

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
23. Juni 2016 (23.06.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/096516 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F02M 59/44 (2006.01) F16J 15/3232 (2016.01)
F16J 15/3212 (2016.01) F16J 15/3248 (2016.01)

(74) Anwalt: HOEGER, STELLRECHT & PARTNER
PATENTANWÄLTE MBB; Uhlandstrasse 14 c, 70182
Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/078890

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Dezember 2015 (07.12.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 225 925.8
15. Dezember 2014 (15.12.2014) DE

(71) Anmelder: ELRINGKLINGER AG [DE/DE]; Max-
Eyth-Strasse 2, 72581 Dettingen (DE).

(72) Erfinder: HOCKER, Klaus; Enzstrasse 22, 74379
Ingersheim (DE). SCHUHMACHER, Walter;
Ziegelbergstrasse 10, 74321 Bietigheim-Bissingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

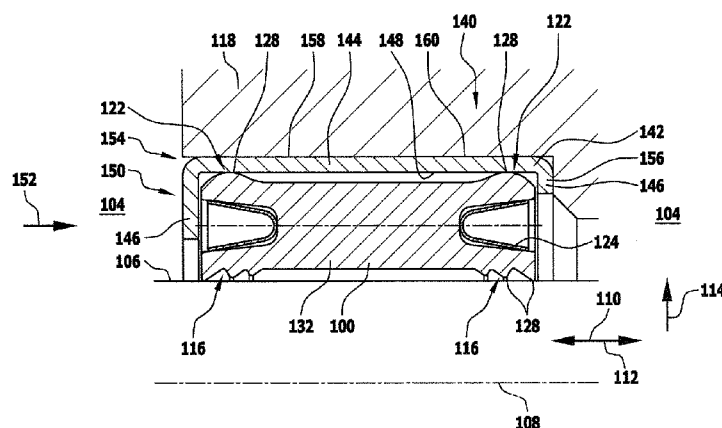
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SEALING ARRANGEMENT AND METHOD FOR INSTALLING A SEALING ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung : DICHTUNGSANORDNUNG UND VERFAHREN ZUR MONTAGE EINER DICHTUNGSANORDNUNG

FIG.2



(57) Abstract: In order to provide a sealing arrangement (140) for sealing between a first media space (104), which is filled with a first medium, and a second media space (106), which is filled with a second medium, in the region of a movable component (106), which sealing arrangement can be fitted in a simple manner and ensures reliable sealing, it is proposed that the sealing arrangement (140) comprises a sealing element (100), wherein the sealing element (100) comprises a dynamic sealing portion (116) radially on the inside with respect to the longitudinal axis (110) of the movable component (106), by means of which dynamic sealing portion the sealing element (100) can be placed in a sealing manner onto the movable component (106), wherein the sealing element (100) comprises a static sealing portion (122) radially on the outside with respect to the longitudinal axis (110) of the movable component (106), which static sealing portion is arranged facing away from the movable component (106), wherein the sealing arrangement (140) comprises a support element (142) for receiving the sealing element (100), wherein the sealing element (100) bears or can be placed in a sealing manner on a radially inner contact surface (148) of the support element (142) by means of the radially outer static sealing portion (122), wherein the sealing element (100) and the support element (142) together form a sealing component (150) which is ready for installation.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/096516 A1



CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

Um eine Dichtungsanordnung (140) zum Abdichten zwischen einem mit einem ersten Medium gefüllten ersten Medienraum (104) und einem mit einem zweiten Medium gefüllten zweiten Medienraum (104) im Bereich eines beweglichen Bauteils (106) zu schaffen, welche einfach montierbar ist und eine zuverlässige Abdichtung gewährleistet, wird vorgeschlagen, dass die Dichtungsanordnung (140) ein Dichtelement (100) umfasst, wobei das Dichtelement (100) einen bezüglich der Längsachse (110) des beweglichen Bauteils (106) radial inneren dynamischen Dichtabschnitt (116) umfasst, mittels welchem das Dichtelement (100) abdichtend an das bewegliche Bauteil (106) anlegbar ist, wobei das Dichtelement (100) einen bezüglich der Längsachse (110) des beweglichen Bauteils (106) radial äußeren statischen Dichtabschnitt (122) umfasst, welcher dem beweglichen Bauteil (106) abgewandt angeordnet ist, wobei die Dichtungsanordnung (140) ein Trägerelement (142) zur Aufnahme des Dichtelements (100) umfasst, wobei das Dichtelement (100) mittels des radial äußeren statischen Dichtabschnitts (122) abdichtend an einer radial inneren Anlagefläche (148) des Trägerelements (142) anliegt oder anlegbar ist, wobei das Dichtelement (100) und das Trägerelement (142) gemeinsam ein montagebereites Dichtungsbauteil (150) bilden.

Dichtungsanordnung und Verfahren zur Montage einer Dichtungsanordnung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dichtungsanordnung, welche insbesondere ein Dichtelement umfasst. Die Dichtungsanordnung dient insbesondere zur Verwendung als Stangendichtung, Kolbendichtung und/oder Wellendichtung.

Eine Dichtungsanordnung ist beispielsweise aus der WO 2008/061581 A1 bekannt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Dichtungsanordnung bereitzustellen, welche einfach montierbar ist und eine zuverlässige Abdichtung gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Dichtungsanordnung zum Abdichten zwischen einem mit einem ersten Medium gefüllten ersten Medienraum und einem mit einem zweiten Medium gefüllten zweiten Medienraum im Bereich eines beweglichen Bauteils gelöst, wobei das bewegliche Bauteil längs einer Längsachse des beweglichen Bauteils verschiebbar und/oder um die Längsachse drehbar durch die Dichtungsanordnung hindurchgeführt oder hindurchführbar ist, wobei die Dichtungsanordnung ein Dichtelement umfasst, wobei das Dichtelement einen bezüglich der Längsachse des beweglichen Bauteils radial inneren dynamischen Dichtabschnitt umfasst, mittels welchem das Dichtelement abdichtend an das bewegliche Bauteil anlegbar ist, wobei das Dichtelement einen bezüglich der Längsachse des beweglichen Bauteils radial äußeren statischen Dichtabschnitt umfasst, welcher dem beweglichen Bauteil abgewandt angeordnet ist, wobei die Dichtungsanordnung ein Trägerelement zur Aufnahme des Dichtelements umfasst, wobei das Dichtelement mittels des radial äußeren statischen Dichtabschnitts des Dichtelements abdichtend an einer radial inneren Anlagefläche des Trägerelements

anliegt oder anlegbar ist, wobei das Dichtelement und das Trägerelement gemeinsam ein montagebereites Dichtungsbauteil bilden.

Dadurch, dass erfindungsgemäß ein Trägerelement zur Aufnahme des Dichtelements vorgesehen ist und das Trägerelement zusammen mit dem Dichtelement ein montagebereites Dichtungsbauteil bildet, kann das Dichtelement der Dichtungsanordnung einfach in einer Dichtungsaufnahme festgelegt werden, insbesondere ohne eine Beschädigung des Dichtelements bei der Montage desselben zu riskieren.

Eine radial innere Abdichtung erfolgt vorzugsweise zwischen dem Dichtelement und dem beweglichen Bauteil mittels eines oder mehrerer dynamischer Dichtabschnitte des Dichtelements.

Eine radial äußere Abdichtung, welche insbesondere zwischen der Dichtungsanordnung und einer Dichtungsaufnahme, beispielsweise in einem Gehäuse eines oder mehrerer Medienräume, vorgesehen ist, erfolgt vorzugsweise mittels des Trägerelements, welches beispielsweise mit einer radial äußeren Anlagefläche an der Dichtungsaufnahme abdichtend anlegbar ist.

Ferner ist zudem vorzugsweise eine Zwischenabdichtung innerhalb der Dichtungsanordnung vorgesehen. Hierbei ist mittels eines oder mehrerer statischer Dichtabschnitte des Dichtelements eine Abdichtung zwischen dem Dichtelement und dem Trägerelement gewährleistet.

Unter einem abdichtenden Anlegen oder Anliegen des Dichtelements an dem Trägerelement ist insbesondere keine formschlüssige und/oder stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Trägerelement und dem statischen Dichtabschnitt des Dichtelements zu verstehen. Beispielsweise kann eine Relativbewegung in axialer Richtung zwischen dem Dichtelement und dem Trägerelement vorgesehen sein, während mittels des statischen Dichtabschnitts eine Abdichtung aufrechterhalten bleibt.

Das Dichtelement umfasst vorzugsweise einen Grundkörper.

Bei einer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Grundkörper im Wesentlichen ringförmig ausgebildet ist.

Der Grundkörper umfasst vorzugsweise einen oder mehrere bezüglich der Ringform radial innere Dichtabschnitte sowie einen oder mehrere radial äußere Dichtabschnitte.

Nachfolgend wird zur Vereinfachung im Singular auf die Dichtabschnitte eingegangen. Selbstverständlich können dabei jedoch auch stets mehrere Dichtabschnitte mit einzelnen oder mehreren der genannten Merkmale vorgesehen sein.

Der Grundkörper kann beispielsweise kreisringförmig ausgebildet sein.

Ein radial innerer Dichtabschnitt dient vorzugsweise der dynamischen Abdichtung an einem beweglichen Element, insbesondere einem Kolben, einer Stange oder einer Welle.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Grundkörper zwei bezüglich einer axialen Richtung einander gegenüberliegende Enden umfasst, welche insbesondere im Benutzungszustand des Dichtelements mit voneinander zu trennenden Fluiden in Kontakt kommen.

Vorzugsweise sind eine oder beide Enden mit einer oder mehreren Federelementaufnahmen zur Aufnahme eines oder mehrerer Federelemente versehen.

Das Dichtelement umfasst vorzugsweise einen Grundkörper, welcher aus einem Kunststoffmaterial gebildet ist.

Günstig kann es sein, wenn der Grundkörper ein, insbesondere spritzgießbares, thermoplastisches Kunststoffmaterial umfasst oder aus einem,

insbesondere spritzgießbaren, thermoplastischen Kunststoffmaterial gebildet ist.

Das thermoplastische Kunststoffmaterial kann insbesondere ein Fluor-Thermoplastmaterial, beispielsweise ein teilfluoriertes oder vollfluoriertes thermoplastisches Kunststoffmaterial, sein.

Der Grundkörper ist vorzugsweise ein Spritzgussbauteil, insbesondere ein Kunststoff-Spritzgussbauteil.

