(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 864 760 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.09.1998 Patentblatt 1998/38

(51) Int. Cl.[6]: **F04D 29/42**

(21) Anmeldenummer: **98104342.5**

(22) Anmeldetag: **11.03.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH 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: **15.03.1997 DE 29704753 U**

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

(72) Erfinder:
- **Jensen, Niels Due**
  8850 Bjerringbro (DK)
- **Hoj, Finn**
  8200 Arhus N (DK)

(74) Vertreter:
Vollmann, Heiko, Dipl.-Ing.
Patentanwälte Wilcken & Vollmann,
Musterbahn 1
23552 Lübeck (DE)

(54) Giessbares Pumpengehäuse für ein Motorpumpenaggregat zur Montage an einer ebenen Wandfläche einer Vorrichtung

(57) Es handelt sich um ein gießbares Pumengehäuse (11) für ein Motorpumpenaggregat, das zur Montag an einer ebenen Wandfläche (6) einer Vorrichtung mit extern gesteuerter Zwangsumwälzung eines Flüssigkeitsstromes vorgesehen ist. Das Gehäuse weist motorseitig eine Öffnung (18) auf sowie einen von dieser Öffnung ausgehenden Hohlraum für ein drehbar kraftangetriebenes Pumpenlaufrad (4). Ferner weist es einen zentralen Saugstutzen (16), einen dazu achsparallelen Druckstutzen (17) nahe der Gehäusewand, einen beide Stutzen verbindenden, hinterschneidungsfreien Förderkanal (20) und zwei sich gegenüberliegende Montageseiten auf. Das Pumpengehäuse (11) ist als einstückiges Gußbauteil ausgebildet und weist eine Umfangswand (14) und eine innere Querwand (15) auf. Die Querwand (15) ist mit dem zentralen Saugstutzen (16) und dem gehäusewandnahen Druckstutzen (17) versehen und weist teilweise die Begrenzungsfläche (21) für den Förderkanal (20) zwischen den beiden Stutzen auf. Alle zu den beiden sich gegenüberliegenden Montageseiten (12a und 12b) offenen Hohlräume (19, 20) des Gehäuses (11) sind zum axialen Entfernen aller Dauergießkerne nach dem Gießvorgang hinterschneidungsfrei ausgebildet.

