

(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
11. April 2013 (11.04.2013)



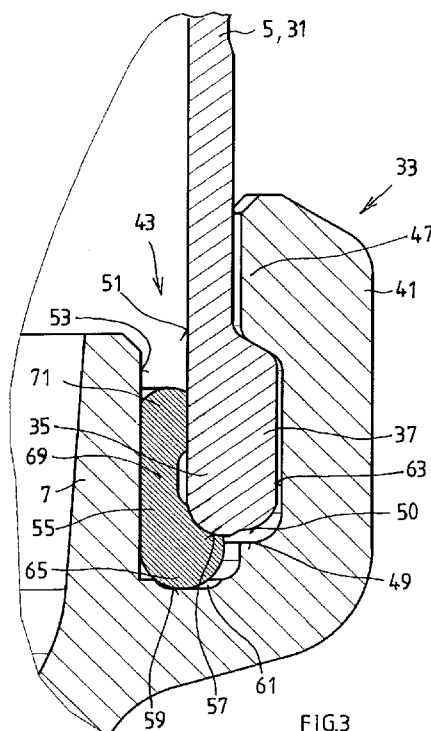
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/050329 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60T 17/08 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/069371
- (22) Internationales Anmeldedatum:
1. Oktober 2012 (01.10.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 115 122.6
7. Oktober 2011 (07.10.2011) DE
- (71) Anmelder: **KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR
NUTZFAHRZEUGE GMBH** [DE/DE]; Moosacher Str.
80, 80809 München (DE).
- (72) Erfinder: **DEROUAULT, Sylvain**; 216, rue Joseph
Guillonneau prolongée, F-14100 Hermival les Vaux (FR).
- (74) Anwalt: **MATTUSCH, Gundula**; c/o Knorr-Bremse AG,
Moosacher Str. 80, 80809 München (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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMBINED SERVICE BRAKE CYLINDER AND SPRING BRAKE CYLINDER HAVING A BAYONET COUPLING

(54) Bezeichnung : KOMBINIERTER BETRIEBSBREMS- UND FEDERSPEICHERBREMSZYLINDER MIT BAJONETTVERSCHLUSS



(57) Abstract: The invention relates to a combined service brake cylinder and spring brake cylinder (1) for brake systems of vehicles, comprising a service brake membrane (25, 27), which is arranged in the service brake cylinder (3) and can be actuated by a pressure medium and is operatively connected to a service brake piston rod (29) that protrudes from the service brake cylinder (3) and acts on brake actuation elements, a spring brake piston (9), which is arranged in the spring brake cylinder (5) and can be actuated by an accumulator spring (11) and is bounded on one side by a pressure chamber (15) and on the opposite side by a spring chamber (17) that accommodates the accumulator spring (11), wherein the accumulator spring (11) is supported on the spring brake piston (9) at one end and on the bottom (13) of the spring brake cylinder (5) at the other end, an intermediate wall (7) between the service brake cylinder (3) and the spring brake cylinder (5), through which intermediate wall a spring brake piston rod (19) connected to the spring brake piston (9) extends, a bayonet coupling (33) between the spring brake cylinder (5) and the intermediate wall (7), which bayonet coupling has locking segments (37) protruding radially outward on an end-side edge (35) of the wall (31) of the spring brake cylinder (5) and recess segments (39) formed radially inward and recess segments (45) corresponding thereto that are formed radially outward and formed on a ring chamber (43) connected to the intermediate wall (7) and locking segments (47) protruding radially inward into the ring chamber (43), a bottom-side stop surface (49) in the ring chamber (43) as an axial stop for the end-side edge (35) of the wall (31) of the spring brake cylinder (5), and a ring seal (55) arranged between the circumferential surface (51) of the edge (35) of the wall (31) of the spring brake cylinder (5) pointing radially inward and the circumferential surface (53) of the ring chamber (43) pointing radially outward. According to the invention, a recess (61) is provided in the bottom (59) of the ring chamber (43) for accommodating at least one end section (65) of the ring seal (43), and end-face contact surfaces (50) are provided on the locking

