

(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

13. November 2014 (13.11.2014)



W I P O I P C T



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2014/180480 AI

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16D 25/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE20 14/200203

(22) Internationales Anmeldedatum:

9. Mai 2014 (09.05.2014)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2013 208 598.2 10. Mai 2013 (10.05.2013)

DE

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

(72) Erfinder: DIETRICH, Markus; Brestenberg 15, 77704
Oberkirch (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,

KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
V

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: SENSOR SYSTEM WITH INTEGRATED GUIDANCE MEANS AND ANTI-ROTATION PROTECTION IN THE
CRS

(54) Bezeichnung : SENSORSYSTEM MIT INTEGRIERTER FÜHRUNG UND VERDREHSICHERUNG IM CRS

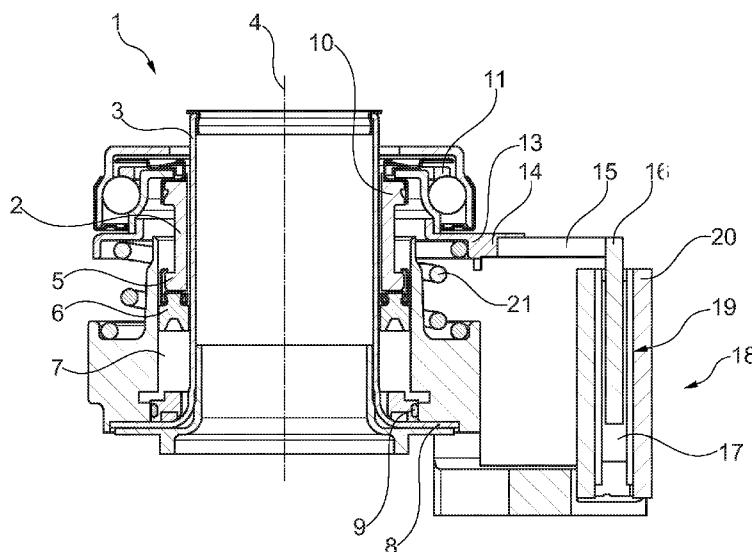


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a clutch
Controller of the hydraulic type for a clutch
having a piston which is configured to reduce a
pressure space and which has an operative
force-transmitting relationship with a
disengagement bearing, wherein a travel-
measuring System is provided which is
configured to sense the axial position of the
piston, wherein a target which is to be sensed by
a travel-measuring sensor is present, said target
being arranged in such a way that it can move
along the travel-measuring sensor axially while
absorbing at least axial forces from the piston,
wherein the travel-measuring sensor is
geometrically matched to the target which is
mounted in a rotationally fixed fashion with
respect to the piston, such that rotation of the
target relative to the travel-measuring sensor is
ruled out by a positive engagement means.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft
einen Kupplungsausrücker der hydraulischen
Art, für eine Kupplung, mit einem zum
Verkleinern

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

eines Druckraums ausgelegten Kolben, der kraftübertragend mit einem Ausrücklager in Wirkzusammenhang steht, wobei ein Wegmesssystem vorhanden ist, das zum Sensieren der Axialposition des Kolbens ausgelegt ist, wobei ein von einem Wegmesssensor zu sensierendes Target vorhanden ist, das zumindest Axialkräfte vom Kolben aufnehmend und axial am Wegmesssensor entlangfahrbar angeordnet ist, wobei der Wegmesssensor geometrisch so an das zum Kolben drehfest angebrachte Target angepasst ist, dass eine Rotation des Targets relativ zum Wegmesssensor über einen Formschluss ausgeschlossen ist.

Sensorsystem mit integrierter Führung und Verdrehsicherung im CRS

Die Erfindung betrifft einen Kupplungsausrücker der hydraulischen Art, für eine Kupplung, wie eine trocken- oder nasslaufende Kupplung, bspw. eine Doppelkupplung eines Pkws oder eines Lkws, mit einem zum Verkleinern eines Druckraums ausgelegten Kolben, in dem Hydraulikmittel komprimierbar ist, wobei der Kolben kraftübertragend mit einem Ausrücklager in Wirkzusammenhang steht, wobei ferner ein Wegmesssystem vorhanden ist, das zum Sensieren der Axialposition des Kolbens ausgelegt ist, wobei desweiteren ein von einem Wegmesssensor zu sensierendes Target vorhanden ist, das zumindest Axialkräfte vom Kolben aufnehmend und axial am Wegmesssensor entlangfahrbar angeordnet ist.