Das Dichtelement kann beispielsweise ein federunterstützter Nutring sein.

Das Dichtelement umfasst dann vorzugsweise ein oder mehrere Federelemente, welche beispielsweise aus einem Federstahl gebildet sind und zumindest näherungsweise eine Ringform aufweisen.

Ein oder mehrere Federelemente können dabei beispielsweise einen senkrecht zu einer Umfangsrichtung genommenen U-förmigen, V-förmigen oder L-förmigen Querschnitt aufweisen.

Besonders vorteilhaft kann es sein, wenn der Grundkörper aus, vorzugsweise spritzgießbarem, teilfluoriertem oder vollfluoriertem thermoplastischen Kunststoffmaterial hergestellt wird.

Es kann vorgesehen sein, dass der Grundkörper aus reinem PTFE-Material oder aus PTFE-Compoundmaterial gebildet ist.

Der thermoplastische Kunststoff (Kunststoffmaterial) ist vorzugsweise schmelzverarbeitbar.

Der eingesetzte Kunststoff ist bevorzugt ein TFE-Copolymer mit einem Comonomeranteil von mehr als 0,5 Gew.%. Durch einen Comonomeranteil in diesem Größenordnungsbereich kann das Molekulargewicht der Polymerketten

reduziert werden, ohne dass die mechanische Festigkeit des Materials beeinträchtigt wird, sodass die Schmelzviskosität herabgesetzt und eine Verarbeitung mittels Spritzguss ermöglicht wird.

Das Comonomer ist bevorzugt ausgewählt aus einem Perfluoralkylvinylether, insbesondere Perfluormethylvinylether, Hexafluorpropylen und Perfluor-(2,2-dimethyl-1,3-dioxol). Je nach Comonomeranteil handelt es sich bei dem vollfluorierten thermoplastischen Kunststoff dann um ein so genanntes schmelzverarbeitbares PTFE (Comonomeranteil bis etwa 3 Gew.%), um ein PFA (mehr als etwa 3 Gew.% Perfluoralkylvinylether als Comonomer), ein MFA (mehr als etwa 3 Gew.% Perfluormethylvinylether als Comonomer) oder ein FEP (mehr als etwa 3 Gew.% Hexafluorpropylen als Comonomer).

Das TFE-Copolymer kann auch verschiedene Comonomere umfassen. Ebenso ist es möglich, dass der vollfluorierte thermoplastische Kunststoff eine Mischung verschiedener TFE-Copolymere umfasst.

Das Material des Grundkörpers kann teilweise oder im Wesentlichen vollständig aus dem vollfluorierten thermoplastischen Kunststoff gebildet sein. Alternativ oder ergänzend hierzu kann das Material einen oder mehrere Füllstoffe umfassen, insbesondere Pigmente, reibungsvermindernde Additive und/oder die thermische Beständigkeit erhöhende Additive, um die Eigenschaften des Dichtelements weiter zu optimieren und an die jeweiligen Anforderungen anzupassen.

Das Dichtelement eignet sich insbesondere zur Abdichtung von Kolben in Kraftstoff-Hochdruckpumpen oder Kolbenpumpen für Bremssysteme (ABS, ESP, etc.).

Als thermoplastisches Kunststoffmaterial kann ferner insbesondere ein hochtemperaturbeständiges und/oder chemisch beständiges thermoplastisches Material vorgesehen sein, insbesondere PEEK, PEAK, PEI, etc. und/oder ein

Compoundmaterial, umfassend ein oder mehrere der vorstehend genannten Materialien.

Insbesondere durch eine Herstellung des Grundkörpers des Dichtelements in einem Spritzgussverfahren kann eine hohe Formbeständigkeit des thermoplastischen Kunststoffmaterials erzielt werden, um letztlich insbesondere höhere Drücke abzudichten.

Das Trägerelement ist vorzugsweise im Wesentlichen ringförmig ausgebildet.

Vorzugsweise ist das Dichtelement passgenau in dem Trägerelement aufnehmbar.

Das Trägerelement ist vorzugsweise passgenau in einer Dichtungsaufnahme eines Gehäuses des ersten Medienraums und/oder des zweiten Medienraums aufnehmbar.

Günstig kann es sein, wenn das Trägerelement als ein Einpresselement ausgebildet ist, welches in eine Dichtungsaufnahme eines Gehäuses des ersten Medienraums und/oder des zweiten Medienraums einpressbar ist.

Alternativ hierzu kann vorgesehen sein, dass das Trägerelement ein Aufsetzelement ist, welches auf eine Dichtungsaufnahme eines Gehäuses des ersten Medienraums und/oder des zweiten Medienraums aufsetzbar, insbesondere aufschiebbar, ist.

Das Aufsetzelement kann dann insbesondere ein Aufpresselement sein, welches auf die Dichtungsaufnahme aufpressbar ist.

Günstig kann es sein, wenn das Trägerelement mittels einer Crimpverbindung, einer Schweißverbindung, einer Rastverbindung und/oder einer Schraubverbindung an, auf oder in der Dichtungsaufnahme festlegbar ist.

Günstig kann es sein, wenn das Trägerelement ein Metallbauteil ist.

Das Trägerelement kann beispielsweise ein tiefgezogenes Metallbauteil sein.

Ein tiefgezogenes Metallbauteil ist insbesondere ein in einem Tiefziehprozess hergestelltes Metallbauteil.

Vorteilhaft kann es sein, wenn das Trägerelement aus einem Stahlmaterial, beispielsweise aus einem Edelstahlmaterial, gebildet ist.

Der statische Dichtabschnitt des Dichtelements umfasst vorzugsweise ein, zwei oder mehr Dichtbereiche, insbesondere Dichtlippen und/oder Dichtkanten, mittels welchen das Dichtelement an der radial inneren Anlagefläche des Trägerelements abdichtend anliegt oder anlegbar ist.

Ein oder mehrere Dichtbereiche des statischen Dichtabschnitts des Dichtelements sind vorzugsweise mittels eines oder mehrerer Federelemente an die radial innere Anlagefläche des Trägerelements anpressbar oder angepresst.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass zwei Dichtbereiche oder mehr als zwei Dichtbereiche des statischen Dichtabschnitts des Dichtelements mittels eines oder mehrerer Federelemente an die radial innere Anlagefläche des Trägerelements anpressbar oder angepresst sind.

Günstig kann es sein, wenn die Dichtungsanordnung ein oder mehrere Zusatzdichtelemente und/oder eine oder mehrere Beschichtungen umfasst.

Ein Zusatzdichtelement kann beispielsweise zur Abdichtung zwischen dem Trägerelement und einer Dichtungsaufnahme zur Aufnahme der Dichtungsanordnung vorgesehen sein.

Ein solches Zusatzdichtelement kann beispielsweise an dem Trägerelement angeordnet und an die Dichtungsaufnahme anpressbar sein.

Alternativ oder ergänzend hierzu kann vorgesehen sein, dass ein Zusatzdichtelement an der Dichtungsaufnahme angeordnet und an das Trägerelement anpressbar ist.

Ferner kann vorgesehen sein, dass ein oder mehrere Zusatzdichtelemente zur Abdichtung zwischen der Dichtungsanordnung und dem beweglichen Bauteil vorgesehen sind.

Beispielsweise kann ein solches Zusatzdichtelement an dem Trägerelement angeordnet sein.

Ein an dem Trägerelement angeordnetes Zusatzdichtelement zur Abdichtung zwischen dem Trägerelement und dem beweglichen Bauteil kann beispielsweise eine ringförmige Dichtlippe und/oder ein, beispielsweise federunterstützter, Nutring sein.

Ein Zusatzdichtelement kann beispielsweise formschlüssig und/oder stoffschlüssig an dem Trägerelement und/oder der Dichtungsaufnahme zur Aufnahme der Dichtungsanordnung festgelegt sein.

Das Trägerelement weist vorzugsweise einen im Wesentlichen L-förmigen, C-förmigen, V-förmigen oder U-förmigen Querschnitt auf.

Günstig kann es sein, wenn das Trägerelement einen Hohlzylinderabschnitt umfasst, an welchen sich in axialer Richtung ein oder zwei axiale Endabschnitte anschließen.

Der eine oder die beiden axialen Endabschnitte beschränken vorzugsweise eine denkbare Bewegung des Dichtelements innerhalb des Trägerelements längs des Hohlzylinderabschnitts.

Die erfindungsgemäße Dichtungsanordnung eignet sich insbesondere zur Verwendung als Stangendichtung, Kolbendichtung und/oder Wellendichtung, insbesondere in einer Kraftstoffpumpe und/oder einer Kolbenpumpe.

Die vorliegende Erfindung betrifft daher auch die Verwendung einer Dichtungsanordnung, insbesondere einer erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung, als Stangendichtung, Kolbendichtung und/oder Wellendichtung, beispielsweise in einer Kraftstoffpumpe und/oder einer Kolbenpumpe.

Die Dichtungsanordnung dient insbesondere der Abdichtung eines Kraftstoffaufnahme-raums von einem weiteren Raum, insbesondere einem gas- oder flüssigkeitsgefüllten Raum. Dieser weitere Raum kann beispielsweise ein öl-führender Raum sein.

Die erfindungsgemäße Verwendung der Dichtungsanordnung weist vorzugsweise einzelne oder mehrere der im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung beschriebenen Merkmale und/oder Vorteile auf.

Die Dichtungsanordnung eignet sich insbesondere zur Verwendung in einer Hochdruckpumpe.

Die vorliegende Erfindung betrifft daher auch eine Hochdruckpumpe, welche mindestens eine erfindungsgemäße Dichtungsanordnung umfasst.

Die erfindungsgemäße Hochdruckpumpe weist dabei vorzugsweise einzelne oder mehrere der im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung und/oder der erfindungsgemäßen Verwendung beschriebenen Merkmale und/oder Vorteile auf.

Günstig kann es sein, wenn die Hochdruckpumpe ein Gehäuse des ersten Medienraums und/oder des zweiten Medienraums umfasst.

Das Gehäuse umfasst vorzugsweise eine Dichtungsaufnahme, an welcher die Dichtungsanordnung mittels des Trägerelements festlegbar oder festgelegt ist.

Die Hochdruckpumpe ist insbesondere zum Einspritzen eines Kraftstoffs in einem Verbrennungsmotor verwendbar.

Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung einer Dichtungsanordnung.