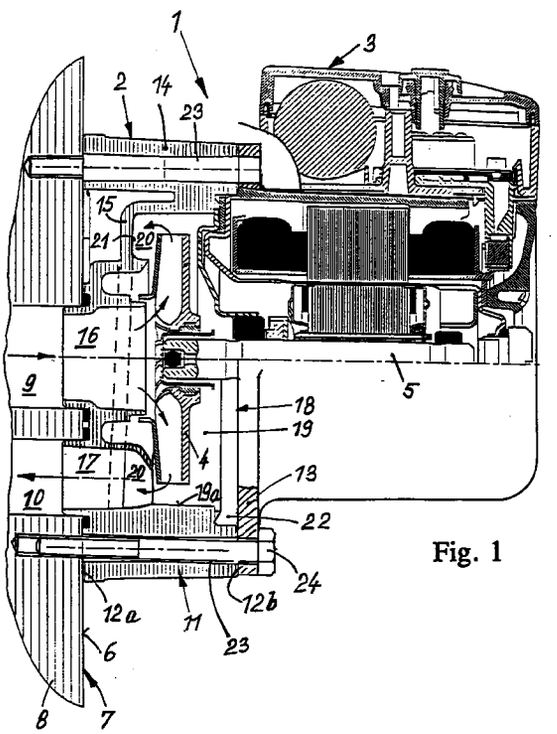


Fig. 1

EP 0 864 760 A2

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einem gießbaren Pumpengehäuse nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Ein derartiges Pumpengehäuse für ein Motorpumpenaggregat ist in dem deutschen Gebrauchsmuster DE-U-295 04 507.8 beschrieben. Dieses Gehäuse umfaßt zwei Hauptgehäuseteile, und zwar ein äußeres Gehäuseteil und ein darin einsetzbares inneres Gehäuseteil mit dem zentralen Saugstutzen und dem gehäusewandnahen Druckstutzen. Beide Gehäuseteile sind auf ihrer Innenseite so geformt, daß sie den Hohlraum für die Aufnahme des Pumpenlaufrades und den Spiralförderkanal, der sich zur Aufnahme des stetig größer werdenden Förderstromes im wesentlichen axial erweitert, begrenzen. Diese beiden Gehäuseteile werden durch Gießen hergestellt, wobei außer dem Hohlraum für das Pumpenlaufrad auch alle anderen Hohlräume und Durchgänge der Gehäuseteile so konstruiert sind, daß beim Gießvorgang keine verlorenen Gießkerne erforderlich sind. Nachteilig bei diesem Pumpengehäuse ist jedoch, daß für jedes Gehäuseteil eine zweiteilige Gießform erforderlich ist, wodurch aufgrund der doppelten Formkosten erhöhte Herstellungskosten für das Pumpengehäuse gegeben sind. Weiterhin ist nachteilig, daß das innere Gehäuseteil ein Losteil ist, so daß dieses Teil während des Transportes und der Lagerung des Aggregates, also vor seinem Einbau, verloren gehen kann. Ferner ist der Materialverbrauch beim Gießen von zwei Gehäuseteilen relativ hoch.

Ein ähnliches Pumpengehäuse für ein Motorpumpenaggregat ist in der EP-A-0 218 031 offenbart, das ebenfalls zwei Gehäuseteile aufweist. Das kesselseitige Gehäuseteil Weist den Saug- und den Druckstutzen, den die beiden Stutzen verbindenden Spiralförderkanal sowie den Hohlraum für das Pumpenlaufrad auf. Dieses Gehäuseteil, das ebenfalls ein Losteil ist, ist außer auf seiner Kesselseite von dem zweiten Gehäuseteil vollständig umgeben und sowohl mit dem Antriebsmotor als auch mit dem Heizungskessel verschraubt. Des weiteren erweitert sich der Spiralförderkanal nicht nur in axialer Richtung, sondern in hinterschneidender Form auch in radialer Richtung. Aus einer solchen radialen Ausdehnung des Spiralförderkanals resultiert der Nachteil, daß zu seiner Herstellung sogenannte verlorene Gießkerne erforderlich sind, die des weiteren umweltschonend entsorgt werden müssen. Weiterhin sind auch in diesem Fall zwei Gießformen erforderlich, um das Gesamtgehäuse mit entsprechend höherem Materialverbrauch herstellen zu können.

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Verbesserung eines einleitend angeführten Gehäuses für ein Motorpumpenaggregat, wobei das Gehäuse keine verlierbaren Teile aufweist und kostengünstiger hergestellt werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabe ist in dem Anspruch 1 angegeben.

Das erfindungsgemäße Gehäuse besteht aus nur einem einzigen Gehäuseteil, hat also kein Losteil, und ist so konstruiert, daß seine sämtlichen offenen Hohlräume und Durchgänge keinerlei radiale Erweiterungen im Sinne von Hinterschneidungen aufweisen, so daß das Gehäuse ohne verlorene Gießkerne und nur mit einer einzigen zweiteiligen Gießform hergestellt werden kann. Alle erforderlichen Gießkerne können nach Beendigung des Gießvorganges beim Öffnen der Gießform axial entfernt werden. Insgesamt ergibt sich dadurch ein schnelleres und billigeres Herstellen der Gießform. Die kostengünstigere Fertigung ist auch dadurch begründet, daß der Verbrauch an Gießmaterial geringer ist im Vergleich zu dem Fall, wenn zwei Gießformen für zwei Gehäuseteile verwendet werden müssen. Der geringere Materialverbrauch ist auch auf die einstückig eingeformte Querwand, welche die beiden Stutzen des Pumpengehäuses trägt, zurückzuführen.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Gehäuses besteht darin, daß die Umfangswand des Gehäuses eine von der motorseitigen Gehäuseöffnung ausgehende zylindrische oder sich leicht konisch verjüngende Innenwandfläche zur umfangsmäßigen Begrenzung des Hohlraumes für das Pumpenlaufrad aufweist. Hierdurch ist der Hohlraum für das Pumpenlaufrad auf einfache Weise herstellbar, und es kann das bereits auf der Welle des Motors befestigte Pumpenlaufrad von der Motorseite des Gehäuses her in das Gehäuse eingeführt werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des Pumpengehäuses besteht darin, daß es mehrere axiale Durchgangslöcher zur Aufnahme von Befestigungsschrauben aufweist, mit denen das Gehäuse zwischen dem Motor und der Vorrichtung eingespannt wird, wenn das Motorpumpenaggregat an einem Heizkessel als Vorrichtung mit extern gesteuerter Zwangsumwälzung des Heizstromes montiert wird. Hierdurch ist das am Kessel montierte Gehäuse kraftentlastet montiert, d. h. die vom Förderstrom auf das Gehäuse axial ausgeübten Kräfte werden besser von diesem aufgenommen und auf die Befestigungsschrauben übergeleitet. Weiterhin ist hierdurch auch eine bessere Flüssigkeitsabdichtung des Gehäuses sowohl zum Kessel als auch zum Antriebsmotor hin erzielbar. Schließlich ist noch vorteilhaft, daß die Befestigungsschrauben dazu dienen können, das Gehäuse während des Transportes und der Lagerung des Motorpumpenaggregates unverlierbar am Gehäuse zu befestigen.