Die Erfindung ist auf dem Gebiet von Ausrücksystemen, insbesondere von Zentralkupplungsausrückern (CSC, d. h. Concentric Slave Cylinder) beheimatet. Sie wird bei der Sensierung des Ausrückweges eingesetzt.

Normalerweise werden sog. PLCD-Systeme, also Permanentmagnetic Linear Contactless Displacement Sensor - einsetzende Systeme unter Nutzung magnetischer Targets genutzt. Ein Standard-PLCD muss aber aufgrund der hohen Temperaturen in diesem Bereich in einen Empfängerspulenteil und einen Elektronikteil unterteilt werden. Das CSC, also der zentrale Kupplungsausrücker muss dann eine Verdrehsicherung aufweisen, damit der Magnet immer exakt unter bzw. direkt neben dem sensitiven Element geführt wird, d.h. dass die rotatorische Zuordnung zwischen dem Magneten und dem Sensor unverändert bleibt.

PLCD-Wegsensoren bestehen im Wesentlichen aus einem speziellen Kern aus weichmagnetischem Material, der auf seiner gesamten Länge von einer Spule, wie einer Primärspule umwickelt ist und an den Enden je eine weitere, vorzugsweise kurze Auswertespule aufweist. Ein an den Sensor angenäherter Dauermagnet führt zu einer lokalen magnetischen Sättigung und damit zu einer virtuellen Teilung des Kerns. Belegt man die Primärspule mit einem geeigneten Wechselstrom, wird in den Auswertespulen eine von der Position des gesättigten Bereichs abhängige Spannung induziert. So kann die Länge der virtuellen Teile des Kerns und damit die Position des gesättigten Bereiches ermittelt werden.

Die Versorgung des Sensors mit einem geeigneten Wechselstrom und die Verarbeitung, Auswertung und Umwandlung der Signale erfolgt häufig durch ein externes Elektronikmodul

- 2 -

oder durch eine im Sensor integrierte Elektronik. Am Ausgang der elektronischen Schaltung steht ein linear vom Ort des Magneten abhängiges Signal, z. B. bei einer Stromschnittstelle von 4 bis 20 mA oder einer Spannungsschnittstelle von 0 bis 5 V oder 10 V zur Verfügung.

Um Messfehler zu verhindern, muss der Magnet exakt und wiederholbar, d.h. insbesondere spielfrei, zum Wegmesssensor geführt werden. Dazu ist normalerweise eine Verdrehsicherung notwendig. Auch sind bisher aufwändige Magnetführungsschlitten notwendig. Das zieht häufig hohe Kosten nach sich. Schon das Nutzen eines Magneten als Target ist relativ kostenintensiv.

Wegmesssysteme für Kupplungsausrückssysteme sind grundsätzlich schon aus der DE 10 2008 057 644 A 1 bekannt. Dort wird ein Wegmesssystem für Kupplungsausrückssysteme mit einem einer beweglichen Komponente zuordnenbaren Magnelement offenbart, das mit einem eine Sensorelektronik aufweisenden Sensorsystem versehen ist, welches an einer feststehenden Komponente in Form eines Gehäuses des Kolben-Zylindersystems angeordnet ist. Das Sensorsystem steht mit dem Magnelement in Wirkverbindung und die Sensorelektronik des Sensorsystems ist in einer in das Gehäuse integrierten Aussparung angeordnet.

