

(19)



(11)

EP 3 011 187 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.08.2018 Patentblatt 2018/35

(51) Int Cl.:
F04D 29/42 ^(2006.01) **F04D 29/58** ^(2006.01)
A47L 15/42 ^(2006.01) **D06F 39/04** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14727560.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/061486

(22) Anmeldetag: **03.06.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/202382 (24.12.2014 Gazette 2014/52)

(54) **PUMPE MIT EINER HEIZEINRICHTUNG**

PUMP WITH HEATING DEVICE

POMPE AVEC DISPOSITIF DE CHAUFFAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR

- **KÖGEL, Uwe**
75057 Kürnbach (DE)
- **ALBERT, Tobias**
76703 Kraichtal (DE)

(30) Priorität: **19.06.2013 DE 102013211556**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB
Kronenstraße 30
70174 Stuttgart (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.04.2016 Patentblatt 2016/17

(73) Patentinhaber: **E.G.O. Elektro-Gerätebau GmbH**
75038 Oberderdingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 709 272 **DE-A1-102007 017 271**
DE-A1-102007 060 193 **DE-A1-102012 103 187**
DE-B3-102012 202 065 **DE-U1-202008 015 058**

(72) Erfinder:
• **ROTH, Stefanie**
76707 Hambrücken (DE)

EP 3 011 187 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

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pumpe, vorzugsweise Impellerpumpe bzw. Radialpumpe, mit einer Heizeinrichtung. Aus der EP 2150165 B1 ist es bekannt, eine Impellerpumpe bzw. Radialpumpe mit einer integrierten Heizung zu versehen. Die Heizeinrichtung ist dabei rohrförmig und bildet einen Teil einer Außenwand einer Pumpenkammer. An der Außenseite der Heizeinrichtung sind Heizmittel in Form von Dickschichtheizleitern vorgesehen. An der Innenseite der Heizeinrichtung strömt das umlaufende Wasser entlang auf seinem Weg vom Impeller bis zum Auslass aus der Pumpenkammer heraus. Es gibt eine starke Bestrebung, hier eine möglichst hohe Heizleistung vorsehen zu können bzw. eine möglichst gute Beheizung des gepumpten Wassers erreichen zu können. Aus der DE 10 2012 202065 B3 ist eine weitere Impellerpumpe mit integrierter Heizung bekannt, deren Heizelemente als Dickschichtheizelemente ausgeführt sind.

Aufgabe und Lösung

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine mit einer Heizeinrichtung versehene Pumpe zu schaffen, mit denen Probleme des Standes der Technik vermieden werden können und es insbesondere möglich ist, eine Heizeinrichtung gebrauchstauglich und mit möglichst hoher Heizleistung zu machen, um Wasser beim Pumpen bzw. Fördern möglichst gut erwärmen zu können.

[0003] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Pumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im Folgenden näher erläutert.

Es ist vorgesehen, dass die Heizeinrichtung bei einer Pumpe mit Pumpengehäuse und Pumpenkammer in dieser Pumpenkammer angeordnet ist, die als Begrenzung der Pumpenkammer in radialer Richtung dient. Insbesondere bildet die Heizeinrichtung eine umlaufende Außenwandung der Pumpenkammer der Pumpe. Dazu weist die Heizeinrichtung einen Träger als eine Art Rohr mit rundem Querschnitt um eine Längsachse der Heizeinrichtung herum auf.

[0004] Erfindungsgemäß steht der Träger an mindestens einem Ende mit einem Überstandsbereich über eine Ebene senkrecht zur Längsachse über bzw. ist der Träger an diesem Umfangsbereich länger als an einem anderen. An diesem Überstandsbereich ist der Träger also sozusagen länger als üblich. Des Weiteren weist der Träger einen kürzeren Bereich bzw. Unterstandsbereich auf, mit dem er entlang dieser Ebene oder sogar unter dieser Ebene verläuft. Somit kann der Unterstandsbereich die eigentliche Länge des Trägers entlang der Längsachse definieren, insbesondere wenn der Unterstandsbereich länger oder größer ist. An dem Überstandsbereich steht

der Träger sozusagen mit einem Bereich oder mit einem Abstand über und ist hier somit länger.

[0005] Damit ist es mit der Erfindung möglich, dass die Heizeinrichtung in manchen Bereichen, in denen sie nicht zwingend eine einzige und einheitliche Länge aufweisen muss, länger ausgebildet sein kann. Somit kann sie beispielsweise besser in ein Pumpengehäuse bzw. in eine Pumpenkammer eingepasst werden. Des Weiteren ist es möglich, dass dadurch eine Art Vergrößerung der Fläche der Heizeinrichtung und somit auch deren Heizleistung erreicht werden kann. Dies wird nachfolgend noch näher erläutert.

[0006] In Ausgestaltung der Erfindung kann der Träger in axialer Richtung der genannten Längsachse unterschiedliche Höhen bzw. unterschiedliche Längen aufweisen. Dabei kann vorgesehen sein, dass er genau einen Überstandsbereich und mindestens einen Unterstandsbereich aufweist, vorzugsweise auch genau einen Unterstandsbereich. Im Wesentlichen kommt es dabei darauf an, dass der Träger bzw. die Heizeinrichtung eben nur in einem Bereich, nämlich dem Überstandsbereich, länger ist und aus der sonstigen Form heraussteht.

[0007] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das andere Ende des Trägers gerade abgeschnitten ist. Vorteilhaft ist ein solcher Schnitt parallel zu der genannten Ebene senkrecht zur Längsachse bzw. verläuft selbst senkrecht, weil er zum Einen relativ leicht durchzuführen ist. Zum Anderen kann so eine Anpassung des Trägers bzw. der Heizeinrichtung an eine flache Seite der Pumpenkammer erfolgen. Ein Abschneiden der Heizeinrichtung bzw. des Trägers kann vorteilhaft mit Laser erfolgen.

[0008] Der Überstandsbereich kann so ausgebildet sein, dass der Träger an einem Ende einfach schräg abgeschnitten ist. So ergibt sich eine Schnittebene, die in einem Winkel von 5° bis 45° zur Längsachse stehen kann. Vorzugsweise kann sie in einem Winkel von 15° bis 30° zur Längsachse stehen. Somit ist der schräge Schnitt am Träger so ausgebildet, dass sich ein kontinuierlich ansteigender und dann wieder kontinuierlich abfallender Überstandsbereich bildet.

In Ausgestaltung der Erfindung kann der Überstandsbereich derart als abstehender Bereich ausgebildet sein, dass er von einem an sich eher gerade abgeschnittenen Träger stark ansteigend abgeht, eine Spitze bzw. einen maximalen Überstand bildet und dann wieder abfällt. Ein Ansteigen und Abfallen am Überstandsbereich kann ganz allgemein symmetrisch sein oder aber unsymmetrisch. So kann der Überstandsbereich langsam ansteigen und dann nach einem maximalen Überstand stark und deutlich steiler abfallen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann an dem Ende mit dem Überstandsbereich eine Endkante bzw. Schnittkante des Trägers kontinuierlich verlaufen. Vorteilhaft sind dabei weder Absätze noch Winkel vorgesehen, wodurch sowohl eine Fertigung der Heizeinrichtung als auch eine Einpassung in eine Pumpenkammer leichter ist. Dabei kann die Steigung des Überstandsbereichs

zumindest teilweise variierend ausgebildet sein. Alternativ kann die Endkante des Trägers hier eben in einer Ebene verlaufen. Erfindungsgemäß weist der Träger als Grundform eine Art Rohr mit rundem Querschnitt um eine Längsachse herum auf. Vorteilhaft ist dies ein zylindrisches Rohr. Es sollte in etwa gleichbleibende Wandstärke aufweisen. Besonders bevorzugt wird ein zylindrisches Rohr mit einem kreisrunden Querschnitt. Ein solches Rohr ist leicht herzustellen und weist darüber hinaus für den Einsatz in einer Impellerpumpe bzw. Radialpumpe als äußere Pumpenkammerwandung sehr gute Eigenschaften auf. Es kann für eine Korrosionsbeständigkeit aus Edelstahl bestehen, wie er grundsätzlich für diesen Einsatzzweck bekannt ist.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind auf einer Außenseite des Trägers bzw. der Heizeinrichtung die Heizmittel bzw. Heizelemente dafür angeordnet. Vorzugsweise sind die Heizmittel flächig verteilt bzw. bedecken nicht nur selbst direkt eine Fläche mit einer bestimmten Heizmittelbreite. Vielmehr können sie, selbstverständlich mit gewissem Abstand zueinander, eine gewisse bzw. größere Fläche bedecken und somit auch eine annähernd gleich verteilte Flächenleistung erzeugen. Insbesondere ist ein wesentlicher Teil, vorzugsweise mindestens 50%, bzw. der größte Teil der Fläche des Trägers beheizt. Bevorzugt werden Dickschicht-Heizleiterbahnen als Heizleiterbahnen, da sie in vielfältig variierender Form aufgebracht werden können, beispielsweise mit einer entsprechenden Ausgangs-Dickschichtpaste mit Siebdruckverfahren odgl..

