

(19)



(11)

EP 3 085 961 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.10.2016 Patentblatt 2016/43

(51) Int Cl.:
F04D 1/06 (2006.01) **F04D 13/06 (2006.01)**
F04D 29/42 (2006.01) **F04D 29/62 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **15164219.6**

(22) Anmeldetag: **20.04.2015**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

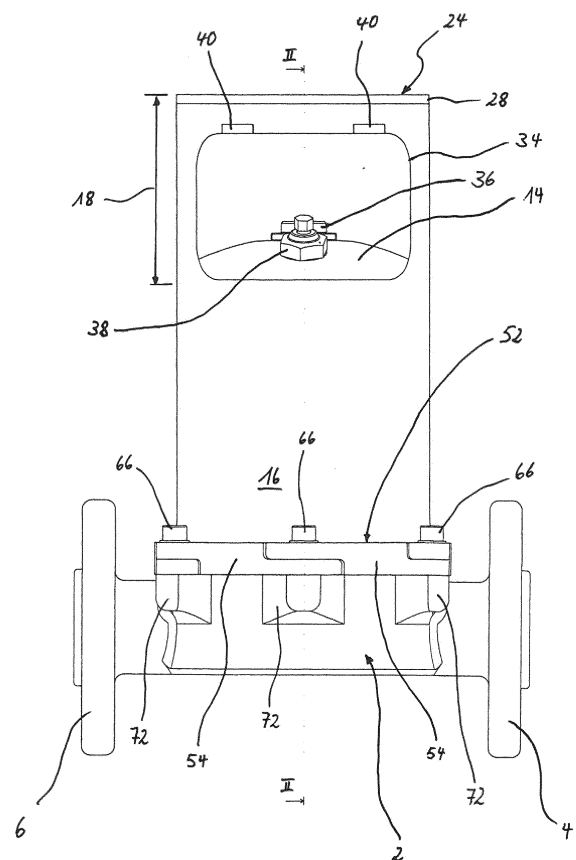
(71) Anmelder: **Grundfos Holding A/S**
8850 Bjerringbro (DK)

(72) Erfinder: **SØRENSEN, Søren Emil**
8860 Ulstrup (DK)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Vollmann & Hemmer**
Wallstraße 33a
23560 Lübeck (DE)

(54) MEHRSTUFIGE KREISELPUMPE

(57) Mehrstufige Kreiselpumpe mit einem Fußteil (2), einem Kopfteil (14) und einem das Fußteil (2) mit dem Kopfteil (14) verbindenden Wandungsteil (16), welcher die Pumpstufen außenumfänglich umgibt. Zudem weist die Kreiselpumpe einen sich an den Kopfteil (14) anschließenden Motorstuhl zur Aufnahme eines zum Antrieb der Kreiselpumpe vorgesehenen Elektromotors (20) auf. Der Wandungsteil (16) erstreckt sich in axialer Richtung über den Kopfteil (14) hinaus und ist mit dem Motorstuhl verbunden.

Fig. 1**EP 3 085 961 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine mehrstufige Kreiselpumpe mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

[0002] Den Ausgangspunkt der Erfindung bilden Kreiselpumpen, wie sie beispielsweise aus den Pumpenbau-reihen CR und CRE der Firma Grundfos vorbekannt sind. Hierbei handelt es sich um mehrstufige, vertikal betriebene Kreiselpumpen, bei denen in einem Pumpengehäuse zwischen einem Fußteil und einem Kopfteil des Pumpengehäuses mindestens zwei Pumpenstufen angeordnet sind, die außenumfänglich von einem den Fußteil mit dem Kopfteil verbindenden Wandungsteil umgeben sind. An dem Fußteil sind ein Saug- und ein Druckstutzen der Kreiselpumpe ausgebildet. Durch den Saugstutzen gelangt die mit der Kreiselpumpe zu fördernde Flüssigkeit zunächst in eine erste Pumpenstufe und von dort weiter bis zur letzten Pumpenstufe, von wo sie wieder in den Fußteil zurückgeführt wird und dort über den Druckstutzen aus der Kreiselpumpe herausgeführt wird. Die Pumpenwelle der Kreiselpumpe, welche die Laufräder der einzelnen Pumpenstufen verbindet, ist durch den Kopfteil dichtend herausgeführt, wo sie mit der Motorwelle eines auf einem typischerweise aus Stahlguss ausgebildeten Motorstuhl axial beabstandet von dem Kopfteil gelagerten elektrischen Antriebsmotors bewegungsgekoppelt ist. Bei den bekannten Kreiselpumpen ist der Motorstuhl entweder integraler Bestandteil des Kopfteils oder an dem Kopfteil lösbar befestigt, wobei Stabbolzen den Motorstuhl mit dem Fußteil verbinden.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine mehrstufige Kreiselpumpe der vorab beschriebenen Art zu schaffen, welche gegenüber den bekannten Pumpen einen vereinfachten Aufbau und ein ansprechenderes Erscheinungsbild aufweist.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine mehrstufige Kreiselpumpe mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen dieser Kreiselpumpe ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung. Hierbei können die in den Unteransprüchen und der Beschreibung angegebenen Merkmale jeweils für sich, aber auch in geeigneter Kombination miteinander, die erfindungsgemäße Lösung gemäß Anspruch 1 weiter ausgestalten.

[0005] Die erfindungsgemäße mehrstufige Kreiselpumpe weist einen Fußteil und einen Kopfteil auf, zwischen denen mindestens zwei Pumpenstufen mit jeweils einem Laufrad angeordnet sind. Bei dieser Kreiselpumpe handelt es sich bevorzugt um eine vertikal betriebene Kreiselpumpe, das heißt um eine Kreiselpumpe, welche auf dem Fußteil stehend mit vertikal ausgerichteten Laufradachsen betrieben wird, es sei aber darauf hingewiesen, dass es sich bei der erfindungsgemäßen Kreiselpumpe auch um eine in beliebig anderer Lage betriebene Kreiselpumpe handeln kann. Die Pumpenstufen der Kreiselpumpe sind außenumfänglich von einem Wan-

dungsteil umgeben, welcher den Fußteil mit dem Kopfteil verbindet und so zusammen mit dem Fußteil und dem Kopfteil ein Pumpengehäuse bildet. Zudem weist die erfindungsgemäße Kreiselpumpe einen sich an den Kopfteil anschließenden Motorstuhl zur Aufnahme eines zum Betrieb der Kreiselpumpe vorgesehenen Elektromotors auf. Auf dem Motorstuhl wird der Elektromotor in Richtung einer Mittelachse der Kreiselpumpe beabstandet von dem Kopfteil gelagert, wobei ein aus dem Kopfteil herausragendes Ende einer mit den Laufrädern der Pumpenstufen verbundenen Pumpenwelle im Bereich des Motorstuhls mit einer Motorwelle des Elektromotors kuppelbar ist.

[0006] Gegenüber den bekannten mehrstufigen Kreiselpumpen der in Rede stehenden Art zeichnet sich die erfindungsgemäße Kreiselpumpe dahingehend aus, dass sich der Wandungsteil des Pumpengehäuses in axialer Richtung, das heißt in Richtung der Mittelachse der Kreiselpumpe bzw. in Richtung deren Laufradachsen über den Kopfteil hinaus erstreckt und mit dem Motorstuhl zur Aufnahme des Elektromotors verbunden ist. Im Gegensatz zu den herkömmlichen Kreiselpumpen trägt bei der erfindungsgemäßen Kreiselpumpe somit nicht mehr der Kopfteil sondern stattdessen der die Pumpenstufen der Kreiselpumpe außenumfänglich umgebende Wandungsteil den Motorstuhl. Hierdurch vergrößert sich in erheblichem Maße die Gestaltungsfreiheit hinsichtlich der Ausgestaltung der Kreiselpumpe. Dies betrifft beispielsweise die Ausgestaltung des Kopfteils, der aufgrund seiner gegenüber den bekannten Kreiselpumpen deutlich geringeren statischen Belastung in konstruktiver und herstellungstechnischer Hinsicht vereinfacht werden kann. Die bislang zur Verbindung des Motorstuhls mit dem Fußteil verwendeten Stabbolzen sind bei der erfindungsgemäßen Kreiselpumpe nicht mehr erforderlich. Auch im Hinblick auf das optische Gesamterscheinungsbild der Kreiselpumpe ergeben sich ganz neue Möglichkeiten, so dass die Kreiselpumpe optisch deutlich ansprechender gestaltet werden kann.

[0007] Konstruktiv und herstellungstechnisch einfach wird der Wandungsteil bevorzugt von einem Rohr gebildet, in welchem der Kopfteil eingegliedert ist. Bei dem Rohr kann es sich entweder um ein Rohr mit einer geschweißten Naht oder um ein nahtloses Rohr handeln. In letztgenanntem Fall kann das Rohr beispielsweise durch Tiefziehen hergestellt sein, wodurch die Wandstärke des Wandungsteils leicht bestimmt werden kann. Unabhängig von der Ausgestaltung des Rohres ist dieses zweckmäßigerweise an einem Ende druckdicht mit dem Fußteil verbunden. In einem an das andere Ende des Rohres angrenzenden Abschnitt des Rohres ist der Kopfteil mit Abstand zu diesem Ende eingesetzt und ebenfalls druckdicht mit dem Rohr verbunden. Bevorzugt ist der Kopfteil in dieser Position in dem Rohr eingeschweißt. Hierbei kann die Schweißverbindung von Kopfteil und Rohr innerhalb des Rohres vorgesehen sein oder die Schweißverbindung kann von außenseitig des Rohres vorgenommen werden.

[0008] Der Motorstuhl weist bevorzugt einen Ringflansch auf, der an dem Ende des sich über den Kopfteil hinaus erstreckenden Abschnitts des Wandungsteils angeordnet ist. Vorteilhaft ist der Ringflansch, wie vorzugsweise auch der gesamte Motorstuhl, ein Aluminium-Spritzgussteil. Die radialen Abmessungen des Ringflansches sind vorzugsweise derart, dass der Außenumfang des Ringflansches mit dem Außenumfang des Wandungsteils fluchtet, so dass sich der Ringflansch radial lediglich in das Lichtraumprofil bzw. in Richtung des Inneren des Wandungsteils erstreckt, außenseitig aber nicht über den Außenumfang des Wandungsteils hinausragt.