Die Erfindung ist nachstehend anhand eines in den anliegenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: ein Motorpumpenaggregat im Axialschnitt mit dem erfindungsgemäßen Pumpengehäuse nach der Linie I-I in Fig. 2,

Fig. 2: das Pumpengehäuse von der Rückseite in perspektivischer Ansicht und

Fig. 3: das Pumpengehäuse von der Vorderseite in perspektivischer Ansicht.

Fig. 1 zeigt ein Motorpumpenaggregat 1 mit einer Kreiselpumpe 2 und einem elektrischen Antriebsmotor 3, wobei das Laufrad 4 der Pumpe auf dem pumpenseitig herausragenden Ende der Motorwelle 5 befestigt ist. Das Aggregat 1 ist dazu gedacht, an einer ebenen Wandfläche 6 einer Vorrichtung mit extern gesteuerter Zwangsumwälzung eines Flüssigkeitsstromes befestigt zu werden, z. B. an dem Heizkessel 8 einer Warmwasser-Heizungsanlage 7. Der Kessel 8 ist nur teilweise dargestellt und hat u. a. einen zu der Pumpe 2 hinführenden Zulaufkanal 9 und einen von der Pumpe abgehenden Rücklaufkanal 10.

Die Pumpe 2 umfaßt ein einteiliges, durch Gießen herstellbares Gehäuse 11 mit zwei sich gegenüberliegenden Montageseiten 12a und 12b, mit denen es an dem Heizkessel 8 bzw. an dem Befestigungsflansch 13 des Motors 3 anliegt. Das Gehäuse selbst umfaßt eine Umfangswand 14 und eine innere Querwand 15, wobei die Querwand den zentralen Saugstutzen 16 und dazu achsparallel in Nähe der Gehäusewand 14 den Druckstutzen 17 der Pumpe 2 aufweist.

Motorseitig weist das Gehäuse 11 eine Öffnung 18 auf, von der aus sich ein Hohlraum 19 zur Aufnahme des Pumpenlaufrades 4 nach innen erstreckt. Der Durchmesser der Öffnung 18 und des Hohlraumes 19 ist so gewählt, daß das Gehäuse bequem über das bereits an der Welle 5 montierte Pumpenlaufrad geschoben werden kann, wenn das Gehäuse montiert wird. Im gezeigten Fall ist ausreichend Spiel zwischen dem Umfang des Pumpenlaufrades und der Umfangsfläche 19a des Hohlraumes 19 vorgesehen, um dem aus dem Pumpenlaufrad austretenden Förderstrom ausreichend Raum zu bieten, damit dieser in den üblichen Förderkanal 20, der die beiden Pumpenstutzen 16 und 17 miteinander verbindet, eintreten kann.

