

(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
09. Januar 2020 (09.01.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/007404 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 25/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2019/100585

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Juni 2019 (25.06.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 116 272.3
05. Juli 2018 (05.07.2018) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **PROKHOROV, Kirill**; Blumenstraße 2, 77855 Achern (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, 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).

(54) Title: SLAVE CYLINDER WITH SEALING RING SUPPORT

(54) Bezeichnung: NEHMERZYLINDER MIT DICHTRINGTRÄGER

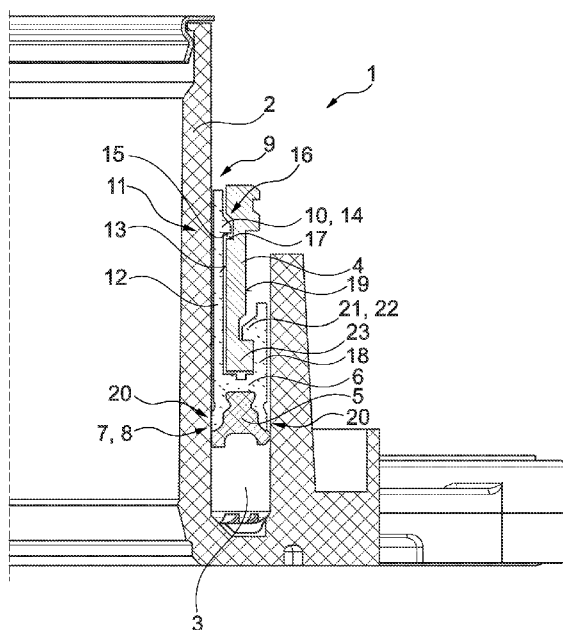


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a slave cylinder (1) for actuating a clutch for a motor vehicle, comprising a housing (2), a piston (4) which is arranged in a pressure chamber (3) in an axially movable manner and is designed so as to actuate the clutch upon being moved axially, said pressure chamber being formed by the housing (2), a sealing element (5) for sealing the pressure chamber (3) from the piston (4), and a sealing ring support (6) which has a sealing element retaining region (8) for retaining the sealing element (5) on the first end (7) of the sealing ring support, wherein the second end (9) of the sealing ring support (6) has a piston retaining region (11) with a radial protrusion (10), which tapers towards the second end (9) and radially inwards, in order to retain the piston (4).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Nehmerzylinder (1) zum Betätigen einer Kupplung für ein Kraftfahrzeug, mit einem Gehäuse (2), einem axial verschieblich in einem durch das Gehäuse (2) gebildeten Druckraum (3) angeordneten Kolben (4), der so ausgelegt ist, dass er bei seiner axialen Verlagerung eine Betätigung der Kupplung bewirkt, einem Dichtelement (5) zum Abdichten des Druckraums (3) gegenüber dem Kolben (4), und mit einem Dichttringträger (6), der an seinem ersten Ende (7) einen Dichtelementhaltebereich (8) zum Halten des Dichtelements (5) besitzt, wobei der Dichttringträger (6) an seinem zweiten Ende (9) einen zum zweiten Ende (9) hin und radial nach innen angepeilt zulaufenden Radialvorsprung (10) aufweisenden Kolbenhaltebereich (11) zum Halten des Kolbens (4) besitzt.

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)*
- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Nehmerzylinder mit Dichtringträger

Die Erfindung betrifft einen Nehmerzylinder (CSC, Clutch Slave Cylinder) zum Betätigen einer Kupplung und/oder einer Bremse für ein Kraftfahrzeug, mit einem Gehäuse, einem axial verschieblich in einem durch das Gehäuse gebildeten Druckraum angeordneten Kolben, der so ausgelegt ist, dass er bei seiner axialen Verlagerung eine Betätigung der Kupplung und/oder der Bremse bewirkt, einem Dichtelement zum Abdichten des Druckraums gegenüber dem Kolben, und mit einem Dichtringträger, der an seinem ersten Ende einen Dichtelementhaltebereich zum beispielsweise formschlüssigen Halten des Dichtelements besitzt.