[0009] Weiter vorteilhaft ist der Ringflansch absatzförmig ausgebildet, wobei er einen in das Innere des Wandungsteils eingreifenden Abschnitt und einen auf dem Ende des Wandungsteils aufliegenden Abschnitt aufweist. Hierbei korrespondiert der Außendurchmesser des in das Innere des Wandungsteils eingreifenden Abschnitts zweckmäßigerweise mit dem Innendurchmesser des Wandungsteils, so dass sich der Wandungsteil an seinem von dem Fußteil abgewandten freien Ende an dem in das Innere des Wandungsteils eingreifenden Abschnitt in radialer Richtung abstützen kann, was dem den Motorstuhl bildenden Abschnitt des Wandungsteils eine erhöhte Stabilität verleiht.

[0010] Vorteilhafterweise bildet der Ringflansch den gesamten Motorstuhl. In diesem Zusammenhang ist eine Ausgestaltung bevorzugt, bei welcher der Ringflansch zur Befestigung des Elektromotors ausgebildet ist. Der Elektromotor ist hierbei auf der von dem Fußteil abgewandten Flachseite des Ringflansches gelagert. Die Befestigung des Elektromotors an dem Ringflansch erfolgt zweckmäßigerweise in dem sich in das Lichtraumprofil des Wandungsteils erstreckenden Bereich des Ringflansches, wo vorzugsweise die ringflanschseitigen Befestigungsmittel zum Befestigen des Elektromotors an dem Ringflansch angeordnet sind. Hierbei handelt es sich bevorzugt um Durchgangslöcher, welche zur Aufnahme von Schrauben dienen, mit welchen der Elektromotor mit dem Ringflansch verschraubt ist.

[0011] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Kreislaspumpe ist der Ringflansch zur Befestigung unterschiedlicher Elektromotoren ausgebildet. In diesem Zusammenhang kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass an dem Ringflansch in einem ersten radialen Abstand von einer Mittelachse des Ringflansches in Reihe über den Umfang des Ringflansches verteilt mehrere Durchgangslöcher zur Herstellung einer Schraubverbindung mit einem Gegenflansch eines ersten Elektromotors ausgebildet sind und in zumindest einem von dem radialen Abstand dieser Durchgangslöcher abweichenden zweiten radialen Abstand über den Umfang des Ringflansches in Reihe verteilt weitere Durchgangslöcher zur Herstellung einer Schraubverbindung mit einem Gegenflansch eines zweiten Elektromotors vorgesehen sind.

[0012] In alternativer, vorteilhafter Ausgestaltung zu

einem Ringflansch, welcher direkt den Motorstuhl bildet, kann zur Bildung des Motorstuhls an dem Ringflansch ein in axialer Richtung vorstehender Anbau angeordnet sein, an dessen von dem Ringflansch abgewandten Ende ein Befestigungsflansch für den Elektromotor angeordnet ist. Diese Ausgestaltung erweist sich zum Beispiel dann als vorteilhaft, wenn größere Elektromotoren verwendet werden. Zudem ermöglicht es der an dem Ringflansch axial vorstehende Anbau, den über den Kopfteil der Kreislaspumpe hinausragenden Abschnitt des Wandungsteils vergleichsweise kurz zu gestalten, was sich positiv auf die Biege- und Torsionssteifigkeit dieses Abschnitts auswirkt. Der an dem von dem Ringflansch abgewandten Ende des Anbaus angeordnete Befestigungsflansch kann bei Verwendung kleiner Elektromotoren so dimensioniert sein, dass er innerhalb des Lichtraumprofils des Wandungsteils angeordnet ist oder bei Elektromotoren größerer Bauart bzw. bei Elektromotoren mit einem größeren Gegenflansch zu dem Befestigungsflansch auch radial über die Außenkontur des Wandungsteils hinausragen.

[0013] An dem sich über den Kopfteil hinaus erstreckenden Abschnitt des Wandungsteils ist bevorzugt zumindest ein Fenster ausgebildet. Unter diesem Fenster ist eine an dem Wandungsteil vorgesehene größere Ausnehmung zu verstehen, über welche das Innere des Wandungsteils im Bereich des den Motorstuhl bildenden Abschnitts zu Wartungs- und Reparaturzwecken zugänglich ist. Das zumindest eine Fenster ist somit in dem Wandungsteil integriert. Bei der Dimensionierung des Fensters ist zu berücksichtigen, dass das Wandungsteil das Gewicht eines Elektromotors zu tragen hat, d.h., das zumindest eine Fenster sollte nach Möglichkeit keinen Einfluss auf die mechanische Stabilität des Wandungsteils haben und demzufolge nicht zu groß sein.

[0014] Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass sich eine durch das zumindest eine Fenster hervorgerufene mechanische Schwächung des Wandungsteils in ungünstiger Weise auf eine unerwünschte Eigenfrequenzanregung des Wandungsteils auswirken kann. Um dem entgegenzuwirken, ist es von Vorteil, die Steifigkeit des Wandungsteils durch geeignete Maßnahmen zu erhöhen. Ein in diese Richtung zielender Schritt kann darin bestehen, die Wandstärke des Wandungsteils in dem über das Kopfteil hinausragenden Abschnitt gegenüber der Wandstärke an dem übrigen Wandungsteil zu verstärken. Als weitere Maßnahme ist es auch möglich, dass eine Abdeckplatte des Fensters eine tragende Funktion bietet. Zudem kann die mechanische Struktur auch dadurch stabilisiert werden, dass in dem Wandungsteil entsprechende mechanische Deformationen ausgebildet werden.

[0015] Besonders vorteilhaft sind an dem sich über das Kopfteil hinaus erstreckenden Abschnitt des Wandungsteils zwei Fenster ausgebildet, welche derart angeordnet sind, dass eine die Pumpenwelle gegenüber dem Kopfteil abdichtende Wellendichtung sowie zumindest ein an dem Kopfteil angeordnetes Entlüftungsventil der Kreislaspumpe

pumpe über die Fenster zugänglich sind. Bevorzugt sind bei der erfindungsgemäßen Kreiselpumpe an dem Kopfteil zwei Entlüftungsventile vorgesehen, welche gemeinsam in einer durch die Mittelachse der Kreiselpumpe und dessen Kopfteil verlaufenden Ebene an zwei von der Mittelachse abgewandten Seiten angeordnet sind. In diesem Fall sind die beiden an dem Wandungsteil ausgebildeten Fenster günstigerweise einander diametral gegenüberliegend radial außenseitig der Entlüftungsventile angeordnet.

[0016] Der Kopfteil der erfindungsgemäßen Kreiselpumpe ist bevorzugt als Tiefziehteil aus vorzugsweise rostfreiem Stahl ausgebildet. Demzufolge kann zur Herstellung des Kopfteils ein vergleichsweise dünnwandiges Blech aus Stahl und bevorzugt aus rostfreiem Stahl verwendet werden, dass mittels eines Tiefziehvorgangs in eine vorzugsweise gewölbte Form überführt wird. Gegenüber den bislang aus Stahlguss ausgebildeten Kopfteilen weist der Kopfteil der erfindungsgemäßen Kreiselpumpe somit ein deutlich geringeres Gewicht auf, was sich typischerweise auch positiv auf das Gesamtgewicht der Kreiselpumpe auswirkt. Bei Verwendung von rostfreiem Stahl erweist sich zudem die Korrosionsbeständigkeit des Kopfteils als vorteilhaft.

[0017] Zu Wartungs-, Reinigungs- oder Reparaturzwecken ist der Wandungsteil zweckmäßigerweise lösbar mit dem Fußteil verbunden. In diesem Zusammenhang ist bevorzugt vorgesehen, dass der Wandungsteil mit einem Klemmring an dem Fußteil verspannt ist. Hierbei greift vorzugsweise ein Abschnitt des Fußteils in einen von dem Kopfteil und dem Motorstuhl abgewandten Endabschnitt des Wandungsteils ein, wobei der den Wandungsteil radial außenseitig umgebende Klemmring den Wandungsteil gegen das Fußteil presst. Zur druckdichten Abdichtung des Wandungsteils gegenüber dem Fußteil ist hierbei zweckmäßigerweise zwischen dem Wandungsteil und dem Fußteil eine Dichtung angeordnet.

[0018] Der zur Verbindung des Wandungsteils mit dem Fußteil verwendete Klemmring ist vorzugsweise in Umfangsrichtung in mehrere Ringsegmente geteilt ausgebildet. Demzufolge weist der Klemmring mehrere Ringsegmente auf, welche in Umfangsrichtung nebeneinander angeordnet und miteinander verbunden, den Klemmring ergeben. Diese geteilte Ausgestaltung des Klemmrings ist insofern vorteilhaft, als dass sie eine einfache Anordnung des Klemmrings außenseitig des Wandungsteils ermöglicht und eine gleichmäßige Kraftübertragung von dem Klemmring auf den Wandungsteil gewährleistet.

[0019] Die einzelnen Ringsegmente des Klemmrings sind bevorzugt derart ausgebildet, dass an ihren beiden umfänglichen Enden jeweils eine unmittelbar an das jeweilige Ende des Ringsegments angrenzende Ausnehmung ausgebildet ist, wobei eine erste Ausnehmung an einer ersten senkrecht zur Mittelachse des Klemmrings ausgerichtete Flachseite des Ringsegments ausgebildet ist und die andere Ausnehmung an einer von der ersten

Flachseite abgewandten und parallel zu der ersten Flachseite ausgerichteten zweiten Flachseite ausgebildet ist. Demzufolge ist in dem an dem Wandungsteil montierten Zustand der Ringsegmente eine Ausnehmung in Richtung des Kopfteils gerichtet, während die andere Ausnehmung dem Fußteil zugewandt ist. Im Bereich der Ausnehmungen sind die miteinander verbundenen Ringsegmente des Klemmrings einander in axialer und umfänglicher Richtung des Klemmrings überlappend angeordnet.

