

(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
01. März 2018 (01.03.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/036583 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100646

(22) Internationales Anmeldedatum:
01. August 2017 (01.08.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 215 948.8
25. August 2016 (25.08.2016) DE

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

(72) Erfinder: **MALITOURNE, Jerome**; 67 rue de Schiffanlage, 67410 Drusenheim (FR). **MÁN, László**; Tulpenstraße 8, 77833 Ottersweier-Unzhurst (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,

(54) Title: MASTER CYLINDER

(54) Bezeichnung: GEBERZYLINDER

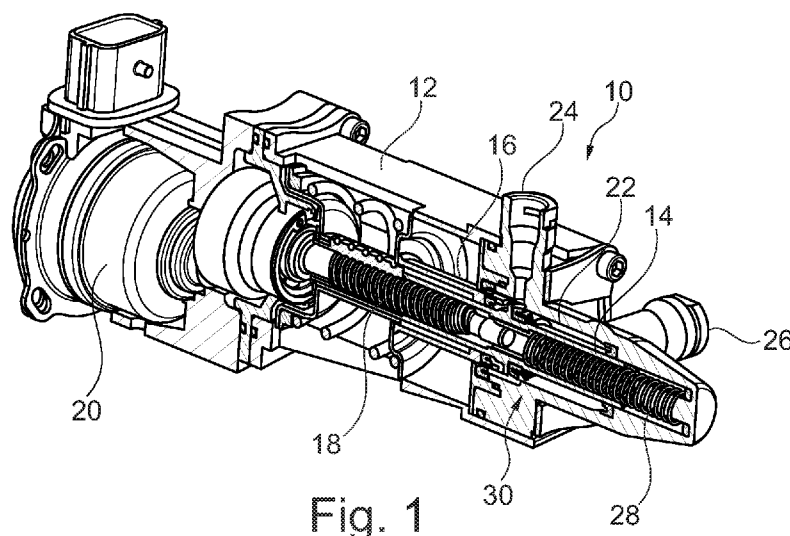


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a master cylinder for an actuator (10) for actuating a friction clutch, comprising a master cylinder housing (30) in which a piston (14) is displaceable axially, and a primary seal (46) for sealing against leakage, wherein the primary seal (46) is arranged between an inner wall of the master cylinder housing and the piston (14), wherein the master cylinder housing (30) comprises at least one snifting groove (34) extending in the axial direction of the master cylinder housing, wherein a snifting region (32) is arranged on the snifting groove (34) to enable a deformation-free parking position of the seal (46). This makes it possible to provide a master cylinder which ensures reliable volume control, in particular after a lifetime in a parking position.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Geberzylinder für einen Aktor (10) zur Betätigung einer Reibkupplung, umfassend ein Geberzylindergehäuse (30) in dem ein Kolben (14) axial verschiebbar ist, und eine primäre Dichtung (46) zum Abdichten gegen Leakage, wobei die primäre Dichtung (46) zwischen einer Innenwand des Geberzylindergehäuses und dem Kolben (14) angeordnet ist, wobei das Geberzylindergehäuse (30) mindestens eine sich in axialer Richtung des Geberzylindergehäuses erstreckende Schnüffelnut (34) umfasst, wobei an der Schnüffelnut (34) ein Schnüffelfbereich (32) angeordnet ist zur Ermöglichung einer deformationsfreien

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)*

Geberzylinder

- 5 Die Erfindung betrifft ein Geberzylinder für einen Aktor einer Betätigungsvorrichtung für eine Reibkupplung eines Kraftfahrzeugs. Solche Reibkupplungen dienen insbesondere der Unterbrechung eines Drehmomentflusses von einem Antriebsmotor auf einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs.
- 10 Zur Betätigung von Reibkupplungen sind Betätigungsvorrichtungen mit einem Geberzylinder und einem Nehmerzylinder bekannt, die über eine hydraulische Strecke miteinander verbunden sind. Bei Kraftfahrzeugen mit manuellem Schaltgetriebe wird der Geberzylinder mittels eines Kupplungspedals durch einen Fahrer des Kraftfahrzeugs betätigt. Hierdurch wird eine Hydraulikflüssigkeit von dem Geberzylinder über
- 15 die hydraulische Strecke zu dem Nehmerzylinder verschoben, der die Reibkupplung ausrückt und/oder einrückt. Bei dem Nehmerzylinder kann es sich beispielsweise um einen Zentralausrücker, auf Englisch abgekürzt CSC, handeln. Zur Reduzierung eines CO₂-Ausstoßes von Kraftfahrzeugen mit manuellen Schaltgetrieben sind Betätigungsvorrichtungen für die Reibkupplung bekannt, die einen zusätzlichen Aktor auf-
- 20 weisen. Dieser ermöglicht eine sogenannte „Segelfunktion“, mittels der der Antriebsmotor des Kraftfahrzeugs durch Öffnen der Kupplung während des Ausrollens abgeschaltet werden kann. Hierbei wird der Nehmerzylinder so mit dem Geberzylinder und dem Aktor verbunden, dass sowohl der Geberzylinder als auch der Aktor den Nehmerzylinder ansteuern und so die Reibkupplung betätigen können. Bevorzugt
- 25 werden der Geberzylinder und der Aktor in Reihe angeordnet, sodass eine Übergabe zwischen dem Aktor und dem Geberzylinder und umgekehrt möglich ist. Hierdurch kann ein Fahrer auch dann noch die Reibkupplung betätigen, wenn der Aktor die (normal geschlossene) Kupplung betätigt hat.
- 30 Geberzylinder für einen Aktor einer Betätigungsvorrichtung für eine Reibkupplung eines Kraftfahrzeugs, insbesondere von Druckmittelbetätigungsvorrichtungen, wie insbesondere von Hydraulikbetätigungsanordnungen, weisen einen Geberzylindergehäuse mit einem Zylinder mit einem darin verlagerbar angeordneten Kolben auf, wo-