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/050329 A1



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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

segments (37) of the spring brake cylinder (5) for stopping on the bottom-side stop surface (49) in the ring chamber (43), wherein at least the end section (65) of the ring seal (55) is clamped between the recess (61) in the bottom (59) of the ring chamber (43) and the edge (35) of the wall (31) of the spring brake cylinder (5).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen kombinierten Betriebsbrems- und Federspeicherbremszylinder (1) für Bremsanlagen von Fahrzeugen mit einem im Betriebsbremszylinder (3) angeordneten, durch ein Druckmittel betätigbaren Betriebsbremsmembrane (25, 27), welche mit einer aus dem Betriebsbremszylinder (3) ragenden, auf Bremsbetätigungselemente einwirkenden Betriebsbremskolbenstange (29) in Wirkverbindung steht, einem im Federspeicherbremszylinder (5) angeordneten, durch eine Speicherfeder (11) betätigbaren Federspeicherbremskolben (9), welcher auf einer Seite von einer Druckkammer (15) und auf der entgegen gesetzten Seite von einer die Speicherfeder (11) aufnehmenden Federkammer (17) begrenzt ist, wobei sich die Speicherfeder (11) einerseits am Federspeicherbremskolben (9) und andererseits am Boden (13) des Federspeicherbremszylinders (5) abstützt, einer Zwischenwand (7) zwischen Betriebsbremszylinder (3) und Federspeicherbremszylinder (5), durch welche sic eine mit dem Federspeicherbremskolben (9) verbundene Federspeicherbremskolbenstange (19) erstreckt, einem Bajonettverschluss (33) zwischen dem Federspeicherbremszylinder (5) und der Zwischenwand (7), welcher an einem endseitigen Rand (35) der Wandung (31) des Federspeicherbremszylinders (5) nach radial außen vorspringende Verriegelungssegmente (37) und nach radial innen ausgeformte Ausnehmungssegmente (39) sowie hierzu korrespondierende, an einer mit der Zwischenwand (7) verbundenen Ringkammer (43) ausgebildete, nach radial außen ausgeformte Ausnehmungssegmente (45) sowie in die Ringkammer (43) nach radial innen vorspringende Verriegelungssegmente (47) aufweist, einer bodenseitigen Anschlagfläche (49) in der Ringkammer (43) als axialer Anschlag für den endseitigen Rand (35) der Wandung (31) des Federspeicherbremszylinders (5), einer zwischen der nach radial innen weisenden Umfangsfläche (51) des Rands (35) der Wandung (31) des Federspeicherbremszylinders (5) und der nach radial außen weisenden Umfangsfläche (53) der Ringkammer (43) angeordneten Ringdichtung (55). Die Erfindung sieht vor, dass eine Ausnehmung (61) im Boden (59) der Ringkammer (43) zur Aufnahme wenigstens eines Endabschnitts (65) der Ringdichtung (43), sowie an den Verriegelungssegmenten (37) des Federspeicherbremszylinders (5) stirnseitige Kontaktflächen (50) zum Anschlag an der bodenseitigen Anschlagfläche (49) in der Ringkammer (43) vorgesehen sind, wobei wenigstens der Endabschnitt (65) der Ringdichtung (55) zwischen der Ausnehmung (61) im Boden (59) der Ringkammer (43) und dem Rand (35) der Wandung (31) des Federspeicherbremszylinders (5) geklemmt ist.

Kombinierter Betriebsbrems- und Federspeicherbremszylinder mit Bajonetverschluss

Beschreibung

5 Stand der Technik

Die Erfindung betrifft einen kombinierten Betriebsbrems- und Federspeicherbremszylinder für Bremsanlagen von Fahrzeugen gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1 sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung gemäß Anspruch 8.

10 Ein gattungsgemäßer kombinierter Betriebsbrems- und Federspeicherbremszylinder ist beispielsweise aus der DE 40 11 739 A1 bekannt, wobei der Bajonetverschluss zwischen dem Federspeicherbremszylinder und der Zwischenwand einen separaten Bajonettring umfasst, welcher mit seinen nach radial innen weisenden Bajonetsegmenten sowohl Verriegelungselemente des Federspeicherbremszylinders als auch Verriegelungssegmente der Zwischenwand übergreift. Dabei ist zwischen der radial inneren Umfangsfläche des die Verriegelungselemente aufweisenden endseitigen Rands des Federspeicherbremszylinders und einer radial inneren Umfangsfläche der Ringkammer eine Ringdichtung angeordnet, welche die be- und entlüftbare Druckkammer gegenüber der
15 Umgebung abdichtet. Die Ringdichtung ist dabei in einer Nut an der radial inneren Umfangsfläche der Ringkammer gehalten.

