

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50685/2014
(22) Anmeldetag: 25.09.2014
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2016

(51) Int. Cl.: **F16D 25/12** (2006.01)
F16D 13/75 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3719399 A1
DE 10059375 A1
EP 1703160 A1
WO 2005024262 A1
DE 2500454 B1

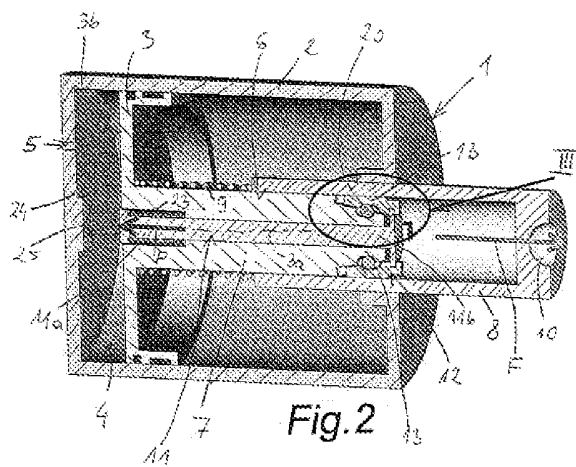
(71) Patentanmelder:
AVL COMMERCIAL DRIVELINE & TRACTOR
ENGINEERING GMBH
4400 Steyr (AT)

(72) Erfinder:
Breinesberger Burkhard
4030 Linz (AT)
Hintringer Roland Dipl.Ing.
4020 Linz (AT)
Kneitz Udo Hans Dipl.Ing.
4400 Steyr (AT)

(74) Vertreter:
Babeluk Michael
1080 Wien (AT)

(54) **AUSRÜCKZYLINDER ZUM BETÄTIGEN EINES REIBUNGSELEMENTES**

(57) Die Erfindung betrifft einen Ausrückzylinder (1) zum Betätigen eines Reibungselementes, insbesondere einer Reibungskupplung, mit einem in einem Betätigungszyylinder (2) verschiebbar gelagerten, an einen Betätigungsraum (4) grenzenden Betätigungskolben (3), in welchen Betätigungsraum (4) ein Strömungsweg (5) für ein Betätigungsmedium, insbesondere Luft, einmündet, mit einer zumindest zwei teleskopartig koaxial ineinander verschiebbare Stangenteile (7, 8) aufweisenden Kolbenstange (6) und einem innerhalb der Kolbenstange (6) koaxial zwischen einer Sperr- und einer Freigabeposition verschiebbaren Freigabezapfen (11) für eine innerhalb der Kolbenstange (6) angeordnete selbsttätige Nachstelleinrichtung (12) für die Länge der Kolbenstange (6), wobei der an den Betätigungsraum (4) grenzende Freigabezapfen (11) in der Freigabeposition an einer Stirnfläche (24) oder einem Anschlag (25) des Betätigungszyinders (2) anliegt und entgegen einer Rückstellkraft auslenkbar ist. Eine zuverlässige selbsttätige Längennachstellung lässt sich beim Ausrückzylinder (1) dadurch realisieren, dass die Nachstelleinrichtung (12) zumindest ein vorzugsweise keilförmiges Klemmelement (13) aufweist, welches mit dem Freigabezapfen (11) wirkverbunden und durch diesen innerhalb der Kolbenstange (6) zwischen erstem und zweitem Stangenteil (7, 8) axial verschiebbar ist.



ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft einen Ausrückzylinder (1) zum Betätigen eines Reibungselementes, insbesondere einer Reibungskupplung, mit einem in einem Betätigungszyylinder (2) verschiebbar gelagerten, an einen Betätigungsraum (4) grenzenden Betätigungskolben (3), in welchen Betätigungsraum (4) ein Strömungsweg (5) für ein Betätigungsmedium, insbesondere Luft, einmündet, mit einer zumindest zwei teleskopartig koaxial ineinander verschiebbare Stangenteile (7, 8) aufweisenden Kolbenstange (6) und einem innerhalb der Kolbenstange (6) koaxial zwischen einer Sperr- und einer Freigabeposition verschiebbaren Freigabezapfen (11) für eine innerhalb der Kolbenstange (6) angeordnete selbsttätige Nachstelleinrichtung (12) für die Länge der Kolbenstange (6), wobei der an den Betätigungsraum (4) grenzende Freigabezapfen (11) in der Freigabeposition an einer Stirnfläche (24) oder einem Anschlag (25) des Betätigungszyinders (2) anliegt und entgegen einer Rückstellkraft auslenkbar ist. Eine zuverlässige selbsttätige Längennachstellung lässt sich beim Ausrückzylinder (1) dadurch realisieren, dass die Nachstelleinrichtung (12) zumindest ein vorzugsweise keilförmiges Klemmelement (13) aufweist, welches mit dem Freigabezapfen (11) wirkverbunden und durch diesen innerhalb der Kolbenstange (6) zwischen erstem und zweitem Stangenteil (7, 8) axial verschiebbar ist.

Fig. 2

Die Erfindung betrifft einen Ausrückzylinder zum Betätigen eines Reibungselementes, insbesondere einer Reibungskupplung, mit einem in einem Betätigungszyylinder verschiebbar gelagerten, an einen Betätigungsraum grenzenden Betätigungskolben, in welchen Betätigungsraum ein Strömungsweg für ein Betätigungsmedium, insbesondere Luft, einmündet, mit einer zumindest zwei teleskopartig koaxial ineinander verschiebbare Stangenteile aufweisenden Kolbenstange und einem innerhalb der Kolbenstange koaxial zwischen einer Sperr- und einer Freigabeposition verschiebbaren Freigabezapfen für eine innerhalb der Kolbenstange angeordnete selbsttätige Nachstelleinrichtung für die Länge der Kolbenstange, wobei der an den Betätigungsraum grenzende Freigabezapfen in der Freigabeposition an einer Stirnfläche oder einem Anschlag des Betätigungszyinders anliegt und entgegen einer Rückstellkraft auslenkbar ist.

Es ist bekannt, bei Ausrückzylinder für Kupplungen eine Nachstelleinrichtung einzusetzen, um den Kupplungsverschleiß und sämtliche Bauteiltoleranzen kompensieren zu können.