[0020] Bevorzugt sind die einzelnen Ringsegmente des Klemmrings nicht nur miteinander sondern jeweils auch mit dem Fußteil verbunden. So ist nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Kreiselpumpe vorgesehen, dass die Ringsegmente des Klemmrings unter Herstellung einer Verbindung miteinander mit dem Fußteil verschraubt sind. Hierzu sind an den beiden Ausnehmungen der Ringsegmente in axialer Richtung des Klemmrings ausgerichtete Durchgangslöcher ausgebildet, welche derart angeordnet sind, dass im zusammengefügten Zustand des Klemmrings und den einander dann überlappenden Ausnehmungen der Ringsegmente die an den einander überlappenden Ausnehmungen ausgebildete Durchgangslöcher miteinander fluchten. Durch das so gebildete gemeinsame Durchgangsloch ist jeweils eine Kopfschraube geführt, die in einem an dem Fußteil ausgebildeten Gewin-desackloch verschraubt ist.

[0021] Nachfolgend ist die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der Zeichnung zeigt jeweils schematisch vereinfacht und in unterschiedlichen Maßstäben:

- Fig. 1 eine vertikale mehrstufige Kreiselpumpe in einer Seitenansicht,
- Fig. 2 einen Schnitt entlang der Schnittlinie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 die Kreiselpumpe nach den Fig. 1 und 2 in einer Draufsicht,
- Fig. 4 in perspektivischer Darstellung einen Endabschnitt der Kreiselpumpe nach den Fig. 1 - 3 im Bereich eines Kopfteils der Kreiselpumpe,
- Fig. 5 eine Ansicht in Richtung V-V in Fig. 4,
- Fig. 6 in perspektivischer Darstellung einen Endabschnitt der Kreiselpumpe nach den Fig. 1 - 3 im Bereich eines Fußteils der Kreiselpumpe,
- Fig. 7 den Endabschnitt nach Fig. 6 in einer Seitenansicht,
- Fig. 8 ein Ringsegment eines Klemmrings in einer

- Draufsicht,
- Fig. 9 das Ringsegment nach Fig. 8 in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 10 eine Einzelheit A aus Fig. 2,
- Fig. 11 in perspektivischer Darstellung ein Pumpenaggregat mit einer Kreiselpumpe nach den Fig. 1 - 3 und einem Elektromotor zum Antrieb der Kreiselpumpe,
- Fig. 12 in einem Längsschnitt einen Endabschnitt einer Kreiselpumpe gemäß einer zweiten Ausgestaltung im Bereich eines Kopfteils der Kreiselpumpe,
- Fig. 13 eine Einzelheit aus Fig. 12 in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 14 in einem Längsschnitt einen Endabschnitt einer Kreiselpumpe gemäß einer dritten Ausgestaltung im Bereich eines Kopfteils der Kreiselpumpe, und
- Fig. 15 in einer Seitenansicht einen Endabschnitt eines Pumpenaggregats mit einer Kreiselpumpe gemäß einer vierten Ausgestaltung.

[0022] Die in den Fig. 1 - 11 dargestellte mehrstufige Kreiselpumpe weist einen Fußteil 2 auf. Dieser Fußteil 2 ist mit zwei Anschlussflanschen 4 und 6 ausgestattet. Von diesen Anschlussflanschen 4 und 6 bildet der Anschlussflansch 4 einen Saugstutzen und der Anschlussflansch 6 einen Druckstutzen der Kreiselpumpe.

[0023] Der den Saugstutzen bildende Anschlussflansch 4 umgibt einen Saugkanal 8, der innerhalb eines im Fußteil 2 gebildeten Saugraums mündet, an dem der Saugmund eines Laufrades 10 einer ersten Pumpenstufe der Kreiselpumpe anschließt, die durch das Laufrad 10 und ein dieses umgebendes Gehäuse 12 gebildet ist. Insgesamt weist die Kreiselpumpe fünf aus einem Laufrad 10 und einem Gehäuse 12 bestehende Pumpenstufen auf. Diese Pumpenstufen sind vertikal übereinander angeordnet, wobei die Laufräder 10 dieser Pumpenstufen auf einer gemeinsamen Pumpenwelle sitzen, welche an einem in vertikaler Richtung von dem Fußteil 2 beabstandeten Kopfteil 14 aus einem Pumpengehäuse der Kreiselpumpe an deren Oberseite herausgeführt ist. Diese Pumpenwelle ist nicht erfindungsrelevant und daher in der Zeichnung aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit weggelassen.

[0024] Neben dem Fußteil 2 und dem Kopfteil 14 wird das Pumpengehäuse der Kreiselpumpe auch von einem Wandungsteil 16 gebildet, welcher das Fußteil 2 mit dem Kopfteil 14 verbindet und die Pumpenstufen der Kreiselpumpen mit radialem Abstand umgibt. Als Wandungsteil 16 dient in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ein

Edelstahlrohr. Wie insbesondere den Fig. 1, 4 und 11 zu entnehmen ist, weist der Wandungsteil 16 einen Abschnitt 18 auf, der sich in axialer Richtung der Kreiselpumpe über den Kopfteil 14 hinaus erstreckt. Somit ist der Kopfteil 14 mit Abstand zu dem von dem Fußteil 2 abgewandten Ende des Wandungsteils 16 in dem Wandungsteil 16 eingegliedert, wobei der Kopfteil 14 mit dem Wandungsteil 16 mittels einer Schweißung druckdicht verbunden ist. Die Schweißung ist an der Innenseite des Wandungsteils 16 mittels Laserschweißens ausgeführt.

[0025] An dem von dem Fußteil 2 abgewandten Ende des Abschnitts 18 des Wandungsteils 16 ist ein Ringflansch 24 angeordnet. Der Ringflansch 24 bildet einen Motorstuhl für einen Elektromotor 20, wobei eine Motorwelle des Elektromotors 20 über eine Kupplung 22 mit der nicht dargestellten Pumpenwelle im Bereich des Abschnitts 18 des Wandungsteils 16 verbunden ist.

[0026] Aus Fig. 2 ist erkennbar, dass der Ringflansch 24 absatzförmig ausgebildet ist und einen in das Innere des Wandungsteils 16 eingreifenden Abschnitt 26 und einen auf dem Ende des Wandungsteils 16 aufliegenden Abschnitt 28 aufweist. Hierbei korrespondiert der Außenquerschnitt des Abschnitts 26 des Ringflansches 24 mit dem Innenquerschnitt des Wandungsteils 16 und der Außenquerschnitt des Abschnitts 28 des Ringflansches 24 mit dem Außenquerschnitt des Wandungsteils 16.

[0027] Die Verbindung des Elektromotors 20 mit dem Ringflansch 24 erfolgt über eine Schraubverbindung. Hierzu sind an dem Ringflansch 24, wie insbesondere aus Fig. 4 ersichtlich, im gleichen radialen Abstand von dem Zentrum des Ringflansches 24 vier sich in axialer Richtung des Ringflansches 24 erstreckende Durchgangslöcher 30 ausgebildet, welche zur Aufnahme der Schrauben dienen, mittels derer ein Gegenflansch des Elektromotors 20 an dem Ringflansch 24 befestigt wird. Darüber hinaus sind an dem Ringflansch 24 vier weitere axial gerichtete Durchgangslöcher 32 ausgebildet, welche in gleichem radialem Abstand von dem Zentrum des Ringflansches 24 angeordnet sind, wobei der radiale Abstand der Durchgangslöcher 32 von dem Zentrum des Ringflansches 24 geringer als der radiale Abstand der Durchgangslöcher 30 von dem Zentrum des Ringflansches 24 ist. Die Durchgangslöcher 32 dienen zur Befestigung eines Elektromotors, dessen Gegenflansch sich von dem Gegenflansch des Elektromotors 20 unterscheidet.

[0028] An dem Abschnitt 18 des Wandungsteils 16 sind einander diametral gegenüberliegend zwei Fenster 34 ausgebildet. Über die Fenster 34 ist das Innere des Abschnitts 18 des Wandungsteils 16 von außerhalb des Wandungsteils 16 zugänglich. So können über die Fenster 34 unter anderem Montage-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten an der die Pumpenwelle mit der Motorwelle verbindenden Kupplung 22 sowie an einer die Pumpenwelle gegenüber dem Kopfteil 14 abdichtenden Wellendichtung 36 und zwei an dem Kopfteil 14 angeordneten Entlüftungsventilen 38 der Kreiselpumpe vorgenommen werden.

[0029] An einer dem Ringflansch 24 zugewandten Oberseite der Fenster 34 sind jeweils zwei Ausnehmungen ausgebildet, in welche jeweils eine in das Innere des Wandungsteils 16 gerichtete und zur lösbaren Befestigung des Ringflansches 24 an dem Wandungsteil 16 dienende Zunge 40 eingreift. In einem den Abschnitt 26 des Ringflansches 24 überdeckenden Bereich der Zunge 40 ist jeweils ein Durchgangsloch 42 ausgebildet, welches zur Aufnahme einer Schraube dient, die in einem an dem Abschnitt 26 des Ringflansches 24 ausgebildeten und bezüglich seiner Lage mit dem Durchgangsloch 42 korrespondierenden Gewindegewindebohrung verschraubt ist, wodurch der Ringflansch 24 an dem Wandungsteil 16 festgelegt ist.

[0030] Der Wandungsteil 16 ist an seinem von dem Kopfteil 14 abgewandten Ende radial aufgeweitet, indem der Wandungsteil 16 dort über einen Absatz in einen radial erweiterten Abschnitt 44 übergeht. In diesen erweiterten Abschnitt 44 des Wandungsteils 16 greift ein Abschnitt 46 des Fußteils 2 ein, welcher einen Teil der Strömungsverbindung zwischen den Anschlussflanschen 4 und 6 und dem Pumpengehäuse bildet (siehe Fig. 2 und 10). An dem Außenumfang des Abschnitts 46 des Fußteils 2 ist eine Ringnut 48 ausgebildet, welche zur Aufnahme eines das Wandungsteil 16 gegenüber dem Fußteil 2 abdichtenden Dichtrings 50 (Fig. 2) dient.

