(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
23. Dezember 2015 (23.12.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/192844 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/200357

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Juni 2015 (12.06.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 211 428.4 16. Juni 2014 (16.06.2014) DE

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

(72) Erfinder: **HEITBAUM, Markus**; Eichwaldstraße 32, 77830 Bühlertal (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, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

(54) Title: HYDRAULICALLY ACTUATABLE SLAVE CYLINDER

(54) Bezeichnung : HYDRAULISCH BETÄTIGBARER NEHMERZYLINDER

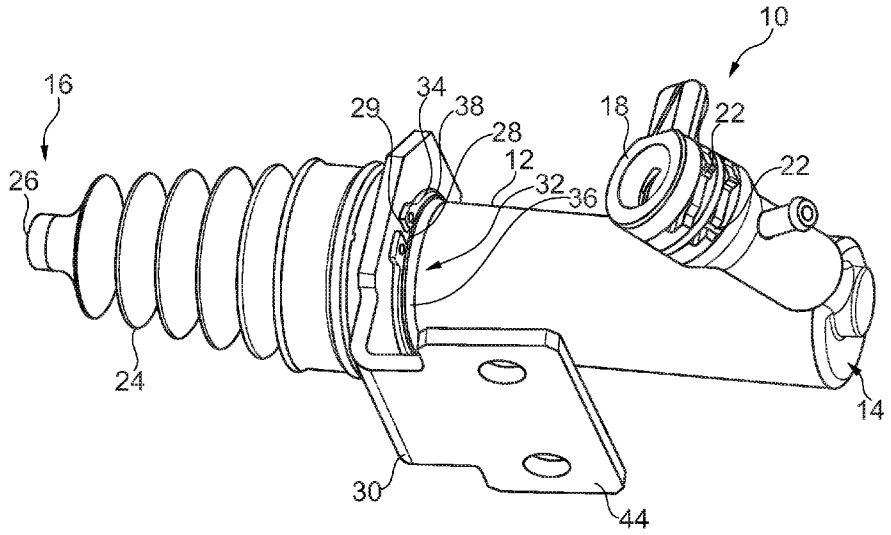


Fig. 2

(57) Abstract: The present invention relates to a hydraulically actuatable slave cylinder for a hydraulic clutch system, in particular for a motor vehicle, comprising a slave cylinder housing, wherein the slave cylinder housing has at least one fastening region for fastening an adapter, characterised in that the adapter is provided on the fastening region, wherein the adapter has at least one fastening section for fastening the adapter to a clutch housing. In summary, a slave cylinder as described above provides a cost-effective option that significantly increases flexibility in the manufacture of hydraulic clutch systems with few components.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/192844 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft einen hydraulisch betätigbaren Nehmerzylinder für ein hydraulisches Kupplungssystem, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, aufweisend ein Nehmerzylindergehäuse, wobei das Nehmerzylindergehäuse zumindest einen Befestigungsbereich zum Befestigen eines Adapters aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter an dem Befestigungsbereich vorgesehen ist, wobei der Adapter wenigstens einen Befestigungsabschnittzum Befestigen des Adapters an einem Kupplungsgehäuse aufweist. Zusammenfassend schafft ein vorbeschriebener Nehmerzylinder eine kostengünstige Möglichkeit, die Flexiilität bei der Herstellung von hydraulischen Kupplungssystemen mit wenigen Bauteilen signifikant zu erhöhen.

Hydraulisch betätigbarer Nehmerzylinder

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kupplungsnehmerzylinder, der eine verbesserte Funktionalität insbesondere bezüglich einer Befestigung an einem Kupplungsgehäuse aufweist. Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein hydraulisches Kupplungssystem aufweisend einen derartigen Kupplungsnehmerzylinder.

In hydraulischen Systemen, wie insbesondere in hydraulischen Kupplungssystemen, sind oftmals hydraulische Kupplungsbauteile in entsprechenden Gehäusen untergebracht. Um die entsprechenden hydraulischen Kupplungsbauteile zu betreiben und entsprechend mit Hydraulikflüssigkeit zu versorgen, oder um mechanische Bauteile durch Gehäuse zu führen, ist es dann notwendig, hydraulische Elemente an das Gehäuse anzubinden. Dabei ist es beispielsweise oftmals notwendig, einen Kupplungsnehmerzylinder an einem auch als Kupplungsglocke bezeichneten Kupplungsgehäuse zu befestigen.

Nachteilig kann es dabei sein, dass Befestigungsmechanismen von Kupplungsnehmerzylindern oftmals bauartbedingt an unterschiedliche Gehäuseformen angepasst werden müssen.

Aus dem Dokument DE 10 2012 207 876 A1 ist beispielsweise ein hydraulisch betätigbarer Kupplungsausrücker zum Einsatz an einem Kraftfahrzeugkupplungsaggregat bekannt. Um Abhilfe zu schaffen bezüglich des Problems, wonach stets auf den speziellen Einsatzort vorbereitete Gehäuse der Kupplungsausrücker vorzuhalten sind, wird bei einem derartigen Kupplungsausrücker vorgeschlagen, dass das Gehäuse einen mit der Führungshülse direkt verbundenen ersten Abschnitt aufweist und einen davon getrennten, den zumindest einen Befestigungsabschnitt umfassenden zweiten Abschnitt aufweist, der mit dem ersten Abschnitt verbindbar ist. Dadurch soll jeder Kupplungsausrücker an unterschiedliche Fahrzeugmodelle anpassbar und austauschbar sein, da lediglich ein Abschnitt des Gehäuses verändert werden braucht.

Hiervon ausgehend ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zumindest teilweise zu überwinden. Es ist insbesondere die Aufgabe der Erfindung, eine Kupplungsanordnung zu schaffen, die eine verbesserte Funktionalität aufweist.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch einen Nehmerzylinder mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß ferner durch ein hydraulisches System mit den Merkmalen des Anspruchs 7. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben, wobei die nachfolgend beschriebenen Merkmale einzeln oder in einer beliebigen Kombination ein Gegenstand der Erfindung sein können.

Ein hydraulisch betätigbarer Nehmerzylinder für ein hydraulisches Kupplungssystem, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, weist ein Nehmerzylindergehäuse auf, wobei das Nehmerzylindergehäuse zumindest einen Befestigungsbereich zum Befestigen eines Adapters aufweist. Dabei ist der Adapter an dem Befestigungsbereich vorgesehen, wobei der Adapter wenigstens einen Befestigungsabschnitt zum Befestigen des Adapters an einem Kupplungsgehäuse aufweist.

Ein vorbeschriebener Nehmerzylinder für ein hydraulisches Kupplungssystem, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, schafft eine verbesserte Variabilität bei der Herstellung von hydraulischen Kupplungssystemen.