Aufgabe der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht demgegenüber darin, einen kombinierten Betriebsbrems- und Federspeicherbremszylinder der eingangs erwähnten Art
25 derart fortzubilden, dass er eine verbesserte Abdichtung der Druckkammer des Federspeicherbremszylinders gewährleistet.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst. Der nebengeordnete Anspruch 6 gibt ein Verfahren zur Herstellung eines solchen kombinierten Betriebsbrems- und Federspeicherbremszylinders an.

Offenbarung der Erfindung

Es wird vorgeschlagen, dass eine Ausnehmung im Boden der Ringkammer zur Aufnahme wenigstens eines Endabschnitts der Ringdichtung, sowie an den Verriegelungssegmenten des Federspeicherbremszylinders stirnseitige Kontaktflächen zum Anschlag an der bodenseitigen Anschlagfläche in der Ringkammer vorgesehen sind, wobei wenigstens der Endabschnitt der Ringdichtung zwischen der Ausnehmung im Boden der Ringkammer und dem Rand der Wandung des Federspeicherbremszylinders geklemmt ist.

Das Verfahren zur Herstellung des kombinierten Betriebsbrems- und Federspeicherbremszylinders beinhaltet dann wenigstens die folgenden Schritte:

- a) Positionieren der Ringdichtung an der nach radial innen weisenden Umfangsfläche der Ringkammer und des Endabschnitts der Ringdichtung in der Ausnehmung im Boden der Ringkammer,
- b) translatorisches Einführen des endseitigen Rands der Wandung des Federspeicherbremszylinders in die Ringkammer der Zwischenwand unter Einführen der Verriegelungssegmente in die korrespondierenden Ausnehmungssegmente bis zum Kontakt der stirnseitigen Kontaktflächen der Verriegelungssegmente des Federspeicherbremszylinders mit der zugeordneten bodenseitigen Anschlagfläche der Ringkammer unter Klemmen wenigstens des Endabschnitts der Ringdichtung zwischen der Ausnehmung im Boden der Ringkammer und dem endseitigen Rand der Wandung des Federspeicherbremszylinders,
- c) Verdrehen von Federspeicherbremszylinder und Zwischenwand gegeneinander derart, dass die nach radial außen vorspringenden Verriegelungselemente des Federspeicherbremszylinders die nach radial innen vorspringenden Verriegelungselemente der Zwischenwand innerhalb der Ringkammer formschlüssig hintergreifen.

Die Ausnehmung im Boden der Ringkammer ermöglicht eine Zentrierung der Ringdichtung vor dem Zusammenfügen von Federspeicherbremszylinder und Zwischenwand in einer definierten Lage. Diese Zentrierung trägt dazu bei, dass die Ringdichtung während der Verriegelung des Bajonettverschlusses durch translatorisches Einführen des Randes der Wandung des Federspeicherbrems-

zylinders nicht aus ihrer definierten Lage verschoben wird.

Weiterhin trägt der Anschlag der stirnseitigen Kontaktflächen an den Verriegelungssegmenten des Federspeicherbremszylinders an der Anschlagfläche am Boden der Ringkammer dazu bei, dass die Ringdichtung beim translatorischen Einführen des Rand der Wandung des Federspeicherbremszylinders nicht
5 übermäßig gequetscht und damit beschädigt wird. Damit wird ein definierter, zur Verfügung stehender Raum für den Endabschnitt der Ringdichtung vorgegeben.

Nicht zuletzt sorgt die durch Kontaktflächen und Anschlagfläche definierte Klemmung der Ringdichtung für eine gewisse Kompression der Ringdichtung
10 und damit für ein verbessertes Dichtverhalten.