bei zwischen einer Kolbenwand und einer Zylinderwand des Geberzylindergehäuses zumindest eine Dichtungsanordnung vorgesehen ist, um eine Abdichtung zwischen dem Kolben und dem Zylinder zu gewährleisten. Dazu werden ringförmige Dichtungen verwendet, die in eine Ringnut einer Wandung des Kolbens oder des Zylinders eingesetzt werden und sich im Betrieb des Geberzylinders sowohl an einer Wand des Kolbens als auch des Zylinders dichtend abstützen. Dabei weist die Dichtung typischer Weise eine statische Dichtlippe auf, die sich im Wesentlichen statisch an einer Wand abstützt. Weiterhin weist die Dichtung eine Bewegungsdichtlippe auf, die bei einer Relativbewegung von Kolbenwandung und Zylinderwandung an einer der beiden Wandungen gleitend anliegt. Auch ist es beim Betrieb solcher Geberzylinder bekannt, dass der Kolben zu einem so genannten Schnüffelvorgang in eine spezifische Position verfahren wird, um durch Freigabe einer in dem Geberzylindergehäuse angeordneten Bohrung, der so genannten Schnüffelbohrung, einen Volumenausgleich eines Druckmittels zwischen einem Arbeitsdruckraum, im Folgenden auch nur kurz als Druckraum bezeichnet des Geberzylinders und einem Druckmittelreservoir gewährleisten zu können. Dieser Schnüffelvorgang ist beispielsweise notwendig, um Effekte auszugleichen oder zu eliminieren, die als unerwünscht gelten und die Steuerbarkeit des Systems beeinträchtigen. So kann beispielsweise bei einer Erhitzung des Druckmittels die thermische Ausdehnung des Druckmittels zu einer Verschiebung der Kolbennulllage führen, was durch das so genannte Schnüffeln und den damit einhergehenden Volumenausgleich ausgeglichen wird, weil das Volumen im Arbeitsdruckraum definiert ausgeglichen wird. Bei Druckmittelbetätigungssystemen ist es von einer gewissen Bedeutung, dass der Schnüffelvorgang für den Volumenausgleich schnell und zuverlässig erfolgen kann, weil für diesen Vorgang eine vorgegebene Zeitdauer des Verfahrens des Kolbens in die Schnüffelposition und das Verbleiben in dieser Position notwendig ist und gleichzeitig die Steuerung nach Abschluss des Schnüffelvorgangs davon ausgeht, dass der Volumenausgleich auch tatsächlich effektiv stattgefunden hat. So ist ein schneller Schnüffelvorgang notwendig, weil dieser Vorgang auch während des normalen Betriebs durchgeführt werden können muss und daher in diesem dafür benötigten Zeitraum keine Qualitätseinbußen an die Steuerbarkeit und die Reaktionsfähigkeit des Systems akzeptiert werden würden. Dabei soll die Dichtung des Geberzylinders im normalen Betrieb eine sichere Dichtungsfunktion zwischen Kolben- und Zylinderwand gewährleisten und bei einem so genannten Schnüffelvorgang soll

ein sicherer Volumenausgleich des Druckmittels zwischen dem Arbeitsdruckraum und dem Druckmittelreservoir erfolgen können.

5 Im Stand der Technik sind Geberzylinder bekannt, bei welchen der Geberzylindergehäuse ein Schnüffeln im Bereich der Schnüffelbohrung durch eine einzige Bohrung gewährleisten können, wobei die Dichtlippe dabei über die Bohrung zurück fährt und so einen Volumenausgleich zwischen dem Druckraum und dem Reservoir erlaubt.