[0031] Die druckdichte Verbindung des Wandungsteils 16 mit dem Fußteil 2 erfolgt über einen Klemmring 52. Dieser Klemmring 52 ist umfänglich geteilt ausgebildet und weist sechs identische Ringsegmente 54 auf, deren Aufbau aus den Fig. 8 und 9 deutlich wird. Den Fig. 8 und 9 ist zu entnehmen, dass an den beiden umfänglichen Enden der Ringsegmente 54 jeweils eine an das betreffende Ende unmittelbar angrenzende Ausnehmung 56 bzw. 58 ausgebildet ist. Hierbei ist die Ausnehmung 56 an einer Flachseite 60 und die Ausnehmung 58 an einer von der Flachseite 60 abgewandten Flachseite des Ringsegments 54 ausgebildet. An die Flachseite 60 angrenzend weisen die Ringsegmente 54 zudem jeweils einen Absatz 64 auf, welcher im zusammengefügt Zustand der Ringsegmente 54 in Richtung des Zentrums des Klemmrings 52 weist. Im zusammengefügt Zustand überlappen die Ringsegmente 54 einander im Bereich der an den Ringsegmenten 54 ausgebildeten Ausnehmungen 56 und 58, wobei ein im Bereich der Ausnehmung 56 in axialer Richtung des Klemmrings 52 reduzierter Abschnitt eines ersten Ringsegments 54 einen im Bereich der Ausnehmung 58 ebenfalls in axialer Richtung des Klemmrings 52 reduzierten Abschnitt eines zweiten Ringsegments 54 kontaktiert.

[0032] Die Verbindung der Ringsegmente 54 miteinander erfolgt über eine Verschraubung. Zur Aufnahme der hierfür erforderlichen Schrauben 66 sind an den Ringsegmenten 54 im Bereich der Ausnehmungen 56 und 58 Durchgangsbohrungen 68 ausgebildet, welche dann, wenn benachbarte Ringsegmente 54 einander im Bereich der Ausnehmungen 56 und 58 überlappen, miteinander fluchten. Die Schrauben 66 dienen nicht nur zur

Verbindung der Ringsegmente 54 miteinander sondern zudem auch zum Verspannen des Klemmrings 52 an der Außenseite des Wandungsteils 16, was aus Fig. 10 deutlich wird. Zum Verspannen des Klemmrings 52 an der Außenseite des Wandungsteils 16 werden die einzelnen Ringsegmente 54 des Klemmrings 52 so an der Außenseite des Wandungsteils 16 angeordnet, dass sie mit ihrem Absatz 64 einen an dem Wandungsteil 16 einen Übergang zu dessen erweiterten Abschnitt 44 bildenden Absatz 70 umgreifen und an sechs radial an dem Fußteil 2 auskragenden Vorsprüngen 72 zur Anlage kommen, wobei die an den einander überlappenden Abschnitten der Ringsegmente 54 ausgebildeten Durchgangsbohrungen 68 mit an den Vorsprüngen 72 ausgebildeten Gewindegewindebohrungen 74 fluchten. Zum Verspannen des Klemmrings 52 an der Außenseite des Wandungsteils 16 werden die durch die Durchgangsbohrungen 68 der Ringsegmente 54 geführten Schrauben 66 in die Gewindegewindebohrungen 74 eingeschraubt.

[0033] Die in den Fig. 12 und 13 dargestellte Kreiselpumpe unterscheidet sich von der in den Fig. 1 - 11 dargestellten Kreiselpumpe lediglich hinsichtlich der Ausgestaltung des den Fußteil 2 mit dem Kopfteil 14 verbindenden Wandungsteils sowie der Ausgestaltung des Motorstuhls und dessen Verbindung mit dem Wandungsteil. Bei der in den Fig. 12 und 13 dargestellten Kreiselpumpe erstreckt sich ein Wandungsteil 16' in geringerem Maße wie das Wandungsteil 16 der in den Fig. 1 - 12 dargestellten Kreiselpumpe über das Kopfteil hinweg, so dass ein Abschnitt 18' des Wandungsteils 16' kürzer als der Abschnitt 18 des Wandungsteils 16 der in den Fig. 1 - 12 dargestellten Kreiselpumpe ist.

[0034] An dem in den Fig. 12 und 13 oberen Ende des Wandungsteils 16' ist ein Ringflansch 24' angeordnet, welcher mit einem Abschnitt 26' in das Innere des Wandungsteils 16' eingreift und mit einem Abschnitt 28' auf dem Wandungsteil 16' aufliegt. Der Ringflansch 24' trägt an seiner von dem Kopfteil 14 abgewandten Flachseite einen Aufbau 76. Der Aufbau 76 wird von zwei Stegen 78 gebildet, welche an dem Ringflansch 24' einander gegenüberliegend angeordnet sind und schräg auf eine Mittelachse X der Kreiselpumpe zu laufen. Von den beiden Stegen 78 ist in den Fig. 12 und 13 jeweils nur ein Steg 78 ersichtlich.

[0035] An dem von dem Ringflansch 24' abgewandten Ende des Aufbaus 76 ist auf diesem ein Befestigungsflansch 80 angeordnet. Der Befestigungsflansch 80 dient zur Befestigung eines Elektromotors 20, welcher mit einem Gegenflansch an dem Befestigungsflansch 80 verschraubt wird.

[0036] Zusammen bilden der Ringflansch 24', der Aufbau 76 und der Befestigungsflansch 80 somit einen Motorstuhl für den Elektromotor 20, wobei an diesem Motorstuhl die zwischen dem Befestigungsflansch 80 und dem Ringflansch 24' angeordnete Kupplung der Pumpenwelle mit der Antriebswelle des Motors 20, welche in den Fig. 12 und 13 nicht dargestellt ist, sowie die teils ebenfalls nicht dargestellten Komponenten an dem Kopf-

teil 14 über die Zwischenräume zwischen den den Aufbau 76 bildenden Stegen 78 gut zugänglich sind.

[0037] Die Befestigung des Motorstuhls der in den Fig. 12 und 13 dargestellten Kreiselpumpe wird insbesondere aus Fig. 13 deutlich. Zur Befestigung des Motorstuhls sind an dem Wandungsteil 16' einander diametral gegenüberliegend und knapp unterhalb des Bereichs, in dem der Abschnitt 26' des Ringelements 24' in das Innere des Wandungsteils 16' eingreift, zwei rechteckige Durchbrechungen 82 ausgebildet. Die Durchbrechungen 82 dienen jeweils zur Aufnahme eines Befestigungselements 84. Die Befestigungselemente 84 weisen jeweils einen Grundkörper 86 mit einer mit den Durchbrechungen 82 korrespondierenden rechteckigen Querschnittskontur auf, welcher von der Außenseite des Wandungsteils 16' durch die Durchbrechung 82 in das Innere des Wandungsteils 16' eingreift, und einen Endabschnitt 88 auf, der über die Querschnittskontur des Grundkörpers 86 hinausragt und an der Außenseite des Wandungsteils 16' zur Anlage kommt. Durch den Grundkörper 86 der Befestigungselemente 84 erstreckt sich jeweils ein Gewindeloch 90, welches in Einbaulage des Befestigungselements 84 an dem Wandungsteil 16' parallel zu der Mittelachse X der Kreiselpumpe ausgerichtet ist. Korrespondierend zur Lage des Gewindelochs 90 in Einbaulage der Befestigungselemente 84 an dem Wandungsteil 16' sind an dem Ringflansch 24' zwei Durchgangslöcher 92 ausgebildet. Diese Durchgangslöcher 92 dienen jeweils zur Aufnahme einer Kopfschraube 94, die in das Gewindeloch 90 des Befestigungselements 84 eingeschraubt wird, wodurch der Motorstuhl an dem Wandungsteil 16' festgelegt ist.

[0038] Die in Fig. 14 dargestellte Kreiselpumpe entspricht im Wesentlichen der in den Fig. 12 und 13 dargestellten Kreiselpumpe und unterscheidet sich von dieser nur hinsichtlich der Befestigung des Motorstuhls an dem Wandungsteil 16'. Diese Befestigung erfolgt durch eine Schweißverbindung des Ringflansches 24' mit dem Wandungsteil 16 in dem Bereich, in welchem der Abschnitt 26' in das Innere des Wandungsteils 6' eingreift.

[0039] Die in Fig. 15 dargestellte Kreiselpumpe basiert im Wesentlichen auf der in den Fig. 1 - 11 dargestellten Kreiselpumpe und unterscheidet sich von letztgenannter Kreiselpumpe lediglich hinsichtlich der Ausgestaltung des Motorstuhls. Dieser Motorstuhl weist einen Ringflansch 24" auf, welcher sich von dem Ringflansch 24 der in den Fig. 1 - 11 dargestellten Kreiselpumpe nur hinsichtlich der axialen Abmessungen des Abschnitts 28" unterscheidet. An der von dem Wandungsteil 16 abgewandten Flachseite des Abschnitts 28" ist ein Befestigungsflansch 80' angeordnet. Der Befestigungsflansch 80' ist zur Befestigung von Elektromotoren 20 mit einem größeren Gegenflansch 96 ausgebildet und erstreckt sich zu diesem Zweck radial über den Außenumfang des Umfangteils 16 hinaus. In diesem sich über den Außenumfang des Umfangteils 16 hinaus erstreckenden Bereich stützt sich der Befestigungsflansch 80' an mehreren Versteifungsrippen 98 ab, die an dem Außenumfang des

Abschnitts 28" des Ringflansches 24" radial auskragen.