[0009] In einer grundsätzlichen Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass in dem Überstandsbereich die Heizmittel selbst bzw. die Heizeinrichtung eine gleiche bzw. eine im Wesentlichen gleichbleibende Flächenleistung aufweisen. Damit kann erreicht werden, dass die wesentliche Fläche der Heizeinrichtung bzw. des Trägers eine gleichmäßige Beheizung erfährt und so auch ein Wärmeübergang in die geförderte und beheizte Flüssigkeit gleichmäßig erfolgt. Um dies zu erreichen, kann in dem Überstandsbereich ein zusätzliches bzw. verlängertes Heizmittel vorgesehen sein, welches ansonsten nicht vorhanden wäre. Damit kann die Gesamtleistung der Heizeinrichtung in dem Maß anwachsen, wie die Fläche des Trägers durch den Überstandsbereich anwächst.

In einer anderen grundsätzlichen Ausgestaltung der Erfindung kann in dem Überstandsbereich das Heizmittel bzw. die Heizeinrichtung eine ungleiche bzw. eine unterschiedliche Flächenleistung aufweisen. Dies kann einerseits dadurch erreicht werden, dass hier im Überstandsbereich gar keine Heizmittel oder nur in sehr geringem Umfang Heizmittel vorgesehen sind. Durch die Wärmeleitung des Trägers an sich, insbesondere im Fall von Metall bzw. Edelstahl als Träger, kann die Wärmeübergangsfläche zur geförderten Flüssigkeit hin vergrößert werden, was in aller Regel mit einer zusätzlichen Erwärmung einhergeht. Andererseits kann auch in dem Überstandsbereich eine Flächenleistung vorgesehen werden

durch ein Heizmittel, welche sich zur bisherigen Flächenleistung des Trägers addiert. Damit kann ausgenutzt werden, dass nahe dem Überstandsbereich eine besonders gute Wärmeabnahme durch die geförderte Flüssigkeit erfolgt, beispielsweise weil sie besonders schnell oder besonders gut entlang strömt.

Die erfindungsgemäße Pumpe, insbesondere als Impellerpumpe bzw. Radialpumpe, weist am Pumpengehäuse bzw. an der Pumpenkammer mindestens einen Einlass in die Pumpenkammer hinein und mindestens einen Auslass aus der Pumpenkammer heraus auf. Dieser zentrale Einlass führt entlang der Längsmittelachse der Pumpe bzw. konzentrisch zu einer Impellerachse in die Pumpenkammer hinein und auf den Impeller zu. Ausgehend vom Impeller erstreckt sich um diesen herum die Pumpenkammer, und zwar im Wesentlichen kreisringartig. Ein wesentlicher Bereich der Außenwand der Pumpenkammer wird dann eben von der vorgenannten Heizeinrichtung gebildet, quasi als eine Art Mantelwand der Pumpenkammer.

[0010] Ein Auslass aus der Pumpenkammer ist an einem vom Impeller entfernten Ende der Pumpenkammer vorgesehen. Dabei geht der Auslass vom Ende der Pumpenkammer ab mit einer Breite, die ausgeht von der Breite der Pumpenkammer und dann ansteigt. Vorteilhaft steigt die Pumpenkammer in dem Bereich kurz vorm Auslass, beispielsweise entlang einem halben oder einem Drittel Umlauf, mit einem Winkel zwischen 5° und 30° zur Ebene senkrecht zur Längsmittelachse der Pumpe an und kann dann in den Auslassstutzen münden. In diesem ansteigenden Bereich kurz vor dem Auslass bzw. Auslassstutzen ist der Überstandsbereich der Heizeinrichtung angeordnet, so dass er die an dieser Stelle vorhandene größere Höhe der Pumpenkammer, die als eine Art Überstand erscheint, nutzen und darin verlaufen kann. Wie zuvor erwähnt, wird hier somit allgemein eine zusätzliche Möglichkeit einer vergrößerten Heizeinrichtung mit mehr Fläche genutzt. Des Weiteren ist hier aufgrund des guten Entlangströmens des geförderten Wassers eine gute Wärmeabnahme möglich.

Das andere Ende der Heizeinrichtung, das vorteilhaft in etwa gerade abgeschnitten ist, kann am anderen axialen Endbereich der Pumpenkammer angeordnet sein, insbesondere nahe dem Impeller bzw. diesen sowie den Einlass radial in etwa umgebend. Damit wird berücksichtigt, dass der Impeller üblicherweise an einer im Wesentlichen in einer Ebene oder zumindest rotationssymmetrisch verlaufenden Begrenzung der Pumpenkammer umläuft, welche eben ein gerade abgeschnittenes Ende der Heizeinrichtung begünstigen.

Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei der Schutzbereich der Erfindung durch die nachfolgenden Ansprüche bestimmt ist.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0011] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den

Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Pumpe mit einer erfindungsgemäßen Heizeinrichtung,
- Fig. 2 bis 5 verschiedene Schrägansichten von erfindungsgemäßen Heizeinrichtungen mit schrägen Überstandsbereichen und unterschiedlichen Anordnungen von Heizleitern daran,
- Fig. 6 eine abgewandelte erfindungsgemäße Pumpe mit einer erfindungsgemäßen Heizeinrichtung in Seitenansicht,
- Fig. 7 die Pumpe aus Fig. 6 um 90° um ihre Längsachse gedreht,
- Fig. 8 die Pumpe aus Fig. 7 noch einmal um 90° um ihre Längsachse gedreht,
- Fig. 9 die Pumpe aus Fig. 8 noch einmal um 90° um ihre Längsachse weitergedreht,
- Fig. 10 eine Schnittdarstellung durch die Pumpe in der Stellung gemäß Fig. 6,
- Fig. 11 die Schnittdarstellung der Pumpe entsprechend Fig. 10 mit in die Zeichenebene hinein verschobener Schnittebene und
- Fig. 12 die Schnittdarstellung der Pumpe entsprechend Fig. 10 mit aus der Zeichenebene heraus verschobener Schnittebene.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0012] In der Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Pumpe 11 mit einem Pumpengehäuse 12 im Schnitt dargestellt, die als Impellerpumpe bzw. Radialpumpe ausgebildet ist. Sie kann vorteilhaft in einer Geschirrspülmaschine oder in einer Waschmaschine eingesetzt werden. Das Pumpengehäuse 12 weist einen Einlass 13 und einen Auslass 14 samt Auslassstutzen 15 aus einer ringförmigen Pumpenkammer 16 heraus auf. Nahe an einer Pumpenkammerboden 17 ist ein üblicher Impeller 18 als Laufrad angeordnet, der durch einen nicht näher beschriebenen Pumpenmotor 20 angetrieben wird. Eine solche Pumpe ist bekannt aus der DE 102011003467 A1.

[0013] Radial nach außen wird die Pumpenkammer 16 von einer Heizeinrichtung 22 gemäß der Erfindung begrenzt, welche gleichzeitig eine vorgenannte radiale äußere Pumpenkammerwandung bildet. Die Heizeinrichtung 22 besteht aus einem metallischen rohrartigen Träger 24 und an seiner Außenseite angeordneten Heizelementen 26. Dessen mögliche Ausbildungen werden

nachfolgend noch näher erläutert. Die Heizeinrichtung 22 sitzt dabei samt U-artig übergreifendem Dichtring 23a und rundem Dichtring 23b abgedichtet in dem Pumpengehäuse 12.

[0014] Wie aus Fig. 1 sowie den zugehörigen Fig. 2 bis 5 zu ersehen ist, ist die Heizeinrichtung 22 einerseits rund bzw. kreisrund ausgebildet, vorteilhaft abgelängt von einem Rohr. Des Weiteren weist sie bzw. der Träger 24 in der Fig. 1 unten einen vorgenannten Überstandsbereich 28 auf, mit dem sie über eine Ebene übersteht, die senkrecht zu der gestrichelten Längsachse L der Heizeinrichtung 22 sowie der Pumpe 11 verläuft und die durch das obere Ende in Fig. 1 links oben an der Heizeinrichtung 22 verläuft. In einer einfachen Ausgestaltung kann die Heizeinrichtung 22 gemäß der Fig. 2, 4 und 5 schräg abgeschnitten sein. Gemäß der Fig. 3, die eine vereinfachte Heizeinrichtung 22' darstellt, kann ein Überstandsbereich 28' auch nicht kontinuierlich ausgebildet sein bzw. deutlich ausgeprägt als Spitze oder hochragende Zunge, also mit starkem Anstieg und starkem Abfall kurz vor der Spitze 28'. Dies wurde vorstehend erläutert.