Der Erfindung liegt diesbezüglich die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bereitzustellen, mittels welchem eine einfach montierbare und zuverlässig abdichtende Dichtungsanordnung herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zur Herstellung einer Dichtungsanordnung zum Abdichten zwischen einem mit einem ersten Medium gefüllten ersten Medienraum und einem mit einem zweiten Medium gefüllten zweiten Medienraum im Bereich eines beweglichen Bauteils gelöst, wobei das Bauteil längs einer Längsachse des beweglichen Bauteils verschiebbar und/oder um die Längsachse drehbar durch die Dichtungsanordnung hindurchgeführt oder hindurchführbar ist, wobei das Verfahren Folgendes umfasst:

Herstellen eines Dichtelements, wobei das Dichtelement einen bezüglich der Längsachse des beweglichen Bauteils radial inneren dynamischen Dichtabschnitt umfasst, mittels welchem das Dichtelement abdichtend an das bewegliche Bauteil anlegbar ist, und wobei das Dichtelement einen bezüglich der Längsachse des beweglichen Bauteils radial äußeren statischen Dichtabschnitt umfasst, welcher dem beweglichen Bauteil abgewandt angeordnet ist; Herstellen eines Trägerelements;

Anordnen des Dichtelements an dem Trägerelement, so dass das Dichtelement mittels des radial äußeren statischen Dichtabschnitts des Dichtelements abdichtend an einer radial inneren Anlagefläche des Trägerelements anliegt.

Das erfindungsgemäße Verfahren weist vorzugsweise einzelne oder mehrere der im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung, der erfindungsgemäßen Verwendung und/oder der erfindungsgemäßen Hochdruckpumpe beschriebenen Merkmale und/oder Vorteile auf.

Das Trägerelement wird vorzugsweise in einem Tiefziehprozess in eine montagebereite Form gebracht.

Ein Grundkörper des Dichtelements wird vorzugsweise in einem Spritzgussprozess hergestellt, insbesondere aus einem spritzgießbaren vollfluorierten thermoplastischen Kunststoffmaterial.

Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Montage einer Dichtungsanordnung.

Der Erfindung liegt diesbezüglich die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bereitzustellen, mittels welchem eine zuverlässig abdichtende Dichtungsanordnung einfach montierbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zur Montage einer Dichtungsanordnung zum Abdichten zwischen einem mit einem ersten Medium gefüllten ersten Medienraum und einem mit einem zweiten Medium gefüllten zweiten Medienraum im Bereich eines beweglichen Bauteils gelöst, wobei das bewegliche Bauteil längs einer Längsachse des beweglichen Bauteils verschiebbar und/oder um die Längsachse drehbar durch die Dichtungsanordnung hindurchgeführt oder hindurchführbar ist, wobei das Verfahren Folgendes umfasst:

Bereitstellen eines montagebereiten Dichtungsbauteils, welches ein Dichtelement und ein Trägerelement zur Aufnahme des Dichtelements umfasst, wobei das Dichtelement einen bezüglich der Längsachse des beweglichen Bauteils radial inneren dynamischen Dichtabschnitt aufweist, mittels welchem das Dichtelement abdichtend an das bewegliche Bauteil anlegbar ist, wobei das Dichtelement einen bezüglich der Längsachse des beweglichen Bauteils

radial äußeren statischen Dichtabschnitt aufweist, welcher dem beweglichen Bauteil abgewandt angeordnet ist und abdichtend an einer radial inneren Anlagefläche des Trägerelements anliegt;

Anordnen des Dichtungsbauteils an einer Dichtungsaufnahme, wobei das Trägerelement an der Dichtungsaufnahme festgelegt wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Montage einer Dichtungsanordnung weist vorzugsweise einzelne oder mehrere der im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung, der erfindungsgemäßen Verwendung, der erfindungsgemäßen Hochdruckpumpe und/oder dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung einer Dichtungsanordnung beschriebenen Merkmale und/oder Vorteile auf.

Günstig kann es sein, wenn das Trägerelement auf die Dichtungsaufnahme aufgeschoben oder in die Dichtungsaufnahme eingeschoben wird.

Das Trägerelement kann beispielsweise mittels einer Presspassung abdichtend an der Dichtungsaufnahme festgelegt werden.

Das montagebereite Dichtungsbauteil ist insbesondere eine Buchse, welche in ein Gehäuse einpressbar ist.

Alternativ hierzu kann vorgesehen sein, dass das montagebereite Dichtungsbauteil in eine Buchse einpressbar ist.

Durch die Verwendung eines Trägerelements zur Aufnahme des Dichtelements kann eine zuverlässige Montage der Dichtungsanordnung vorzugsweise auch bei reduzierter Oberflächengüte der Dichtungsaufnahme gewährleistet werden. Insbesondere kann vorzugsweise eine unerwünschte Beschädigung des Dichtelements bei der Anordnung desselben in oder an der Dichtungsaufnahme vermieden werden.

Das Dichtelement kommt vorzugsweise nicht mit der Dichtungsaufnahme in Kontakt.

Die Dichtungsanordnung ist insbesondere in ein massives Pumpengehäuse einer Hochdruckpumpe einbaubar.

Das Trägerelement kann insbesondere eine Dichtbuchse mit integriertem Dichtelement sein.

Die Dichtbuchse kann insbesondere an eine Dichtungsaufnahme, beispielsweise ein Pumpengehäuse, angeflanscht werden.

Vorzugsweise können mittels des Trägerelements Nuten und/oder Bohrungen in einer Dichtungsaufnahme überfahren werden, ohne eine Beschädigung des Dichtelements zu riskieren.

Vorteilhaft kann es sein, wenn das Trägerelement an einer radial äußeren Anlagefläche des Trägerelements mit einer Beschichtung und/oder einem Zusatzdichtelement versehen ist.

Als Beschichtung kann beispielsweise ein Dichtlack und/oder eine Elastomerbeschichtung, insbesondere ein Elastomer-Dichtlack, vorgesehen sein.

Ein Zusatzdichtelement kann beispielsweise der Ausrichtung und/oder Führung eines Bauteils, insbesondere des beweglichen Bauteils, dienen.

Mittels der Dichtungsanordnung können insbesondere die Funktionen Dichten, Führen und/oder Abstreifen realisiert werden.

Ein oder mehrere Zusatzdichtelemente können beispielsweise an das Trägerelement angespritzt sein. Das Material eines solchen Zusatzdichtelements kann insbesondere ein Elastomermaterial, ein thermoplastisches Material und/oder ein Fluorthermoplastmaterial sein.

Die Dichtungsanordnung ist vorzugsweise kompakt ausgebildet.

Weitere bevorzugte Merkmale und/oder Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung und der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen.

In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch ein Dichtelement zur Abdichtung zwischen einem beweglichen Bauteil und einer Dichtungsaufnahme eines Gehäuses;
- Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Dichtungsanordnung, bei welcher ein Trägerelement und ein mittels des Trägerelements aufgenommenes Dichtelement vorgesehen sind;
- Fig. 3 eine der Fig. 1 entsprechende schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer Dichtungsanordnung, bei welcher zusätzlich zu einem Trägerelement und einem Dichtelement ein zwischen dem Gehäuse und dem Trägerelement angeordnetes, radial abdichtendes Zusatzdichtelement vorgesehen ist;
- Fig. 4 eine der Fig. 1 entsprechende schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform einer Dichtungsanordnung, bei welcher ein Zusatzdichtelement zur axialen Abdichtung zwischen dem Gehäuse und dem Trägerelement vorgesehen ist;
- Fig. 5 eine der Fig. 1 entsprechende schematische Darstellung einer vierten Ausführungsform einer Dichtungsanordnung, bei welcher das Trägerelement eine Aufnahme zur Aufnahme eines Zusatzdichtelements zur Abdichtung in axialer Richtung umfasst;

- Fig. 6 eine der Fig. 1 entsprechende schematische Darstellung einer fünften Ausführungsform einer Dichtungsanordnung, bei welcher ein als Aufsetzelement ausgebildetes Trägerelement zum Aufsetzen auf eine Dichtungsaufnahme vorgesehen ist;
- Fig. 7 eine der Fig. 1 entsprechende schematische Darstellung einer sechsten Ausführungsform einer Dichtungsanordnung, bei welcher ein federunterstützter Nutring als Zusatzdichtelement vorgesehen ist; und
- Fig. 8 eine der Fig. 1 entsprechende schematische Darstellung einer siebten Ausführungsform einer Dichtungsanordnung, bei welcher das Trägerelement mit einer Abstreif- und/oder Zentrierlippe versehen ist, welche an dem beweglichen Bauteil anliegt.

Gleiche oder funktional äquivalente Elemente sind in sämtlichen Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

Eine in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform eines als Ganzes mit 100 bezeichneten Dichtelements ist beispielsweise Bestandteil einer Hochdruckpumpe 102 und dient der Abdichtung zwischen zwei Medienräumen 104 im Bereich eines beweglichen Bauteils 106.

Das bewegliche Bauteil 106 kann beispielsweise ein Kolben der Hochdruckpumpe 102 sein.

Das bewegliche Bauteil 106 ist insbesondere durch das Dichtelement 100 hindurchgeführt.

Sowohl das bewegliche Bauteil 106 als auch das Dichtelement 100 sind dabei vorzugsweise rotationssymmetrisch um eine Symmetrieachse 108 ausgebildet.

Die Symmetrieachse 108 ist insbesondere parallel zu einer Längsachse 110 des beweglichen Bauteils 106 und des Dichtelements 100 ausgerichtet.

Das Dichtelement 100 und das bewegliche Bauteil 106 weisen im montierten Zustand eine gemeinsame Symmetrieachse 108 auf.

Die Längsachse 110 definiert vorzugsweise eine axiale Richtung 112.

Eine senkrecht zur axialen Richtung 112 ausgerichtete Richtung ist eine radiale Richtung 114.

Mittels des Dichtelements 100 sind vorzugsweise die Medienräume 104 in axialer Richtung 112 voneinander getrennt.

Das Dichtelement 100 grenzt dabei in radialer Richtung 114 nach innen gerichtet mittels zweier dynamischer Dichtabschnitte 116 an das bewegliche Bauteil 106 an.

In radialer Richtung 114 nach außen gerichtet grenzt das Dichtelement 100 an ein Gehäuse 118 der Hochdruckpumpe 102 an.

Das Dichtelement 100 ist im montierten Zustand desselben relativ zu dem Gehäuse 118 festgelegt.

