

(19)



(11)

EP 2 396 550 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.04.2014 Patentblatt 2014/14

(51) Int Cl.:
F04B 53/08 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09776377.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/001027

(22) Anmeldetag: **13.02.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/091699 (19.08.2010 Gazette 2010/33)

(54) **MOTORPUMPENEINHEIT**

MOTOR PUMP UNIT

UNITÉ MOTEUR-POMPE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

- **PLACHKE, Dieter**
71364 Winnenden (DE)
- **POL, Lanfranco**
I-46026 Quistello Mn (IT)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.12.2011 Patentblatt 2011/51

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Patentanwälte
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(73) Patentinhaber: **Alfred Kärcher GmbH & Co. KG**
71364 Winnenden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 545 665 DE-A1-102007 009 394
DE-C1- 3 738 592

(72) Erfinder:
• **SCHIFFHAUER, Walter**
71397 Leutenbach (DE)

EP 2 396 550 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Motorpumpeneinheit für ein Hochdruckreinigungsgerät mit einem flüssigkeitsgekühlten Elektromotor und einer Pumpe, wobei der Elektromotor ein Motorgehäuse aufweist, das unter Ausbildung eines mit einem Ringraumeinlass und einem Ringraumausslass versehenen Ringraumes von einem zylindermantelförmigen Kühlgehäuse umgeben ist, und wobei die Pumpe einen mit dem Ringraumausslass verbundenen Saugeinlass zum Ansaugen von Flüssigkeit und einen Druckauslass zum Abgeben von Flüssigkeit aufweist und wobei die von der Pumpe zu fördernde Flüssigkeit dem Ringraumeinlass zuführbar ist und das Kühlgehäuse innenseitig mindestens eine Strömungsleitrippe umfasst zur Führung der Flüssigkeit im Ringraum.

[0002] Derartige Motorpumpeneinheiten sind aus der DE 10 2007 009 394 A1 bekannt. Sie kommen bei Hochdruckreinigungsgeräten zum Einsatz, bei denen eine Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser, unter Druck gesetzt und anschließend über den Druckauslass abgegeben werden kann. An den Druckauslass kann ein Hochdruckschlauch angeschlossen werden, der an seinem freien Ende beispielsweise eine Sprühlanze trägt. Dies gibt die Möglichkeit, einen unter Hochdruck stehenden Flüssigkeitsstrahl auf einen Gegenstand zu richten, beispielsweise um den Gegenstand zu reinigen.

[0003] Der Antrieb der Pumpe erfolgt mittels eines Elektromotors, der von der Flüssigkeit gekühlt wird, die der Pumpe zugeführt wird. Hierzu ist das Motorgehäuse von einem zylindermantelförmigen Kühlgehäuse umgeben, wobei zwischen dem Motorgehäuse und dem Kühlgehäuse ein Ringraum ausgebildet ist, dem über einen Ringraumeinlass von der Pumpe zu fördernde Flüssigkeit zugeführt werden kann. Die Flüssigkeit kann den Ringraum durchströmen und über den Ringraumausslass zum Saugeinlass der Pumpe gelangen, so dass sie anschließend unter Druck gesetzt werden kann. Strömungsleitelemente in Form von Strömungsleitrippen, die innenseitig am Kühlgehäuse angeordnet sind, führen die Flüssigkeit durch den Ringraum hindurch. Die Strömungsleitrippen sind bei der Motorpumpeneinheit, die in der DE 10 2007 009 394 A1 beschrieben wird, als Stützrippen ausgestaltet, mit deren Hilfe sich das Kühlgehäuse am Motorgehäuse abstützt.

[0004] In vielen Fällen wird die Pumpe an das öffentliche Wasserversorgungsnetz angeschlossen. Dies hat zur Folge, dass innerhalb des Ringraums der im Wasserversorgungsnetz herrschende Förderdruck von einigen bar, beispielsweise 5 bis 10 bar, herrscht. Für die Funktionsfähigkeit der Motorpumpeneinheit ist es erforderlich, dass der Ringraum zuverlässig abgedichtet ist, insbesondere ist dafür Sorge zu tragen, dass auch das Motorgehäuse langfristig wasserundurchlässig ist.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Motorpumpeneinheit der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass sichergestellt ist, dass auch langfristig keine Flüssigkeit aus dem Ringraum heraustreten

kann.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einer Motorpumpeneinheit der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die mindestens eine Strömungsleitrippe zum Motorgehäuse beabstandet ist.