10 Andere Systeme setzen in axialer Richtung orientierten länglichen Nuten in der Kolben- oder Zylinderwand und gegebenenfalls entsprechende Nuten in der Dichtlippe. Dieses ist beispielsweise aus der DE 19 523 215 A1 und aus der DE 10 2013 204 561 A1 bekannt.

15 Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, einen Geberzylinder zur Verfügung zu stellen, der einen sicheren Volumenausgleich gewährleistet, insbesondere nach einer Standzeit in einer Parkposition.

20 Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch einen Geberzylinder für einen Aktor einer Betätigungsvorrichtung für eine Reibkupplung eines Kraftfahrzeugs mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben, die jeweils einzeln oder in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können

25 Die Erfindung betrifft einen Geberzylinder für einen Aktor zur Betätigung einer Reibkupplung, umfassend ein Geberzylindergehäuse in dem ein Kolben axial verschiebbar ist, und eine primäre Dichtung zum Abdichten gegen Leckage, wobei die primäre Dichtung zwischen einer Innenwand des Geberzylindergehäuses und dem Kolben angeordnet ist, wobei das Geberzylindergehäuse mindestens eine sich in axialer Richtung des Geberzylindergehäuses erstreckende Schnüffelnut umfasst, wobei an der
30 Schnüffelnut ein Schnüffelbereich angeordnet ist zur Ermöglichung einer deformationfreien Parkposition der Dichtung.

Durch den Schnüffelbereich kann eine Schnüffelgeometrie für Geberzylinder definiert werden, so dass die primär Dichtung in einer Parkposition keine Schädigung erleidet.

Die primäre Dichtung kann während eines Betriebes des Geberzylinders eine Schnüffelfelbohrung der Schnüffelnut und somit ein Arbeitsfluidreservoir gegen einen Druckraum des Geberzylinders abdichten. Die primäre Dichtung kann dabei zwischen einem Kolben und dem Geberzylindergehäuse angeordnet sein.

Insbesondere kann der Schnüffelbereich ein rotatorisches Profil aufweisen, welches mit einer lokalen Vertiefung der sogenannten Schnüffelnut verbunden ist. Weiterhin kann das Geberzylindergehäuse mehrere Schnüffelnuten umfassen, welche um Umfang des Geberzylindergehäuses angeordnet sind, wobei an jeder Schnüffelnut jeweils ein Schnüffelbereich angeordnet ist.

Durch eine derartige Ausgestaltung kann in einer Parkposition, die sonst üblichen Deformationen vermieden, so dass auch bei einem Temperatursturz kein „Einfrieren“ der deformierten Form erfolgen kann. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die primäre Dichtung auch nach einem Temperatursturz die undeformierte Form aufweisen kann, so dass Leckagen verhindert werden können.

Im Gegensatz zu dem Geberzylinder der Erfindung wird bei einem Geberzylinder gemäß des Stands der Technik kontaktiert beim Parken die primäre Dichtung die Schnüffelnut. Dies führt zu Deformation. Wenn das Fahrzeug dann abgekühlt wird, wird dieser Zustand eingefroren. Bei einem Druckaufbau kann dadurch eventuell eine Leckage aufgrund des mangelndem Formänderungsverhaltens der Dichtung entstehen.

Somit kann ein Geberzylinder zur Verfügung gestellt werden, der einen sicheren Volumenausgleich gewährleistet, insbesondere nach einer Standzeit in einer Parkposition. Insbesondere kann eine optimierte Schnüffelgeometrie zur Verfügung gestellt werden, welche es ermöglicht, dass die primäre Dichtung in der Parkposition keine negative Deformation aufweist. Weiterhin kann durch einen derartig ausgestalteten Geberzylinder zusätzliche Bauteile und Bearbeitungsschritte eingespart werden.

Es ist bevorzugt, dass sich der an der Schnüffelnut angeordnete Schnüffelbereich des Geberzylindergehäuses von einer Starposition, insbesondere einer Parkposition des

Kolbens bis zu einem festgelegten Schnüffelpunkt erstreckt. Dadurch kann eine genauere Definition der Schnüffelposition ermöglicht werden. Insbesondere kann dadurch festgelegt werden, ab welchem Zeitpunkt die primäre Dichtung die Schnüffelnut kontaktieren kann.

5

Vorzugsweise weist der an der Schnüffelnut angeordnete Schnüffelpereich des Geberzylindergehäuses ein im Wesentlichen konkaves oder kegelförmiges Profil auf. Auf diese Weise kann eine einfachere Montage der Dichtung ermöglicht werden. Weiterhin kann auch ein einfacheres Schnüffeln ermöglicht werden.