Aus der WO 2012/119 612 A1 ist ein pneumatisch betätigbarer selbstnachstellender Kupplungsaktuator zum Betätigen einer Fahrzeugkupplung bekannt, wobei die Nachstelleinrichtung einen innerhalb des Betätigungskolbens und eines mit diesem einstückig ausgebildeten ersten Stangenteil angeordneten scheibenförmigen Sperrkörper aufweist, der über ein Gewinde mit einem teleskopartig im ersten Stangenteil verschiebbaren zweiten Stangenteil verbunden ist. Die beiden Stangenteile werden durch eine Feder auseinandergedrückt. In einer Sperrstellung des Sperrkörpers wird eine Drehung dieses unterbunden, indem eine Bremsscheibe des Sperrkörpers gegen eine Reibfläche des Betätigungskolbens gepresst wird. Der Sperrkörper weist einen in den Betätigungsraum ragenden Freigabezapfen auf, der sich bei Druckentlastung des Betätigungsraumes an der Stirnfläche des Betätigungszyinders abstützt. In dieser Freigabestellung wird die Bremsscheibe vom Betätigungskolben angehoben, wodurch eine Relativverdrehung des Sperrkörpers möglich wird. Durch das Gewinde erfolgt somit eine Längenanpassung und ein Nachstellen des Kupplungsaktuators.

Weitere Nachstelleinrichtungen für Bremsen und Übertragungsgestänge sind aus der DE 2 255 281 A oder der DE 29 10 421 A1 bekannt. Die bekannten Nachstelleinrichtung haben den Nachteil, dass sie einen hohen Fertigungsaufwand

erfordern, viel Bauraum in Anspruch nehmen und/oder nicht immer zuverlässig sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, mit möglichst geringem Aufwand eine zuverlässige selbsttätige Längennachstellung bei einem Ausrückzylinder zu ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass die Nachstelleinrichtung zumindest ein vorzugsweise keilförmiges Klemmelement aufweist, welches mit dem Freigabezapfen wirkverbunden und durch diesen innerhalb der Kolbenstange zwischen erstem und zweitem Stangenteil axial verschiebbar ist.

Vorzugsweise weist das Klemmelement zumindest eine Druckseite mit zumindest einer Druckfläche und eine Klemmseite mit zumindest einer auf, wobei die Druckseite und die Klemmfläche an abgewandten Seiten des Klemmelementes angeordnet sind und - in einem Längsschnitt betrachtet - einen Winkel $>0^\circ$ miteinander aufspannen. Das Klemmelement ist zwischen einer durch einen ersten Stangenteil gebildeten ersten Gegenfläche und einer durch einen zweiten Stangenteil gebildeten zweiten Gegenfläche angeordnet, wobei vorzugsweise die Druckseite der ersten Gegenfläche und die Klemmseite der zweiten Gegenfläche zugewendet ist. Dabei kann vorgesehen sein, dass die zweite Gegenfläche ist von der Kolbenachse weiter entfernt angeordnet ist, als die erste Gegenfläche. Dies ermöglicht eine sehr kompakte Bauweise.

Eine zuverlässiges Sperren der teleskopartigen Relativbewegung der beiden Stangenteile kann erreicht werden, wenn zumindest eine Fläche aus der Gruppe Druckfläche und Klemmfläche - vorzugsweise die Druckfläche -, sowie die entsprechende erste bzw. zweite Gegenfläche, in einem Längsschnitt betrachtet, mit der Kolbenachse einen Winkel $>0^\circ$ aufspannt. Die andere der beiden Flächen - vorzugsweise die Klemmfläche -, sowie die entsprechende zweite bzw. erste Gegenfläche kann, ebenfalls in einem Längsschnitt betrachtet, parallel zur Kolbenachse ausgebildet sein.

Um eine sichere Freigabe der beiden Stangenteile zum Nachstellen derselbigen zu ermöglichen, ist in einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung vorgesehen, dass zwischen der Druckfläche und der ersten Gegenfläche zumindest ein vorzugsweise kugelförmiger Wälzkörper angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Druckfläche und/oder die erste Gegenfläche zumindest eine Tasche zur Aufnahme

des Wälzkörpers aufweist. Ein Verklemmen des Klemmelementes zwischen den beiden Stangenteilen kann durch den Wälzkörper somit weitgehend ausgeschlossen werden.

in der Sperrstellung des - vorzugsweise in den Betätigungsraum mündenden - Freigabezapfens wird die Druckfläche und/oder die Klemmfläche des Klemmelements durch eine vorzugsweise durch eine Sperrfeder gebildete Sperrkraft gegen die erste bzw. zweite Gegenfläche gepresst. In der Freigabestellung des Freigabezapfens werden dagegen die Klemm- und Druckflächen durch axiales Verschieben des Klemmelements entgegen der Sperrkraft druckentlastet, wobei vorzugsweise der Freigabezapfen gegen einen insbesondere durch den Betätigungszyylinder gebildeten gehäusefesten Anschlag abgestützt ist.

Bevorzugt ist der erste Stangenteil fest mit dem Betätigungskolben verbunden und der vom Betätigungskolben axial beabstandete zweite Stangenteil elastisch, vorzugsweise durch eine Nachstellfeder am Betätigungskolben oder am ersten Stangenteil abgestützt.

Eine besonders gute Klemmwirkung kann erreicht werden, wenn mehrere Klemmelemente zwischen dem ersten Stangenteil und dem zweiten Stangenteil angeordnet sind, wobei vorzugsweise die Klemmelemente gleichmäßig über den Umfang des ersten Stangenteils verteilt angeordnet sind.

Die Sperrstellung ist der geöffneten, also betätigten, Kupplung und die Freigabestellung der geschlossenen Kupplung zugeordnet. Bei geschlossener Kupplung ist der Betätigungskolben vom Ausrückmechanismus entkoppelt und kann sich selbst nachstellen, damit so gut wie kein Todvolumen entsteht. Erst bei Betätigen der Kupplung wird eine starre Verbindung zwischen dem Betätigungskolben und dem zum Ausrückmechanismus der Kupplung führenden zweiten Stangenteil hergestellt und die Kupplung beginnt sich zu öffnen.