[0007] Während des Betriebs unterliegt das Motorgehäuse unvermeidbaren Vibrationen. Diese können zu einer Relativbewegung zwischen den Strömungsleitrippen des Kühlgehäuses und dem Motorgehäuse führen. Liegen die Strömungsleitrippen unmittelbar am Motorgehäuse an, so können die Strömungsleitrippen die Oberfläche des Motorgehäuses durch Scheuern oder Kratzen beschädigen. Dadurch kann die Oberflächenstruktur des Motorgehäuses beeinträchtigt werden, und dies wiederum kann dazu führen, dass Flüssigkeit aus dem Ringraum durch das beschädigte Motorgehäuse hindurch in das Innere des Elektromotors eintreten kann. Um einer solchen Beeinträchtigung der Wasserundurchlässigkeit des Motorgehäuses entgegenzuwirken, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Strömungsleitrippen einen Abstand zum Motorgehäuse einnehmen, das heißt zwischen den Strömungsleitrippen und dem Motorgehäuse erstreckt sich ein Spalt. Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass trotz des Abstands zwischen dem Motorgehäuse und den Strömungsleitrippen die Flüssigkeit größtenteils mit definierter Richtung durch den Ringraum hindurchgeführt werden kann. Ein Großteil der Flüssigkeit strömt an den Strömungsleitrippen entlang, so dass die Flüssigkeitsströmung eine definierte Richtung innerhalb des Ringraumes einnimmt. Nur ein kleinerer Teil der Flüssigkeit strömt schräg oder quer zu den Strömungsleitrippen durch den Spalt zwischen den Strömungsleitrippen und dem Motorgehäuse hindurch. Die Bereitstellung eines Spalts zwischen den Strömungsleitrippen und dem Motorgehäuse stellt somit sicher, dass das Motorgehäuse dauerhaft wasserundurchlässig bleibt, und dennoch kann die Flüssigkeit zur Kühlung des Elektromotors zuverlässig durch den Ringraum hindurchgeführt werden.

[0008] Von Vorteil ist es, wenn zwischen dem Ringraumeinlass und dem Ringraumausslass eine Strömungsleitrippe angeordnet ist. Diese stellt sicher, dass über den Ringraumeinlass in den Ringraum eintretende Flüssigkeit nicht unmittelbar zum Ringraumausslass gelangen kann, vielmehr umströmt ein Großteil der Flüssigkeit ausgehend vom Ringraumeinlass das gesamte Motorgehäuse, um erst dann zum Ringraumausslass zu gelangen.

[0009] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das Kühlgehäuse mehrere, in Umfangsrichtung versetzt zueinander angeordnete Strömungsleitrippen aufweist, die jeweils einen Durchlass umfassen, wobei die Durchlässe benachbarter Strömungsleitrippen axial versetzt zueinander angeordnet sind. Bei einer derartigen Ausgestaltung definieren die Strömungsleitrippen insgesamt einen labyrinthartigen, in Umfangsrichtung um das Motorgehäuse herumführenden Strömungsweg vom Ringraumeinlass zum Ringraumausslass. Dies hat eine besonders wirksame Kühlung des Elektromotors zur Folge.

[0010] Die Höhe des Spalts zwischen der mindestens einen Strömungsleitrippe und dem Motorgehäuse beträgt bevorzugt mindestens 0,3 mm. Insbesondere eine Höhe von 0,5 mm und mehr hat sich als vorteilhaft erwiesen. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Höhe des Spalts zwischen der mindestens einen Strömungsleitrippe und dem Motorgehäuse mindestens 1 mm beträgt.

[0011] Die Höhe der Strömungsleitrippen beträgt bevorzugt mindestens 1 mm. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Strömungsleitrippen eine Höhe von zumindest 2 mm aufweisen. Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist eine Höhe von mindestens 3 mm vorgesehen.

[0012] Günstig ist es, wenn die Höhe der Strömungsleitrippen ein Mehrfaches der Höhe des Spalts beträgt.

[0013] Um die Wasserundurchlässigkeit des Motorgehäuses zu steigern, ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform vorgesehen, dass das Motorgehäuse eine Korrosionsschutzschicht trägt. Das Motorgehäuse kann zum Beispiel mit einem speziellen Schutzmaterial beschichtet sein. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Korrosionsschutzschicht als Oxidationsschicht des Motorgehäuses ausgestaltet ist.

[0014] Das Motorgehäuse kann bevorzugt aus einem Tiefziehstahl gefertigt sein, der oberflächlich oxidiert ist.

[0015] Das Kühlgehäuse ist vorzugsweise aus Kunststoff gefertigt. Kunststoffgehäuse sind in der Regel vibrationsanfällig. Es ist daher gerade für Kunststoffgehäuse von besonderem Vorteil, wenn die mindestens eine Strömungsleitrippe einen Abstand zum Motorgehäuse einnimmt, um eine Oberflächenbeschädigung zu vermeiden.

[0016] Es ist von Vorteil, wenn das zylindermantelförmige Kühlgehäuse in axialer Richtung auf das Motorgehäuse aufschiebbar ist. Dies vereinfacht die Montage der Motorpumpeneinheit.

[0017] Um zu vermeiden, dass Flüssigkeit in axialer Richtung aus dem Ringraum heraustreten kann, ist der Ringraum bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform mittels eines vorderen und eines hinteren Dichtrings abgedichtet, die in radialer Richtung zwischen das Motorgehäuse und das Kühlgehäuse eingeklemmt sind. Die Abdichtung des Ringraums im Bereich der Dichtringe erfolgt somit durch eine radiale Belastung der Dichtringe. Dies hat ebenfalls eine Vereinfachung der Montage der Motorpumpeneinheit zur Folge, denn die Dichtwirkung wird allein durch die radiale Beaufschlagung der O-Ringe sichergestellt, es sich nicht erforderlich, die O-Ringe in axialer Richtung zu verspannen.