Im gezeigten Fall ist der Förderkanal 20 so ausgebildet, daß er sich ausschließlich in axialer Richtung stetig erweitert, so daß er am Druckstutzen 17 seine größte Tiefe aufweist. Alternativ kann er aber auch so ausgebildet sein, daß er sich nur in radialer Richtung erweitert, um den in Ausströmrichtung größer werdenden Förderstrom aufzunehmen. Auch ist es möglich, eine Kombination von axialer und radialer Erweiterung des Förderkanals vorzusehen. Bei allen Ausführungsformen des Förderkanales ist es jedoch wichtig, daß er hinterschneidungsfrei ausgebildet ist.

Die hinterschneidungsfreie Ausbildung gilt auch für den Hohlraum 19 zur Aufnahme des Pumpenlaufrades 4, der, ausgehend von seiner motorseitigen Öffnung 18, entweder zylindrisch oder sich konisch verjüngend ausgebildet sein kann. Hierdurch ist es möglich, daß die für die Ausbildung des Hohlraumes 19 und des Förderkanales 20 vorgesehenen Gießkerne zur Gießherstellung des Pumpengehäuses 11 nach dem Gießvorgang nur axial aus dem gegossenen Gehäuse herausgezogen zu werden brauchen. Hieraus ergibt sich, daß die Querwand 15 auch teilweise die Begrenzungsfläche 21 für den Förderkanal 20 bildet. Die übrige Begrenzungsfläche für den Förderkanal wird durch eine axiale Verlängerung der inneren Umfangsfläche 19a des Hohlraumes 19 für das Pumpenlaufrad 4 gebildet.

Wie schon ausgeführt, erstreckt sich der Hohlraum 19 von der motorseitigen Öffnung 18 des Gehäuses 11. Zu Beginn des Hohlraumes 19 kann ein Rezess 22 vorgesehen sein, in den ein Motorvorsprung hineinragt, um den Motor im Pumpengehäuse zu zentrieren, wie es in Fig. 1 oben gezeigt ist. Der Rezess 22 hat nur geringfügige Ausmaße, so daß die wesentliche zylindrische oder konische Form des Hohlraumes 19 erhalten bleibt.

Wie es am besten aus den Fig. 2 und 3 zu erkennen ist, ist die Umfangswand 14 des einteiligen Pumpengehäuses 11 als Vierer-Polygon mit nach außen gewölbten Seiten ausgeführt. Hierdurch entstehen vier Eckbereiche, die je ein axiales Durchgangsloch 23 aufweisen. Durch diese Löcher werden Befestigungsschrauben 24 hindurchgeführt (Fig. 1), um das Motorpumpenaggregat 1 an der Vorrichtung, im dargestellten Beispiel also an dem Kessel 8, zu befestigen.

In einigen Anwendungsfällen kann es ausreichen, daß nur zwei sich diametral gegenüberliegende Durchgangslöcher 23 in dem Gehäuse 11 vorgesehen sind, um das Gehäuse zwischen dem Motor 3 und dem Kessel 8 einzuspannen, weil geringere Kräfte von dem Gehäuse aufzunehmen sind. In diesem Falle werden diejenigen Durchgangslöcher 23 ausgewählt, die in derselben Gehäuseebene liegen wie der Saugstutzen 16 und der Druckstutzen 17 des Gehäuses 11. Dies ist durch die Schnittlinie I-I in Fig. 2 verdeutlicht. Die beiden anderen sich diametral gegenüberliegenden Befestigungslöcher 23 können dann als motorseitige Gewindesacklöcher ausgebildet sein, so daß diese Löcher dazu dienen, nur den Motor 3 mit dem Gehäuse 11 zu verbinden. Selbstverständlich ist es auch möglich, daß mehr als vier Befestigungslöcher 23 vorgesehen sind, von denen ein Teil als Durchgangslöcher und die übrigen als Gewindesacklöcher ausgebildet sind. In einer noch weiteren Ausführungsform kann das Pumpengehäuse 11 kesselseitig sowie motorseitig mit Befestigungsflanschen versehen sein, die in an sich bekannter Weise Durchgangslöcher zur Befestigung des einteiligen Pumpengehäuses sowohl am Kessel 8 als auch am Motor 3 aufweisen.

