

(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
29. September 2022 (29.09.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/199744 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16D 23/14 (2006.01) F16D 25/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2022/100157

(22) Internationales Anmeldedatum:

25. Februar 2022 (25.02.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2021 107 288.3

24. März 2021 (24.03.2021) DE

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

(72) Erfinder: **PROKHOROV, Kirill**; Blumenstraße 2, 77855 Achem (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, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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).

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)

(54) Title: PISTON FOR A RELEASE DEVICE WITH FIXING MEANS

(54) Bezeichnung: KOLBEN FÜR EINE AUSTRÜCKVORRICHTUNG MIT FIXIERUNG

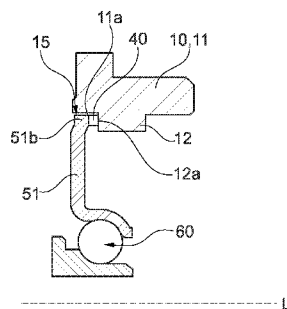


Fig. 2a

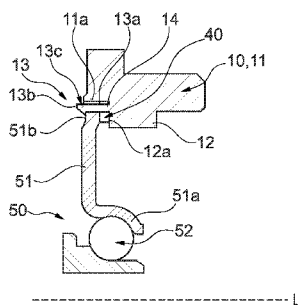


Fig. 2b

(57) Abstract: The invention relates to a piston (10) for a release device (1) for releasing a release bearing (60), having a body (11) which is formed around a longitudinal axis L, and a protrusion (12) protruding radially inwards with respect to the longitudinal axis L, wherein an axial end of the protrusion (12) forms a contact surface (12a), characterized in that one or more snap hooks (13) protrude with respect to the longitudinal axis L, in a manner movable resiliently radially, from the body (11) of the piston (10) adjacent to the contact surface (12a).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Kolben (10) für eine Ausrückvorrichtung (1) zum Ausrücken eines Ausrücklagers (60), aufweisend einen Körper (11), welcher um eine Längsachse L ausgebildet ist und einen in Bezug auf die Längsachse L radial nach innen vorstehenden Vorsprung (12) aufweist, wobei ein axiales Ende des Vorsprungs (12) eine Anlagefläche (12a) bildet, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere Schnapphaken (13) vom Körper (11) des Kolbens (10) aus angrenzend an die Anlagefläche (12a) in Bezug auf die Längsachse L, radial federbeweglich, vorstehen.



WO 2022/199744 A1

Kolben für eine Ausrückvorrichtung mit Fixierung

Die Erfindung betrifft einen Kolben für eine Ausrückvorrichtung zum Ausrücken eines Ausrücklagers in Hybridantrieben sowie eine solche Ausrückvorrichtung. Derartige Ausrückvorrichtungen dienen dazu, einen Elektromotor in einem Hybridantrieb eines Kraftfahrzeugs von einem Verbrennungsmotor zu trennen. In der Praxis werden solche Ausrückvorrichtungen in einem Nassraum einer Kupplung eingesetzt.

Eine Ausrückvorrichtung ist für gewöhnlich aus einem Gehäuse, einem Kolben, Nutdichtringen, O-Ringen und Ausrücklager mit Shim-Scheibe aufgebaut. Bei einer konzentrischen Ausrückvorrichtung, auch CSC (concentric slave cylinder) genannt, wird durch den Druckaufbau der Kolben axial im CSC-Gehäuse bewegt und rückt eine Kupplung aus. Ein Ausrücklager, das mit der Ausrückvorrichtung gekoppelt ist, überträgt eine Rotationsbewegung eines Antriebs und hat hierbei keine feste Verbindung zum Kolben sondern ein gewisses Radialspiel. Dadurch sollen radiale Toleranzen zwischen einer Kupplungsachse und einer zentralen Achse der Ausrückvorrichtung ausgeglichen werden (Radialspielausgleich). Das Ausrücklager hat also die Möglichkeit sich an der Kupplung zu zentrieren. Derartige Ausrücklager werden bei konventionellen Kraftfahrzeugantrieben bei einer Ausrücklagerdrehzahl bis ca. 7000 1/min eingesetzt.

