

(19)



(11)

EP 4 048 896 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

07.10.2026 Patentblatt 2026/41

(21) Anmeldenummer: **20800033.1**

(22) Anmeldetag: **22.10.2020**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

F04B 43/00 ^(2006.01) **F04B 53/22** ^(2006.01)
F04B 53/16 ^(2006.01) **F04B 43/12** ^(2006.01)
F04B 43/08 ^(2006.01) **F04C 5/00** ^(2006.01)
F04C 15/00 ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

F04B 43/0009; F04B 43/0054; F04B 43/0072;
F04B 43/084; F04B 43/123; F04B 53/16;
F04B 53/22; F04C 5/00; F04C 15/0065

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2020/079823

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2021/078902 (29.04.2021 Gazette 2021/17)

(54) **PUMPE MIT EINER FÖRDERVORRICHTUNG ZUMINDEST ZU EINEM FÖRDERN EINES FLUIDS UND DERARTIGE FÖRDERVORRICHTUNG**

PUMP WITH A CONVEYOR DEVICE AT LEAST FOR CONVEYING A FLUID, AND SUCH A CONVEYOR DEVICE

POMPE DOTÉE D'UN DISPOSITIF DE TRANSPORT AU MOINS POUR LE TRANSPORT D'UN FLUIDE, ET DISPOSITIF DE TRANSPORT DE CE TYPE

(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

(30) Priorität: **23.10.2019 DE 102019128680**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

31.08.2022 Patentblatt 2022/35

(73) Patentinhaber: **Watson Marlow GmbH**

41569 Rommerskirchen (DE)

(72) Erfinder:

• **KRUTZENBICHLER, Alois**
83278 Traunstein (DE)

• **FREIHERR VARNBÜLER VON UND ZU**
HEMMINGEN-R., Lars

75446 Wiernsheim-Pinache (DE)

• **RITSCHKA, Raymond**

71287 Weissach (DE)

• **HAUG, Nico**

71069 Sindelfingen (DE)

(74) Vertreter: **HL Kempner PartG mbB**

Bürkleinstraße 10

80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 2 733 355 WO-A1-2016/173798

DE-A1- 102017 104 400 US-A- 3 883 272

US-A- 4 332 534 US-A1- 2016 215 768

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).

EP 4 048 896 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fördervorrichtung zumindest zu einem Fördern eines Fluids und eine Pumpe mit einer derartigen Fördervorrichtung.

[0002] Aus DE 10 2017 104 400 A1 ist bereits eine Pumpe zumindest zu einem Fördern eines Fluids, mit zumindest einer Fördervorrichtung, die zumindest einen Förderraum, zumindest ein den Förderraum zumindest teilweise begrenzendes, formstabiles Förderraumelement und zumindest ein elastisch verformbares Förderelement aufweist, das zusammen mit dem Förderraumelement den Förderraum begrenzt und an dem Förderraumelement angeordnet ist, mit zumindest einer Antriebseinheit zu einer Einwirkung auf die Fördervorrichtung und mit zumindest einem Gehäuse zu einer Aufnahme der Fördervorrichtung.

[0003] Ferner ist aus DE 10 2012 023 900 A1 bereits eine Pumpe zumindest zu einem Fördern eines Fluids bekannt, wobei die Pumpe zumindest eine als ein elastisch verformbarer Pumpenschlauch ausgebildete Fördervorrichtung umfasst, die zumindest einen Förderraum, ein elastisch verformbares Förderraumelement und zumindest ein elastisch verformbares Förderelement aufweist, das zusammen mit dem Förderraumelement den Förderraum begrenzt und einteilig mit dem Förderraumelement angeordnet ist, wobei das Förderraumelement aus einem festeren Werkstoff gebildet ist als das Förderelement, jedoch an sich immer noch elastisch ist.

[0004] Des Weiteren ist aus DE 297 14 484 U1 bereits eine Pumpe zumindest zu einem Fördern eines Fluids bekannt, wobei die Pumpe zumindest eine Fördervorrichtung, die zumindest einen Förderraum, zumindest ein den Förderraum zumindest teilweise begrenzendes, formstabiles Förderraumelement und zumindest ein elastisch verformbares Förderelement aufweist, das zusammen mit dem Förderraumelement den Förderraum begrenzt und an dem Förderraumelement angeordnet ist, und zumindest eine Antriebseinheit zu einer Einwirkung auf die Fördervorrichtung und zumindest ein Gehäuse zu einer Aufnahme der Fördervorrichtung umfasst, wobei das Gehäuse zumindest getrennt von dem Förderraumelement der Fördervorrichtung ausgebildet ist.

[0005] US 4 332 534 A und US 2016 / 0215 768 A1 zeigen jeweils eine Pumpe, bei der ein ringförmiges, elastisches Förderelement in einem Gehäuse angeordnet ist und durch eine Exzenteranordnung gegen die Gehäuse-Innenwand gedrückt wird. Aus EP 2 733 355 A1 ist eine Pumpe mit einer elastischen Fördermembran bekannt, wobei das Gehäuse einen Abschnitt mit einer vergrößerten Oberfläche hat, der das offene Ende einer Pumpenkammer umgibt und über den sich die Fördermembran erstreckt, um eine abgedichtete Pumpenkammer zu bilden. WO 2016 / 173 798 A1 betrifft eine Pumpenvorrichtung, wobei in einem Hydraulikgehäuse ein Pumpenring, ein Pumpenringträger und ein Exzenter

aufgenommen sind.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht insbesondere darin, eine gattungsgemäße Pumpe und/oder Fördervorrichtung mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich einer vorteilhaften Servicefreundlichkeit und/oder einer Förderfunktion bereitzustellen. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen entnommen werden können.

Vorteile der Erfindung

[0007] Die Erfindung geht aus von einer Pumpe zumindest zu einem Fördern eines Fluids, mit zumindest einer Fördervorrichtung, die zumindest einen Förderraum, zumindest ein den Förderraum zumindest teilweise begrenzendes, formstabiles Förderraumelement und zumindest ein elastisch verformbares Förderelement aufweist, das zusammen mit dem Förderraumelement den Förderraum begrenzt und an dem Förderraumelement angeordnet ist, mit zumindest einer Antriebseinheit zu einer Einwirkung auf die Fördervorrichtung und mit zumindest einem Gehäuse zu einer Aufnahme der Fördervorrichtung, wobei das Gehäuse zumindest getrennt von dem Förderraumelement der Fördervorrichtung, insbesondere von der Fördervorrichtung als Ganzes, ausgebildet ist, insbesondere derart, dass das Förderraumelement, insbesondere die Fördervorrichtung, als Ganzes aus dem Gehäuse entnehmbar ist.

[0008] Es wird vorgeschlagen, dass das Förderraumelement eine Außenseite aufweist, die in einem an dem Gehäuse angeordneten Zustand der Fördervorrichtung kraft- und/oder formschlüssig mit einer Innenseite des Gehäuses verbunden ist, insbesondere an der Innenseite des Gehäuses anliegt, wobei das Förderraumelement das Förderelement entlang einer in einer sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Antriebssachse der Antriebseinheit erstreckenden Ebene verlaufenden Umfangsrichtung zumindest zu einem Großteil umgibt. In einem in dem Gehäuse angeordneten Zustand der

[0009] Fördervorrichtung, insbesondere der Fördervorrichtung als Ganzes, liegt die Außenseite des Förderraumelements bevorzugt zumindest teilweise an der Innenseite des Gehäuses, insbesondere zumindest an einer Innenseite eines Gehäuseunterteils des Gehäuses, an. Vorzugsweise liegen mehr als 30 %, bevorzugt mehr als 40 %, besonders bevorzugt weniger als 95 % und ganz besonders bevorzugt zwischen 40 % und 60 % einer gesamten Außenfläche der Außenseite des Förderraumelements an der Innenseite des Gehäuses, insbesondere an der Innenseite des Gehäuseunterteils des Gehäuses, an. Das Gehäuse, insbesondere das Gehäuseunterteil, umfasst vorzugsweise eine Ausnehmung, in der die Fördervorrichtung anordenbar, insbesondere angeordnet, ist. Die Ausnehmung des Gehäuses, insbesondere des Gehäuseunterteils, wird vorzugsweise

durch einen bundartigen Fortsatz im Inneren des Gehäuses, insbesondere des Gehäuseunterteils, begrenzt. Der bundartige Fortsatz erstreckt sich über weniger als 360°, insbesondere um eine Anordnung eines Ein- und Auslassbereichs der Fördervorrichtung in dem Gehäuse, insbesondere in dem Gehäuseunterteil, zu ermöglichen. Vorzugsweise ist die Außenseite des Förderräumelements zumindest entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Antriebsachse der Antriebseinheit verlaufenden Richtung relativ zu einer Innenseite eines Gehäuseoberteils des Gehäuses beabstandet angeordnet. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Gehäuseoberteil einen bundartigen Fortsatz aufweist, der eine Ausnahme zur zumindest teilweisen Aufnahme des Förderräumelements, insbesondere der Fördervorrichtung, aufweist, an der die Außenseite des Förderräumelements anliegt. Weitere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltungen zu einer Anordnung der Fördervorrichtung im Inneren des Gehäuses sind ebenfalls denkbar.

[0010] Unter einer "getrennt von [...] ausgebildeten Einheit/Vorrichtung oder einem getrennt von [...] ausgebildeten Element" soll hier insbesondere eine Einheit/Vorrichtung oder ein Element verstanden werden, die/das als Ganzes, insbesondere zerstörungsfrei oder einzelnteildemontagefrei, von einem, insbesondere weiteren, Element oder von einer weiteren Einheit, wie beispielsweise von dem Gehäuse, insbesondere zumindest von dem Gehäuseunterteil des Gehäuses o. dgl., abnehmbar ist, insbesondere nach einer Demontage des Gehäuseoberteils des Gehäuses oder nach einem Lösen zumindest eines Befestigungselements, das dazu vorgesehen ist, die Einheit an dem Element oder der weiteren Einheit zu befestigen. Insbesondere ist die Fördervorrichtung in einem von dem Gehäuse entnommenen Zustand funktionsfähig. Unter "vorgesehen" soll insbesondere speziell eingerichtet, speziell ausgelegt und/oder speziell ausgestattet verstanden werden. Darunter, dass ein Element und/oder eine Einheit zu einer bestimmten Funktion vorgesehen ist/sind, soll insbesondere verstanden werden, dass das Element und/oder die Einheit diese bestimmte Funktion in zumindest einem Anwendungs- und/oder Betriebszustand erfüllen/erfüllt und/oder ausführen/ausführt. Vorzugsweise ist die Fördervorrichtung ohne Demontage in Einzelteile der Fördervorrichtung, insbesondere als Ganzes, aus dem Gehäuse entnehmbar. Bevorzugt sind zumindest das Förderräumelement und das Fördererelement gemeinsam aus dem Gehäuse entnehmbar. Vorzugsweise ist die Fördervorrichtung, insbesondere als Ganzes, nach einer Entnahme durch eine Auswechsel- oder Ersatzvorrichtung austauschbar, die hinsichtlich zumindest einer Funktion der Auswechsel- oder Ersatzvorrichtung zumindest im Wesentlichen zumindest einer Funktion der Fördervorrichtung entspricht. Vorzugsweise ist die Pumpe zu einer Verwendung in einem Nahrungsmittelbereich, in einem Chemiebereich, in einem Pharmabereich, insbesondere zu einer chargenkonformen Nutzung, in

einem Vivariumbereich (Aquarium usw.), in einem Haushaltsmaschinenbereich, in einem Zahnhygienebereich, in einem Automobilbereich, in einem medizinischen Bereich, in einem Wasseraufbereitungsbereich o. dgl. vorgesehen.

[0011] Bevorzugt umfasst das Fördererelement einen Grundkörper. Insbesondere umfasst der Grundkörper zumindest eine Förderseite und zumindest eine Aktivierungsseite. Vorzugsweise ist die Förderseite des Grundkörpers auf einer der Aktivierungsseite des Grundkörpers abgewandten Seite des Grundkörpers angeordnet. Insbesondere bildet die Förderseite eine Außenseite des Grundkörpers. Vorzugsweise bildet die Aktivierungsseite eine Innenseite des Grundkörpers. Bevorzugt ist an der Aktivierungsseite zumindest ein Aktivierungsfortsatz des Fördererelements angeordnet. Bevorzugt ist der Aktivierungsfortsatz zu einem Zusammenwirken mit einem Übertragungselement der Antriebseinheit, insbesondere mit zumindest zwei Übertragungselementen der Antriebseinheit, vorgesehen. Das/die Übertragungselemente ist/sind vorzugsweise an einem Antriebselement der Antriebseinheit angeordnet. Bevorzugt weist der Grundkörper eine ringförmige Ausgestaltung auf. Vorzugsweise weist der Grundkörper eine geschlitzte ringförmige Ausgestaltung auf. Insbesondere weist der Grundkörper betrachtet in einer Ebene, insbesondere in einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Antriebsachse der Antriebsachse verlaufenden Ebene, eine Querschnittsform auf, die sich im Wesentlichen aus einem Kreisbogen oder einem offenen Ring, der sich entlang eines Winkelbereichs von weniger als 360° und insbesondere von mehr als 90° erstreckt, und zwei quer zum Kreisbogen oder zum offenen Ring verlaufende Ein- und/oder Auslassfortsätze, die direkt an den Kreisbogen oder den offenen Ring angrenzen, insbesondere in Endbereichen des Kreisbogens oder des offenen Rings, zusammensetzt. Der Aktivierungsfortsatz ist vorzugsweise im Bereich eines Kreisbogenverlaufs oder eines Ringverlaufs des Grundkörpers am Grundkörper, insbesondere an einer Innenseite des Grundkörpers, angeordnet. Der Ausdruck "im Wesentlichen senkrecht" soll insbesondere eine Ausrichtung einer Richtung relativ zu einer Bezugsrichtung definieren, wobei die Richtung und die Bezugsrichtung, insbesondere in einer Projektionsebene betrachtet, einen Winkel von 90° einschließen und der Winkel eine maximale Abweichung von insbesondere kleiner als 8°, vorteilhaft kleiner als 5° und besonders vorteilhaft kleiner als 2° aufweist. Eine maximale Längserstreckung des Aktivierungsfortsatzes ist insbesondere zumindest um 5 %, bevorzugt um 10 % und ganz besonders bevorzugt um zumindest 20 % kleiner als eine maximale Längserstreckung des Grundkörpers. Bevorzugt erstreckt sich der Aktivierungsfortsatz zumindest im Wesentlichen entlang einer Gesamterstreckung des Kreisbogens oder des offenen Rings des Grundkörpers, insbesondere bis zu Endbereichen des Kreisbogens oder des offenen Rings, an denen jeweils ein Ein- und/oder Auslassfortsatz des Grundkör-

pers angeordnet ist. Vorzugsweise erstreckt sich der Aktivierungsfortsatz entlang eines Winkelbereichs insbesondere von weniger als 360° , bevorzugt von weniger als 350° und besonders bevorzugt von mehr als 180° an der Aktivierungsseite.

[0012] Vorteilhafterweise ist das Förderelement, insbesondere die Fördermembran, infolge einer Einwirkung einer in eine von der Aktivierungsseite abgewandte Richtung wirkenden Antriebskraft von einer Konterfläche des Förderraumelements weg bewegbar, insbesondere von der Konterfläche abhebbar, insbesondere zu einer Erzeugung eines Unterdrucks in dem Förderraum. Vorzugsweise ist infolge einer Bewegung des Förderelements, insbesondere der Fördermembran, weg von der Konterfläche ein Unterdruck erzeugbar, der insbesondere kleiner ist als $-0,1$ bar, bevorzugt kleiner ist als $-0,2$ bar und besonders bevorzugt kleiner ist als $-0,3$ bar, insbesondere bezogen auf einen die Fördervorrichtung umgebenden atmosphärischen Druck. Es kann eine vorteilhafte Förderung eines Fördermittels in den zumindest teilweise durch eine Konterfläche des Förderraumelements und eine Förderfläche des Förderelements begrenzten Förderraum der Fördervorrichtung erreicht werden.