Aus der Fig. 1 ist auch gut der Vorteil des erfindungsgemäßen Überstandsbereichs zu erkennen, nämlich dass somit auch die Heizeinrichtung 22 sowie Heizelemente 26 und damit eine Heizleistung in dem Bereich der Pumpenkammer 16 vorgesehen sein können, der in Umfangsrichtung teilweise erhöht ist, um in den Auslass 14 und dann den Auslassstutzen 15 überzugehen. Damit kann die insgesamt in der Pumpe 11 vorgesehene beheizte Fläche vergrößert werden und beispielsweise auch, wie nachfolgend noch erläutert wird, die insgesamt vorgesehene Heizleistung erhöht werden, so dass unter Umständen eine Flächenleistung an der Heizeinrichtung 22 bzw. am Träger 24 in etwa gleich bleibt.

Die Form des Auslasses 14 bzw. des linken Endes der Pumpenkammer 16 kann man sich leicht dadurch vorstellen, dass von dem Bereich links oben in Fig. 1 das Pumpengehäuse 12 und insbesondere auch die Heizeinrichtung 22 entsprechend ansteigend und somit nicht mehr rechtwinklig zur Längsmittelachse L bis zu dem Bereich verläuft, der links unten in der Fig. 1 dargestellt ist. Insbesondere aus den isolierten Darstellungen der Heizeinrichtungen der Fig. 2, 4 und 5 ist dies zu ersehen. Eine Abdichtung mittels der Dichtringe 23a links und 23b rechts ist beim linken Dichtring 23a etwas komplizierter, weil dieser nicht in einer Ebene senkrecht zur Längsmittelachse L verläuft. Dies kann aber eben leicht dadurch gelöst werden, dass der linke Dichtring 23a, wie dargestellt, eine linke Endkante der Heizeinrichtung 22 U-artig umfasst und somit fest und dicht darauf sitzt.

In der Fig. 2 ist nun anhand einer herausgenommenen Heizeinrichtung 22 dargestellt, wie dort umlaufende Heizelemente 26a bis 26d angeordnet sind. Die drei unteren Heizelemente 26a bis 26c verlaufen ausgehend von einem Kontakt 27a parallel zueinander und auch parallel zur unteren, sozusagen geraden Endkante der Heizeinrichtung 22. Das oberste Heizelement 26d verläuft leicht

nach oben in die von dem Überstandsbereich 28 geschaffene Fläche und weist somit deutlich größeren Abstand zu dem nächstgelegenen Heizelement 26c auf. Aufgrund der lateralen Wärmeverteilung im Träger 24 der Heizeinrichtung 22 kann davon ausgegangen werden, dass auch in diesem Zwischenbereich eine Erwärmung der daran entlangströmenden Flüssigkeit erfolgt. Im Wesentlichen ist dies aber eine Variante einer Heizeinrichtung, die bei vergrößerter Fläche in etwa gleiche Gesamt-Heizleistung aufweist.

[0015] In der Fig. 4 ist eine weitere Heizeinrichtung 122 dargestellt, bei der von Kontakten 127a und 127b wiederum Heizelemente 126a bis 126e abgehen und in etwa in Umlaufrichtung der Heizeinrichtung 122 bzw. des entsprechenden Trägerrohrs 124 verlaufen. Dabei weisen die Heizelemente 126a bis 126e möglichst gleiche Abstände zueinander auf, so dass nur das unterste Heizelement 126a parallel zur unteren geraden Endkante der Heizeinrichtung 122 verläuft. Bereits das nächste Heizelement 126b ist bereits etwas nach oben gezogen und verläuft somit nicht mehr parallel dazu. Hier ist noch zu beachten, dass aufgrund der schrägen Verläufe der Heizelemente 126 ihre Längen leicht unterschiedlich sind. Dies sollte durch entsprechende Änderung ihrer Widerstände bzw. Querschnitte, insbesondere der Breite, ausgeglichen werden, so dass jedes der Heizelemente möglichst gleich viel Heizleistung erzeugt. Mit dieser Ausgestaltung der Heizeinrichtung 122 kann, obwohl die Heizelemente 126 bis zum obersten Heizelement 126e hin eine ansteigende Länge aufweisen, ebenfalls eine Gesamt-Heizleistung gleich bleiben trotz des hinzugekommenen Überstandsbereichs 128.

[0016] In der Fig. 5 ist eine weitere Abwandlung einer erfindungsgemäßen Heizeinrichtung 222 dargestellt. Auch hier verlaufen auf einem rohrartigen Träger 224 mehrere Heizelemente 226a bis 226d. Während die drei unteren Heizelemente 226a bis 226c gleichartig ausgebildet sind und parallel zueinander sowie parallel zur unteren Endkante des Trägers 224 verlaufen, ist ein oberes Heizelement 226d anders ausgebildet. Es ist, um zusätzlich auch den hinzugewonnenen Flächenbereich des Überstandsbereichs 228 auszunutzen, mäanderförmig bzw. wellig ausgebildet und bedeckt somit direkt eine größere Fläche. Des Weiteren beheizt das Heizelement 226d eine nochmals größere Fläche durch seine gewellte Form. Aufgrund seiner Länge kann wiederum ein Querschnitt, insbesondere eine Breite, des Heizelements 226d im Vergleich zu den übrigen Heizelementen 226a bis 226c verringert sein, so dass es insgesamt auch eine deutlich höhere Heizleistung aufweist.

[0017] Somit ist die Heizeinrichtung 222 gemäß Fig. 5 ein Beispiel dafür, wie durch die vergrößerte Fläche der Heizeinrichtung bzw. des Trägers eine insgesamt deutlich erhöhte Gesamt-Heizleistung erreicht werden kann. Bei entsprechender Ausgestaltung des obersten Heizelements 226d kann auch in etwa die Flächenleistung der Heizeinrichtung 222 in etwa derjenigen einer oben gerade abgeschnittenen Heizeinrichtung mit vier Heizele-

menten entsprechend der Heizelemente 226a bis 226c entsprechen.

[0018] In der Fig. 6 ist eine weitere Pumpe 311 schematisch dargestellt mit einem anderen Pumpen-Prinzip, wie es aus der deutschen Patentanmeldung DE 102013211180.0 mit Anmeldetag vom 14. Juni 2013 derselben Anmelderin bekannt ist. Hier weist ein Pumpengehäuse 312 einen Einlass 313 in eine hier nicht zu sehende Pumpenkammer 316 auf, wobei ein ebenfalls nicht dargestellter Impeller sehr knapp unterhalb des Einlasses 313 angeordnet ist, also weit links. Dies entspricht zwar in gewissem Maß noch der Pumpe 11 aus Fig. 1. Allerdings ist dann bei der Pumpe 311 der Fig. 6 die Pumpenkammer 316 und eine die Pumpenkammer umgebende Heizeinrichtung 322 so ausgebildet, dass sie von dem Impeller in die andere Richtung verläuft, also nach rechts, insbesondere in Richtung zu einem Pumpenmotor 320 bzw. unter Umständen kann sie diesen sogar ein Stück überragen. Insbesondere ein Überstandsbereich 328 der Heizeinrichtung 322 steht nun in eine Richtung nach rechts weg vom Impeller und vom Einlass 313 über.

[0019] In der Fig. 6 ist oben rechts nahe dem Überstandsbereich 328 der Heizeinrichtung zu erkennen, wie dort ein Auslass 314 aus der Pumpenkammer 316 bzw. dem Pumpengehäuse 312 vorgesehen ist, der bei Umlaufrichtung der geförderten Flüssigkeit in die Zeichenebene hinein bis zum unten dargestellten Auslassstutzen 315 führt. Beim Auslassstutzen 315 selbst ist zu erkennen, dass hier die Heizeinrichtung 322 keine große Höhe haben kann. Wie schon in Fig. 1 zu erkennen, kann jedoch oben in der Fig. 6 im Bereich des Auslasses 314 sehr wohl der deutlich ausgeprägte Überstandsbereich 328 vorgesehen sein. Die Heizeinrichtung 322 kann grundsätzlich wie vorbeschrieben bzw. entsprechend der Fig. 2, 4 und 5 ausgebildet sein, also außenseitig Heizelemente tragen mit unterschiedlicher Ausbildung und/oder Anordnung.

[0020] Die Drehung gemäß der Fig. 7 bis 9 um jeweils 90° verdeutlicht, wie mit der schräg abgeschnittenen Heizeinrichtung 322 bzw. dem entsprechend ausgebildeten Überstandsbereich 328 die spezielle Form der Außenwand der Pumpenkammer 316 genutzt werden kann, um die Heizeinrichtung, welche einen wesentlichen Teil dieser Pumpenkammerwand bildet, möglichst groß auszubilden. Aus der Fig. 9 ist noch einmal speziell zu ersehen, dass gerade in dem Bereich, in dem sich der Auslass 314 bzw. der Auslassstutzen 315 von der Pumpenkammer abtrennt, ein Überstandsbereich gar nicht mehr vorgesehen sein kann.

