

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 134 419 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.09.2001 Patentblatt 2001/38

(51) Int Cl.7: **F04D 13/06, F04D 15/00**

(21) Anmeldenummer: 01106106.6

(22) Anmeldetag: 13.03.2001

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

(72) Erfinder:
• Schreckenberg, Stephan
44137 Dortmund (DE)
• Stephan, Waldemar
44319 Dortmund (DE)

(30) Priorität: 17.03.2000 DE 10013042

(74) Vertreter:
COHAUSZ HANNIG DAWIDOWICZ & PARTNER
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: **WILO GmbH**
D-44263 Dortmund (DE)

(54) **Kreiselpumpe mit gekühlter Elektronikeinheit**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kreiselpumpe 1, die von einem Elektromotor 2 angetrieben ist, der von einer an der der Pumpenkammer 3 abgewandten Stirnseite des Elektromotors 2 angeordneten Elektronikeinheit 4 gesteuert ist, wobei der Elektromotor 2 mindestens einen Förderkanal 19a, 19b aufweist, durch den die geförderte Flüssigkeit zur Kühlung der Elektronikeinheit 4 von der Pumpenkammer 3 bis zu der Elektronikeinheit 4 geführt ist, wobei der Elektromotor 2 mindestens zwei

Förderkanäle 19a, 35a und 19b, 35b aufweist, die von unterschiedlichen Druckbereichen der Kreiselpumpe 1 als Hochdruckförderkanal 19a, 35a bzw. als Niederdruckförderkanal 19b, 35b zur Elektronikeinheit 4 geführt sind, und daß mindestens ein Kühlkanal 30 durch die Elektronikeinheit 4 hindurch geführt ist, der an die beiden Förderkanäle 19a, 35a und 19b, 35b derart angeschlossen ist, daß die zur Elektronikeinheit 4 geführte Flüssigkeit die Elektronikeinheit 4 durchströmt.

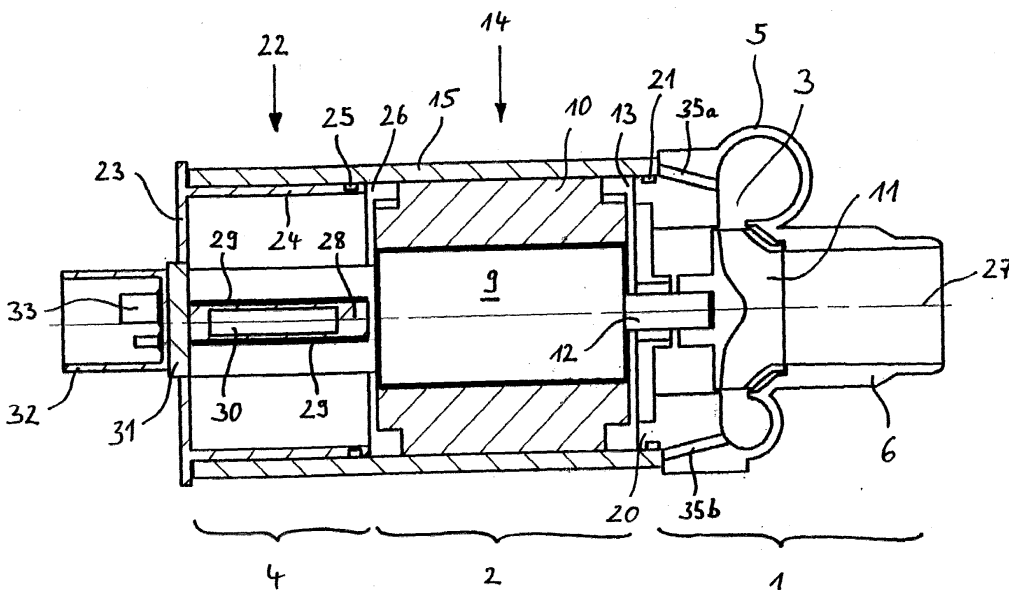


Fig. 3 (A-A)

EP 1 134 419 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kreiselpumpe, die von einem Elektromotor angetrieben ist, der von einer an der von der Pumpenkammer abgewandten Stirnseite des Elektromotors angeordneten Elektronikeinheit gesteuert ist, wobei der Elektromotor mindestens einen Förderkanal aufweist, durch den die geförderte Flüssigkeit zur Kühlung der Elektronikeinheit von der Pumpenkammer bis zu der Elektronikeinheit geführt ist.