[0013] Bevorzugt ist das Förderelement, insbesondere die Fördermembran, mittels der Antriebseinheit derart antreibbar, dass eine Förderung eines Fördermittels, insbesondere eines Fluids, gemäß einem Wanderwellenprinzip (vgl. beispielsweise die Offenbarung der EP 1 317 626 B1) ermöglichbar ist. Die Antriebseinheit kann als mechanische Antriebseinheit, als magnetische Antriebseinheit, als piezoelektrische Antriebseinheit, als hydraulische Antriebseinheit, als pneumatische Antriebseinheit, als elektrische Antriebseinheit, als magnetorheologische Antriebseinheit, als Carbontubes-Antriebseinheit, als eine Kombination aus einer der genannten Arten von Antriebseinheiten oder als eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Antriebseinheit ausgebildet sein. Vorzugsweise weist die Antriebseinheit zumindest das Antriebselement auf, das dazu vorgesehen ist, auf das Förderelement, insbesondere die Fördermembran, einzuwirken. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Antriebseinheit eine von eins abweichende Anzahl an Antriebselementen aufweist, die dazu vorgesehen sind, auf das Förderelement einzuwirken. Vorzugsweise ist das Antriebselement dazu vorgesehen, eine elastische Verformung des Förderelements, insbesondere der Fördermembran, infolge einer Einwirkung einer Antriebskraft auf das Förderelement, insbesondere die Fördermembran, hervorzurufen. Das Antriebselement kann jegliche, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltungen aufweisen, wie beispielsweise eine Ausgestaltung als Stößel, als Fortsatz, als Eingriffsring, als Haken, als Greifelement o. dgl. Bevorzugt ist das Antriebselement als Exzenterwelle ausgebildet. Vorzugsweise ist die Exzenterwelle mittels einer Motoreinheit einer Pumpe, die die Fördervorrichtung umfasst, auf eine, einem Fachmann bereits bekannte

Art und Weise rotierend antreibbar. Die Motoreinheit kann als Elektromotoreinheit, als Verbrennungsmotoreinheit, als Hybridmotoreinheit o. dgl. ausgebildet sein. Das Antriebselement weist vorzugsweise eine Rotationsachse auf. Die Rotationsachse verläuft bevorzugt quer, insbesondere zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Hauptförderrichtung des Förderraums, entlang derer eine Fluid durch den Förderraum förderbar ist.

[0014] Der Förderraum der Fördervorrichtung wird bevorzugt durch den Grundkörper des Förderelements und das Förderraumelement begrenzt. Der Förderraum der Fördervorrichtung wird vorzugsweise durch die Förderfläche und die der Förderfläche gegenüberliegenden Konterfläche begrenzt. Das Förderraumelement ist vorzugsweise formstabil ausgebildet. Bevorzugt weist das Förderraumelement eine Vorspannung auf, insbesondere um das Förderelement in Richtung der Antriebseinheit und/oder einer Anpresseinheit der Fördervorrichtung mit einer Kraft zu beaufschlagen. Vorzugsweise ist das Förderelement, insbesondere die Fördermembran, federelastisch ausgebildet. Unter "federelastisch" soll insbesondere eine Eigenschaft eines Elements, insbesondere des Förderelements, verstanden werden, die insbesondere zu einer Erzeugung einer von einer Veränderung einer Gestalt des Elements abhängigen und vorzugsweise zu der Veränderung proportionalen Gegenkraft vorgesehen ist, die der Veränderung entgegenwirkt. Das Förderelement, insbesondere die Fördermembran, ist bevorzugt wiederholt verformbar, insbesondere ohne dass dadurch das Förderelement, insbesondere die Fördermembran, mechanisch beschädigt oder zerstört wird. Bevorzugt strebt das Förderelement, insbesondere die Fördermembran, insbesondere nach einer Verformung selbstständig wieder einer Grundform zu, insbesondere einer bezogen auf die Konterfläche, konvex gekrümmten Grundform, insbesondere einer Nullstellung, des Förderelements, insbesondere der Fördermembran, zu. Vorzugsweise ist die federelastische Ausgestaltung des Förderelements, insbesondere der Fördermembran, mittels einer, insbesondere geometrischen, Ausgestaltung des Grundkörpers und/oder mittels einer Anordnung des Förderelements, insbesondere der Fördermembran, an dem die Konterfläche aufweisenden Förderraumelement zumindest teilweise beeinflussbar und/oder hervorrufbar. Das Förderelement, insbesondere die Fördermembran, ist bevorzugt derart an dem die Konterfläche aufweisenden Förderraumelement angeordnet, dass eine Förderung eines Fluids im und/oder durch den Förderraum infolge einer Einbeulung des Förderelements, insbesondere der Fördermembran, erfolgt. Nach einer Aufhebung einer Einwirkung einer Antriebskraft auf das Förderelement, insbesondere die Fördermembran, zu einer Förderung eines Fluids strebt die Förderfläche des Förderelements, insbesondere der Fördermembran, vorzugsweise zumindest im Wesentlichen selbsttätig, insbesondere infolge der federelastischen Ausgestaltung, wieder einer bezogen auf die Konterfläche konvex

gekrümmten Anordnung zu. Das Förderelement, insbesondere die Fördermembran, ist bevorzugt aus einem gummiartigen und/oder kautschukartigen Werkstoff gebildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Fördervorrichtung, insbesondere die Fördermembran, aus einem anderen, einem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Werkstoff oder aus einer Kombination von mehreren Werkstoffen gebildet ist, der oder die eine federelastische Ausgestaltung des Förderelements, insbesondere der Fördermembran, ermöglicht/ermöglichen. Bevorzugt nutzt das Förderelement, insbesondere die Fördermembran, einen "Beuleffekt" zu einer Förderung eines Fluids im und/oder durch den Förderraum. Das Förderelement, insbesondere die Förderfläche, ist bevorzugt zu einer Förderung eines Fluids zumindest temporär einbeulbar, wobei zumindest eine Beule zu einer Förderung eines Fluids entlang der Förderfläche verschiebbar, insbesondere rollend verschiebbar, ist. Unter "vorgesehen" soll insbesondere speziell eingerichtet, speziell ausgelegt und/oder speziell ausgestaltet verstanden werden. Darunter, dass ein Element und/oder eine Einheit zu einer bestimmten Funktion vorgesehen ist/sind, soll insbesondere verstanden werden, dass das Element und/oder die Einheit diese bestimmte Funktion in zumindest einem Anwendungs- und/oder Betriebszustand erfüllen/erfüllt und/oder ausführen/ausführt.

[0015] Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann besonders vorteilhaft ein komfortables Auswechseln oder ein komfortables Entnehmen der Fördervorrichtung als Ganzes von dem Gehäuse realisiert werden. Es kann vorteilhaft eine hohe Servicefreundlichkeit erreicht werden. Es können vorteilhaft Service- und Montagekosten gering gehalten werden.

[0016] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass das Gehäuse zumindest das Förderraumelement, insbesondere die Fördervorrichtung, entlang einer in einer sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Antriebsachse der Antriebseinheit erstreckenden Ebene verlaufenden Umfangsrichtung zumindest zu einem Großteil. Bevorzugt umfasst die Pumpe zumindest eine, insbesondere die bereits zuvor genannte, Antriebseinheit, die zumindest ein, insbesondere das bereits zuvor genannte, Antriebselement, insbesondere zumindest eine Exzenterwelle, aufweist, die von dem Förderraumelement, dem Förderelement und einer Anpresseinheit der Fördervorrichtung, insbesondere betrachtet entlang einer um die Antriebsachse der Antriebseinheit verlaufenden Umfangsrichtung, größtenteils umgeben ist. Vorzugsweise ist die Antriebseinheit, insbesondere zumindest das Antriebselement, durch das Förderraumelement, das Förderelement und die Anpresseinheit, insbesondere betrachtet entlang der um die Antriebsachse der Antriebseinheit verlaufenden Umfangsrichtung, vollständig umgeben. Vorzugsweise umgibt das Gehäuse zumindest das Förderraumelement, insbesondere die Fördervorrichtung, entlang der in der sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Antriebsachse der Antriebseinheit erstreckenden Ebene verlaufenden Umfangs-

richtung vollständig. Bevorzugt umgibt das Förderraumelement das Förderelement entlang der in der sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Antriebsachse der Antriebseinheit erstreckenden Ebene verlaufenden Umfangsrichtung zumindest zu einem Großteil. Vorzugsweise umgibt das Förderraumelement das Förderelement entlang der in der sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Antriebsachse der Antriebseinheit erstreckenden Ebene verlaufenden Umfangsrichtung vollständig. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann vorteilhaft eine Kapselung der Fördervorrichtung erreicht werden. Es kann besonders vorteilhaft ein komfortables Auswechseln oder ein komfortables Entnehmen der Fördervorrichtung als Ganzes von dem Gehäuse realisiert werden. Es kann vorteilhaft eine hohe Servicefreundlichkeit erreicht werden. Es können vorteilhaft Service- und Montagekosten gering gehalten werden.

[0017] Zudem wird vorgeschlagen, dass das Förderraumelement, betrachtet entlang einer quer zu einer Antriebsachse der Antriebseinheit verlaufenden Richtung, zumindest zwischen dem Gehäuse und dem Förderelement der Fördervorrichtung angeordnet ist, insbesondere direkt benachbart zum Gehäuse und zum Förderelement oder direkt anliegend am Gehäuse und am Förderelement. Es ist denkbar, dass zumindest zwischen dem Förderraumelement und dem Gehäuse, insbesondere dem Gehäuseunterteil und/oder dem Gehäuseoberteil, ein, insbesondere geringer Spalt vorhanden ist, insbesondere um ein Spiel zu einer Anordnung der Fördervorrichtung in dem Gehäuse zu ermöglichen. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann vorteilhaft eine Kapselung des Förderelements in dem Gehäuse erreicht werden. Es kann besonders vorteilhaft ein komfortables Auswechseln oder ein komfortables Entnehmen der Fördervorrichtung als Ganzes von dem Gehäuse realisiert werden, insbesondere da zumindest das Förderelement zusammen mit dem Förderraumelement aus dem Gehäuse entnehmbar ist. Es kann vorteilhaft eine hohe Servicefreundlichkeit erreicht werden. Es können vorteilhaft Service- und Montagekosten gering gehalten werden.

[0018] Des Weiteren geht die Erfindung aus von einer, insbesondere der bereits zuvor genannten, Fördervorrichtung für eine Pumpe, insbesondere für die erfindungsgemäße Pumpe, wobei die Fördervorrichtung zumindest einen, insbesondere den bereits zuvor genannten, Förderraum, zumindest ein, insbesondere getrennt von einem, insbesondere dem bereits zuvor genannten, Gehäuse ausgebildeten, den Förderraum zumindest teilweise begrenzenden Förderraumelement, das formstabil ausgebildet ist, und zumindest ein elastisch verformbares, insbesondere das bereits zuvor genannte, Förderelement, insbesondere Fördermembran, umfasst, das zusammen mit dem Förderraumelement den Förderraum begrenzt und an dem Förderraumelement angeordnet ist, wobei das Förderraumelement das Förderelement entlang einer, insbesondere in einer sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Antriebsachse

einer, insbesondere der bereits zuvor genannten, Antriebseinheit erstreckenden Ebene verlaufenden, Umfangsrichtung zumindest zu einem Großteil umgibt. Es wird vorgeschlagen, dass das Förderräumelement zumindest zu einem Großteil, insbesondere vollständig, aus einem Kunststoff, insbesondere aus einem spritzgegossenen Kunststoff, gebildet ist. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Förderräumelement aus einem anderen, einem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Material ausgebildet ist, wie beispielsweise aus einem biologisch abbaubaren Material, aus einem Metall o. dgl., und/oder dass das Förderräumelement mittels eines anderen, einem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Herstellverfahrens hergestellt ist, wie beispielsweise mittels eines 3D-Druckverfahrens, mittels eines Spanverfahrens, mittels eines Fräsverfahrens, mittels eines Druckgussverfahrens o. dgl. Bevorzugt umgibt das Förderräumelement das Förderelement entlang der, insbesondere in der sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Antriebsachse der Antriebseinheit erstreckenden Ebene verlaufenden, Umfangsrichtung vollständig. Vorzugsweise ist das Förderelement zumindest zu einem Großteil, insbesondere vollständig, innerhalb des, insbesondere ringförmigen, Förderräumelements angeordnet. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann vorteilhaft eine gewichtsoptimierte Ausgestaltung realisiert werden. Es kann eine kostengünstige Herstellung ermöglicht werden. Es kann vorteilhaft eine Kapselung des Förderelements in dem Förderräumelement erreicht werden.

[0019] Ferner wird vorgeschlagen, dass das Förderräumelement ringförmig ausgebildet ist. Bevorzugt weist das Förderräumelement eine geschlitzte ringförmige Ausgestaltung auf. Insbesondere weist das Förderräumelement betrachtet in einer Ebene, insbesondere in einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Antriebsachse der Antriebseinheit verlaufenden Ebene, eine Querschnittsform auf, die sich im Wesentlichen aus einem Kreisbogen oder einem offenen Ring, der sich entlang eines Winkelbereichs von weniger als 360° und insbesondere von mehr als 90° erstreckt, und zwei quer zum Kreisbogen oder zum offenen Ring verlaufende Querfortsätzen, die direkt an den Kreisbogen oder den offenen Ring angrenzen, insbesondere in Endbereichen des Kreisbogens oder des offenen Rings, zusammensetzt. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann konstruktiv einfach eine Aufnahme des Förderelements innerhalb des Förderräumelements realisiert werden.

[0020] Zudem wird vorgeschlagen, dass das Förderräumelement eine zu einer Förderung eines Fluids mit einer, insbesondere der bereits zuvor genannten, Förderfläche des Förderelements zusammenwirkende, insbesondere die bereits zuvor genannte, Konterfläche aufweist, die dem Förderelement zugewandt ist und zumindest eine in Richtung des Förderelements gerichtete Erhebung aufweist. Vorzugsweise umfasst die Konterfläche zumindest zwei in Richtung des Förderelements

gerichtete Erhebungen. Vorzugsweise umfasst die Konterfläche zumindest eine in eine von der Förderelement weg gerichtete Vertiefung. Bevorzugt erstreckt sich die Konterfläche über zumindest drei, insbesondere betrachtet in einem Querschnitt, aufeinanderfolgende Kreisbogenabschnitte. Die Kreisbogenabschnitte bilden bevorzugt die Konterfläche. Zwei der drei Kreisbogenabschnitte bilden vorzugsweise zwei Erhebungen der Konterfläche und sind außen angeordnet. Einer der drei Kreisbogenabschnitte bildet vorzugsweise die Vertiefung und ist innen, insbesondere räumlich zwischen den zwei Erhebungen angeordnet. Es ist denkbar, dass die drei Kreisbogenabschnitte unterschiedliche oder gleiche Radien aufweisen. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann vorteilhaft eine effiziente Förderung eines Fluids realisiert werden. Es kann besonders vorteilhaft eine zuverlässige Förderung eines Fluids erreicht werden.

[0021] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass sich die Erhebung, betrachtet entlang der Umfangsrichtung, entlang einer zumindest im Wesentlichen gesamten, insbesondere kreisbogenförmig verlaufenden, Innenseite des Förderräumelements erstreckt. Die Innenseite des Förderräumelements ist vorzugsweise dem Förderelement, insbesondere der Förderfläche des Förderelements zugewandt. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann vorteilhaft eine effiziente Förderung eines Fluids realisiert werden. Es kann besonders vorteilhaft eine zuverlässige Förderung eines Fluids erreicht werden.

[0022] Zudem vorgeschlagen, dass das Förderräumelement zumindest einen, insbesondere an einer Innenseite des Förderräumelements angeordneten, Verbindungsbereich, insbesondere zumindest eine Verbindungsnut, vorzugsweise Dichtungsnut, aufweist, in die zumindest ein Randbereich des Förderelements, insbesondere ein am Rand des Förderelements angeordneter Fortsatz, vorzugsweise Dichtungsfortsatz, des Förderelements, in einem am Förderräumelement angeordneten Zustand eingreift, insbesondere dichtend eingreift. Vorzugsweise umfasst das Förderelement den Dichtungsfortsatz, der einteilig mit dem Grundkörper des Förderelements ausgebildet und in einem am Förderräumelement angeordneten Zustand des Förderelements zumindest teilweise in einer Dichtungsnut des Förderräumelements angeordnet ist. Unter "einteilig" soll insbesondere zumindest stoffschlüssig verbunden verstanden werden, beispielsweise durch einen Schweißprozess, einen Klebprozess, einen Anspritzprozess und/oder einen anderen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Prozess, und/oder vorteilhaft in einem Stück geformt verstanden werden, wie beispielsweise durch eine Herstellung aus einem Guss und/oder durch eine Herstellung in einem Ein- oder Mehrkomponentenspritzverfahren und vorteilhaft aus einem einzelnen Rohling. Bevorzugt ist der Dichtungsfortsatz auf der Förderseite des Grundkörpers des Förderelements angeordnet. Insbesondere erstreckt sich der Dichtungsfortsatz

auf der Förderseite über die Förderfläche des Förderelements hinweg, insbesondere betrachtet entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Förderfläche verlaufenden Richtung. Vorzugsweise weist der Dichtungsfortsatz einen Dichtungsüberstand auf, der sich entlang der zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Förderfläche verlaufenden Richtung über die Förderfläche hinweg erstreckt. Der Dichtungsüberstand weist, betrachtet in einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Hauptförderrichtung des Förderraums, entlang derer ein Fluid durch den Förderraum förderbar ist, verlaufenden Ebene, einen Querschnitt auf, der halbkreisförmig oder elliptisch ausgebildet ist. Bevorzugt weist der Es ist jedoch auch denkbar, dass der Dichtungsüberstand einen anderen, einem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Querschnitt aufweist. Der Dichtungsüberstand oder der gesamte Dichtungsfortsatz ist wulstartig an einem Außenrand des Grundkörpers angeordnet. Der Dichtungsüberstand weist eine Haupterstreckungsrichtung auf, die zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Förderfläche ausgerichtet ist, insbesondere in einer von der Förderseite weg gerichtete Richtung ausgerichtet ist.