Bezugszeichenliste

5	[0040]	
2	- Fußteil	
4	- Anschlussflansch	
6	- Anschlussflansch	
10	8	- Saugkanal
10	10	- Laufrad
12	12	- Gehäuse
14	14	- Kopfteil
16, 16'	16, 16'	- Wandungsteil
15	18, 18'	- Abschnitt
20	20	- Elektromotor
22	22	- Kupplung
24, 24', 24"	24, 24', 24"	- Ringflansch
26, 26'	26, 26'	- Abschnitt
20	28, 28', 28"	- Abschnitt
30	30	- Durchgangsloch
32	32	- Durchgangsloch
34	34	- Fenster
36	36	- Wellendichtung
25	38	- Entlüftungsventil
40	40	- Zunge
42	42	- Durchgangsloch
44	44	- Abschnitt
46	46	- Abschnitt
30	48	- Ringnut
50	50	- Dichtring
52	52	- Klemmring
54	54	- Ringsegment
56	56	- Ausnehmung
35	58	- Ausnehmung
60	60	- Flachseite
62	62	- Flachseite
64	64	- Absatz
66	66	- Schraube
40	68	- Durchgangsloch
70	70	- Absatz
72	72	- Vorsprung
74	74	- Gewindesackloch
76	76	- Aufbau
45	78	- Steg
80, 80'	80, 80'	- Befestigungsflansch
82	82	- Durchbrechung
84	84	- Befestigungselement
86	86	- Grundkörper
50	88	- Endabschnitt
90	90	- Gewindeloch
92	92	- Durchgangsloch
94	94	- Kopfschraube
96	96	- Gegenflansch
55	98	- Versteifungsrippe
A	- Einzelheit	
X	- Mittelachse	

Patentansprüche

1. Mehrstufige Kreiselpumpe mit einem Fußteil (2), einem Kopfteil (14), einem das Fußteil (2) mit dem Kopfteil (14) verbindenden Wandungsteil (16, 16'), welcher die Pumpenstufen außenumfänglich umgibt und mit einem an den Kopfteil (14) anschließenden Motorstuhl zur Aufnahme eines zum Antrieb der Kreiselpumpe vorgesehenen Elektromotors (20), **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Wandungsteil (16, 16') in axialer Richtung über den Kopfteil (14) hinaus erstreckt und mit dem Motorstuhl verbunden ist. 5
2. Kreiselpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wandungsteil (16, 16') von einem Rohr gebildet wird, in welchem der Kopfteil (14) eingegliedert, vorzugsweise eingeschweißt ist. 10
3. Kreiselpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motorstuhl einen Ringflansch (24, 24') aufweist, welcher an dem Ende des sich über den Kopfteil (14) hinaus erstreckenden Abschnitts (18, 18') des Wandungsteils (16, 16') angeordnet ist. 15
4. Kreiselpumpe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ringflansch (24, 24') absatzförmig ausgebildet ist und einen in das Innere des Wandungsteils (16, 16') eingreifenden Abschnitt (26, 26') und einen auf dem Ende des Wandungsteils (16, 16') aufliegenden Abschnitt (28, 28') aufweist. 20
5. Kreiselpumpe nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ringflansch (24) zur Befestigung des Elektromotors (20) ausgebildet ist. 25
6. Kreiselpumpe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ringflansch (24) zur Befestigung unterschiedlicher Elektromotoren (20) ausgebildet ist. 30
7. Kreiselpumpe nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Ringflansch (24') ein in axialer Richtung vorstehender Anbau (76) ausgebildet ist, an dessen von dem Ringflansch (24') abgewandten Ende ein Befestigungsflansch (80) für den Elektromotor (20) angeordnet ist. 35
8. Kreiselpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem sich über das Kopfteil (14) hinaus erstreckenden Abschnitt (18) des Wandungsteils (16) zumindest ein Fenster (34) ausgebildet ist. 40
9. Kreiselpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem sich über das Kopfteil (14) hinaus erstreckenden Abschnitt (18) des Wandungsteils (16) zwei Fenster (24) ausgebildet sind, welche derart angeordnet sind, dass eine die Pumpenwelle gegenüber dem Kopfteil (14) abdichtende Wellendichtung (36) sowie zumindest ein an dem Kopfteil (14) angeordnetes Entlüftungsventil (38) der Kreiselpumpe über die Fenster (34) zugänglich sind. 45
10. Kreiselpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopfteil (14) als Tiefziehteil aus vorzugsweise rostfreiem Stahl ausgebildet ist. 50
11. Kreiselpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wandungsteil (16, 16') mit einem Klemmring (52) an dem Fußteil (2) verspannt ist. 55
12. Kreiselpumpe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmring (52) in Umfangsrichtung in mehrere Ringsegmente (54) geteilt ausgebildet ist.
13. Kreiselpumpe nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringsegmente (54) des Klemmrings (52) unter Herstellung einer Verbindung miteinander mit dem Fußteil (2) verschraubt sind.

Fig. 1

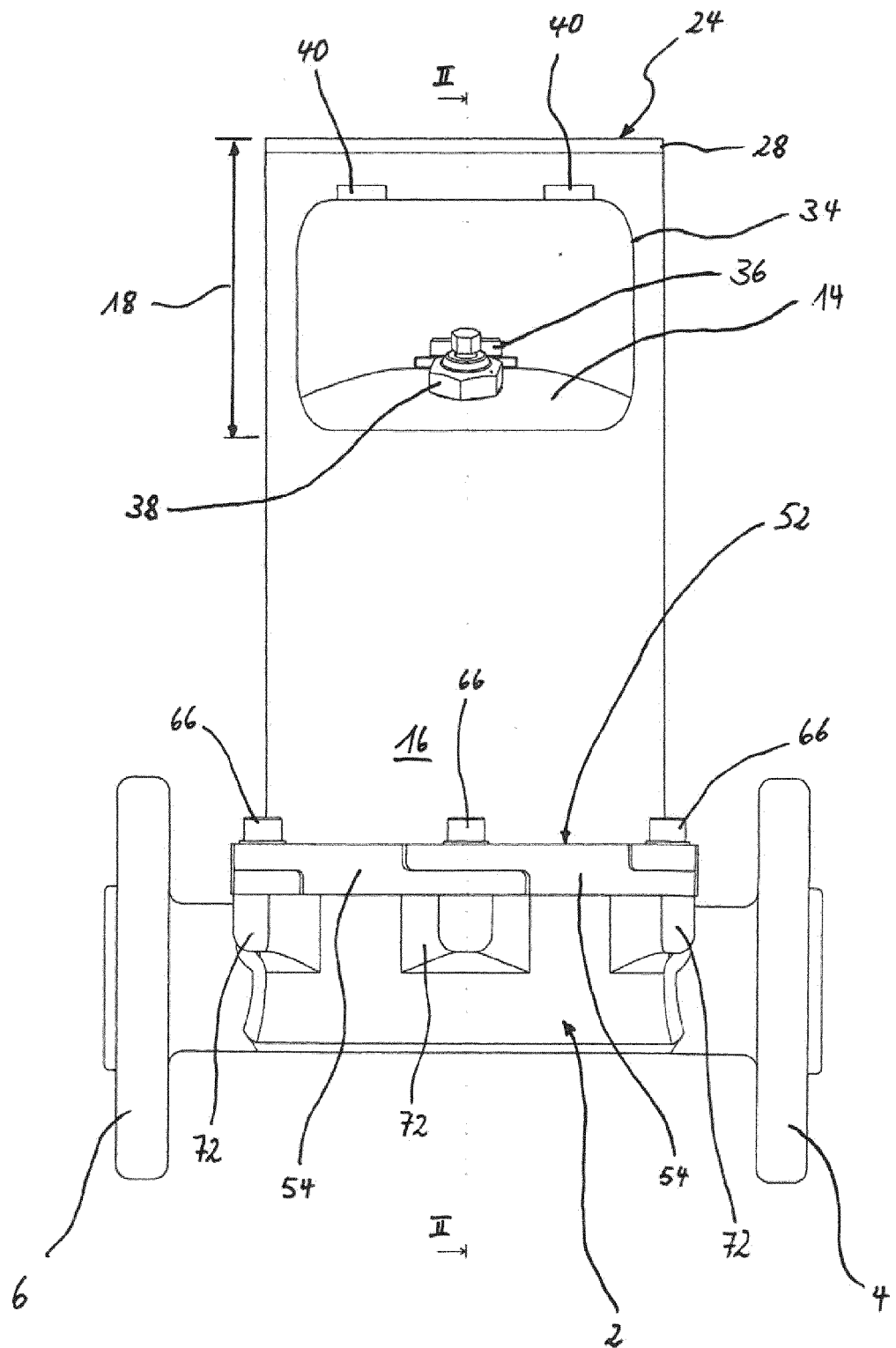
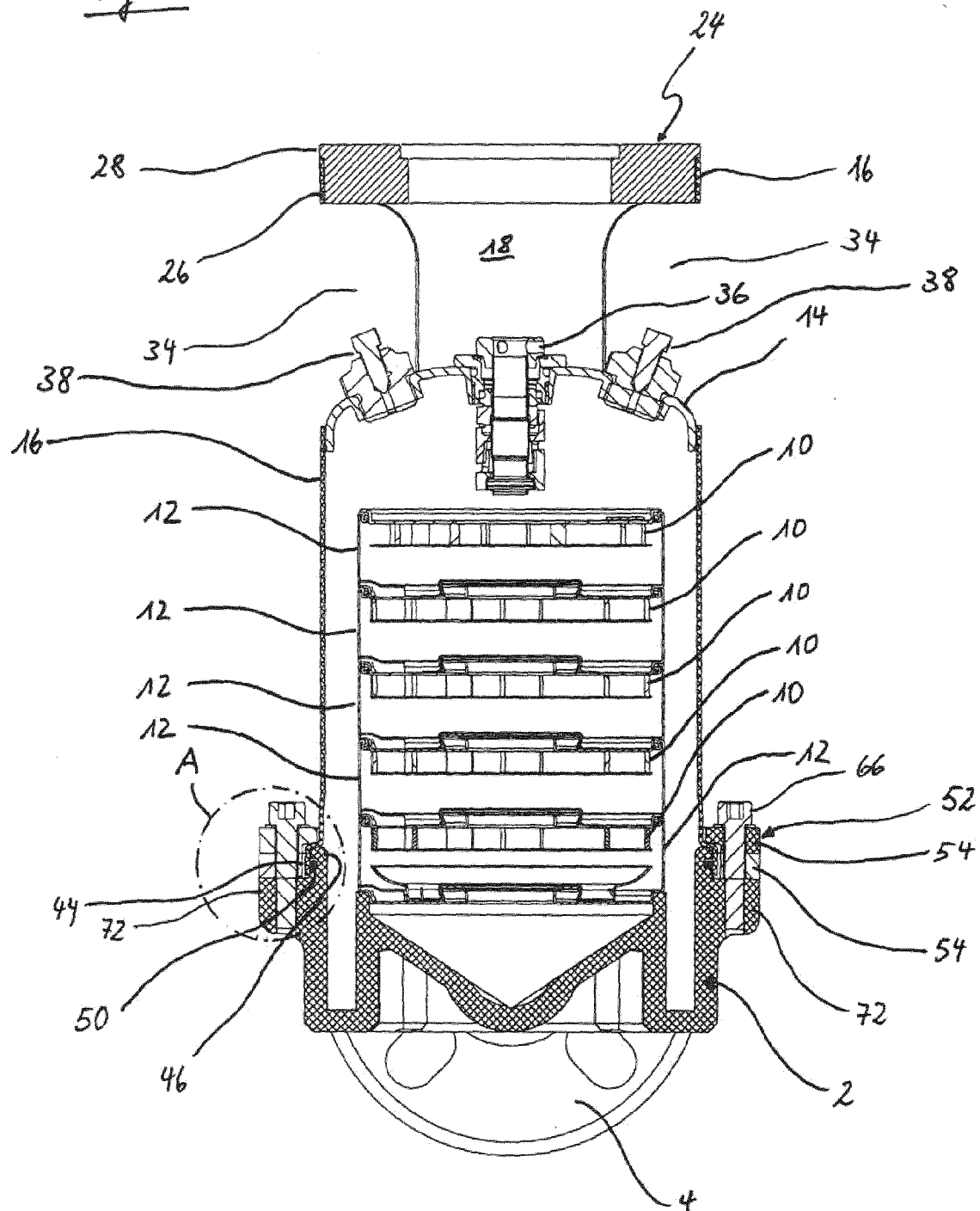