Ein derartiger Nehmerzylinder kann insbesondere ein auch als Semi Slave Cylinder bezeichneter SSC-Nehmerzylinder sein. Als solcher kann seine Funktionalität wie dem Fachmann grundsätzlich bekannt ausgestaltet sein. Der Nehmerzylinder weist beispielsweise ein mit Fluid durchströmbares Nehmerzylindergehäuse mit einem im Innenraum ausgebildeten Druckraum auf, in welchem ein von einer Kolbenstange betätigbarer Kolben axial bewegbar ist. Dabei können Federelemente zum Einsatz kommen, die der Aufbringung einer Vorspannung auf den Kolben beziehungsweise der Unterstützung bei dessen Rückstellbewegung dienen. Der Nehmerzylinder kann somit dazu dienen, basierend auf von einem Geberzylinder in den Nehmerzylinder strömenden Hydraulikfluid hydraulisch unterstützt einer Aktor, wie beispielsweise einen Einrückhebel oder einen Ausrückhebel einer hydraulischen Kupplung, zu betätigen. Somit kann ein Nehmerzylinder grundsätzlich in an sich bekannter Weise ausgestaltet sein.

Das Nehmerzylindergehäuse umfasst dabei zumindest einen Befestigungsbereich zum Befestigen eines Adapters. Dabei ist unter einem Befestigungsbereich insbesondere ein derartiger Bereich zu verstehen, der dazu ausgestaltet ist, einen Adapter aufzunehmen bezie-

hungsweise einen Adapter daran zu befestigen, wie dies nachfolgend im Detail beschrieben ist.

Der Befestigungsbereich braucht dabei grundsätzlich keine besonderen Anforderungen zu erfüllen, insoweit ein Adapter an dieser Stelle positionierbar und fixierbar ist. Jedoch kann der Befestigungsbereich beispielsweise in seiner Form oder Größe an den Adapter angepasst sein, so dass ein besonders einfaches und sicheres Fixieren des Adapters an den Befestigungsbereich ermöglicht werden kann. Ferner kann an dem Befestigungsbereich optional beispielsweise eine oder eine Mehrzahl von Befestigungsmitteln vorgesehen sein, um den Adapter an dem Befestigungsbereich zu fixieren. Dies kann beispielsweise durch Mittel zum Ausbilden einer Rastverbindung, einer Schraubverbindung oder einer ähnlichen Verbindung beziehungsweise Befestigung ermöglicht werden.

Vorteilhafterweise kann es jedoch vorgesehen sein, dass an dem Nehmerzylindergehäuse keine Befestigungsmittel zum Befestigen des Adapters vorgesehen sind, sondern dass diese beispielsweise Bestandteil des Adapters sind. Ferner können externe Befestigungsmittel, also Befestigungsmittel, die weder ein fester Bestandteil des Nehmerzylindergehäuses noch des Adapters sind, verwendet werden. Somit bietet ein vorbeschriebener Nehmerzylinder die vorteilhafte Möglichkeit, dass dieser in Massenproduktion hergestellt werden kann und keine Anforderungen bezüglich spezieller Ausgestaltungen mit Bezug auf einen Adapter oder ein Kupplungsgehäuse aufweisen braucht. Dadurch kann eine besonders hohe Variabilität ermöglicht werden, da im Wesentlichen der bauartgleiche Nehmerzylinder für eine Vielzahl von Kupplungsgehäusen verwendbar ist. Eine Anpassung bei der Herstellung des Nehmerzylinders beziehungsweise des Nehmerzylindergehäuses an eine entsprechende Geometrie eines Kupplungsgehäuses, an welchem der Nehmerzylinder zu befestigen ist, ist somit nicht notwendig.

Bei einem vorbeschriebenen Nehmerzylinder ist es ferner vorgesehen, dass an dem Befestigungsbereich weiterhin der Adapter vorgesehen ist. Der Adapter dient insbesondere dazu, an einem Kupplungsgehäuse befestigt zu werden und damit als Mittel, den Nehmerzylinder unter Zwischenschaltung des Adapters an dem Kupplungsgehäuse zu befestigen.

Durch das Vorsehen des Adapters kann somit erreicht werden, dass nicht mehr unmittelbar der Nehmerzylinder beziehungsweise das Nehmerzylindergehäuse an einem Kupplungsgehäuse zu befestigen ist, sondern vielmehr ein Adapter zwischengeschaltet wird. Dadurch wird

es ermöglicht, dass das Nehmerzylindergehäuse im Wesentlichen für eine Befestigung eines Adapters ausgestaltet werden muss jedoch keine Anpassung an unterschiedliche Kupplungsgehäuse notwendig ist. Dabei kann der Adapter an seinem Befestigungsbereich zum Anordnen und Befestigen an dem Nehmerzylindergehäuse stets gleich ausgestaltet sein, so dass diesbezüglich an dem Nehmerzylindergehäuse keine Anpassung notwendig ist. Die entsprechende Anpassung an das Kupplungsgehäuse kann somit über den Adapter erfolgen, was das Nehmerzylindergehäuse besonders einfach und kostengünstig gestalten kann. Der Adapter kann dabei verglichen mit dem Nehmerzylindergehäuse ein preiswerteres Bauteil sein, welches problemlos anpassbar ist.

Für eine Befestigung des Adapters an dem Kupplungsgehäuse weist der Adapter dabei wenigstens einen Befestigungsabschnitt, insbesondere mit wenigstens einem Befestigungsmittel, zum Befestigen des Adapters an dem Kupplungsgehäuse auf. Dieser Befestigungsabschnitt des Adapters kann dabei sowohl in seiner geometrischen Anordnung als auch in seiner Ausgestaltung bezüglich einer Wechselwirkung mit Befestigungsmitteln des Kupplungsgehäuses problemlos an verschiedenste Geometrien beziehungsweise Anordnungen von Kupplungsgehäusen anpassbar sein.

Somit ermöglicht ein vorbeschriebener Nehmerzylinder eine besonders flexible Anbindung von bauartgleichen Bauteilen an ein auch als Kupplungsglocke bezeichnetes Kupplungsgehäuse, umso eine Vielfalt von Einsatzmöglichkeiten des gleichen Nehmerzylinders zu gewährleisten. So kann es ermöglicht werden, dass bei verschiedenen Befestigungen an ein Kupplungsgehäuse der Nehmerzylinder immer bauartgleich bleiben kann, so dass die Variantenvielfalt der Nehmerzylindergehäuse signifikant reduziert werden kann.

Ein zusätzlicher Effekt ergibt sich dabei daraus, dass die Bauartvielfalt in der Herstellung von hydraulischen Systemen signifikant reduziert werden kann, indem beispielsweise das Vorhalten beziehungsweise Lagern verschiedenster Nehmerzylinder nicht notwendig ist. Dadurch kann Lagerraum eingespart und es können ferner Kosten reduziert werden.

