

(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  
24. Juli 2008 (24.07.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2008/086763 A1**

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2007/002273

(22) Internationales Anmeldedatum:  
17. Dezember 2007 (17.12.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2007 002 175.7 15. Januar 2007 (15.01.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG** [DE/DE]; Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LOMBARDO, Mario** [DE/DE]; Westring 10a, 77876 Kappelrodeck (DE). **HUMMEL, Edgar** [DE/DE]; Giesselbachstrasse 1, 77694 Kehl (DE). **WELTER, Roland** [DE/DE]; Schlosshöhe 4, 77815 Bühl (DE). **HAAS, Wolfgang** [DE/DE]; Hardkopfweg 7, 77815 Bühl (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG**; Industries-  
trasse 3, 77815 Bühl (DE).

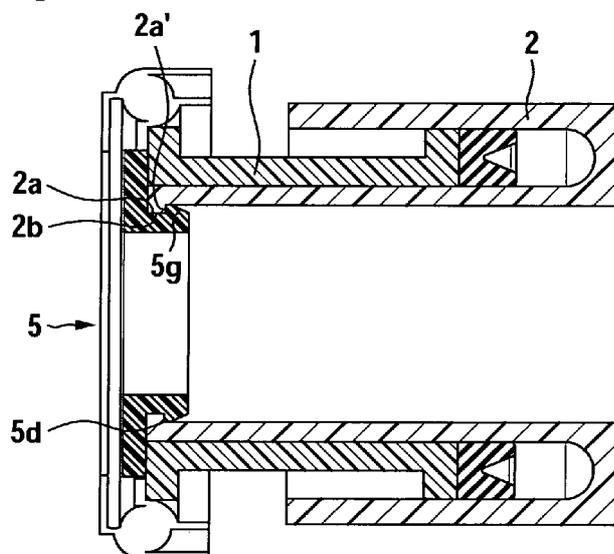
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SLAVE CYLINDER

(54) Bezeichnung: NEHMERZYLINDER

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a slave cylinder which is arranged concentrically about a transmission input shaft, in a hydraulic system for activating a clutch with a guide sleeve (2) which is manufactured from plastic and on whose lateral surface a piston (1) is axially movable. In order to form a stop (5, 9) at the clutch end of the guide sleeve, which stop (5, 9) at the same time carries out the function of providing captive attachment an which withstands a tearing-off force of more than 1000 N, said stop (5, 9) is embodied as a sleeve with a collar (5a, 9a) wherein the collar bears against the end face of the guide sleeve, and the sleeve is connected thereto in its interior in a positively locking fashion.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/086763 A1



PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV,  
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,  
ZA, ZM, ZW.

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,  
MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,  
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,  
TG).

**(84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen konzentrisch um eine Getriebeeingangswelle angeordneten Nehmerzylinder in einer hydraulischen Strecke zur Kupplungsbetätigung mit einer aus Kunststoff hergestellten Führungshülse (2), auf deren Mantelfläche ein Kolben (1) axial bewegbar ist. Zur Bildung eines Anschlages (5,9) am kupplungsseitigen Ende der Führungshülse, der gleichzeitig die Funktion einer Verliersicherung ausübt, der einer Ausreißkraft von mehr als 1000 N standhält, wird dieser als Hülse mit Bund (5a, 9a) ausgebildet, wobei der Bund an der Stirnfläche der Führungshülse anliegt und die Hülse im Innern mit dieser formschlüssig verbunden ist.

### Nehmerzylinder

Die Erfindung betrifft einen Nehmerzylinder in einer hydraulischen Strecke zur Kupplungsbetätigung, der konzentrisch um eine Getriebeeingangswelle angeordnet ist, mit einer aus Kunststoff hergestellten Führungshülse, auf deren Mantelfläche bis zu einem Anschlag ein Kolben axial bewegbar ist, der in Form eines Sicherungsringes am kupplungsseitigen Ende der Führungshülse eingesetzt ist und über deren Mantelfläche radial hervorsteht.

Aus dem Stand der Technik ist die DE 20 380 270 U1 bekannt, die einen um eine Getriebeeingangswelle angeordneten Nehmerzylinder mit einer Führungshülse aus Kunststoff aufweist, auf der ein Kolben angeordnet ist, dessen axialer Weg in Richtung Kupplung an einem Anschlag endet. Dieser Anschlag dient einerseits zur Begrenzung des Weges als auch als Sicherung gegen das Verlieren des Kolbens und des Ausrücklagers im ausgebauten Zustand von der Kupplung beim Transport des Nehmerzylinders. Der als Anschlagring ausgeführte Anschlag wird an der Stirnseite der Führungshülse durch Einschieben bzw. Eindrücken in axialer Richtung in eine an der Stirnseite der Führungshülse vorgesehene umlaufende Nut befestigt. Dabei ist die Nut so ausgebildet, dass der entsprechend ausgebildete Anschlagring in die vorgesehenen Hinterschneidungen einrasten kann.