Bei modernen Hybridantrieben können jedoch Ausrücklagerdrehzahlen bis zu 13000 1/min auftreten. Simulationsberechnungen hierzu zeigen, dass eine Dezentrierung des Ausrücklagers ab der Ausrücklagerdrehzahl >8000 1/min eingeleitet wird. Dies geschieht durch die Fliehkräfte und aufgrund des Vorhandenseins eines initialen Radialversatzes des Ausrücklagers zur Drehachse. Die Dezentrierung des Ausrücklagers führt zu starker Unwucht und gleichzeitig zu einer radialen Relativbewegung zwischen dem Ausrücklager und der Kupplung. Die entstandene Relativbewegung führt zusätzliche Reibleistung in das System ein und erzeugt Abrieb. Dies alles kann zum Ausfall der Ausrückvorrichtung bzw. Ausrücklagers führen. Ein zusätzlicher Nachteil eines „losen“ Ausrücklagers ist, dass sich das Ausrücklager während Transport und Montage Montage vom Kolben lösen kann.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, einen Kolben für eine Ausrückvorrichtung anzugeben, welche die vorstehend genannten Nachteile zumindest teilweise verringert. Eine weitere Aufgabe ist es, eine Ausrückvorrichtung mit einem solchen Kolben anzugeben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Kolben nach Anspruch 1 bzw. eine Ausrückvorrichtung nach Anspruch 7 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Der Kolben für eine Ausrückvorrichtung zum Ausrücken eines Ausrücklagers weist einen Körper auf, welcher um eine Längsachse L herum ausgebildet ist und einen in Bezug auf die Längsachse L radial nach innen vorstehenden Vorsprung aufweist, wobei ein axiales Ende des Vorsprungs eine Anlagefläche bildet und wobei ein oder mehrere Schnapphaken vom Körper des Kolbens aus angrenzend an die Anlagefläche in Bezug auf die Längsachse L, radial federbeweglich, vorstehen. Mit anderen Worten erstrecken sich die ein oder mehreren Schnapphaken aus einer Ebene heraus, welche durch die Anlagefläche aufgespannt wird. Die Ebene kann sich im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse L ausdehnen.

Bei dem Körper des Kolbens handelt es sich somit um einen Ringkörper um die Längsachse L. Wenn im Folgenden die Ausrücke „radial“ bzw. „axial“ verwendet werden, so beziehen sich diese Ausdrücke stets auf die Richtung der Längsachse L.

Beim Einsatz des Kolbens in einer Ausrückvorrichtung kann mithilfe des mindestens eines Schnapphakens ein Ausrücklager am Kolben fixiert werden. Aufgrund der Federbeweglichkeit des Schnapphakens bzw. der Schnapphaken wird auf das Ausrücklager eine Vorspannung in Radialrichtung ausgeübt. Der eine oder die mehreren Schnapphaken ermöglichen somit beim Einsatz des Kolbens in einer Ausrückvorrichtung eine Verringerung oder sogar Eliminierung eines Radialspiels zwischen Ausrücklager und Kolben. Auf diese Weise wird eine Dezentrierung des Ausrücklagers bei hohen Drehzahlen verhindert bzw. zumindest verringert und somit wird eine starke Un-

wucht und Reibleistung vermieden. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Kolbens liegt darin, dass sich das Ausrücklager zwar nicht mehr endgültig an der Kuppelung zentrieren, was im ersten Schritt bei niedrigen Drehzahlen zu mehr Eigenerwärmung führt, jedoch verhindert es eine Dezentrierung des Ausrücklagers bei hohen
5 Drehzahlen und somit wird eine starke Unwucht und Reibleistung vermieden.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weist der bzw. jeder Schnapphaken einen Arm sowie eine an einem freien Ende des Armes angeformte Nase auf. Der Arm ist dabei elastisch bzw. federnd biegsam, so dass er einen radialen Druck auf das Ausrücklager ausübt, wenn jenes in die Ausrückvorrichtung eingesetzt wird. Die Nase
10 verhindert dabei ein Ausweichen des Ausrücklagers in axialer Richtung.