Aus dem Stand der Technik sind bereits Nehmerzylinder zum Betätigen einer Kupplung bekannt. Der Stand der Technik hat jedoch immer den Nachteil, dass im Betrieb oftmals die entstehenden dynamischen Kräfte und Vibrationen der Kupplung an die Bauteile des Nehmerzylinders übertragen werden, was jedoch zu einem Taumeln des Kolbens führen kann. Da der Kolben, ein Dichtringträger zum Halten einer Dichtung an dem Kolben und das Dichtelement/die Dichtung einen Zusammenbau bilden, der durchgehend eine relative Bewegung zu dem Gehäuse erfährt, wirkt sich das Taumeln des Kolbens auch negativ auf die Dichtung aus. Es wird also eine Reibung zwischen dem Kolben und einem Gehäuse des Nehmerzylinders erhöht, so dass sowohl das Gehäuse als auch der Kolben stark verschlissen werden. Insbesondere bei der Ausbildung des Gehäuses und/oder des Kolbens aus einem glasfaserverstärkten Werkstoff können dadurch die Glasfasern freigelegt werden, was sich zusätzlich negativ beispielsweise auf den Verschleiß der Dichtung und zu einer erhöhten Ausfallwahrscheinlichkeit bzw. einer kürzeren Lebensdauer der Dichtung auswirken kann.

Auch offenbart die noch nicht veröffentlichte Patentanmeldung DE 10 2018 105 465 einen Ringkolben für einen Nehmerzylinder, wobei der Ringkolben einstückig ausgebildet ist, wobei ein Dichtringträger an dem Ringkolben ausgeformt ist. Dabei ist der Dichtringträger einen Abschnitt aufweist, der auf der Innenseite des Kolbens angeordnet ist, so dass er einen Kontakt des Ringkolbens an seiner Innenseite zu einem Gehäuse des Nehmerzylinders vermeidet. Nachteilig an der Lösung ist jedoch, dass der

Dichtringträger nicht ausreichend am Kolben mitgeführt wird und ein Kontakt des Ringkolbens auf seiner Außenseite zu dem Gehäuse nicht vermieden wird.

Es ist also die Aufgabe der Erfindung, die Nachteile aus dem Stand der Technik zu vermeiden oder wenigstens zu verringern. Insbesondere soll ein Nehmerzylinder bereitgestellt werden, der auch bei einem Taumeln des Kolbens den Verschleiß des Kolbens, des Gehäuses und vor allem des Dichtelements/der Dichtung verhindert oder zumindest verringert. Insbesondere soll ein Aufräumen in einem Laufbereich des Dichtelements, also einem Bereich des Gehäuses, entlang dem das Dichtelement bei einer axialen Verlagerung des Kolbens entlanggleitet, ausgeschlossen werden.

Die Aufgabe der Erfindung wird bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Dichtringträger an seinem zweiten Ende, das dem ersten Ende in Axialrichtung gegenüberliegt, einen zum zweiten Ende hin und radial nach innen angefeilt zulaufenden Radialvorsprung aufweisenden Kolbenhaltebereich zum insbesondere formschlüssigen Halten des Kolbens besitzt.

Dies hat den Vorteil, dass der Dichtringträger somit eine geeignete Führung für den Kolben entlang des Gehäuses bereitstellt bei gleichzeitig minimiertem Verschleiß durch Reibung.

Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beansprucht und werden nachfolgend näher erläutert.

Außerdem ist es von Vorteil, wenn der Dichtringträger so von seiner Geometrie auf den Kolben und das Gehäuse abgestimmt ist, dass er den Kolben und das Gehäuse, insbesondere am Innendurchmesser des Kolbens, vorzugsweise am Innendurchmesser und am Außendurchmesser des Kolbens voneinander beabstandet hält. Beispielsweise kann der Dichtringträger einen sich axial, im Wesentlichen parallel zu dem Gehäuse und dem Kolben erstreckenden ersten Abschnitt aufweisen, welcher in Radialrichtung an dem Innendurchmesser des Kolbens anliegt oder ihm zumindest zugewandt ist. Bevorzugterweise erstreckt sich der erste Abschnitt in Axialrichtung bis