Im Detail funktioniert dieser Nachstellmechanismus so, dass bei geschlossener Kupplung der Betätigungskolben an der dem Ausrückmechanismus abgewandten rückwärtigen Stirnseite des Betätigungszyinders anschlägt. Zu diesem Zeitpunkt werden durch den zentralen Freigabezapfen alle Klemmelemente gelöst. Sobald die Kupplung geöffnet wird und sich der Betätigungskolben ein Stück bewegt, werden

die Klemmelemente durch den federbelasteten Freigabezapfen in Sperrstellung (Klemmstellung) gebracht. Damit das Klemmen bzw. Lösen der Klemmelemente reibungsarm passiert, sind die Klemmelemente wälzgelagert.

Die Erfindung wird im Folgenden an Hand der nicht einschränkenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen schematisch: Fig. 1 einen bekannten Ausrückzylinder zum Betätigen einer Reibungskupplung, Fig. 2 einen erfindungsgemäßen Ausrückzylinder zum Betätigen einer Reibungskupplung in einem Längsschnitt in einer ersten Stellung, Fig. 3 das Detail III aus Fig. 2, Fig. 4 den erfindungsgemäßen Ausrückzylindern in einer zweiten Stellung und Fig. 5 das Detail V aus Fig. 4.

Fig. 1 zeigt einen pneumatisch betätigbaren Ausrückzylinder 101 zum Betätigen einer Reibungskupplung 130 für ein Fahrzeug. Der Ausrückzylinder 101 weist einen Betätigungszyylinder 102 mit einem darin verschiebbar gelagerten Betätigungskolben 103 auf, welcher an einen vom Betätigungszyylinder 102 und dem Betätigungskolben 103 aufgespannten Betätigungsraum 104 grenzt. In den Betätigungsraum 104 mündet ein Strömungsweg 105 für ein Betätigungsmedium, beispielsweise Druckluft, ein. Bei Druckbeaufschlagung des Betätigungsraumes 104 wird der Betätigungskolben 103 in Fig. 1 nach rechts ausgelenkt und die Reibungskupplung über die Kolbenstange 106, die Betätigungsstange 131 und den Umlenkhebel 132 entsprechend den Pfeilen S geöffnet, wobei die Kolbenstange 106 über ein Schubgelenk 110 auf die Betätigungsstange 131 einwirkt. Bei Druckentlastung wird die Reibungskupplung 130 über eine nicht weiter dargestellte Rückstellfeder geschlossen, wobei der Betätigungskolben 103 in Fig. 1 nach links zurückgeschoben wird. Bei Ausrückzylindern ohne Nachstellmechanismus können auftretender Kupplungsverschleiß und Bauteiltoleranzen nicht kompensiert werden. Bei Ausrückzylindern, welche keinen Nachstellmechanismus aufweisen, müssen bei der Auslegung des Kolbenhubes des Ausrückzylinders all diese zusätzlichen Abweichungen berücksichtigt werden, der Betätigungskolben muss also mehr Hub zur Verfügung haben, als für das Betätigen der Reibungskupplung eigentlich erforderlich wäre. Dies bedeutet, dass ein gewisses Todvolumen bzw. ein Luftpolster generiert werden muss, was sich negativ für die Regelbarkeit eines solchen Systems auswirkt.

Die Fig. 2 bis Fig. 4 zeigen einen pneumatisch betätigbaren Ausrückzylinder 1 zum Betätigen eines Reibelementes, beispielsweise einer Reibungskupplung für ein Fahrzeug. Der Ausrückzylinder 1 weist einen in einem Betätigungszyylinder 2 verschiebbar gelagerten Betätigungskolben 3 auf, der an einen Betätigungsraum 4 grenzt. In den Betätigungsraum 4 mündet ein Strömungsweg 5 für ein Betätigungsmedium, beispielsweise Luft, ein. Die Kolbenstange 6 weist einen ersten 7 Stangenteil und einen zweiten Stangenteil 8 auf, wobei der erste Stangenteil 7 fest mit dem Betätigungskolben 3 verbunden ist. Der erste und der zweite Stangenteil 7, 8 sind teleskopartig coaxial in einander längs der Kolbenachse 3a verschiebbar ausgeführt, wobei der erste Stangenteil 7 teilweise in den rohrförmigen zweiten Stangenteil 8 eingeschoben werden kann. Erster und zweiter Stangenteil 7, 8 sind durch eine Nachstellfeder 9 vorgespannt, wobei die Federkraft der sich am Betätigungskolben 3 und am zweiten Stangenteil 8 abstützenden Nachstellfeder 9 die Stangenteile 7, 8 in axialer Richtung auseinander drückt. Der zweite Stangenteil 8 greift über ein Schubgelenk 10 an einer nicht weiter dargestellten Betätigungsstange an.

Innerhalb des ersten Stangenteils 8 ist coaxial ein zwischen einer Sperr- und einer Freigabeposition verschiebbarer Freigabezapfen 11 für eine innerhalb der Kolbenstange 6 angeordnete selbsttätige Nachstelleinrichtung 12 für die Länge der Kolbenstange 6 angeordnet, wobei der Freigabezapfen 11 mit seinem ersten Ende 11a die Kolbenoberfläche 3b des Betätigungskolbens 3 durchdringt und an den Betätigungsraum 4 grenzt. Das dem ersten Ende 11a abgewandte zweite Ende 11b des Freigabezapfens 11 ist mit mehreren keilförmigen Klemmelementen 13 wirkverbunden, welche sich mit diesem axial verschieben lassen. Jedes Klemmelement 13 weist eine Druckseite 14 und eine Klemmseite 15 mit einer Klemmfläche 16 auf, wobei die Druckseite 14 und die Klemmseite 15 an einander abgewandten Seiten des Klemmelementes 13 angeordnet sind und - im Längsschnitt betrachtet - einen Winkel $\alpha > 0^\circ$ miteinander aufspannen. Die Klemmelemente 13 sind in einem durch die beiden Stangenteile 7, 8 aufgespannten ringförmigen Hohlraum 19 axial verschiebbar und um den Umfang des ersten Stangenteils 7 gleichmäßig verteilt zwischen einer durch einen ersten Stangenteil 7 gebildeten ersten Gegenfläche 17 und einer durch den zweiten Stangenteil 8 gebildeten zweiten Gegenfläche 18 angeordnet, wobei die Druckseite 14 der ersten Gegenfläche 17 und die Klemmseite 15 der zweiten Gegenfläche 18 zugewendet sind. Da der zweite Stangenteil 8 den ersten Stangenteil 7 umgibt, ist die zweite

Gegenfläche 18 von der Kolbenachse 3a weiter entfernt, als die erste Gegenfläche 17. Die Druckseite 14, sowie die entsprechende erste Gegenfläche 17 spannen - im Längsschnitt betrachtet - mit der Kolbenachse 3a einen Winkel $\beta > 0^\circ$ auf. Die Klemmfläche 16 und die entsprechende zweite Gegenfläche 18 sind parallel zur Kolbenachse 3a ausgebildet.