Der oder die Schnapphaken können beispielsweise einstückig mit dem Körper ausgebildet sein. Bei dieser Ausgestaltung wird die Federkraft des Armes über eine geeignete Materialauswahl, beispielsweise ein Kunststoff oder Aluminium, sichergestellt.
15 Gemäß einer Alternative ist auch eine separate Ausbildung des Schnapphakens und eine federelastische Anbringung am Körper des Kolbens möglich.

Der Schnapphaken wird vorzugsweise so gewählt, dass der Arm des Schnapphakens sich in einem entspannten Zustand parallel zur Längsachse L erstreckt. Dabei bedeutet der Ausdruck „in einem entspannten Zustand“ einen Zustand, in dem keine Kraft auf den Schnapphaken wirkt, um den Arm elastisch zu verbiegen..
20

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind drei Schnapphaken in gleichen umfänglichen Abständen am Körper des Kolbens angeordnet. Die Schnapphaken üben somit in Umfangsrichtung symmetrisch Druck auf ein eingesetztes Ausrücklager aus. Grundsätzlich ist es natürlich auch möglich, auch zwei, vier oder mehr Schnapphaken, vorzugsweise äquidistant, am Körper des Kolbens anzubringen. ...
25

Zwischen dem Körper des Kolbens und dem Schnapphaken besteht vorzugsweise ein Spalt, so dass der Schnapphaken bei der Montage leicht gebogen werden kann.
30

Die Erfindung betrifft auch eine Ausrückvorrichtung, welche einen Kolben, wie vorstehend beschrieben, ein Gehäuse mit einem Innenraum, in welchem der Kolben in Bezug auf die Längsachse L in axialer Richtung verschiebbar aufgenommen ist, sowie ein Ausrücklager, das mit dem Kolben in Wirkverbindung steht, aufweist. Durch den

- 5 Schnapphaken oder die Schnapphaken wird das Ausrücklager am Kolben fixiert. Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Ausrückvorrichtung umfasst das Ausrücklager beziehungsweise jedes Ausrücklager einen Hebel, welcher mit einem ersten Ende eine Kugel des Ausrücklagers stützt und mit einem zweiten Ende an dem Kolben gelagert ist. Der Hebel wird somit in radialer Richtung durch den Schnapphaken zwischen
- 10 die Kugel und den Kolben gespannt. In axialer Richtung wird der Hebel gegen die Anlagefläche gedrückt gehalten.

Bei der vorgenannten Ausgestaltung kann das zweite Ende des Hebels am Vorsprung des Körpers des Kolbens gelagert sein. Insbesondere kann das zweite Ende des Hebels durch den Schnapphaken gegen gegen die Anlagefläche des Vorsprungs gedrückt werden, wobei zwischen das zweite Ende des Hebels und die Anlagefläche des Vorsprungs eine Shimscheibe gesetzt ist. Vorzugsweise überdeckt der Arm des Schnapphakens das zweite Ende des Hebels radial außen. Mit anderen Worten bildet

20

Die Erfindung wird nunmehr mit Bezug auf die beigefügte Zeichnung detaillierter erörtert in der Zeichnung zeigen:

- 25 Figur 1 eine Querschnittsansicht eines Ausrücklagers nach dem Stand der Technik;

Figur 1a eine vergrößerte Ansicht eines Ausschnitts von Figur 1 in perspektivischer Darstellung;

30

Figur 2a eine Detailansicht des Ausrücklagers von Figur 1 in schematischer Darstellung im Querschnitt; und

Figur 2b eine Detailansicht einer Ausführungsform der Erfindung in schematischer Darstellung im Querschnitt.