[0002] Eine derartige Pumpe ist beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 196 24 145 bekannt. Diese Pumpe weist hier einen den Motor umgebenden Außenmantel auf, der von der Förderflüssigkeit zur Kühlung durchflossen ist. Durch den Außenmantel fließt die Flüssigkeit bis zu einem den Motorenraum und den Außenmantel abschließenden Gehäusedeckel aus Metall, der mit seinem äußeren Rand an dem kühlenden Außenmantel anliegt. Der Gehäusedeckel trennt dabei die Elektronikeinheit von dem Außenmantel ab und bildet eine Wärmesenke zur Abgabe der von Bauteilen der Elektronik erzeugten Wärme an die im Außenmantel sich befindende Förderflüssigkeit.

[0003] Durch den Außenmantel werden sowohl die Außenabmessungen als auch das Gewicht des Motors bzw. der Kreiselpumpe vergrößert. Außerdem ist ein optimaler Wärmeabtransport lediglich für die direkt an den Deckel angrenzenden Bauteile der Elektronikeinheit gewährleistet. Insbesondere bei aufwendigeren Elektronikeinheiten können die vom Gehäusedeckel entfernten elektronischen bzw. elektrischen Bauteile die entwickelte Wärme nur schlecht oder gar nicht an die nur bis an den Gehäusedeckel herangeführte Förderflüssigkeit abgeben. Auch ist ein kontinuierlicher Austausch der im Außenmantel sich befindenden Förderflüssigkeit nicht sichergestellt.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine konstruktiv einfache, preiswert herzustellende und leicht handhabbare Kreiselpumpe der eingangs genannten Art zu schaffen, die kleine Außenabmessungen aufweist und eine optimale Kühlung aller Bauteile der Elektronikeinheit gewährleistet.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 gelöst. Wesentlich ist dabei, daß der Elektromotor mindestens zwei Förderkanäle aufweist, die von unterschiedlichen Druckbereichen der Pumpe einerseits als Hochdruckförderkanal und andererseits als Niederdruckförderkanal zur Elektronikeinheit geführt sind, und daß mindestens ein Kühlkanal durch die Elektronikeinheit hindurchgeführt ist, der an die beiden Förderkanäle derart angeschlossen ist, daß die zur Elektronikeinheit geführte Flüssigkeit die Elektronikeinheit durchströmt.

[0006] Der Hauptvorteil besteht hierbei darin, daß die Kühlflüssigkeit nicht nur bis an die Elektronikeinheit heran geführt ist, sondern daß sie durch die Elektronikeinheit hindurch fließt. Auf diese Weise werden zusätzliche Flächen zur Wärmeübertragung von Elektronikbautei-

len an den Kühlkanal bzw. an die darin strömende Kühlflüssigkeit geschaffen.

[0007] Die beiden Förderkanäle können außerhalb oder innerhalb des Gehäuses des Elektromotors angeordnet sein, wobei in beiden Fällen sowohl ein geringerer Platzbedarf als auch ein geringeres Gewicht als bei einem den Elektromotor vollständig umgebenden Außenmantel erreicht wird. Sie erstrecken sich von Bereichen, in denen beim Betrieb der Pumpe die geförderte Flüssigkeit unterschiedlichen Druck hat, die beispielsweise direkt an der Pumpenkammer oder am Ansaugstutzen und am Druckstutzen liegen können. Auf diese Weise ist ein kontinuierlicher Austausch der kühlenden Flüssigkeit und somit eine hohe Kühleffektivität gewährleistet.

[0008] Die erfindungsgemäße Pumpe ist bei einfacher Konstruktion leicht handzuhaben und kostengünstig herzustellen.

[0009] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Kühlkanal durch einen flachen Kühlspace gebildet ist, da hierbei eine besonders große und bei Platinen besonders geeignete Oberfläche für den Wärmeübergang zur Verfügung steht. Vorzugsweise wird vorgeschlagen, daß der Kühlspace einen rechteckigen Querschnitt aufweist. In einer alternativen Ausführungsform ist es auch möglich, daß mehrere kleine Kühlkanäle in einer Ebene, insbesondere parallel zueinander angeordnet und jeweils sowohl mit dem Hochdruckförderkanal als auch mit dem Niederdruckförderkanal verbunden sind. Ferner ist es möglich, in der Elektronikeinheit mehrere Kühlkanäle in unterschiedlichen Richtungen und/oder in verschiedenen Ebenen anzuordnen.

