskanal (12) einmündende Zuströmrille (22) vorgesehen ist.
4. Antriebsmotor nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuströmrille (22) nahe des Eintrittsbereiches (11a), des Ringspaltes (11) vorgesehen ist.
5. Antriebsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor

(10) ein Gehäuse (13) aufweist, das mit einem in den Verbindungskanal (12) hineinragenden Fortsatz (14) mit einem Anschlusskanal (15) versehen ist.

6. Antriebsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Motorgehäuse (3) ein Statorträger (7) vorgesehen ist, dass der vorerwähnte Raum (6) als Ringraum zwischen dem Statorträger (7) und der Umfangswand (4) des Motorgehäuses (3) ausgebildet ist und dass der Drucksensor (10) im Bereich der vorderen Endwand (5) des Motorgehäuses (3) montiert und an eine in dem Raum (6) des Motorgehäuses (3) vorgesehene Steuerelektronik (9) zum Ein- und Ausschalten des Antriebsmotors (1) angeschlossen ist.
7. Antriebsmotor nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Statorträger (7) einen mit der vorderen Endwand (5) des Antriebsmotors (1) verbundenen Endflansch (7a) aufweist und dass der Drucksensor (10) an dem Endflansch (7a) montiert ist, der einen Durchgang (16) als Verlängerungsabschnitt des Verbindungskanals (12) aufweist.
8. Antriebsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gegenüberliegende Fläche (5a) der vorerwähnten Endwand (5) des Motorgehäuses (3) als zylindrische Umfangsfläche ausgebildet ist, die von einem axialen Endabschnitt (4a) der Umfangswand (4) des Motorgehäuses (3) im Abstand der Weite des Ringspaltes (11) überlappt ist.

Claims

1. An electrical drive motor for a centrifugal pump immersible into waste water, wherein the drive motor comprises a motor housing with a peripheral wall and with a front end wall connectable to the centrifugal pump, and wherein a pressure sensor for switching the drive motor on and off and which may be impinged by the waste water is allocated to the drive motor, and is arranged in a space (6) provided in the motor housing (3), wherein a run-in channel (11) which is open towards the surroundings of the drive motor (1) is provided between the peripheral wall (4, 4a) and a surface (5a) of the front end wall (5), said surface (5a) lying opposite said peripheral wall, and wherein a connection channel (12) which runs at least through the front end wall (5) to the space (6) delimiting this end wall, and there leads to the pressure sensor (10), connects to the run-in channel (11), **characterised in that** the run-in channel (11) is designed as an annular gap between the peripheral wall (4, 4a) of the motor housing (3) and the surface (5a) of the front end wall (5) of the motor housing (3), said surface lying opposite this wall.

2. A drive motor according to claim 1, **characterised in that** the width of the annular gap (11) is smaller than the diameter of the connection channel (12).
3. A drive motor according to claim 1 or 2, **characterised in that** in the surface (5a) of the front end wall (5) of the motor housing (3), said surface lying opposite the peripheral wall (4, 4a), there is provided an inflow groove (22) which extends at least partly around the oppositely lying surface (5a) and which runs into the connection channel (12).
4. A drive motor according to claim 3, **characterised in that** the inflow groove (22) is provided in the vicinity of the entry region (11a) of the annular gap (11).
5. A drive motor according to one of the claims 1 to 4, **characterised in that** the pressure sensor (10) comprises a housing (13) which is provided with a continuation (14) with a connection channel (15), said continuation (14) projecting into the connection channel (12).
6. A drive motor according to one of the claims 1 to 5, **characterised in that** a stator carrier (7) is provided in the motor housing (3), that the previously mentioned space (6) is designed as an annular space between the stator carrier (7) and the peripheral wall (4) of the motor housing (3), and that the pressure sensor (10) is assembled in the region of the front end wall (5) of the motor housing (3), and is connected to control electronics (9) for switching the drive motor (1) on and off, which are provided in the space (6) of the motor housing (3).
7. A drive motor according to claim 6, **characterised in that** the stator carrier (7) comprises an end flange (7a) which is connected to the front end wall (5) of the drive motor (1), and that the pressure sensor (10) is assembled on the end flange (7a) which comprises a passage (16) as an extension section of the connection channel (12).
8. A drive motor according to one of the claims 1 to 7, **characterised in that** the oppositely lying surface (5a) of the previously mentioned end wall (5) of the motor housing (3) is designed as a cylindrical peripheral surface, which is overlapped by an axial end section (4a) of the peripheral wall (4) of the motor housing (3) at a distance of the width of the annular gap (11).