10

In einer bevorzugten Ausführungsform weist der an der Schnüffelnut angeordnete Schnüffelpereich des Geberzylindergehäuses mindestens einen ersten Profilbereich, bevorzugt einen ersten Profilbereich und einen dritten Profilbereich auf, wobei der erste Profilbereich und der dritte Profilbereich kegelförmig ausgebildet sind, wobei ein

15 sich in axialer Richtung erstreckender zylindrischer zweiter Profilbereich benachbart zu dem ersten Profilbereich angeordnet ist, bevorzugt zwischen dem ersten Profilbereich und dem dritten Profilbereich angeordnet ist. Durch die kegelförmige Ausgestaltung des ersten Profilbereichs und des dritten Profilbereichs kann die Montage der Dichtung vereinfacht werden.

20

Es ist bevorzugt, dass der erste Profilbereich und der dritte Profilbereich des an der Schnüffelnut angeordneten Schnüffelpereiches des Geberzylindergehäuses jeweils konkav ausgebildet sind. Auf diese Weise kann eine einfachere Montage der Dichtung ermöglicht werden. Weiterhin kann auch ein einfacheres Schnüffeln ermöglicht werden.

25

Vorzugsweise ist am Übergang zwischen der Schnüffelnut und dem Schnüffelpereich, insbesondere am Übergang zwischen der Schnüffelnut und dem ersten Profilbereich, eine Verrundung angeordnet ist. Auf diese Weise kann die Dauerhaltbarkeit der primären Dichtung erhöht werden.

30

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Geberzylindergehäuse durch ein Urformverfahren, insbesondere durch Spritzgießen, herstellbar. Auf diese Weise kann das Geberzylindergehäuse aus einem Kunststoff, insbesondere aus einem Thermo-

plast hergestellt werden. Durch das Urformverfahren können die Herstellungskosten und die Herstellungszeit für ein Geberzylindergehäuse reduziert werden.

Es ist bevorzugt, dass bei einer Deformation der primären Dichtung durch einen ersten
5 Profilbereich, die Deformation der primären Dichtung, insbesondere einer Dichtlippe der primären Dichtung, von der Parkposition bis zu einem Schnüffelpunkt progressiv ist. Dadurch nimmt die Verformung bei steigender Deformation stärker zu.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Betätigungsvorrichtung für eine Reibkupplung,
10 umfassend einen Nehmerzylinder, einen Geberzylinder, insbesondere einem Geberzylinder, der wie vorstehend ausgebildet oder weitergebildet sein kann, wobei der Nehmerzylinder durch den Geberzylinder und den Aktor betätigbar ist.

Dadurch kann eine Betätigungsvorrichtung mit einem Geberzylinder zur Verfügung zu
15 stellen, der einen sicheren Volumenausgleich gewährleistet, insbesondere nach einer Standzeit in einer Parkposition.

Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele exemplarisch erläutert, wobei die nachfol-
20 gend dargestellten Merkmale sowohl jeweils einzeln als auch in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Aktors,

25 Fig. 2 eine perspektivische Schnittansicht von der Seite eines Geberzylindergehäuses,

Fig. 3 einen Ausschnitt auf eine Draufsicht in das Innere des Geberzylindergehäuses,

30 Fig. 4 eine Seitenansicht des Geberzylindergehäuses,

Fig. 5 Detail A des Schnüffelbereiches der Fig. 4,

Fig. 6 einen Ausschnitt einer Seitenansicht eines Schnittes durch den Schnüffelpereich,

Fig. 7 eine Detailansicht einer Schnittansicht des Aktors 10 in einer Parkposition,

5

Fig. 8 eine Detailansicht einer Schnittansicht des Aktors im Schnüffelpunkt, und

Fig. 9 eine Detailansicht einer Schnittansicht des Aktors beim Druckaufbau.

10 In der nachfolgenden Figurenbeschreibung werden für die gleichen Begriffe/Bauteile die gleichen Bezugszeichen verwendet.