zu einer Stirnseite des Kolbens hin. Beispielsweise kann der Dichtringträger auch einen sich axial, im Wesentlichen parallel zu dem Gehäuse und dem Kolben erstreckenden zweiten Abschnitt aufweisen, welcher in Radialrichtung an dem Außendurchmesser des Kolbens anliegt oder ihm zumindest zugewandt ist. Bevorzugterweise erstreckt sich der zweite Abschnitt in Axialrichtung in Richtung zu der Stirnseite des Kolbens hin. Der erste Abschnitt liegt also radial innerhalb des zweiten Abschnitts des Dichtringträgers. Vorzugsweise erstreckt sich der erste Abschnitt in Axialrichtung weiter zu der Stirnseite des Kolbens hin als der zweite Abschnitt.

- 10 In der bevorzugten Ausführungsform umgibt der Dichtringträger den Kolben sowohl radial außerhalb, also an der radialen Außenseite, als auch radial innerhalb, also an der radialen Innenseite. Dadurch wird gewährleistet, dass der Kolben beim Ausrücken und Einrücken keinen Reibkontakt zu dem Gehäuse besitzt. Der Gleitkontakt des Zusammenbaus aus dem Kolben, der Dichtung und dem Dichtringträger zu dem Gehäuse findet lediglich zwischen dem Dichtringträger und dem Gehäuse statt.

Auch ist es vorteilhaft, wenn der Radialvorsprung radial nach außen hervorsteht, beispielsweise als Schnapphaken ausgebildet ist. Vorzugsweise ist der Radialvorsprung an dem ersten Abschnitt des Dichtringträgers angeordnet, so dass er eine Führung des ersten Abschnitts mit dem Kolben gewährleistet. Durch den als Schnapphaken ausgebildeten Radialvorsprung kann der Dichtringträger einfach an dem Kolben angebracht werden und sichert gleichzeitig eine Positionierung der beiden Bauteile gegenüber einander. Mit anderen Worten wird der Dichtringträger, insbesondere der erste Abschnitt, an der radialen Innenseite des Kolbens zur Befestigung eingeschnappt.

25

Zudem ist es zweckmäßig, wenn der Radialvorsprung eine Arretierfläche aufweist, die orthogonal zur Axialrichtung ausgerichtet ist. Vorzugsweise liegt die Arretierfläche an einer korrespondierenden Anschlagfläche des Kolbens an, so dass eine Axialbewegung des Kolbens eine Axialbewegung des Dichtringträgers zwangsweise bewirkt.

- 30 Außerdem wird somit ein axialer Anschlag für den Dichtringträger zu seinem zweiten Ende in Axialrichtung hin gebildet.

Ferner ist es bevorzugt, wenn der Radialvorsprung einem Innendurchmesser des Kolbens gegenüberliegt, d.h. in Richtung zu dem Innendurchmesser des Kolbens hin hervorsteht. Mit anderen Worten befestigt der Radialvorsprung den Dichtringträger radial innen an dem Kolben, so dass eine Führung des Dichtringträgers bzw. des Kolbens gegeben ist. Somit kann vorteilhafterweise ein Taumeln des Kolbens ausgeglichen bzw. reduziert werden.

Auch ist es von Vorteil, wenn der Kolben an seinem Innendurchmesser eine Nut aufweist, in die der Radialvorsprung eingreift. Somit kann durch die Nut in einfacher Weise eine Schnapphakenverbindung zwischen dem Dichtringträger und dem Kolben realisiert werden. Beispielsweise kann eine in Radialrichtung ausgerichtete Seitenfläche der Nut als die Anschlagsfläche für die Arretierfläche dienen. Vorzugsweise ist die Nut nicht umlaufend, d.h. in Umfangsrichtung unterbrochen, ausgebildet, so dass gleichzeitig eine Position des Dichtringträgers in Umfangsrichtung relativ zu dem Kolben festgelegt werden kann. So wird vorteilhafterweise eine Relativbewegung zwischen dem Dichtringträger und dem Kolben im Betrieb ausgeschlossen.