Die DE 10 2005 045 813 A1 offenbart eine Anschlaglösung für einen gattungsgemäßen Nehmerzylinder, bei der der Anschlag aus einem Sicherungsring gebildet wird. Dieser ist in eine am kupplungsseitigen Ende der Führungshülse vorgesehene, in deren Mantelfläche eingebrachte umlaufende Nut eingesetzt und ragt über den Durchmesser der Führungshülse hinaus.

Nachteilig bei den beschriebenen Lösungen ist jedoch, dass diese Lösungen nur für Anschläge dienen, die einer Ausreißkraft bis zu 1000 N standhalten. Außerdem muss bei diesen Lösungen entweder die Stirnfläche oder der Querschnitt der Kunststoffführungshülse für die Befestigung des Anschlages entsprechend bearbeitet werden, wodurch im ersten Fall die Stirnfläche der Kunststoffführungshülse diese stark aufgeweitet werden muss und im zweiten Fall dadurch deren Festigkeit am kupplungsseitigen Ende herabgesetzt wird.

- 2 -

Daher ist es Aufgabe der Erfindung für einen konzentrisch um eine Getriebeeingangswelle angeordneten Nehmerzylinder mit einer aus Kunststoff hergestellten Führungshülse, an deren kupplungsseitigem Ende einen Anschlag für einen auf dieser geführten Kolben bzw. ein an diesen montiertes Ausrücklager zu realisieren, der einer Druckkraft bzw. Ausreißkraft von mehr als 1000 N standhält und an der Führungshülse befestigt wird, ohne dabei deren Festigkeit in diesem Bereich zu verringern.

Diese Aufgabe wird mit einem Nehmerzylinder mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 14 gelöst. Anstelle des Einbringens des Anschlages in die Stirnfläche der Führungshülse wird dieser als Hülse mit Bund ausgebildete Anschlag in das kupplungsseitige Ende der Führungshülse eingesteckt. Dabei liegt der über die Stirnfläche der Führungshülse hinausragende Bund an dieser an. Die Befestigung der Hülse an der Führungshülse erfolgt in deren Innenraum durch Formschluss. Der über die Mantelfläche der Führungshülse hinausragende Teil des Bundes dient dabei als Begrenzung des Axialweges des Kolbens.

Auf diese Weise kann sich die durch die Axialkraft des Kolbens erzeugte Ausreißkraft auf die über die Mantelfläche der Führungshülse hinausragende, vom Bund der Hülse gebildete Ringfläche verteilen, ohne dass eine Scherkraft auf die Mantelfläche der Führungshülse wirkt. Dadurch ist es möglich, dass dieser Anschlag einer Ausreißkraft von über 1000 N standhält.

In vorteilhafter Weise ist zur Befestigung der Hülse an der Führungshülse das dem Bund entgegengesetzte Ende der Hülse zur Bildung eines Rastbundes als radial nach außen weisender, mit einem Hinterschnitt versehener Bund ausgeführt. Dieser Hinterschnitt bildet in radialer Richtung eine Anschlagfläche an der Hülse, über die eine Rastverbindung mit der Führungshülse realisierbar ist. Diese kostengünstige Ausgestaltung des Anschlages erfordert jedoch bei der Montage eine höhere Kraft.

Zur Verringerung der Montagekraft beim Einsetzen des Anschlages in die Führungshülse, bei der sowohl die Führungshülse gedehnt als auch die Hülse radial zusammen gedrückt werden muss, wird in axialer Richtung die Hülse mit dem nach außen gerichteten Bund mit Schlitzen versehen, die über den Umfang verteilt sind. Auf diese Weise besteht nunmehr der Körper der Hülse aus über den Umfang verteilt angeordneten Rasthaken, durch die deren Elastizität erhöht wird.

- 3 -

Zur Vorbereitung einer formschlüssigen Verbindung mit dem Anschlag ist die Führungshülse an ihrem kupplungsseitigen Ende mit einem nach innen gerichteten Bund versehen, dessen Innendurchmesser kleiner ist als der eigentliche Innendurchmesser der Führungshülse. Dieser so erzeugte Absatz definiert in radialer Richtung eine Anschlagfläche an der Führungshülse, die mit der durch den Hinterschnitt erzeugten Anschlagfläche kontaktierbar ist.

Besonders vorteilhaft ist es zur Erzielung einer kostengünstigen Herstellung des Nehmerzylinders, dass der Anschlag aus einem spritzgießfähigen Material, insbesondere aus Kunststoff besteht.

Allerdings besteht auch die Möglichkeit, den Anschlag aus Metallblech herzustellen. In diesem Falle ist es möglich, die Wandstärke der Hülse möglichst gering zu halten und nur die Steifigkeit durch Verstärkung der Wanddicke in dem für die Verbindung mit der Führungshülse vorgesehenen Bereich der Hülse zu erhöhen, um einer Ausreißkraft über 1000 N standzuhalten. Aus diesem Grunde wird erfindungsgemäß die Wandstärke in diesem Bereich verdoppelt, indem der Endbereich der Hülse nach innen parallel zu deren Mantelfläche umgelegt wird. Zur Realisierung der Verbindung umgreift dieser verdickte Bereich der Hülse den nach innen in die Führungshülse gezogenen Bund soweit, bis er sich sowohl an in axialer Richtung deren Innenfläche als auch in radialer Richtung an deren Anschlagfläche anlegt.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht zur Vorbereitung der Realisierung der Verbindung mit der Führungshülse vor, dass zur Erhöhung der Steifigkeit der Hülse an der Verbindungsstelle in radialer Richtung die Wandstärke des Endbereiches verdoppelt wird, indem dieser in senkrechter Richtung nach innen umgelegt wird.