Zwei den beiden Medienräumen 104 zugeordnete Abdichtbereiche 120 des Dichtelements 100 umfassen somit zusätzlich zu den dynamischen Dichtabschnitten 116 noch zwei an dem Gehäuse 118 anliegende statische Dichtabschnitte 122.

Die dynamischen Dichtabschnitte 116 dienen der dynamischen Abdichtung zwischen dem Dichtelement 100 und dem sich relativ zu dem Dichtelement 100 bewegend, insbesondere längs der axialen Richtung 112 verschieblichen, Bauteil 106.

Zur Erzielung einer erhöhten Dichtwirkung können ein oder mehrere Federelemente 124 des Dichtelements 100 vorgesehen sein.

Das eine oder die mehreren Federelemente 124 sind insbesondere in einer oder mehreren Federelementaufnahmen 126 anordenbar oder angeordnet.

Mittels des einen oder der mehreren Federelemente 124 sind insbesondere ein oder mehrere dynamische Dichtabschnitte 116 an das bewegliche Bauteil 106 anpressbar.

Alternativ oder ergänzend hierzu kann vorgesehen sein, dass mittels des einen oder der mehreren Federelemente 124 ein oder mehrere statische Dichtabschnitte 122 an ein Gehäuse 118 der Hochdruckpumpe 102 anpressbar sind.

Jeder dynamische Dichtabschnitt 116 umfasst vorzugsweise eine, zwei oder mehr als zwei Dichtlippen 128.

Jede Dichtlippe 128 ist vorzugsweise im Wesentlichen ringförmig und im Wesentlichen rotationssymmetrisch um die Symmetrieachse 108 ausgebildet.

Die Dichtlippen 128 sind dabei in unterschiedlichen Abständen von einer senkrecht zur Längsachse 110 des Dichtelements 100 verlaufenden Quermittlebene 130 des Dichtelements 100 angeordnet.

Das Dichtelement 100 umfasst insbesondere einen Grundkörper 132, welcher vorzugsweise einstückig aus einem thermoplastischen Kunststoffmaterial gebildet ist.

Der Grundkörper 132 umfasst insbesondere einen oder mehrere dynamische Dichtabschnitte 116, einen oder mehrere statische Dichtabschnitte 122 und eine oder mehrere Federelementaufnahmen 126.

Das in Fig. 1 dargestellte Dichtelement 100 kann beispielsweise in das Gehäuse 118 eingeschoben werden, so dass die statischen Dichtabschnitte 122 unmittelbar an dem Gehäuse 118 zur Anlage kommen.

Abhängig von der Oberflächengüte des Gehäuses 118 kann das Dichtelement 100 beim Einschieben desselben in das Gehäuse 118 beschädigt werden, wodurch eine optimale Abdichtwirkung beeinträchtigt wird.

Vorzugsweise ist das Dichtelement 100 daher Bestandteil einer Dichtungsanordnung 140, welche neben dem Dichtelement 100 ein Trägerelement 142 umfasst.

Eine erste Ausführungsform einer solchen Dichtungsanordnung 140 ist in Fig. 2 dargestellt.

Das Trägerelement 142 ist beispielsweise als tiefgezogenes oder sonstwie umgeformtes Metallbauteil ausgebildet.

Das Trägerelement 142 umfasst insbesondere einen hohlzylinderförmigen Hohlzylinderabschnitt 144, welcher rotationssymmetrisch um die Symmetrieachse 108 des Dichtelements 100 ausgebildet ist.

Der Hohlzylinderabschnitt 144 dient insbesondere der Aufnahme des Dichtelements 100.

In axialer Richtung 112 grenzt der Hohlzylinderabschnitt 144 beidseitig an jeweils einen axialen Endabschnitt 146 des Trägerelements 142 an.

Die axialen Endabschnitte 146 sind insbesondere ringförmig ausgebildet und ragen in radialer Richtung 114 nach innen in Richtung des beweglichen Bauteils 106.

Das Trägerelement 142 weist dabei insbesondere einen U-förmigen Querschnitt auf.

Die axialen Endabschnitte 146 begrenzen insbesondere einen Bewegungsspielraum des Dichtelements 100 bei einer axialen Bewegung desselben relativ zu dem Hohlzylinderabschnitt 144 des Trägerelements 142.

Wie Fig. 2 zu entnehmen ist, liegt das Dichtelement 100 mittels seiner statischen Dichtabschnitte 122 an einer radial inneren Anlagefläche 148 des Trägerelements 142 an.

Die radial innere Anlagefläche 148 ist insbesondere eine radial innere Fläche des Hohlzylinderabschnitts 144 des Trägerelements 142.

Das Dichtelement 100 liegt in der in Fig. 2 dargestellten ersten Ausführungsform der Dichtungsanordnung 140 somit nicht unmittelbar an dem Gehäuse 118 an, sondern ist mittels des Trägerelements 142 von dem Gehäuse 118 getrennt.

Das Trägerelement 142 und das in dem Trägerelement 142 aufgenommene Dichtelement 100 bilden gemeinsam ein Dichtungsbauteil 150.

Dieses Dichtungsbauteil 150 ist aus mehreren Teilen, insbesondere aus dem Trägerelement 142 und dem Dichtelement 100, zusammengebaut oder zusammenbaubar.

Insbesondere sind die Teile des Dichtungsbauteils 150 vormontierbar, so dass das Dichtungsbauteil 150 als Ganzes montagebereit bereitstellbar ist.

Das Dichtungsbauteil 150, insbesondere das Trägerelement 142 und das darin aufgenommene Dichtelement 100, ist somit vorzugsweise in einem Arbeitsschritt in das Gehäuse 118 einbringbar und in dem Gehäuse 118 festlegbar.

Wie Fig. 2 zu entnehmen ist, kann das Dichtungsbauteil 150 insbesondere in einer Einschubrichtung 152 in eine Dichtungsaufnahme 154 des Gehäuses 118 eingebracht werden.

Das Trägerelement 142 ist vorzugsweise mittels Presspassung in der Dichtungsaufnahme 154 festlegbar.

Die Presspassung bewirkt vorzugsweise eine Abdichtung zwischen dem Trägerelement 142 und dem Gehäuse 118.

Da ein direkter Kontakt des Dichtelements 100 mit dem Gehäuse 118 beim Einschieben des Dichtungsbauteils 150 unmöglich ist, kann das Dichtelement 100 bei der Montage in dem Gehäuse 118 auch nicht beschädigt werden.

Das beispielsweise als Einpresselement 156 dienende Trägerelement 142 wird aufgrund der Materialwahl, insbesondere Metall, bei der Montage in dem Gehäuse 118 nicht negativ beeinträchtigt.

Zusätzlich oder alternativ zu einer Presspassung kann beispielsweise eine Verrastung, ein Einschrauben und/oder eine Verschweißung des Trägerelements 142 mit dem Gehäuse 118 vorgesehen sein.

Optional ist zudem eine Beschichtung 158 an einer radial äußeren Anlagefläche 160 des Trägerelements 142.

Mittels einer solchen Beschichtung 158 kann die Abdichtung zwischen dem Trägerelement 142 und dem Gehäuse 118 optimiert werden.

Im Übrigen stimmt das Dichtelement 100 hinsichtlich Aufbau und Funktion mit dem in Fig. 1 dargestellten Dichtelement 100 überein, so dass auf dessen vorstehende Beschreibung insoweit Bezug genommen wird.

Eine in Fig. 3 dargestellte zweite Ausführungsform einer Dichtungsanordnung 140 unterscheidet sich von der in Fig. 2 dargestellten ersten Ausführungsform im Wesentlichen dadurch, dass die Dichtungsanordnung 140 ein Zusatzdichtelement 162 umfasst.

Das Zusatzdichtelement 162 ist beispielsweise als ein O-Ring 164 ausgebildet und in einer Nut 166 in der Dichtungsaufnahme 154 des Gehäuses 118 angeordnet oder anordenbar.

Das Zusatzdichtelement 162 ist insbesondere rotationssymmetrisch um die Symmetrieachse 108 ausgebildet und dient der Abdichtung zwischen dem Gehäuse 118 und dem Trägerelement 142 in radialer Richtung 114.

Im Übrigen stimmt die in Fig. 3 dargestellte zweite Ausführungsform der Dichtungsanordnung 100 hinsichtlich Aufbau und Funktion mit der in Fig. 2 dargestellten ersten Ausführungsform überein, so dass auf deren vorstehende Beschreibung insoweit Bezug genommen wird.

Eine in Fig. 4 dargestellte dritte Ausführungsform einer Dichtungsanordnung 140 unterscheidet sich von der in Fig. 3 dargestellten zweiten Ausführungsform im Wesentlichen dadurch, dass das Zusatzdichtelement 162 der Abdichtung in axialer Richtung 112 dient.

Das Zusatzdichtelement 162 ist somit insbesondere zwischen einem axialen Endabschnitt 146 und der Dichtungsaufnahme 154 des Gehäuses 118 eingeklemmt, um seine Dichtwirkung zu entfalten.

Im Übrigen stimmt die in Fig. 4 dargestellte dritte Ausführungsform der Dichtungsanordnung 140 hinsichtlich Aufbau und Funktion mit der in Fig. 3 dargestellten zweiten Ausführungsform überein, so dass auf deren vorstehende Beschreibung insoweit Bezug genommen wird.

Eine in Fig. 5 dargestellte vierte Ausführungsform einer Dichtungsanordnung 140 unterscheidet sich von der in Fig. 4 dargestellten dritten Ausführungsform im Wesentlichen dadurch, dass das Trägerelement 142 eine Nut 166 zur Aufnahme des Zusatzdichtelements 162 umfasst.

Das Zusatzdichtelement 162 ist somit insbesondere zusammen mit dem Trägerelement 142 und dem Dichtelement 100 als Bestandteil des montagebereiten Dichtungsbauteils 150 bereitstellbar und beim Einschieben des Dichtungsbauteils 150 in die Dichtungsaufnahme 154 in Kontakt mit dem Gehäuse 118 bringbar.

Im Übrigen stimmt die in Fig. 5 dargestellte vierte Ausführungsform der Dichtungsanordnung 140 hinsichtlich Aufbau und Funktion mit der in Fig. 4 dargestellten dritten Ausführungsform überein, so dass auf deren vorstehende Beschreibung insoweit Bezug genommen wird.