Weiterhin ist es günstig, wenn der Radialvorsprung die in Radialrichtung ausgerichtete Seitenfläche der Nut in Axialrichtung hintergreift. Somit wird bei einer axialen Verlagerung des Kolbens in Richtung zu dem zweiten Ende des Dichtringträgers hin der Dichtringträger mitverlagert. Gleichzeitig bleibt die Möglichkeit bestehen, den Dichtringträger in Richtung von dem ersten Ende des Dichtringträgers aus auf den Kolben aufzuschieben, bis der Radialvorsprung die Seitenfläche der Nut hintergreift.

Besonders bevorzugt ist es, wenn der Dichtringträger einen zweiten, vorzugsweise radial nach innen hervorstehenden, beispielsweise als Schnapphaken ausgebildeten, zu dem zweiten Ende hin und radial nach außen angefeilt zulaufenden Radialvorsprung aufweist. Mit anderen Worten besitzt der Dichtringträger dann zwei Kolbenhaltebereiche, einen auf einer radialen Innenseite des Kolbens und einen auf einer radialen Außenseite des Kolbens. Der Dichtringträger wird also in Radialrichtung beidseitig des Kolbens beispielsweise durch jeweils eine Schnapphakenverbindung an dem Kolben angebracht, was zum einen eine besonders ruhige, d.h. in Axialrichtung ausgerichtete, Führung des Kolbens unterstützt und zum anderen einen Schutz vor Abrieb

bzw. Reibung zwischen dem Gehäuse und dem Kolben auf beiden Radialseiten des Kolbens bietet. Der Dichtringträger fungiert somit nicht nur als Träger für das Dichtelement, sondern auch als Verschleißschutz.

- 5 Bevorzugt ist es, wenn der zweite Radialvorsprung einem Außendurchmesser des Kolbens gegenüberliegt, d.h. diesem von außen zugewandt ist. Somit wird auch ein Anliegen, insbesondere Reiben, der radialen Außenseite des Kolbens mit dem Gehäuse vermieden.
- 10 Auch ist es bevorzugt, wenn der erste Radialvorsprung und der zweite Radialvorsprung eine unterschiedliche Neigung besitzen. Vorzugsweise ist die Neigung des zweiten Radialvorsprungs größer als die des ersten Radialvorsprungs, wodurch ermöglicht wird, dass eine größere Kraft über die durch den zweiten Radialvorsprung gebildete Schnapphakenverbindung übertragen wird. Dabei wird die Neigung durch
- 15 einen Winkel zwischen einer zu der Axialrichtung parallelen Achse, von der der jeweilige Radialvorsprung in Radialrichtung aus absteht, und einer schrägen Oberfläche des jeweiligen Radialvorsprungs definiert.

- Eine besonders bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass der
- 20 Dichtringträger Polyphthalamid, beispielsweise den Werkstoff mit dem Markennamen PA9T, enthält oder daraus besteht. Dieser Kunststoff ist insbesondere reibungsoptimiert und ohne Glasfaserverstärkung ausgebildet, so dass das eingangs beschriebene Problem der freigelegten Glasfasern vermieden wird, und der Verschleiß zwischen den reibenden Kontaktpartnern, in diesem Ausführungsbeispiel zwischen dem Dicht-
- 25 ringträger und dem Gehäuse, möglichst gering gehalten wird. Somit wird bei der Betätigung des Nehmerzylinders ein Laufbereich der Dichtung nicht durch den Kolben verschlissen.

- Mit anderen Worten betrifft die Erfindung einen Dichtringträger für einen Nehmerzylinder,
- 30 der einen Verschleiß an einer Laufläche des Dichtelements verringert oder verhindert. Erfindungsgemäß wird dazu vorgeschlagen, einen Kontakt zwischen dem Kolben und dem Gehäuse zu verhindern, indem an dem Dichtringträger Schnappha-

ken, die an dem Innendurchmesser des Kolbens eingreifen, zusätzlich zu Schnappha-
ken, die an dem Außendurchmesser des Kolbens eingreifen, ausgebildet sind. Diese
zusätzlichen Schnapphaken dienen zur Führung eines Zusammenbaus aus dem Kol-
ben, dem Dichtringträger und dem Dichtelement im Gehäuse. Insbesondere ist der
5 Dichtringträger aus einem reibungsoptimierten Kunststoff, wie zum Beispiels PA9T,
ohne Glasfaserverstärkung ausgebildet, was auch bei einem starken Taumelnd des
Kolbens einen Kontakt zu dem Gehäuse ausschließt. Somit wird vermieden, dass
durch die Betätigung des Nehmerzylinders ein Laufbereich der Dichtung durch die
axiale Verlagerung des Kolbens aufgeraut wird.