Allerdings wird die Verbindung zwischen der in die Führungshülse einsteckbaren Hülse und der Führungshülse dadurch hergestellt, indem die Hülse mit ihrem Endbereich zunächst den Innendurchmesser des Bundes der Führungshülse umgreift und anschließend die in radialer Richtung verdoppelte Wandstärke des überstehenden Endes der Hülse an der Anschlagfläche der Führungshülse anlegt.

Weiterhin wird die Aufgabe der Erfindung mit einem Nehmerzylinder mit den Merkmalen des Anspruchs 14 gelöst. Im Gegensatz zu den vorangegangenen Ausführungen wird hierbei ein Anschlag durch eine am kupplungsseitigen Ende der Führungshülse einsteckbare Hülse mit

einem Bund gebildet, wobei der Bund an der Stirnfläche der Führungshülse anliegt und im Innern mit der Führungshülse stoffschlüssig, durch Reibschweißen verbunden wird.

Dazu besteht der Anschlag, ebenso wie die Führungshülse aus Kunststoff. Zur Herstellung der Verbindung der Hülse mit der Führungshülse mittels Reibschweißen ist sowohl die Wandstärke der Hülse als auch die der Führungshülse im Verbindungsbereich entsprechend vorzubereiten, um einen Materialüberschuss in diesem Bereich zu vermeiden. Daher ist die Wandstärke der Hülse so ausgeführt, dass sie sich, ausgehend vom Bund, über mindestens zwei Stufen verjüngt. Ebenfalls ist die Wandstärke der Führungshülse im Verbindungsbereich am kupplungsseitigen Ende abgestuft, wobei die Stufen beider Bauteile jeweils gegenläufig gerichtet sind. Außerdem erfolgt der Übergang von der letzten Stufe der Wandstärke der Führungshülse auf die übrige Wandstärke über einen konischen Übergang.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Figuren, sowie deren Beschreibungsteile.

Es zeigen:

- Figur 1            den Endbereich eines konzentrisch um eine Getriebeeingangswelle angeordneten Nehmerzylinders mit einem erfindungsgemäßen Anschlag an der Kunststoffführungshülse in einer Schnittdarstellung,
- Figur 2            eine Ausgestaltung des in Figur 1 dargestellten Nehmerzylinders,
- Figuren 3a  
und 3b            den Endbereich des Nehmerzylinders gemäß Figur 1 in einer Schnittdarstellung mit einem aus Metallblech hergestellten erfindungsgemäßen Anschlag, sowie dessen Verbindung mit der aus Kunststoff ausgeführten Führungshülse in zwei Verfahrensschritten,
- Figuren 4a  
und 4b            den Endbereich des Nehmerzylinders gemäß Figur 1 in einer Schnittdarstellung mit einer weiteren Ausgestaltung des aus Metallblech hergestellten erfindungsgemäßen Anschlages, sowie dessen Verbindung mit der aus Kunststoff ausgeführten Führungshülse in zwei Verfahrensschritten,

Figuren 5a

und 5b eine weitere Ausgestaltung des Endbereiches des Nehmerzylinders gemäß Figur 1 mit einem in diesen mittels Reibschweißen eingesetzten erfindungsgemäßen Anschlag in einer Schnittdarstellung.

Die Figuren 1 bis 5 zeigen den Endbereich eines Nehmerzylinders 10 mit einem Ausrücklager 3, der konzentrisch um eine nicht dargestellte Getriebeeingangswelle angeordnet ist, mit einer aus Kunststoff hergestellten Führungshülse 2, auf der ein ringförmig ausgebildeter Kolben 1 bis zu einem als Hülse ausgebildeten Anschlag 5 bzw. 9 axial bewegbar ist und gegenüber der Führungshülse 2 durch ein Dichtelement 4 abgedichtet wird in einer Schnittdarstellung. Bei der Beschreibung werden für gleiche Bauelemente die gleichen Bezugszeichen verwendet.

In der Figur 1 wird der Kolben 1 durch einen Anschlag 5 begrenzt, der aus einer Hülse mit einem Bund 5a besteht und in das kupplungsseitige Ende der Führungshülse 2 eingesteckt ist. Dabei überragt der Durchmesser des Bundes 5a den Durchmesser der Führungshülse 2 und liegt an dieser an. Die Führungshülse 2 weist in diesem Bereich einen in den zylindrischen Innenraum gerichteten Bund 2a auf, so dass ein Absatz zur sich daran anschließenden Innenwand gebildet wird. Durch diesen Absatz wird in radialer Richtung eine Anschlagfläche 2a' am Bund 2a der Führungshülse 2 gebildet, die als weitere Kontaktfläche mit der Hülse 5 dient.