Revendications

1. Moteur de commande électrique pour une pompe centrifuge immersible dans des eaux usées, le moteur de commande présentant un carter de moteur

avec une paroi périphérique et une paroi d'extrémité avant pouvant être reliée à la pompe centrifuge, et un capteur de pression pouvant être sollicité par les eaux usées étant affecté au moteur de commande pour le démarrage et l'arrêt du moteur de commande, ledit capteur étant disposé dans un espace (6) prévu dans le carter de moteur (3), un canal d'entrée (11) ouvert vers l'environnement du moteur de commande (1) étant prévu entre la paroi périphérique (4, 4a) et une surface (5a), opposée à celle-ci, de la paroi d'extrémité (5) avant, et un canal de liaison (12) qui s'étend au moins à travers la paroi d'extrémité (5) avant jusqu'à l'espace (6) adjacent à cette paroi d'extrémité et de là conduit vers le capteur de pression (10), étant raccordé au canal d'entrée, **caractérisé en ce que** le canal d'entrée (11) est réalisé en tant que fente annulaire entre la paroi périphérique (4, 4a) du carter de moteur (3) et la surface (5a), opposée à cette paroi, de la paroi d'extrémité (5) avant du carter de moteur (3).

2. Moteur de commande selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la largeur de la fente annulaire (11) est plus petite que le diamètre du canal de liaison (12).
3. Moteur de commande selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, dans la surface (5a), opposée à la paroi périphérique (4, 4a), de la paroi d'extrémité (5) avant du carter de moteur (3), il est prévu une rainure d'afflux (22) s'étendant au moins en partie autour de la surface (5a) opposée et débouchant dans le canal de liaison (12).
4. Moteur de commande selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la rainure d'afflux (22) est prévue près de la zone d'entrée (11a) de la fente annulaire (11).
5. Moteur de commande selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le capteur de pression (10) présente un boîtier (13) qui est doté d'un prolongement (14) dépassant dans le canal de liaison (12) et ayant un canal de raccordement (15).
6. Moteur de commande selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que**, dans le carter de moteur (3) il est prévu un support de stator (7), **en ce que** l'espace (6) précité est réalisé en tant qu'espace annulaire entre le support de stator (7) et la paroi périphérique (4) du carter de moteur (3), et **en ce que** le capteur de pression (10) est monté dans la zone de la paroi d'extrémité (5) avant du carter de moteur (3) et raccordé à une électronique de commande (9) prévue dans l'espace (6) du carter de moteur (3) pour le démarrage et l'arrêt du moteur de commande (1).

7. Moteur de commande selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le support de stator (7) présente une bride d'extrémité (7a) assemblée avec la paroi d'extrémité (5) avant du moteur de commande (1), et **en ce que** le capteur de pression (10) est monté sur la bride d'extrémité (7a), qui présente un passage (16) réalisé sous forme d'un prolongement du canal de liaison (12). 5
8. Moteur de commande selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la surface (5a) opposée de la paroi d'extrémité (5) précitée du carter de moteur (3) est réalisée en tant que surface périphérique cylindrique qui est chevauchée par une portion d'extrémité (4a) axiale de la paroi périphérique (4) du carter de moteur (3) à distance de l'ouverture de la fente annulaire (11). 10 15