Somit kann der Nachteil des Stands der Technik umgangen werden, wonach an einem Nehmerzylindergehäuse angeordnete Befestigungsmittel, wie beispielsweise Schraubgewinde oder ähnliches, stets nur mit einem bestimmten Anschraubbild eines Kupplungsgehäuses verwendbar sind. Die Flexibilität der Verwendung von Nehmerzylindergehäusen an verschiedensten Kupplungsgehäusen ist somit im Stand der Technik stark reduziert. Darüber hinaus

kann durch die Möglichkeit des Weglassen derartiger Befestigungsmittel von dem Nehmerzylindergehäuse ein besonders kostengünstiges Herstellen des Nehmerzylindergehäuses ermöglicht werden. Erfindungsgemäß kann vielmehr ein einfaches zylindrisches Gehäuse an unterschiedlichste Anschraubgeometrie von Kupplungsgehäusen realisierbar sein.

Zusammenfassend schafft ein vorbeschriebener Nehmerzylinder eine kostengünstige Möglichkeit, die Flexibilität bei der Herstellung von hydraulischen Kupplungssystemen mit wenigen Bauteilen signifikant zu erhöhen.

In einer bevorzugten Ausgestaltung des Nehmerzylinders kann das Gehäuse ein Fixierungsmittel zum rotatorischen Fixieren des Adapters aufweisen, welches mit einem entsprechenden Fixierungsmittel des Adapters wechselwirkt. In dieser Ausgestaltung kann in besonders vorteilhafter Weise verhindert werden, dass der Adapter auf dem Nehmerzylinder rotieren kann, insbesondere entlang einer Achse, welche in der Längserstreckung des Nehmerzylinders liegt, beziehungsweise es kann eine Rotation des Nehmerzylinders in dem Adapter in dieser Ausgestaltung sicher verhindert werden. Dies kann vorteilhaft sein, da durch eine verhinderte Rotation des Adapters und des Nehmerzylinders gegeneinander eine Beschädigung des Nehmerzylinders, des Adapters oder damit zusammenhängender Bauteile, wie beispielsweise einer Hydraulikleitung, deutlich reduziert werden kann insbesondere dann, wenn das Nehmerzylindergehäuse zylindrisch ausgestaltet ist. Dadurch kann die Langlebigkeit von hydraulischen Systemen weiter verbessert werden. Ein derartiges Fixierungsmittel des Nehmerzylindergehäuses kann dabei grundsätzlich jegliches Fixierungsmittel sein, welches durch eine Wechselwirkung mit einem entsprechenden Fixierungsmittel des Adapters, also einem an das Fixierungsmittel des Nehmerzylindergehäuses angepasstes Fixierungsmittel des Adapters, eine Rotation des Adapters in Bezug auf das Nehmerzylindergehäuse verhindern kann.

Darüber hinaus kann ein derartiges Fixierungsmittel dazu dienen, die Montage des hydraulischen Systems signifikant zu vereinfachen, da durch das Fixierungsmittels die Lage des Adapters an dem Nehmerzylinder auf einfache Weise definierbar ist. Somit kann auch eine Blindmontage problemlos erfolgen. Ferner kann die Funktionalität durch eine stets korrekte Ausrichtung des Adapters zu dem Nehmerzylinder und dadurch des Nehmerzylinders zu dem Kupplungsgehäuse sichergestellt werden. Dadurch ist diese Ausgestaltung auch für eine automatisierte Herstellung besonders vorteilhaft geeignet.

Bezüglich des Fixierungsmittels zum rotatorischen Fixieren des Adapters kann es ferner bevorzugt vorgesehen sein, dass die Fixierungsmittel als Nut und als Feder eines Nut-Feder-Systems ausgestaltet sind. Entsprechend kann es vorgesehen sein, dass der Nehmerzylinder eine Feder beziehungsweise einen Vorsprung aufweist, und dass Adapter das entsprechend gegen wirkende Fixierungsmittel aufweist, also eine Nur, oder umgekehrt. Somit kann beispielsweise das Nehmerzylindergehäuse eine Nut aufweisen, wobei der Adapter eine Feder beziehungsweise einen Vorsprung aufweist, oder umgekehrt. Derartige Fixierungsmittel sind dabei besonders kostengünstig möglich und ferner problemlos an Nehmerzylindergehäuse oder an Adapter anbringbar.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Nehmerzylinders kann der Adapter zwei beispielsweise halbschalenartige Adapterteile aufweisen, die das Nehmerzylindergehäuse umschließen. In dieser Ausgestaltung kann die Herstellung beziehungsweise das Anordnen des Adapters an dem Nehmerzylindergehäuse besonders einfach erfolgen, da auf benachbart zu dem Befestigungsbereich angeordnete Bauteile im Wesentlichen keine Rücksicht genommen werden braucht. Darüber hinaus kann eine Fixierung des Adapters an dem Nehmerzylindergehäuse durch Befestigungsmittel erfolgen, welche die beiden Adapterteil aneinander befestigen und somit auf das Nehmerzylindergehäuse pressen. Dadurch kann auf weitere Befestigungsmittel, die etwa auf das Nehmerzylindergehäuse wirken, verzichtet werden, was anwendungsbedingt von Vorteil sein kann.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Nehmerzylinders kann der Adapter einstückig ausgestaltet sein und eine Öffnung aufweisen, in welcher das Nehmerzylindergehäuse angeordnet ist. In dieser Ausgestaltung kann der Adapter somit durch einfaches Aufschieben auf das Nehmerzylindergehäuse erfolgen, wobei eine Fixierung durch ein geeignetes Fixierungsmittel erfolgen kann. Somit ist auch in dieser Ausgestaltung ein einfaches Befestigen des Adapters auf dem Nehmerzylindergehäuse möglich. Darüber hinaus kann durch die Einstückigkeit des Adapters eine besonders stabile Ausgestaltung ermöglicht werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Nehmerzylinders kann der Adapter an dem Nehmerzylindergehäuse mit einem Sprengring befestigt sein. Diese Ausgestaltung ist eine besonders einfache Möglichkeit, um beispielsweise einen einstückigen Adapter an dem Nehmerzylindergehäuse zu befestigen. Darüber hinaus bietet ein derartiges Befestigungsmittel eine reversible Befestigung des Adapters an dem Nehmerzylindergehäuse, so dass auch Wartungsarbeiten problemlos möglich sein können. Schließlich kann der Adapter durch den

Sprengring auf das Nehmerzylindergehäuse gepresst werden, ohne dass das Nehmerzylindergehäuse zwingend eine definierte Struktur hierfür benötigt, was die Variabilität weiter verbessert. Somit ermöglicht ein Sprengring eine bevorzugte Kombination einer sicheren Befestigung des Adapters an dem Nehmerzylinder Gehäuse mit einer vorteilhaften in Lösbarkeit.