[0023] Bevorzugt weist die Dichtungsnut eine zum Dichtungsfortsatz, insbesondere zumindest zum Dichtungsüberstand, korrespondierende Form, insbesondere einen korrespondierenden Querschnitt, auf. Die Dichtungsnut weist bevorzugt einen u-förmigen Querschnitt auf, insbesondere betrachtet in der zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Hauptförderrichtung des Förderraums verlaufenden Ebene. Die Dichtungsnut ist vorzugsweise an einer dem Förderelement zugewandten Innenseite des Förderraumelements angeordnet. Bevorzugt ist die Dichtungsnut in einem Außenrandbereich des Förderraumelements angeordnet. Vorzugsweise weist die Dichtungsnut zu einer Außenkante des Förderraumelements, die einen Übergang zwischen der dem Förderelement zugewandten Innenseite und einer dem Förderelement abgewandten Außenseite des Förderraumelements bildet, einen maximalen Abstand auf, der insbesondere kleiner ist als 15 mm, bevorzugt kleiner ist als 10 mm, besonders bevorzugt kleiner ist 8 mm und ganz besonders bevorzugt einen Wert zwischen 12 mm und 6 mm aufweist. Bevorzugt weist die Dichtungsnut zur Außenkante des Förderraumelements einen maximalen Abstand auf, der insbesondere zumindest einer Hälfte, insbesondere 50 %, einer maximalen Quererstreckung der Dichtungsnut entspricht, bevorzugt zumindest der maximalen Quererstreckung der Dichtungsnut entspricht und besonders bevorzugt einem Vielfachen der maximalen Quererstreckung der Dichtungsnut entspricht. Die maximale Quererstreckung verläuft vorzugsweise zumindest im Wesentlichen parallel zur Antriebssachse der Antriebseinheit und/oder zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Hauptförderrichtung des Förderraums. Unter "im Wesentlichen parallel" soll hier insbesondere eine Ausrichtung einer Richtung relativ zu einer Bezugsrichtung, insbesondere in einer Ebene, verstanden werden, wobei die Richtung gegenüber der Be-

zugsrichtung eine Abweichung insbesondere kleiner als 8°, vorteilhaft kleiner als 5° und besonders vorteilhaft kleiner als 2° aufweist. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann eine vorteilhafte Dichtwirkung erreicht werden. Es kann vorteilhaft eine zuverlässige Abdichtung erreicht werden. Es kann vorteilhaft einer Leckage entgegengewirkt werden. Es kann vorteilhaft eine effiziente Förderung eines Fluids realisiert werden. Es kann besonders vorteilhaft eine zuverlässige Förderung eines Fluids erreicht werden.

[0024] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass das Förderraumelement zumindest einen Anschlussstutzen für einen Fluidzuleitungsadapter und zumindest einen weiteren Anschlussstutzen für einen Fluidableitungsadapter umfasst, die an einer dem Förderelement abgewandten Seite, insbesondere einer Außenseite, des Förderraumelements angeordnet sind. Der Anschlussstutzen und/oder der weitere Anschlussstutzen sind/ist vorzugsweise an zumindest einem Querfortsatz des Förderraumelements angeordnet, insbesondere einteilig mit dem entsprechenden Querfortsatz ausgebildet. Der Anschlussstutzen und/oder der weitere Anschlussstutzen weisen/weist, insbesondere jeweils, eine Haupterstreckungsachse auf, die quer, insbesondere zumindest im Wesentlichen senkrecht, zu einer Haupterstreckungsebene des zumindest einen Querfortsatz, insbesondere des jeweiligen Querfortsatzes, verläuft. Bevorzugt verlaufen/verläuft die Haupterstreckungsachse/n des Anschlussstutzens und/oder des weiteren Anschlussstutzens quer, insbesondere zumindest im Wesentlichen senkrecht, zur Hauptförderrichtung des Förderraums. Vorzugsweise verlaufen/verläuft die Haupterstreckungsachse/n des Anschlussstutzens und/oder des weiteren Anschlussstutzens zumindest im Wesentlichen parallel zu der zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Antriebssachse der Antriebseinheit verlaufenden Ebene. Der Anschlussstutzen und der weitere Anschlussstutzen sind bevorzugt unterschiedlich, insbesondere entgegengesetzt, ausgerichtet an der dem Förderelement abgewandten Seite, insbesondere an der Außenseite, des Förderraumelements angeordnet. Vorzugsweise erstrecken sich der Anschlussstutzen und der weitere Anschlussstutzen ausgehend von der Außenseite des Förderraumelements in unterschiedliche, insbesondere entgegengesetzte, Richtungen. Der Anschlussstutzen und/oder der weitere Anschlussstutzen sind/ist in einem in dem Gehäuse angeordneten Zustand der Fördervorrichtung relativ zu einer Innenwand des Gehäuses, insbesondere zumindest des Gehäuseoberteils und/oder des Gehäuseunterteils, beabstandet angeordnet, insbesondere betrachtet entlang der Haupterstreckungsachse/n des Anschlussstutzens und/oder des weiteren Anschlussstutzens. Bevorzugt sind/ist der Anschlussstutzen und/oder der weitere Anschlussstutzen entlang eines gesamten Umfangs des Anschlussstutzens und/oder des weiteren Anschlussstutzens in einem in dem Gehäuse angeordneten Zustand der Fördervorrichtung relativ zur Innenwand des Gehäuses, insbesondere re-

lativ zur Innenseite des Gehäuseoberteils und/oder zur Innenseite des Gehäuseunterteils, beabstandet angeordnet. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Anschlussstutzen und/oder der weitere Anschlussstutzen in einer alternativen Ausgestaltung der Pumpe und/oder der Fördervorrichtung an der Innenwand des Gehäuses, insbesondere an der Innenseite des Gehäuseoberteils und/oder an der Innenseite des Gehäuseunterteils, anliegt, insbesondere sich in einem in dem Gehäuse angeordneten Zustand der Fördervorrichtung an der Innenwand des Gehäuses, insbesondere an der Innenseite des Gehäuseoberteils und/oder an der Innenseite des Gehäuseunterteils, abstützt. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann eine effiziente Förderung eines Fluids realisiert werden. Es kann besonders vorteilhaft eine zuverlässige Förderung eines Fluids erreicht werden. Es kann eine konstruktiv einfache Austauschbarkeit des Fluidzuleitungsadapters und/oder des Fluidableitungsadapters erreicht werden.

[0025] Zudem wird vorgeschlagen, dass das Förderelement zumindest zu einem Großteil, insbesondere vollständig, aus einem Kautschuk, insbesondere einem Synthesekautschuk gebildet ist. Das Förderelement kann beispielsweise aus einem Ethylen-Propylen-Dien-(Monomer)-Kautschuk (EPDM), aus einem Fluorcarbon-Kautschuk bzw. Fluorkautschuk (FKM), aus einem Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) o. dgl. ausgebildet sein. Andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Werkstoffe sind ebenfalls denkbar. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann konstruktiv einfach eine elastische Ausgestaltung des Förderelements realisiert werden. Es kann vorteilhaft eine effiziente Förderung eines Fluids erreicht werden, insbesondere durch die selbsttätige Rückstellung des Förderelements infolge einer federelastischen Ausgestaltung des Förderelements.

[0026] Die erfindungsgemäße Pumpe und/oder die erfindungsgemäße Fördervorrichtung sollen/soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere können/kann die erfindungsgemäße Pumpe und/oder die erfindungsgemäße Fördervorrichtung zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen. Zudem sollen bei den in dieser Offenbarung angegebenen Wertebereichen auch innerhalb der genannten Grenzen liegende Werte als offenbart und als beliebig einsetzbar gelten.

Zeichnungen

[0027] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnungen, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch ein-

zeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0028] Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine erfindungsgemäße Pumpe mit einer erfindungsgemäßen Fördervorrichtung in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 2 die erfindungsgemäße Pumpe mit einem geöffneten Gehäuse in einer schematischen Darstellung,
- 10 Fig. 3 eine Schnittansicht durch die erfindungsgemäße Pumpe in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 4 eine weitere Schnittansicht durch die erfindungsgemäße Pumpe in einer schematischen Darstellung,
- 15 Fig. 5 die erfindungsgemäße Fördervorrichtung in einem aus dem Gehäuse der Pumpe entnommenen Zustand in einer schematischen Darstellung,
- 20 Fig. 6 ein Förderelement der erfindungsgemäßen Fördervorrichtung in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 7 ein Förderraumelement der erfindungsgemäßen Fördervorrichtung in einer schematischen Darstellung,
- 25 Fig. 8 eine Teilschnittansicht durch das Förderelement und das Förderraumelement in einer schematischen Darstellung,
- 30 Fig. 9 ein Anpresseelement einer Anpresseinheit der erfindungsgemäßen Fördervorrichtung in einer schematischen Darstellung und
- Fig. 10 ein Fluidzuleitungsadapter oder ein Fluidableitungsadapter der erfindungsgemäßen Fördervorrichtung in einer schematischen Darstellung.
- 35

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

- 40 **[0029]** Figur 1 zeigt eine Pumpe 10 mit zumindest einer Fördervorrichtung 12 zu einer Förderung zumindest eines Fluids (hier nicht näher dargestellt). Die Fördervorrichtung 12 ist zumindest zu einem Fördern eines Fluids vorgesehen, insbesondere infolge einer Einwirkung einer Antriebseinheit 16 der Pumpe 10 auf die Fördervorrichtung 12, insbesondere auf ein elastisch verformbares Förderelement 22 der Fördervorrichtung 12. Die Fördervorrichtung 12 umfasst zumindest einen Förderraum 18, zumindest ein den Förderraum 18 zumindest teilweise begrenzendes Förderraumelement 20, das formstabil ausgebildet ist, und zumindest das elastisch verformbare, insbesondere ringförmige, Förderelement 22, das zusammen mit dem Förderraumelement 20 den Förderraum 18 begrenzt und an dem Förderraumelement 20 angeordnet ist (vgl. Figur 4). Das Förderelement 22 ist vorzugsweise als Fördermembran ausgebildet. Das Förderraumelement 20 ist zumindest zu einem Großteil, insbesondere vollständig, aus einem Kunststoff, insbe-
- 50
- 55

sondere aus einem spritzgegossenen Kunststoff, gebildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Förderraumelement 20 aus einem andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Werkstoff gebildet ist. Das Förderelement 22 ist vorzugsweise zumindest zu einem Großteil, insbesondere vollständig, aus einem Kautschuk, insbesondere einem Synthesekautschuk, wie beispielsweise EPDM, FKM, NBR o. dgl., gebildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Förderelement 22 aus einem andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Werkstoff gebildet ist.

[0030] Die Pumpe 10 umfasst zumindest die Antriebseinheit 16 zu einer Einwirkung auf die Fördervorrichtung 12 und zumindest ein Gehäuse 14 zu einer Aufnahme der Fördervorrichtung 12. Die Antriebseinheit 16 umfasst vorzugsweise zumindest ein Antriebselement 24 zu einer Einwirkung auf die Fördervorrichtung 12 (vgl. Figur 4). Das Antriebselement 24 ist vorzugsweise als Exzenterwelle ausgebildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Antriebselement 24 eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltung aufweist, wie beispielsweise eine rotationssymmetrische Welle, auf der zumindest ein Exzenter zu einer Einwirkung auf die Fördervorrichtung 12 angeordnet ist o. dgl. Das Antriebselement 24 kann direkt, insbesondere drehfest, oder indirekt, wie beispielsweise mittels einer Getriebereinheit oder mittels zumindest eines Zahnradelements, mit einer Antriebswelle einer Motoreinheit (hier nicht näher dargestellt), wie beispielsweise eines Elektromotors, eines Verbrennungsmotors, eines Pneumatikmotors o. dgl., verbunden sein. Das Antriebselement 24 weist eine Rotationsachse 26 auf, die quer, insbesondere zumindest im Wesentlichen senkrecht, zu einer Hauptförderrichtung, entlang derer ein Fluid durch den Förderraum 18 förderbar ist, verläuft.

[0031] Vorzugsweise ist die Fördervorrichtung 12 zumindest zu einem Großteil, insbesondere vollständig, innerhalb des Gehäuses 14 angeordnet. Das Gehäuse 14 umgibt die Fördervorrichtung 12 zumindest zu einem Großteil, insbesondere vollständig. Insbesondere ist das Gehäuse 14 auf eine, einem Fachmann bekannte Art und Weise dazu vorgesehen, die Fördervorrichtung 12 und/oder die Antriebseinheit 16 der Pumpe 10 zumindest teilweise, insbesondere vollständig, zu umhüllen und/oder zu lagern. Das Gehäuse 14 kann aus einem Kunststoff, aus einem Metall, aus einer Kombination aus Kunststoff und Metall oder aus einem anderen, einem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Material gebildet sein. Das Gehäuse 14 kann eine Schalenbauweise, eine Topfbauweise, eine Kombination aus einer Schalenbauweise und einer Topfbauweise oder eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Bauweise aufweisen.

[0032] Das Gehäuse 14 ist zumindest getrennt von dem Förderraumelement 20 der Fördervorrichtung 12, insbesondere von der Fördervorrichtung 12 als Ganzes, ausgebildet, insbesondere derart, dass das Förderraumelement 20, insbesondere die Fördervorrichtung 12, als

Ganzes aus dem Gehäuse 14 entnehmbar ist. Vorzugsweise ist das Förderraumelement 20, insbesondere die Fördervorrichtung 12, als Ganzes nach einer Demontage eines Gehäuseoberteils 36 aus dem Gehäuse 14 entnehmbar, insbesondere zusammen mit dem am Förderraumelement 20 angeordneten Förderelement 22. Die Fördervorrichtung 12 ist vorzugsweise entkoppelt von einer Demontage von Einzelteilen der Fördervorrichtung 12 als Ganzes aus dem Gehäuse 14 entnehmbar, insbesondere nach einer Demontage des Gehäuseoberteils 36 des Gehäuses 14. Das Gehäuse 14 umgibt zumindest das Förderraumelement 20, insbesondere die Fördervorrichtung 12, entlang einer in einer sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Antriebsachse 70 der Antriebseinheit 16 erstreckenden Ebene verlaufenden Umfangsrichtung zumindest zu einem Großteil, insbesondere in einem in dem Gehäuse 14 angeordneten Zustand der Fördervorrichtung 12, insbesondere der Fördervorrichtung 12 als Ganzes.

[0033] Das Förderraumelement 20 ist, betrachtet entlang einer quer zur Antriebsachse 70 der Antriebseinheit 16 verlaufenden Richtung, zumindest zwischen dem Gehäuse 14 und dem Förderelement 22 der Fördervorrichtung 12 angeordnet, insbesondere direkt benachbart zum Gehäuse 14 oder direkt anliegend am Gehäuse 14 (vgl. Figur 2). Die Fördervorrichtung 12 umgibt die Antriebseinheit 16 zumindest in einem in dem Gehäuse 14 angeordneten Zustand der Fördervorrichtung 12 zumindest im Wesentlichen vollständig, insbesondere entlang einer Umfangsrichtung, die in einer sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Antriebsachse 70 der Antriebseinheit 16 erstreckenden Ebene verläuft. Das Förderraumelement 20 weist eine Außenseite auf, die in einem an dem Gehäuse 14 angeordneten Zustand der Fördervorrichtung 12 kraft- und/oder formschlüssig mit einer Innenseite des Gehäuses 14 verbunden ist, insbesondere an der Innenseite des Gehäuses 14, vorzugsweise direkt, anliegt. In einem in dem Gehäuse 14 angeordneten Zustand der Fördervorrichtung 12, insbesondere der Fördervorrichtung 12 als Ganzes, liegt die Außenseite des Förderraumelements 20 bevorzugt zumindest teilweise an der Innenseite des Gehäuses 14, insbesondere zumindest an einer Innenseite eines Gehäuseunterteils 72 des Gehäuses 14, an. Vorzugsweise liegen mehr als 30 %, bevorzugt mehr als 40 %, besonders bevorzugt weniger als 95 % und ganz besonders bevorzugt zwischen 40 % und 60 % einer gesamten Außenfläche der Außenseite des Förderraumelements 20 an der Innenseite des Gehäuses 14, insbesondere an der Innenseite eines Gehäuseunterteils 72 des Gehäuses 14, an. Das Gehäuse 14 umfasst vorzugsweise eine Ausnehmung, in der die Fördervorrichtung 12 anordenbar, insbesondere angeordnet, ist. Die Ausnehmung des Gehäuses 14, insbesondere des Gehäuseunterteils 72, wird vorzugsweise durch einen bundartigen Fortsatz im Inneren des Gehäuses 14, insbesondere des Gehäuseunterteils 72, begrenzt. Der bundartige Fortsatz erstreckt sich über weniger als 360°, insbesondere um eine

Anordnung eines Ein- und Auslassbereichs der Fördervorrichtung 12 in dem Gehäuse 14, insbesondere in dem Gehäuseunterteil 72, zu ermöglichen.