[0018] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform weist das Motorgehäuse der Pumpe zugewandt einen nach außen abstehenden Ringflansch auf, an den sich eine ringförmige Dichtfläche anschließt, an der der vordere Dichtring anliegt. Der nach außen abstehende Ringflansch des Motorgehäuses kann zwischen einem Lagerschild, das von einem Antriebsgehäuse der Pumpe gebildet wird, und einer Stirnseite des Kühlgehäuses ein-

gespannt sein. Auf der der Pumpe abgewandten Rückseite des nach außen abstehenden Ringflansches kann der vordere Dichtring positioniert sein, der in radialer Richtung zwischen einer an den Ringflansch anschließenden ringförmigen Dichtfläche des Motorgehäuses und einer korrespondierenden ringförmigen Dichtfläche des Kühlgehäuses eingespannt ist.

[0019] Zur Abdichtung des Ringraums in seinem der Pumpe abgewandten rückwärtigen Bereich ist es von Vorteil, wenn das Motorgehäuse der Pumpe abgewandt einen zylindermantelförmigen Kragen aufweist, der unter Zwischenlage des hinteren Dichtrings von einem zylindermantelförmigen Ansatz des Kühlgehäuses umgeben ist. Der zylindermantelförmige Kragen des topfförmigen Motorgehäuses kann zwischen dem Boden und dem Mantel des Motorgehäuses verlaufen. Ein zylindermantelförmiger Ansatz des Kühlgehäuses kann konzentrisch zum zylindermantelförmigen Kragen des Motorgehäuses ausgerichtet sein, und zwischen dem Kragen und dem Ansatz kann der hintere Dichtring in radialer Richtung verspannt sein.

[0020] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine Teilschnittansicht einer Motorpumpeneinheit entlang der Linie 1-1 in Figur 3;

Figur 2: eine Schnittansicht der Motorpumpeneinheit längs der Linie 2-2 in Figur 1 und

Figur 3: eine Schnittansicht der Motorpumpeneinheit im Bereich eines Elektromotors quer zur Längsachse der Motorpumpeneinheit.

[0021] In der Zeichnung ist schematisch eine erfindungsgemäße Motorpumpeneinheit 10 dargestellt mit einem flüssigkeitsgeköhlten Elektromotor 11 und einer Pumpe 12. Der Elektromotor 11 weist in üblicher Weise einen Rotor 14 auf, der von einem Stator 15 umgeben ist. An den Stator 15 schließt sich außenseitig ein topfförmiges Motorgehäuse 17 an, das aus einem Tiefziehstahl gefertigt ist. Es weist eine zylindermantelförmige Umfangswand 18 auf sowie einen Boden 19. Der Boden 19 bildet eine axial nach außen gerichtete Aufnahme 20 für ein erstes Lager 21 einer Motorwelle 22. Ein zweites Lager 23 für die Motorwelle 22 ist an einem Lagerschild 26 angeordnet, das von einem Antriebsgehäuse 28 der Pumpe 12 gebildet ist.

[0022] Das Motorgehäuse 17 ist in Umfangsrichtung von einem zylindermantelförmigen Kühlgehäuse 30 umgeben, wobei zwischen dem Motorgehäuse 17 und dem Kühlgehäuse 30 ein Ringraum 32 angeordnet ist, der das Motorgehäuse 17 in Umfangsrichtung vollständig umgibt. Über einen Ringraumeinlass 33 des Kühlgehäuses 30 kann dem Ringraum 32 Flüssigkeit zugeführt werden, die anschließend den Ringraum 32 durchströmt. Über

einen Ringraumausslass 34 des Kühlgehäuses 30 kann die Flüssigkeit aus dem Ringraum 32 herausströmen.

[0023] Das Kühlgehäuse 30 trägt innenseitig mehrere in Umfangsrichtung in gleichmäßigem Abstand zueinander angeordnete Strömungsleitrippen 36, die radial in den Ringraum 32 hineinragen, wobei sie allerdings das Motorgehäuse 17 nicht berühren, vielmehr erstreckt sich zwischen jeder Strömungsleitrippe 36 und dem Motorgehäuse 17 ein Spalt 37 mit einer Höhe von etwa 1 mm. Die Höhe der Strömungsleitrippen 36 in radialer Richtung beträgt mindestens 2 mm. Es ist nämlich vorteilhaft, wenn die Höhe der Strömungsleitrippen 36 mindestens doppelt so groß ist wie die Höhe des Spalts 37. Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Höhe der Strömungsleitrippen 36 in radialer Richtung ein Mehrfaches der Höhe des Spalts 37 trägt. Beispielsweise können die Strömungsleitrippen 36 eine Höhe von mindestens 3 mm aufweisen und die Höhe des Spalts 37 kann maximal 1 mm betragen.

[0024] Die Strömungsleitrippen 36 weisen jeweils einen Durchlass 38 auf, über den Flüssigkeit, die dem Ringraum 32 zugeführt wird, hindurchströmen kann. Die Durchlässe 38 benachbarter Strömungsleitrippen 36 sind axial versetzt zueinander angeordnet, so dass die Strömungsleitrippen 36 einen labyrinthartigen, in Umfangsrichtung um das Motorgehäuse 17 herumführenden Strömungsweg vom Ringraumeinlass 33 zum Ringraumausslass 34 definieren.