Zwischen der Druckseite 14 und der ersten Gegenfläche 17 ist jeweils ein kugelförmiger Wälzkörper 20 angeordnet ist, wobei im Ausführungsbeispiel sowohl die Druckseite 14, als auch die erste Gegenfläche 17 jeweils eine Tasche 21, 22 zur Aufnahme des Wälzkörpers 20 aufweisen.

Die Fig. 2 und Fig. 3 zeigen den Freigabezapfen 11 in einer Sperrstellung während einer Betätigung bzw. während eines Öffnungsvorganges der Reibungskupplung. Die Kolbenstange 6 wirkt gemäß dem Pfeil F auf die nicht weiter dargestellte Betätigungsstange zum Öffnen der Reibungskupplung ein. Der Freigabezapfen 11 wird durch eine Sperrfeder 23 gegenüber dem ersten Stangenteil 7 in Richtung des Pfeils P vorgespannt, wobei in der Sperrstellung des Freigabezapfens 11 die Druckseite 14 und/oder die Klemmfläche 15 des Klemmelements 13 durch die auf den Freigabezapfen 11 wirkende Sperrfeder 23 gegen die erste bzw. zweite Gegenfläche 17, 18 gepresst wird. Die Druckfläche 14a der Druckseite 14 wird dabei über den Wälzkörper 20 gegen die erste Gegenfläche 17 gepresst, wie in Fig. 3 ersichtlich ist. Das Klemmelement 13 rollt dabei auf den Wälzkörpern 20 ab. Durch die Wälzkörper 20 ist ein reibungsarmes Klemmen und Lösen der Klemmelemente 13 gewährleistet.

In den Fig. 4 und Fig. 5 ist der Freigabezapfen 11 in seiner der geschlossenen Reibungskupplung zugeordneten Freigabestellung dargestellt. In der Freigabeposition schlägt der Freigabezapfen 11 an der Stirnfläche 24 oder einem gehäusefesten Anschlag 25 des Betätigungszyinders 2 an, wie aus Fig. 4 ersichtlich ist. Der Freigabezapfen 11 wird dadurch entgegen der Kraft der Sperrfeder 23 in den ersten Stangenteil 7 gedrückt, wodurch die Druckseite 14 und die Klemmseite 15 durch axiales Verschieben der mit dem Freigabezapfen 11 fest verbundenen Klemmelemente 13 druckentlastet werden, wobei sich ein Spalt 26 zwischen der Klemmfläche 15a des Klemmelements 13 und der zweiten Gegenfläche 18 des zweiten Stangenteils 8 ausbildet. Dadurch wird die Klemmverbindung zwischen erstem und zweitem Stangenteil 7, 8 aufgehoben und die Stangenteile 7, 8 sind

nun coaxial verschiebbar, wobei die beiden Stangenteile 7, 8 durch die Nachstellfeder 9 auseinandergedrückt werden. Sobald die Reibungskupplung wieder geöffnet wird und der Freigabezapfen 11 durch die Sperrfeder 23 wieder aus dem Betätigungskolben 3 in den Betätigungsraum 4 gedrückt wird, werden die Klemmelemente 13 durch den federbelasteten Freigabezapfen 11 wieder in Klemmstellung gebracht.

Bei geschlossener Reibungskupplung ist der Betätigungskolben 6 vom Ausrückmechanismus der Reibungskupplung entkoppelt und ermöglicht somit eine Selbstnachstellung mittels der beschriebenen Nachstelleinrichtung 12, so dass praktisch kein Todvolumen entsteht. Erst bei Betätigen - also Öffnen - der Reibungskupplung wird eine starre Verbindung zwischen dem Betätigungskolben 6 und dem Ausrückmechanismus hergestellt und die Reibungskupplung beginnt sich zu öffnen. Dies ermöglicht in jeder Freigabestellung einen vollkommenen Spielausgleich, wodurch beim Öffnen der Reibungskupplung eine spielfreie Betätigung gewährleistet ist.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