Dazu alternative Lösungen sind auch aus der DE 20 2006 014 024 U 1 bekannt, wobei dort ein Zentralausrücker für eine hydraulische Kupplungsbetätigung offenbart ist. Der Zentralausrücker, mit einem eine zylindrische Durchgangsbohrung aufweisenden Gehäuse und einer konzentrisch innerhalb der Durchgangsbohrung angeordneten und an ihrem einen Ende zentriert am Gehäuse befestigten rohrförmigen Hülse weist einen Ringkolben auf, der mit der Kupplung in Wirkverbindung bringbar axial verschiebbar geführt ist. An dem äußeren Ende des Ringkolbens ist ein Innenring eines Ausrücklagers befestigt, wobei ein Sensor zur Erfassung der axialen Position des Ringkolbens relativ zum Gehäuse stationär am Gehäuse befestigt ist, und wobei dem Sensor ein axial verschiebbarer und geführter Magnetkörper zugeordnet ist, der mit einem am Innenring befestigten Ringkörper zur Mitnahme durch den Kolben bei dessen axialen Verschiebungen axial spielfrei verbunden ist, wobei der Magnetkörper mit über seinem Verschiebeweg gleichbleibenden Abstand zum Sensor am Gehäuse verschiebbar geführt ist und mit einem Führungsschuh in eine Umfangsnut des Ringkörpers axial spielfrei aber radial beweglich eingreift.

- 3 -

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Wegmesssensor geometrisch so an das vom Kolben drehfest angebrachte Target angepasst ist, dass eine Rotation des Targets relativ zum Wegmesssensor über einen Formschluss ausgeschlossen ist.

Mit anderen Worten, wird zur Senkung der Kosten und Vereinfachung der Montage bei einem CSC ein Sensor mit einer Tauchspule und darin eingeführtem Target vorgesehen, wobei das Target am Kolben befestigt ist und gleichzeitig als Verdrehsicherung dient.

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

So ist es von Vorteil, wenn das Target zum Eintauchen in den Wegmesssensor angeordnet und/oder ausgelegt ist. Eine tauchspulenartige Ausgestaltung lässt sich dann einfach realisieren. Ein Anschlagen des Targets im Inneren des Wegmesssensors stellt einen Formschluss sicher und verhindert dann effizient eine Verdrehung des Targets / des Kolbens zum Wegmesssensor.

Wenn der Außendurchmesser des Targets auf einen vom Wegmesssensor umschlossenen Sensierraum angepasst ist, so kann einerseits ein Eintauchen des Targets in das Innere des Wegmesssensors erreicht / ermöglicht werden und andererseits die gewünschte Verdrehsicherung mit mechanisch belastbaren Mitteln kostengünstig erreicht werden.

Ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel ist auch dadurch gekennzeichnet, dass der Wegmesssensor eine Spule aufweist, die auf einem einen Zentraldurchgang aufweisenden Kern vorhanden ist, dessen Innendurchmesser den Außendurchmesser des Sensierraumes definiert. Ein berührungsloses Wegmesssystem kann dann realisiert werden, wobei die Kosten eines solchen Systems niedrig gehalten werden, da einerseits die Montage einfach ist und andererseits die Einzelkomponenten günstig hergestellt werden können.

Um über eine lange Zeit hinweg einen verschleißarmen Betrieb zu gewährleisten, ist es von Vorteil, wenn der Kern aus einem für ein Gleitlager geeigneten Material aufgebaut ist oder dieses umfasst. Als besonders geeignet haben sich Bronzelegierungen, bspw. unter Einsatz von Kupfer, Weißmetalllegierungen, Aluminiumlegierungen, Blei, Kunststoff, wie besonders vorzugsweise PTFE, oder Keramik herausgestellt.

- 4 -

Auf teure Magnetmaterialien kann verzichtet werden, wenn das Target ein nicht-magnetisches Material umfasst oder daraus aufgebaut ist.

In diesem Zusammenhang ist es von Vorteil, wenn das Target aus einem eisenhaltigen Material besteht, als Stahlblech oder Trafo-Blech aufgebaut ist, μ -Metall, amorphes Metall oder nano-kristallines Metall und/oder kristallines Ferrit umfasst. Bezüglich μ -Metall werden weichmagnetische Nickel-Eisenlegierungen empfohlen, insbesondere solche mit einer hohen magnetischen Permeabilität von μ_r im Bereich von ca. 50.000 bis 140.000. Auf diese Weise kann eine präzise Messung erwartet werden.

Der Zusammenbau der Einzelkomponenten wird vereinfacht, wenn das Target an einem Gestänge form-, kraft- und/oder stoffschlüssig befestigt ist, das direkt oder indirekt, etwa unter Zwischenschaltung eines dazu separaten Mitnehmers, axial- und drehfest an einem Lagerinnenring des Ausrücklagers befestigt ist.

Die Präzision über einen langen Zeitraum wird auch verbessert, wenn das Target konzentrisch zur Spule ausgerichtet und geführt ist.