Fig. 2



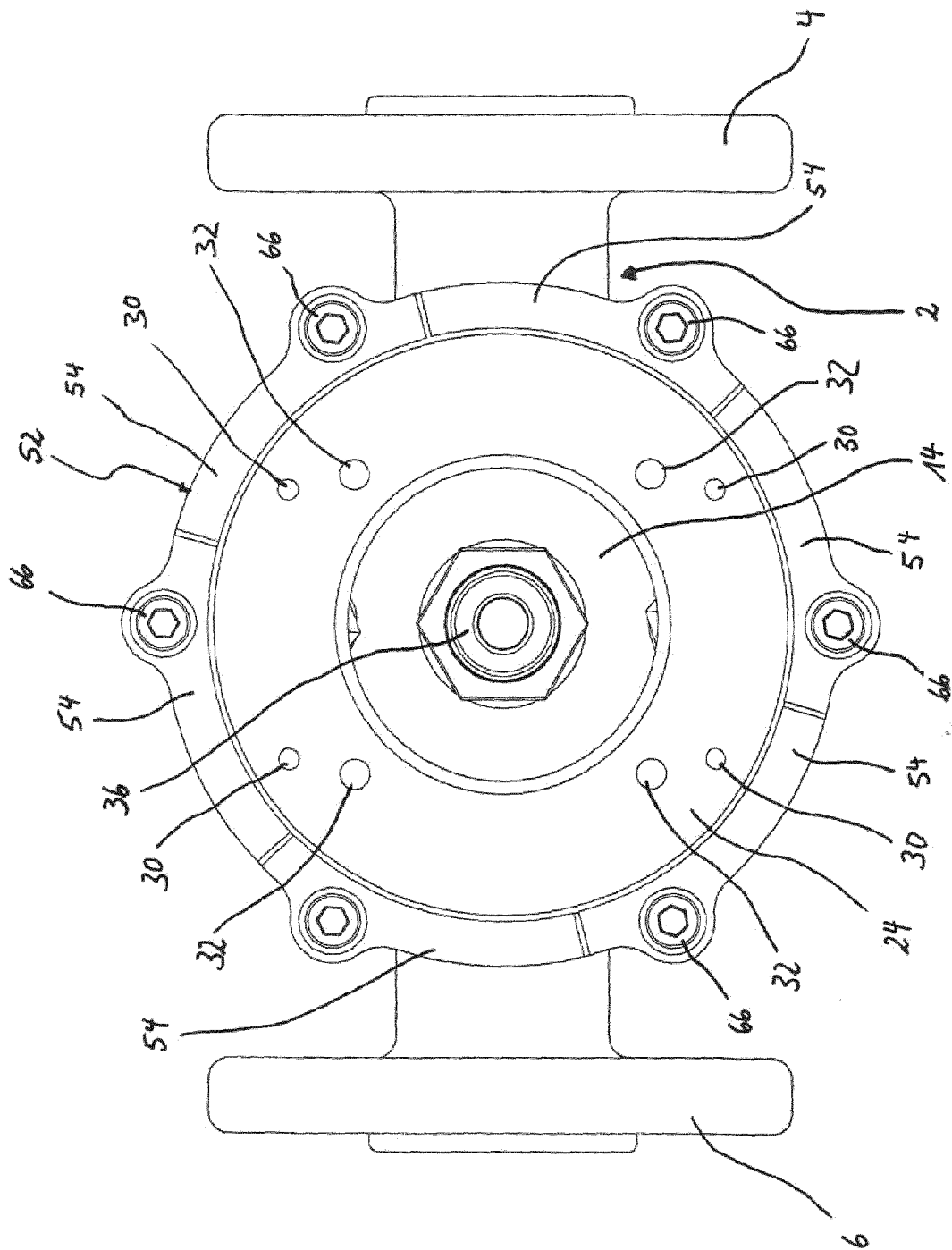


Fig. 3

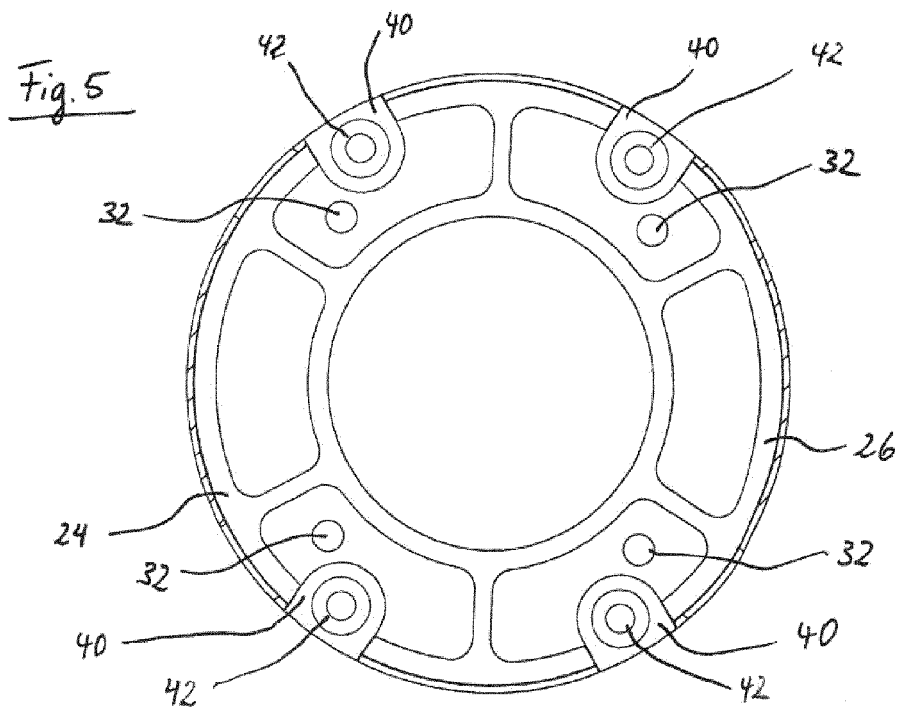
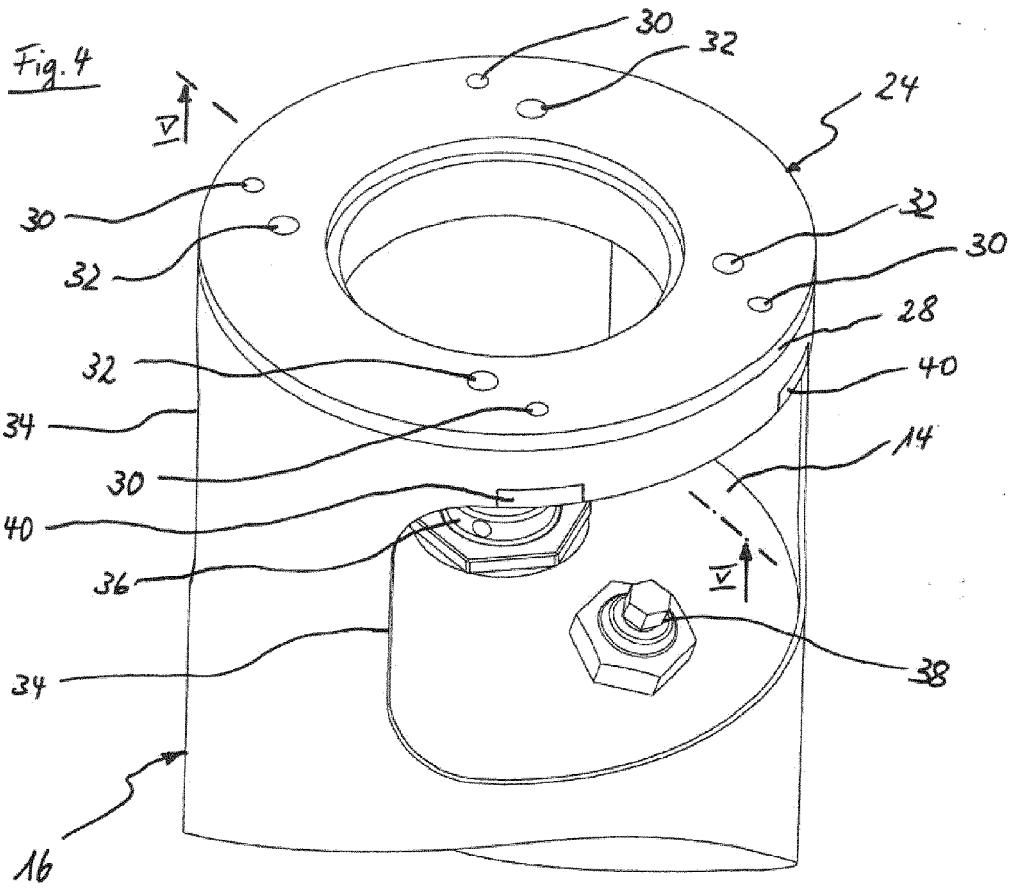