Besonders bevorzugt erstrecken sich die Kontaktflächen der Verriegelungssegmente des Federspeicherbremszylinders über den gesamten Segmentbogen und weisen, als axiale Ausnehmungen in einer Stirnfläche des Rands der Wandung des Federspeicherbremszylinders ausgebildet, von dieser einen Abstand von 0,1 bis 0,3 mm auf. Diese in axialer Richtung geringgradigen Ausnehmungen, an denen die Kontaktflächen ausgebildet sind, verhindern ein zu tiefes Eindringen des Rands der Wandung in die Ringkammer und damit eine übermäßige Klemmung und Beschädigung der Ringdichtung.
15

Weiterhin bevorzugt erstrecken sich die Kontaktflächen der Verriegelungssegmente des Federspeicherbremszylinders in einem Abstand von 2,1 mm bis 2,3 mm von der nach radial innen weisenden Umfangsfläche des Rands der Wandung des Federspeicherbremszylinders gemessen bis zur nach radial außen weisenden Umfangsfläche der Verriegelungssegmente.
20

Bevorzugt ist dabei die bodenseitige Anschlagfläche in der Ringkammer für die Kontaktflächen der Verriegelungssegmente des Federspeicherbremszylinders in Bezug zur Ausnehmung im Boden der Ringkammer für die Ringdichtung radial außen angeordnet.
25

Besonders bevorzugt ist die Ringkammer mit der Zwischenwand einstückig ausgebildet. Dann kann auf die Herstellung eines Bajonetting wie in DE 40 11

739 A1 verzichtet werden, was die Herstellung des kombinierten Betriebsbrems- und Federspeicherbremszylinders vereinfacht.

Gemäß einer Weiterbildung ist die Ringdichtung im Querschnitt knochenartig ausgebildet, mit wulstartig ausgeformten Endabschnitten sowie mit einem dem-
5 gegenüber eingeschnürten Mittelabschnitt. Dann ist der andere Endabschnitt der Ringdichtung in radialer Richtung zwischen einer nach radial innen weisen-
den Umfangsfläche des Rands der Wandung des Federspeicherbremszylinders und einer nach radial außen weisenden Umfangsfläche der Ringkammer der
Zwischenwand elastisch geklemmt. Dies sorgt für eine Abdichtung und für ei-
10 nen Kraftschluss, der ein Lösen des Bajonettverschlusses behindert.

Zeichnungen

Nachfolgend soll die Erfindung anhand der Zeichnung beispielhaft dargestellt werden. In der Zeichnung zeigt

- 15 Fig.1 eine Querschnittsdarstellung eines kombinierten Betriebsbrems- und Federspeicherbremszylinders gemäß einer bevorzugten Ausführungsform;
- Fig.2 eine perspektivische Darstellung des kombinierten Betriebsbrems- und Federspeicherbremszylinders von Fig.1 während der Montage eines Bajonettverschlusses;
- 20 Fig.3 eine Querschnittsdarstellung des Bajonettverschlusses;
- Fig.4 eine Querschnittsdarstellung eines Randes der Wandung des Federspeicherbremszylinders mit Verriegelungssegmenten des Bajonettverschlusses.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

25 In der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele sind gleiche oder gleich wirkende Bauteile und Baugruppen mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

In Fig. 1 der Zeichnung ist zur beispielhaften Erläuterung der Erfindung ein kombinierter Betriebsbrems- und Federspeicherbremszylinder, nachfolgend