Wie es am besten aus Fig. 2 zu sehen ist, ist das Pumpengehäuse 11 auf der Rückseite mit mehreren Versteifungsrippen 25 versehen, um den Saugstutzen 16 in seiner zentralen Lage zu stabilisieren. Hierdurch entstehen auch auf der Rückseite des Pumpengehäuses axial offene Hohlräume. Sämtliche Hohlräume des Pumpengehauses, also sowohl diejenigen, die zur Motorseite hin offen sind, als auch diejenigen, die zur Kesselseite hin offen sind, sind hinterschneidungsfrei ausgebildet, so daß nach dem Gießen des Pumpengehäuses sämtliche Dauergießkerne zu ihrer Entfernung

zu beiden Seiten des Gehäuses ausschließlich axial herausgezogen werden.

Patentansprüche

1. Gießbares Pumpengehäuse für ein Motorpumpenaggregat zur Montage an einer ebenen Wandfläche einer Vorrichtung mit extern gesteuerter Zwangsumwälzung eines Flüssigkeitsstromes, wobei das Gehäuse motorseitig eine Öffnung aufweist sowie einen von dieser Öffnung ausgehenden Hohlraum für ein drehbar kraftangetriebenes Pumpenlaufrad, einen zentralen Saugstutzen, einen dazu achsparallelen Druckstutzen nahe der Gehäusewand, einen beide Stutzen verbindenden, hinterschneidungsfreien Förderkanal und zwei sich gegenüberliegende Montageseiten umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß das Pumpengehäuse (11) ein einstückiges Gußbauteil mit einer Umfangswand (14) und einer inneren Querwand (15) ist, daß die Querwand mit dem zentralen Saugstutzen (16) und dem gehäusewandnahen Druckstutzen (17) versehen ist und teilweise die Begrenzungsfläche (21) für den Förderkanal (20) zwischen den beiden Stutzen aufweist und daß alle zu den beiden sich gegenüberliegenden Montageseiten (12a, 12b) offenen Hohlräume (19, 20) des Gehäuses (11) zum axialen Entfernen aller Dauergießkerne nach dem Gießvorgang hinterschneidungsfrei ausgebildet sind.

2. Gießbares Pumpengehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangswand (14) des Pumpengehäuses (11) eine von der motorseitigen Gehäuseöffnung (18) ausgehende, im wesentlichen zylindrische oder sich leicht konisch verjüngende Innenwandfläche (19a) zur umfangsmäßigen Begrenzung des Hohlraumes (19) für das Pumpenlaufrad (4) aufweist.

3. Gießbares Pumpengehäuse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangswand (14) des Pumpengehäuses (11) mehrere axiale Durchgangslöcher (23) zur Aufnahme von Befestigungsschrauben (24) aufweist, mit denen das Gehäuse zwischen dem Motor (3) und der Vorrichtung (8) einspannbar ist.

4. Gießbares Pumpengehäuse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwei der Durchgangslöcher (23) in derselben axialen Gehäuseebene vorgesehen sind, in welcher auch die beiden Stutzen (16, 17) des Pumpengehäuses (11) liegen, und daß am Umfang des Pumpengehäuses motorseitige Gewindesacklöcher zum Verbinden des Gehäuses (11) mit dem Motor (3) vorgesehen sind.