[0025] In axialer Richtung wird der Ringraum 32 von einem vorderen Dichtring 41 und einem hinteren Dichtring 42 abgedichtet. Der vordere Dichtring 41 ist auf der der Pumpe 12 abgewandten Seite eines nach außen abstehenden Ringflanschs 44 des Motorgehäuses 17 angeordnet, der zwischen das Lagerschild 26 und die der Pumpe 12 zugewandte Stirnseite des Kühlgehäuses 30 eingespannt ist.

[0026] Die Abdichtung des Ringraums 32 im Bereich des vorderen Dichtrings 41 erfolgt durch radiale Belastung des Dichtrings 41. Dieser ist zwischen einer ringförmigen Dichtfläche 45 des Motorgehäuses 17 und einer korrespondierenden ringförmigen Dichtfläche 46 des Kühlgehäuses 30 in radialer Richtung verspannt.

[0027] Der hintere Dichtring 42 liegt an einem zylindermantelförmigen Kragen 48 des Motorgehäuses 17 an, der sich im Übergangsbereich zwischen dem Boden 19 und der Umfangswand 18 konzentrisch zur Motorwelle 22 erstreckt. Der Kragen 48 ist von einem zylindermantelförmigen Ansatz 49 des Kühlgehäuses 30 umgeben, der konzentrisch zum Kragen 48 ausgerichtet ist. Zwischen dem Kragen 48 und dem Ansatz 49 ist der hintere Dichtring 42 in radialer Richtung verspannt. In axialer Richtung wird er von einem radial nach innen gerichteten Rücksprung des Kühlgehäuses 30 abgestützt.

[0028] Das Motorgehäuse 17 ist, darauf wurde bereits hingewiesen, aus einem Tiefziehstahl gefertigt. Dieser weist oberflächlich eine Oxidationsschicht auf, die als Korrosionsschutzschicht wirkt und sicherstellt, dass das Motorgehäuse 17 dauerhaft wasserundurchlässig ist. Da

die Strömungsleitrippen 36 einen Abstand zum Motorgehäuse 17 einnehmen, ist sichergestellt, dass die oberflächliche Oxidationsschicht des Motorgehäuses 17 nicht durch Vibrationen des Motorgehäuses 17 beeinträchtigt wird, die eine Beschädigung der Oberfläche des Motorgehäuses 17 zur Folge haben könnten, falls die Strömungsleitrippen 36 die Oberfläche des Motorgehäuses 17 berühren könnten.

[0029] Die Pumpe 12 weist in üblicher Weise einen Saugeinlass 51 und einen Druckauslass 52 auf. Parallel zur Motorwelle 22 ausgerichtete Kolben 54 der Pumpe 12 liegen an einer Taumelscheibe 56 an, die im Antriebsgehäuse 28, dem Lagerschild 26 benachbart, angeordnet und mit der Motorwelle 22 gekoppelt ist. Lediglich zur Erzielung einer besseren Übersicht sind die Kolben 54 in der Zeichnung in einem Abstand zur Taumelscheibe 56 dargestellt. Tatsächlich liegen sie stirnseitig an der Taumelscheibe 56 an und werden dadurch zu einer hin- und hergehenden Bewegung angetrieben. Mit ihrem der Taumelscheibe 56 abgewandten Ende tauchen die Kolben 54 in üblicher Weise jeweils in einen Pumpraum ein, so dass vom Saugeinlass 51 Flüssigkeit in den Pumpraum eingesaugt und unter Druck über den Druckauslass 52 abgegeben werden kann.

[0030] Die Zuführung von Flüssigkeit zur Pumpe 12 erfolgt über eine Leitungsanordnung 60. Dies wird insbesondere aus Figur 2 deutlich. Die Leitungsanordnung 60 umfasst eine Zufuhrleitung 61, die an einen ersten Kühlkanal 62 des Antriebsgehäuses 28 angeschlossen ist, der wiederum flüssigkeitsdicht mit dem Ringraumeinlass 33 verbunden ist. Die Leitungsanordnung 60 weist außerdem eine Verbindungsleitung 63 auf, die parallel zur Zufuhrleitung 61 ausgerichtet ist und einen parallel zum ersten Kühlkanal 62 ausgerichteten zweiten Kühlkanal 64 des Antriebsgehäuses 28 mit dem Saugeinlass 51 verbindet. Der zweite Kühlkanal 64 ist flüssigkeitsdicht mit dem Ringraumausslass 34 verbunden. Von der Pumpe zu fördernde Flüssigkeit kann somit ausgehend von der Zufuhrleitung 61 zunächst den ersten Kühlkanal 62 und anschließend den Ringraum 32 durchströmen, um dann über die Verbindungsleitung 63 zum Saugeinlass 51 zu gelangen, so dass sie von der Pumpe 12 unter Druck gesetzt und über den Druckauslass 52 abgegeben werden kann.