Bei einer nicht dargestellten weiteren Ausführungsform kann eine Kombination der Merkmale der zweiten und vierten Ausführungsform vorgesehen sein, wobei das Zusatzdichtelement 162 gemäß der in Fig. 3 dargestellten zweiten Ausführungsform der Abdichtung in radialer Richtung 114 dient, dabei jedoch gemäß der in Fig. 5 dargestellten vierten Ausführungsform in einer Nut 166 in dem Trägerelement 142 angeordnet ist.

Eine in Fig. 6 dargestellte fünfte Ausführungsform einer Dichtungsanordnung 140 unterscheidet sich von der in Fig. 2 dargestellten ersten Ausführungsform im Wesentlichen dadurch, dass das Trägerelement 142 nicht als Einpress-element 156, sondern als Aufsetzelement 168 ausgebildet ist.

Das Aufsetzelement 168 ist insbesondere auf eine zylinderförmige Dichtungsaufnahme 154 eines Gehäuses 118 aufschiebbar, wobei das Aufsetzelement 168 die Dichtungsaufnahme 154 dann in radialer Richtung 114 außen umgibt.

Das Trägerelement 142 umfasst dabei vorzugsweise einen Hohlzylinderabschnitt 144, welcher der Aufnahme des Dichtelements 100 dient und einen weiteren Hohlzylinderabschnitt 144, welcher auf die Dichtungsaufnahme 154 aufschiebbar ist.

Zur Festlegung des Trägerelements 142 an der Dichtungsaufnahme 154 kann beispielsweise eine Crimpverbindung vorgesehen sein, bei welcher der an der Dichtungsaufnahme 154 angeordnete Hohlzylinderabschnitt 144 des Trägerelements 142 umgeformt und dabei an die Dichtungsaufnahme 154 angedrückt wird. Insbesondere können sich hierbei in Umfangsrichtung verlaufende ringförmige Vertiefungen 170 in dem Hohlzylinderabschnitt 144 ergeben, mittels welchen das Trägerelement 142 an der Dichtungsaufnahme 154 festgelegt wird.

Ein Zusatzdichtelement 162 kann beispielsweise zwischen zwei solchen ringförmigen Vertiefungen 170 vorgesehen sein.

Das Zusatzdichtelement 162 kann dabei beispielsweise als eine ringförmige Elastomereinlage 172 ausgebildet sein.

Die in Fig. 6 dargestellte fünfte Ausführungsform der Dichtungsanordnung 140 bietet insbesondere den Vorteil, dass das Dichtelement 100 außerhalb des Gehäuses 118 anordenbar ist. Das Gehäuse 118 kann hierdurch besonders kompakt ausgebildet sein.

Im Übrigen stimmt die in Fig. 6 dargestellte fünfte Ausführungsform der Dichtungsanordnung 140 hinsichtlich Aufbau und Funktion mit der in Fig. 2 dargestellten ersten Ausführungsform überein, so dass auf deren vorstehende Beschreibung insoweit Bezug genommen wird.

Eine in Fig. 7 dargestellte sechste Ausführungsform einer Dichtungsanordnung 140 unterscheidet sich von der in Fig. 2 dargestellten ersten Ausführungsform im Wesentlichen dadurch, dass die Dichtungsanordnung 140 zusätzlich zu dem

Trägerelement 142 und dem Dichtelement 100 ein als Nutring 174 ausgebildetes Zusatzdichtelement 162 umfasst.

Der Nutring 174 ist insbesondere an dem Trägerelement 142 festgelegt und abdichtend an das bewegliche Bauteil 106 anlegbar.

Der Nutring 174 weist insbesondere ein ringförmiges Federelement 124 auf und ist somit vorzugsweise ein federunterstützter Nutring 174.

Der Nutring 174 ist insbesondere an einem axialen Endabschnitt 146 des Trägerelements 142 angeordnet, beispielsweise formschlüssig festgelegt.

Zwischen dem Nutring 174 und dem Dichtelement 100 kann beispielsweise ein Trennelement 176 vorgesehen sein.

Das Trennelement 176 ist insbesondere ein Gleitring 178, welcher sich in radialer Richtung 114 nach außen an dem Trägerelement 142 und in radialer Richtung 114 nach innen an dem beweglichen Element 106 abstützt.

Der Gleitring 178 kann somit insbesondere der stabilen Führung des beweglichen Elements 106 relativ zu der Dichtungsanordnung 140 dienen.

Im Übrigen stimmt die in Fig. 7 dargestellte sechste Ausführungsform einer Dichtungsanordnung 140 hinsichtlich Aufbau und Funktion mit der in Fig. 2 dargestellten ersten Ausführungsform überein, so dass auf deren vorstehende Beschreibung insoweit Bezug genommen wird.

Eine in Fig. 8 dargestellte siebte Ausführungsform einer Dichtungsanordnung 140 unterscheidet sich von der in Fig. 7 dargestellten sechsten Ausführungsform im Wesentlichen dadurch, dass das Zusatzdichtelement 162 als eine Dichtlippe 180 ausgebildet ist, welche an dem Trägerelement 142 angeordnet, insbesondere an das Trägerelement 142 angespritzt, ist.

Die Dichtlippe 180 ist vorzugsweise stoffschlüssig und/oder formschlüssig an einem axialen Endabschnitt 146 des Trägerelements 142 angeordnet.

Die Dichtlippe 180 kann beispielsweise als Abstreiflippe 182 zum Abstreifen eines Fluids von dem beweglichen Element 106 ausgebildet sein.

Alternativ oder ergänzend hierzu kann die Dichtlippe 180 auch zur Zentrierung und/oder Führung des beweglichen Bauteils 106 relativ zu der Dichtungsanordnung 140 dienen.

Ein Trennelement 176, insbesondere ein Gleitring 178, kann bei der in Fig. 8 dargestellten siebten Ausführungsform der Dichtungsanordnung 140 entbehrlich sein.

Im Übrigen stimmt die in Fig. 8 dargestellte siebte Ausführungsform der Dichtungsanordnung 140 hinsichtlich Aufbau und Funktion mit der in Fig. 7 dargestellten sechsten Ausführungsform überein, so dass auf deren vorstehende Beschreibung insoweit Bezug genommen wird.

Dadurch, dass bei sämtlichen Ausführungsformen der Dichtungsanordnung 140 ein Trägerelement 142 zur Aufnahme des Dichtelements 100 vorgesehen ist, kann das Dichtelement 100 einfach, zuverlässig und beschädigungsfrei an der Dichtungsaufnahme 154 angeordnet werden, um letztlich eine zuverlässige Abdichtung der zwei Medienräume 104 im Bereich des beweglichen Bauteils 106 zu gewährleisten.

Patentansprüche

1. Dichtungsanordnung (140) zum Abdichten zwischen einem mit einem ersten Medium gefüllten ersten Medienraum (104) und einem mit einem zweiten Medium gefüllten zweiten Medienraum (104) im Bereich eines beweglichen Bauteils (106), das längs einer Längsachse (110) des beweglichen Bauteils (106) verschiebbar und/oder um die Längsachse (110) drehbar durch die Dichtungsanordnung (140) hindurchgeführt oder hindurchführbar ist, wobei die Dichtungsanordnung (140) ein Dichtelement (100) umfasst, wobei das Dichtelement (100) einen bezüglich der Längsachse (110) des beweglichen Bauteils (106) radial inneren dynamischen Dichtabschnitt (116) umfasst, mittels welchem das Dichtelement (100) abdichtend an das bewegliche Bauteil (106) anlegbar ist, wobei das Dichtelement (100) einen bezüglich der Längsachse (110) des beweglichen Bauteils (106) radial äußeren statischen Dichtabschnitt (122) umfasst, welcher dem beweglichen Bauteil (106) abgewandt angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

- dass die Dichtungsanordnung (140) ein Trägerelement (142) zur Aufnahme des Dichtelements (100) umfasst, wobei das Dichtelement (100) mittels des radial äußeren statischen Dichtabschnitts (122) des Dichtelements (100) abdichtend an einer radial inneren Anlagefläche (148) des Trägerelements (142) anliegt oder anlegbar ist, wobei das Dichtelement (100) und das Trägerelement (142) gemeinsam ein montagebereites Dichtungsbauteil (150) bilden.
2. Dichtungsanordnung (140) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (100) einen Grundkörper (132) umfasst, welcher aus einem Kunststoffmaterial gebildet ist.

3. Dichtungsanordnung (140) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (142) als ein Einpresselement (156) ausgebildet ist, welches in eine Dichtungsaufnahme (154) eines Gehäuses (118) des ersten Medienraums (104) und/oder des zweiten Medienraums (104) einpressbar ist.
4. Dichtungsanordnung (140) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (142) ein Aufsetzelement (168) ist, welches auf eine Dichtungsaufnahme (154) eines Gehäuses (118) des ersten Medienraums (104) und/oder des zweiten Medienraums (104) aufsetzbar, insbesondere aufschiebbar, ist.
5. Dichtungsanordnung (140) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (142) ein Metallbauteil, insbesondere ein tiefgezogenes Metallbauteil, ist.
6. Dichtungsanordnung (140) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der statische Dichtabschnitt (122) des Dichtelements (100) ein, zwei oder mehr Dichtbereiche umfasst, mittels welchen das Dichtelement (100) an der radial inneren Anlagefläche (148) des Trägerelements (142) abdichtend anliegt oder anlegbar ist.
7. Dichtungsanordnung (140) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere Dichtbereiche des statischen Dichtabschnitts (122) des Dichtelements (100) mittels eines oder mehrerer Federelemente (124) an die radial innere Anlagefläche (148) des Trägerelements (142) anpressbar oder angepresst sind.
8. Dichtungsanordnung (140) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsanordnung (140) ein oder mehrere Zusatzdichtelemente (162) und/oder eine oder mehrere Beschichtungen (158) umfasst, insbesondere zur Abdichtung zwischen dem Träger-

element (142) und einer Dichtungsaufnahme (154) zur Aufnahme der Dichtungsanordnung (140).