[0021] Die verschobenen Schnittebenen der Fig. 10 bis 12 machen den Verlauf bzw. die Form der Heizeinrichtung 322 noch einmal deutlich. Insbesondere wird daraus deutlich, wie der jeweils maximal mögliche Platz bzw. die maximal mögliche Fläche an der äußeren Pumpenkammerwandung für die Heizeinrichtung genutzt wird. Dabei wird davon ausgegangen, dass hier die Pumpenkammer bzw. das Pumpengehäuse in der Form im Wesentlichen von einem optimierten Auslass 314 bzw.

Auslassstutzen 315 geprägt wird.

Patentansprüche

1. Pumpe (11, 311) für wasserführende Elektrogeräte, mit einem Pumpengehäuse (12, 312) und einer Pumpenkammer (16, 316) darin, wobei mindestens ein zentraler Einlass (13, 313) in Längsrichtung der Pumpe in die Pumpenkammer hinein vorgesehen ist und mindestens ein Auslass (14, 314) aus der Pumpenkammer heraus vorgesehen ist, wobei in der Pumpenkammer (16, 316) eine Heizeinrichtung (22, 122, 222, 322) angeordnet ist als Begrenzung der Pumpenkammer in radialer Richtung, wobei die Heizeinrichtung einen Träger (24, 124) als eine Art Rohr mit rundem Querschnitt um eine Längsachse herum aufweist, wobei der Einlass (13, 313) auf ein Laufrad bzw. einen Impeller (18) der Pumpe führt und wobei ausgehend von dem Impeller radial außerhalb davon die Pumpenkammer kreisringartig den Impeller zumindest teilweise umgebend ausgebildet ist, wobei sich die Pumpenkammer (16, 316) in axialer Richtung der Pumpe von dem Impeller (18) weg erstreckt bis hin zum Auslass (14, 314) aus der Pumpenkammer an einem vom Impeller entfernten Ende der Pumpenkammer, wobei der Auslass vom Ende der Pumpenkammer abgeht, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (24, 124) an mindestens einem Ende mit einem Überstandsbereich (28, 128, 228, 328) über eine Ebene senkrecht zur Längsachse übersteht und mit einem Unterstandsbereich entlang dieser Ebene oder darunter verläuft, wobei der Überstandsbereich (28, 128, 228, 328) der Heizeinrichtung (22, 122, 222, 322) in dem Bereich der Pumpenkammer (16, 316) nahe dem Auslass (14, 314) bzw. in Umlaufrichtung vor dem Auslass angeordnet ist.
2. Pumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpe (11, 311) eine Impellerpumpe bzw. Radialpumpe ist.
3. Pumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (22, 122, 222, 322) eine radial äußere Begrenzung der Pumpenkammer (16, 316) bildet, vorzugsweise den wesentlichen Bereich einer radial äußeren Umrandung bzw. Mantelwand der Pumpenkammer.
4. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (22, 122, 222, 322) mit dem anderen Ende nahe dem Impeller (18) bzw. radial außerhalb des Impellers und in etwa auf dessen axialer Höhe angeordnet ist und hier das Ende gerade abgeschnitten ist.
5. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (24, 124) an dem Ende mit dem Überstandsbereich (28, 128, 228, 328) schräg abgeschnitten ist mit einer Schnittebene, die in einem Winkel von 5° bis 45° zur Längsachse steht, vorzugsweise 15° bis 30°.

6. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Ende mit dem Überstandsbereich (28, 128, 228, 328) eine Endkante des Trägers (24, 124) kontinuierlich ohne Absätze oder Winkel verläuft, vorzugsweise in einer Ebene.
7. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (24, 124) als Grundform ein Rohr ist, insbesondere ein zylindrisches Rohr, vorzugsweise ein zylindrisches Rohr mit kreisrundem Querschnitt.
8. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einer Außenseite des Trägers (24, 124) Heizmittel angeordnet sind, vorzugsweise flächig verteilt, insbesondere als Heizleiterbahnen (26, 126, 226) wie Dickschicht-Heizleiterbahnen oder dergleichen.
9. Pumpe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Überstandsbereich (228) die Heizmittel (226) bzw. die Heizeinrichtung (222) eine gleiche bzw. eine gleichbleibende Flächenleistung aufweisen.
10. Pumpe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Überstandsbereich (28, 118, 328) die Heizmittel (26, 126) bzw. die Heizeinrichtung (22, 122) eine ungleiche bzw. eine unterschiedliche Flächenleistung aufweisen.

Claims

1. Pump (11, 311) for water-bearing electrical appliances, having a pump housing (12, 312) and a pump chamber (16, 316) in said housing, wherein at least one central inlet (13, 313) into the pump chamber is provided in the longitudinal direction of the pump and at least one outlet (14, 314) out of the pump chamber is provided, wherein a heating device (22, 122, 222, 322) is arranged in the pump chamber (16, 316) as a boundary of the pump chamber in the radial direction, wherein the heating device has a support (24, 124) in the form of a kind of pipe with a round cross section around a longitudinal axis, wherein the inlet (13, 313) leads to a running wheel or an impeller (18) of the pump, and wherein, starting from the impeller and radially outside said impeller, the pump chamber is designed to at least partially surround the impeller in the manner of a circular ring, wherein the pump

chamber (16, 316) extends away from the impeller (18) in the axial direction of the pump as far as the outlet (14, 314) out of the pump chamber at an end of the pump chamber which is remote from the impeller, wherein the outlet exits from the end of the pump chamber,

characterized in that

the support (24, 124) projects beyond a plane perpendicular to the longitudinal axis by way of a projecting region (28, 128, 228, 328) on at least one end and runs along this plane or below said plane by way of an undercut region, wherein the projecting region (28, 128, 228, 328) of the heating device (22, 122, 222, 322) is arranged in the region of the pump chamber (16, 316) close to the outlet (14, 314) or in front of the outlet in the circulation direction.

2. Pump according to claim 1, **characterized in that** the pump (11, 311) is an impeller pump or radial pump.
3. Pump according to claim 1 or 2, **characterized in that** the heating device (22, 122, 222, 322) forms a radially outer boundary of the pump chamber (16, 316), preferably the essential region of a radially outer border or casing wall of the pump chamber.
4. Pump according to any of the preceding claims, **characterized in that** the heating device (22, 122, 222, 322) is arranged close to the impeller (18) or radially outside the impeller and approximately at the axial height of said impeller by way of the other end, and the end is cut straight here.
5. Pump according to any of the preceding claims, **characterized in that** the support (24, 124) is cut obliquely at the end with the projecting region (28, 128, 228, 328) with a sectional plane which is at an angle of 5° to 45°, preferably 15° to 30°, in relation to the longitudinal axis.
6. Pump according to any of the preceding claims, **characterized in that** at the end with the projecting region (28, 128, 228, 328) an end edge of the support (24, 124) runs continuously without shoulders or angles, preferably in one plane.
7. Pump according to any of the preceding claims, **characterized in that** the support (24, 124) has the basic shape of a pipe, in particular a cylindrical pipe, preferably a cylindrical pipe with a circular cross section.
8. Pump according to any of the preceding claims, **characterized in that** heating means are arranged on an outer face of the support (24, 124), preferably distributed over the surface area of said support, in particular in the form of heating conductor tracks (26,

126, 226), such as thick-film heating conductor tracks or the like.

9. Pump according to claim 8, **characterized in that** in the projecting region (228) the heating means (226) and/or the heating device (222) have/has an identical or a constant area output.

10. Pump according to claim 8, **characterized in that** in the projecting region (28, 118, 328) the heating means (26, 126) and/or the heating device (22, 122) have/has a non-identical or a different area output.