Der hülsenförmige Körper des Anschlages 5 ist daher mit einem radial nach außen weisenden hakenartigen, als Rastbund 5g definierten Bund versehen, der zur übrigen Mantelfläche einen Hinterschnitt 5d bildet. Bei der Montage der Hülse 5 mit der Führungshülse 2 wird der hülsenförmige Körper in den Innenraum der Führungshülse 2 eingesteckt, wobei sich deren Endbereich 5e in radialer Richtung aufweitet. Sobald der Rastbund 5g den Innendurchmesser des Bundes 2a passiert hat, rastet er hinter der Anschlagfläche 2a' ein und die Verbindung ist vollzogen.

Zur Verringerung der Montagekraft ist der hülsenförmige Körper mit Schlitzfenstern 5c versehen, so dass sich anstelle eines Rastbundes 5g eine Vielzahl über den Umfang verteilt angeordneter Schnapphaken 5b ergeben, wie in der Figur 2 dargestellt ist. Mit dieser Ausgestaltung des hülsenförmigen Körpers wird die Steifigkeit der Hülse 5 dahingehend beeinflusst, dass dieser Endbereich 5e elastischer wird, was bei der Montage dahingehend vorteilhaft ist, dass dabei

- 6 -

die Führungshülse 2 weniger radial gedehnt wird, da bei diesem Vorgang die Schnapphaken 5b radial nach innen gedrückt werden können, um so am Innendurchmesser des Bundes 2ader Führungshülse 2 vorbei zu kommen. Anschließend wird die Verbindung beider Teile dadurch vollzogen, indem die Schnapphaken 5b hinter dem Bund 2a einschnappen, wobei sie mit ihrem Hinterschnitt 5d an der Anschlagfläche 2a' anliegen.

Die Figuren 3a bis 4b zeigen einen erfindungsgemäßen Anschlag 5, der aus einer dünnwandigen Metallhülse mit einem Bund gebildet wird. Der Durchmesser des Bundes 5a dieser Hülse 5 ist dabei, wie in den bereits beschriebenen Figuren, größer als der Durchmesser der Führungshülse 2. Die Führungshülse 2 ist dabei ebenfalls mit einem in Richtung Innenraum gerichteten Bund 2a versehen. Zur Erhöhung der Steifigkeit der Hülse 5 an der Verbindungsstelle mit der Führungshülse 2 wird deren Wandstärke im Endbereich 5e entweder in axialer oder in radialer Richtung verdoppelt.

In den Figuren 3a und 3b ist die Montage der Hülse in der Führungshülse mit gleichzeitiger Verdoppelung der Wandstärke des Endbereiches 5e dargestellt. Zunächst wird die Hülse 5 mit ihrem verdoppelten Endbereich 5e in die Führungshülse 2 soweit eingesteckt, bis sie mit ihrem Bund 5a an deren Stirnfläche anliegt. Anschließend wird ein Formgebungswerkzeug 6 in den Hohlraum der Führungshülse 2 eingeschoben, das so ausgebildet ist, dass es beim Zurückziehen (siehe Figur 3b) diesen verstärkten Endbereich 5e der Hülse 5 an die Innenwand der Führungshülse 2 andrückt und gleichzeitig an die Anschlagfläche 2a' anpresst, so dass eine einer Ausreißkraft über 1000 N standhaltende Verbindung entsteht.

In den Figuren 4a und 4b ist wiederum eine Metallhülse als Anschlag 5 dargestellt. Im Gegensatz zu den Figuren 3a und 3b wird hier dargestellt, dass die Montage der Hülse 5 an der Führungshülse 2 wiederum mit Hilfe eines Formgebungswerkzeuges 8 erfolgt, das in diesem Falle mehrteilig ausgeführt ist. Das Formgebungswerkzeug 8 besteht aus einem in axialer Richtung geschlitzten, hülsenförmigen Grundkörper, in den ein im vorderen Bereich mit einer konischen Außenkontur 7a versehener Dorn 7 eingesetzt ist. Nachdem der Bund 5a an der Stirnfläche der Führungshülse 2 anliegt, wird diese Hülse 5 mit dem Formgebungswerkzeug 8 weiter in den Innenraum der Führungshülse 2 eingeschoben. Dabei befindet sich der Dorn 7 noch nicht im vorderen, dem Druckbereich. Da das Formgebungswerkzeug 8 im vorderen Bereich mit einer umlaufenden Nut 8a ausgestattet ist, die dazu dient, dass das Ende der Hülse 5 in dieser eingespannt werden kann, wird das Ende der Hülse 5 entsprechend zwangsgeführt. Gleichzeitig mit der axialen Bewegung des Formgebungswerkzeuges 8 wird der Dorn 7 in den In-

- 7 -

nenraum der Führungshülse gedrückt, so dass sich die Enden des Formgebungswerkzeuges 8 auf Grund der konischen Mantelfläche des Dornes 7 in radialer Richtung aufspreizen können, wobei der Endbereich 5e der Hülse 5 an die Anschlagfläche 2a' des Bundes 2a gedrückt wird. Beim Zurückziehen des Formgebungswerkzeuges 8 wird das Ende der Hülse 5 an die bereits an der Anschlagfläche 2a' anliegende Wand der Hülse 5 angelegt, so dass diese sich in diesem Bereich verdoppelt. Danach wird der Dorn 7 ebenfalls aus dem Formgebungswerkzeug 8 herausgezogen, wodurch sich die Enden des Formgebungswerkzeuges 8 in radialer Richtung wieder auf ihre Ausgangsposition zusammenziehen und die Montage damit abgeschlossen ist.