10

Die Erfindung wird nachfolgend mit Hilfe einer Zeichnung erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Längsschnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Nehmerzylinders.

15 Die Zeichnung ist lediglich schematischer Natur und dient ausschließlich dem Ver-
ständnis der Erfindung. Die gleichen Elemente sind mit denselben Bezugszeichen ge-
kennzeichnet.

Fig. 1 zeigt einen Nehmerzylinder 1 zur Betätigung einer Kupplung. Der Nehmerzylind-
20 der 1 weist ein Gehäuse 2 auf, das einen ringförmigen Druckraum 3 ausbildet. In dem
Druckraum 3 ist ein als Ringkolben ausgebildeter Kolben 4 axial verschieblich ange-
ordnet. Bei einer axialen Verlagerung des Kolbens 4 wird ein nicht dargestelltes Aus-
rück-/Einrücklager betätigt, das wiederum die Betätigung der Kupplung bewirkt. Um
den Kolben 4 in Axialrichtung zu verlagern, wird der Druckraum 3 mit Druck beauf-
25 schlägt, beispielsweise durch Einleiten eines Fluids.

Zur Abdichtung des Druckraums 3 gegenüber dem Kolben 4 ist ein Dichtelement 5
vorhanden. Das Dichtelement 5 ist als ein Dichtring ausgebildet und wird bei einer
axialen Verlagerung des Kolbens 4 mitverlagert. Dazu ist ein Dichtringträger 6 vor-
30 handen, der an seinem ersten Ende 7, das ein axiales, druckraumzugewandtes Ende
ist, einen Dichtelementhaltebereich 8 aufweist, an dem das Dichtelement 5 in den

Dichtringträger 6 eingepresst ist. Der Kolben 4, das Dichtelement 5 und der Dichtringträger 6 bilden einen Zusammenbau, der gemeinsam verlagert wird.

- Der Dichtringträger 6 weist an seinem zweiten Ende 9, das ein axiales, druckraumabgewandtes Ende ist, einen Radialvorsprung 10 auf, der zu dem zweiten Ende 9 hin und radial nach innen angefeilt ist. Der Radialvorsprung 10 bildet einen Kolbenhaltebereich 11 zum Halten des Kolbens 4 aus. Der Dichtringträger 6 ist also so aufgebaut, dass ein erster Abschnitt 12 sich von dem Dichtelementhaltebereich 8 in Axialrichtung von dem Druckraum 3 aus weg erstreckt. Der erste Abschnitt 12 ist in Radialrichtung zwischen dem Gehäuse 2 und einer radialen Innenseite/einem Innendurchmesser 13 angeordnet, so dass er den Kolben 4 von dem Gehäuse 2 beabstandet. Eine radiale Außenseite des ersten Abschnitts 12 ist der radialen Innenseite 13 des Kolbens 4 zugewandt bzw. liegt dieser in Radialrichtung direkt gegenüber.
- Der Radialvorsprung 10 steht von dem ersten Abschnitt 12 weg radial nach außen und bildet einen Schnapphaken 14. Der Radialvorsprung 10 verringert seinen Außendurchmesser zu dem zweiten Ende 9 des Dichtringträgers 6 hin. Der Radialvorsprung 10 weist eine orthogonal zu der Axialrichtung ausgerichtete Arretierfläche 15 auf. Die Arretierfläche 15 ist auf der druckraumzugewandten Seite des Radialvorsprungs 10 angeordnet. Der Radialvorsprung 10 greift in eine Nut 16 in der radialen Innenseite 13 des Kolbens 4, so dass er eine in Radialrichtung ausgerichtete Anschlagfläche 17, die durch eine druckraumzugewandte Seitenfläche der Nut 16 gebildet wird, hintergreift. Dabei liegt die Arretierfläche 15 an der Anschlagfläche 17 an.
- Der Dichtringträger 6 weist einen zweiten Abschnitt 18 auf, der sich von dem Dichtringhaltebereich 8 in Axialrichtung von dem Druckraum 3 aus weg erstreckt. Der zweite Abschnitt 18 liegt radial außerhalb des ersten Abschnitts 12. Der zweite Abschnitt 18 erstreckt sich in Axialrichtung weniger weit in Richtung von dem Druckraum 3 weg als der erste Abschnitt 12. Der zweite Abschnitt 18 ist in Radialrichtung zwischen dem Gehäuse 2 und einer radialen Außenseite/einem Außendurchmesser 19 angeordnet, so dass er den Kolben 4 von dem Gehäuse 2 beabstandet. Eine radiale Innenseite des zweiten Abschnitts 18 ist der radialen Außenseite 19 des Kolbens 4 zugewandt bzw. liegt dieser in Radialrichtung direkt gegenüber.