5 Mit Bezug auf die Darstellung der Figuren 1 und 1a wird nunmehr zunächst der Stand der Technik beschrieben. In Figur 1 ist in Querschnittsansicht eine Ausrückvorrichtung mit dem Bezugszeichen 1 gekennzeichnet. Die Ausrückvorrichtung 1 ist hier als Teil einer Kupplung gezeigt. Wie dies zu erkennen ist, umfasst die Ausrückvorrichtung 1 einen Kolben 10, der in einem Gehäuse 20 so aufgenommen ist, dass er in axialer
10 Richtung, d.h. parallel zu einer Längsachse L der Vorrichtung 1 beweglich ist. Ferner umfasst die Ausrückvorrichtung 1 ein Ausrücklager 50, welches hier als ein Kugellager ausgebildet ist.

Der Kolben 10 weist einen Körper 11 auf, der in dem Gehäuse 20 mit zwei Nutdicht-
15 ringen 30 gegenüber einem Fluidraum 21 des Gehäuses 20 abgedichtet ist. Der Körper 11 des Kolbens 10 weist einen Vorsprung 12 auf, der sich vom Körper 11 aus radial nach innen erstreckt. Der Vorsprung 12 bildet an einem den Fluidraum 21 in axialer Richtung entgegengesetzten Ende eine Anlagefläche 12a aus. Wie hier zu erkennen ist, dient die Anlagefläche 12a dazu, einen Hebel 51 des Ausrücklagers 50 radial
20 außen abzustützen. Der Hebel 51 weist ein erstes Ende 51a, welches radial innen liegt, und ein zweites Ende 51b, welches radial außen liegt, auf. Während das erste Ende 51a an einer Kugel 52 des Ausrücklagers 50 anliegt, stützt sich das zweite Ende 51b an der Anlagefläche 12a ab, wobei zwischen das zweite Ende 51b und die Anlagefläche 12a eine Shimscheibe 40 gesetzt ist.

25

Bei der Betätigung dieser Ausrückvorrichtung wird über eine Zuleitung unter Druck stehendes Fluid dem Fluidraum 21 des Gehäuses 20 zugeführt. Hierdurch bewegt sich der Kolben 10 in axialer Richtung in der gezeigten Darstellung nach links, wodurch das zweite Ende 51b des Hebels 51 ebenfalls nach links gedrückt wird. So-
30 mit wird das Ausrücklager 50 verschoben und betätigt ein Kupplungselement.

Die wesentlichen Elemente der Ausrückvorrichtung, die vorstehend mit Bezug auf Figuren 1 und 1a beschrieben wurde, sind in isolierter Darstellung in der Querschnittsansicht von Figur 2a gezeigt. Wie dies zu erkennen ist, verläuft die Anlagefläche 12a des radialen Vorsprungs 12 des Körpers 11 des Kolbens 10 im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse L der Vorrichtung. Zwischen der Anlagefläche 12a und dem zweiten Ende 51b des Hebels 51 ist hier, wie bereits erwähnt, die Shimscheibe 40, welche auch als Anlagescheibe bezeichnet wird, gesetzt. In radialer Richtung liegt das zweite Ende 51b des Hebels 51 an einer Kontaktfläche 11a des Körpers 11 des Kolbens 10 an, wobei ein radiales Spiel 15 zwischen Kontaktfläche 11a des Körpers und dem zweiten Ende 51b des Hebels 51 besteht. Hierdurch werden im Stand der Technik radiale Toleranzen zwischen einer Kupplungsachse und der Längsachse L ausgeglichen.