Hinsichtlich weiterer technischer Merkmale und Vorteile des erfindungsgemäßen Nehmerzylinders wird hiermit explizit auf die Erläuterungen im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen hydraulischen System, den Figuren sowie der Figurenbeschreibung verwiesen.

Die Erfindung betrifft ferner ein hydraulisches System, insbesondere ein hydraulisches Kupplungssystem, etwa für ein Kraftfahrzeug, wobei das hydraulische System einen wie vorstehend im Detail beschriebenen Nehmerzylinder aufweist. Beispielsweise kann das hydraulische System ein Doppelkupplungsgetriebe aufweisen und/oder einen Geberzylinder, einen Nehmerzylinder sowie eine diese verbindende Hydraulikleitung umfassen, wobei der Nehmerzylinder, wie etwa ein SSC-Zylinder, an einem Kupplungsgehäuse fixiert ist.

Das hydraulische System erlaubt zusammenfassend eine kostengünstige Möglichkeit, die Flexibilität bei der Herstellung von hydraulischen Kupplungssystemen mit wenigen Bauteilen signifikant zu erhöhen.

Hinsichtlich weiterer technischer Merkmale und Vorteile des erfindungsgemäßen hydraulischen Systems wird hiermit explizit auf die Erläuterungen im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Nehmerzylinder, den Figuren sowie der Figurenbeschreibung verwiesen.

Im Folgenden werden besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen erläutert, wobei explizit darauf hingewiesen wird, dass der erfindungsgemäße Gegenstand nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt ist. Ferner können in den Figuren dargestellte Merkmale einzeln oder in einer beliebigen Kombination ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung sein.

Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Ausgestaltung eines Nehmerzylindergehäuses;

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Ausgestaltung eines Nehmerzylinders gemäß der Erfindung;

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausgestaltung eines Nehmerzylinders gemäß der Erfindung;

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausgestaltung eines Nehmerzylinders gemäß der Erfindung, befestigt an einem Kupplungsgehäuse;

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausgestaltung eines Nehmerzylinders gemäß der Erfindung;

Fig. 6 eine schematische Darstellung des Adapters aus der Ausgestaltung des Nehmerzylinders aus Figur 5; und

Fig. 7 eine schematische Darstellung der Ausgestaltung des Nehmerzylinders aus Fig. 5, befestigt an einem Kupplungsgehäuse.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung und in nicht beschränkender Weise ein Ausführungsbeispiel eines Nehmerzylindergehäuses 12, das Teil eines erfindungsgemäßen Nehmerzylinders 10 sein kann. Das Nehmerzylindergehäuse 12 weist eine zylindrische Grundstruktur auf und umschließt einen zylindrischen Druckraum, der zur Aufnahme von Hydraulikflüssigkeit ausgestaltet ist. Dabei ist an einem ersten Ende 14 ein Hydraulikanschluss 18 für Hydraulikfluid vorgesehen, an welchem eine Hydraulikleitung 20 mittels Federelementen 22 befestigt werden kann, wie dies im Detail in Figur 4 gezeigt ist. Ferner ist an einem dem ersten Ende 14 gegenüberliegend angeordneten zweiten Ende 16 ein Kunststoffbalg 24 vorgesehen, der eine Kolbenstange 26 umschließt. Die Kolbenstange 26 kann durch Hydraulikfluid beziehungsweise eine Feder verlagerbar sein, um so ein Kupplungsbauteil, wie etwa einen Ausrückhebel oder Einrückhebel zu betätigen.

Es ist ferner gezeigt, dass das Nehmerzylindergehäuse 12 ein Fixierungsmittel 28 zum rotatorischen Fixieren eines Adapters 30 aufweist, welches mit einem entsprechenden Fixierungsmittel 29 des Adapters 30 wechselwirkt. Im Detail ist das Fixierungsmittel 28 als Vorsprung beziehungsweise Feder ausgestaltet, der mit einer Nut als Fixierungsmittel 29 des Adapters 30 wechselwirken kann.

In der Figur 2 ist ein Nehmerzylinder 10 gezeigt. Der Nehmerzylinder 10 weist das mit Bezug auf Figur 1 beschriebene Nehmerzylindergehäuse 12 auf, welches einen Befestigungsbereich 32 zum Befestigen des Adapters 30 aufweist, wobei der Adapter 30 an dem Befestigungsbereich 32 vorgesehen ist. Dabei ist der Adapter 30 mit einem Sprengring 34 an dem Nehmerzylindergehäuse 12 fixiert. Der Adapter 30 ist dabei einstückig ausgestaltet und weist eine Öffnung 36 auf, in welcher das Nehmerzylindergehäuse 12 angeordnet ist. Beispielswiese kann der Adapter 30 als geformte Anschraubplatte ausgestaltet sein. Ferner weist der Adapter 30, der etwa aus einem Metall geformt sein kann, einen Befestigungsbereich 38 zum Befestigen des Adapters 30 an dem Nehmerzylindergehäuse 12 auf, welcher durch den die Öffnung 36 umrahmenden Bereich gebildet sein kann. Dabei sind in den Figuren 2 und 3 unterschiedliche Ausgestaltungen des Adapters 30 gezeigt, welche für eine Befestigung an voneinander stark abweichende Geometrien von Kupplungsgehäusen 40 geeignet sind. Es wird somit ersichtlich, dass durch das Vorsehen eines Adapters 30 an dem Nehmerzylindergehäuse 12 eine deutlich vergrößerte Variabilität ermöglicht wird.

Bei der Montage kann dabei zuerst der Adapter 30 über den Hydraulikanschluss 18 bis auf einen Anschlag an dem Nehmerzylindergehäuse 12 gefädelt werden. Ein Nut / Feder System als Fixierungsmittel 28, 29 etwa ausgebildet aus einem geschlitzten Blech des Adapters 30 und einem Nocken an dem Nehmerzylindergehäuse 12, sorgt dafür, dass sich das Nehmerzylindergehäuse 12 nicht in dem Adapter 30 verdrehen kann. Anschließend wird der Sprengring 34 über den Hydraulikanschluss 18 gefädelt. Über eine Ringnut 42 am Nehmerzylindergehäuse 12 kann anschließend dann der Sprengring 34 zwischen Adapter 30 und Nehmerzylindergehäuse 12 fixiert werden. Nun kann das Nehmerzylindergehäuse 12 samt Adapter 30 an der Kupplungsglocke beziehungsweise dem Kupplungsgehäuse 40 befestigt werden

Eine Anordnung des Nehmerzylinders 10 an einem Kupplungsgehäuse 40 ist in der Figur 4 gezeigt. Dabei ist zu erkennen, dass ein Befestigungsabschnitt 44 des Adapters 30 durch Schrauben 46 mit dem Kupplungsgehäuse 40 verbunden ist. Ferner ist an dem Hydraulikanschluss 18 des Nehmerzylinders 10 die Hydraulikleitung 20 mittels der Federelemente 22 verbunden.