Besteht der Anschlag aus Kunststoff, gibt es die Möglichkeit, diesen mittels Reibschweißen mit der Führungshülse 2 zu verbinden. Aus der Figur 5a sind die beiden zu verbindenden Bauteile ersichtlich. Der als Hülse 9 ausgeführte Anschlag weist wiederum einen zylindrischen Grundkörper mit einem endseitigen radial nach außen weisenden Bund 9a auf, dessen Durchmesser größer als der Durchmesser der Führungshülse 2 ist. Sowie die Wandstärke des zylindrischen Grundkörpers als auch die Wandstärke der Führungshülse 2 im Verbindungsbereich sind für den Reibschweißprozess entsprechend vorbereitet. So verjüngt sich die Wandstärke der Hülse 9, ausgehend von ihrem Bund 9a, bis zu ihrem Ende über zwei Stufen, so dass ein abgestufter Mantelbereich 9b entsteht, während die Wandstärke der Führungshülse am kupplungsseitigen Ende von einer geringeren Wandstärke über einen konischen Übergang 2c zunimmt.

Für die Montage beider Bauteile wird, wie in Figur 5a ersichtlich, die Hülse 9 rotierend in die Führungshülse 2 eingeschoben, wobei durch diese Rotation Reibungswärme zwischen Mantelfläche der Hülse 9 und der Innenfläche der Führungshülse 2 entsteht, wodurch beide Bauteile in diesem Bereich miteinander stoffschlüssig verbunden werden (siehe Figur 5b).

Die mit Hilfe der Figuren 1 bis 5 beschriebenen Lösungen eines Anschlages 5 für einen Nehmerzylinder 10 dienen zwar in erster Linie zur Begrenzung des Axialweges des Kolbens1; allerdings fungieren diese auch als Verliersicherung beim Transport des Nehmerzylinders 10.

**Bezugszeichenliste**

- 1 Kolben
- 2 Führungshülse
- 2a Bund
- 2a' radiale Anschlagfläche
- 2c konischer Übergang
- 3 Ausrücklager
- 4 Dichtelement
- 5 Anschlag / Hülse
- 5a Bund
- 5a' radiale Anschlagfläche
- 5b Schnapphaken
- 5c Schlitz
- 5d Hinterschnitt
- 5e Endbereich der Hülse
- 5f hohlzylindrischer Grundkörper
- 5g Rastbund
- 6 Formgebungswerkzeug für Halteelement
- 6a konische Anchrägung
- 7 Dorn für Formgebungswerkzeug für Halteelement
- 7a konische Außenkontur
- 8 Formgebungswerkzeug für Halteelement
- 8a Nut
- 9 Anschlaghülse
- 9a Bund
- 9b abgestufter Mantelbereich
- 10 Nehmerzylinder

**Patentansprüche**

1. Nehmerzylinder (10) in einer hydraulischen Strecke zur Kupplungsbetätigung, der konzentrisch um eine Getriebeeingangswelle angeordnet ist, mit einer aus Kunststoff hergestellten Führungshülse (2), auf deren Mantelfläche bis zu einem Anschlag ein Kolben (1) axial bewegbar bis, der in Form eines Sicherungsringes am kupplungsseitigen Ende der Führungshülse (2) eingesetzt ist und über deren Mantelfläche radial hervorsteht, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anschlag (5) als eine in die Führungshülse (2) einsteckbare Hülse mit einem Bund (5a) ausgeführt ist, wobei der Bund (5a) an der kupplungsseitigen Stirnfläche der Führungshülse (2) anliegt und die Hülse (5) im Innern mit der Führungshülse (2) formschlüssig verbunden ist.
2. Nehmerzylinder (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das dem Bund (5a) entgegengesetzte Ende der Hülse (5) zur Bildung eines Rastbundes (5g) als ein radial nach außen weisender, mit einem Hinterschnitt (5d) versehener Bund ausgeführt ist.
3. Nehmerzylinder (10) nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bildung von Schnapphaken (5b) in die mit dem Rastbund (5g) versehene Hülse (5) über deren Umfang verteilt Schlitze (5c) eingebracht sind.
4. Nehmerzylinder (10) nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Hinterschnitt (5d) in radialer Richtung eine Anschlagfläche (5a') bildet.
5. Nehmerzylinder (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungshülse (2) an ihrem kupplungsseitigen Ende einen nach innen gerichteten Bund (2a) aufweist, dessen Innendurchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser der Führungshülse (2), so dass der zum Innendurchmesser erzeugte Absatz in radialer Richtung eine Anschlagfläche (2a') definiert.
6. Nehmerzylinder (10) nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagfläche (5a') des Anschlages (5) an der Anschlagfläche (2a') der Führungshülse (2) anliegt.