Mit nunmehrigem Bezug auf Figur 2b werden ein Kolben 10 sowie eine Ausrückvorrichtung 1 gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung näher erläutert. Wie dies zu erkennen ist, ist der Körper 11 des Kolbens 10 ähnlich ausgeführt wie im Stand der Technik. Auch bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform ist der radiale Vorsprung 12 des Körpers vorhanden, und eine axiale Seitenfläche (in der Darstellung von Figur 2b die in axialer Richtung links befindliche Seitenflächen) des Vorsprungs 12 bildet die Anlagefläche 12a für das zweite Ende 51b des Hebels 51, genauer ausgedrückt in dieser Ausführungsform für die Shimscheibe 40, an welcher wiederum das zweite Ende 51b des Hebels 51 anliegt.

Der Hebel 51 ist auch hier Teil des Ausrücklagers 50, welches als ein Kugellager ausgebildet sein kann, wie in dieser Darstellung gezeigt. Zu diesem Zweck ist das erste Ende 51a des Hebels 51 an der Kugel 52 gelagert. Das erste Ende 51a ist zu diesem Zweck radial innen konkav ausgebildet, wobei die Konkavität entsprechend einer Krümmung der Kugel 52 geformt ist.

Im Unterschied zu dem gezeigten Stand der Technik weist der Kolben 10 hier einen oder mehrere Schnapphaken 13 auf, vom Körper 11 des Kolbens 10 aus angrenzend an die Anlagefläche 12a in Bezug auf die Längsachse L, radial federbeweglich, vor-

stehen. Mit dem Ausdruck „radial federbeweglich“ ist hier gemeint, dass der Schnapphaken 13 in radialer Richtung, d.h. radial nach außen und/oder radial nach innen elastisch biegsam ist. Der Schnapphaken 13 kann dabei insbesondere, wie hier gezeigt, einstückig mit dem Körper 11 des Kolbens 10 ausgebildet sein, beispielsweise aus Kunststoff im Spritzgussverfahren ausgeformt. Grundsätzlich es jedoch auch möglich, den Schnapphaken 13 als getrenntes Element auszubilden und am Körper 11 zu befestigen.

Der Schnapphaken 13 ist vorzugsweise, wie hier gezeigt, an der axialen Seitenfläche des Vorsprungs 12 angeformt, hier im Bild an der linken axialen Seitenfläche im Anschluss an die Anlagefläche 12a in radialer Richtung außen. Wie dies zu erkennen ist, weist der Schnapphaken 13 einen Arm 13a auf, der an einem freien Ende 13b, d.h. an demjenigen Ende, welches vom radialen Vorsprung 12 entfernt liegt, mit einer Nase 13c versehen ist. Die Nase 13c steht, um ihren Zweck zu erfüllen, vom freien Ende 13b des Armes 13a aus radial nach innen vor. Auf diese Weise kann das zweite Ende 51b des Hebels 51 des Ausrücklagers 50 zwischen die Nase 13c und die Anlagefläche 12a des radialen Vorsprungs 12 des Kolbens 10 oder die auf der Anlagefläche 12a aufliegende Shimscheibe 40 geklemmt werden.

Da der Schnapphaken 13, wie bereits erwähnt, in radialer Richtung elastisch federnd ist, übt er auf das zweite Ende 51b des Hebels 51 des Ausrücklagers 50 eine Federkraft in radialer Richtung nach innen aus. Zwischen dem Arm 13a und der Kontaktfläche 11a des Körpers 11 des Kolbens 10 besteht ein Spalt 14, so dass der Schnapphaken 13, beispielsweise bei der Montage, radial nach außen gedrückt werden kann.

Die radial nach innen wirkende Federkraft sorgt dafür, dass das Ausrücklager 50 sicher am Kolben 10 befestigt ist, wobei das radiale Spiel, das im Stand der Technik vorhanden ist, stark verringert oder eliminiert wird. Hierdurch kann eine Dezentrierung des Ausrücklagers bei hohen Drehzahlen und somit wird eine starke Unwucht und Reibleistung vermieden oder verringert werden.