In der Figur 5 ist eine weitere Ausgestaltung eines Nehmerzylinders 10 gezeigt, wobei insbesondere der Adapter 30 in einer anderen Ausgestaltung ausgebildet ist. Im Detail weist der Adapter 30 zwei halbschalenartige Adapterteile 48, 50, etwa aus einem Kunststoff, auf, die das Nehmerzylindergehäuse 12 umschließen. Die Elemente des Adapters 30, also die

Adapterteile 48, 50, sind dabei in der Figur 6 gezeigt, wobei ferner Befestigungsmittel 52 gezeigt sind, durch welche der Adapter 30 an dem Nehmerzylindergehäuse 12 fixierbar ist.

Bei dieser Verbindung wird der Unterzusammenbau vom Nehmerzylindergehäuse 12 zuerst in die erste Halbschale beziehungsweise das erste Adapterteil 48 eingelegt. Ein darin befindliches Nut / Feder System sorgt wiederum dafür, dass sich das Nehmerzylindergehäuse 12 in dem Adapter 30 nicht verdrehen kann. Als zweites wird dann die obere Halbschale beziehungsweise das weitere Adapterstück 50 auf das erste Adapterstück 48 aufgesetzt und gegebenenfalls über mindestens zwei Schnapphaken miteinander verbunden. Anschließend können beispielsweise vier Spannstifte als Befestigungsmittel 52 in beiden Adapterteile 48, 50 eingepresst werden, um der so erzeugten Anordnung eine ausreichende Festigkeit zu geben. Nun kann der Nehmerzylinder 10 an dem Kupplungsgehäuse 40 befestigt werden, etwa mittels Schrauben 46 wie dies in der Figur 7 gezeigt ist.

Bezugszeichenliste

10	Nehmerzylinder
12	Nehmerzylindergehäuse
14	erstes Ende
16	zweites Ende
18	Hydraulikanschluss
20	Hydraulikleitung
22	Federelement
24	Kunststoffbalg
26	Kolbenstange
28	Fixierungsmittel
29	Fixierungsmittel
30	Adapter
32	Befestigungsbereich
34	Sprengring
36	Öffnung
38	Befestigungsbereich
40	Kupplungsgehäuse
42	Ringnut
44	Befestigungsabschnitt
46	Schraube
48	Adapterteil
50	Adapterteil
52	Befestigungsmittel

Patentansprüche

1. Hydraulisch betätigbarer Nehmerzylinder für ein hydraulisches Kupplungssystem, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, aufweisend ein Nehmerzylindergehäuse (12), wobei das Nehmerzylindergehäuse (12) zumindest einen Befestigungsbereich (32) zum Befestigen eines Adapters (30) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter (30) an dem Befestigungsbereich (32) vorgesehen ist, wobei der Adapter (30) wenigstens einen Befestigungsabschnitt (44) zum Befestigen des Adapters (30) an einem Kupplungsgehäuse (40) aufweist.

2. Nehmerzylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Nehmerzylindergehäuse (12) ein Fixierungsmittel (28) zum rotatorischen Fixieren des Adapters (30) aufweist welches mit einem entsprechenden Fixierungsmittel (29) des Adapters (30) wechselwirkt.

3. Nehmerzylinder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixierungsmittel (28, 29) als Nut und Feder eines Nut-Feder-Systems ausgestaltet sind.

4. Nehmerzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter (30) zwei Adapterteile (48, 50) aufweist, die das Nehmerzylindergehäuse (30) umschließen.

5. Nehmerzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter (30) einstückig ausgestaltet ist und eine Öffnung (36) aufweist, in welcher das Nehmerzylindergehäuse (12) angeordnet ist.

6. Nehmerzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter (30) an dem Nehmerzylindergehäuse (12) mit einem Sprengring (34) befestigt ist.

7. Hydraulisches System, insbesondere hydraulisches Kupplungssystem, dadurch gekennzeichnet, dass es einen Nehmerzylinder (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 aufweist.

8. Hydraulisches System nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das hydraulische System eine Doppelkupplung aufweist.