15 Revendications

1. Pompe (11, 311) pour des appareils électriques transportant de l'eau, avec un boîtier de pompe (12, 312) et une chambre de pompe (16, 316), dans laquelle il est prévu au moins une entrée centrale (13, 313) dans la direction longitudinale de la pompe dans la chambre de pompe et au moins une sortie (14, 314) hors de la chambre de pompe, dans laquelle un dispositif de chauffage (22, 122, 222, 322) est disposé dans la chambre de pompe (16, 316) en tant que limitation de la chambre de pompe en direction radiale, dans laquelle le dispositif de chauffage présente un support (24, 124) comme une sorte de tube de section transversale ronde autour d'un axe longitudinal, dans laquelle l'entrée (13, 313) conduit à une roue mobile ou une roue à aubes (18) de la pompe et dans laquelle, en partant de la roue à aubes radialement à l'extérieur de celle-ci, la chambre de pompe est réalisée sous forme d'anneau circulaire entourant au moins partiellement la roue à aubes, dans laquelle la chambre de pompe (16, 316) s'étend en direction axiale en s'éloignant de la roue à aubes (18) jusqu'à la sortie (14, 314) hors de la chambre de pompe à une extrémité de la chambre de pompe éloignée de la roue à aubes, dans laquelle la sortie commence à partir de l'extrémité de la chambre de pompe, **caractérisée en ce que** le support (24, 124) dépasse à au moins une extrémité avec une zone en porte-à-faux (28, 128, 228, 328) au-dessus d'un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal et s'étend avec une zone inférieure le long de ce plan ou en dessous de celui-ci, dans laquelle la zone en porte-à-faux (28, 128, 228, 328) du dispositif de chauffage (22, 122, 222, 322) est disposée dans la région de la chambre de pompe (16, 316) à proximité de la sortie (14, 314) ou en direction circonférentielle avant la sortie.
2. Pompe selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la pompe (11, 311) est une pompe à roue à aubes ou une pompe radiale.
3. Pompe selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée**

en ce que le dispositif de chauffage (22, 122, 222, 322) forme une limitation radialement extérieure de la chambre de pompe (16, 316), de préférence la région essentielle d'un contour ou d'une paroi latérale radialement extérieur(e) de la chambre de pompe. 5

4. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de chauffage (22, 122, 222, 322) est disposé avec l'autre extrémité à proximité de la roue à aubes (18) ou radialement à l'extérieur de la roue à aubes et environ à la hauteur axiale de celle-ci et ici l'extrémité est coupée en ligne droite. 10
15
5. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le support (24, 124) est coupé en oblique à l'extrémité avec la zone en porte-à-faux (28, 128, 228, 328) avec un plan de coupe, qui forme un angle de 5° à 45°, de préférence de 15° à 30°, avec l'axe longitudinal. 20
6. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'à** l'extrémité avec la zone en porte-à-faux (28, 128, 228, 328) une arête d'extrémité du support (24, 124) s'étend en continu sans épaulement ni angle, de préférence dans un plan. 25
7. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le support (24, 124) a pour forme de base un tube, en particulier un tube cylindrique, de préférence un tube cylindrique de section transversale circulaire. 30
35
8. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** des moyens de chauffage sont disposés, de préférence répartis à plat, sur un côté extérieur du support (24, 124), en particulier sous forme de bandes de conducteurs chauffants (26, 126, 226) comme des bandes de conducteurs chauffants à couche épaisse ou analogues. 40
9. Pompe selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les moyens de chauffage (226) ou le dispositif de chauffage (222) présente (nt) dans la zone en porte-à-faux (228) une puissance superficielle égale ou constante. 45
50
10. Pompe selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les moyens de chauffage (26, 126) ou le dispositif de chauffage (22, 122) présente (nt) dans la zone en porte-à-faux (28, 118, 328) une puissance superficielle inégale ou différente. 55

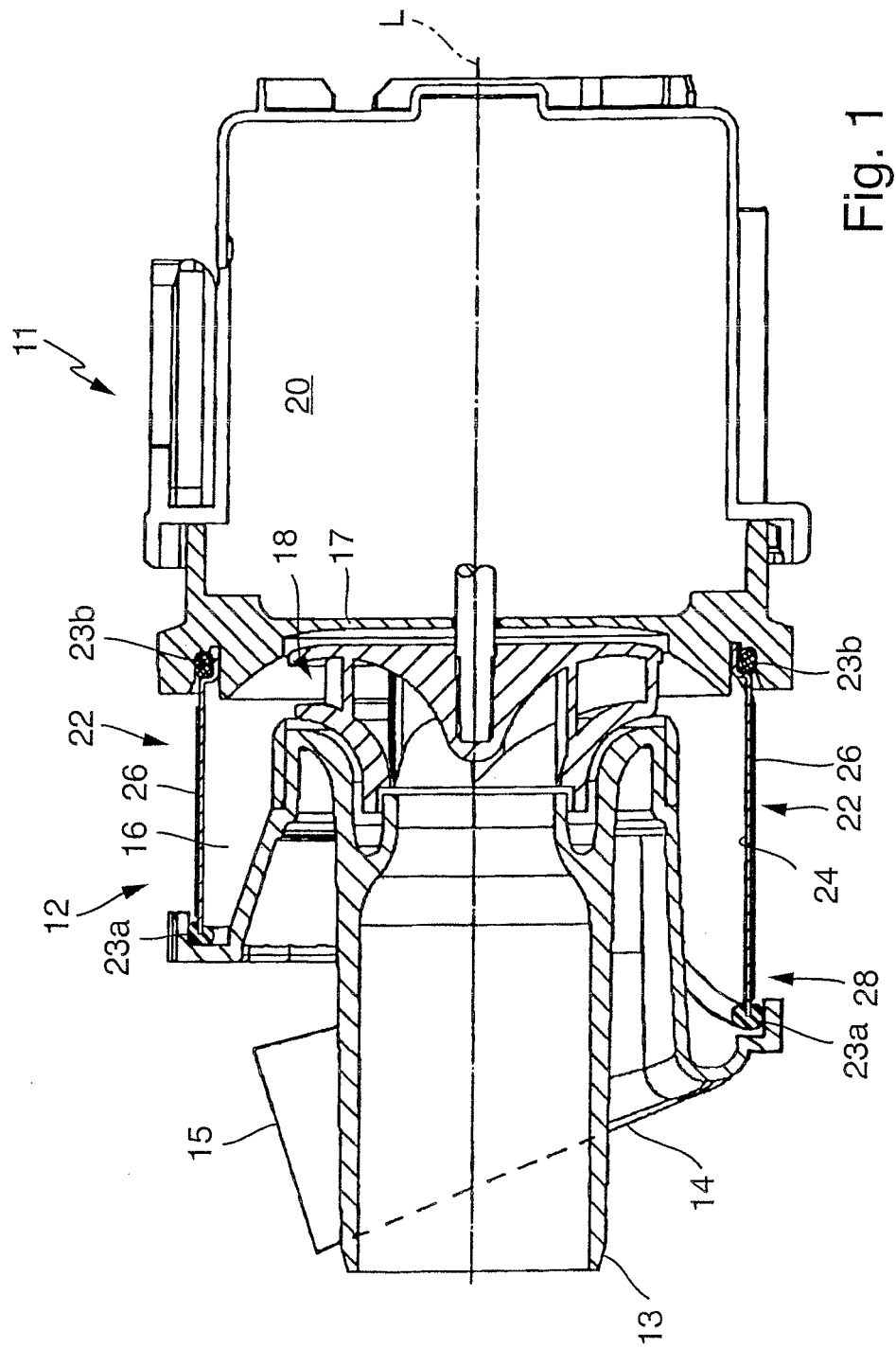
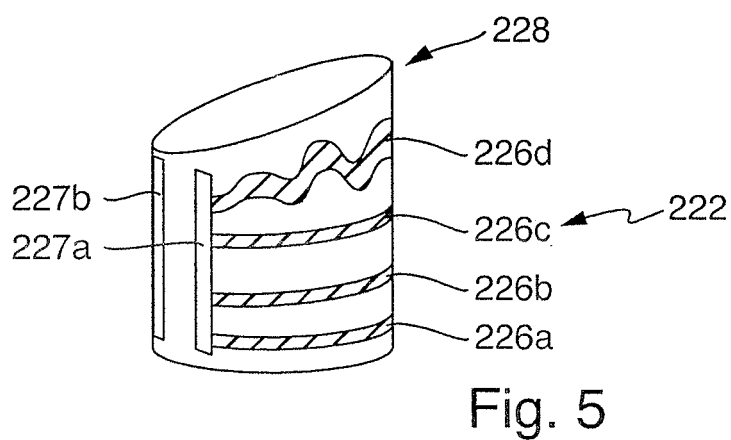
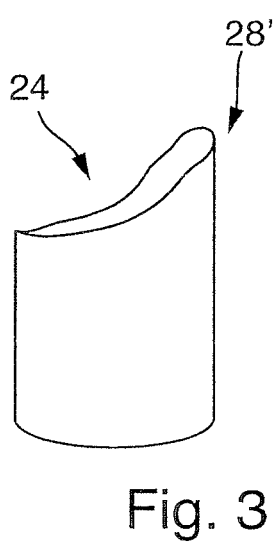
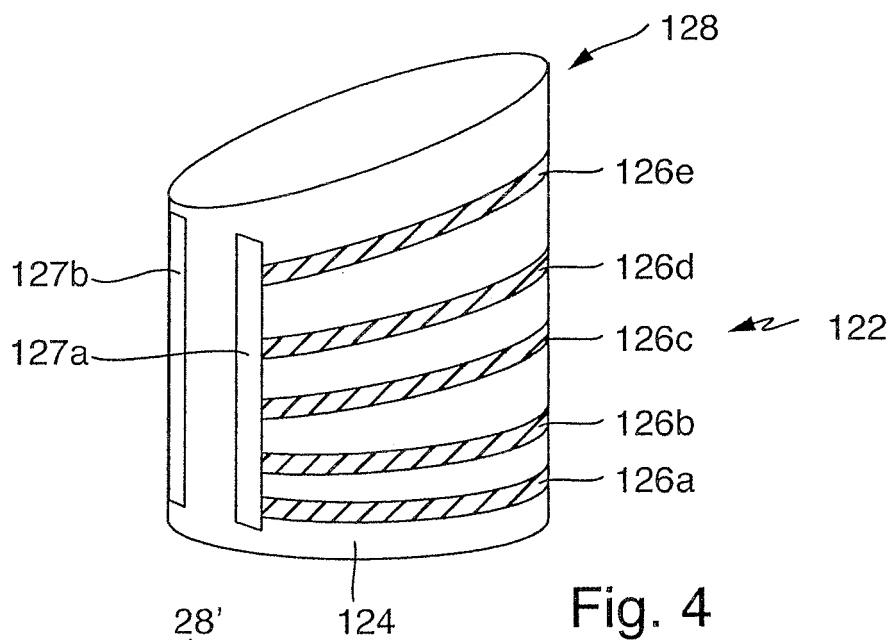
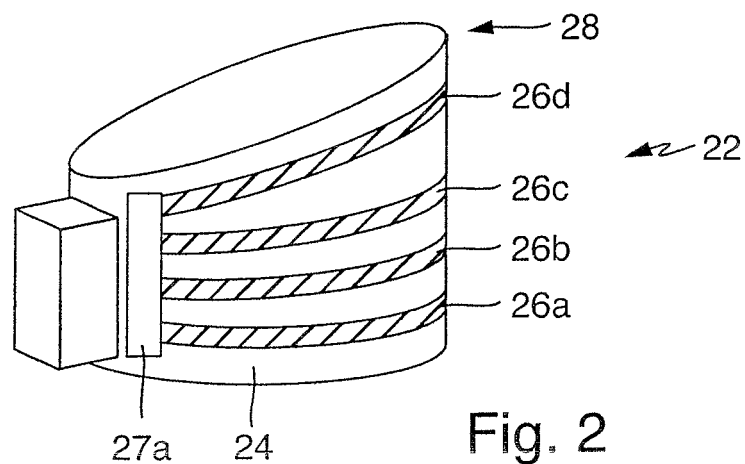