Kombizylinder 1 genannt, dargestellt. Der Kombizylinder 1 besteht aus einem Betriebsbremszylinder 3 und aus einem mit diesem baulich und funktionell verbundenen Federspeicherbremszylinder 5; der Betriebsbremszylinder und der Federspeicherbremszylinder sind durch eine Zwischenwand 7 voneinander getrennt. Innerhalb des Federspeicherbremszylinders ist ein Kolben 9 verschiebbar angeordnet, wobei an einer Seite des Kolbens 9 eine Speicherfeder 11 anliegt. Die Speicherfeder 11 stützt sich an ihrer entgegen gesetzten Seite am Boden 13 des Federspeicherbremszylinders 5 ab. In die gemäß Fig. 1 links bezüglich des Kolbens 9 bestehende Druckkammer 15 mündet ein (nicht dargestellter) Einlass, durch welchen Druckluft eingeleitet wird, um den Kolben 9 unter Verspannung der Speicherfeder 11 nach rechts gerichtet zu verschieben. Bei dieser Verschiebung des Kolbens wird die Luft, welche innerhalb der die Speicherfeder aufnehmenden Federkammer 17 besteht, z. B. über ein (nicht dargestelltes) Rückschlagventil herausgedrückt. Wird dagegen zum Zwecke der Abbremsung der Druck in der Druckkammer 15 des Federspeicherbremszylinders bei Betätigung eines an sich bekannten, an den Einlass der Druckkammer angeschlossenen Ventils entlastet, dann vermag die Speicherfeder 11 den Kolben 9 gemäß Darstellung in Fig. 1 nach links gerichtet zu verschieben. Der Kolben 9 ist mit einer Kolbenstange 19 verbunden, welche sich durch die Zwischenwand 7 in den Bereich der Druckkammer 21 des Betriebsbremszylinders 3 erstreckt. Eine in der Zwischenwand eingesetzte Dichtung 23 dichtet gegenüber der Außenwand der Kolbenstange während deren Längsbewegungen ab. In die Druckkammer 21 mündet ein Einlass 24, über welchen zum Betätigen des Betriebsbremszylinders Druckluft eingelassen wird. Die Druckluft wirkt auf die innerhalb des Betriebsbremszylinders 3 eingesetzte Membrane 25 ein, an deren entgegen gesetzter Seite ein Druckstück in Form eines Membrantellers 27 vorgesehen ist. Der Membranteller ist mit einer Druckstange 29 verbunden, die sich aus der links bezüglich der Membrane 25 bestehenden Kammer 30 des Betriebsbremszylinders erstreckt und (in nicht dargestellter Weise) mit einem Bremsbetätigungsmechanismus außerhalb des Kombizylinders 1 zusammenwirkt. Hierbei kann es sich beispielsweise um die Betätigungsteile einer Scheibenbremse eines Kraftfahrzeugs handeln. Die Wandung 31 des Federspeicher-

bremszylinders 5 besteht vorzugsweise aus Stahl oder Aluminium.

Zur lösbaren Verbindung des Federspeicherbremszylinders 5 mit der Zwischenwand 7 ist ein in Fig.2 und Fig.3 veranschaulichter Bajonettverschluss 33 vorgesehen. Der Bajonettverschluss 33 weist an einem endseitigen Rand 35 der Wandung 31 des Federspeicherbremszylinders 5 nach radial außen vorspringende Verriegelungssegmente 37 und nach radial innen ausgeformte Ausnehmungssegmente 39 sowie hierzu korrespondierende, an einer am endseitigen Rand 41 der Zwischenwand 7 ausgebildeten Ringkammer 43 nach radial außen ausgeformte Ausnehmungssegmente 45 sowie in die Ringkammer 43 nach radial innen vorspringende Verriegelungssegmente 47 auf. Bevorzugt wechseln sich dabei Verriegelungssegmente 37, 47 und Ausnehmungssegmente 39, 45 über den Umfang jeweils lückenlos ab und weisen jeweils die gleiche Segmentbogenlänge auf. Die Verriegelungssegmente 37 und die Ausnehmungssegmente 39 des Federspeicherbremszylinders 5 sind bevorzugt unmittelbar am endseitigen Rand 35 der Wandung 31 angeordnet wie auch die Verriegelungssegmente 47 und die Ausnehmungssegmente 45 der Zwischenwand 7 unmittelbar an deren Rand 41 angeordnet sind.

Weiterhin wirkt eine bodenseitige Anschlagfläche 49 in der Ringkammer 43 als axialer Anschlag für Kontaktflächen 50 der Verriegelungssegmente 37 am endseitigen Rand 35 der Wandung 31 des Federspeicherbremszylinders 5, wenn dieser Rand 35 in die Ringkammer 35 translatorisch eingeführt wird, wie später noch ausführlicher beschrieben wird.

Zur Abdichtung der Druckkammer 15 gegenüber der Umgebung ist eine zwischen der nach radial innen weisenden Umfangsfläche 51 des Rands 35 der Wandung 31 des Federspeicherbremszylinders 5 und der nach radial außen weisende Umfangsfläche 53 der Ringkammer 43 angeordnete Ringdichtung 55 vorgesehen, wie insbesondere in Fig.3 sichtbar ist. Die Ringdichtung 55 ist insbesondere als zylindrischer Ringabschnitt ausgebildet.