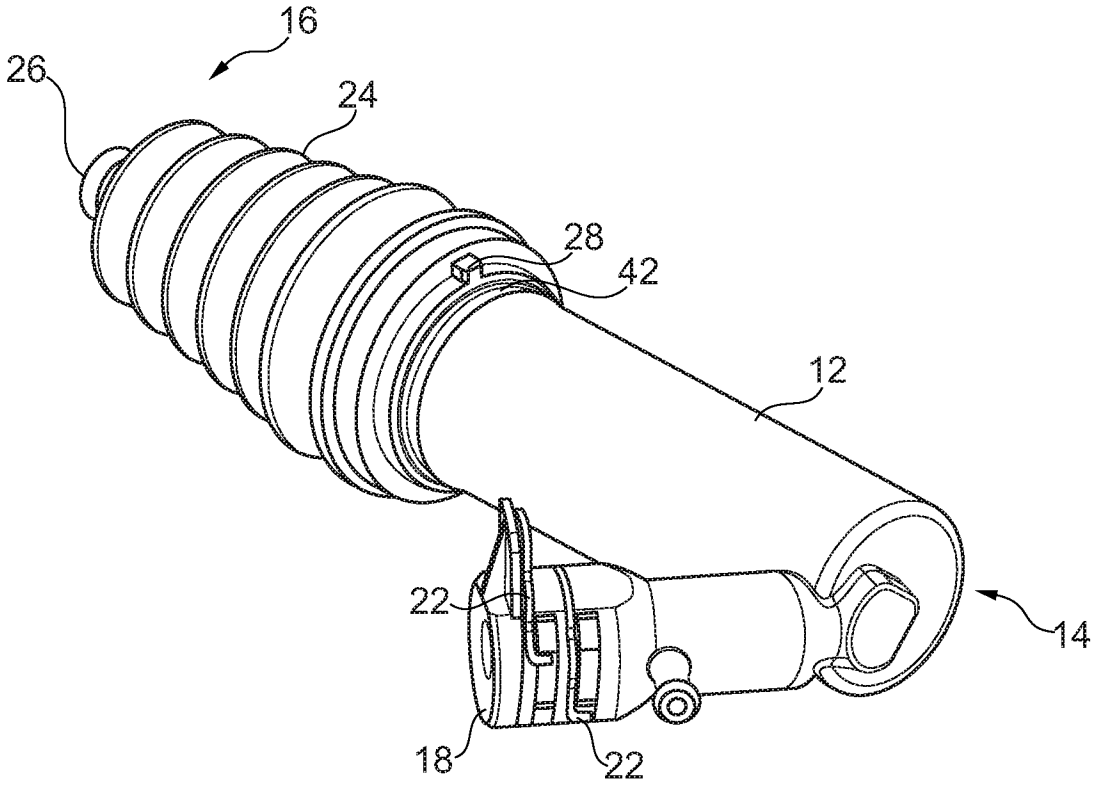

16
26
24
28
42
12
22
14
18
22

Fig. 1

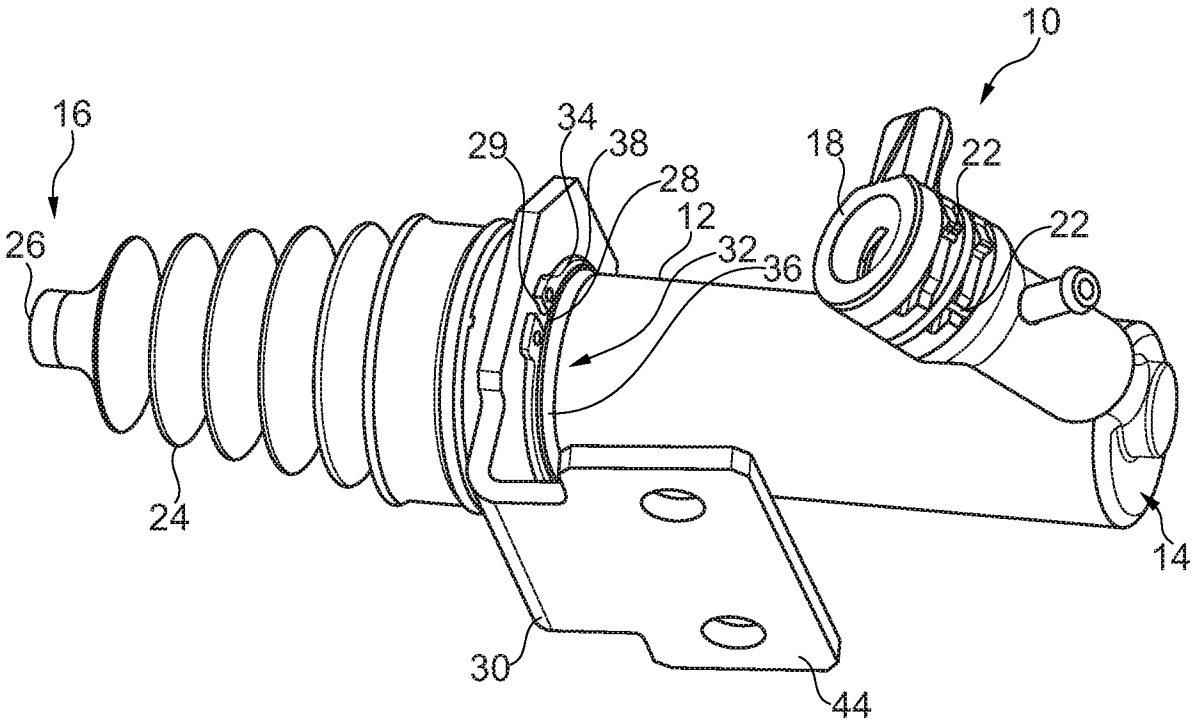

10
16
26
29
34
38
28
12
32
36
18
22
22
24
14
30
44

Fig. 2

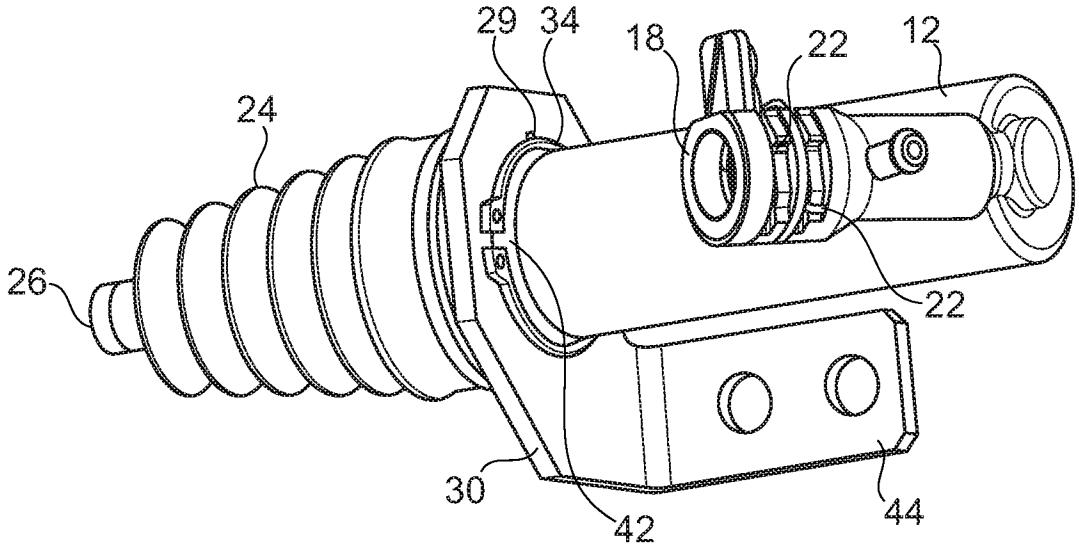


Fig. 3

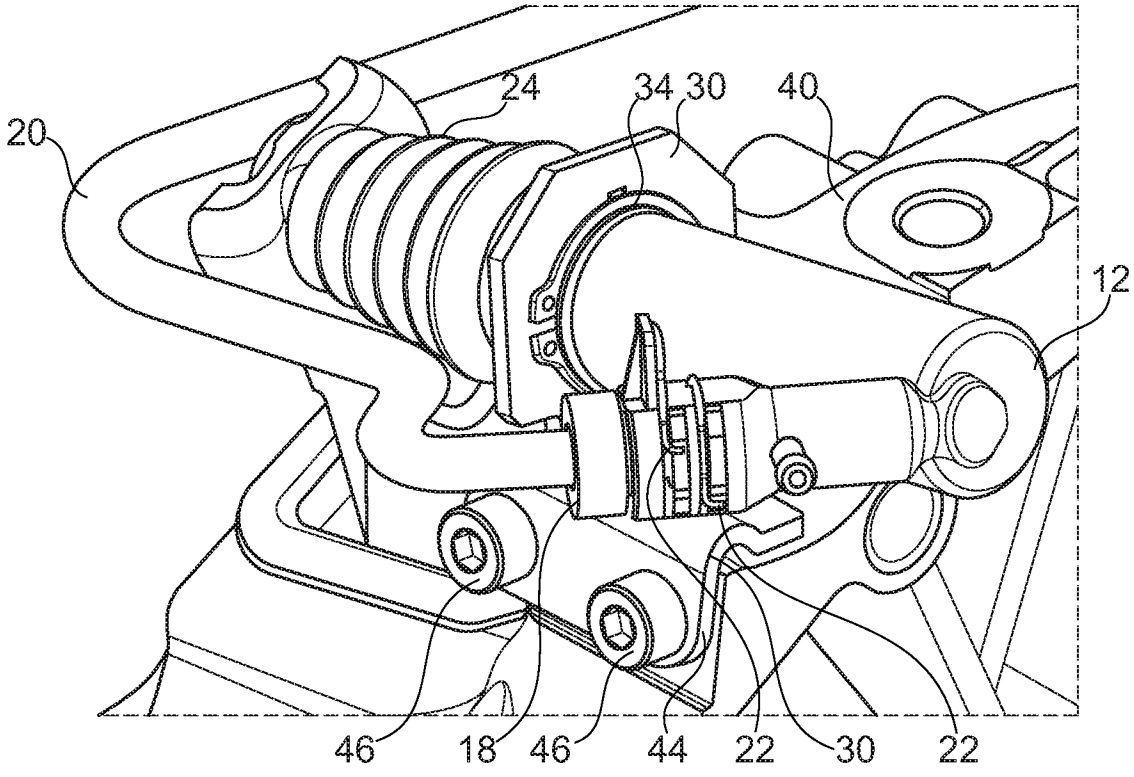


Fig. 4

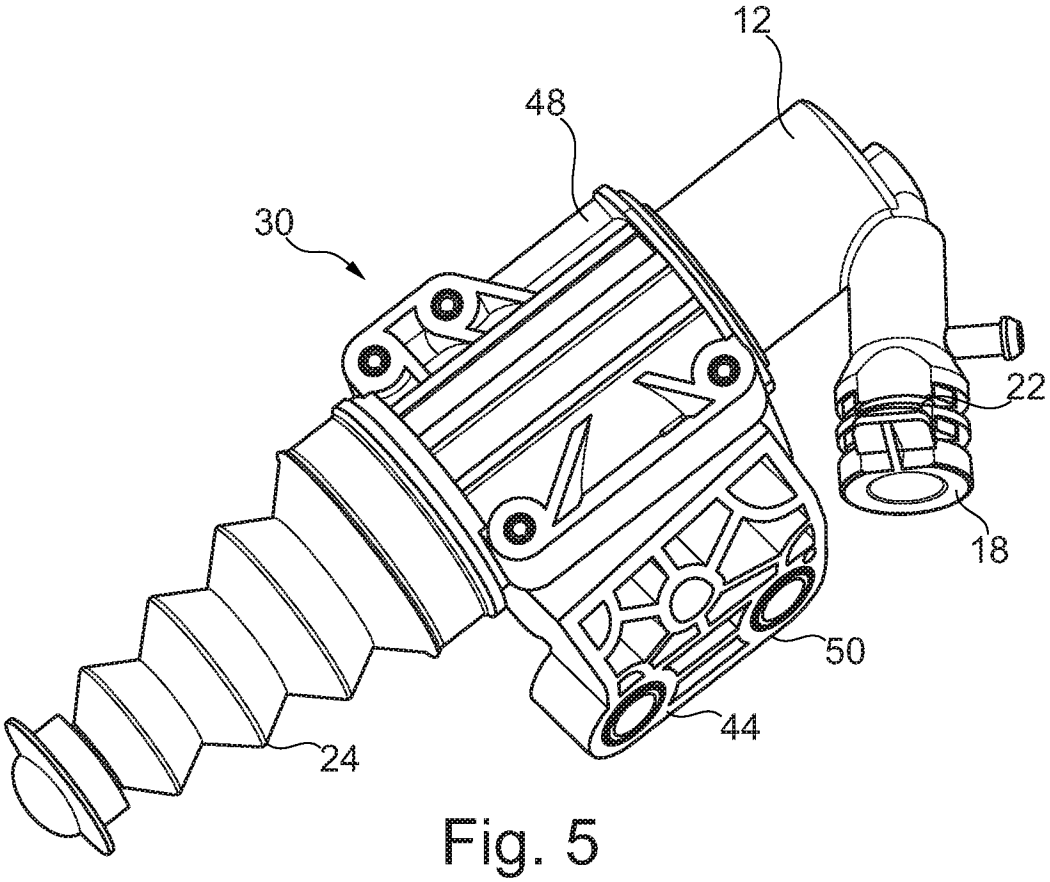


Fig. 5

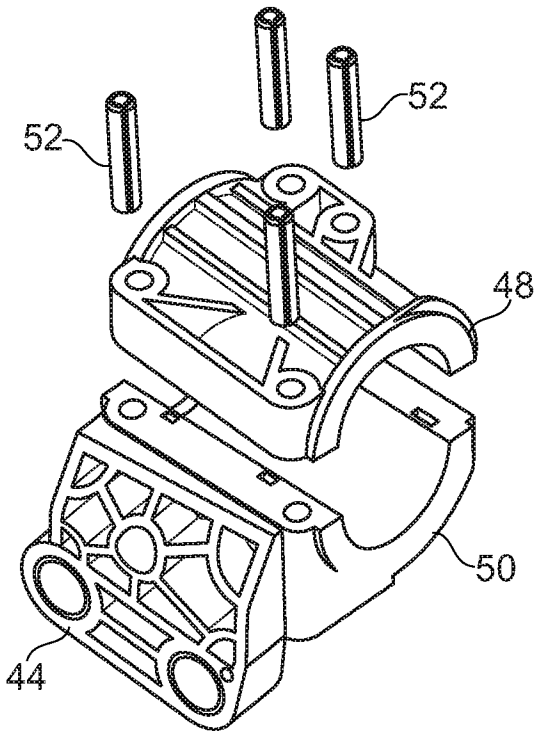


Fig. 6

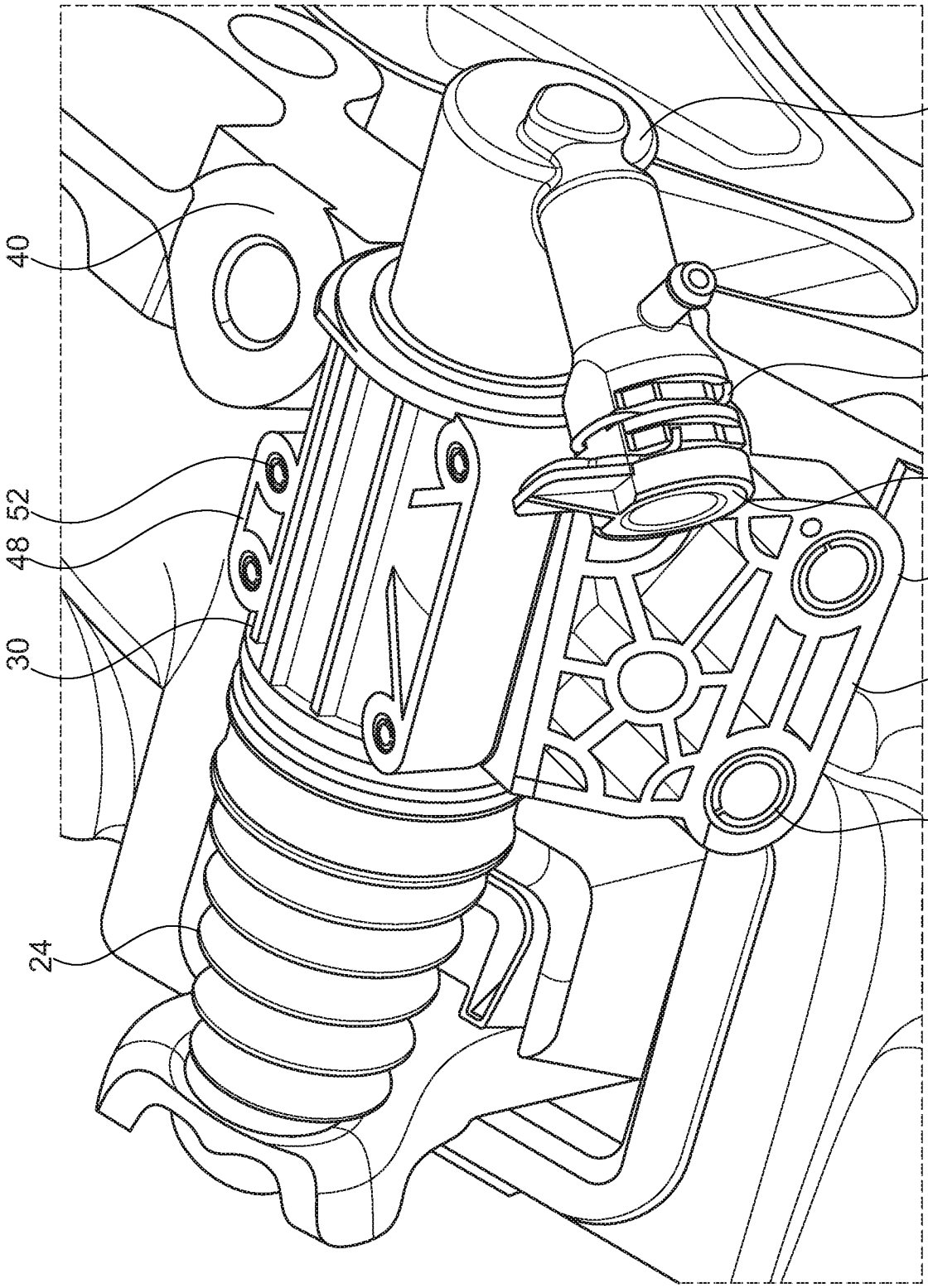


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200357

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	CN 102 691 733 A (HANGZHOU BRANCH ZHEJIANG GEELY AUTOMOBILE RES INST CO LTD; GEELY AUTOM) 26 September 2012 (2012-09-26) abstract; figures 1-5	1-8
X	DE 196 37 106 A1 (VALEO [FR]) 20 March 1997 (1997-03-20) figures 5-8	1,2,5-8
X	US 4 516 748 A (NIX RICHARD [US] ET AL) 14 May 1985 (1985-05-14) figures 1,2	1,5-8
X	DE 10 2009 027042 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 23 December 2010 (2010-12-23) figures 1,2	1,7,8

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
14 September 2015	22/09/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Pecquet, Gabriel