Die Fig. 1 zeigt eine perspektivische Schnittdarstellung eines Aktors 10 zur Betätigung einer nicht dargestellten Reibkupplung. In Fig. 1 ist lediglich der Aktor 10 mit einem Geberzylinder dargestellt. Der zur Betätigung zugehörige Nehmerzylinder des Aktors 10 ist nicht dargestellt. Der Aktor 10 weist ein Gehäuse 12 auf, in dem ein Kolben 14 axial beweglich angeordnet ist. Der Kolben 14 umfasst in der hier gezeigten Variante des Aktors 10 einen Kolbennehmer 16. Der Kolbennehmer 16 ist auf einer Spindel 18 angeordnet, über die der Kolbennehmer 16 axial auf der Spindel 18 bewegbar ist. Zu diesem Zweck ist die Spindel 18 durch einen Motor 20, insbesondere einem elektrischen Motor, rotatorisch antreibbar. Das Gehäuse 12 weist einen Teilabschnitt mit einem Geberzylindergehäuse 30 auf. Mittels des Kolbennehmers 16 ist der Kolben 14 in die Druckkammer 22 des Geberzylindergehäuses 30 einfahrbar. Das Geberzylindergehäuse 30 weist ferner einen ersten Anschluss 24 auf um den Geberzylinder mit einem nicht dargestellten Reservoir für ein Arbeitsfluid, beispielsweise ein Getriebeöl, zu verbinden. Zudem weist der Aktor 10 im Bereich der Druckkammer 22 einen zweiten Anschluss 26 auf, über den der Aktor 10 mit dem hier nicht gezeigten Nehmerzylinder verbindbar ist. Der Kolben 14 ist zudem mittels einer Feder 28 gegen den Kolbennehmer 16 vorgespannt.

30

In Fig. 2 ist eine perspektivische Schnittansicht von der Seite des Geberzylindergehäuses 30 dargestellt. Das Geberzylindergehäuse 30 weist unterhalb des ersten Anschlusses 24 einen Schnüffelpereich 32 auf.

Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt auf eine Draufsicht in das Innere des Geberzylindergehäuses 30 auf. Es ist erkennbar, dass der das Geberzylindergehäuse 30 mehrere radial um die Mittelachse des Geberzylindergehäuses 30 angeordnete Schnüffelnuten 34 umfasst.

5

In Fig. 4 ist eine Seitenansicht des Geberzylindergehäuses 30 dargestellt. Die Fig. 5 zeigt das Detail A der Fig. 4. Es ist in Fig. 5 erkennbar, dass jeweils eine Schnüffelnut 34 mit jeweils einem Schnüffelbereich 32 verbunden ist.

10 Fig. 6 zeigt einen Ausschnitt einer Seitenansicht eines Schnittes durch den Schnüffelbereich 32. Dabei erstreckt sich der Schnüffelbereich 32 in axialer Richtung von einer Startposition, insbesondere einer Parkposition einer Dichtung des Geberzylinders, bis zu einem Schnüffelpunkt 38. Es ist erkennbar, dass in diesem Ausführungsbeispiel unterhalb einer Schnüffelnut 34 ein Schnüffelbereich 32 angeordnet ist, der in drei
15 Profilbereiche 40, 42, 44 unterteilt ist. Dabei kann der dritte Profilbereich 44 ein Einfügebereich sein, der kegelförmig ausgebildet ist, um die Montage einer Dichtung zu vereinfachen. Der zweite Profilbereich 42 ein zylindrischer Bereich sein und der erste Profilbereich 40 weist ein Kegelpprofil auf. Am Übergang zwischen dem ersten Profilbereich 40 und der Schnüffelnute 34 ist eine Verrundung 36 angeordnet. Auf diese Wei-
20 se kann die Dauerhaltbarkeit einer primären Dichtung 46 des Geberzylinders ermöglicht werden. Ein derartig ausgestalteter Schnüffelbereich 32 ermöglicht eine Herstellung des Geberzylindergehäuses 30 durch ein Urformverfahren, insbesondere durch ein Spritzverfahren.

25 Fig. 7 zeigt eine Detailansicht einer Schnittansicht des Aktors 10 in einer Parkposition. Es ist erkennbar, dass die primäre Dichtung 46 in der Parkposition im Wesentlichen freisteht. Dies wird dadurch verdeutlicht, dass der Schnüffelbereich 32 nicht durch die primäre Dichtung 46 abgedeckt ist.

30 In Fig. 8 ist eine Detailansicht einer Schnittansicht des Aktors 10 angezeigt, an dem die primäre Dichtung 46 an dem Schnüffelpunkt 38 anliegt. An dem Berührungspunkt zwischen dem Schnüffelpunkt 38 und der primären Dichtung 46 wird die primäre Dichtung progressiv durch den kegelförmigen ersten Profilabschnitt 40 deformiert.

Fig. 9 zeigt eine Detailansicht einer Schnittansicht des Aktors 10 beim Druckaufbau. Es ist erkennbar, dass die primäre Dichtung 46 sich nicht mehr im Bereich des Schnüffelbereichs 32 angeordnet ist.