[0010] Insbesondere bei komplexeren Elektronikeinheiten kann eine im Querschnitt besonders kleinbauende Bauweise dadurch erreicht werden, daß die Elektronikeinheit mindestens eine Platine mit elektrischen Bauteilen aufweist, die derart angeordnet ist, daß die Achse des Elektromotors zumindest annähernd in der Ebene der Platine oder in einer dazu parallelen Ebene verläuft. Die Platine kann hierbei in der erforderlichen Längserstreckung so schmal ausgeführt sein, daß die Elektronikeinheit bzw. das die Elektronikeinheit umgebende Gehäuse seitlich nicht über das Gehäuse des Elektromotors hervorsteht.

[0011] Eine besonders gute Kühlleistung kann dabei dadurch erreicht werden, daß der Kühlspace in einem geringen Abstand parallel zu der Platine verläuft.

[0012] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Elektronikeinheit zwei Platinen auf, die parallel zueinander an die beiden Seitenflächen des Kühlspace angrenzen. Auf diese Weise kann bei hoher Kühleffektivität die Baugröße, insbesondere die Länge der Elektronikeinheit weiter reduziert werden. Die Platine der vorhergehend beschriebenen Anordnung wird dabei in zwei Hälften geteilt, die jeweils entsprechend kleiner als die ursprüngliche Gesamtplatine sind.

[0013] Besonders günstig ist es dabei, wenn die elek-

trischen bzw. elektronischen Bauteile der beiden Platinen untereinander und/oder mit einem außerhalb der Elektronikeinheit angeordneten Anschlußstecker elektrisch verbunden sind.

[0014] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Motorgehäuse und das Gehäuse der Elektronikeinheit durch ein durchgehendes rundes oder mehreckiges Stranggußprofil gebildet, innerhalb dessen mindestens zwei in Längsrichtung sich erstreckende Profilkänäle ausgebildet sind, die als Förderkanäle an die Pumpenkammer angeschlossen sind. Ein derartiges Stranggußprofil kann besonders kostengünstig durch Strangpressen oder Fließpressen aus Leichtmetall hergestellt werden.

[0015] Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn das Motorgehäuse durch ein rechteckiges, vorzugsweise quadratisches Stranggußprofil gebildet ist, in dessen Ecken jeweils ein in Längsrichtung sich erstreckender Profilkanal ausgebildet ist. Dabei sind zwei einander benachbarte Profilkänäle zumindest im Bereich der Elektronikeinheit miteinander verbunden und als Hochdruckförderkanäle an den Kühlkanal angeschlossen, während die beiden anderen Profilkänäle zumindest im Bereich der Elektronikeinheit miteinander verbunden und als Niederdruckförderkanäle an den Kühlkanal angeschlossen sind. Ein rechteckiges Stranggußprofil vereint auf besonders einfache Weise die Vorteile einer kompakten und kleinbauenden Bauweise mit integrierten Förderkanälen.

[0016] Ein besonders bevorzugtes Stranggußprofil hat eine zumindest im wesentlichen quadratisch ausgebildete Außenwandung mit einer darin enthaltenen rund ausgebildeten Innenwandung, wobei die Innenwandung in dem mittleren Bereich derart in die vier Seitenwände der Außenwandung angeformt ist, daß in den vier Ecken jeweils ein Profilkanal ausgebildet ist.

[0017] Die Verbindungen zwischen zwei einander benachbarten Profilkänälen können dabei besonders einfach durch Ausnehmungen oder Unterbrechungen im inneren, insbesondere rund ausgeformten Wandungsbereich des Stranggußprofils gebildet sein. Derartige Ausnehmungen oder Unterbrechungen können besonders einfach in die inneren Bereiche der seitlichen Wandungen hineingefräst werden.

[0018] Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn der Kühlkanal quer von einer Seite zur gegenüberliegenden Seite eines Kragens sich erstreckt, der an einem das Stranggußprofil bzw. das Gehäuse der Elektronikeinheit stirnseitig abschließenden Deckel ausgebildet ist und der sich derart in das Innere des Gehäuses hinein erstreckt, daß er abdichtend an den inneren Wandungen und mit den Enden des Kühlkanals an den Ausnehmungen oder Unterbrechungen im inneren Wandungsbereich des Stranggußprofils anliegt. Hierbei bilden die Ausnehmungen oder Unterbrechungen zwischen den Enden des Kühlkanals und den äußeren Wandungsbereichen des Stranggußprofils Sammelräume zum Austausch der Kühlflüssigkeit mit den beiden angrenz-

den Profilkänälen.

[0019] Besonders vorteilhaft ist es ferner, wenn zwischen dem Elektromotor und der Elektronikeinheit eine Querwand in das Stranggußprofil eingesetzt ist. Dadurch kann der Motorraum in dichter Weise von der Elektronikeinheit getrennt sein, so daß der Elektromotor auch mit einem Naßläufer als Spaltrührer bzw. Spaltpfropfmotor ausgeführt sein kann.