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200357

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 38 87 769 T2 (LUCAS IND PLC [GB]) 19 May 1994 (1994-05-19) figures 1,2 -----	3

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2015/200357

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN 102691733 A	26-09-2012	NONE	
DE 19637106 A1	20-03-1997	DE 19637106 A1	20-03-1997
		FR 2738886 A1	21-03-1997
		IT RM960618 A1	12-03-1998
		JP 4012589 B2	21-11-2007
		JP H09112580 A	02-05-1997
		US 5810145 A	22-09-1998
US 4516748 A	14-05-1985	NONE	
DE 102009027042 A1	23-12-2010	NONE	
DE 3887769 T2	19-05-1994	DE 3887769 D1	24-03-1994
		DE 3887769 T2	19-05-1994
		EP 0288181 A1	26-10-1988
		ES 2051298 T3	16-06-1994
		JP S63291759 A	29-11-1988
		US 4905576 A	06-03-1990

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200357

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	CN 102 691 733 A (HANGZHOU BRANCH ZHEJIANG GEELY AUTOMOBILE RES INST CO LTD; GEELY AUTOM) 26. September 2012 (2012-09-26) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5	1-8
X	DE 196 37 106 A1 (VALEO [FR]) 20. März 1997 (1997-03-20) Abbildungen 5-8	1,2,5-8