7. Nehmerzylinder (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Außendurchmesser des Bundes (5a) des Anschlages (5) größer als der Außendurchmesser der Führungshülse (2) ist.
8. Nehmerzylinder (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (5) aus einem spritzgießfähigen Material, insbesondere aus Kunststoff hergestellt ist.
9. Nehmerzylinder (10) nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verdoppelung der Wandstärke ein Endbereich (5e) der Hülse (5) nach innen parallel zu deren Mantelfläche umgelegt wird.
10. Nehmerzylinder (10) nach Anspruch 1, 5 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Endbereich (5e) der Hülse (5) den Innendurchmesser des Bundes (2a) der Führungshülse (2) umgreift und sich an deren Innenfläche anlegt.
11. Nehmerzylinder (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein dem Bund (5a) entgegengesetzter Teilbereich des der Hülse (5) zur Verdoppelung der Wandstärke in radialer Richtung in senkrechter Richtung nach innen umgelegt wird.
12. Nehmerzylinder (10) nach Anspruch 1, 5 und 11, dadurch gekennzeichnet, dass der aufgeweitete Endbereich (5e) der Hülse (5) den Innendurchmesser des Bundes (2a) der Führungshülse (2) umgreift und sich an deren Anschlagfläche (2a') anlegt.
13. Nehmerzylinder (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (5) aus Metallblech hergestellt ist.
14. Nehmerzylinder (10) in einer hydraulischen Strecke zur Kupplungsbetätigung, der konzentrisch um eine Getriebeeingangswelle angeordnet ist, mit einer aus Kunststoff hergestellten Führungshülse (2), auf deren Mantelfläche bis zu einem Anschlag ein Kolben (1) axial bewegbar bis, der in Form eines Sicherungsringes am kupplungsseitigen Ende der Führungshülse (2) eingesetzt ist und über deren Mantelfläche radial hervorsteht, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anschlag (9) als eine in die Führungshülse (2) einsteckbare Hülse mit einem Bund (9a) ausgeführt ist, wobei der Bund (9a) an der kupplungsseitigen Stirnfläche der Führungshülse (2) anliegt und die Hülse (9) im Innern mit der Führungshülse (2) stoffschlüssig verbunden ist.

15. Nehmerzylinder (10) nach Anspruch 14 , dadurch gekennzeichnet, dass sich in axialer Richtung, von dessen Bund (9a) ausgehend, die Wandstärke der Hülse (9) über mindestens zwei Stufen verjüngt.
  
16. Nehmerzylinder (10) nach Anspruch 15 dadurch gekennzeichnet, dass in axialer Richtung, ausgehend vom kupplungsseitigen Ende, die an die Wandstärke der entsprechenden Stufe der Hülse (9) angepaßte Wandstärke der Führungshülse (2) über einen konischen Übergang (2c) bis zu deren vorgesehener Wandstärke zunimmt.