20

25

30

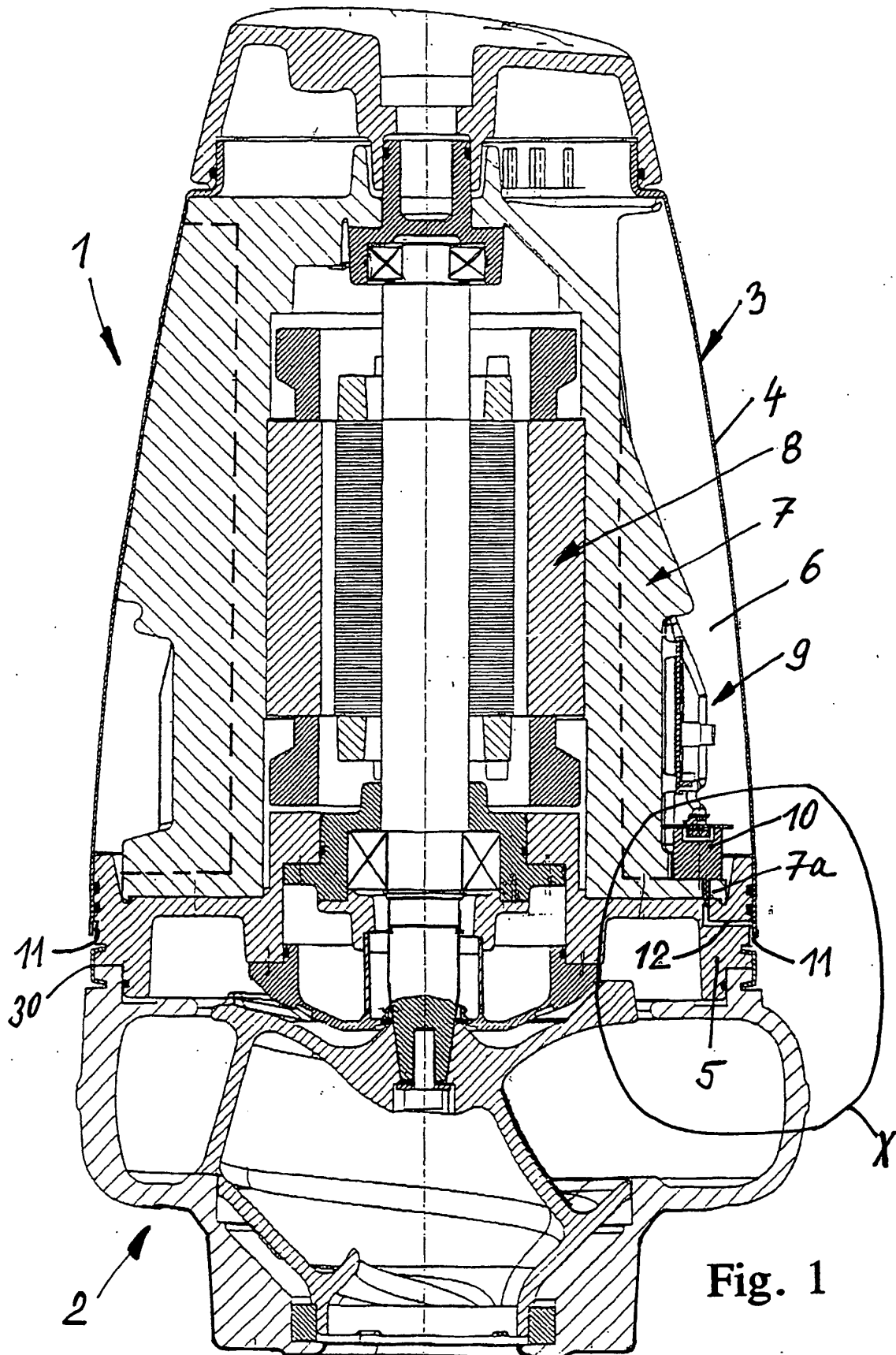
35

40

45

50

55