[0020] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen.

[0021] Es zeigen

15 Figur 1: Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Kreiselpumpe

Figur 2: Stirnansicht aus Richtung D von Figur 1

20 Figur 3: Schnittansicht aus Richtung A-A in Figur 2

Figur 4: Schnittansicht B-B aus Figur 1

Figur 5: Schnittansicht C-C aus Figur 2

25

[0022] Die in Figur 1 dargestellte Kreiselpumpe 1 wird von einem Elektromotor 2 angetrieben, der von einer an der von der Pumpenkammer 3 abgewandten Stirnseite des Elektromotors angeordneten Elektronikeinheit 4 gesteuert ist. Die Kreiselpumpe 1 weist ein Pumpengehäuse 5 in Form eines Spiralgehäuses mit einem zentralen Ansaugstutzen 6 und einem sich tangential erstreckenden Druckstutzen 8 auf.

30

[0023] Der Elektromotor 2 ist hier als Trockenläufermotor ausgeführt, wobei der Rotor 9 und der Stator 10 durch eine von der das Pumpenlaufrad 11 tragenden Motorwelle 12 durchdrungenen ersten Querwand 13 von dem Pumpengehäuse 5 getrennt ist. In einer alternativen Ausführungsform ist die Querwand 13 nicht vorhanden, so daß der Rotor 9 und der Stator 10 durch einen freien Bereich von dem Pumpengehäuse 5 getrennt ist.

35

40

[0024] Das Motorgehäuse 14 ist durch ein Stranggußprofil 15 gebildet, das im Querschnitt eine im wesentlichen quadratisch geformte Außenwandung 16 mit einer darin enthaltenen kreisrund geformten Innenwandung 17 aufweist, die in den mittleren Bereichen 18 der vier Seitenwände des Stranggußprofils 15 an die quadratische Außenwandung 16 angeformt ist. Dadurch ist in den vier Ecken des Stranggußprofils 15 zwischen der Außenwandung 16 und der Innenwandung 17 jeweils ein in Längsrichtung verlaufender Profilkanal 19 ausgebildet.

45

50

55

[0025] An dem der dem Elektromotor 2 zugewandten Ende ist das Pumpengehäuse 5 mit einem koaxial vorstehenden Kragen 20 mit einem darin eingelassenen Dichtungsring 21 in das das Motorgehäuse 14 bildende Stranggußprofil 15 eingesetzt. An der anderen Stirnsei-

te des Elektromotors 2 ist das Stranggußprofil 15 zu einem die Elektronikeinheit 4 aufnehmenden Gehäuse 22 verlängert. Das Gehäuse 22 für die Elektronikeinheit 4 ist an seinem freien Ende durch einen Deckel 23 verschlossen, der einen koaxialen Kragen 24 aufweist, der über einen Dichtungsring 25 in dichter Weise an der Innenseite der runden Innenwandung 17 anliegt. Unterhalb des Kragens 24 ist eine zweite Querwand 26 in das Stranggußprofil 15 eingeschoben, die den Elektromotor 2 von der Elektronikeinheit 4 trennt. In einer alternativen Ausführungsform ist die Querwand 26 nicht vorhanden, so daß der Elektromotor 2 durch einen freien Bereich von der Elektronikeinheit 4 getrennt ist. Das Gehäuse 22 für die Elektronikeinheit 4 ist somit einstückig und mit den gleichen Außenabmessungen wie das Motorgehäuse 14 ausgebildet.

[0026] Die vier Kanten der Außenwandung 16 des Stranggußprofils 15 sind abgeschrägt, um jeweils einen Zuganker 7 aufnehmen zu können, der die gesamte Vorrichtung vom Pumpengehäuse 5 bis zu dem die Elektronikeinheit abschließenden Deckel 23 unter Zugspannung zusammenhält.

[0027] Innerhalb des Kragens 24 des Deckels 23 ist ein die Motorachse 27 enthaltender und entlang eines Durchmessers quer verlaufender Steg 28 ausgebildet, der sich plattenförmig über die gesamte Längsausdehnung der Elektronikeinheit 4 erstreckt. Auf beiden Seiten des Stegs 28 liegt jeweils eine Platine 29 an, auf denen jeweils einzelne elektrische bzw. elektronische Bauteile der Elektronikeinheit 4 angeordnet sind.