Für eine Weiterverarbeitung der vom Wegmesssystem zur Verfügung gestellten Daten ist es von Vorteil, wenn der Wegmesssensor an eine Auswerteelektronik angeschlossen ist.

Das Einsetzen einer Tauchkernspule für die Sensierung hat eine Vielzahl von Vorteilen, wie z.B. dass teure Magnete durch kostengünstige Targets ersetzbar sind, dass das Target in der Spule führbar ist und damit gleichzeitig eine Verdrehsicherung bildet, etc.. Ein sehr aufwändiges Konzept der Magnetführung, wie es bisher eingesetzt wurde, kann durch eine Gleitlagerung der Spule am Target bzw. des Targets an der Spule vermieden werden. Dabei definiert der Wegmesssensor mit seinem Kunststoffmaterial einen Innendurchmesser, innerhalb dessen das Target möglichst spielfrei geführt ist. Die Toleranzen in dem System können vergrößert werden, wobei die Führungsgenauigkeit verbessert wird. Ein Verkippen, ein Verdrehen, und/oder eine Konzentritätsverschiebung des Targets innerhalb des Wegmesssensors hat dann keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit mehr.

Durch den Entfall des Magneten kann das Sensorsystem auch bei sehr hohen Temperaturen eingesetzt werden, wobei lediglich die Spulendrahtisolierung als beschränkend anzusehen ist, da sie bei bestimmten Temperaturen zu Schmelzen anfängt. Waren bei zu erwartenden ho-

- 5 -

hen Temperaturen besonders hohe Magnetkosten zu erwarten, kann dies nun ausgeschlossen werden. Auch kann auf die häufig angesetzten Seltenerdenmagnete verzichtet werden, selbst bei angespannter Bauraumsituation, was die Kosten minimiert.

Hingewiesen sei darauf, dass das Target im Spulenkörper führbar ist. Ein Target-Ende kann aber so ausgeführt sein, dass eine direkte Anbindung an das Ausrücklager möglich wird, insbesondere unter Spielfreiheit in axialer Richtung. Die Form des Target-Endes hat dann keinen Einfluss mehr auf die Messung, insbesondere wenn es axial außerhalb der Messspule angeordnet ist. Auf diese Weise kann bei einem CRS eine Linearwegmessung vorgenommen werden. Die hochgenaue Führung des Magneten relativ zum Sensorchip kann entfallen. Das Target-Material muss nicht mehr aus hochwertigem Magnetmaterial sein, sondern kann aus sogenanntem Trafo-Blech bestehen. Ein Spulenkörper des Wegmesssensors und das Target bilden gleichzeitig die Verdrehsicherung aus. Auf diese Weise kann ein LVDT (Linear Variable Differential Transformator) ersetzt werden. Auch sind verdrehverhindernde Passstifte nicht mehr notwendig.

Die Erfindung wird nachfolgend mit Hilfe einer Zeichnung näher erläutert. Darin ist ein erstes Ausführungsbeispiel dargestellt.

Die einzige Figur, Fig. 1, zeigt einen erfindungsgemäßen Kupplungsausrücker 1.

Der Kupplungsausrücker 1 ist ein hydrostatischer Kupplungsausrücker (CSC) und zum Einsatz an einem Kupplungsaggregat, wie einer Doppelkupplung gedacht. Die Kupplung kann eine trockenlaufende Kupplung oder eine nasslaufende Kupplung sein. Sie ist bei Pkws oder Lkws einsetzbar.

Ein Kolben 2, nach Art eines Ringkolbens, ist entlang einer Führungshülse 3, nach Art eines Zylinders, in Richtung einer Längsachse 4 axial gleitverschieblich gelagert. An einem ersten Ende 5 des Kolbens 2 ist eine Dichtung 6 vorhanden, die einen Druckraum 7 abdichtet. Der Druckraum 7 ist mit Hydraulikmittel, wie Öl, versorgbar. Das Öl ist bei Verkleinerung des Druckraumes 7 unter Druck setzbar. Wurde der Druck im Druckraum 7 erhöht, so wird ein Verschieben des Kolbens/Ringkolbens 2 in Richtung der Längsachse 4, von einem Flanschbereich 8 der Führungshülse 3 und einem dort angeordneten Dichtungselement 9 weg erzwungen.