[0034] Des Weiteren umfasst das Gehäuse 14 zumindest eine Aufnahme 32, insbesondere zumindest zwei Aufnahmen 32, 34, zu einer Aufnahme zumindest eines Fluidzuleitungsadapters 28 und/oder eines Fluidableitungsadapters 30 der Fördervorrichtung 12. Der Fluidzuleitungsadapters 28 ist bevorzugt zu einer Verbindung mit einer Fluidleitung vorgesehen, insbesondere um eine Zuführung von Fluid zum Förderraum 18 zu realisieren. Der Fluidableitungsadapters 30 ist bevorzugt zu einer Verbindung mit einer Fluidleitung vorgesehen, insbesondere um eine Ableitung von Fluid aus dem Förderraum 18 zu realisieren. Vorzugsweise ist/sind die Aufnahme/n 32, 34 in dem Gehäuseoberteil 36 des Gehäuses 14 angeordnet (vgl. Figuren 1 und 3). Es ist jedoch auch denkbar, dass die Aufnahme/n 32, 34 in einem anderen Bauteil des Gehäuses 14, wie beispielsweise im Gehäuseunterteil 72 o. dgl. angeordnet ist/sind. Bevorzugt ist der Fluidzuleitungsadapter 28 und/oder der Fluidableitungsadapters 30 mittels einer form- und/oder kraftschlüssigen Verbindung mit der/den Aufnahme/n 32, 34 verbunden, insbesondere an der/den Aufnahme/n 32, 34 fixiert. Beispielsweise umfasst/umfassen die Aufnahme/n 32, 34 an einer Innenseite ein Innengewinde zu einer Fixierung des Fluidzuleitungsadapters 28 und/oder des Fluidableitungsadapters 30 an dem Gehäuse 14, insbesondere an dem Gehäuseoberteil 36 (vgl. Figur 3). Es ist jedoch auch denkbar, dass der Fluidzuleitungsadapter 28 und/oder der Fluidableitungsadapter 30 mittels einer, insbesondere gewindefreien, formschlüssigen Verbindung, wie beispielsweise mittels eines Einsteckens in die Aufnahme/n 32, 34, an der/den Aufnahme/n 32, 34 angeordnet, insbesondere gesichert, sind/ist. Die Aufnahme/n 32, 34 erstreckt/erstrecken sich ausgehend von einer Außenseite des Gehäuses 14, insbesondere des Gehäuseoberteils 36, durchgehend bis zu einer Innenseite des Gehäuses 14, insbesondere des Gehäuseoberteils 36. Die Aufnahme/n 32, 34 ist/sind vorzugsweise als Durchgangsöffnung/en von der Außenseite zu der Innenseite des Gehäuses 14 ausgebildet. Der Fluidzuleitungsadapter 28 und/oder der Fluidableitungsadapter 30 erstrecken/erstreckt sich in einem im Gehäuse 14 angeordneten Zustand der Fördervorrichtung 12 ausgehend von dem Förderraumelement 20 zumindest bis zur Außenseite des Gehäuses 14, insbesondere darüber hinaus, vorzugsweise in einem verbundenen Zustand eines Anschlussstutzens 38 des Förderraumelements 20 mit dem Fluidzuleitungsadapter 28 und/oder in einem verbundenen Zustand eines, insbesondere weiteren, Anschlussstutzens 40 des Förderraumelements 20 mit dem Fluidableitungsadapter 30 (vgl. Figur 3).

[0035] Der Anschlussstutzen 38 und/oder der, insbesondere weitere, Anschlussstutzen 40 sind/ist, insbesondere jeweils, an zumindest einem Querfortsatz 60, 62 des Förderraumelements 20 angeordnet, insbesondere einteilig mit dem entsprechenden Querfortsatz 60,

62 ausgebildet (vgl. Figuren 2, 3, 5 und 7). Insbesondere weist das Förderraumelement 20, betrachtet in einer Ebene, insbesondere in einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Rotationsachse 26 des Antriebselements 24, insbesondere zur Antriebsachse 70 der Antriebseinheit 16, verlaufenden Ebene, eine Querschnittsform auf, die sich im Wesentlichen aus einem Kreisbogen oder einem offenen Ring, der sich entlang eines Winkelbereichs von weniger als 360° und insbesondere von mehr als 90° erstreckt, und den zwei quer zum Kreisbogen oder zum offenen Ring verlaufenden Querfortsätzen 60, 62, die direkt an den Kreisbogen oder den offenen Ring angrenzen, insbesondere in Endbereichen des Kreisbogens oder des offenen Rings, zusammensetzt. Der Anschlussstutzen 38 und/oder der, insbesondere weitere, Anschlussstutzen 40 weisen/weist, insbesondere jeweils, eine Haupterstreckungsachse 64, 66 auf, die quer, insbesondere zumindest im Wesentlichen senkrecht, zu einer Haupterstreckungsebene des zumindest einen Querfortsatz 60, 62, insbesondere des jeweiligen Querfortsatzes 60, 62, verläuft. Bevorzugt verlaufen/verläuft die Haupterstreckungsachse/n 64, 66 des Anschlussstutzens 38 und/oder des, insbesondere weiteren, Anschlussstutzens 40 quer, insbesondere zumindest im Wesentlichen senkrecht, zur Hauptförderrichtung des Förderraums 18, entlang derer ein Fluid durch den Förderraum 18 förderbar ist. Vorzugsweise verlaufen/verläuft die Haupterstreckungsachse/n 64, 66 des Anschlussstutzens 38 und/oder des, insbesondere weiteren, Anschlussstutzens 40 zumindest im Wesentlichen parallel zu der zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Rotationsachse 26 des Antriebselements 24 verlaufenden Ebene. Der Anschlussstutzen 38 und der, insbesondere weitere, Anschlussstutzen 40 sind unterschiedlich, insbesondere entgegengesetzt, ausgerichtet an der dem Förderelement 22 abgewandten Seite, insbesondere an der Außenseite, des Förderraumelements 20 angeordnet. Vorzugsweise erstrecken sich der Anschlussstutzen 38 und der, insbesondere weitere, Anschlussstutzen 40 ausgehend von der Außenseite des Förderraumelements 20 in unterschiedliche, insbesondere entgegengesetzte, Richtungen. Vorzugsweise erstrecken sich der Anschlussstutzen 38 und der, insbesondere weitere, Anschlussstutzen 40 ausgehend von der Außenseite des Förderraumelements 20 in von dem Förderraumelement 20 abgewandte Richtungen, wobei die Richtungen entgegengesetzt ausgerichtet sind.

[0036] Der Anschlussstutzen 38 und/oder der, insbesondere weitere, Anschlussstutzen 40 sind/ist in einem in dem Gehäuse 14 angeordneten Zustand der Fördervorrichtung 12 relativ zu einer Innenwand des Gehäuses 14, insbesondere zumindest des Gehäuseoberteils 36 und/oder des Gehäuseunterteils 72, beabstandet angeordnet, insbesondere betrachtet entlang der Haupterstreckungsachse/n 64, 66 des Anschlussstutzens 38 und/oder des, insbesondere weiteren Anschlussstutzens 40 (vgl. Figuren 2 und 3). Bevorzugt sind/ist der Anschluss-

tutzen 38 und/oder der, insbesondere weitere, Anschlussstutzen 40 entlang eines gesamten Umfangs des Anschlussstutzens 38 und/oder des, insbesondere weiteren, Anschlussstutzens 40 in einem in dem Gehäuse 14 angeordneten Zustand der Fördervorrichtung 12 relativ zur Innenwand des Gehäuses 14, insbesondere relativ zu einer Innenseite des Gehäuseoberteils 36 und/oder zu einer Innenseite des Gehäuseunterteils 72, beabstandet angeordnet. Insbesondere ist ein minimaler Abstand des Anschlussstutzens 38 und/oder des, insbesondere weiteren, Anschlussstutzens 40 relativ zur Innenwand des Gehäuses 14, relativ zur Innenseite des Gehäuseoberteils 36 und/oder zur Innenseite des Gehäuseunterteils 72, größer als 0,001 mm, vorzugsweise größer als 0,01 mm, besonders bevorzugt größer als 0,1 mm und ganz besonders bevorzugt kleiner als 10 mm. Vorzugsweise weist der minimale Abstand des Anschlussstutzens 38 und/oder des, insbesondere weiteren, Anschlussstutzens 40 relativ zur Innenwand des Gehäuses 14, insbesondere relativ zur Innenseite des Gehäuseoberteils 36 und/oder zur Innenseite des Gehäuseunterteils 72, einen Wert aus einem Wertebereich von 0,1 mm bis 5 mm auf. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Anschlussstutzen 38 und/oder der, insbesondere weitere, Anschlussstutzen 40 in einer alternativen Ausgestaltung der Pumpe 10 an der Innenwand des Gehäuses 14, insbesondere an der Innenseite des Gehäuseoberteils 36 und/oder an der Innenseite des Gehäuseunterteils 72, anliegt, insbesondere sich in einem in dem Gehäuse 14 angeordneten Zustand der Fördervorrichtung 12 an der Innenwand des Gehäuses 14, insbesondere an der Innenseite des Gehäuseoberteils 36 und/oder an der Innenseite des Gehäuseunterteils 72, abstützt.

[0037] Das Förderräumelement 20 umfasst zumindest den Anschlussstutzen 38 für den, insbesondere verschieden von einem Schlauch ausgebildeten, Fluidzuleitungsadapter 28 und/oder zumindest den, insbesondere weiteren, Anschlussstutzen 40 für den, insbesondere verschieden von einem Schlauch ausgebildeten, Fluidableitungsadapter 30, die/der an einer dem Förderelement 22 abgewandten Seite, insbesondere an der Außenseite, des Förderräumelements 20 angeordnet sind/ist (vgl. Figuren 2, 3, 5 und 7). Der Fluidzuleitungsadapter 28 und/oder der Fluidableitungsadapter 30 sind/ist vorzugsweise rohrförmig ausgebildet. Der Fluidzuleitungsadapter 28 und/oder der Fluidableitungsadapter 30 weisen/weist vorzugsweise ein konisch verlaufendes Einführende 44, 46 (vgl. Figuren 3 und 10). Das Einführende 44, 46 des Fluidzuleitungsadapters 28 und/oder des Fluidableitungsadapters 30 ist in einem am Förderräumelement 20 angeordnete Zustand des Fluidzuleitungsadapters 28 und/oder des Fluidableitungsadapters 30 in dem Anschlussstutzen 38 bzw. in dem, insbesondere weiteren, Anschlussstutzen 40 angeordnet. Bevorzugt umfasst/umfassen der Fluidzuleitungsadapter 28 und/oder der Fluidableitungsadapter 30 ein Kopplungsende 48, 50 zu einer Verbindung mit einer Zufuhr-

leitung bzw. mit einer Abfuhrleitung zu einer Zuleitung bzw. einer Ableitung eines Fluids aus dem bzw. in den Förderraum 18. Es ist auch denkbar, dass der Fluidzuleitungsadapter 28 und/oder der Fluidableitungsadapter 30 zu einer Verbindung mit anderen, einem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Bauteilen, wie beispielsweise Fluidkupplungsstücken, Schlauchtüllen o. dgl. vorgesehen sind/ist. Das Kopplungsende 48, 50 ist an einer dem Einführende 44, 46 abgewandten Seite des Fluidzuleitungsadapters 28 bzw. des Fluidableitungsadapters 30 angeordnet. Bevorzugt weisen der Fluidzuleitungsadapter 28 und der Fluidableitungsadapter 30 eine zumindest im Wesentlichen identische Ausgestaltung auf. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Fluidzuleitungsadapter 28 und der Fluidableitungsadapter 30 zumindest teilweise verschieden voneinander ausgebildet sind, wie beispielsweise in einer Ausgestaltung einer Funktionseinheit 58 o. dgl.

[0038] Die Fördervorrichtung 12 umfasst zumindest eine Funktionseinheit 58, insbesondere eine Filtereinheit und/oder eine Ventileinheit, und den Fluidzuleitungsadapter 28 und/oder den Fluidableitungsadapter 30, wobei die Funktionseinheit 58 zumindest teilweise, insbesondere vollständig, in dem Fluidzuleitungsadapter 28 und/oder in dem Fluidableitungsadapter 30 angeordnet ist (vgl. Figuren 2, 3 und 10). Vorzugsweise ist die Funktionseinheit 58 zumindest teilweise, insbesondere vollständig, in den Fluidzuleitungsadapter 28 und/oder in den Fluidableitungsadapter 30 fest integriert oder zumindest teilweise, insbesondere vollständig, austauschbar in dem Fluidzuleitungsadapter 28 und/oder in dem Fluidableitungsadapter 30 angeordnet. Die Funktionseinheit 58 kann beispielsweise eine, insbesondere zwei, Filter- und/oder Ventilpatrone/n aufweisen, die in dem Fluidzuleitungsadapter 28 bzw. in dem Fluidableitungsadapter 30 angeordnet ist/sind. Andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Ausgestaltungen oder Anordnungen der Funktionseinheit 58 sind ebenfalls denkbar, wie beispielsweise eine Anordnung zwischen dem Anschlussstutzen 38 und dem Fluidzuleitungsadapter 28 bzw. zwischen dem, insbesondere weiteren, Anschlussstutzen 40 und dem Fluidableitungsadapter 30 o. dgl.

[0039] Der Fluidzuleitungsadapter 28 und/oder der Fluidableitungsadapter 30 sind/ist abnehmbar an dem Gehäuse 14, insbesondere an dem Gehäuseoberteil 36, und/oder an dem Förderräumelement 20 angeordnet. Die Pumpe 10 umfasst zumindest eine Sicherungseinheit 42 zu einer Sicherung des Fluidzuleitungsadapters 28 und/oder des Fluidableitungsadapters 30 an dem Gehäuse 14, insbesondere an dem Gehäuseoberteil 36, mittels einer form- und/oder kraftschlüssigen Verbindung. Vorzugsweise umfasst die Sicherungseinheit 42 ein, insbesondere zwei, Außengewinde, das/die insbesondere an einer Außenseite der Aufnahme/n 32, 34 angeordnet ist/sind (vgl. Figur 1). Es ist denkbar, dass die Sicherungseinheit 42 zumindest eine, insbesondere zwei, Schraubkappe/n (hier nicht näher dargestellt) um-

fasst, die zu einer Sicherung des Fluidzuleitungsadapters 28 und/oder des Fluidableitungsadapters 30 an dem Gehäuse 14 mit dem/den Außengewinde/n zusammenwirkt/zusammenwirken, insbesondere einen Bund des Fluidzuleitungsadapters 28 und/oder des Fluidableitungsadapters 30 festklemmen. Alternativ oder zusätzlich umfasst die Sicherungseinheit 42 vorzugsweise zumindest die an der/den Aufnahme/n 32, 34 angeordneten Innengewinde/n. Ferner ist denkbar, dass die Sicherungseinheit 42 alternativ oder zusätzlich, weitere einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Bauteile zu einer Sicherung des Fluidzuleitungsadapters 28 und/oder des Fluidableitungsadapters 30 an dem Gehäuse 14, insbesondere an dem Gehäuseoberteil 36, mittels einer form- und/oder kraftschlüssigen Verbindung umfasst, wie beispielsweise ein Sicherungsring, ein Sicherungsstift o. dgl.