Fig. 1



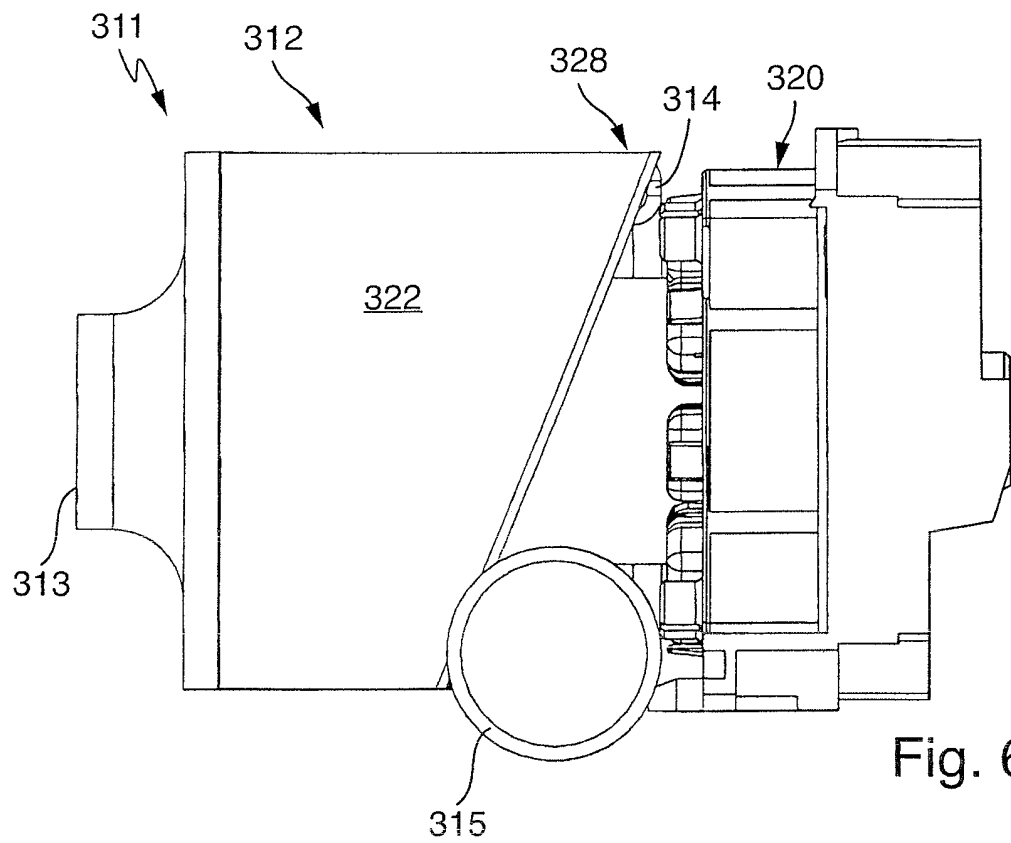


Fig. 6

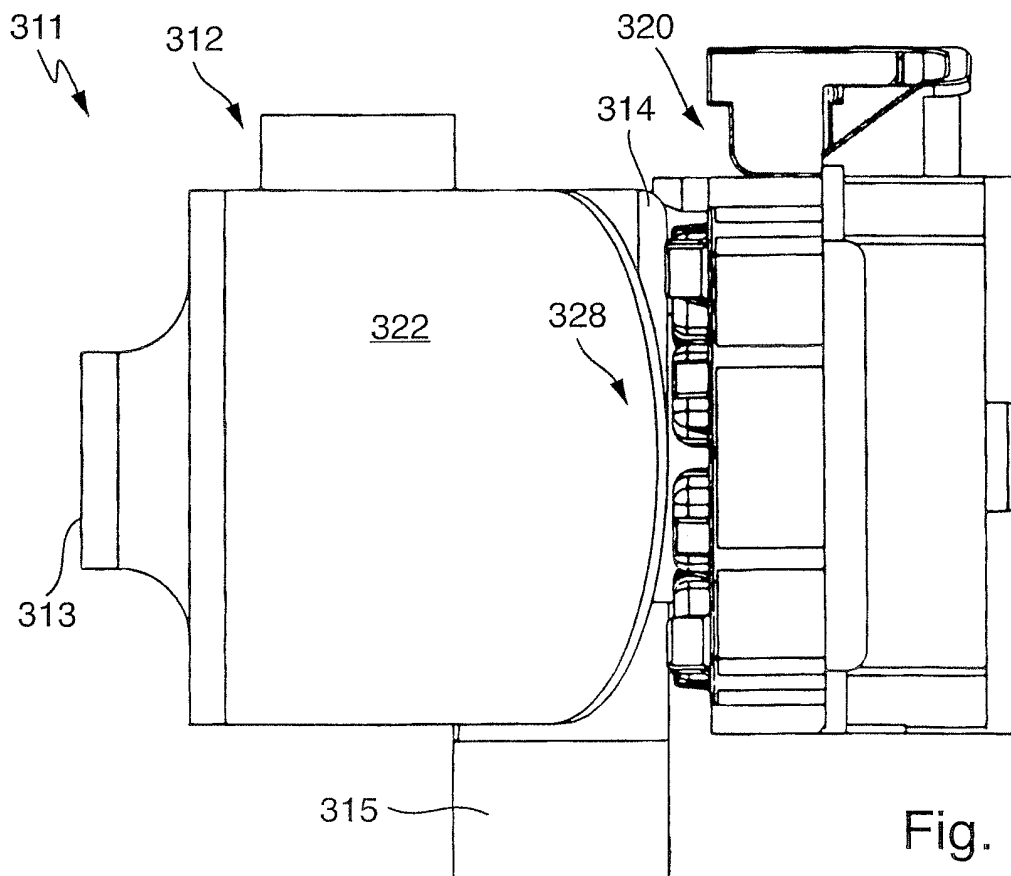
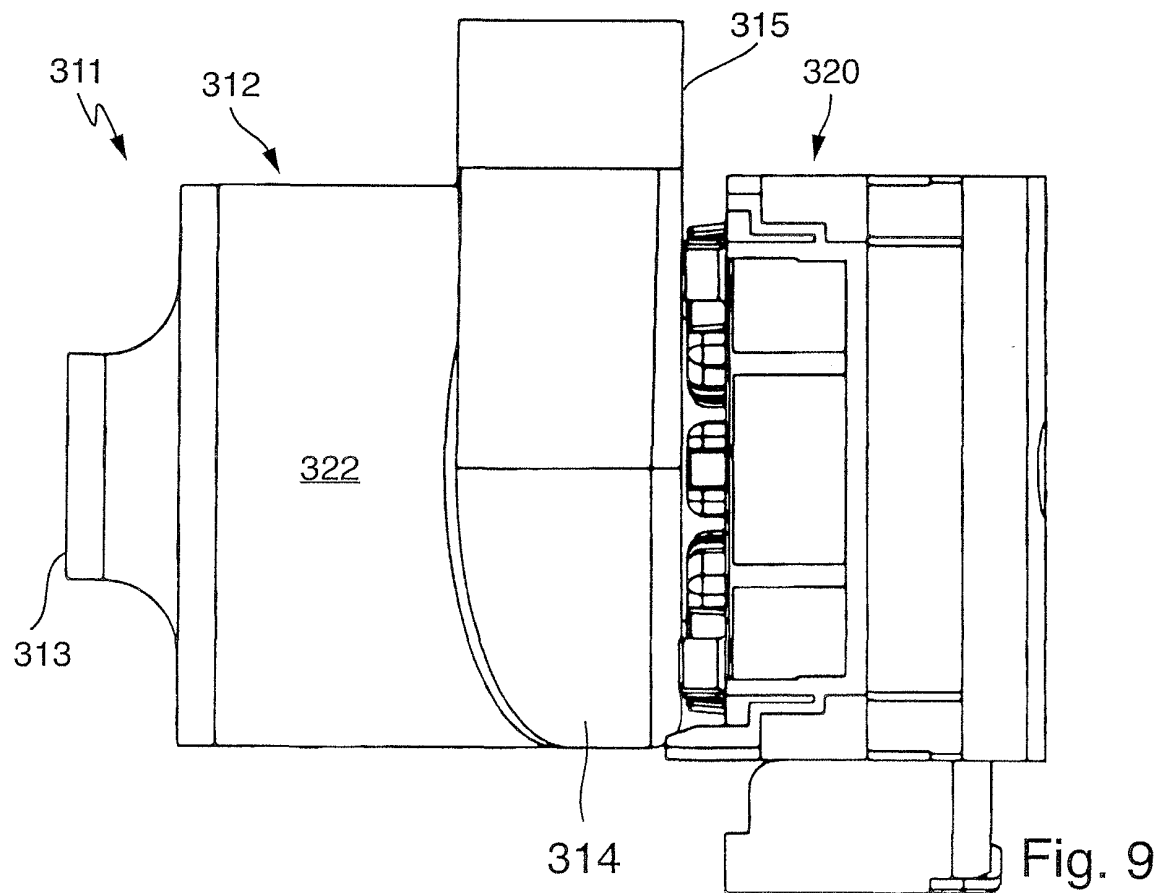
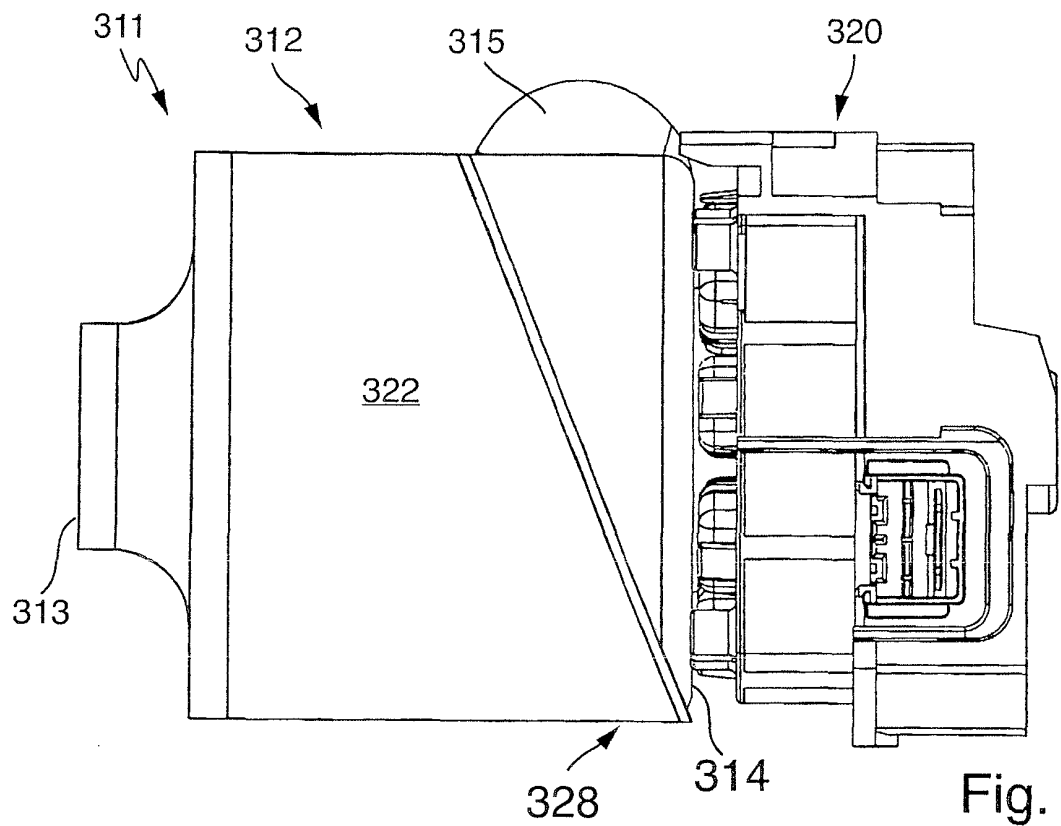