[0028] Im Inneren des Steges 28 ist ein flacher Kühlschalt als Kühlkanal 30 mit rechteckigem Querschnitt ausgebildet. Der Kühlkanal 30 verläuft entlang des Durchmessers des Kragens 24 und mündet an beiden Enden in der äußeren Mantelfläche des Kragens 24. Der Kühlkanal 30 hat fast die gleiche Dicke wie der Steg 28, so daß die ihn von den Platinen 29 trennenden Wandbereiche des Steges 28 nur sehr dünn ausgebildet sind. Auf diese Weise ist ein besonders guter Wärmeübergang von den auf den Platinen angeordneten Bauteilen zu der durch den Kühlkanal 30 fließenden kühlenden Flüssigkeit gewährleistet. In axialer Richtung bzw. in Längsrichtung erstreckt sich der Kühlkanal 30 zumindest über die Bereiche der Platinen 29, die wärmeentwickelnde Bauteile enthalten. Der Deckel 23 und somit auch der Steg 28 besteht ebenso wie das Stranggußprofil 15 aus Aluminium, so daß eine besonders gute Wärmeleitfähigkeit gegeben ist.

[0029] Der Deckel 23 weist eine zentrale Öffnung auf, die durch ein Kunststoffangußteil 31 oder durch eine Vergußmasse verschlossen ist. In die Vergußmasse 31 ist ein Anschlußstecker 32 mit Kontakten 33 zum Anschließen der Elektronikeinheit 4 eingegossen. Die Kontakte 33 sind mit den auf den beiden Platinen 29 angeordneten Bauteilen durch die das Kunststoffangußteil 31 hindurch elektrisch verbunden.

[0030] Sowohl im Bereich der ersten Querwand 13 und des Kragens 20 des Pumpengehäuses 5 als auch

über die gesamte axiale Erstreckung des Kragens 24 des Deckels 23 sind die beiden Profilkonäle 19a jeweils durch eine Unterbrechung 34a der Innenwandung 17 quer miteinander verbunden. In gleicher Weise sind die beiden Profilkonäle 19b in den gleichen axialen Bereichen jeweils durch eine Unterbrechung 34b der Innenwandung 17 quer miteinander verbunden. Die Unterbrechungen 34a, 34b können auf besonders einfache Weise durch Wegfräsen eines schmalen sich parallel zur Außenwandung 16 erstreckenden Bereichs der Innenwandung 17 erhalten werden. An beiden Enden der Profilkonäle 19a, 19b bilden die Unterbrechungen 34a, 34b Sammelräume, durch die Flüssigkeit von einem Profilkonale 19a bzw. 19b zum zugehörigen zweiten Profilkonale 19a bzw. 19b fließen kann. Im Bereich des Kragens 24 bzw. des Steges 28 mündet der Kühlkanal 30 an beiden Seiten in jeweils einen Sammelraum bildende Unterbrechung 34a bzw. 34b.

[0031] Das Pumpengehäuse 5 weist zwei von Bereichen unterschiedlichen Drucks der Pumpenkammer 3 ausgehende Verbindungskonäle 35a bzw. 35b auf, die in die am Pumpengehäuse 5 angeordneten Unterbrechungen 34a bzw. 34b münden. Der Verbindungskanal 35a erstreckt sich dabei von einem Bereich höheren Drucks der Pumpenkammer 3 bis zu der Unterbrechung 34a, wohingegen sich der Verbindungskanal 35b von einem Bereich der Pumpenkammer 3 mit geringerem Druck bis zu der Unterbrechung 34b erstreckt.

[0032] Wenn sich beim Betrieb der Kreiselpumpe 1 in der Pumpenkammer 3 die unterschiedlichen Druckbereiche der geförderten Flüssigkeit ausbilden, dienen die beiden Profilkonäle 19a zusammen mit dem Verbindungskanal 35a als Hochdruckförderkanal, während die beiden Profilkonäle 19b zusammen mit dem Verbindungskanal 35b als Niederdruckförderkanal fungieren. Über den Hochdruckförderkanal 35a, 19a fließt ein geringer Anteil der geförderten Flüssigkeit als Kühlfüssigkeit zu der an der Elektronikeinheit 4 angeordneten Unterbrechung 34a, um von hieraus durch den Kühlkanal 30 in die gegenüberliegende Unterbrechung 34b und anschließend durch den Niederdruckförderkanal 19b, 35b wieder in die Pumpenkammer 3 zurückzufließen.

[0033] Dieser bei Betrieb der Kreiselpumpe 1 kontinuierlich fließende Kühlwasserstrom bewirkt eine optimale Kühlung der Elektronikeinheit 4 und verursacht nur sehr geringe Wirkungsgradverluste.