X	US 4 516 748 A (NIX RICHARD [US] ET AL) 14. Mai 1985 (1985-05-14) Abbildungen 1,2	1,5-8
X	DE 10 2009 027042 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 23. Dezember 2010 (2010-12-23) Abbildungen 1,2	1,7,8

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. September 2015	22/09/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Pecquet, Gabriel

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200357

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 38 87 769 T2 (LUCAS IND PLC [GB]) 19. Mai 1994 (1994-05-19) Abbildungen 1,2 -----	3

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200357

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 102691733 A	26-09-2012	KEINE	
DE 19637106 A1	20-03-1997	DE 19637106 A1	20-03-1997
		FR 2738886 A1	21-03-1997
		IT RM960618 A1	12-03-1998
		JP 4012589 B2	21-11-2007
		JP H09112580 A	02-05-1997
		US 5810145 A	22-09-1998
US 4516748 A	14-05-1985	KEINE	
DE 102009027042 A1	23-12-2010	KEINE	
DE 3887769 T2	19-05-1994	DE 3887769 D1	24-03-1994
		DE 3887769 T2	19-05-1994
		EP 0288181 A1	26-10-1988
		ES 2051298 T3	16-06-1994
		JP S63291759 A	29-11-1988
		US 4905576 A	06-03-1990