Bezugszeichenliste

10	Aktor
12	Gehäuse
14	Kolben
16	Kolbennehmer
18	Spindel
20	Motor
22	Druckkammer
24	erster Anschluss
26	zweiter Anschluss
28	Feder
30	Geberzylindergehäuse
32	Schnüffelbereich
34	Schnüffelnut
36	Verrundung
38	Schnüffelpunkt
40	erster Profilbereich
42	zweiter Profilbereich
44	dritter Profilbereich
46	Primär Dichtung

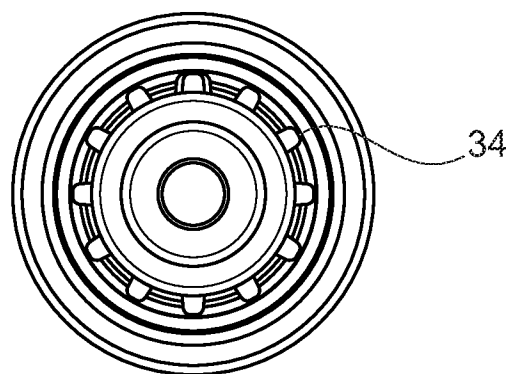
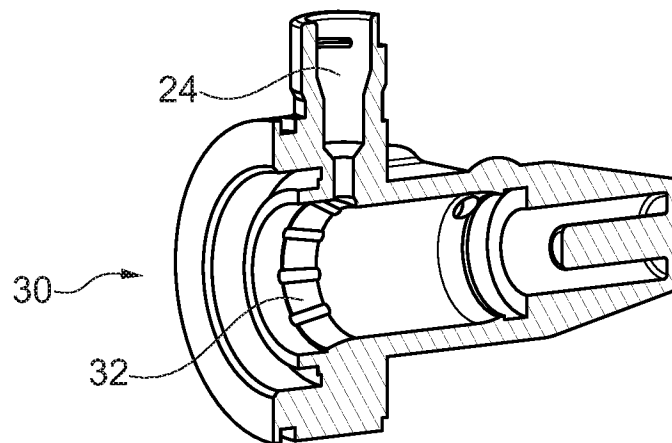
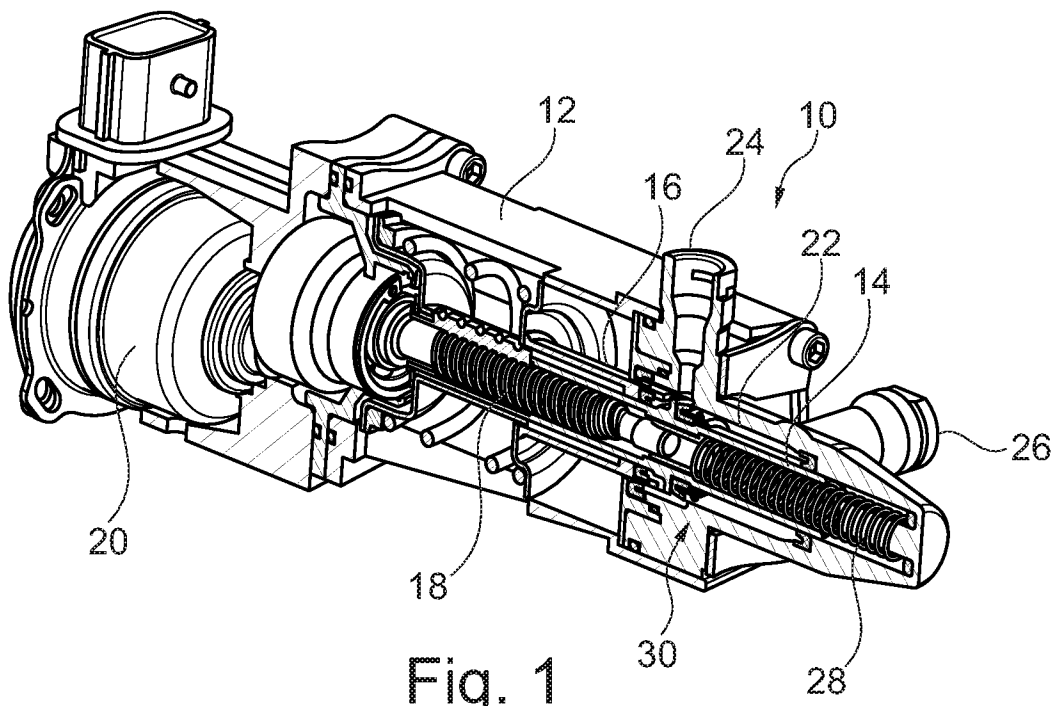
Patentansprüche