Patentansprüche

1. Kreiselpumpe, die von einem Elektromotor angetrieben ist, der von einer an der von der Pumpenkammer abgewandten Stirnseite des Elektromotors angeordneten Elektronikeinheit gesteuert ist, wobei der Elektromotor mindestens einen Förderkanal aufweist, durch den die geförderte Flüssigkeit zur Kühlung der Elektronikeinheit von der Pumpenkammer bis zu der Elektronikeinheit geführt ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Elektromotor (2) mindestens zwei Förderkanäle (19a, 35a und 19b, 35b) aufweist, die von unterschiedlichen Druckbereichen der Kreiselpumpe (1) als Hochdruckförderkanal (19a, 35a) bzw. als Niederdruckförderkanal (19b, 35b) zur Elektronikeinheit (4) geführt sind, und

daß mindestens ein Kühlkanal (30) durch die Elektronikeinheit (4) hindurch geführt ist, der an die beiden Förderkanäle (19a, 35a und 19b, 35b) derart angeschlossen ist, daß die zur Elektronikeinheit (4) geführte Flüssigkeit die Elektronikeinheit (4) durchströmt.

2. Kreiselpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kühlkanal (30) durch einen flachen Kühlspace mit vorzugsweise rechteckigem Querschnitt gebildet ist.
3. Kreiselpumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Elektronikeinheit (4) mindestens eine Platine (29) mit elektrischen bzw. elektronischen Bauteilen aufweist, die derart angeordnet ist, daß die Achse (27) des Elektromotors (2) zumindest annähernd in der Ebene der Platine (29) oder in einer dazu parallelen Ebene verläuft.
4. Kreiselpumpe nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kühlspace (30) in einem geringen Abstand parallel zu der Platine (29) verläuft.
5. Kreiselpumpe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Elektronikeinheit (4) zwei Platinen (29) aufweist, die an die beiden Seitenflächen des Kühlspace (30) angrenzen.
6. Kreiselpumpe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektrischen bzw. elektronischen Bauteile der beiden Platinen (29) untereinander und/oder mit einem außerhalb der Elektronikeinheit (4) angeordneten Anschlußstecker (32) elektrisch verbunden sind.
7. Kreiselpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Förderkanäle (19a, 35a und 19b, 35b) innerhalb des Motorgehäuses (14) sowie insbesondere auch innerhalb des Pumpengehäuses (5) und/oder innerhalb des Gehäuses (22) der Elektronikeinheit (4) verlaufen.
8. Kreiselpumpe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Motorgehäuse (14) und das Gehäuse (22) der Elektronikeinheit (4) durch ein durchgehendes rundes oder mehreckiges Stranggußprofil (15) gebildet sind, innerhalb des-

sen mindestens zwei in Längsrichtung sich erstreckende Profilkäle (19a, 19b) ausgebildet sind, die als Förderkanäle an die Pumpenkammer (3) angeschlossen sind.

9. Kreiselpumpe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Motorgehäuse (14) durch ein rechteckiges Stranggußprofil (15) gebildet ist, in dessen Ecken jeweils ein in Längsrichtung sich erstreckender Profilkanal (19) ausgebildet ist, wobei zwei einander benachbarte Profilkäle (19a) zumindest im Bereich der Elektronikeinheit (4) miteinander verbunden und als Hochdruckförderkanäle an den Kühlkanal (30) angeschlossen sind, und wobei die beiden anderen Profilkäle (19b) zumindest im Bereich der Elektronikeinheit (4) miteinander verbunden und als Niederdruckförderkanäle an den Kühlkanal (30) angeschlossen sind.
10. Kreiselpumpe nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Stranggußprofil (15) eine zumindest im wesentlichen quadratisch ausgebildete Außenwandung (16) mit einer darin enthaltenen zumindest im wesentlichen rund ausgebildeten Innenwandung (17) aufweist, wobei die Innenwandung (17) in den mittleren Bereichen (18) derart an die vier Seitenwände der Außenwandung (16) angeformt ist, daß in den vier Ecken jeweils ein Profilkanal (19a, 19b) ausgebildet ist.
11. Kreiselpumpe nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungen zwischen zwei einander benachbarten Profilkälen (19a bzw. 19b) durch Ausnehmungen oder Unterbrechungen (34a, 34b) im inneren Wandungsbereich (17) des Stranggußprofils (15) gebildet sind.
12. Kreiselpumpe nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kühlkanal (30) quer von einer Seite zur gegenüberliegenden Seite eines Kragens (24) sich erstreckt, der an einem das Stranggußprofil (15) bzw. das Gehäuse (22) der Elektronikeinheit (4) stirnseitig abschließenden Deckel (23) ausgebildet ist und der sich derart in das Innere des Gehäuses (22) hinein erstreckt, daß er abdichtend an den inneren Wandungen (17) und mit den Enden des Kühlkanals (30) an den Ausnehmungen oder Unterbrechungen (34a, 34b) im inneren Wandungsbereich (17) des Stranggußprofils (15) anliegt.
13. Kreiselpumpe nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Elektromotor (2) und dem Pumpengehäuse (5) eine erste Querwand (13) in das Stranggußprofil (15) eingesetzt ist.