Die beiden Abschnitte 12, 18 umgeben den Kolben 4 also auf der radialen Innenseite 13 und auf der radialen Außenseite 19 des Kolbens 4, so dass sie das Gehäuse 2 und den Kolben 4 voneinander trennen bzw. beabstandet halten.

5

Der erfindungsgemäße Nehmerzylinder 1 arbeitet also wie folgt: Bei der axialen Verlagerung des Zusammenbaus gleitet das Dichtelement 5 entlang einer Lauffläche 20 des Gehäuses 2. Durch den erfindungsgemäßen Dichtringträger 6 wird die Lauffläche 20 nicht durch einen Kontakt zwischen dem Kolben 4 und dem Gehäuse 2 aufgeraut, da durch die erfindungsgemäße Geometrie des Dichtringträgers 6 lediglich der Dichtringträger 6 entlang des Gehäuses 2 gleitet. Dieser Dichtringträger 6 ist reibungsoptimiert hinsichtlich seines Werkstoffs ausgebildet, so dass die Lauffläche 20 nicht beschädigt wird. Beispielsweise ist der Dichtringträger 6 aus einem Polyphthalamid, z.B. der Werkstoff mit dem Markennamen PA9T, ausgebildet. Ferner wird eine Führung des Dichtringträgers 6 und des Kolbens 4 durch die Anbringung der beiden Bauteile aneinander unterstützt, so dass ein Taumeln, also ein Abweichen von der Axialrichtung, reduziert wird.

An dem zweiten Abschnitt 18 weist der Dichtringträger 6 einen zweiten Radialvorsprung 21 auf, der radial nach innen hervorsteht. Der zweite Radialvorsprung 21 ist zu dem druckraumabgewandten Ende des Dichtringträgers 6 hin und radial nach außen angefeilt, so dass ein Schnapphaken 22 gebildet wird. Der zweite Radialvorsprung 21 hintergreift einen Vorsprung 23 des Kolbens 4, so dass eine Führung unterstützt wird. Der Dichtringträger wird also in Radialrichtung beidseitig durch die Schnapphaken 14, 22 an dem Kolben angebracht. Der zweite Radialvorsprung 21 bildet also auch den Kolbenhaltebereich 11 aus. Der zweite Radialvorsprung 21 weist eine größere Neigung auf. Auch ist der zweite Radialvorsprung 21 in Axialrichtung näher zu dem Druckraum 3 angeordnet als der Radialvorsprung 10.

30

Bezugszeichenliste

- 1 Nehmerzylinder
- 2 Gehäuse
- 3 Druckraum
- 4 Kolben
- 5 Dichtelement
- 6 Dichtringträger
- 7 erstes Ende
- 8 Dichtelementhaltebereich
- 9 zweites Ende
- 10 Radialvorsprung
- 11 Kolbenhaltebereich
- 12 erster Abschnitt
- 13 radiale Innenseite
- 14 Schnapphaken
- 15 Arretierfläche
- 16 Nut
- 17 Anschlagfläche
- 18 zweiter Abschnitt
- 19 radiale Außenseite
- 20 Laufläche
- 21 zweiter Radialvorsprung
- 22 Schnapphaken
- 23 Vorsprung