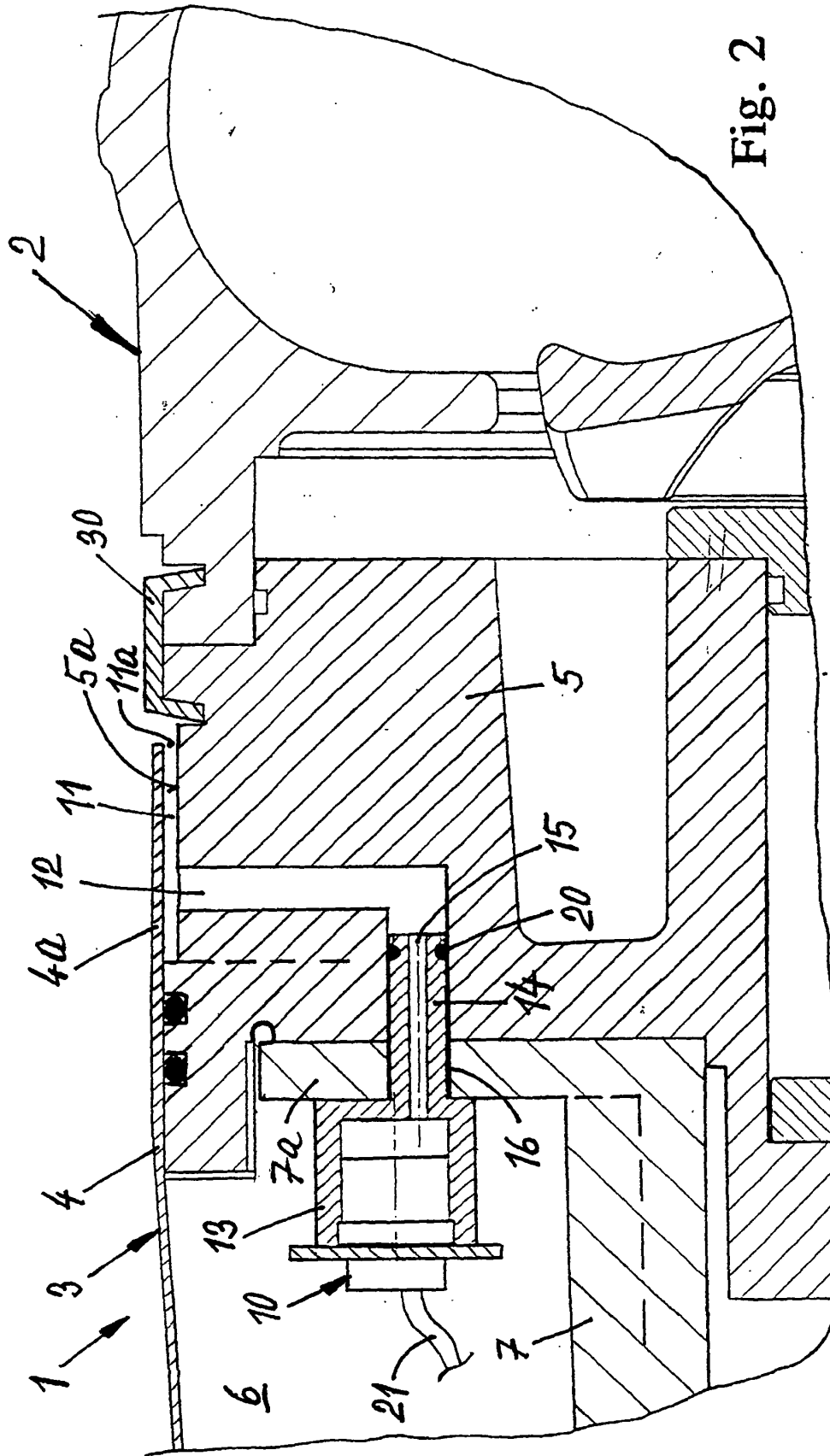


Fig. 2

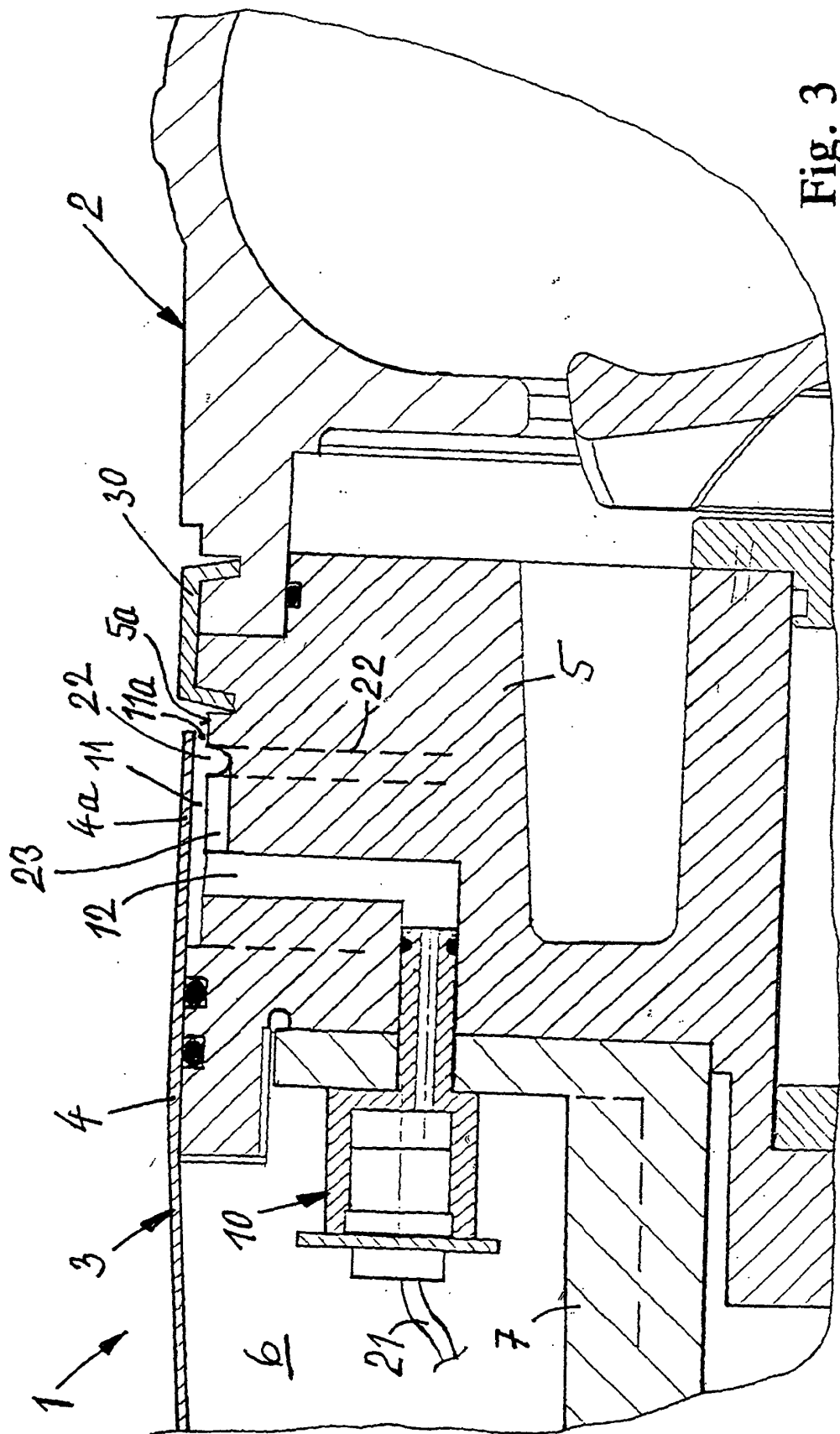