Fig. 1

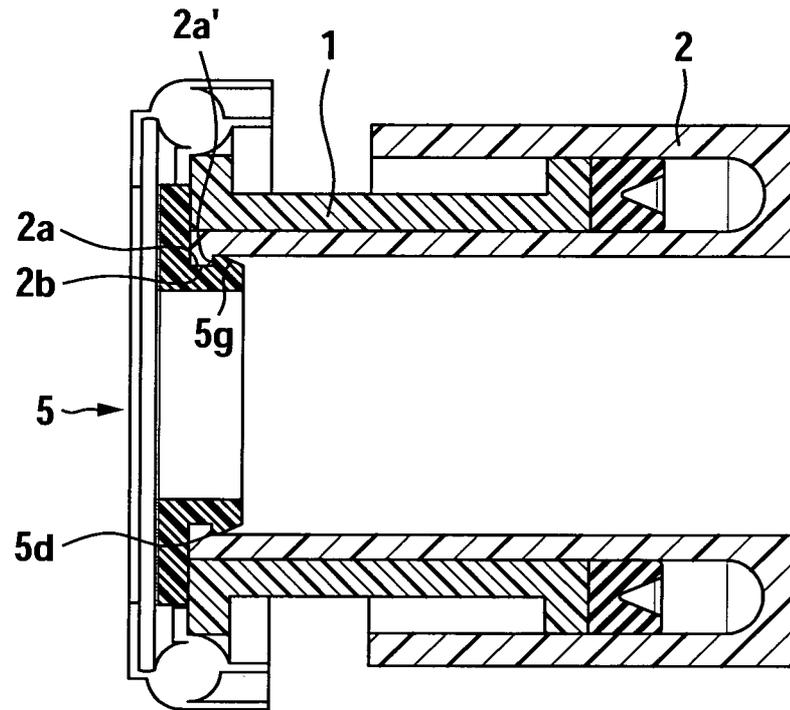


Fig. 2

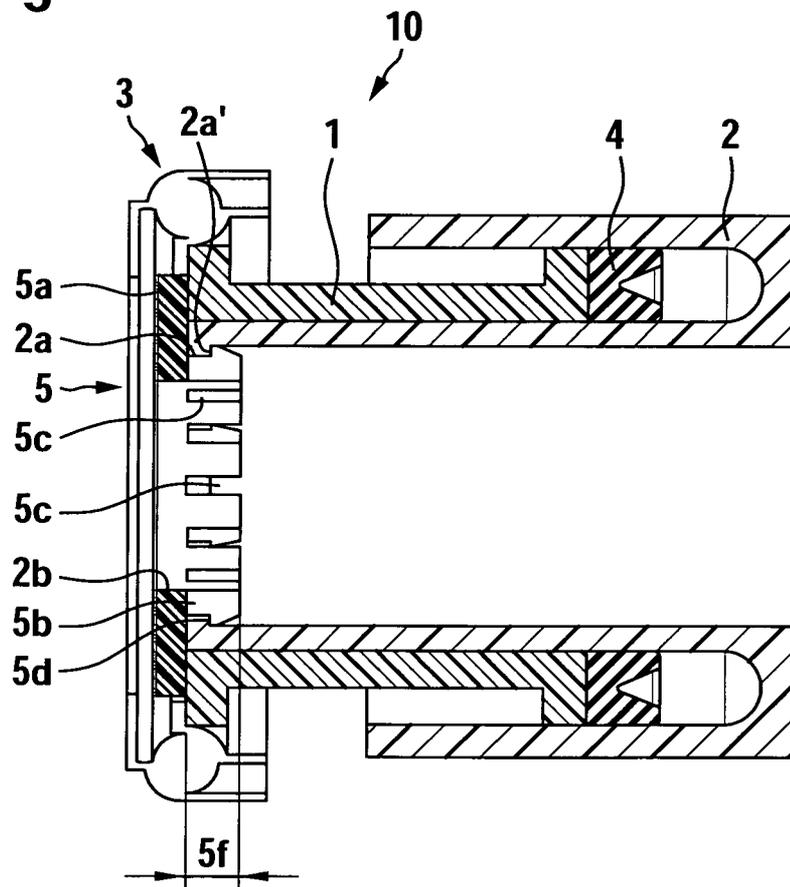


Fig. 3a

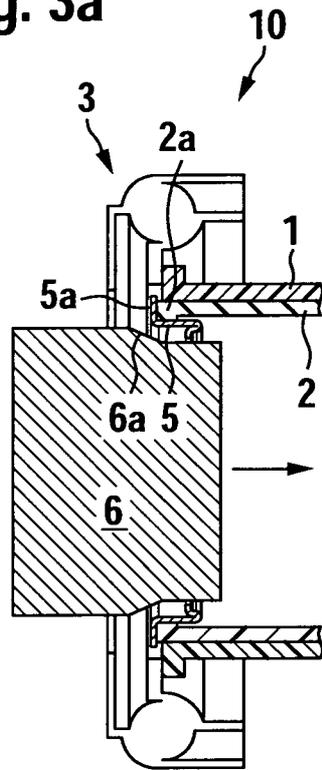


Fig. 3b

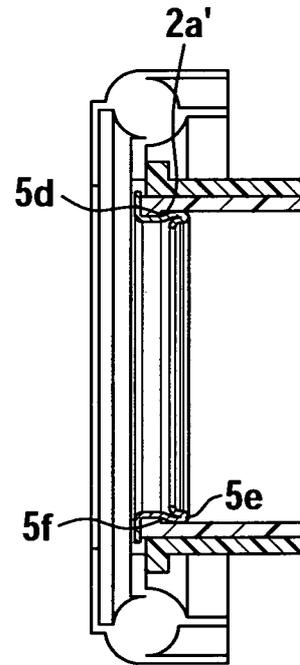


Fig. 4a

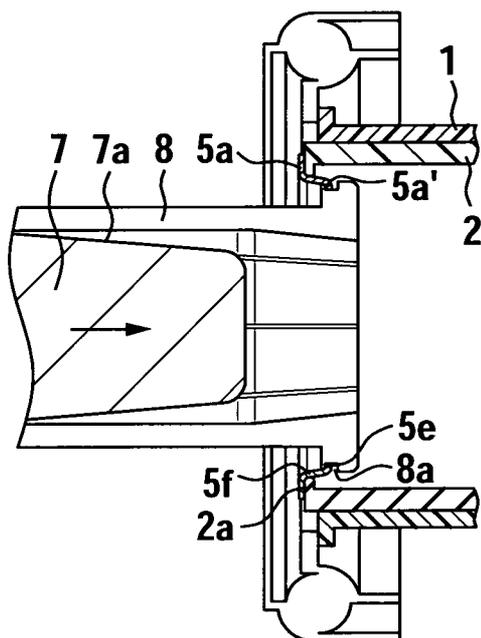


Fig. 4b

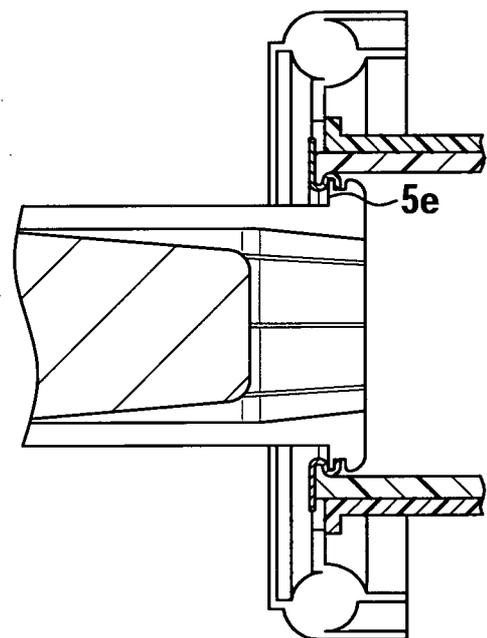


Fig. 5a

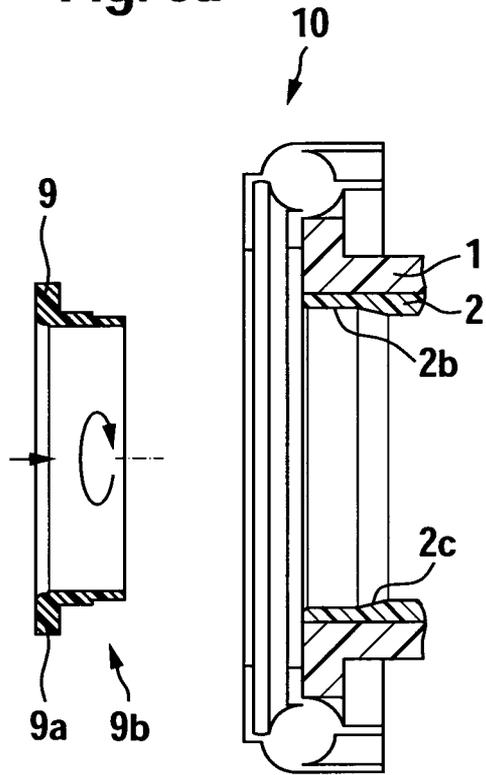
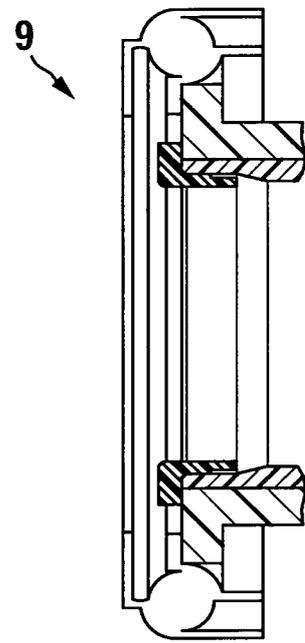


Fig. 5b



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/DE2007/002273

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. F16D25/08

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 practical, 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.
Y	DE 203 80 270 U1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 21 April 2005 (2005-04-21) cited in the application paragraphs [0064], [0065]; figures 12-14	1-16
Y	FR 2 780 469 A (VALEO [FR]) 31 December 1999 (1999-12-31) page 12, line 13 - line 30; figures 2,10,11	1-12
Y	EP 1 085 228 A (FTE AUTOMOTIVE GMBH [DE] FTEAUTOMOTIVE GMBH & CO KG [DE]) 21 March 2001 (2001-03-21) paragraph [0022]; figure 1	1,13-16

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 document 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.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 April 2008

Date of mailing of the international search report

24/04/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Overbeeke, Sim

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/DE2007/002273