[0031] Die beiden Kühlkanäle 62 und 64 sind über Wärmeleitrippen 66 einstückig mit einem Grundkörper 68 des Antriebsgehäuses 28 verbunden. Der Grundkörper 68 umgibt die Taumelscheibe 56 und bildet auch das Lagerschild 26 aus. Das Antriebsgehäuse 28 ist aus Metall gefertigt, vorzugsweise aus einer Aluminiumlegierung. Durch die Bereitstellung der Kühlkanäle 62 und 64 kann es ebenso wie der Elektromotor 11 von der zu fördernden Flüssigkeit gekühlt werden. Dies erhöht die Lebensdauer der Motorpumpeneinheit 10, insbesondere ist sichergestellt, dass sich das zweite Lager 23, das Lagerschild 26 und die Taumelscheibe 56 sowie auch die Kolben 54 und eine Kolbenführung, in der sie linear verschiebbar gelagert sind, nicht überhitzen.

[0032] Insgesamt zeichnet sich somit die erfindungsgemäße Motorpumpeneinheit 10 durch eine hohe Lebensdauer aus. Die im Abstand zum Motorgehäuse 17 angeordnete Strömungsleitrippe 36 stellen sicher, dass die Flüssigkeit den Ringraum 32 größtenteils labyrinthartig durchströmt, so dass ein sehr guter Wärmeübergang vom Motorgehäuse 17 zu der Flüssigkeit sichergestellt ist. Nur ein kleiner Teil der Flüssigkeit strömt unmittelbar durch die Spalte 37 zwischen den Strömungsleitrippen 36 und dem Motorgehäuse 17 hindurch. Abwärme des Elektromotors 11 kann somit zuverlässig abgeführt werden, wobei auch langfristig die Wasserundurchlässigkeit des Motorgehäuses 17 sichergestellt ist. Auch in axialer Richtung kann die Flüssigkeit nicht aus dem Ringraum 32 herausströmen. Dies wird durch die Bereitstellung der in radialer Richtung belasteten Dichtringe 41 und 42 sichergestellt. Da ergänzend auch das Antriebsgehäuse 28 von der zu fördernden Flüssigkeit gekühlt wird, kann insgesamt die Wärmebelastung der Motorpumpeneinheit 10 dauerhaft gering gehalten werden.

Patentansprüche

1. Motorpumpeneinheit (10) für ein Hochdruckreinigungsgesamt mit einem flüssigkeitsgekühlten Elektromotor (11) und einer Pumpe (12), wobei der Elektromotor (11) ein Motorgehäuse (17) aufweist, das unter Ausbildung eines mit einem Ringraumeinlass (33) und einem Ringraumausslass (34) versehenen Ringraumes (32) von einem zylindermantelförmigen Kühlgehäuse (30) umgeben ist, und wobei die Pumpe (12) einen mit dem Ringraumausslass (34) verbundenen Saugeinlass (51) zum Ansaugen von Flüssigkeit und einen Druckauslass (52) zum Abgeben von Flüssigkeit aufweist und wobei die von der Pumpe (12) zu fördernde Flüssigkeit dem Ringraumeinlass (33) zuführbar ist und das Kühlgehäuse (30) innenseitig mindestens eine Strömungsleitrippe (36) umfasst zur Führung der Flüssigkeit im Ringraum (32), **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Strömungsleitrippe (36) zum Motorgehäuse (17) beabstandet ist.
2. Motorpumpeneinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Ringraumeinlass (33) und dem Ringraumausslass (34) eine Strömungsleitrippe (36) angeordnet ist.
3. Motorpumpeneinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der mindestens einen Strömungsleitrippe (36) und dem Motorgehäuse (17) ein Spalt (37) mit einer Höhe von mindestens 0,3 mm angeordnet ist.
4. Motorpumpeneinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Motorgehäuse (17) eine Korrosionsschutz-

schicht trägt.

5. Motorpumpeneinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Korrosionsschutzschicht als Oxidationsschicht ausgestaltet ist.
6. Motorpumpeneinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ringraum (32) mittels eines vorderen und eines hinteren Dichtrings (41, 42) abgedichtet ist, die jeweils in radialer Richtung zwischen dem Motorgehäuse (17) und dem Kühlgehäuse (30) eingeklemmt sind.
7. Motorpumpeneinheit nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Motorgehäuse (17) der Pumpe (12) zugewandt einen nach außen abstehenden Ringflansch (44) aufweist, an den sich eine ringförmige Dichtfläche (45) anschließt, an der der vordere Dichtring (41) anliegt.
8. Motorpumpeneinheit nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Motorgehäuse (17) der Pumpe (12) abgewandt einen zylindermantelförmigen Kragen (48) aufweist, der unter Zwischenlage des hinteren Dichtrings (42) von einem zylindermantelförmigen Ansatz (49) des Kühlgehäuses (30) umgeben ist.

Claims

1. Motor pump unit (10) for a high-pressure cleaning apparatus having a liquid-cooled electric motor (11) and a pump (12), wherein the electric motor (11) has a motor housing (17) that is surrounded by a cylindrical shell shaped cooling housing (30) with an annular space (32) having an annular space inlet (33) and an annular space outlet (34) formed therebetween, and wherein the pump (12) has a suction inlet (51) connected to the annular space outlet (34) for drawing in liquid and a pressure outlet (52) for discharging liquid, and wherein the liquid to be transported by the pump (12) is supplyable to the annular space inlet (33) and wherein the cooling housing (30), on its inside, comprises at least one flow guide rib (36) for guiding the liquid within the annular space (32), **characterized in that** the at least one flow guide rib (36) is spaced-apart from the motor housing (17).
2. Motor pump unit in accordance with claim 1, **characterized in that** a flow guide rib (36) is arranged between the annular space inlet (33) and the annular space outlet (34).
3. Motor pump unit in accordance with claim 1 or 2, **characterized in that** a gap (37) having a height of at least 0.3 mm is arranged between the at least one

flow guide rib (36) and the motor housing (17).