Bezugszeichenliste

1	Ausrückvorrichtung
10	Kolben
11	Körper
11a	Kontaktfläche
12	Vorsprung
12a	Anlagefläche
13	Schnapphaken
13a	Arm
13b	freies Ende
13c	Nase
14	Spalt
15	radiales Spiel
20	Gehäuse
21	Fluidraum
30	Nutdichtring
40	Shimscheibe
50	Ausrücklager
51	Hebel
51a	erstes Ende
51b	zweites Ende
52	Kugel

Patentansprüche

1. Kolben (10) für eine Ausrückvorrichtung (1) zum Ausrücken eines Ausrückla-
5 gers (60), aufweisend einen Körper (11), welcher um eine Längsachse L aus-
gebildet ist und einen in Bezug auf die Längsachse L radial nach innen vorste-
henden Vorsprung (12) aufweist, wobei ein axiales Ende des Vorsprungs (12)
eine Anlagefläche (12a) bildet, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere
10 Schnapphaken (13) vom Körper (11) des Kolbens (10) aus angrenzend an die
Anlagefläche (12a) in Bezug auf die Längsachse L, radial federbeweglich, vor-
stehen.
2. Kolben (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Schnapp-
haken (13) einen Arm (13a) sowie eine an einem freien Ende (13b) des Armes
15 (13a) angeformte Nase (13c) umfasst.
3. Kolben nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Arm (13a) des
Schnapphakens (13) sich in einem entspannten Zustand parallel zur Längs-
achse L erstreckt.
20
4. Kolben (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeich-
net, dass der oder die Schnapphaken (13) einstückig mit dem Körper (11) aus-
gebildet ist.
- 25 5. Kolben (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeich-
net, dass drei Schnapphaken (13) in gleichen umfänglichen Abständen am
Körper (11) des Kolbens (10) angeordnet sind.
- 30 6. Kolben (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeich-
net, dass ein Spalt (14) zwischen dem Körper (11) des Kolbens (10) und dem
Schnapphaken (13) besteht.

- 5 7. Ausrückvorrichtung (1), aufweisend einen Kolben (10) nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, ein Gehäuse (20) mit einem Innenraum (21), in welchem der Kolben (10) in Bezug auf die Längsachse L in axialer Richtung verschiebbar aufgenommen ist, sowie ein Ausrücklager (50), das mit dem Kolben (10) in Wirkverbindung steht.
- 10 8. Ausrückvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausrücklager (50) einen Hebel (51) umfasst, welcher mit einem ersten Ende (51a) eine Kugel (52) des Ausrücklagers (50) stützt und mit einem zweiten Ende (51b) an dem Kolben (10) gelagert ist.
- 15 9. Ausrückvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Ende (51b) des Hebels (51) am Vorsprung (12) des Körpers (11) des Kolbens (10) gelagert ist.
- 20 10. Ausrückvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Ende (51b) des Hebels (51) durch den Schnapphaken (13) gegen die Anlagefläche (12a) des Vorsprungs (12) gedrückt wird, wobei zwischen das zweite Ende (51b) des Hebels (51) und die Anlagefläche (12a) des Vorsprungs (12) eine Shimscheibe (40) gesetzt ist.