[0040] Die Fördervorrichtung 12 umfasst zumindest eine Bewegungsausgleichseinheit 52, die zumindest dazu vorgesehen ist, in einem verbundenen Zustand des Anschlussstutzens 38 mit dem Fluidzuleitungsadapter 28 Relativbewegungen zwischen dem Fluidzuleitungsadapter 28 und dem Anschlussstutzen 38 zumindest teilweise auszugleichen und/oder zu dämpfen und/oder in einem verbundenen Zustand des, insbesondere weiteren, Anschlussstutzens 40 mit dem Fluidableitungsadapter 30 Relativbewegungen zwischen dem Fluidableitungsadapter 30 und dem, insbesondere weiteren, Anschlussstutzen 40 zumindest teilweise auszugleichen und/oder zu dämpfen (vgl. Figur 3). Die Bewegungsausgleichseinheit 52 umfasst vorzugsweise zumindest ein Dämpfungselement 54, insbesondere zumindest zwei Dämpfungselemente 54, 56. Bevorzugt ist/sind das/die Dämpfungselement/e 54, 56 als O-Ring ausgebildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass das/die Dämpfungselement/e 54, 56 eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltung aufweisen, wie beispielsweise als Elastomerscheibe, als Elastomerhohlzylinder o. dgl. Vorzugsweise ist/sind das/die Dämpfungselement/e 54, 56 zwischen dem Anschlussstutzen 38 und dem Fluidzuleitungsadapter 28 bzw. zwischen dem, insbesondere weiteren, Anschlussstutzen 40 und dem Fluidableitungsadapter 30 angeordnet. Insbesondere liegt/liegen das/die Dämpfungselement/e 54, 56 an einer Innenseite des Anschlussstutzens 38 und an einer Außenseite des Einführendes 44 des Fluidzuleitungsadapters 28 bzw. an einer Innenseite des, insbesondere weiteren, Anschlussstutzens 40 und an einer Außenseite des Einführendes 46 des Fluidableitungsadapters 30 an. Bevorzugt ist/sind das/die Dämpfungselement/e 54, 56, insbesondere zusätzlich zu einer Bewegungsdämpfung, zu einer fluidischen Abdichtung zwischen dem Anschlussstutzen 38 und dem Fluidzuleitungsadapter 28 bzw. zu einer fluidischen Abdichtung zwischen dem, insbesondere weiteren, Anschlussstutzen 40 und dem Fluidableitungsadapter 30 vorgesehen.

[0041] Das Förderelement 22 umfasst zumindest einen, insbesondere zumindest im Wesentlichen ringför-

migen, Grundkörper 76 (vgl. Figuren 3 und 6), der elastisch verformbar ist und zumindest eine Förderfläche 78 aufweist, die an einer Förderseite des Grundkörpers 76 angeordnet ist. Ferner umfasst das Förderelement 22 vorzugsweise zumindest einen Aktivierungsfortsatz 80, insbesondere eine Vielzahl an Aktivierungsfortsätzen 80, zu einer Verbindung mit zumindest einem Übertragungselement 82 der Antriebseinheit 16, das an einer Aktivierungsseite des Grundkörpers 76 mit dem Aktivierungsfortsatz 80, insbesondere mit der Vielzahl an Aktivierungsfortsätzen 80, zusammenwirken. Vorzugsweise ist die Förderseite des Grundkörpers 76 auf einer der Aktivierungsseite des Grundkörpers 76 abgewandten Seite des Grundkörpers 76 am Grundkörper 76 angeordnet. Insbesondere bildet die Förderseite eine Außenseite des Grundkörpers 76. Vorzugsweise bildet die Aktivierungsseite eine Innenseite des Grundkörpers 76. Die Aktivierungsseite bildet insbesondere zumindest teilweise eine Innenfläche des Grundkörpers 76. Der Aktivierungsfortsatz 80, insbesondere die Aktivierungsfortsätze 80, ist/sind insbesondere einteilig mit dem Grundkörper 76 ausgebildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Aktivierungsfortsatz 80, insbesondere die Aktivierungsfortsätze 80, getrennt von dem Grundkörper 76 ausgebildet ist/sind und mittels einer, einem Fachmann als sinnvoll erscheinenden form- und/oder kraftschlüssigen Verbindung an dem Grundkörper 76 fixiert ist/sind.

[0042] Der Aktivierungsfortsatz 80, insbesondere die Aktivierungsfortsätze 80, ist/sind als Form- und/oder Kraftschlusselement/e ausgebildet, das/die zumindest zu einer Übertragung einer in eine von der Aktivierungsseite abgewandte Richtung wirkende Antriebskraft mittels einer form- und/oder kraftschlüssigen Verbindung, insbesondere mittels einer stoffschlussfreien form- und/oder kraftschlüssigen Verbindung, mit dem Übertragungselement 82 zusammenwirkt/zusammenwirken. Bevorzugt ist der Aktivierungsfortsatz 80, insbesondere die Aktivierungsfortsätze 80, zwischen zwei Übertragungselementen 82, insbesondere Übertragungsringen, die auf dem Antriebselement 24 angeordnet sind, eingeklemmt (vgl. Figur 4). Der Aktivierungsfortsatz 80, insbesondere die Aktivierungsfortsätze 80 zusammen, weist/weisen eine maximale Längserstreckung auf, die kleiner ist als eine maximale Längserstreckung des Grundkörpers 76, insbesondere betrachtet entlang einer um die Antriebsachse 70 der Antriebseinheit 16 verlaufenden Umfangsrichtung.

[0043] Bevorzugt weist der Grundkörper 76 betrachtet in einer Ebene, insbesondere in einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Antriebsachse 70 verlaufenden Ebene, eine Querschnittsform auf, die sich im Wesentlichen aus einem Kreisbogen oder einem offenen Ring und zwei quer zum Kreisbogen oder zum offenen Ring verlaufende Ein- und/oder Auslassfortsätze zusammensetzt. Der Kreisbogen oder der offene Ring der Querschnittsform des Grundkörpers 76 erstreckt sich vorzugsweise entlang eines Winkelbereichs von weniger als 360° und insbesondere von mehr als 90°. Die quer

zum Kreisbogen oder zum offenen Ring verlaufende Ein- und/oder Auslassfortsätze der Querschnittsform des Grundkörpers 76 sind bevorzugt direkt an den Kreisbogen oder den offenen Ring angrenzend angeordnet, insbesondere in Endbereichen des Kreisbogens oder des offenen Rings. Der Aktivierungsfortsatz 80, insbesondere die Aktivierungsfortsätze 80, erstreckt/erstrecken sich vorzugsweise entlang eines geschlossenen Kreisrings, wobei der Aktivierungsfortsatz 80, insbesondere die Aktivierungsfortsätze 80, selbst den Kreisring bilden kann/können. Eine maximale Erstreckung des Aktivierungsfortsatzes 80 entlang einer Mittelachse des Grundkörpers 76 oder eine Gesamterstreckung der mehreren aufeinanderfolgenden Aktivierungsfortsätze 80 entlang der Mittelachse des Grundkörpers 76 ist insbesondere zumindest um 5 %, bevorzugt zumindest um 10 % und ganz besonders bevorzugt zumindest um 20 % kleiner als eine maximale Längserstreckung des Grundkörpers 76. Vorzugsweise erstreckt sich der Aktivierungsfortsatz 80 oder die mehreren aufeinanderfolgenden Aktivierungsfortsätze 80 zusammen entlang eines Winkelbereichs insbesondere von mehr als 270°, bevorzugt von weniger als 360° oder von 360° an der Aktivierungsseite.

[0044] Das Förderräumelement 20 umgibt das Förderelement 22 entlang einer, insbesondere in einer sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Antriebsachse 70 der Antriebseinheit 16 erstreckenden Ebene verlaufenden, Umfangsrichtung zumindest zu einem Großteil (vgl. Figuren 3 und 5). Das Förderräumelement 20 ist ringförmig ausgebildet. Vorzugsweise weisen das Förderräumelement 20 und das Förderelement 22, insbesondere betrachtet in der sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Antriebsachse 70 der Antriebseinheit 16 erstreckenden Ebene, eine zumindest im Wesentlichen analoge Form auf. Insbesondere weisen das Förderräumelement 20 und das Förderelement 22, insbesondere der Grundkörper 76 des Förderelements 22, eine Grundform auf, die einem griechischen Omega als Großbuchstaben ähnelt, wobei vorzugsweise die Fortsätze des Förderräumelements 20 und des Förderelements 22 im Vergleich zu Fortsätzen des griechischen Großbuchstabens Omega um 90° abgewinkelt sind.

[0045] Das Förderräumelement 20 weist eine zu einer Förderung eines Fluids mit der Förderfläche 78 des Förderelements 22 zusammenwirkende Konterfläche 74 auf, die dem Förderelement 22 zugewandt ist und zumindest eine in Richtung des Förderelements 22 gerichtete Erhebung 84, 86 aufweist (vgl. Figuren 4, 7 und 8). Vorzugsweise umfasst die Konterfläche 74 zumindest zwei in Richtung des Förderelements 22 gerichtete Erhebungen 84, 86. Die Erhebung/en 84, 86 erstreckt/erstrecken sich, betrachtet entlang der Umfangsrichtung, entlang einer zumindest im Wesentlichen gesamten, insbesondere kreisbogenförmig verlaufenden, Innenseite des Förderräumelements 20. Bevorzugt erstreckt/erstrecken sich die Erhebung/en 84, 86 entlang der Innenseite des Förderräumelements 20 ausgehend von einem

der Querfortsätze 60, 62, entlang des Kreisbogens oder des offenen Rings bis zum anderen der Querfortsätze 60, 62.

[0046] Das Förderelement 22, insbesondere der Grundkörper 76, weist die Förderfläche 78 auf, die, betrachtet in einem Querschnitt des Förderelements 22, insbesondere in einem Querschnitt des Förderraums 18, eine maximale Quererstreckung aufweist, die zumindest im Wesentlichen, insbesondere vollständig, einer maximalen Quererstreckung der Konterfläche 74 des Förderraumelements 20 entspricht (vgl. Figuren 4 und 8). Zu einer Förderung eines Fluids in und/oder durch den Förderraum 18 ist die Förderfläche 78 infolge einer Einwirkung einer von der Antriebseinheit 16 erzeugbaren Antriebskraft an die Konterfläche 74 des Förderräumelements 20 anlegbar, insbesondere vollständig anlegbar. Die Konterfläche 74 des Förderräumelements 20 weist, betrachtet in einem Querschnitt des Förderräumelements 20, zumindest drei aufeinanderfolgende Kreisbogenabschnitte auf. Die Kreisbogenabschnitte bilden die Konterfläche 74. Zwei der drei Kreisbogenabschnitte bilden die Erhebungen 84, 86 der Konterfläche 74 und sind außen angeordnet. Einer der drei Kreisbogenabschnitte bildet eine Vertiefung und ist innen, insbesondere zwischen den Erhebungen 84, 86 angeordnet. Es ist denkbar, dass die drei Kreisbogenabschnitte unterschiedliche oder gleiche Radien aufweisen.

[0047] Das Förderräumelement 20 weist zumindest einen, insbesondere an der Innenseite des Förderräumelements 20 angeordneten, Verbindungsbereich, insbesondere zumindest eine Verbindungsnut, bevorzugt Dichtungsnut 88, auf, in die zumindest ein Randbereich des Förderelements 22, insbesondere ein am Rand des Förderelements 22 angeordneter Fortsatz, vorzugsweise Dichtungsfortsatz 90, des Förderelements 22, in einem am Förderräumelement 20 angeordneten Zustand eingreift, insbesondere dichtend eingreift (vgl. Figuren 4 und 8). Das Förderelement 22 weist zumindest den Dichtungsfortsatz 90 auf, der einteilig mit dem Grundkörper 76 des Förderelements 22 ausgebildet ist und in einem am Förderräumelement 20 angeordneten Zustand des Förderelements 22 zumindest teilweise in der Dichtungsnut 88 des Förderräumelements 20 angeordnet ist. Die Dichtungsnut 88 ist derart ausgebildet, dass zwischen dem Dichtungsfortsatz 90 und einem die Dichtungsnut 88 begrenzenden Randbereich 92 des Förderräumelements 20 eine flächige Anlage erfolgt. Die Dichtungsnut 88 und der die Dichtungsnut 88 begrenzende Randbereich 92 des Förderräumelements 20, der an einer der Förderfläche 78 des Grundkörpers 76 des Förderelements 22 zugewandten Seite der Dichtungsnut 88 angeordnet ist, sind derart ausgebildet, dass eine flächige Anlage des Dichtungsfortsatzes 90 an dem die Dichtungsnut 88 begrenzenden Randbereich 92 des Förderräumelements 20 und an einem Nutgrund 94 der Dichtungsnut 88 erfolgt. Die Dichtungsnut 88 erstreckt sich vollständig um die Konterfläche 74 des Förderräumelements 20 die zu einem Fördern eines Fluids mit der

Förderfläche 78 des Grundkörpers 76 des Förderelements 22 zusammenwirkt, herum und begrenzt die Konterfläche 74. Vorzugsweise erstreckt sich die Dichtungsnut 88 an den Querfortsätzen 60, 62 des Förderraumelements 20 um eine Ein- bzw. Auslassöffnung im jeweiligen Querfortsatz 60, 62 herum und geht, insbesondere nahtlos, in die kreisringförmige Innenseite des Förderraumelements 20 über, insbesondere um die Konterfläche 74 zu begrenzen. Vorzugsweise erstreckt sich die Dichtungsnut 88 entlang eines gesamten innenliegenden Randbereichs des Förderraumelements 20. Das Förderraumelement 20 weist zu einem Zusammenwirken mit der Förderfläche 78 des Grundkörpers 76 des Förderelements 22 zu einem Fördern eines Fluids die Konterfläche 74 auf, die sich über die zumindest drei, insbesondere betrachtet in einem Querschnitt, aufeinanderfolgende Kreisbogenabschnitte erstreckt, wobei zumindest der die Dichtungsnut 88 begrenzende Randbereich 92 des Förderraumelements 20, insbesondere direkt, angrenzend an zumindest einen, insbesondere an einen äußeren, der drei Kreisbogenabschnitte angeordnet ist.

[0048] Der Dichtungsfortsatz 90 erstreckt sich vollständig um die Förderfläche 78 des Grundkörpers 76 des Förderelements 22 herum und begrenzt die Förderfläche 78. Vorzugsweise erstreckt sich der Dichtungsfortsatz 90 entlang eines gesamten Außenumfangs des Grundkörpers 76. Bevorzugt erstreckt sich der Dichtungsfortsatz 90 um die Ein- und/oder Auslassfortsätze des Grundkörpers 76 herum und geht, insbesondere nahtlos, in die kreisringförmige Grundform des Grundkörpers 76 über, insbesondere um die Förderfläche 78 zu begrenzen. Vorzugsweise weist der Dichtungsfortsatz 90 zu einem Randbereich des Grundkörpers 76 des Förderelements 22 einen Übergangsbereich auf, der einen Querschnitt aufweist, der verschieden ist von einem Querschnitt eines weiteren Übergangsbereichs des Dichtungsfortsatzes 90 zur Förderfläche 78 des Grundkörpers 76 (vgl. Figur 8).

[0049] Des Weiteren umfasst die Fördervorrichtung 12 zumindest eine Anpresseinheit 96, die zumindest ein Anpresselement 98, 100, insbesondere zumindest einen Klemmring aufweist, das dazu vorgesehen ist, den Dichtungsfortsatz 90 mit einer Anpresskraft in Richtung des Förderraumelements 20 zu beaufschlagen und den Dichtungsfortsatz 90 zumindest in dem Bereich der Dichtungsnut 88 zu komprimieren (vgl. Figuren 4, 5 und 9). Der Dichtungsfortsatz 90 erstreckt sich entlang einer quer, insbesondere zumindest im Wesentlichen senkrecht, zur Förderfläche 78 des Grundkörpers 76 des Förderelements 22 verlaufenden Richtung über die Förderfläche 78 hinweg. Die Anpresseinheit 96 ist, insbesondere zumindest in einem förderfreien Zustand des Förderelements 22, dazu vorgesehen ist, zumindest in einem Dichtbereich 102 zwischen dem Förderelement 22 und dem Förderraumelement 20 entlang einer maximalen Gesamterstreckung des Dichtbereichs 102, insbesondere entlang einer maximalen Umfangserstreckung

zwischen dem Förderelement 22 und dem Förderraumelement 20, eine inhomogene Anpresskraft zu erzeugen. Der Dichtbereich 102 wird vorzugsweise durch ein Zusammenwirken der Dichtungsnut 88 und des Dichtungsfortsatzes 90 gebildet. Vorzugsweise wird der Dichtbereich 102 durch eine Anlagefläche zwischen dem Dichtungsfortsatz 90 und der Dichtungsnut 88 gebildet. Die Anpresseinheit 96 ist vorzugsweise dazu vorgesehen, entlang einer, insbesondere entlang einer Umfangsrichtung des Förderelements 22 verlaufenden, Dichtungsline des Förderelements 22 eine inhomogene Anpresskraftverteilung zu erzeugen. Die Dichtungsline wird vorzugsweise von dem Dichtungsfortsatz 90 gebildet.