4. Motor pump unit in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the motor housing (17) has a corrosion-protective layer. 5
5. Motor pump unit in accordance with claim 4, **characterized in that** the corrosion-protective layer is configured as an oxidation layer. 10
6. Motor pump unit in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the annular space (32) is sealed by means of a front and a rear sealing ring (41, 42) which are each clamped in a radial direction between the motor housing (17) and the cooling housing (30). 15
7. Motor pump unit in accordance with claim 6, **characterized in that** the motor housing (17), on the side facing towards the pump (12), has an outward-projecting annular flange (44) which is followed by an annular sealing face (45) contacted by the front sealing ring (41). 20
8. Motor pump unit in accordance with claim 6 or 7, **characterized in that** the motor housing (17), on the side facing away from the pump (12), has a cylindrical shell shaped collar (48) which is surrounded by a cylindrical shell shaped projection (49) of the cooling housing (30) with the rear sealing ring (42) interposed therebetween. 25 30

Revendications

1. Unité moteur-pompe (10) destinée à un appareil de nettoyage haute pression comprenant un moteur électrique (11) refroidi par un liquide et une pompe (12), le moteur électrique (11) présentant un carter-moteur (17) qui est entouré d'un boîtier de refroidissement (30) en forme de chemise de cylindre pour former un espace annulaire (32) présentant une entrée (33) et une sortie (34), et la pompe (12) présentant une entrée d'aspiration (51) reliée à la sortie d'espace annulaire (34) destinée à aspirer un liquide et une sortie de pression (52) destiné à émettre le liquide, et le liquide destiné à être refoulé par la pompe (12) pouvant alimenter l'entrée d'espace annulaire (33), et le boîtier de refroidissement (30) comprenant côté intérieur au moins un rebord directeur de flux (36) destiné à guider le liquide dans l'espace annulaire (32), **caractérisé en ce que** le ou les rebords directeurs de flux (36) sont espacés du carter-moteur (17). 35 40 45 50
2. Unité moteur-pompe selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'un** rebord directeur de flux (36) est agencé entre l'entrée d'espace annulaire (33) et 55

la sortie d'espace annulaire (34).

3. Unité moteur-pompe selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'une** fente (37) d'une hauteur d'au moins 0,3 mm est agencée entre le ou les rebords directeurs de flux (36) et le carter-moteur (17).
4. Unité moteur-pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le carter-moteur (17) porte une couche anticorrosive.
5. Unité moteur-pompe selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la couche anticorrosive est réalisée comme une couche d'oxydation.
6. Unité moteur-pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'espace annulaire (32) est étanchéifié au moyen de bagues d'étanchéité avant et arrière (41, 42), qui sont coincées respectivement dans la direction radiale entre le carter-moteur (17) et le boîtier de refroidissement (30).
7. Unité moteur-pompe selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le carter-moteur (17) comprend, sur une face tournée vers la pompe (12), un flasque annulaire (44), faisant saillie vers l'extérieur et auquel est connectée une surface d'étanchéité annulaire (45) contre laquelle repose la bague d'étanchéité avant (41).
8. Unité moteur-pompe selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** le boîtier de refroidissement (30) présentant un appendice (49) en forme de chemise de cylindre, et le carter-moteur (17) comprend, sur une face tournant le dos à la pompe (12), une collerette (48) en forme de chemise de cylindre, qui est entourée par l'appendice (49) du boîtier de refroidissement (30) avec intercalation de la bague d'étanchéité arrière (42). 35 40 45 50 55