Fig. 7



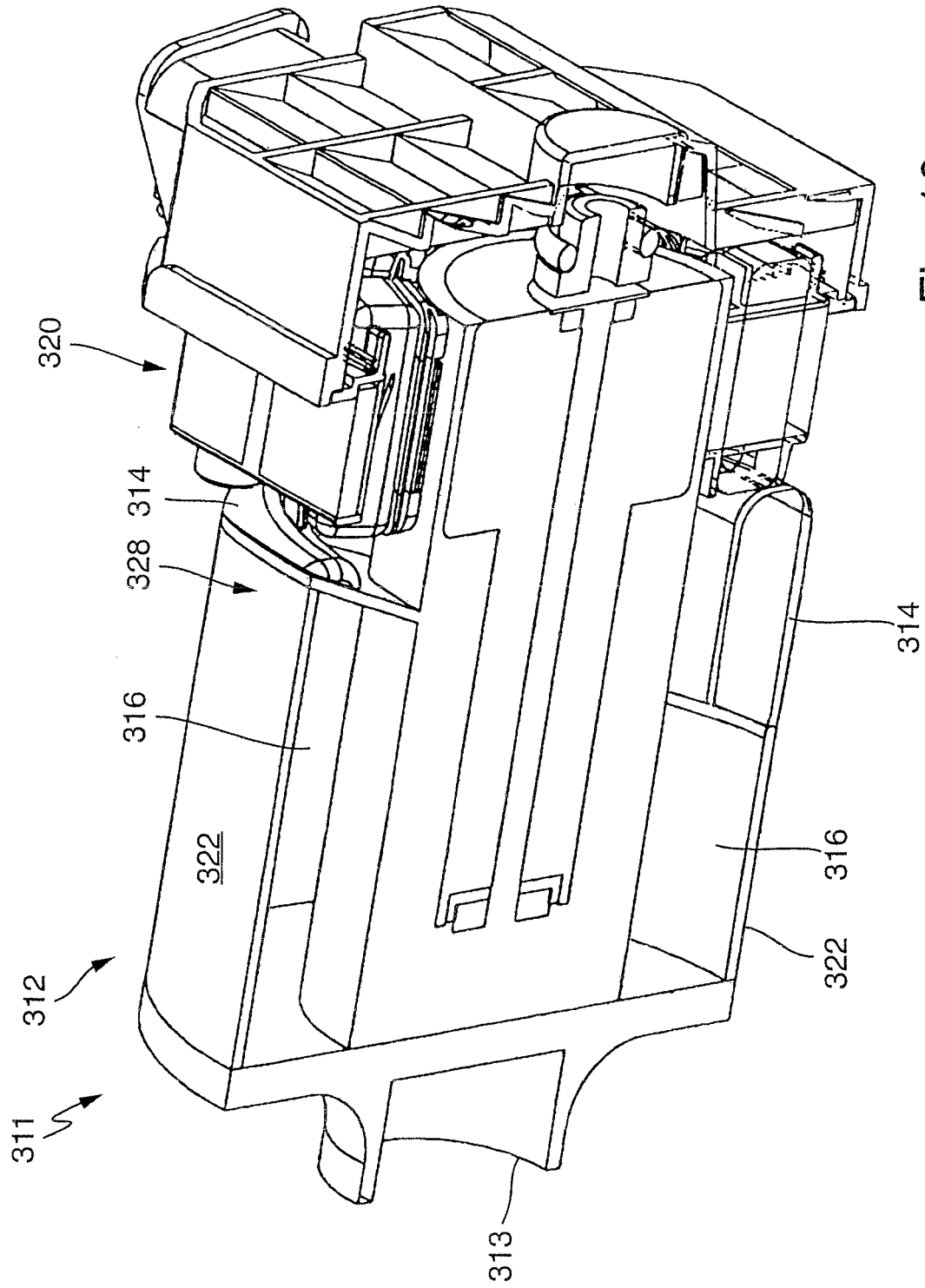


Fig. 10

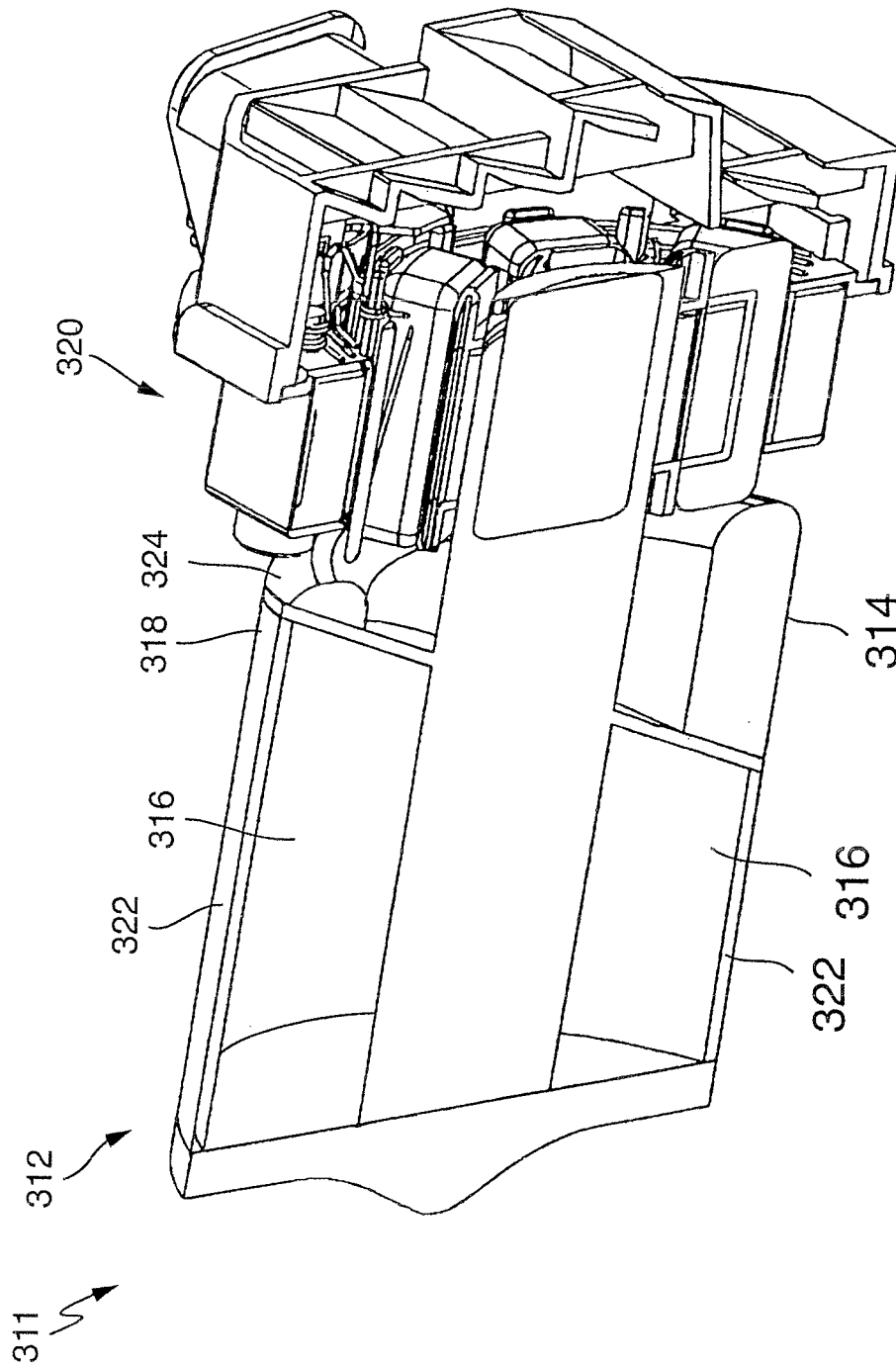
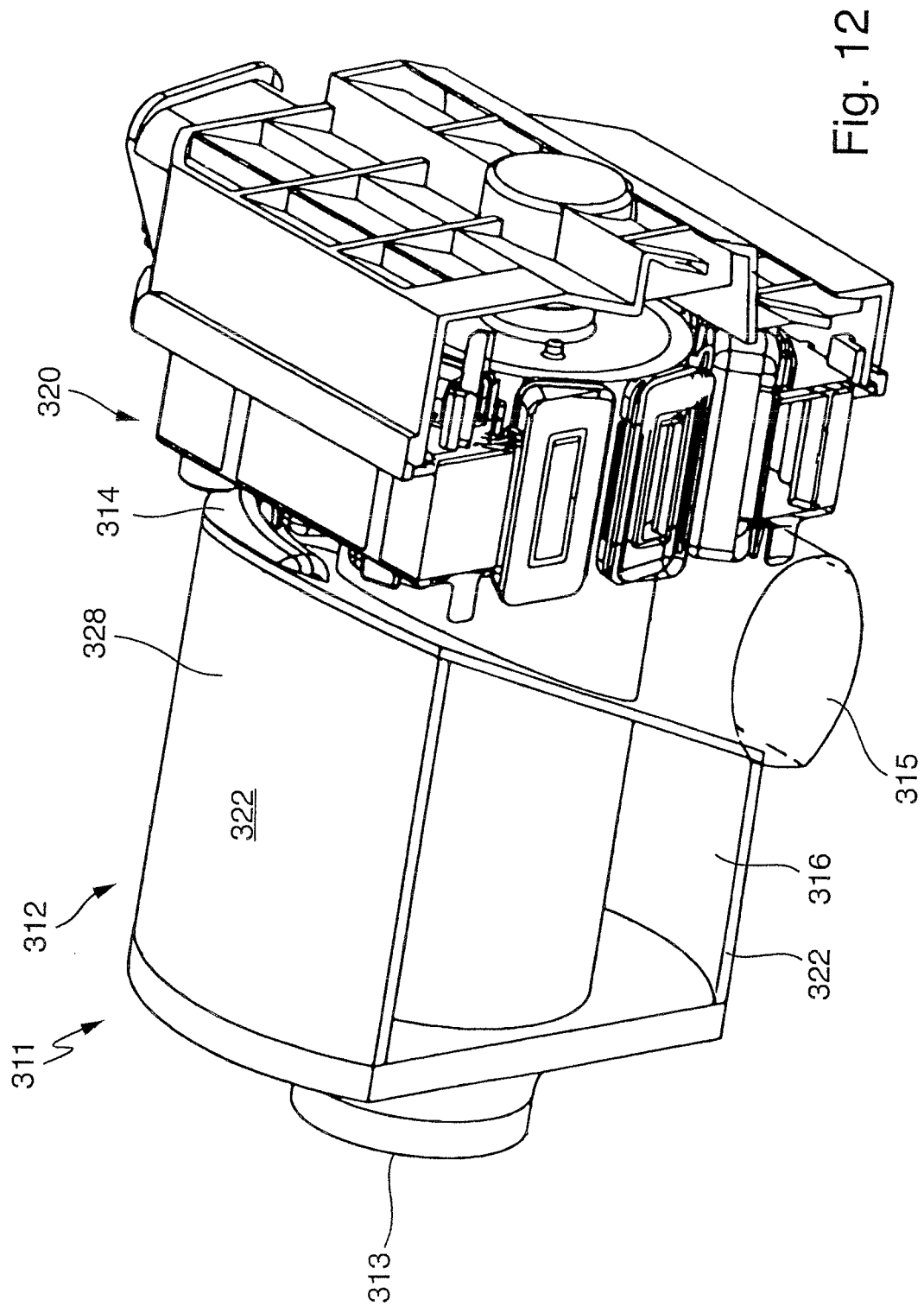


Fig. 11



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

- EP 2150165 B1 **[0001]**
- DE 102012202065 B3 **[0001]**
- DE 102011003467 A1 **[0012]**
- DE 102013211180 **[0018]**