[0050] Vorzugsweise ist die Anpresseinheit 96 derart ausgebildet, dass, insbesondere zumindest in einem förderfreien Zustand des Förderelements 22, das Förderelement 22 entlang der maximalen Gesamterstreckung des Dichtbereichs 102 oder der Dichtungsline, insbesondere entlang einer maximalen Umfangserstreckung des ringförmigen Förderelements 22, eine inhomogene Kompression aufweist. Die Anpresseinheit 96 weist zumindest ein Anpresselement 98, 100, insbesondere zumindest einen Klemmring, auf, wobei das Förderelement 22 ringförmig ausgebildet ist und mittels des Anpresselements 98, 100 an einen Innenumfang des ringförmigen Förderraumelements 20 angedrückt wird. Bevorzugt umfasst die Anpresseinheit 96 zumindest zwei Anpresselemente 98, 100, insbesondere zwei Klemmringe, zwischen denen das Förderelement 22 innerhalb des Förderraumelements 20 angeordnet ist. Vorzugsweise ist das Förderelement 22 mittels den Anpresselementen 98, 100 an den Innenumfang des ringförmigen Förderraumelements 20 andrückbar. Insbesondere wird der Dichtungsfortsatz 90 durch ein Einwirken des Anpresselements 98, 100 auf das Förderelement 22 in die Dichtungsnut 88 gepresst. Die Anpresseinheit 96 weist zumindest das Anpresselement 98, 100, insbesondere zumindest den Klemmring, auf, wobei das Förderelement 22 zumindest den Dichtungsfortsatz 90 aufweist und wobei das Anpresselement 98, 100 den Dichtungsfortsatz 90, insbesondere zumindest entlang einer Umfangsrichtung des Förderraumelements 20, an das Förderraumelement 20, insbesondere mit einer entlang der Umfangsrichtung inhomogenen Anpresskraft, andrückt. Die Anpresseinheit 96 weist zumindest das Anpresselement 98, 100, insbesondere zumindest den Klemmring, auf, das eine Anpressfläche 104 aufweist, die entlang einer, insbesondere entlang einer Umfangsrichtung des Anpresselements 98, 100 verlaufenden, maximalen Längserstreckung der Anpressfläche 104 ein variierendes Niveau aufweist, insbesondere einen variierenden Abstand relativ zu einer der Anpressfläche 104 abgewandten Fläche, insbesondere einer Innenfläche, des Anpresselements 98, 100. Das variierende Niveau der Anpressfläche 104 wird vorzugsweise durch unterschiedliche maximale Höhen der Anpressfläche 104 entlang der Umfangsrichtung gebildet. Beispielhaft

sind in Figur 9 drei unterschiedliche Positionen 106, 108, 110 an dem Anpresselement 98 gestrichelt angedeutet, an denen die Anpressfläche 104 zu einer Erzeugung von unterschiedlichen Kompressionsgraden des Dichtungsfortsatzes 90 vorgesehen ist. Insbesondere weist die Anpressfläche 104 an den drei unterschiedliche Positionen 106, 108, 110 unterschiedliche maximale Höhen auf, die auf unterschiedlichste Art und Weise gebildet werden kann, wie beispielsweise durch eine Veränderung einer maximalen Stärke des Anpresselements 98 an den drei Position 106, 108, 110 im Vergleich zu anderen Positionen des Anpresselements 98, durch eine Änderung eines geometrischen Verlaufs der Anpressfläche 104 auf einer dem Förderelement 22 zugewandten Seite des Anpresselements 98 oder auf eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Art und Weise. Beispielsweise wird der Dichtungsfortsatz 90 infolge des variierenden Niveaus an den Positionen 106, 108, 110 unterschiedlich stark komprimiert. An Position 106 wird der Dichtungsfortsatz 90 beispielsweise um insbesondere mehr als 10 %, vorzugsweise um mehr als 15 %, bevorzugt um mehr als 20 % und ganz besonders bevorzugt um mehr als 22 % einer maximalen Stärke 68 des Dichtungsfortsatzes 90 komprimiert. An Position 108 wird der Dichtungsfortsatz 90 beispielsweise um insbesondere mehr als 5 %, vorzugsweise um mehr als 10 %, bevorzugt um mehr als 15 % und ganz besonders bevorzugt um mehr als 19 % der maximalen Stärke 68 des Dichtungsfortsatzes 90 komprimiert. An Position 110 wird der Dichtungsfortsatz 90 beispielsweise um insbesondere mehr als 4 %, vorzugsweise um mehr als 8 %, bevorzugt um mehr als 14 % und ganz besonders bevorzugt um mehr als 16 % der maximalen Stärke 68 des Dichtungsfortsatzes 90 komprimiert.

[0051] Die Anpresseinheit 96 weist zumindest das Anpresselement 98, insbesondere zumindest den Klemmring, und zumindest ein weiteres Anpresselement 100, insbesondere zumindest einen weiteren Klemmring, auf, wobei das Förderelement 22 ringförmig ausgebildet ist und mittels des Anpresselements 98 und des weiteren Anpresselements 100 an einen Innenumfang des ringförmigen Förderraumelements 20 angedrückt wird, wobei das Anpresselement 98 und das weitere Anpresselement 100 an sich abgewandten Seiten des Förderelements 22 an dem Förderelement 22 angeordnet sind. Vorzugsweise weisen das Anpresselement 98 und das weitere Anpresselement 100 der Anpresseinheit 96 eine zumindest im Wesentlichen analoge Ausgestaltung auf. Das Anpresselement 98 und das weitere Anpresselement 100 sind spiegelsymmetrisch an dem Förderraumelement 20 angeordnet, insbesondere um das Förderelement 22 an das Förderraumelement 20 anzudrücken und den Dichtungsfortsatz 90 in die Dichtungsnut 88 hinein zu drücken. Das Förderraumelement 20 weist zumindest die, insbesondere entlang eines Innenumfangs des ringförmigen Förderraumelements 20 verlaufende, Nut, vorzugsweise die Dichtungsnut 88 auf, in die zumindest der Dichtungsfortsatz 90 des, insbesondere

ringförmigen, Förderelements 22 mittels des Anpresselements 98, insbesondere des Klemmrings, und/oder des weiteren Anpresselements 100 der Anpresseinheit 96 hineingepresst wird, wobei eine Kompression des Dichtungsfortsatzes 90 entlang einer, insbesondere entlang einer Umfangsrichtung des Förderelements 22 verlaufenden, maximalen Längserstreckung des Dichtungsfortsatzes 90 inhomogen ist. Alternativ oder zusätzlich zu einem variierenden Niveau der Anpressfläche 104 des Anpresselements 98 und/oder des weiteren Anpresselements 100 ist es denkbar, dass das Förderelement 22 zumindest den Dichtungsfortsatz 90 aufweist, der mittels der Anpresseinheit 96 an einen Innenumfang des ringförmigen Förderraumelements 20 angedrückt wird und einen entlang der, insbesondere entlang einer Umfangsrichtung des Förderelements 22 verlaufenden, maximalen Längserstreckung des Dichtungsfortsatzes 90 variierende maximale Stärke 68 aufweist. Weitere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltungen der Anpresseinheit 96 zu einer Erzeugung einer inhomogenen Komprimierung des Dichtungsfortsatzes 90 entlang der Umfangsrichtung im Dichtbereich 102 sind ebenfalls denkbar.

Patentansprüche

1. Pumpe zumindest zu einem Fördern eines Fluids, mit zumindest einer Fördervorrichtung, die zumindest einen Förderraum (18), zumindest ein den Förderraum (18) zumindest teilweise begrenzendes, formstabiles Förderraumelement (20) und zumindest ein elastisch verformbares Förderelement (22) aufweist, das zusammen mit dem Förderraumelement (20) den Förderraum (18) begrenzt und an dem Förderraumelement (22) angeordnet ist, mit zumindest einer Antriebseinheit (16) zu einer Einwirkung auf die Fördervorrichtung und mit zumindest einem Gehäuse (14) zu einer Aufnahme der Fördervorrichtung,

wobei der Förderraum (18) von dem Förderraumelement (20) und dem elastisch verformbaren Förderelement (22) der Fördereinrichtung umschlossen ist,

wobei das Förderraumelement (20) eine Außenseite aufweist, die in einem an dem Gehäuse (14) angeordneten Zustand der Fördervorrichtung kraft- und/oder formschlüssig mit einer Innenseite des Gehäuses (14) verbunden ist, insbesondere an der Innenseite des Gehäuses (14) anliegt, wobei das Förderraumelement (20) das Förderelement (22) entlang einer in einer sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Antriebsachse (70) der Antriebseinheit (16) erstreckenden Ebene verlaufenden Umfangsrichtung zumindest zu einem Großteil umgibt,

- dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (14) getrennt von der Fördervorrichtung als Ganzes ausgebildet ist, derart, dass die Fördervorrichtung als Ganzes aus dem Gehäuse (14) entnehmbar ist, wobei die Fördereinrichtung in einem aus dem Gehäuse entnommenen Zustand funktionsfähig ist. 5
2. Pumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (14) zumindest das Förder- 10
raumelement (20), insbesondere die Fördervorrichtung, entlang einer in einer sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Antriebsachse (70) der Antriebseinheit (16) erstreckenden Ebene verlaufenden Umfangsrichtung zumindest zu einem Groß- 15
teil umgibt.
3. Pumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderräumelement (22), be- 20
trachtet entlang einer quer zu einer Antriebsachse (70) der Antriebseinheit (16) verlaufenden Richtung, zumindest zwischen dem Gehäuse (14) und dem Förder- 25
element (22) der Fördervorrichtung angeordnet ist, insbesondere direkt benachbart zum Gehäuse (14) und zum Förder- 30
element (22) oder direkt anliegend am Gehäuse (14) und am Förder- 35
element (22).
4. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förder- 40
raumelement (20) zumindest zu einem Großteil, insbesondere vollständig, aus einem Kunststoff, insbesondere aus einem spritzgegossenen Kunststoff, gebildet ist. 45
5. Pumpe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderräumelement (22) ringförmig 50
ausgebildet ist.
6. Pumpe nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderräumelement (22) eine zu 55
einer Förderung eines Fluids mit einer Förderfläche (78) des Förder- 60
elements (22) zusammenwirkende Konterfläche (74) aufweist, die dem Förder- 65
element (22) zugewandt ist und zumindest eine in Richtung des Förder- 70
elements (22) gerichtete Erhebung (84, 86) aufweist.
7. Pumpe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Erhebung (84, 86), betrachtet 75
entlang der Umfangsrichtung, entlang einer zumindest im Wesentlichen gesamten, insbesondere kreisbogenförmig verlaufenden, Innenseite des Förder- 80
raumelements (20) erstreckt.
8. Pumpe nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderräumelement 85
(20) zumindest einen, insbesondere an einer Innen- 90
seite des Förderräumelements (20) angeordneten, Verbindungsbereich, insbesondere zumindest eine 95
Verbindungs- 100
nut, vorzugsweise Dichtungsnut (88), aufweist, in die zumindest ein Randbereich des Förder- 105
elements (22), insbesondere ein am Rand des Förder- 110
elements angeordneter Fortsatz, vorzugsweise Dichtungsfortsatz (90), des Förder- 115
elements (22), in einem am Förderräumelement (20) angeordneten Zustand eingreift, insbesondere dichtend 120
eingreift.
9. Pumpe nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderräumelement 125
(22) zumindest einen Anschlussstutzen (38) für einen Fluidzuleitungsadapter (28) und zumindest einen 130
weiteren Anschlussstutzen (40) für einen Fluidableitungsadapter (30) umfasst, die an einer dem 135
Förder- 140
element (22) abgewandten Seite, insbesondere einer Außenseite, des Förderräumelements (20) angeordnet sind.
10. Pumpe nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förder- 145
element (22) zumindest zu einem Großteil, insbesondere vollständig, aus einem Kautschuk, insbesondere einem 150
Synthesekautschuk, gebildet ist.

Claims

1. A pump at least for conveying a fluid, comprising at least one conveyor device which has at least one conveying chamber (18), at least one dimensionally stable conveying chamber element (20) which at least partially delimits the conveying chamber (18) and at least one elastically deformable conveying element (22) which together with the conveying chamber element (20) delimits the conveying chamber (18) and is arranged on the conveying chamber element (22), comprising at least one drive unit (16) for acting on the conveyor device and comprising at least one housing (14) for receiving the conveyor device,
- wherein the conveying chamber (18) is enclosed by the conveying chamber element (20) and the elastically deformable conveying element (22) of the conveyor device,
- wherein the conveying chamber element (20) has an outer side which, in a state of the conveyor device arranged on the housing (14), is connected to an inner side of the housing (14) by force-fit and/or form-fit, in particular bearing against the inner side of the housing (14), wherein the conveying chamber element (20) surrounds the conveying element (22) at least to a large extent along a circumferential direction

- extending in a plane extending at least substantially perpendicular to a drive axis (70) of the drive unit (16), **characterized in that** the housing (14) is designed separately from the conveyor device as a whole, such that the conveyor device as a whole can be removed from the housing (14), wherein the conveyor device is functional in a state removed from the housing.
2. The pump according to claim 1, **characterized in that** the housing (14) surrounds at least the conveying chamber element (20), in particular the conveyor device, along a circumferential direction extending at least substantially perpendicular to a drive axis (70) of the drive unit (16), at least to a large extent.
3. The pump according to claim 1 or 2, **characterized in that** the conveying chamber element (22), viewed along a direction extending transversely to a drive axis (70) of the drive unit (16), is arranged at least between the housing (14) and the conveying element (22) of the conveyor device, in particular directly adjacent to the housing (14) and the conveying element (22) or directly adjacent to the housing (14) and the conveying element (22).
4. The pump according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the conveying chamber element (20) is formed at least to a large extent, in particular completely, from a plastic, in particular from an injection-molded plastic.
5. The pump according to claim 4, **characterized in that** the conveying chamber element (22) is annular in shape.
6. The pump according to claim 4 or 5, **characterized in that** the conveying chamber element (22) has a counter surface (74) which cooperates with a conveying surface (78) of the conveying element (22) to convey a fluid, which counter surface faces the conveying element (22) and has at least one projection (84, 86) directed towards the conveying element (22).
7. The pump according to claim 6, **characterized in that** the projection (84, 86), viewed along the circumferential direction, extends along at least an essentially entire, in particular arc-shaped, inner side of the pumping chamber element (20).
8. The pump according to any one of claims 4 to 7, **characterized in that** the conveying chamber element (20) has at least one connection region, in particular at least one connection groove, preferably a sealing groove (88), arranged in particular on an inner side of the conveying chamber element (20), into which at least one edge region of the conveying

element (22), in particular an extension arranged on the edge of the conveying element, preferably a sealing extension (90), of the conveying element (22), engages in a state arranged on the conveying chamber element (20), in particular in a sealing manner.

9. The pump according to any one of claims 4 to 8, **characterized in that** the conveying chamber element (22) comprises at least one connection port (38) for a fluid supply adapter (28) and at least one further connection port (40) for a fluid discharge adapter (30), which are arranged on a side facing away from the conveying element (22), in particular an outer side, of the conveying chamber element (20).
10. The pump according to any one of claims 4 to 9, **characterized in that** the conveying element (22) is formed at least to a large extent, in particular completely, from a rubber, in particular a synthetic rubber.