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 20380270	U1	21-04-2005	AU 2003273130 A1	12-12-2003
			BR 0304921 A	19-10-2004
			WO 03100260 A2	04-12-2003
			DE 10323570 A1	22-01-2004
			DE 10393106 D2	07-07-2005
FR 2780469	A	31-12-1999	NONE	
EP 1085228	A	21-03-2001	AT 266160 T	15-05-2004
			DE 19944083 A1	12-04-2001
			US 6390267 B1	21-05-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. F16D25/08

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.
Y	DE 203 80 270 U1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 21. April 2005 (2005-04-21) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0064], [0065]; Abbildungen 12-14	1-16
Y	FR 2 780 469 A (VALEO [FR]) 31. Dezember 1999 (1999-12-31) Seite 12, Zeile 13 - Zeile 30; Abbildungen 2,10,11	1-12
Y	EP 1 085 228 A (FTE AUTOMOTIVE GMBH [DE] FTEAUTOMOTIVE GMBH & CO KG [DE]) 21. März 2001 (2001-03-21) Absatz [0022]; Abbildung 1	1,13-16

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\* älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. April 2008

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/04/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Overbeeke, Sim

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/002273

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20380270	U1 21-04-2005	AU 2003273130 A1 BR 0304921 A WO 03100260 A2 DE 10323570 A1 DE 10393106 D2	12-12-2003 19-10-2004 04-12-2003 22-01-2004 07-07-2005
FR 2780469	A 31-12-1999	KEINE	
EP 1085228	A 21-03-2001	AT 266160 T DE 19944083 A1 US 6390267 B1	15-05-2004 12-04-2001 21-05-2002