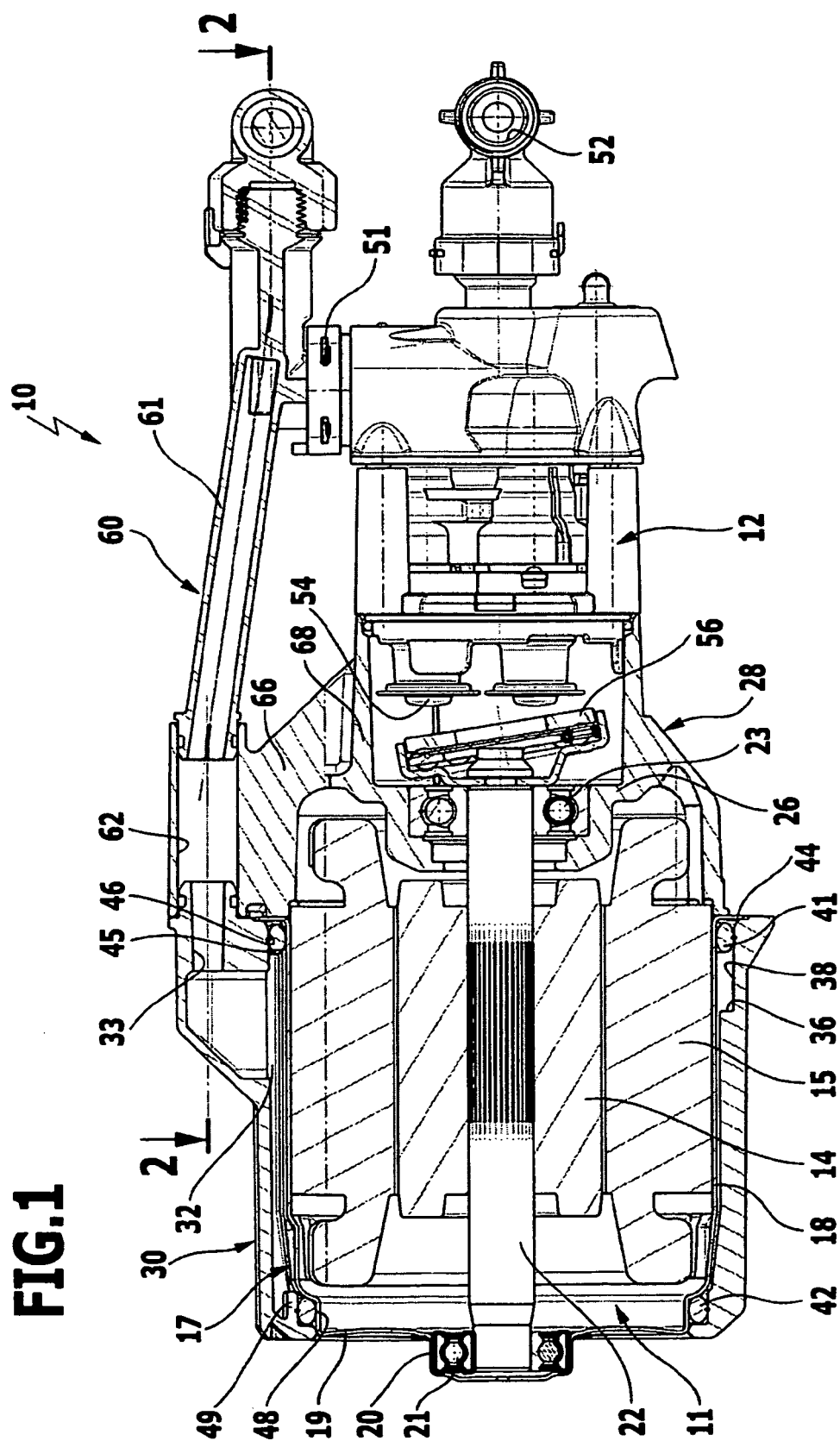


FIG.2

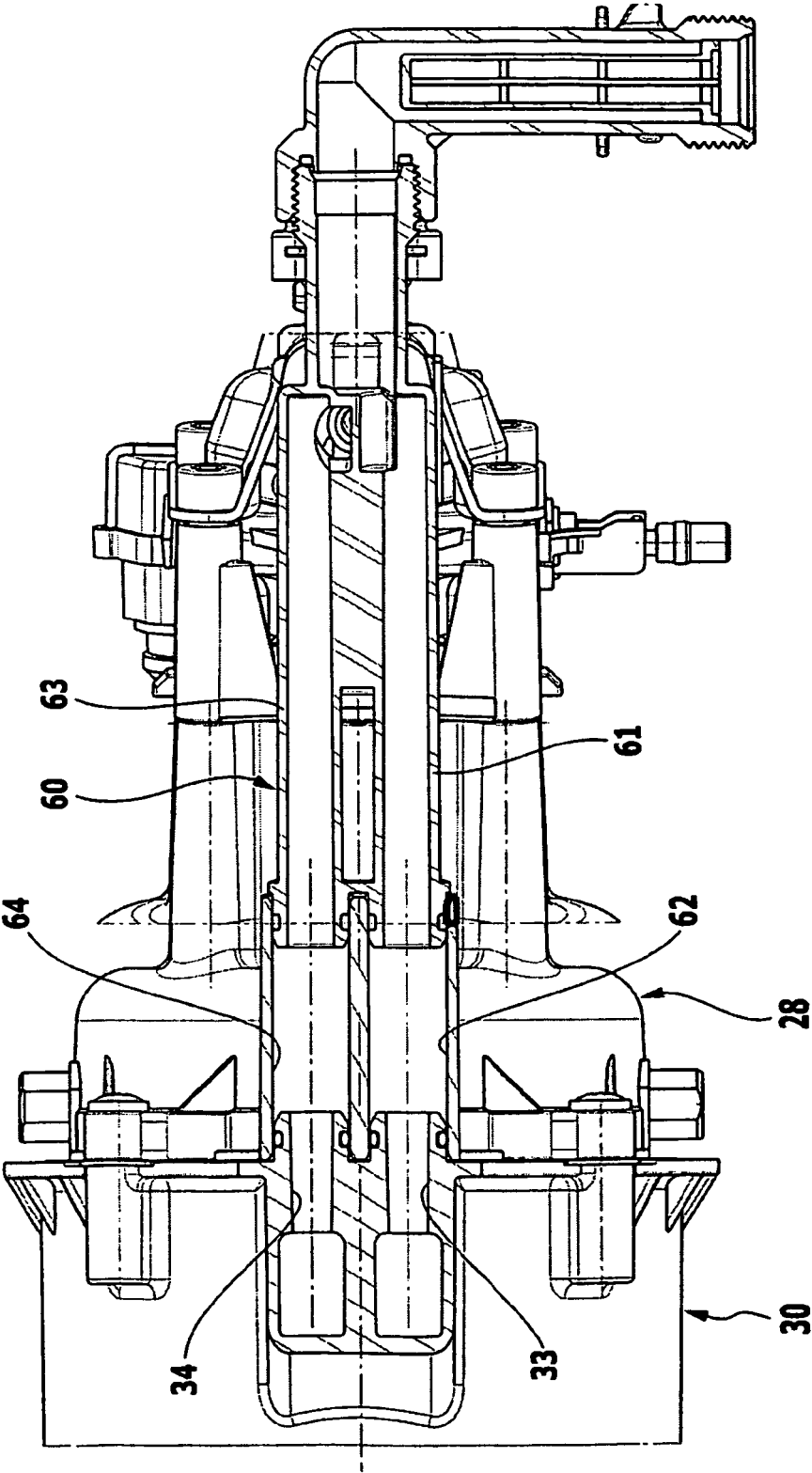
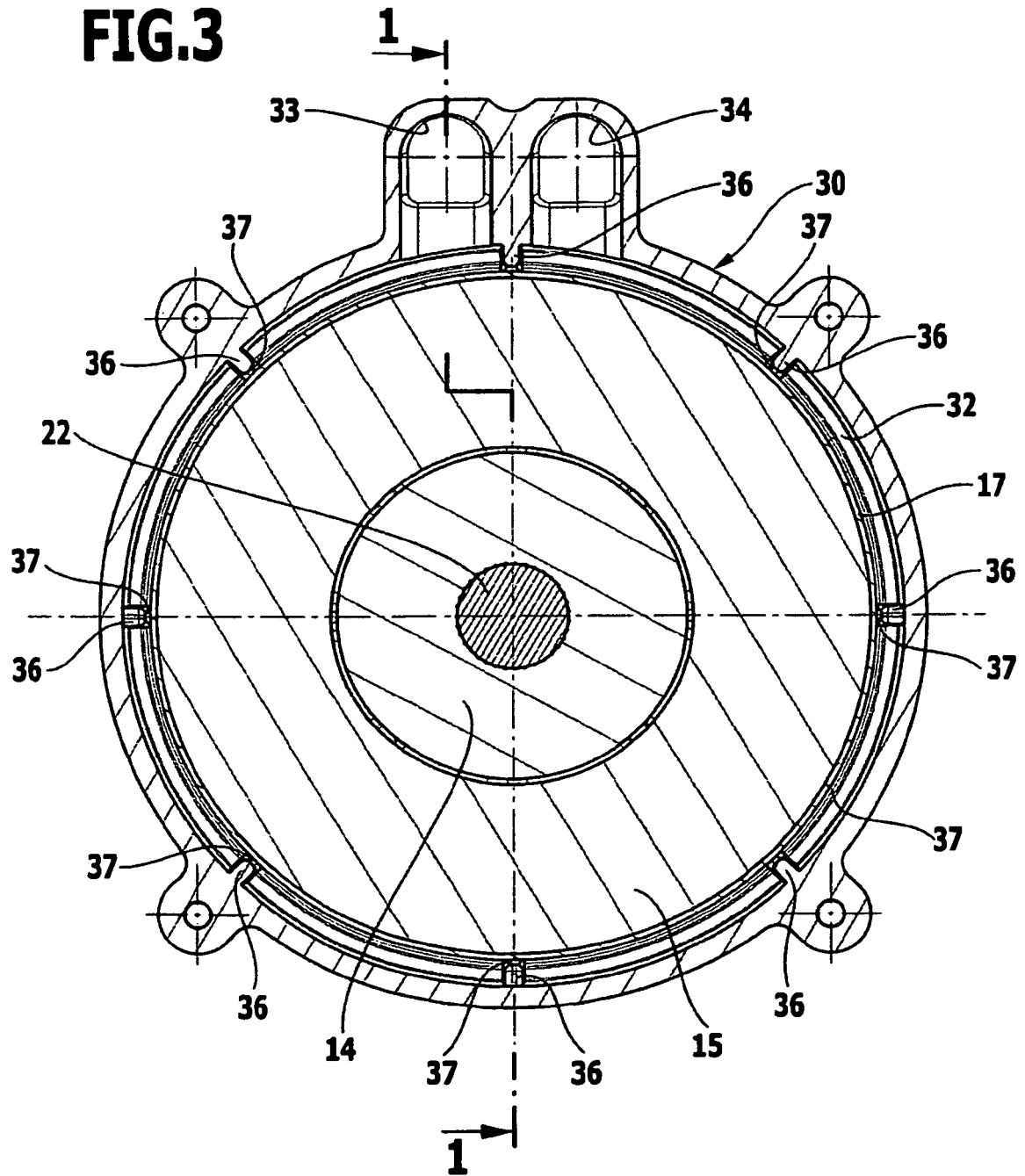


FIG.3



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

- DE 102007009394 A1 [0002] [0003]