Revendications

1. Pompe destinée au moins au transport d'un fluide, comprenant au moins un dispositif de transport qui présente au moins une chambre de transport (18), au moins un élément de chambre de transport (20) de forme stable qui délimite au moins partiellement la chambre de transport (18) et au moins un élément de transport (22) élastiquement déformable qui, avec l'élément de chambre de transport (20), délimite la chambre de transport (18) et est disposé sur l'élément de chambre de transport (22), comprenant au moins une unité d'entraînement (16) agissant sur le dispositif de transport et comprenant au moins un boîtier (14) destiné à recevoir le dispositif de transport, dans laquelle

la chambre de transport (18) est entourée par l'élément de chambre de transport (20) et l'élément de transport (22) élastiquement déformable du dispositif de transport, dans laquelle l'élément de chambre de transport (20) présente une face extérieure qui, dans un état où le dispositif de transport est disposé sur le boîtier (14), est reliée à une face intérieure du boîtier (14) par liaison de force et/ou de forme, en particulier en appui contre la face intérieure du boîtier (14), dans laquelle l'élément de chambre de transport (20) entoure l'élément de transport (22) au moins en grande partie le long d'une direction circonférentielle s'étendant dans un plan s'étendant au moins essentiellement perpendiculairement à un axe d'entraînement (70) de l'unité d'entraînement (16), **caractérisée en**

- ce que** le boîtier (14) est conçu séparément du dispositif de transport dans son ensemble, de sorte que le dispositif de transport dans son ensemble puisse être retiré du boîtier (14), dans laquelle le dispositif de transport est fonctionnel à l'état retiré du boîtier. 5
2. Pompe selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le boîtier (14) entoure au moins en grande partie au moins l'élément de chambre de transport (20), en particulier le dispositif de transport, le long d'une direction circonférentielle s'étendant dans un plan s'étendant au moins essentiellement perpendiculairement à un axe d'entraînement (70) de l'unité d'entraînement (16). 10
3. Pompe selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'élément de chambre de transport (22), vu selon une direction s'étendant transversalement à un axe d'entraînement (70) de l'unité d'entraînement (16), est disposé au moins entre le boîtier (14) et l'élément de transport (22) du dispositif de transport, en particulier de manière directement adjacente au boîtier (14) et à l'élément de transport (22) ou directement en appui contre le boîtier (14) et l'élément de transport (22). 20 25
4. Pompe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de chambre de transport (20) est formé au moins en grande partie, en particulier entièrement, d'un plastique, en particulier d'un plastique moulé par injection. 30
5. Pompe selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'élément de chambre de transport (22) est de forme annulaire. 35
6. Pompe selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** l'élément de chambre de transport (22) présente une contre-surface (74) qui coopère avec une surface de transport (78) de l'élément de transport (22) pour transporter un fluide, qui est orientée vers l'élément de transport (22) et présente au moins une saillie (84, 86) dirigée vers l'élément de transport (22). 40 45
7. Pompe selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la saillie (84, 86), vue le long de la direction circonférentielle, s'étend au moins essentiellement sur l'ensemble de la face intérieure, en particulier en forme d'arc, de l'élément de chambre de transport (20). 50
8. Pompe selon l'une des revendications 4 à 7, **caractérisée en ce que** l'élément de chambre de transport (20) présente au moins une zone de liaison, en particulier au moins une rainure de liaison, de préférence une rainure d'étanchéité (88), disposée en particulier sur une face intérieure de l'élément de chambre de transport (20), dans laquelle au moins une zone de bord de l'élément de transport (22), en particulier un prolongement disposé sur le bord de l'élément de transport, de préférence un prolongement d'étanchéité (90), de l'élément de transport (22), s'engage, en particulier de manière étanche, à l'état disposé sur l'élément de chambre de transport (20). 55
9. Pompe selon l'une des revendications 4 à 8, **caractérisée en ce que** l'élément de chambre de transport (22) comprend au moins une pièce de liaison (38) pour un adaptateur d'amenée de fluide (28) et au moins une pièce de liaison supplémentaire (40) pour un adaptateur d'évacuation de fluide (30), qui sont disposés sur une face opposée à l'élément de transport (22), en particulier sur une face extérieure, de l'élément de chambre de transport (20).
10. Pompe selon l'une des revendications 4 à 9, **caractérisée en ce que** l'élément de transport (22) est formé au moins en grande partie, en particulier entièrement, d'un caoutchouc, en particulier d'un caoutchouc synthétique.