Patentansprüche

1. Nehmerzylinder (1) zum Betätigen einer Kupplung für ein Kraftfahrzeug, mit einem Gehäuse (2), einem axial verschieblich in einem durch das Gehäuse (2) gebildeten Druckraum (3) angeordneten Kolben (4), der so ausgelegt ist, dass er bei seiner axialen Verlagerung eine Betätigung der Kupplung bewirkt, einem Dichtelement (5) zum Abdichten des Druckraums (3) gegenüber dem Kolben (4), und mit einem Dichtringträger (6), der an seinem ersten Ende (7) einen Dichtelementhaltebereich (8) zum Halten des Dichtelements (5) besitzt, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtringträger (6) an seinem zweiten Ende (9) einen zum zweiten Ende (9) hin und radial nach innen angefeilt zulaufenden Radialvorsprung (10) aufweisenden Kolbenhaltebereich (11) zum Halten des Kolbens (4) besitzt.
2. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtringträger (6) so von seiner Geometrie auf den Kolben (4) und das Gehäuse (2) abgestimmt ist, dass er den Kolben (4) und das Gehäuse (2) voneinander beabstandet hält.
3. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Radialvorsprung (10) radial nach außen hervorsteht.
4. Nehmerzylinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Radialvorsprung (10) eine Arretierfläche (15) aufweist, die orthogonal zur Axialrichtung ausgerichtet ist.
5. Nehmerzylinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Radialvorsprung (10) einem Innendurchmesser (13) des Kolbens (4) gegenüberliegt.

6. Nehmerzylinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (4) an seinem Innendurchmesser (13) eine Nut (16) aufweist, in die der Radialvorsprung (10) eingreift.

5 7. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Radialvorsprung (10) eine in Radialrichtung ausgerichtete Seitenfläche (17) der Nut (16) in Axialrichtung hintergreift.

10 8. Nehmerzylinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtringträger (6) einen zweiten zu dem zweiten Ende (9) hin und radial nach außen angefeilt zulaufenden Radialvorsprung (21) aufweist.

15 9. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Radialvorsprung (21) einem Außendurchmesser (19) des Kolbens (4) gegenüberliegt.

10. Nehmerzylinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtringträger (6) Polyphthalamid enthält oder daraus besteht.