- 6 -

An einem dem ersten Ende 5 gegenüberliegenden zweiten Ende 10 des Kolbens/Ringkolbens 2 ist unter Zwischenschaltung eines oder mehrerer weiterer Bauteile ein Lagerinnenring 11 eines als Wälzlager ausgebildeten Ausrücklagers 12 zumindest axial fest angebracht. Normalerweise ist der Lagerinnenring 11 auch drehfest am Kolben 2 angebracht.

Ein Gestänge 13 weist einen Mitnehmer 14 und ein Koppelstück 15 auf. Der Mitnehmer 14 und das Koppelstück 15 sind form-, kraft- und/oder stoffschlüssig miteinander verbunden, im vorliegenden Ausführungsbeispiel bilden diese zwei Bauteile ein integrales (einstückiges) und einteilig ausgeformtes Element. Der Mitnehmer 14 ist kraft-, form- und/oder stoffschlüssig mit dem Lagerinnenring 11 verbindbar.

Am Koppelstück 15 ist ein Target 16 befestigt. Das Target 16 kann in einen Sensierraum 17 eines Wegmesssensors 18 eindringen. Das Target 16 ist aus Stahlblech, Trafo-Blech oder einem sonstigen nicht-magnetischen Material aufgebaut. Insbesondere hat sich μ -Metall, amorphes Metall oder nano-kristallines Metall als vorteilhaft herausgestellt. Weichmagnetische Nickel-Eisenlegierungen mit einer hohen magnetischen Permeabilität von 70.000 bis 120.000, insbesondere 100.000 sind hier von Vorteil.

Der Wegmesssensor 18 weist ein für Gleitlagerungen geeignetes Material als Kern 19 auf. Der Kern 19 agiert als Führung für das Target 16. Der Kern 19 ist von Drahtwicklungen umgeben, die eine Spule 20 ausformen. Der Wegmesssensor 18 ist Teil eines Wegmesssystems.

Zur Wirkweise sei ausgeführt, dass bei Bewegung des Kolbens 2 entlang der Längsachse 4 eine in dieselbe Richtung geartete Bewegung des Lagerinnenrings 11 erzwungen wird und dadurch eine in dieselbe Richtung gerichtete Bewegung des Mitnehmers 14, des Koppelstücks 15 und dadurch des Targets 16 erzwungen wird. Das Target 16 taucht dann in den Sensierraum 17 ein, wodurch die relative Position des Targets 16 durch den Wegmesssensor 18 ermittelt werden kann. Dadurch lassen sich Rückschlüsse zur Position des Kolbens 2 ziehen. Je weiter das Target 16 in den Sensierraum 17 eingetaucht ist, desto näher ist das erste Ende 5 des Kolbens 2 dem Dichtungselement 9.

Eine Feder 21 dient als Vorspannelement und kann als Schraubenfeder ausgebildet sein, insbesondere als Druckschraubenfeder.