1/2

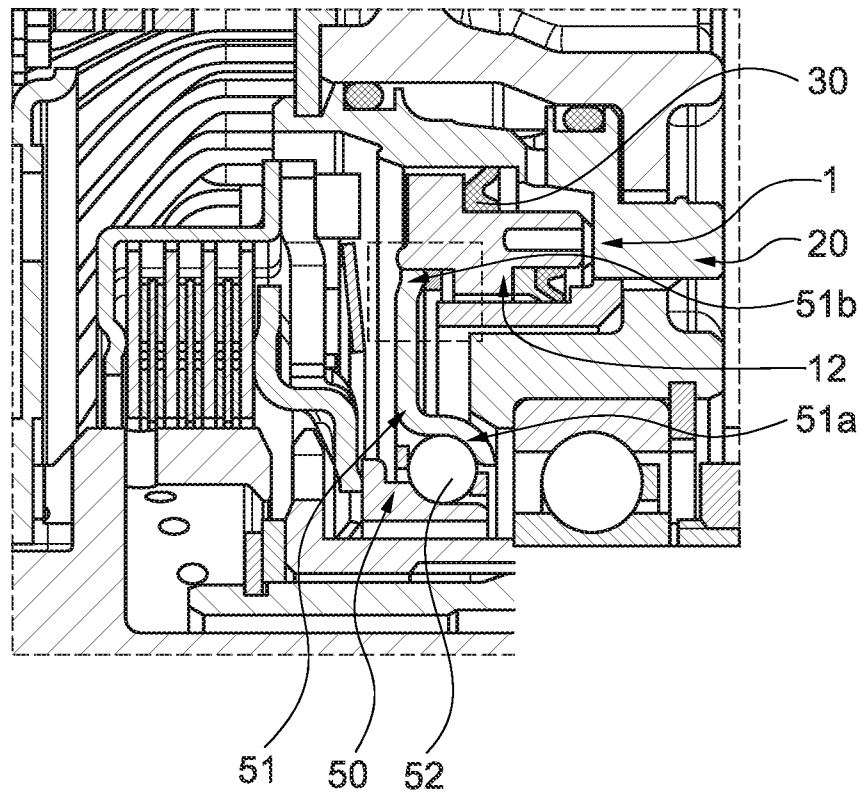


Fig. 1

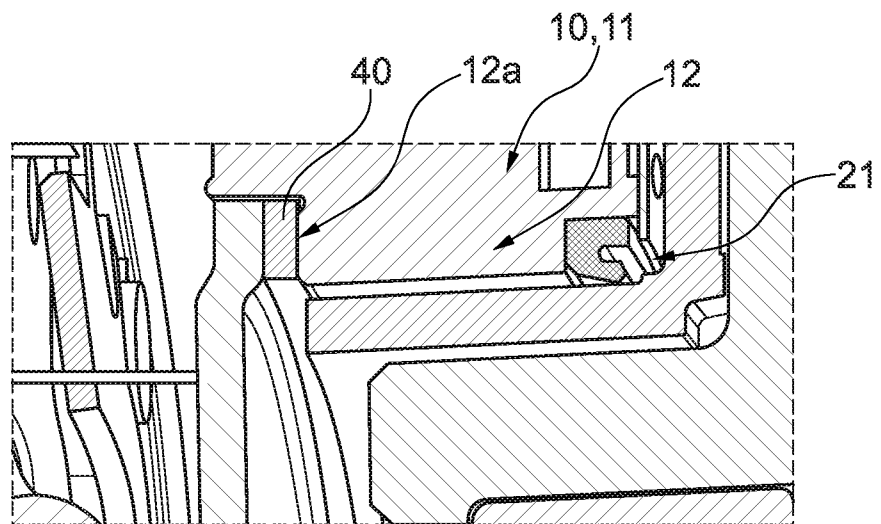


Fig. 1a

2/2

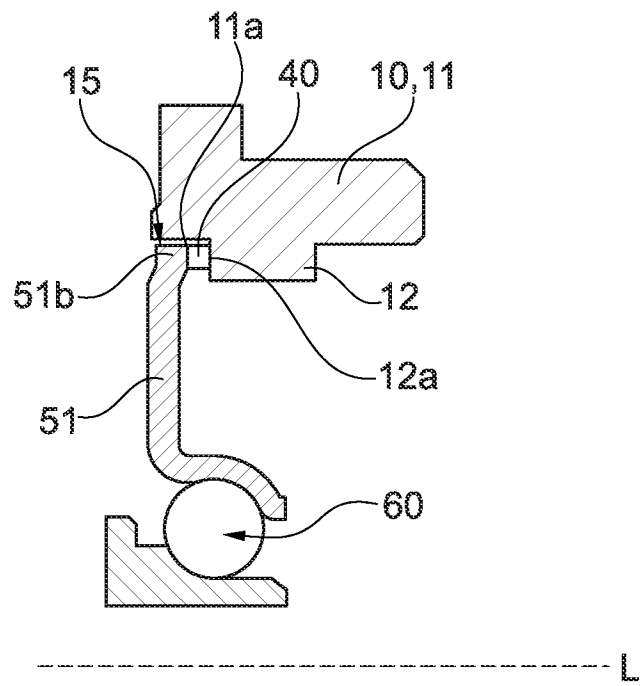


Fig. 2a

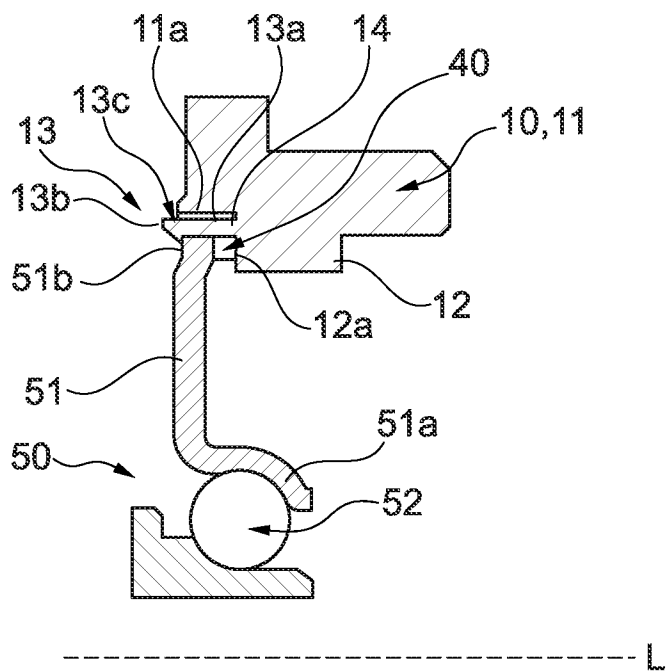


Fig. 2b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2022/100157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F16D 23/14**(2006.01)i; **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

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 102012201674 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 30 August 2012 (2012-08-30) the whole document	1-10
X	DE 102018102450 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 08 August 2019 (2019-08-08) figures 1,5	1-10
X	WO 2017194056 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 16 November 2017 (2017-11-16) figures 2,3	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

04 May 2022

Date of mailing of the international search report

18 May 2022

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

Michel, Aaron

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2022/100157

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	102012201674	A1	30 August 2012	NONE	
DE	102018102450	A1	08 August 2019	DE 102018102450 A1	08 August 2019
				DE 112019000663 A5	15 October 2020
				WO 2019149308 A1	08 August 2019
WO	2017194056	A1	16 November 2017	DE 102016208102 A1	16 November 2017
				DE 112017002385 A5	17 January 2019
				WO 2017194056 A1	16 November 2017

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16D23/14 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		
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 201674 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 30. August 2012 (2012-08-30) das ganze Dokument -----	1-10
X	DE 10 2018 102450 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 8. August 2019 (2019-08-08) Abbildungen 1, 5 -----	1-10
X	WO 2017/194056 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 16. November 2017 (2017-11-16) Abbildungen 2, 3 -----	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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
4. Mai 2022		18/05/2022
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 Michel, Aaron

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2022/100157

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102012201674 A1	30-08-2012	KEINE	

DE 102018102450 A1	08-08-2019	DE 102018102450 A1	08-08-2019
		DE 112019000663 A5	15-10-2020
		WO 2019149308 A1	08-08-2019

WO 2017194056 A1	16-11-2017	DE 102016208102 A1	16-11-2017
		DE 112017002385 A5	17-01-2019
		WO 2017194056 A1	16-11-2017