Fig. 6

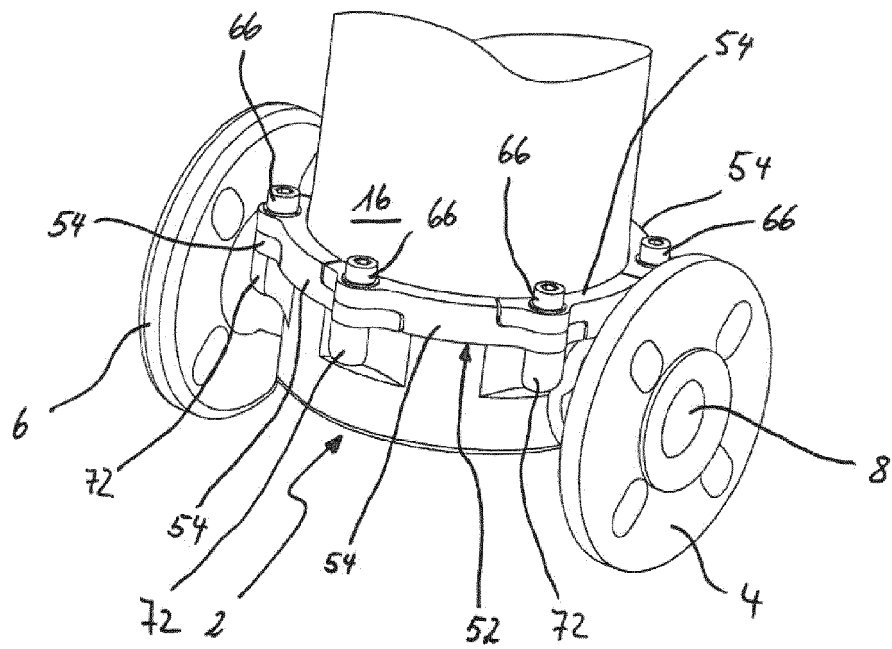


Fig. 7

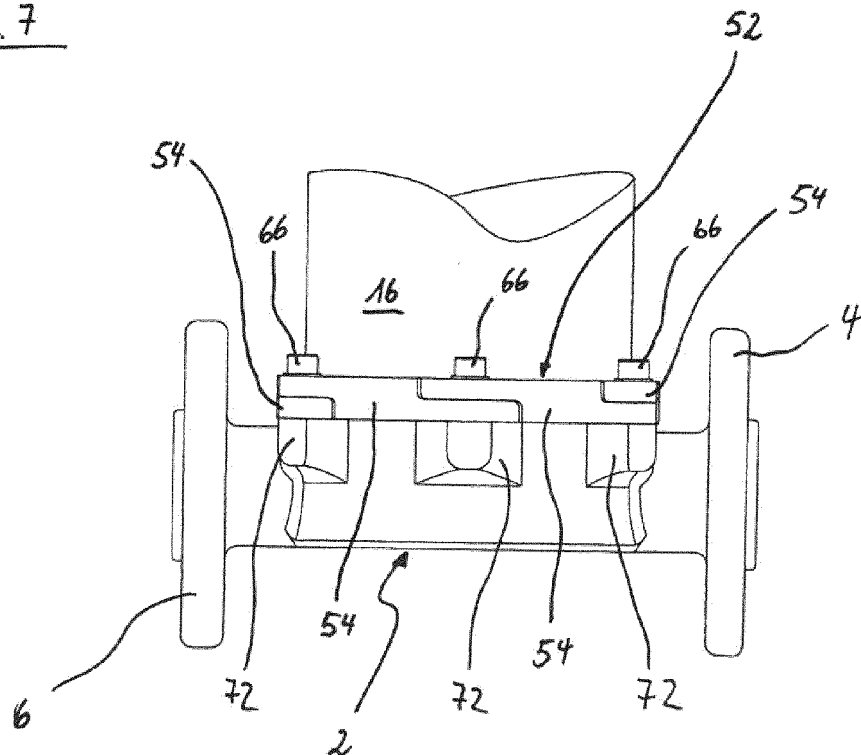


Fig. 8

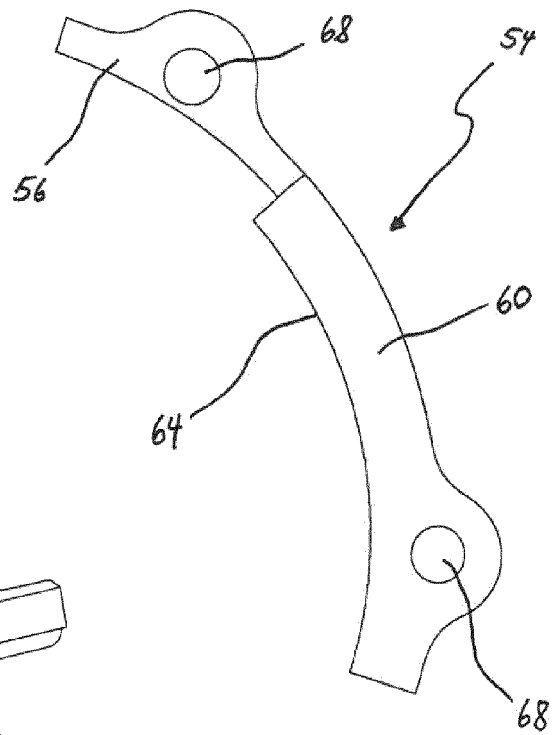


Fig. 9

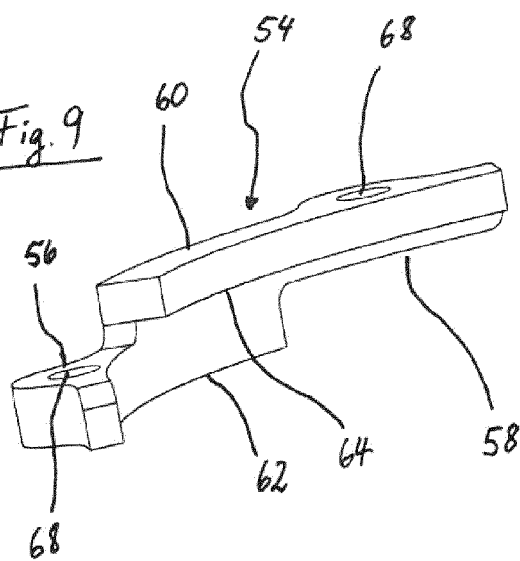


Fig. 10

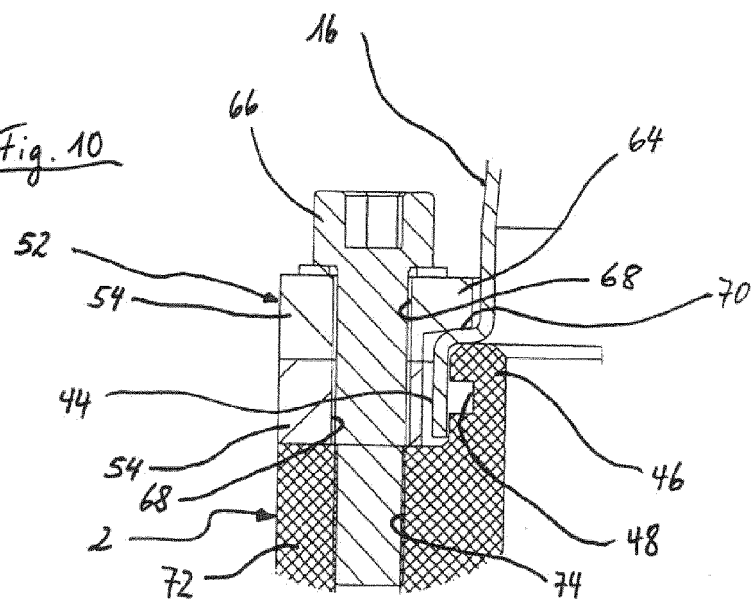


Fig. 11

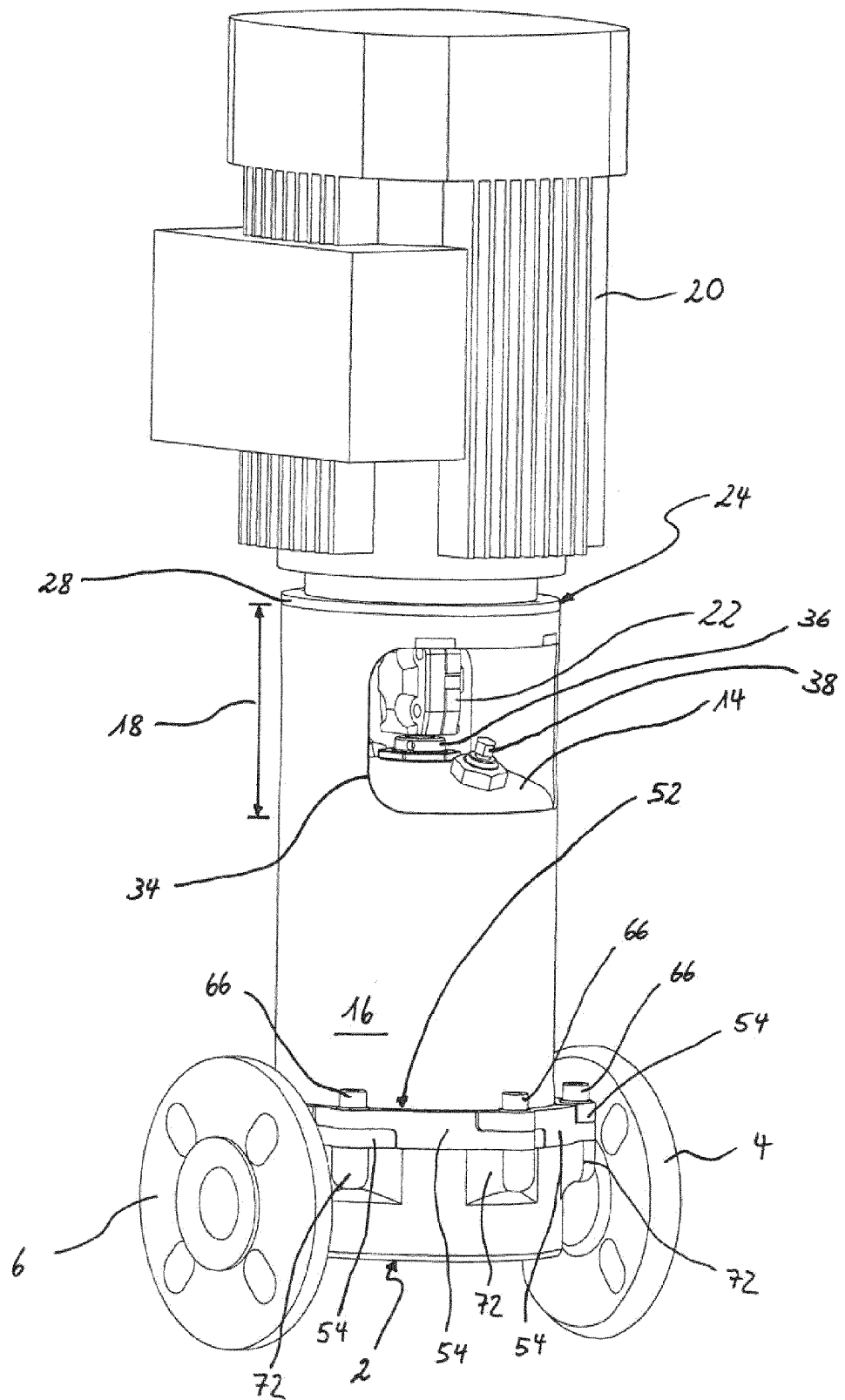


Fig. 12

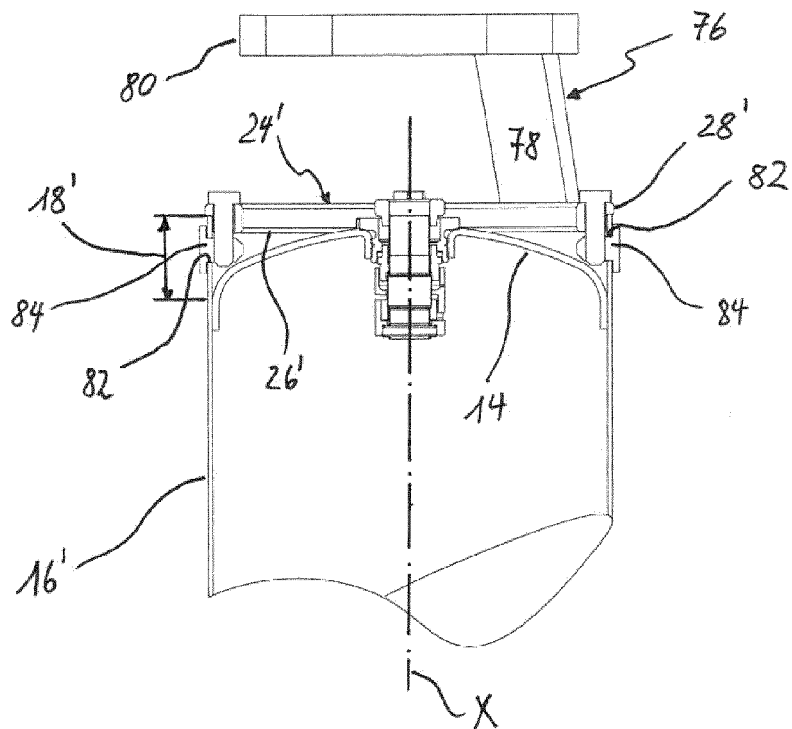
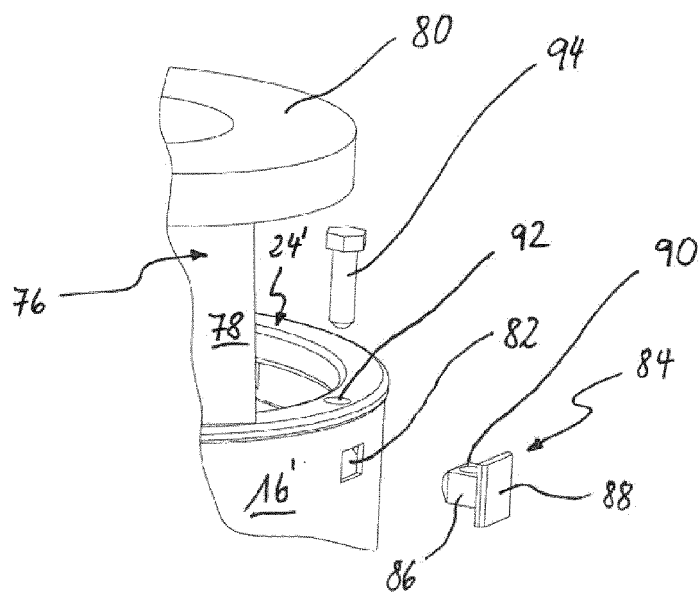


Fig. 13



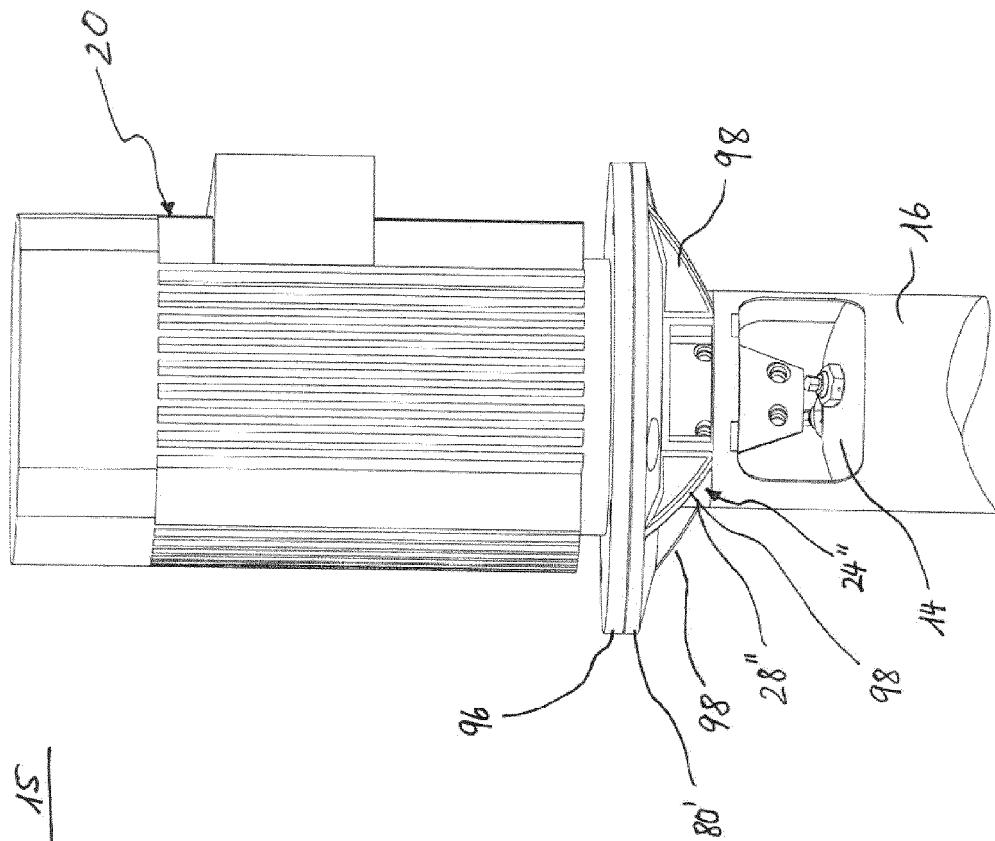


Fig. 15

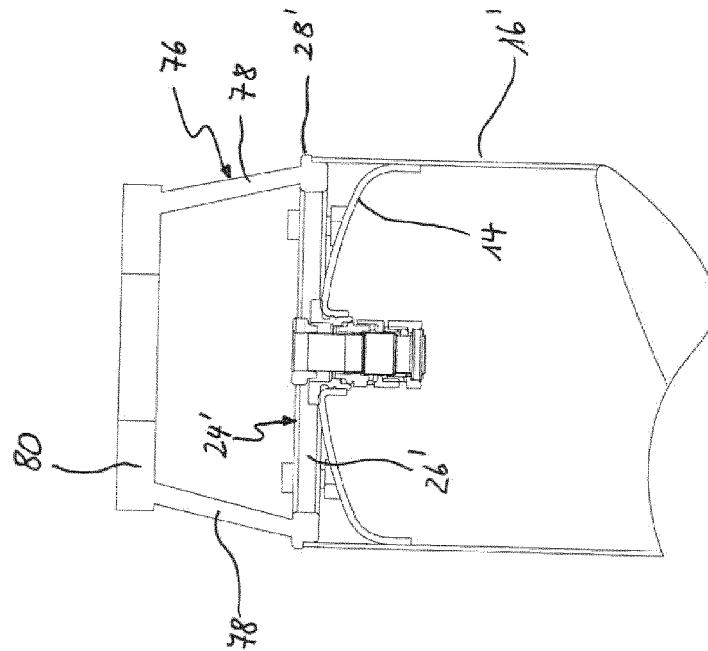


Fig. 14



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 16 4219

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 492 575 A1 (EBARA CORP [JP]) 1. Juli 1992 (1992-07-01)	1-8, 10-13	INV. F04D1/06
A	* Zusammenfassung; Abbildung 7 *	9	F04D13/06 F04D29/42 F04D29/62
X	DE 102 39 997 A1 (GARDENA MFG GMBH [DE]) 4. März 2004 (2004-03-04)	1-8, 10-13	
A	* Zusammenfassung; Abbildung 1 *	9	
A	US 3 126 831 A (E.M. DETERS) 31. März 1964 (1964-03-31)	1	
A	* Anspruch 1; Abbildung 1 *		
A	US 3 041 977 A (BOYD CLINTON A) 3. Juli 1962 (1962-07-03)	1	
A	* Anspruch 1; Abbildung 1 *		
A	WO 2014/187648 A1 (GRUNDFOS HOLDING AS [DK]) 27. November 2014 (2014-11-27)	1	
	* Seite 8, Zeile 32 - Seite 9, Zeile 4; Abbildung 1 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. September 2015	Prüfer de Martino, Marcello
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 16 4219

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-09-2015

	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
10	EP 0492575	A1	01-07-1992	AT 125906 T	15-08-1995
				DE 4142819 A1	16-07-1992
				DE 69111777 D1	07-09-1995
15				DE 69111777 T2	07-12-1995
				DK 0492575 T3	18-09-1995
				EP 0492575 A1	01-07-1992
				ES 2078421 T3	16-12-1995
				GR 3017320 T3	31-12-1995
20				IT 1253563 B	08-08-1995
				JP H0751960 B2	05-06-1995
				JP H06280794 A	04-10-1994
				US 5318403 A	07-06-1994
				US 5369972 A	06-12-1994
25	-----				
	DE 10239997	A1	04-03-2004	KEINE	

	US 3126831	A	31-03-1964	KEINE	

30	US 3041977	A	03-07-1962	KEINE	

	WO 2014187648	A1	27-11-2014	KEINE	

35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82