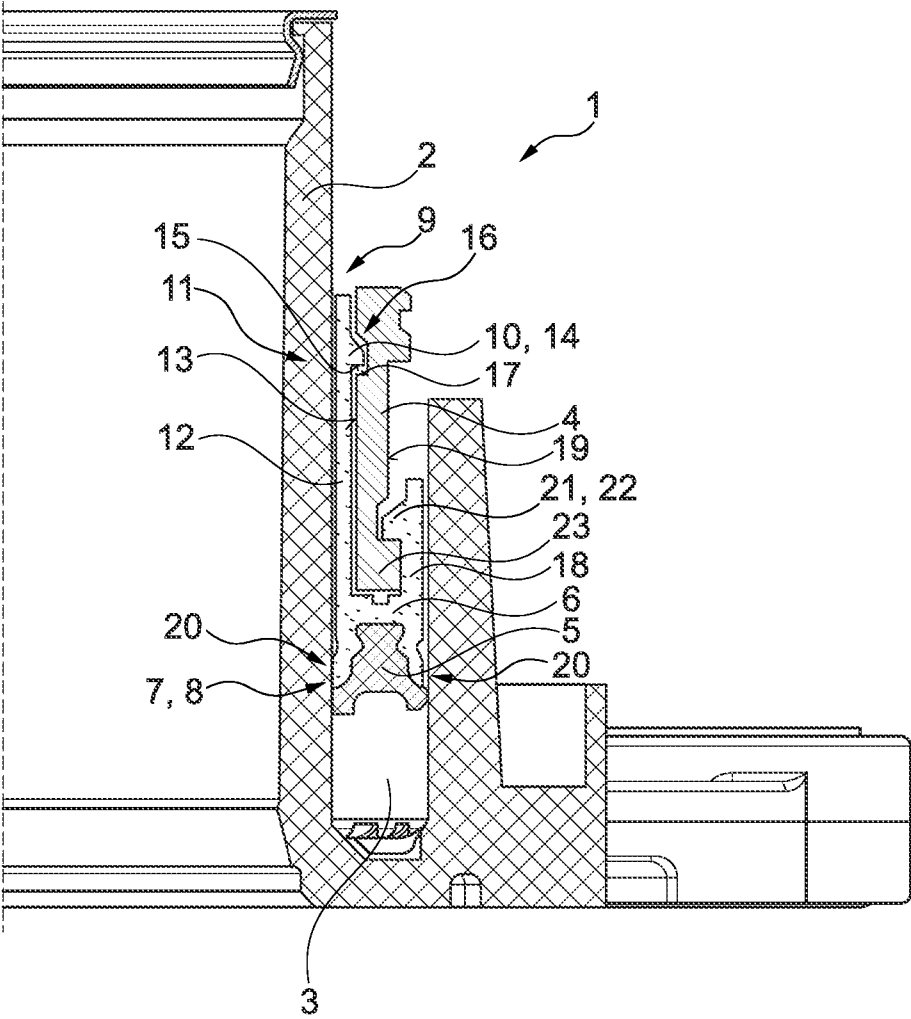


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2019/100585

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F16D 25/08**(2006.01)i

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)

F16D; 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 19742468 A1 (SCHAEFFLER WAEI ZLAGER OHG [DE]) 01 April 1999 (1999-04-01)	1,4
Y	column 3, line 64 - column 5, line 45; figure 1	2,3,10
A		5-9
Y	DE 102011011225 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 15 September 2011 (2011-09-15)	2,3,10
A	paragraph [0024] - paragraph [0040]; figures 1-6	1
X	DE 102012213720 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 28 February 2013 (2013-02-28)	1,4
	paragraph [0024] - paragraph [0030]; figure 1	

☐ 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

28 August 2019

Date of mailing of the international search report

11 September 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Arboreanu, Antoniu

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2019/100585

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	19742468	A1	01 April 1999	BR	9814792	A	10 October 2000
				CN	1286744	A	07 March 2001
				DE	19742468	A1	01 April 1999
				DE	19881422	D2	22 February 2001
				EP	1015785	A1	05 July 2000
				US	6345710	B1	12 February 2002
				WO	9917032	A1	08 April 1999
DE	102011011225	A1	15 September 2011	CN	102803772	A	28 November 2012
				DE	102011011225	A1	15 September 2011
				DE	112011100927	A5	24 January 2013
				WO	2011113406	A2	22 September 2011
DE	102012213720	A1	28 February 2013	DE	102012213720	A1	28 February 2013
				DE	112012003477	A5	30 April 2014
				WO	2013026435	A1	28 February 2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D25/08
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16D 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 197 42 468 A1 (SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG [DE]) 1. April 1999 (1999-04-01)	1,4
Y	Spalte 3, Zeile 64 - Spalte 5, Zeile 45;	2,3,10
A	Abbildung 1	5-9
Y	DE 10 2011 011225 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE])	2,3,10
	15. September 2011 (2011-09-15)	
A	Absatz [0024] - Absatz [0040]; Abbildungen 1-6	1
X	DE 10 2012 213720 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE])	1,4
	28. Februar 2013 (2013-02-28)	
	Absatz [0024] - Absatz [0030]; Abbildung 1	



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

28. August 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/09/2019

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

Arboreanu, Antoniu

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2019/100585

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19742468 A1	01-04-1999	BR 9814792 A	10-10-2000
		CN 1286744 A	07-03-2001
		DE 19742468 A1	01-04-1999
		DE 19881422 D2	22-02-2001
		EP 1015785 A1	05-07-2000
		US 6345710 B1	12-02-2002
		WO 9917032 A1	08-04-1999

DE 102011011225 A1	15-09-2011	CN 102803772 A	28-11-2012
		DE 102011011225 A1	15-09-2011
		DE 112011100927 A5	24-01-2013
		WO 2011113406 A2	22-09-2011

DE 102012213720 A1	28-02-2013	DE 102012213720 A1	28-02-2013
		DE 112012003477 A5	30-04-2014
		WO 2013026435 A1	28-02-2013