9. Dichtungsanordnung (140) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (142) einen im Wesentlichen L-förmigen, C-förmigen, V-förmigen oder U-förmigen Querschnitt aufweist.
10. Verwendung einer Dichtungsanordnung (140) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 als Stangendichtung, Kolbendichtung und/oder Wellendichtung, insbesondere in einer Kraftstoffpumpe und/oder einer Kolbenpumpe.
11. Hochdruckpumpe (102), umfassend mindestens eine Dichtungsanordnung (140) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.
12. Hochdruckpumpe (102) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Hochdruckpumpe (102) ein Gehäuse (118) des ersten Medienraums (104) und/oder des zweiten Medienraums (104) umfasst, wobei das Gehäuse (118) eine Dichtungsaufnahme (154) umfasst, an welcher die Dichtungsanordnung (140) mittels des Trägerelements (142) festlegbar ist.
13. Verfahren zur Herstellung einer Dichtungsanordnung (140) zum Abdichten zwischen einem mit einem ersten Medium gefüllten ersten Medienraum (104) und einem mit einem zweiten Medium gefüllten zweiten Medienraum (104) im Bereich eines beweglichen Bauteils (106), das längs einer Längsachse (110) des beweglichen Bauteils (106) verschiebbar und/oder um die Längsachse (110) drehbar durch die Dichtungsanordnung (140) hindurchgeführt oder hindurchführbar ist, wobei das Verfahren Folgendes umfasst:
 - Herstellen eines Dichtelements (100), wobei das Dichtelement (100) einen bezüglich der Längsachse (110) des beweglichen Bauteils (106) radial inneren dynamischen Dichtabschnitt (116) umfasst, mittels welchem das Dichtelement (100) abdichtend an

das bewegliche Bauteil (106) anlegbar ist, und wobei das Dichtelement (100) einen bezüglich der Längsachse (110) des beweglichen Bauteils (106) radial äußeren statischen Dichtabschnitt (122) umfasst, welcher dem beweglichen Bauteil (106) abgewandt angeordnet ist;

- Herstellen eines Trägerelements (142);
- Anordnen des Dichtelements (100) an dem Trägerelement (142), so dass das Dichtelement (100) mittels des radial äußeren statischen Dichtabschnitts (122) des Dichtelements (100) abdichtend an einer radial inneren Anlagefläche (148) des Trägerelements (142) anliegt.

14. Verfahren zur Montage einer Dichtungsanordnung (140) zum Abdichten zwischen einem mit einem ersten Medium gefüllten ersten Medienraum (104) und einem mit einem zweiten Medium gefüllten zweiten Medienraum (104) im Bereich eines beweglichen Bauteils (106), das längs einer Längsachse (110) des beweglichen Bauteils (106) verschiebbar und/oder um die Längsachse (110) drehbar durch die Dichtungsanordnung (140) hindurchgeführt oder hindurchführbar ist, wobei das Verfahren Folgendes umfasst:

- Bereitstellen eines montagebereiten Dichtungsbauteils (150), welches ein Dichtelement (100) und ein Trägerelement (142) zur Aufnahme des Dichtelements (100) umfasst, wobei das Dichtelement (100) einen bezüglich der Längsachse (110) des beweglichen Bauteils (106) radial inneren dynamischen Dichtabschnitt (116) aufweist, mittels welchem das Dichtelement (100) abdichtend an das bewegliche Bauteil (106) anlegbar ist, wobei das Dichtelement (100) einen bezüglich der Längsachse (110) des beweglichen Bauteils (106) radial äußeren statischen Dichtabschnitt (122) aufweist, welcher dem beweglichen Bauteil (106) abgewandt angeordnet ist und abdichtend an einer radial inneren Anlagefläche (148) des Trägerelements (142) anliegt;

- Anordnen des Dichtungsbauteils (150) an einer Dichtungsaufnahme (154), wobei das Trägerelement (142) an der Dichtungsaufnahme (154) festgelegt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (142) auf die Dichtungsaufnahme (154) aufgeschoben oder in die Dichtungsaufnahme (154) eingeschoben wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (142) mittels einer Presspassung abdichtend an der Dichtungsaufnahme (154) festgelegt wird.