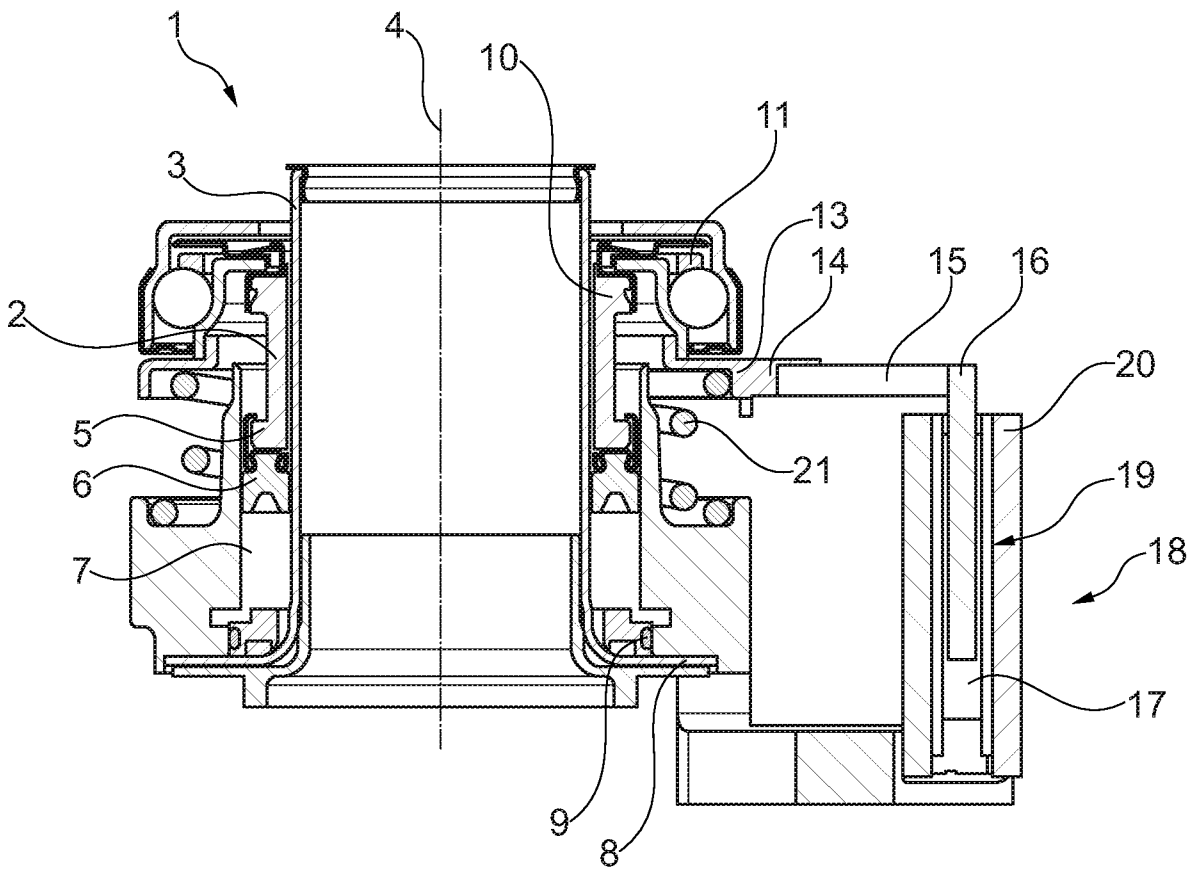
Bezugszeichenliste

- | | |
|----|------------------------|
| 1 | Kupplungsausrücker |
| 2 | Kolben/Ringkolben |
| 3 | Führungshülse/Zylinder |
| 4 | Längsachse |
| 5 | erstes Ende |
| 6 | Dichtung |
| 7 | Druckraum |
| 8 | Flanschbereich |
| 9 | Dichtungselement |
| 10 | zweites Ende |
| 11 | Lagerinnenring |
| 12 | Ausrücklager |
| 13 | Gestänge |
| 14 | Mitnehmer |
| 15 | Koppelstück |
| 16 | Target |
| 17 | Sensierraum |
| 18 | Wegmesssensor |
| 19 | Kern |
| 20 | Spule |
| 21 | Feder |

Patentansprüche

1. Kupplungsausrücker (1) der hydraulischen Art, für eine Kupplung, mit einem zum Verkleinern eines Druckraums (7) ausgelegten Kolben (2), der kraftübertragend mit einem Ausrücklager (12) in Wirkzusammenhang steht, wobei ein Wegmesssystem vorhanden ist, das zum Sensieren der Axialposition des Kolbens (2) ausgelegt ist, wobei ein von einem Wegmesssensor (18) zu sensierendes Target (16) vorhanden ist, das zumindest Axialkräfte vom Kolben (2) aufnehmend und axial am Wegmesssensor (18) entlangfahrbar angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Wegmesssensor (18) geometrisch so an das zum Kolben (2) drehfest angebrachte Target (16) angepasst ist, dass eine Rotation des Targets (16) relativ zum Wegmesssensor (18) über einen Formschluss ausgeschlossen ist.
2. Kupplungsausrücker (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Target (16) zum Eintauchen in den Wegmesssensor (18) angeordnet und/oder ausgelegt ist.
3. Kupplungsausrücker (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Außendurchmesser des Targets (16) auf einen vom Wegmesssensor (18) umschlossenen Sensierraum (17) angepasst ist.
4. Kupplungsausrücker (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Wegmesssensor (18) eine Spule (20) aufweist, die auf einem einen Zentraldurchgang aufweisenden Kern (19) vorhanden ist, dessen Innendurchmesser den Außendurchmesser des Sensierraums (17) definiert.
5. Kupplungsausrücker (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern (19) aus einem für ein Gleitlager geeigneten Material aufgebaut ist oder dieses umfasst.
6. Kupplungsausrücker (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Target (16) ein nicht magnetisches Material umfasst oder das Target (16) daraus aufgebaut ist.