1. Geberzylinder für einen Aktor (10) zur Betätigung einer Reibkupplung,
5 umfassend ein Geberzylindergehäuse (30) in dem ein Kolben (14) axial ver-
schiebbar ist, und
eine primäre Dichtung (46) zum Abdichten gegen Leckage,
wobei die primäre Dichtung (46) zwischen einer Innenwand des Geberzylinder-
gehäuses und dem Kolben (14) angeordnet ist,
10 wobei das Geberzylindergehäuse (30) mindestens eine sich in axialer Richtung
des Geberzylindergehäuses erstreckende Schnüffelnut (34) umfasst,
wobei an der Schnüffelnut (34) ein Schnüffelbereich (32) angeordnet ist zur
Ermöglichung einer deformationsfreien Parkposition der Dichtung (46).
- 15 2. Geberzylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich der an der
Schnüffelnut (34) angeordnete Schnüffelbereich (32) des Geberzylindergehäu-
ses (30) von einer Startposition, insbesondere einer Parkposition des Kolbens
(14) bis zu einem festgelegten Schnüffelpunkt (38) erstreckt.
- 20 3. Geberzylinder nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
dass der an der Schnüffelnut (34) angeordnete Schnüffelbereich (32) des Ge-
berzylindergehäuses (30) ein im Wesentlichen konkaves oder kegelförmiges
Profil aufweist.
- 25 4. Geberzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
dass der an der Schnüffelnut (34) angeordnete Schnüffelbereich (32) des Ge-
berzylindergehäuses (30) mindestens einen ersten Profilbereich (40), bevorzugt
einen ersten Profilbereich (40) und einen dritten Profilbereich (44) aufweist,
wobei der erste Profilbereich (40) und der dritte Profilbereich (44) kegelförmig
30 ausgebildet sind, wobei ein sich in axialer Richtung erstreckender zylindrischer
zweiter Profilbereich (42) benachbart zu dem ersten Profilbereich (40) ange-

ordnet ist, bevorzugt zwischen dem ersten Profilbereich (40) und dem dritten Profilbereich (44) angeordnet ist.

5. Geberzylinder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Profilbereich (40) und der dritte Profilbereich (44) des an der Schnüffelnut (34) angeordnete Schnüffelpunktes (32) des Geberzylindergehäuses (30) jeweils konkav ausgebildet sind.
5
6. Geberzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass am Übergang zwischen der Schnüffelnut (34) und dem Schnüffelpunkt (32), insbesondere am Übergang zwischen der Schnüffelnut (32) und dem ersten Profilbereich (40), eine Verrundung (36) angeordnet ist.
10
7. Geberzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Geberzylindergehäuse (30) durch ein Urformverfahren, insbesondere durch Spritzgießen, herstellbar ist.
15
8. Geberzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Deformation der primären Dichtung (46) durch einen ersten Profilbereich (40), die Deformation der primären Dichtung (46), insbesondere einer Dichtlippe der primären Dichtung (46), von der Parkposition bis zu einem Schnüffelpunkt (38) progressiv ist.
20
9. Betätigungsvorrichtung für eine Reibkupplung, umfassend einen Nehmerzylinder, einen Geberzylinder, insbesondere einen Geberzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, und einen Aktor (10), wobei der Nehmerzylinder durch den Geberzylinder und den Aktor (10) betätigbar ist.
25