Fig. 3

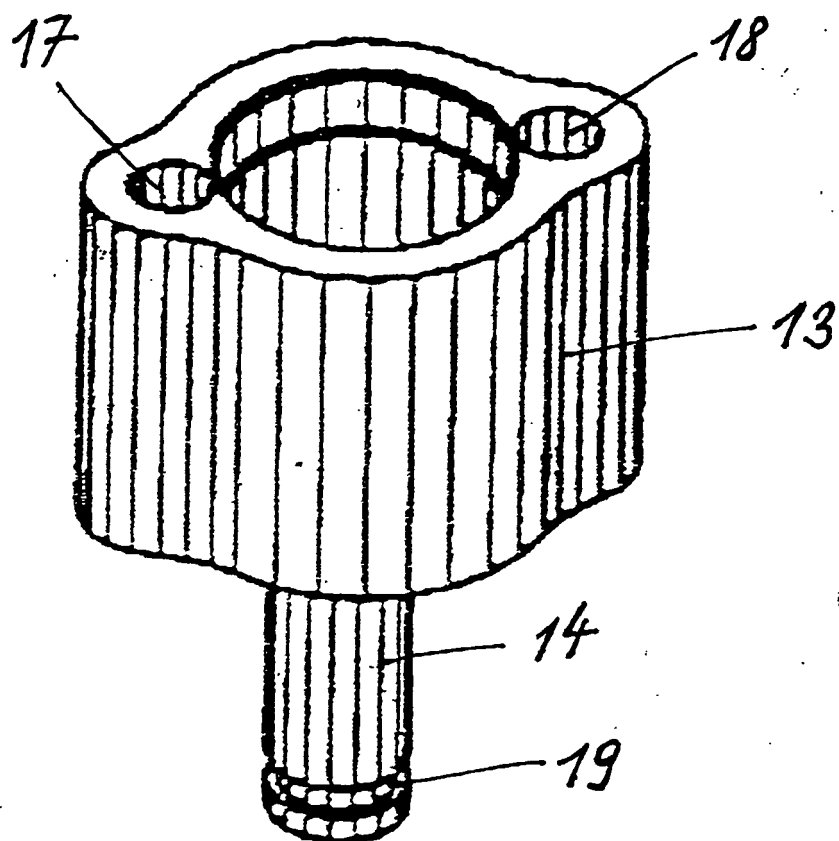


Fig. 4