14. Kreiselpumpe nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen den Elektromotor (2) und die Elektronikeinheit (4) eine zweite Querwand (26) in das Stranggußprofil (15) eingesetzt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

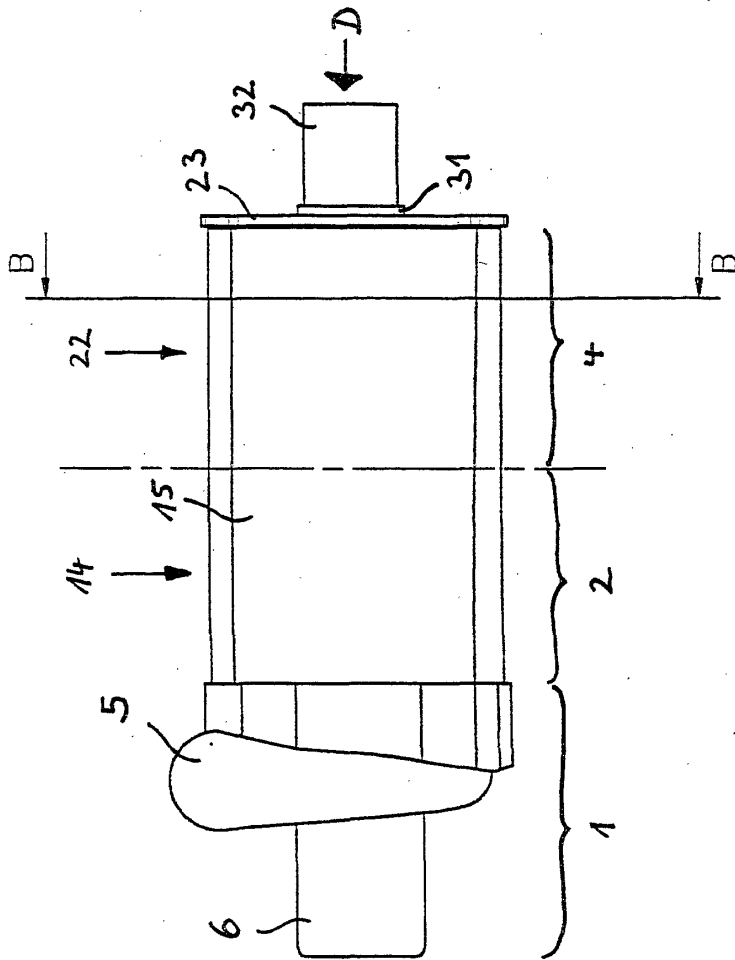


Fig. 1

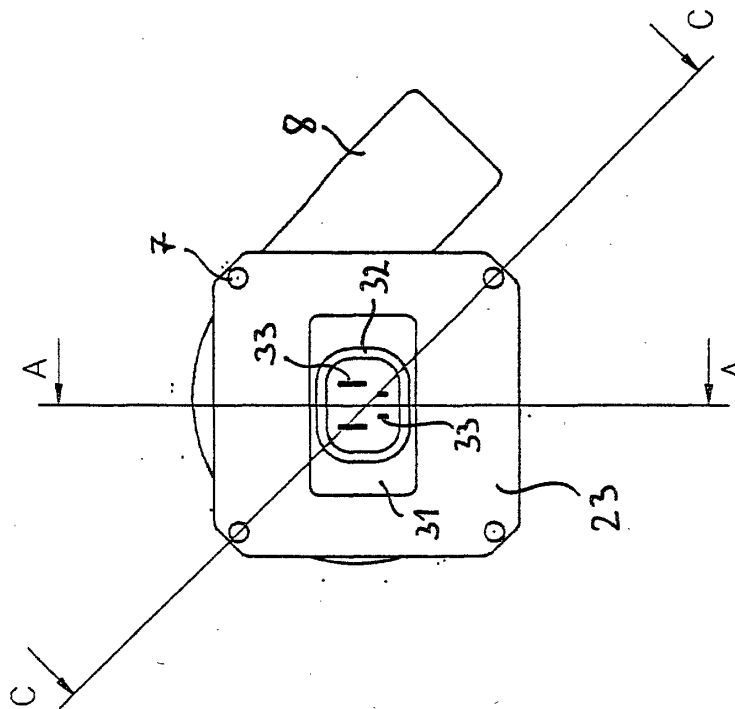


Fig. 2 (D)