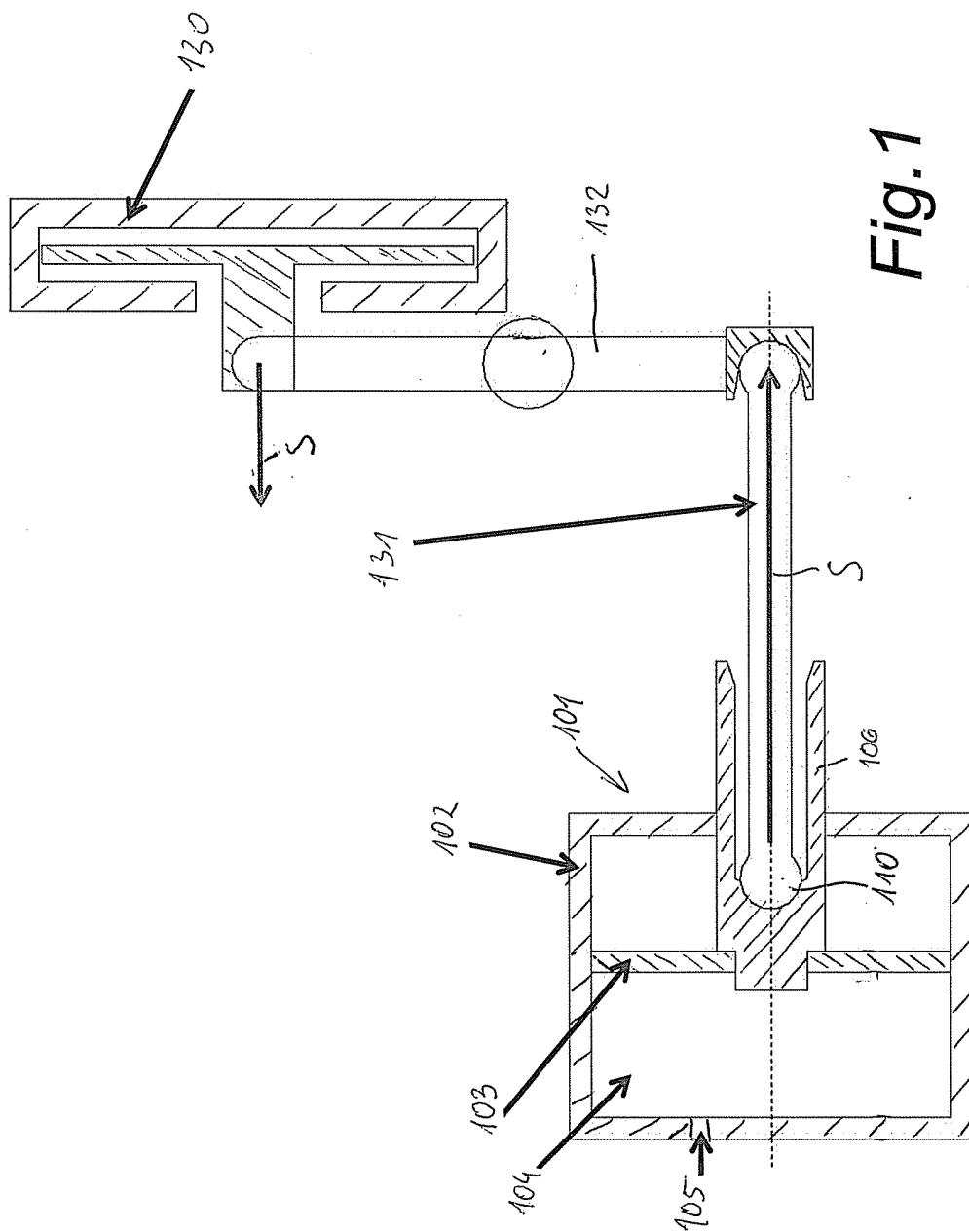
1. Ausrückzylinder (1) zum Betätigen eines Reibungselementes, insbesondere einer Reibungskupplung, mit einem in einem Betätigungszyylinder (2) verschiebbar gelagerten, an einen Betätigungsraum (4) grenzenden Betätigungskolben (3), in welchen Betätigungsraum (4) ein Strömungsweg (5) für ein Betätigungsmedium, insbesondere Luft, einmündet, mit einer zumindest zwei teleskopartig koaxial ineinander verschiebbare Stangenteile (7, 8) aufweisenden Kolbenstange (6) und einem innerhalb der Kolbenstange (6) koaxial zwischen einer Sperr- und einer Freigabeposition verschiebbaren Freigabezapfen (11) für eine innerhalb der Kolbenstange (6) angeordnete selbsttätige Nachstelleinrichtung (12) für die Länge der Kolbenstange (6), wobei der an den Betätigungsraum (4) grenzende Freigabezapfen (11) in der Freigabeposition an einer Stirnfläche (24) oder einem Anschlag (25) des Betätigungszyinders (2) anliegt und entgegen einer Rückstellkraft auslenkbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Nachstelleinrichtung (12) zumindest ein vorzugsweise keilförmiges Klemmelement (13) aufweist, welches mit dem Freigabezapfen (11) wirkverbunden und durch diesen innerhalb der Kolbenstange (6) zwischen erstem und zweitem Stangenteil (7, 8) axial verschiebbar ist.
2. Ausrückzylinder (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Klemmelement (13) eine Druckseite (14) mit zumindest einer Druckfläche (14a) und eine Klemmseite (15) mit zumindest einer Klemmfläche (15a) aufweist, wobei die Druckseite (14) und die Klemmseite (16) an abgewandten Seiten des Klemmelementes (13) angeordnet sind und - in einem Längsschnitt betrachtet - einen Winkel (α) $>0^\circ$ miteinander aufspannen.
3. Ausrückzylinder (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Klemmelement (13) zwischen einer durch einen ersten Stangenteil (7) gebildeten ersten Gegenfläche (17) und einer durch einen zweiten Stangenteil (8) gebildeten zweiten Gegenfläche (18) angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Druckseite (14) des Klemmelementes (13) der ersten Gegenfläche (17) und die Klemmseite (15) des Klemmelementes (13) der zweiten Gegenfläche (18) zugewendet ist.