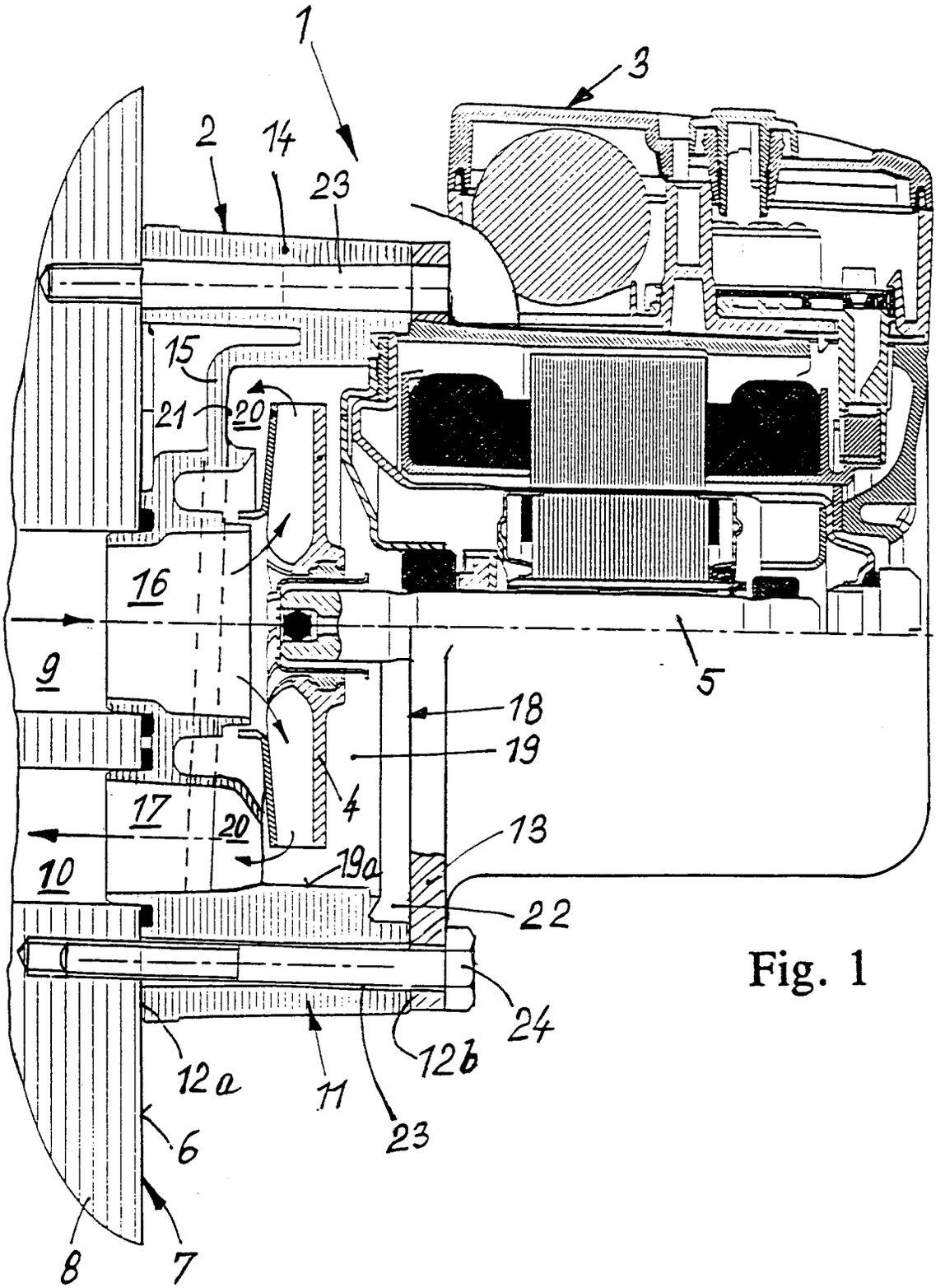

1
3
2
14
23
15
21
20
16
9
5
18
19
4
17
20
13
10
19a
22
24
12a
11
12b
23
6
8
7

Fig. 1

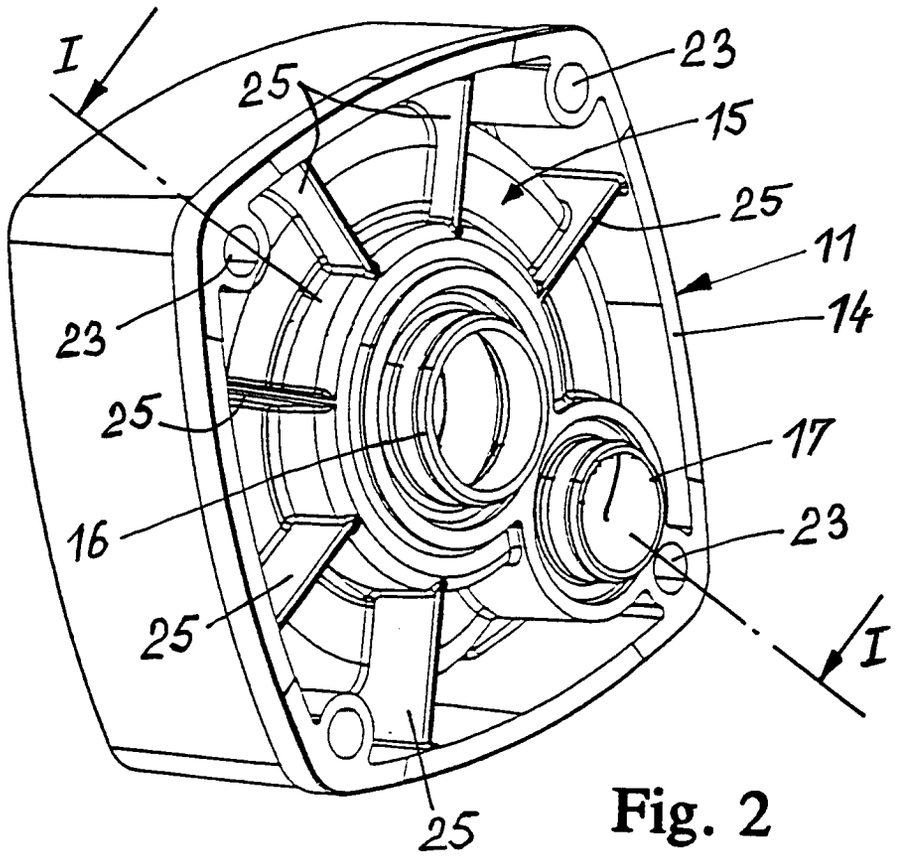