7. Kupplungsaustrücker (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Target (16) aus einem eisenhaltigen Material besteht, als Stahlblech oder Trafo-Blech aufgebaut ist, μ -Metall, amorphes Metall, nano-kristallines Metall und/oder kristallines Ferrit umfasst.
8. Kupplungsaustrücker (1) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Target (16) an einem Gestänge (13) form-, kraft- und/oder stoffschlüssig befestigt ist, das direkt oder indirekt axial- und/oder drehfest an einem Lagerinnenring (11) des Ausrücklagers (12) befestigt ist.
9. Kupplungsaustrücker (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Target (16) konzentrisch zur Spule (20) ausgerichtet und geführt ist.
10. Kupplungsaustrücker (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Wegmesssensor (18) an eine Auswerteelektronik angeschlossen ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200203

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	wo 03/019026 AI (KONGSBERG AUTOMOTIVE ASA [NO] ; GUNNERUD MORTEN BERGER [NO] ; LENERAND L) 6 March 2003 (2003-03-06) figure 4	1-3 ,6-8, 10
X	DE 20 2006 014024 UI (FTE AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 9 November 2006 (2006-11-09) cited in the applicati on figures 1,2	1,6-8, 10
A	DE 103 49 173 AI (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 19 May 2005 (2005-05-19) figures 11,12	2,3,5



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

15 September 2014

Date of mailing of the international search report

23/09/2014

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

Pecquet, Gabri el

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2014/200203

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
wo 03019026	AI	06-03-2003	AT 325957 T 15- 06-2006
			BR 0212063 A 03-08 -2004
			CN 1582370 A 16- 02-2005
			DE 10297144 T5 22- 07-2004
			DE 60211379 T2 01-02 -2007
			EP 1461541 AI 29-09 -2004
			JP 4185993 B2 26-11 -2008
			JP 2005501206 A 13-01 -2005
			KR 20040044474 A 28-05 -2004
			NO 20014108 A 24-02 -2003
			SE 0400394 A 19-04 -2004
			US 2004256194 AI 23- 12-2004
			wo 03019026 AI 06-03 -2003

DE 202006014024	UI	09-11 -2006	DE 202006014024 UI 09-11 -2006
			EP 1898111 A2 12-03 -2008

DE 10349173	AI	19-05 -2005	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	wo 03/019026 AI (KONGSBERG AUTOMOTIVE ASA [NO] ; GUNNERUD MORTEN BERGER [NO] ; LENERAND L) 6. März 2003 (2003-03-06) Abbildung 4 -----	1-3 ,6-8, 10
X	DE 20 2006 014024 UI (FTE AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 9. November 2006 (2006-11-09) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1,2 -----	1,6-8, 10
A	DE 103 49 173 AI (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 19. Mai 2005 (2005-05-19) Abbildungen 11,12 -----	2,3,5



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

15. September 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/09/2014

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

Pecquet, Gabriel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200203

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
wo 03019026 AI	06-03-2003	AT 325957 T	15-06 -2006
		BR 0212063 A	03-08 -2004
		CN 1582370 A	16-02 -2005
		DE 10297144 T5	22-07 -2004
		DE 60211379 T2	01-02 -2007
		EP 1461541 AI	29-09 -2004
		JP 4185993 B2	26-11 -2008
		JP 2005501206 A	13-01 -2005
		KR 20040044474 A	28-05 -2004
		NO 20014108 A	24-02 -2003
		SE 0400394 A	19-04 -2004
		US 2004256194 AI	23-12 -2004
		Wo 03019026 AI	06-03 -2003

DE 202006014024 UI	09-11 -2006	DE 202006014024 UI	09-11 -2006
		EP 1898111 A2	12-03 -2008

DE 10349173 AI	19-05 -2005	KEINE	