1/2



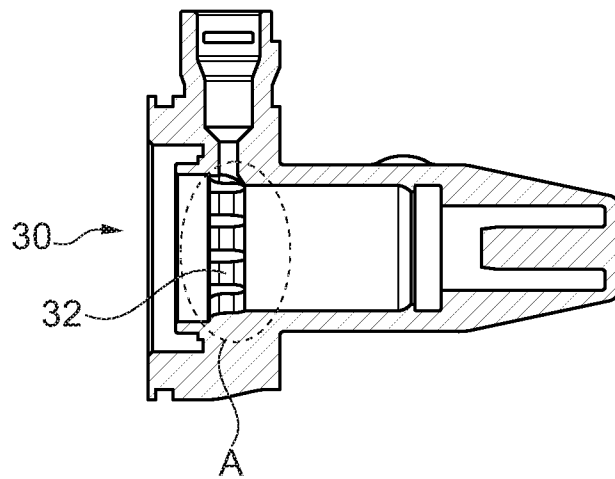


Fig. 4

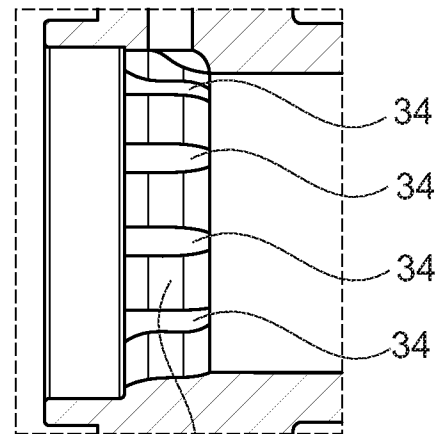


Fig. 5

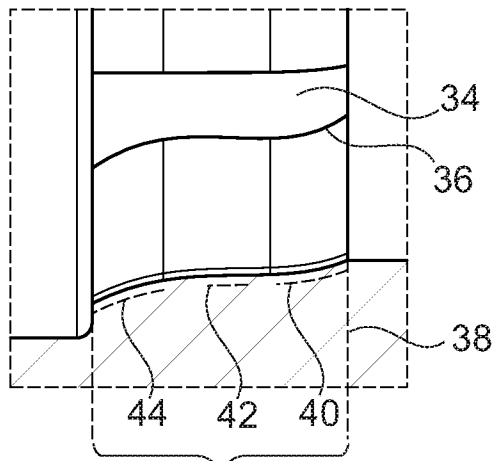


Fig. 6

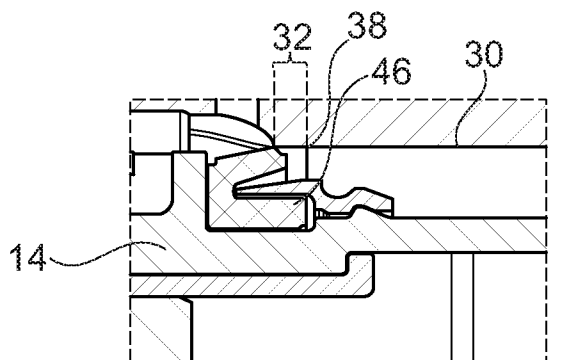


Fig. 7

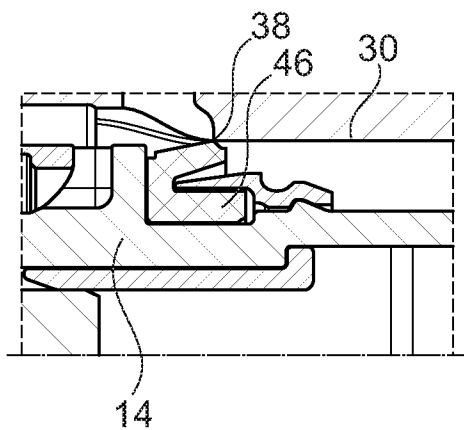


Fig. 8

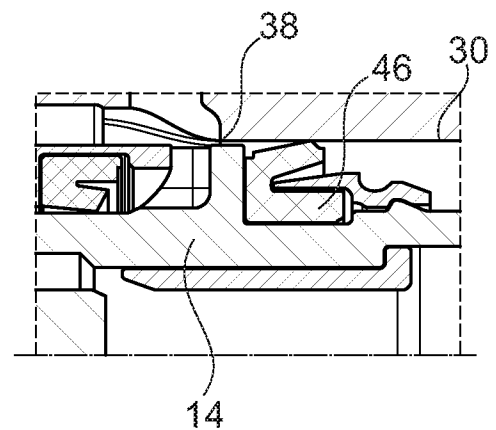


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2017/100646

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F16D25/08
 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)
 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 10 2014 215518 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 11 February 2016 (2016-02-11)	1-3,7,9
A	paragraph [0023] - paragraph [0047]; figures 1-7	4-6,8
X	DE 10 2014 222640 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 12 May 2016 (2016-05-12)	1,2,7,9
	paragraph [0019] - paragraph [0022]; figure 2	



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

6 October 2017

Date of mailing of the international search report

17/10/2017

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

Arboreanu, Antoniu

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100646

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102014215518 A1	11-02-2016	CN 106574644 A	19-04-2017
		DE 102014215518 A1	11-02-2016
		DE 112015003617 A5	20-04-2017
		EP 3177844 A1	14-06-2017
		US 2017211596 A1	27-07-2017
		WO 2016019960 A1	11-02-2016

DE 102014222640 A1	12-05-2016	NONE	

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

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 2014 215518 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 11. Februar 2016 (2016-02-11)	1-3,7,9
A	Absatz [0023] - Absatz [0047]; Abbildungen 1-7	4-6,8
X	DE 10 2014 222640 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 12. Mai 2016 (2016-05-12)	1,2,7,9
	Absatz [0019] - Absatz [0022]; Abbildung 2	



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

6. Oktober 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/10/2017

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/DE2017/100646

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102014215518 A1	11-02-2016	CN 106574644 A	19-04-2017
		DE 102014215518 A1	11-02-2016
		DE 112015003617 A5	20-04-2017
		EP 3177844 A1	14-06-2017
		US 2017211596 A1	27-07-2017
		WO 2016019960 A1	11-02-2016

DE 102014222640 A1	12-05-2016	KEINE	