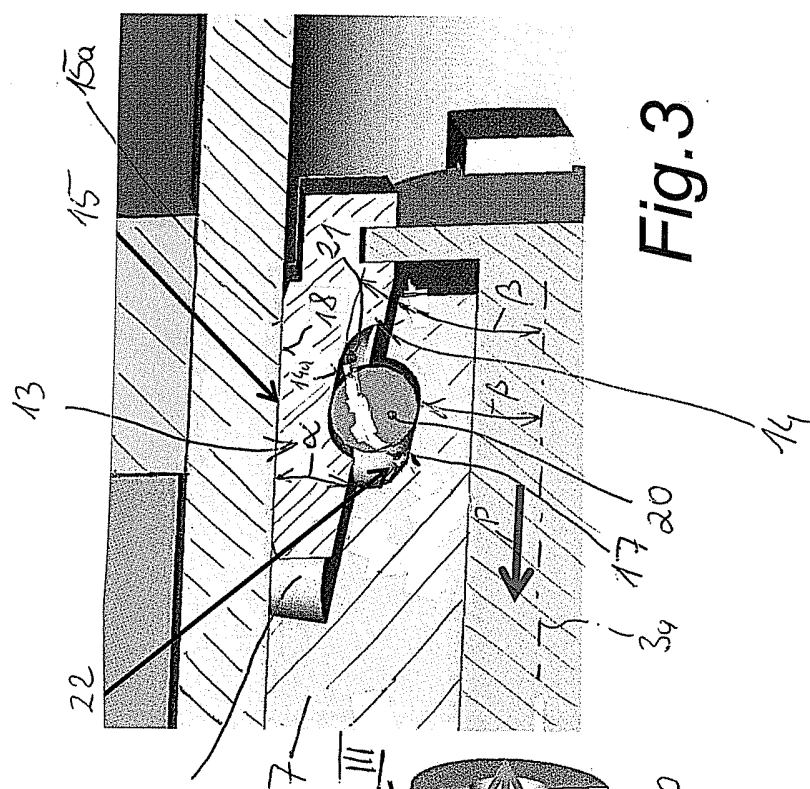
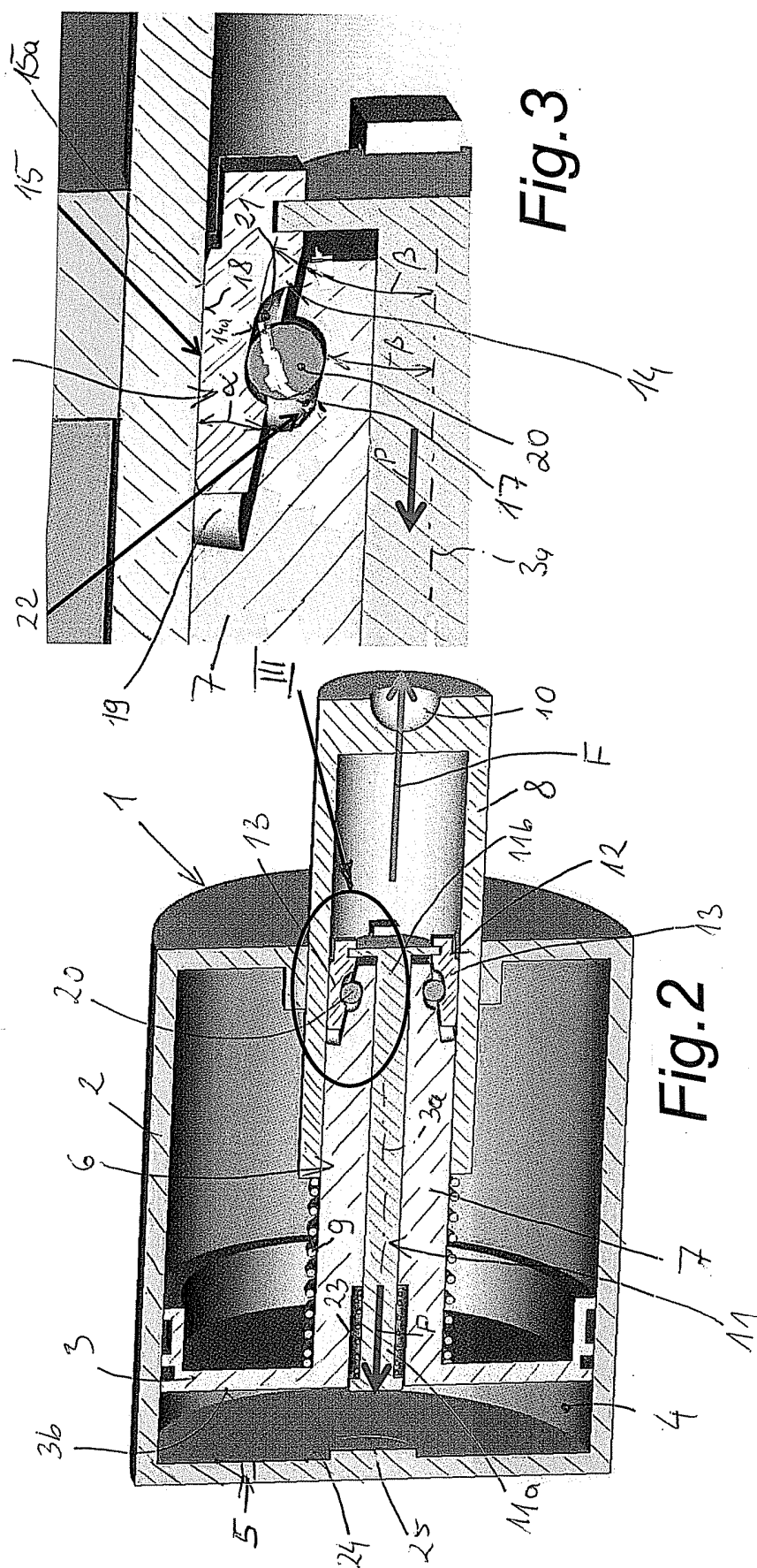
4. Ausrückzylinder (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Gegenfläche (18) von der Kolbenachse (3a) weiter entfernt angeordnet ist, als die erste Gegenfläche (17).
5. Ausrückzylinder (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Fläche aus der Gruppe Druckfläche (14a) und Klemmfläche (15a) - vorzugsweise die Druckfläche (14a) -, sowie die entsprechende erste bzw. zweite Gegenfläche (17; 18), in einem Längsschnitt betrachtet, mit der Kolbenachse(3a) einen Winkel (β) $>0^\circ$ aufspannt.
6. Ausrückzylinder (1) nach Ansprüche 5, dadurch gekennzeichnet, dass die andere der beiden Flächen - vorzugsweise die Klemmfläche (15a) -, sowie die entsprechende zweite bzw. erste Gegenfläche (18; 17), in einem Längsschnitt betrachtet, parallel zur Kolbenachse (3a) ausgebildet ist.
7. Ausrückzylinder (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Druckfläche (14a) und der ersten Gegenfläche (17) zumindest ein vorzugsweise kugelförmiger Wälzkörper (20) angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Druckfläche (14a) und/oder die erste Gegenfläche (17) zumindest eine Tasche (21, 22)) zur Aufnahme des Wälzkörpers (20) aufweist.
8. Ausrückzylinder (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der Sperrstellung des - vorzugsweise in den Betätigungsraum mündenden - Freigabezapfens (11) die Druckfläche (14a) und/oder die Klemmfläche (15a) des Klemmelements (13) durch eine vorzugsweise durch eine Sperrfeder (23) gebildete Sperrkraft gegen die erste bzw. zweite Gegenfläche (17, 18) gepresst ist.
9. Ausrückzylinder (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass in der Freigabestellung des Freigabezapfens (11) die Druckfläche (14a) und/oder die Klemmfläche (15a) durch axiales Verschieben des Klemmelements (13) entgegen der Sperrkraft druckentlastet sind, wobei vorzugsweise der Freigabezapfen (11) gegen einen insbesondere durch eine Stirnfläche (24) des Betätigungszylinders (2) gebildeten gehäusefesten Anschlag (25) abgestützt ist.

10. Ausrückzylinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere, vorzugsweise zumindest drei, Klemmelemente (13) zwischen dem ersten Stangenteil (7) und dem zweiten Stangenteil (8) angeordnet sind, wobei vorzugsweise die Klemmelemente (13) gleichmäßig über den Umfang des ersten Stangenteils (7) verteilt angeordnet sind.
11. Ausrückzylinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Stangenteil (7) fest mit dem Betätigungskolben (3) verbunden ist und der vom Betätigungskolben (3) axial beabstandete zweite Stangenteil (8) elastisch, vorzugsweise durch eine Nachstellfeder (9) am Betätigungskolben (2) oder am ersten Stangenteil (7) abgestützt ist.

2014 09 25

Fu





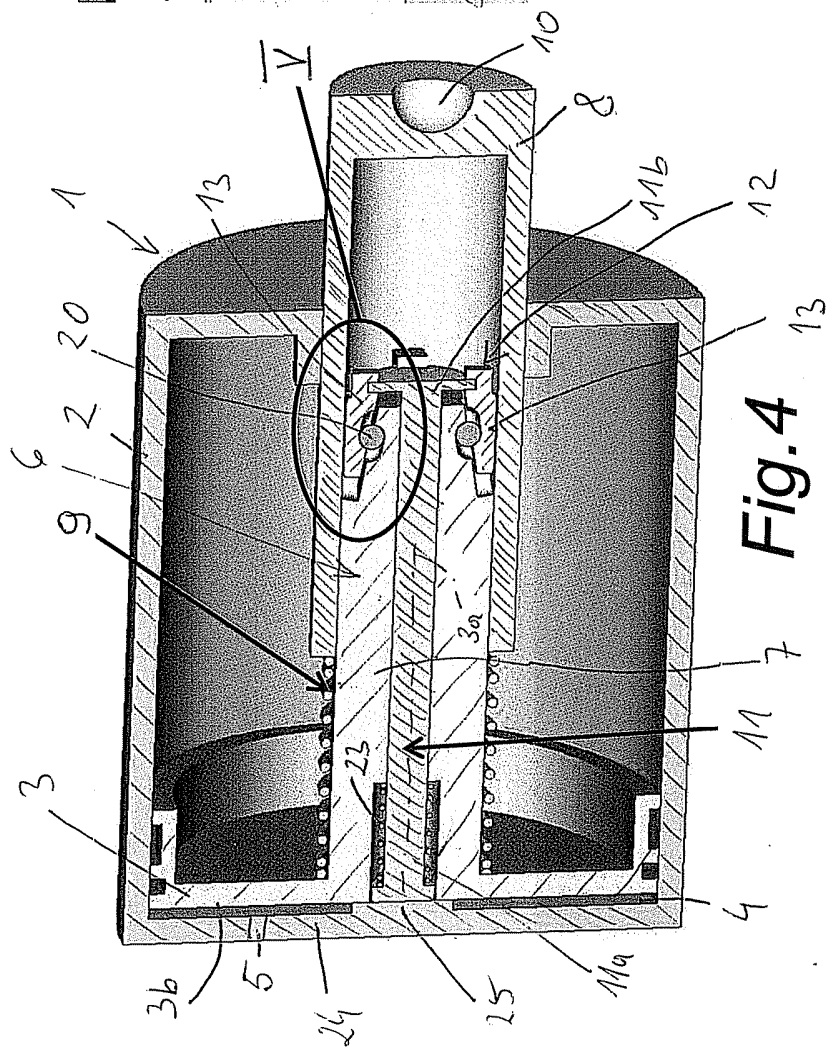


Fig. 4

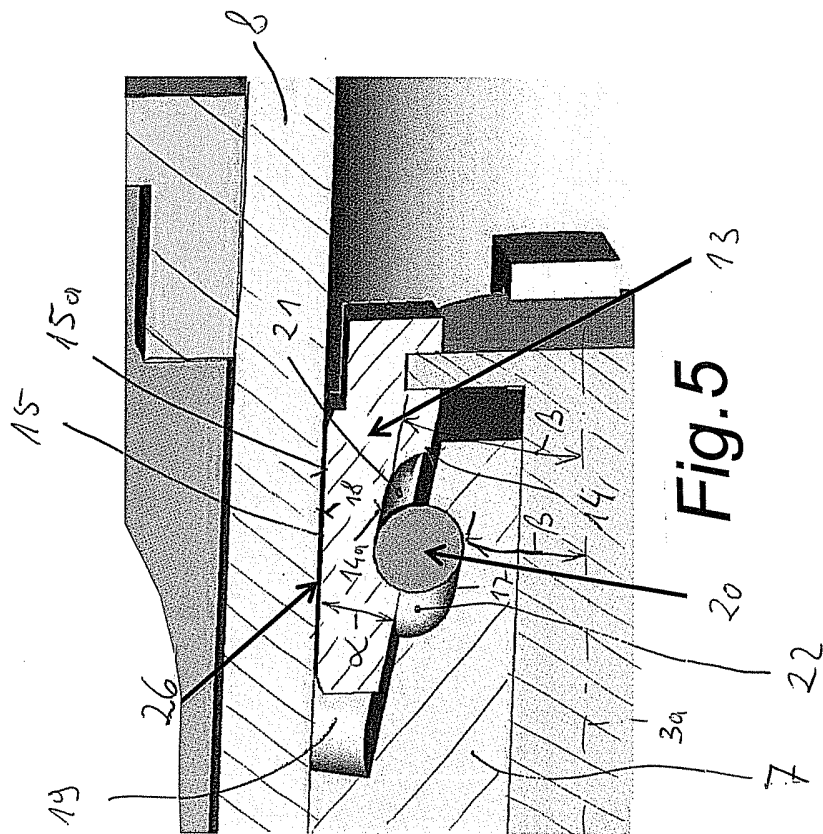


Fig. 5

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
F16D 25/12 (2006.01); **F16D 13/75** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
F16D 25/126 (2013.01); **F16D 13/752** (2013.01)