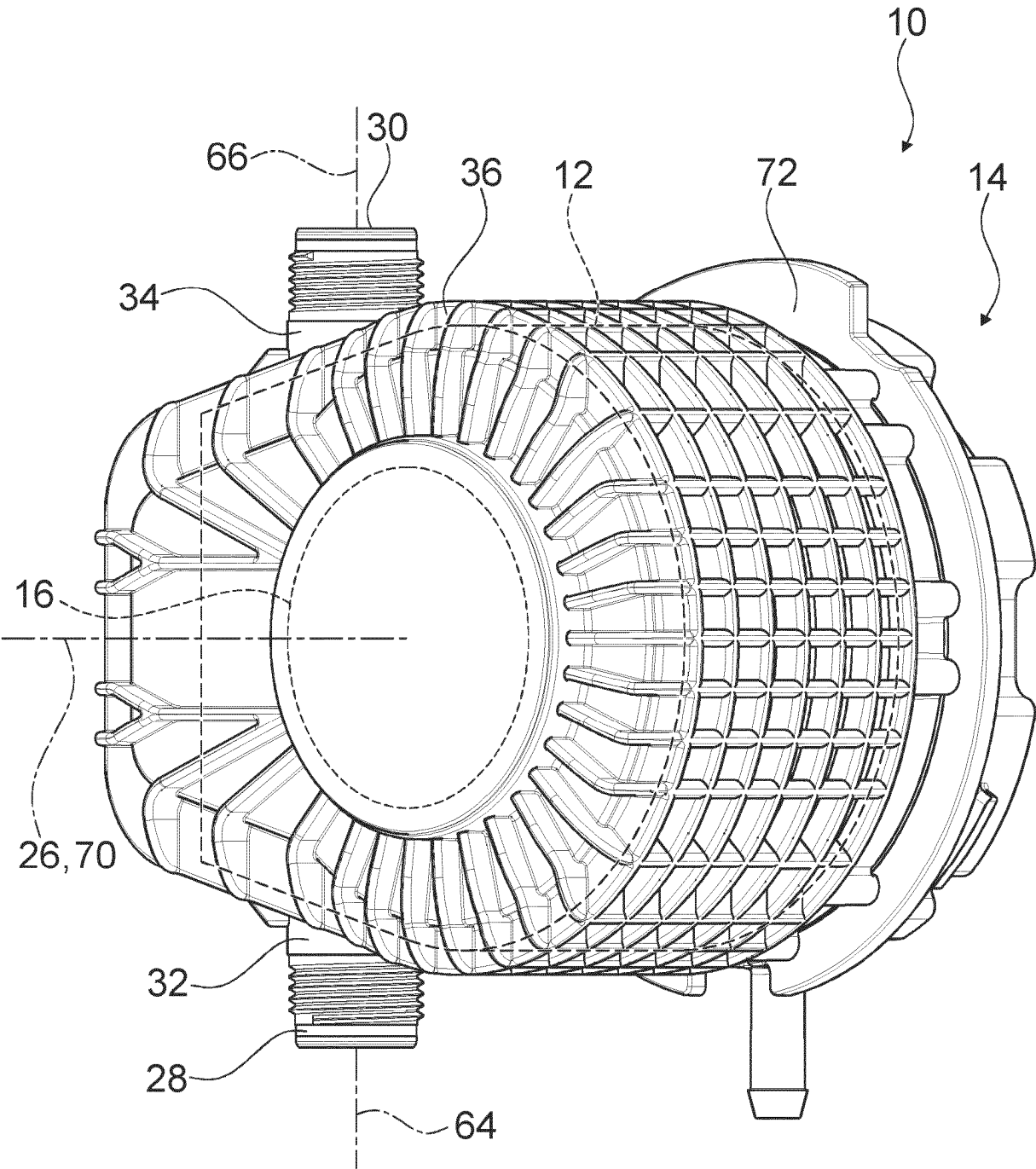


Fig. 1

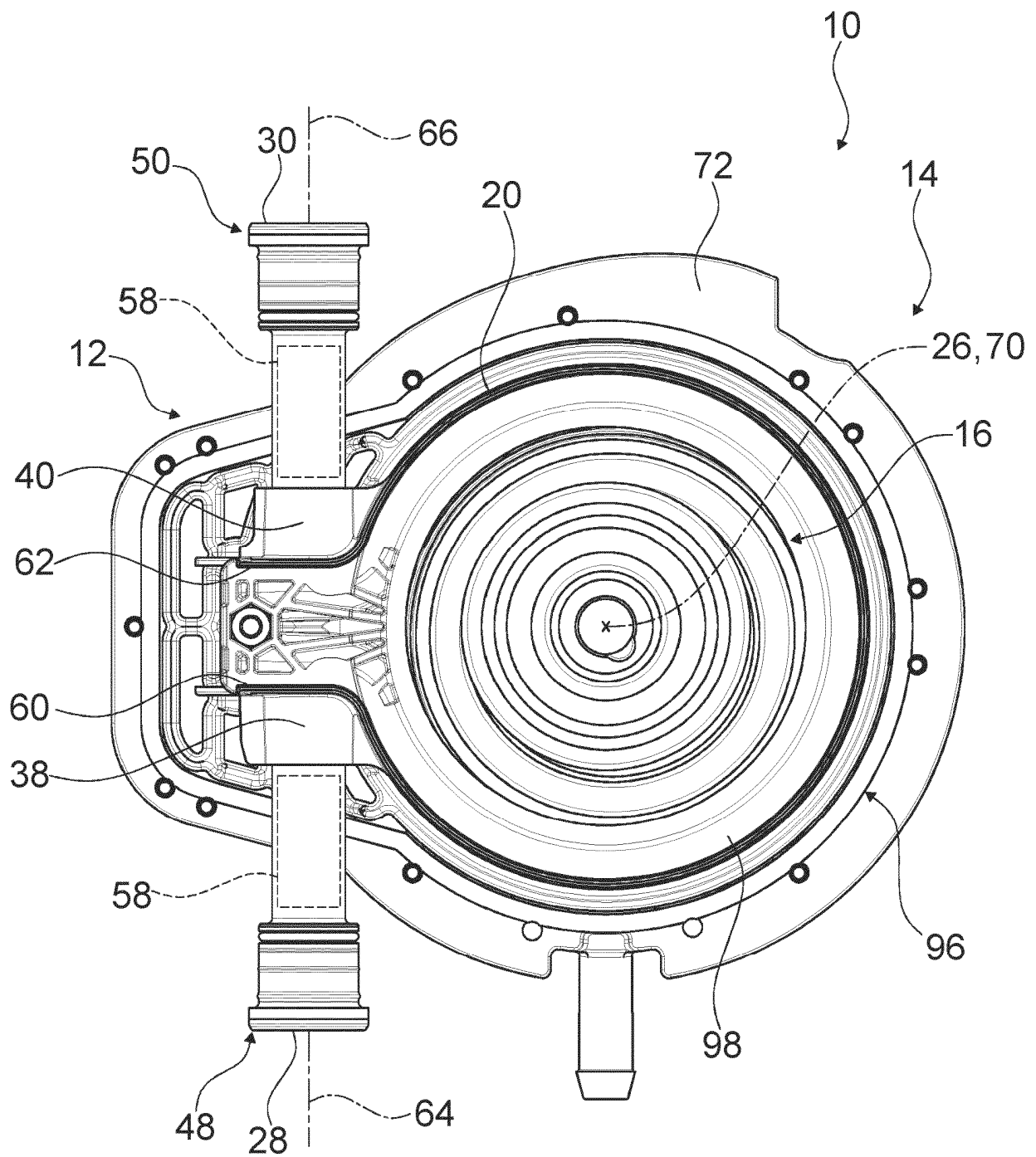


Fig. 2

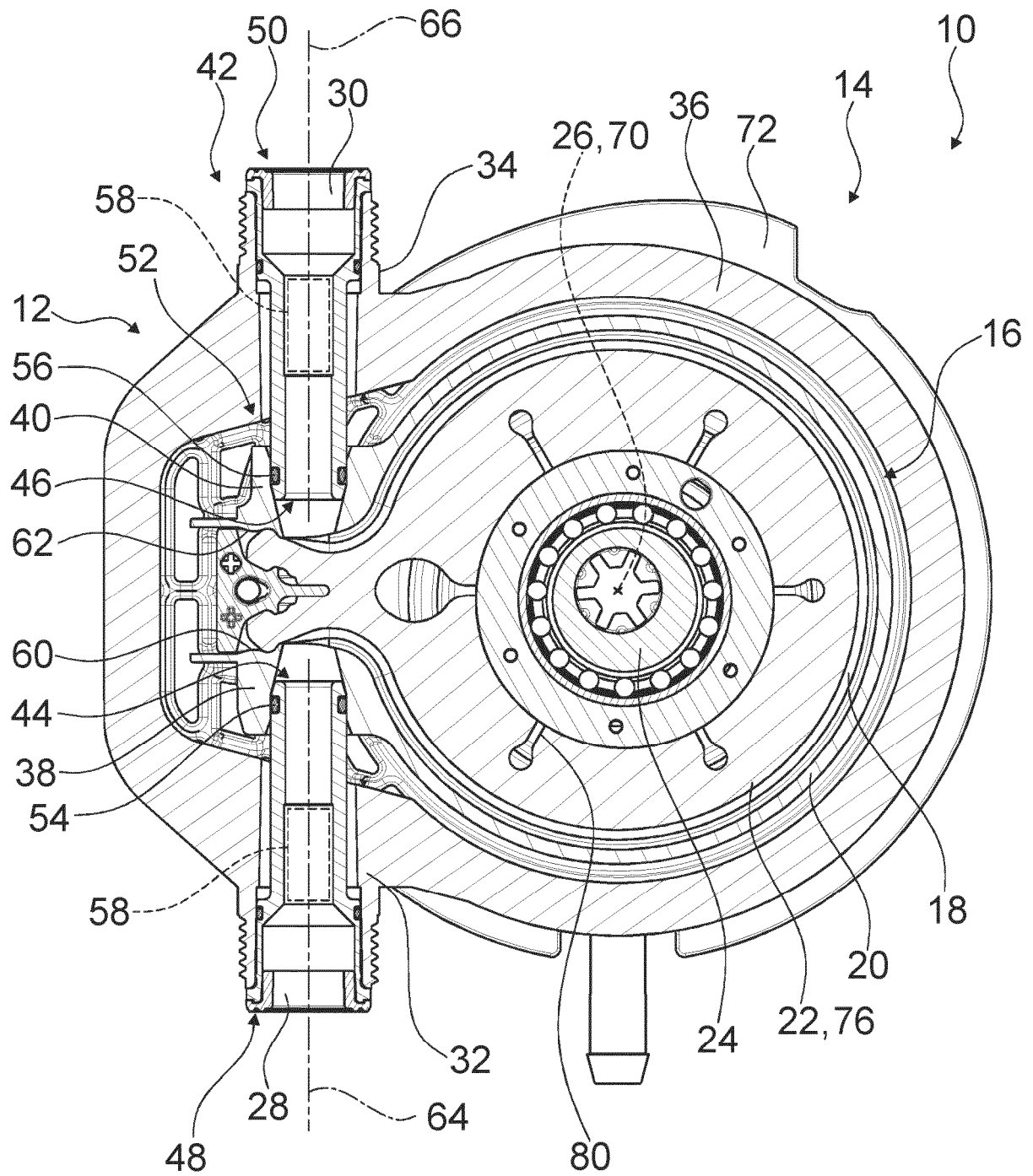


Fig. 3

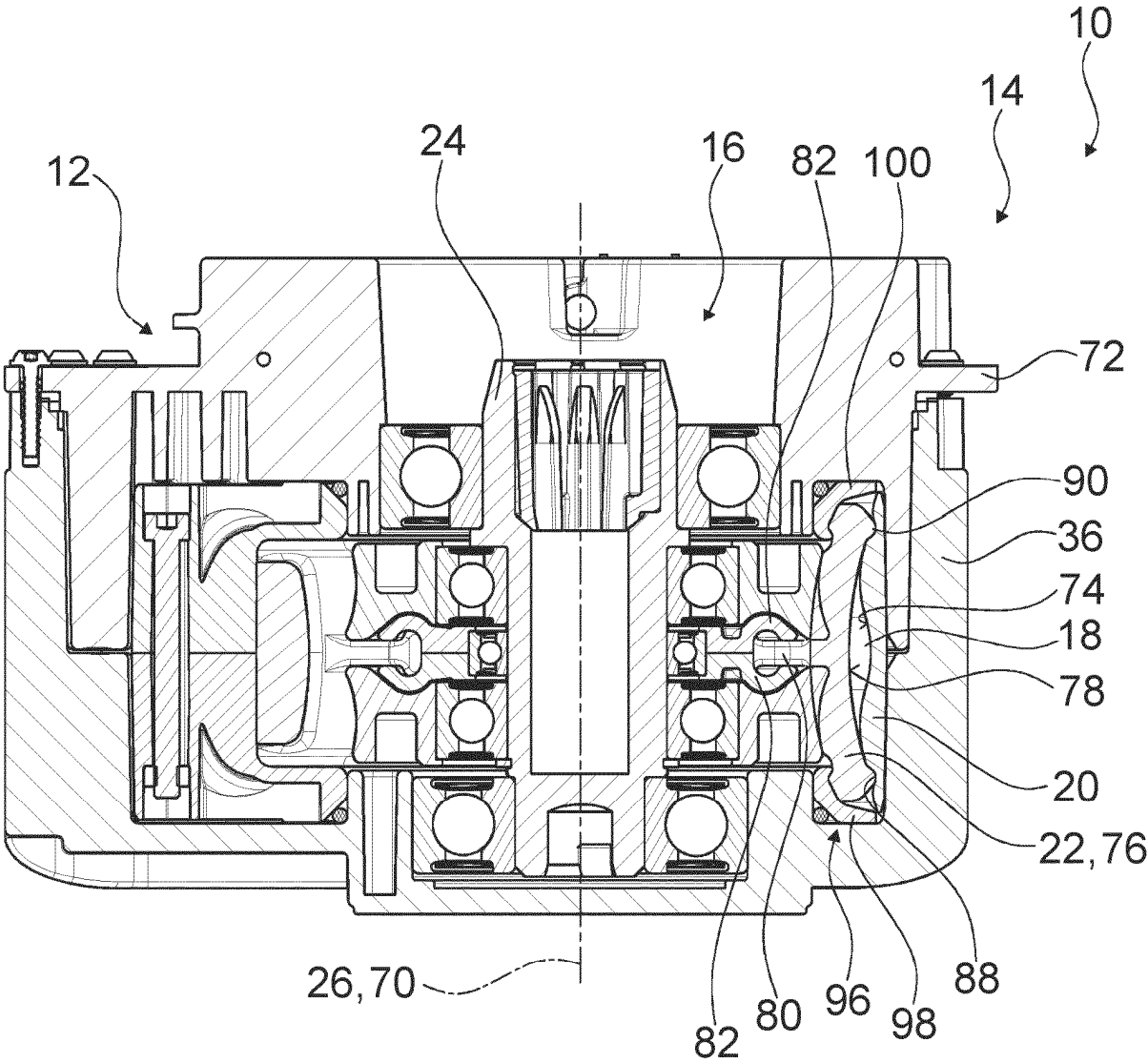


Fig. 4

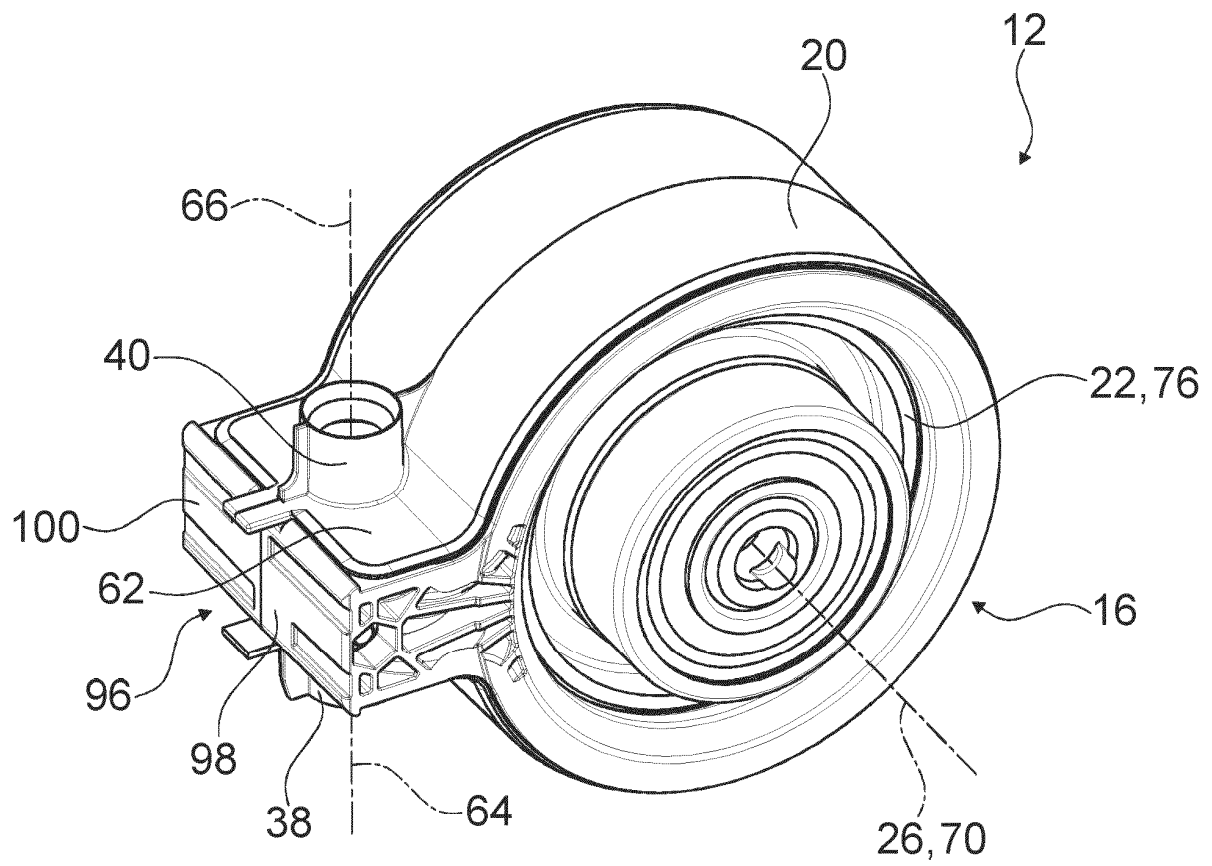


Fig. 5

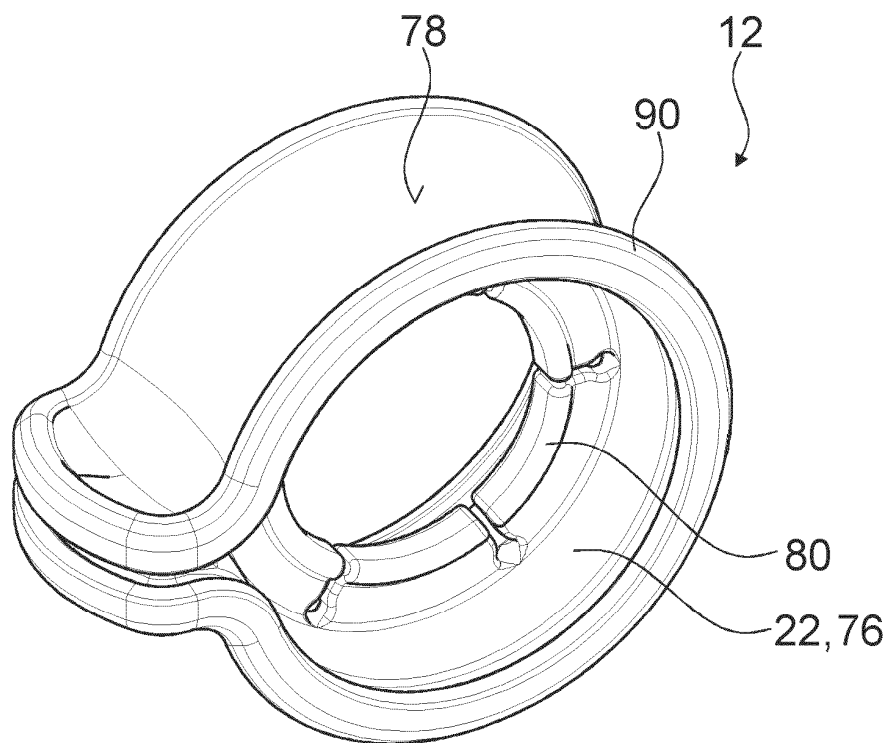


Fig. 6

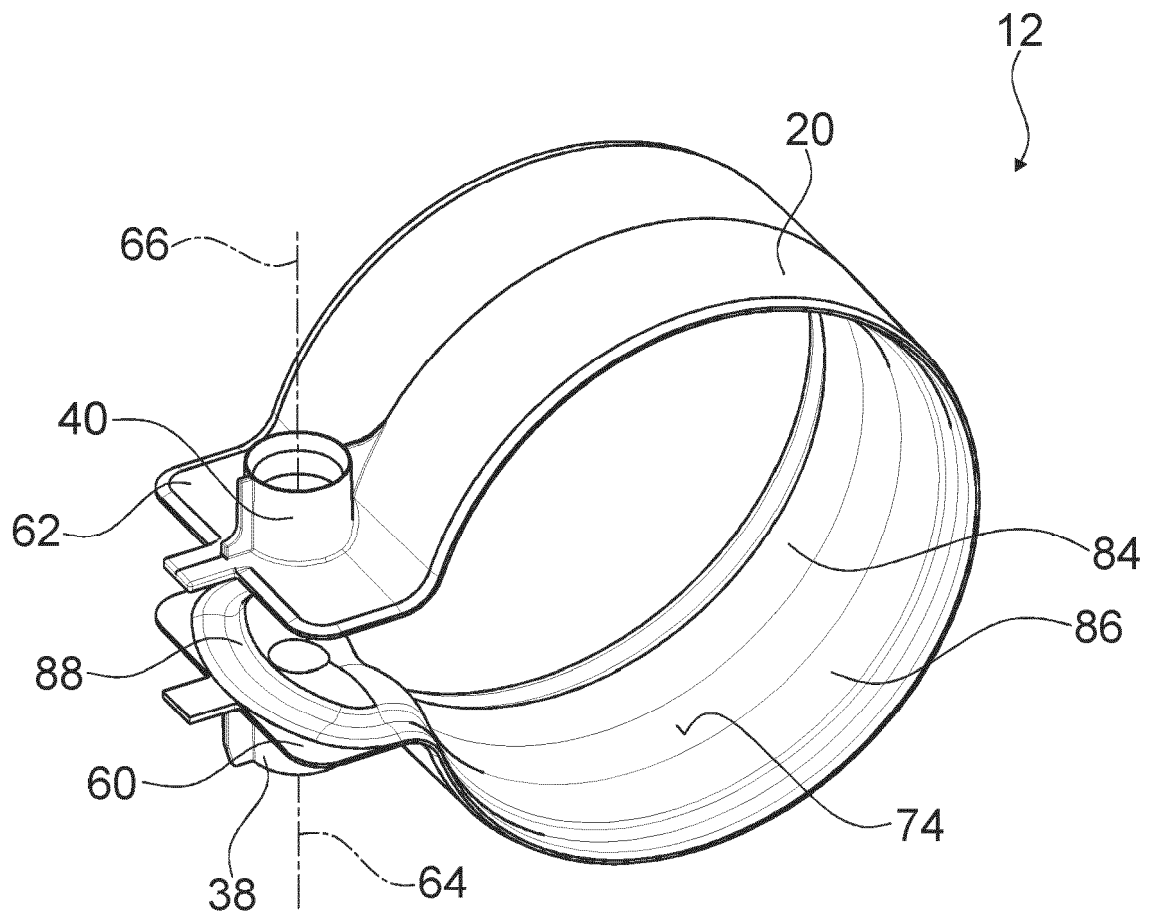


Fig. 7

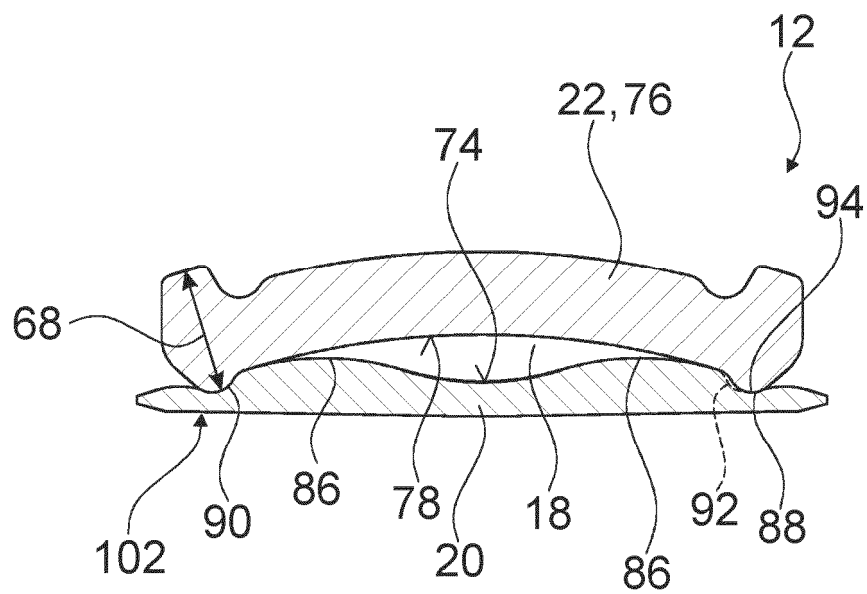


Fig. 8

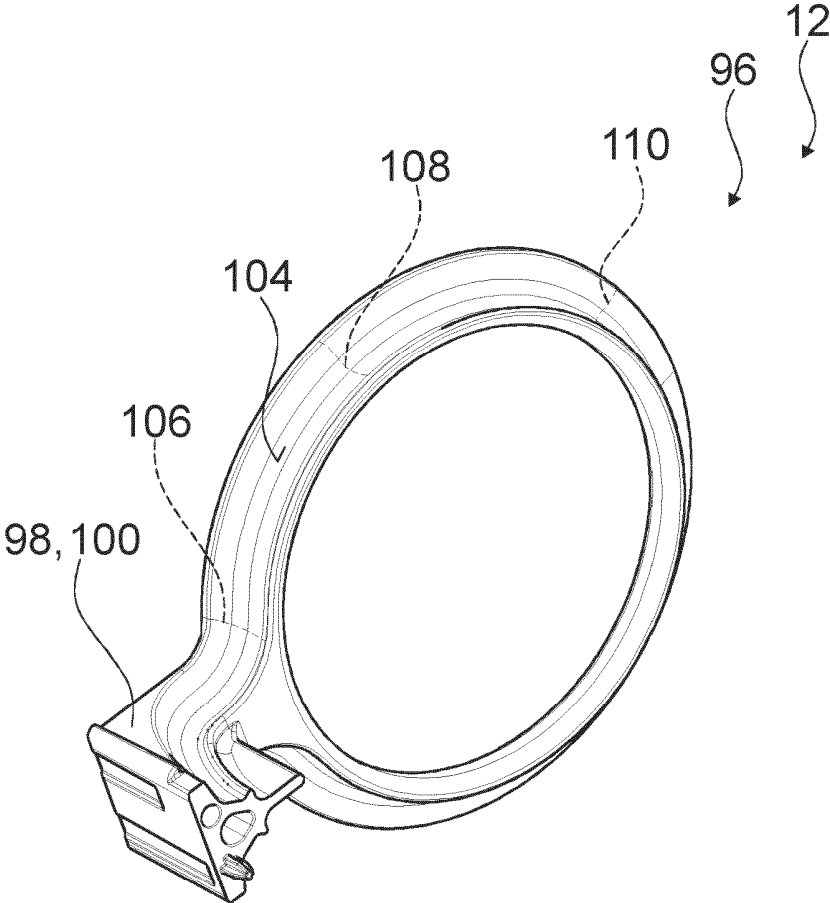


Fig. 9

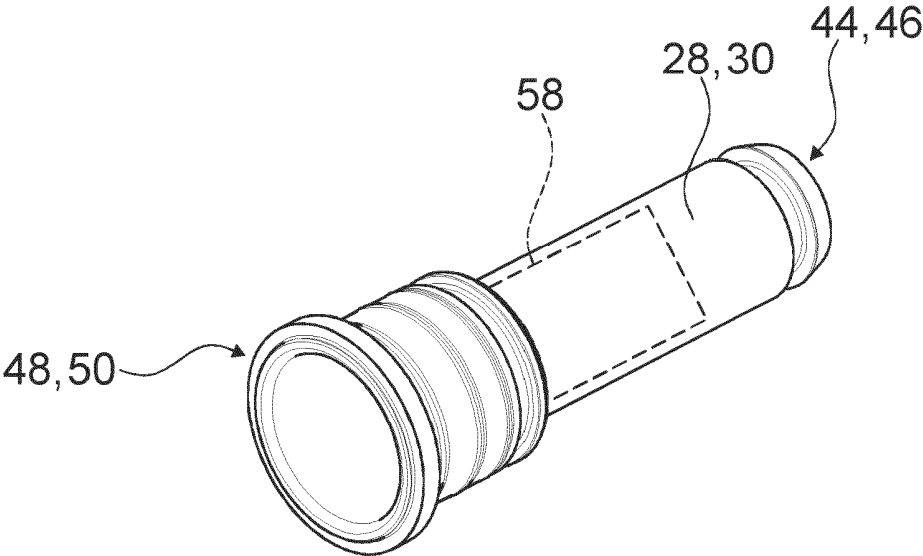


Fig. 10

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 102017104400 A1 [0002]
- DE 102012023900 A1 [0003]
- DE 29714484 U1 [0004]
- US 4332534 A [0005]
- US 20160215768 A1 [0005]
- EP 2733355 A1 [0005]
- WO 2016173798 A1 [0005]
- EP 1317626 B1 [0013]