1/8

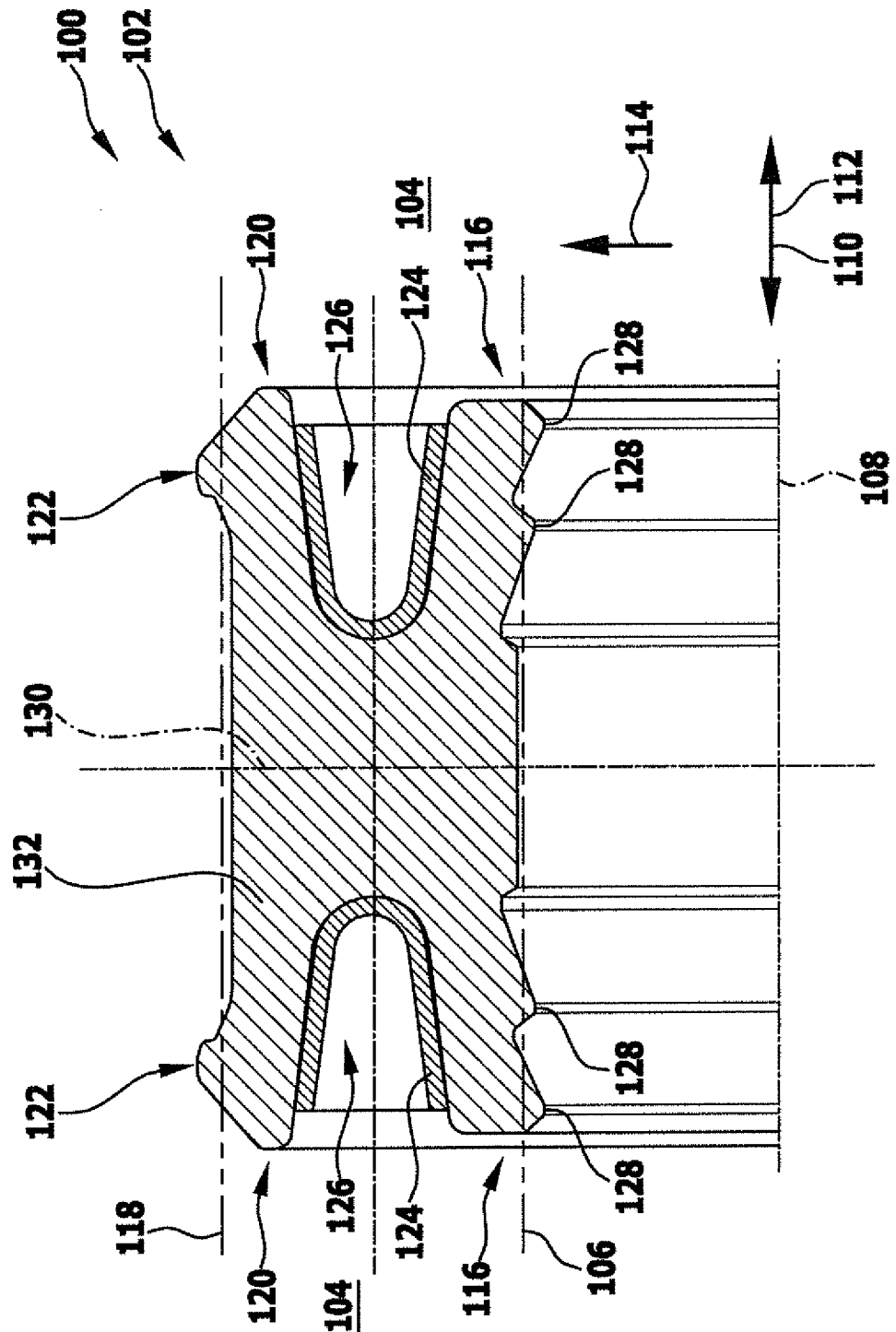


FIG. 1

FIG.2

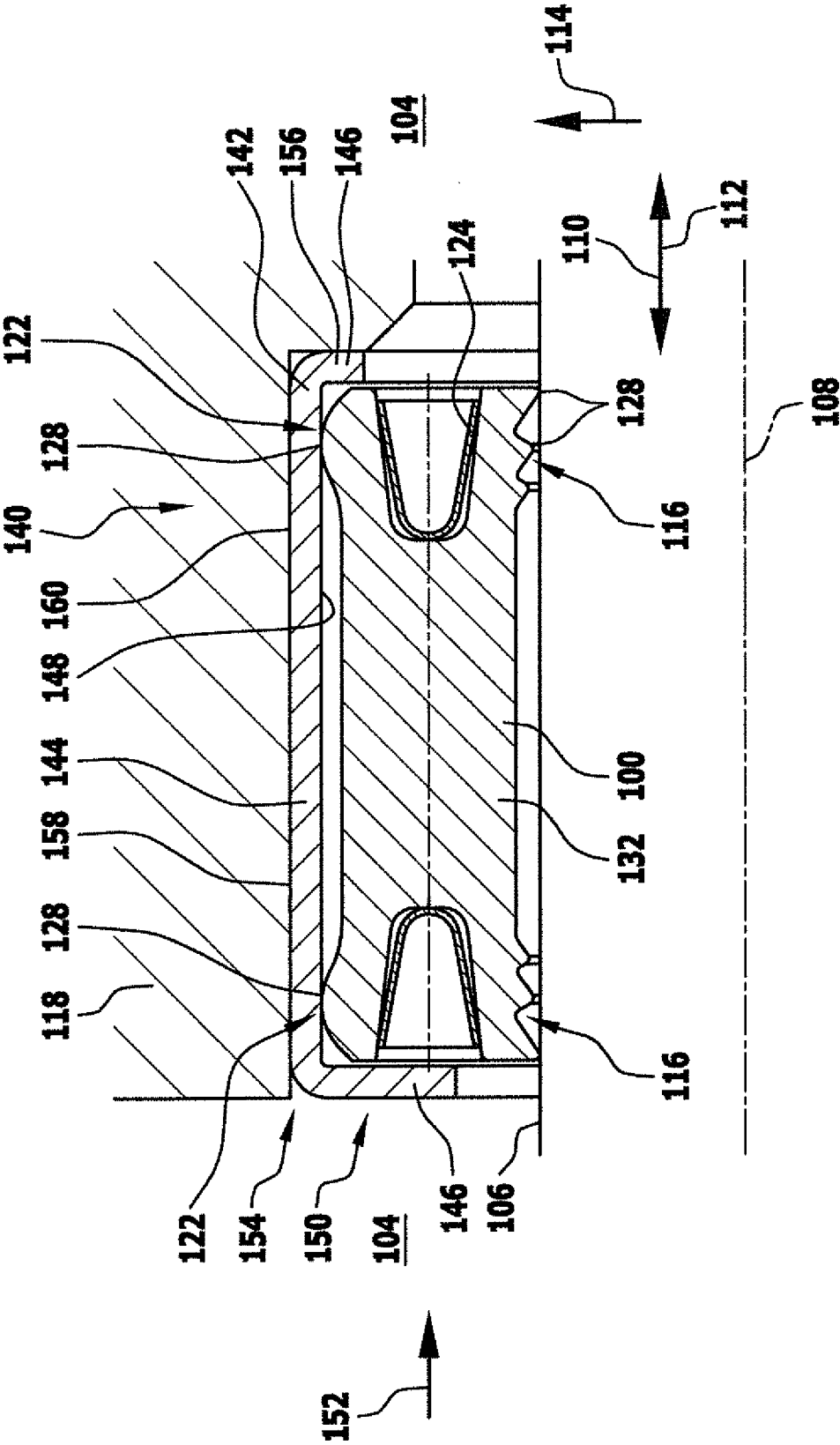


FIG. 3

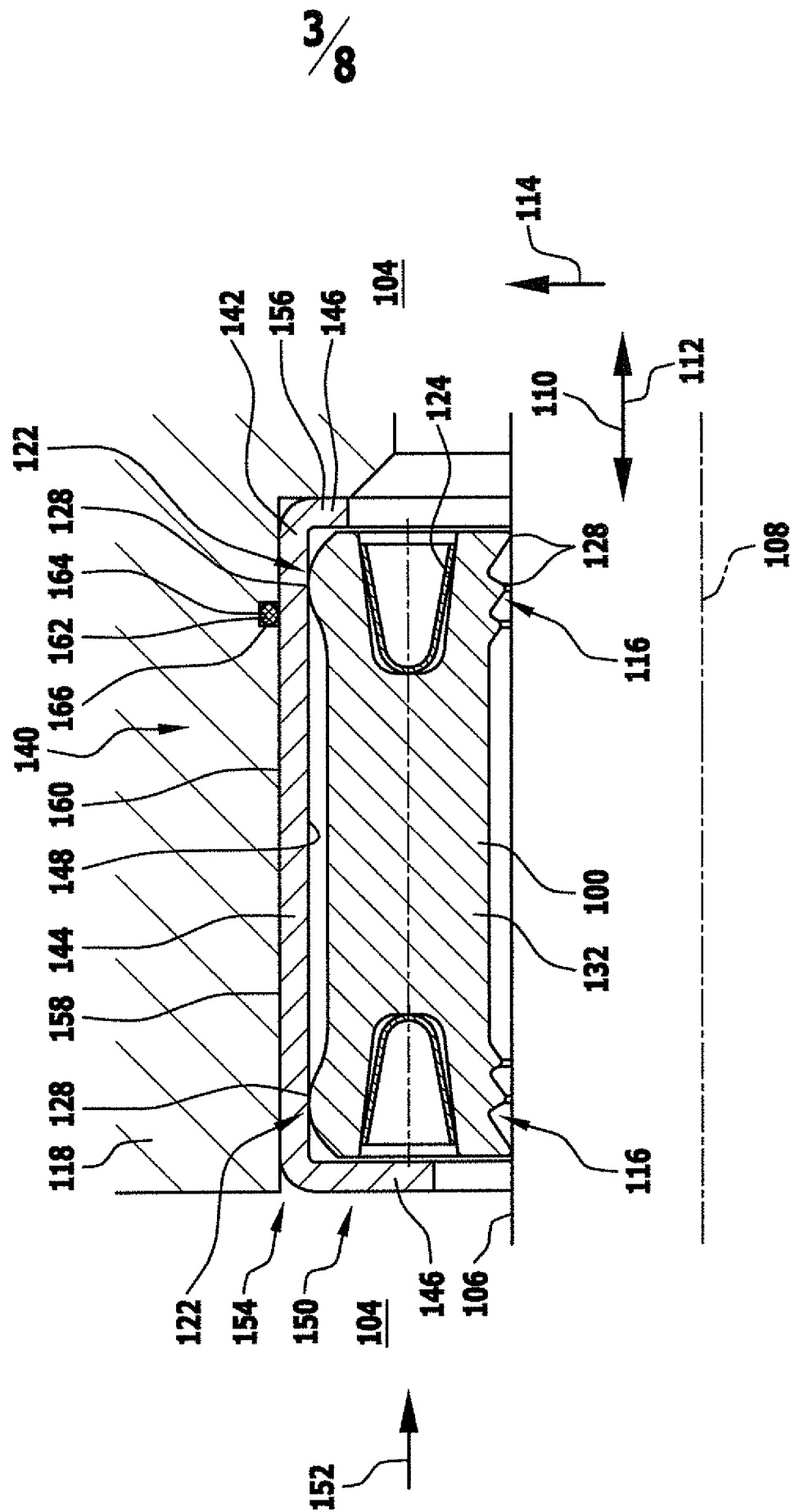


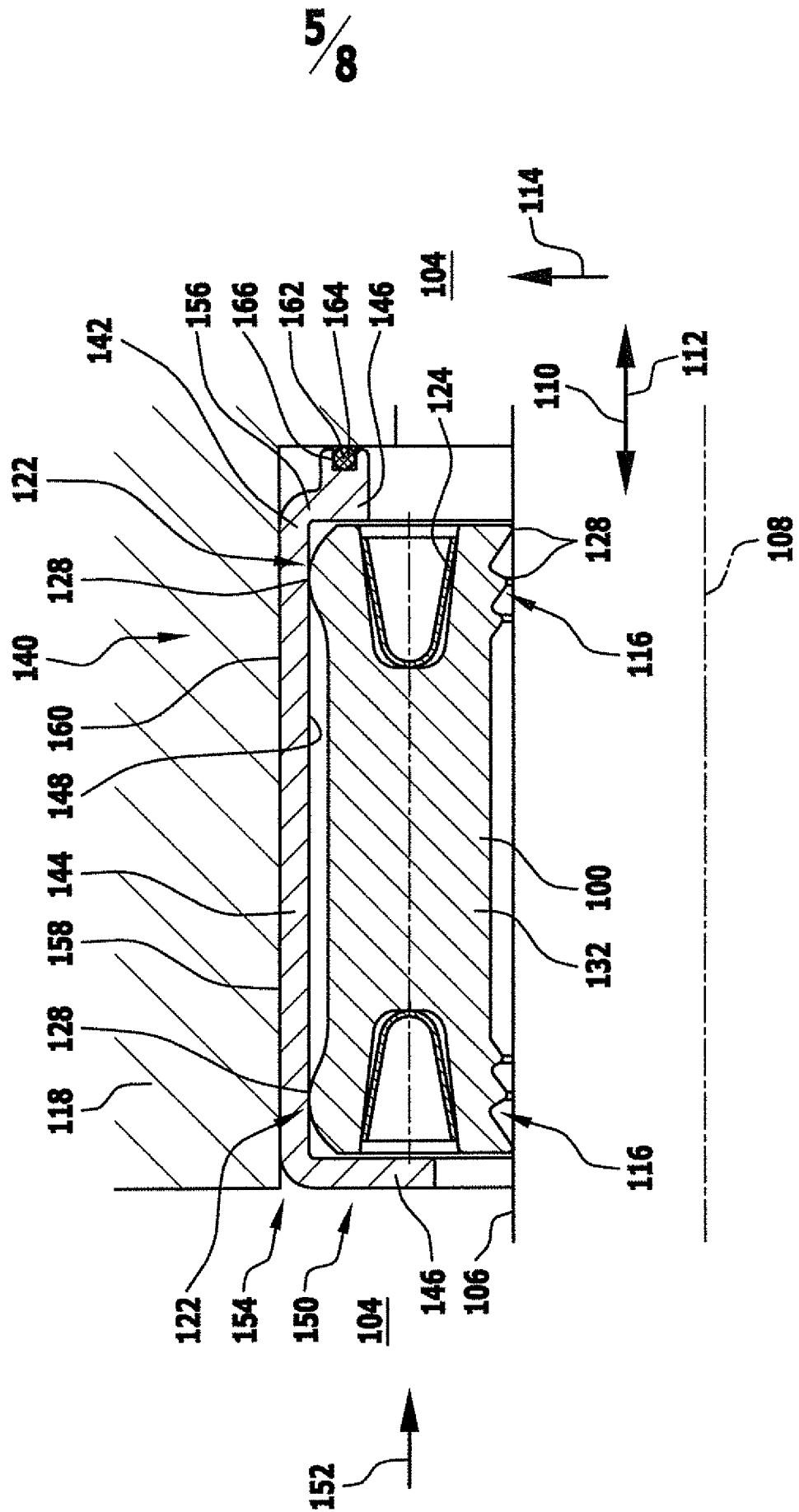
FIG. 5

FIG.6

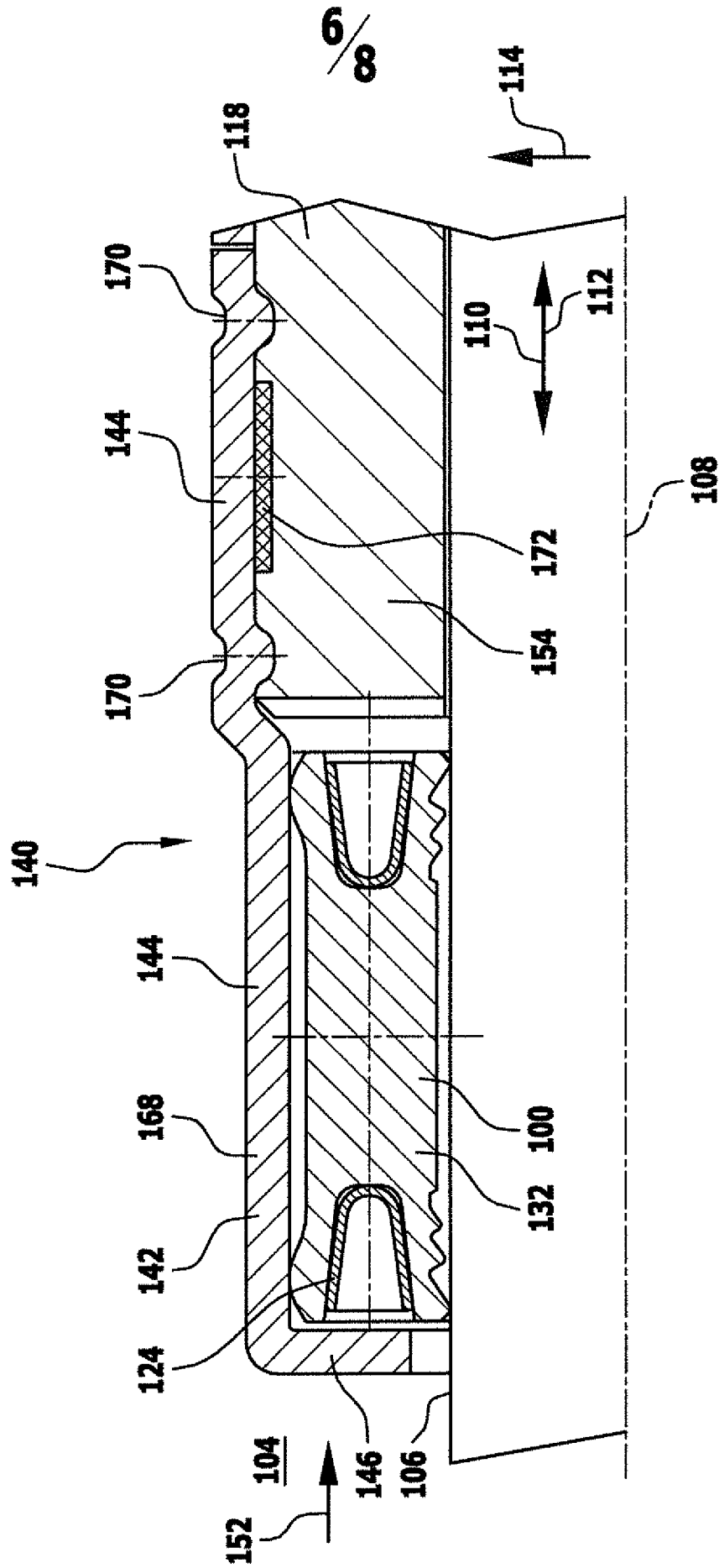
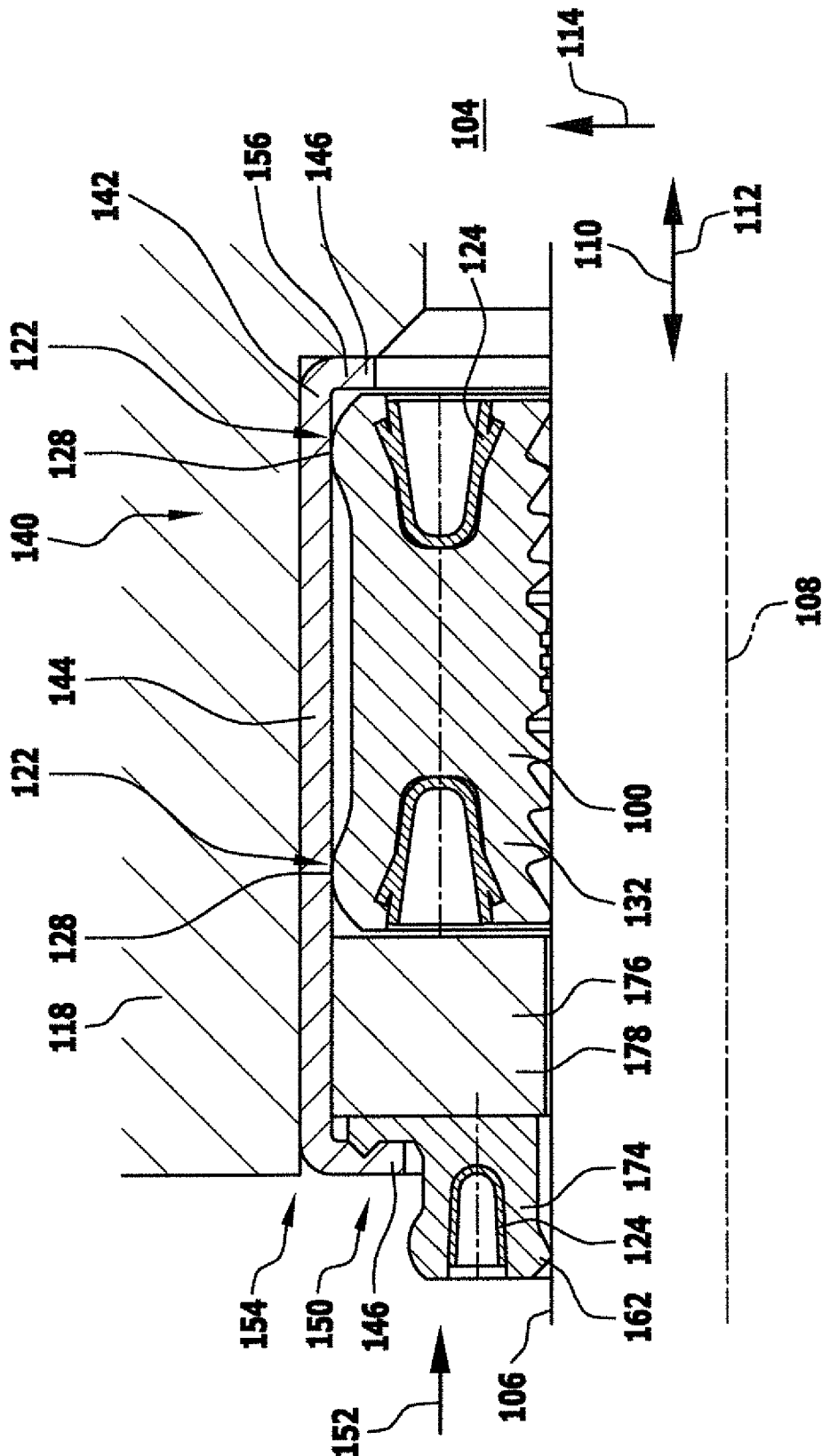


FIG.7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/078890

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F02M59/44 F16J15/3212 F16J15/3232 F16J15/3248
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F02M F16J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2012 217260 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 27 March 2014 (2014-03-27)	1-6,9-16
Y	paragraph [0014]; figures	7,8
X	WO 2008/061581 A1 (ELRINGKLINGER AG [DE]; BOSCH GMBH ROBERT [US]; HOCKER KLAUS [DE]; SCHU) 29 May 2008 (2008-05-29)	1-7,9-16
Y	figures	7
X	DE 20 2007 018562 U1 (FREUDENBERG CARL KG [DE]) 16 October 2008 (2008-10-16)	1-6,8-16
Y	paragraphs [0024], [0025], [0028]; figures	8
Y	EP 2 559 922 A1 (ELRINGKLINGER AG [DE]) 20 February 2013 (2013-02-20)	7
A	figures	1-6, 10-13
	----- -/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 February 2016

Date of mailing of the international search report

22/02/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Landriscina, V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/078890

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2013 204365 A1 (BOSCH GMBH ROBERT	8
A	[DE]) 18 September 2014 (2014-09-18) paragraph [0020]; figures -----	11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/078890

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102012217260 A1	27-03-2014	DE 102012217260 A1 WO 2014048606 A1	27-03-2014 03-04-2014
WO 2008061581 A1	29-05-2008	CN 101529140 A DE 102006055298 A1 EP 2047148 A1 JP 5196383 B2 JP 2010510457 A US 2008122184 A1 WO 2008061581 A1	09-09-2009 05-06-2008 15-04-2009 15-05-2013 02-04-2010 29-05-2008 29-05-2008
DE 202007018562 U1	16-10-2008	BR PI0714436 A2 CN 101490452 A DE 202007018562 U1 EP 2044351 A1 JP 5065388 B2 JP 2009543986 A RU 2009105886 A US 2009166977 A1 WO 2008009317 A1	01-01-2013 22-07-2009 16-10-2008 08-04-2009 31-10-2012 10-12-2009 27-08-2010 02-07-2009 24-01-2008