I
25
23
15
25
11
14
23
25
17
16
23
25
I
25

Fig. 2

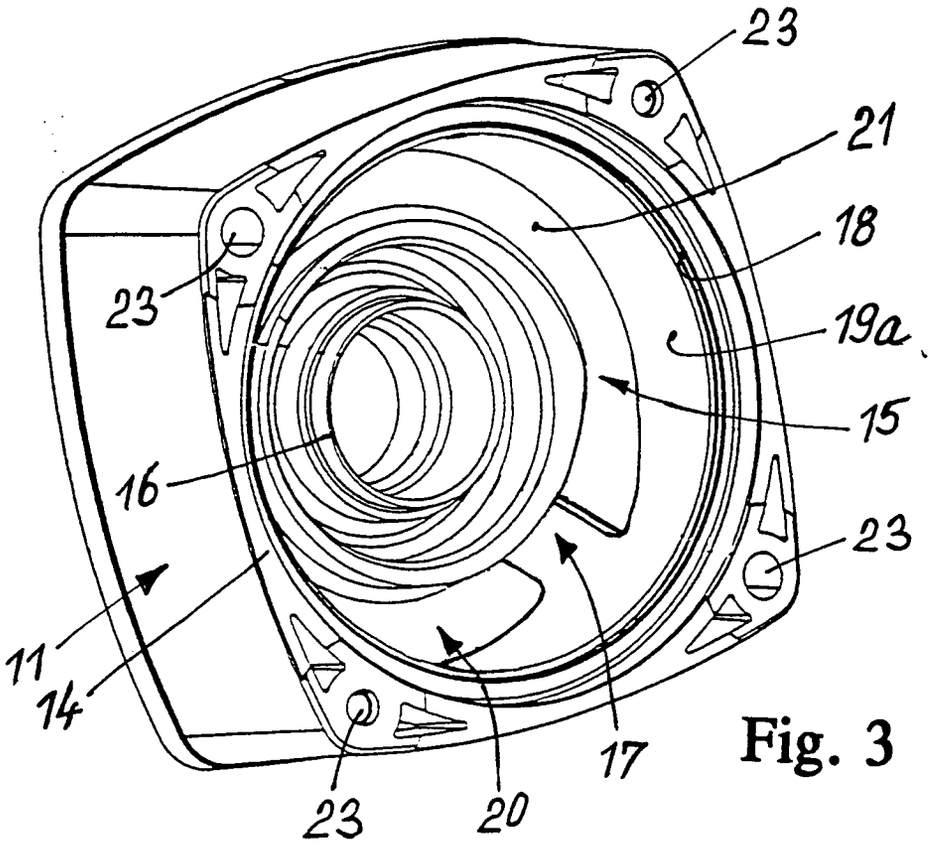

23
21
18
23
19a
15
16
23
11
14
17
23
20

Fig. 3