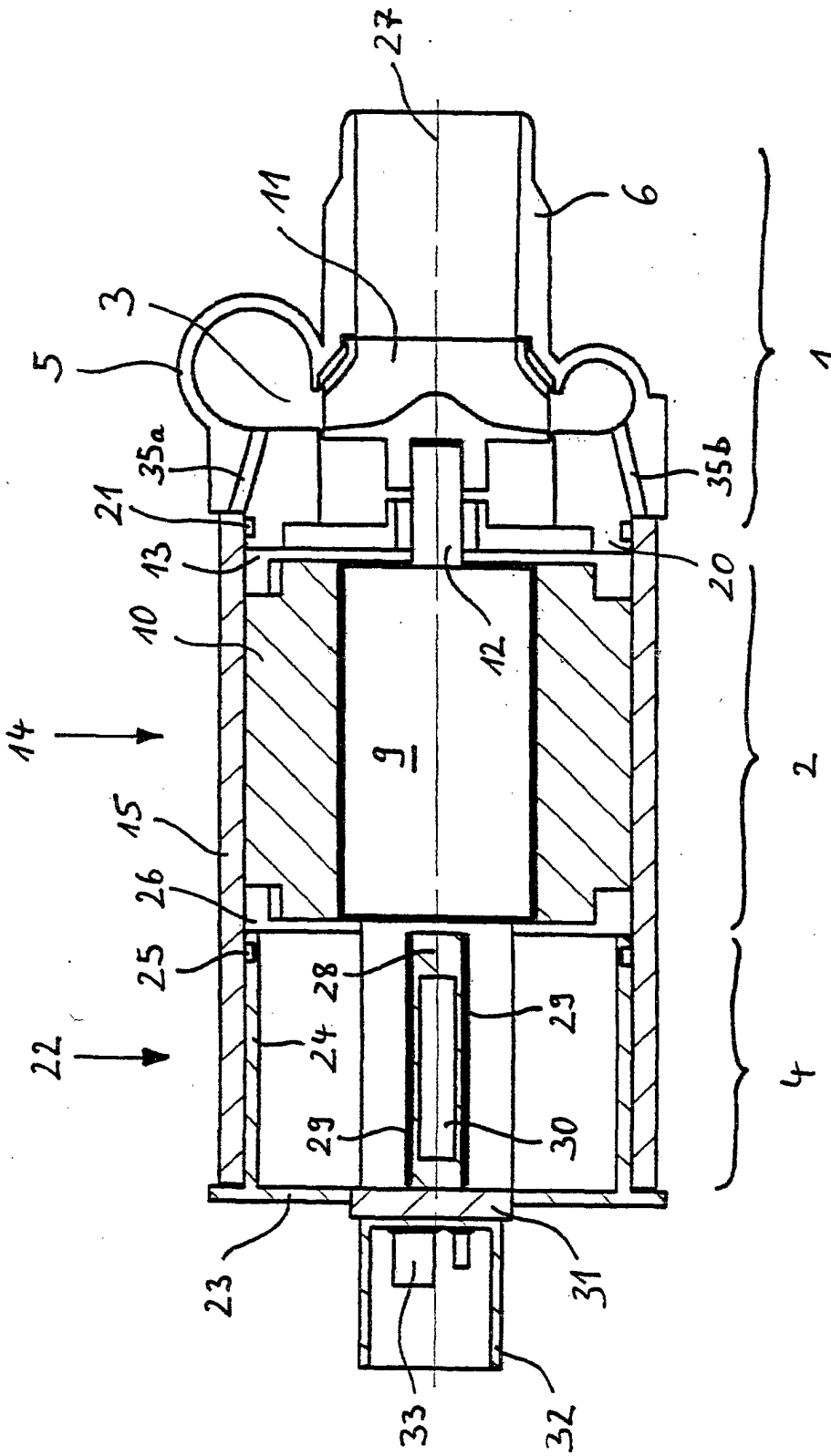


Fig. 3 (A-A)