Recherchierte Prüfzettel (Klassifikation):
F16D

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC, WPI, TXTE, TXTG

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **25.09.2014** eingereichten Ansprüchen **1-11** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 3719399 A1 (WABCO WESTINGHOUSE FAHRZEUGBREMSSEN GMBH) 29. Dezember 1988 (29.12.1988) Fig.; Spalte 3, Zeile 10 bis 25; Spalte 3, Zeile 36 bis Spalte 5, Zeile 13	1-11
A	DE 10059375 A1 (ZF SACHS AG) 06. Juni 2002 (06.06.2002) Fig. 2-4; Absätze [0030], [0034] (Zeile 36 bis 39), [0035] (Zeile 38 bis 43), [0038]	1
A	EP 1703160 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AG) 20. September 2006 (20.09.2006) Fig. 1,2a,2b; Absätze [0011] bis [0015]	1
A	WO 2005024262 A1 (KONGSBERG AUTOMOTIVE ASA) 17. März 2005 (17.03.2005) Fig. 1-3; Seite 4, Zeile 11 bis Seite 6, Zeile 32	1
A	DE 2500454 B1 (DAIKIN MFG CO LTD) 16. Juni 1976 (16.06.1976) Fig. 1,2; Spalte 4, Zeile 13 bis Spalte 6, Zeile 19	1

Datum der Beendigung der Recherche:
17.07.2015

Seite 1 von 1

Prüfer(in):
HÖSSL Manfred

¹⁾ **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf
erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann nicht
als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die
Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen
dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für
einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach
dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem
ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch
nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage
stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

(n e u e) P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Ausrückzylinder (1) zum Betätigen eines Reibungselementes, insbesondere einer Reibungskupplung, mit einem in einem Betätigungszyylinder (2) verschiebbar gelagerten, an einen Betätigungsraum (4) grenzenden Betätigungskolben (3), in welchen Betätigungsraum (4) ein Strömungsweg (5) für ein Betätigungsmedium, insbesondere Luft, einmündet, mit einer zumindest zwei teleskopartig koaxial ineinander verschiebbare Stangenteile (7, 8) aufweisenden Kolbenstange (6) und einem innerhalb der Kolbenstange (6) koaxial zwischen einer Sperr- und einer Freigabeposition verschiebbaren Freigabezapfen (11) für eine innerhalb der Kolbenstange (6) angeordnete selbsttätige Nachstelleinrichtung (12) für die Länge der Kolbenstange (6), wobei der an den Betätigungsraum (4) grenzende Freigabezapfen (11) in der Freigabeposition an einer Stirnfläche (24) oder einem Anschlag (25) des Betätigungszyinders (2) anliegt und entgegen einer Rückstellkraft auslenkbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Nachstelleinrichtung (12) zumindest ein vorzugsweise keilförmiges Klemmelement (13) aufweist, welches mit dem Freigabezapfen (11) wirkverbunden und durch diesen innerhalb der Kolbenstange (6) zwischen erstem und zweitem Stangenteil (7, 8) axial verschiebbar ist.
2. Ausrückzylinder (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Klemmelement (13) eine Druckseite (14) mit zumindest einer Druckfläche (14a) und eine Klemmseite (15) mit zumindest einer Klemmfläche (15a) aufweist, wobei die Druckseite (14) und die Klemmseite (15) an abgewandten Seiten des Klemmelementes (13) angeordnet sind und - in einem Längsschnitt betrachtet - einen Winkel (α) $>0^\circ$ miteinander aufspannen.
3. Ausrückzylinder (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Klemmelement (13) zwischen einer durch einen ersten Stangenteil (7) gebildeten ersten Gegenfläche (17) und einer durch einen zweiten Stangenteil (8) gebildeten zweiten Gegenfläche (18) angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Druckseite (14) des Klemmelementes (13) der ersten Gegenfläche (17) und die Klemmseite (15) des Klemmelementes (13) der zweiten Gegenfläche (18) zugewendet ist.

4. Ausrückzylinder (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Gegenfläche (18) von der Kolbenachse (3a) weiter entfernt angeordnet ist, als die erste Gegenfläche (17).
5. Ausrückzylinder (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Fläche aus der Gruppe Druckfläche (14a) und Klemmfläche (15a) - vorzugsweise die Druckfläche (14a) -, sowie die entsprechende erste bzw. zweite Gegenfläche (17; 18), in einem Längsschnitt betrachtet, mit der Kolbenachse(3a) einen Winkel (β) $> 0^\circ$ aufspannt.
6. Ausrückzylinder (1) nach Ansprüche 5, dadurch gekennzeichnet, dass die andere der beiden Flächen - vorzugsweise die Klemmfläche (15a) -, sowie die entsprechende zweite bzw. erste Gegenfläche (18; 17), in einem Längsschnitt betrachtet, parallel zur Kolbenachse (3a) ausgebildet ist.
7. Ausrückzylinder (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Druckfläche (14a) und der ersten Gegenfläche (17) zumindest ein vorzugsweise kugelförmiger Wälzkörper (20) angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Druckfläche (14a) und/oder die erste Gegenfläche (17) zumindest eine Tasche (21, 22)) zur Aufnahme des Wälzkörpers (20) aufweist.
8. Ausrückzylinder (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der Sperrstellung des in den Betätigungsraum mündenden Freigabezapfens (11) die Druckfläche (14a) und/oder die Klemmfläche (15a) des Klemmelements (13) durch eine vorzugsweise durch eine Sperrfeder (23) gebildete Sperrkraft gegen die erste bzw. zweite Gegenfläche (17, 18) gepresst sind.
9. Ausrückzylinder (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass in der Freigabestellung des Freigabezapfens (11) die Druckfläche (14a) und/oder die Klemmfläche (15a) durch axiales Verschieben des Klemmelements (13) entgegen der Sperrkraft druckentlastet sind, wobei der Freigabezapfen (11) gegen einen durch eine Stirnfläche (24) des Betätigungszylinders (2) gebildeten gehäusefesten Anschlag (25) abgestützt ist.

10. Ausrückzylinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere, vorzugsweise zumindest drei, Klemmelemente (13) zwischen dem ersten Stangenteil (7) und dem zweiten Stangenteil (8) angeordnet sind, wobei vorzugsweise die Klemmelemente (13) gleichmäßig über den Umfang des ersten Stangenteils (7) verteilt angeordnet sind.
11. Ausrückzylinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Stangenteil (7) fest mit dem Betätigungskolben (3) verbunden ist und der vom Betätigungskolben (3) axial beabstandete zweite Stangenteil (8) elastisch, vorzugsweise durch eine Nachstellfeder (9) am Betätigungskolben (2) oder am ersten Stangenteil (7) abgestützt ist.

2016 01 25

Fu