EP 2559922 A1	20-02-2013	CN 102954217 A DE 102011080970 A1 EP 2559922 A1 JP 2013040683 A US 2013043660 A1	06-03-2013 21-02-2013 20-02-2013 28-02-2013 21-02-2013
DE 102013204365 A1	18-09-2014	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F02M59/44 F16J15/3212 F16J15/3232 F16J15/3248
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F02M F16J

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2012 217260 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 27. März 2014 (2014-03-27)	1-6,9-16
Y	Absatz [0014]; Abbildungen	7,8
X	WO 2008/061581 A1 (ELRINGKLINGER AG [DE]; BOSCH GMBH ROBERT [US]; HOCKER KLAUS [DE]; SCHU) 29. Mai 2008 (2008-05-29)	1-7,9-16
Y	Abbildungen	7
X	DE 20 2007 018562 U1 (FREUDENBERG CARL KG [DE]) 16. Oktober 2008 (2008-10-16)	1-6,8-16
Y	Absätze [0024], [0025], [0028]; Abbildungen	8
Y	EP 2 559 922 A1 (ELRINGKLINGER AG [DE]) 20. Februar 2013 (2013-02-20)	7
A	Abbildungen	1-6, 10-13
	----- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Februar 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/02/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Landriscina, V

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2013 204365 A1 (BOSCH GMBH ROBERT	8
A	[DE]) 18. September 2014 (2014-09-18) Absatz [0020]; Abbildungen -----	11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/078890

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102012217260 A1	27-03-2014	DE 102012217260 A1	27-03-2014
		WO 2014048606 A1	03-04-2014

WO 2008061581 A1	29-05-2008	CN 101529140 A	09-09-2009
		DE 102006055298 A1	05-06-2008
		EP 2047148 A1	15-04-2009
		JP 5196383 B2	15-05-2013
		JP 2010510457 A	02-04-2010
		US 2008122184 A1	29-05-2008
		WO 2008061581 A1	29-05-2008

DE 202007018562 U1	16-10-2008	BR PI0714436 A2	01-01-2013
		CN 101490452 A	22-07-2009
		DE 202007018562 U1	16-10-2008
		EP 2044351 A1	08-04-2009
		JP 5065388 B2	31-10-2012
		JP 2009543986 A	10-12-2009
		RU 2009105886 A	27-08-2010
		US 2009166977 A1	02-07-2009
		WO 2008009317 A1	24-01-2008

EP 2559922 A1	20-02-2013	CN 102954217 A	06-03-2013
		DE 102011080970 A1	21-02-2013
		EP 2559922 A1	20-02-2013
		JP 2013040683 A	28-02-2013
		US 2013043660 A1	21-02-2013

DE 102013204365 A1	18-09-2014	KEINE	