Besonders bevorzugt ist die Ringkammer 43 mit dem Rand 41 der Zwischenwand 7 einstückig und als in axialer Richtung stirnseitiger und ringförmiger Einschnitt im endseitigen, zum Rand 35 der Wandung 31 des Federspeicher-

bremszylinders 5 weisenden Rand 41 der Zwischenwand 7 ausgebildet. Am Boden 59 der Ringkammer 43 ist eine radial innere, ringförmige Ausnehmung 61 ausgebildet. Dabei ist die bodenseitige Anschlagfläche 49 in der Ringkammer 43 in Bezug zu der Ausnehmung 61 im Boden 59 der Ringkammer 43 für die Ringdichtung 55 radial außen angeordnet.

Wie insbesondere aus Fig. 4 hervorgeht, erstrecken sich die Kontaktflächen 50 der Verriegelungssegmente 37 des Federspeicherbremszylinders 5 jeweils über deren gesamte Segmentbogenlänge und weisen, als axiale Ausnehmungen in einer Stirnfläche 57 des Rands 35 der Wandung 31 des Federspeicherbremszylinders 5 ausgebildet, von dieser einen Abstand von 0,1 mm bis 0,3 mm (in Fig.4 beispielsweise 0,3 mm) auf. Weiterhin erstrecken sich die Kontaktflächen 50 der Verriegelungssegmente 37 des Federspeicherbremszylinders 5 in einem Abstand von 2,1 mm bis 2,3 mm (in Fig.4 beispielsweise 2,3 mm) von der nach radial innen weisenden Umfangsfläche 51 des Rands 35 der Wandung 31 des Federspeicherbremszylinders 5 gemessen bis zu einer nach radial außen weisenden Umfangsfläche 63 der Verriegelungssegmente 37. Nicht zuletzt beträgt die Länge der Verriegelungssegmente in Axialrichtung gesehen ungefähr 9,8 mm. Gemäß einer weiteren, hier nicht gezeigten Ausführungsform weist die Stirnfläche 57 des Rands 35 der Wandung 31 keine Ausnehmung auf und bildet dann mit einem radial äußeren Abschnitt selbst die Kontaktfläche 50 aus.

Die Ringdichtung 55 ist im Querschnitt knochenartig ausgebildet, mit wulstartig ausgeformten Endabschnitten 65 und 71 sowie mit einem demgegenüber eingeschnürten Mittelabschnitt 69.

Vor diesem Hintergrund wird der Bajonettverschluss 33 ausgehend von der in Fig.2 gezeigten Ausgangslage, in welcher die Zwischenwand 7 coaxial mit dem Federspeicherbremszylinder 5 ausgerichtet ist wie folgt verriegelt bzw. geschlossen: Zunächst wird die Ringdichtung 55 an der nach radial innen weisenden Umfangsfläche 53 der Ringkammer 43 und insbesondere ihr Endabschnitt 65 in der Ausnehmung 61 im Boden 59 der Ringkammer 43 positioniert. Die Ringdichtung 55 bzw. ihr Endabschnitt 65 ist hierzu mit einem entsprechenden Innendurchmesser versehen. Sodann wird der endseitige Rand 35 der Wan-

5 dung 31 des Federspeicherbremszylinders 5 in die Ringkammer 43 der Zwischenwand 7 translatorisch eingeführt, wie der Pfeil 1 in Fig. 2 symbolisiert.

 Dabei werden die Verriegelungssegmente 37 des Federspeicherbremszylinders 5 in die korrespondierenden Ausnehmungssegmente 45 der Zwischenwand
5 bzw. die Verriegelungssegmente 47 der Zwischenwand 7 in die korrespondierenden Ausnehmungssegmente 39 des Federspeicherbremszylinders 5 translatorisch, d.h. koaxial mit der Mittelachse 67 des Kombizylinders 1 eingeführt, bis die stirnseitigen Kontaktflächen 50 der Verriegelungssegmente 37 des Federspeicherbremszylinders 5 die zugeordnete bodenseitige Anschlagfläche 49 der
10 Ringkammer 43 kontaktieren. Dabei wird der Endabschnitt 65 der Ringdichtung 55 zwischen der Ausnehmung 61 im Boden 59 der Ringkammer 43 und der Stirnfläche 57 des endseitigen Rands 35 der Wandung 31 des Federspeicherbremszylinders 5 axial geklemmt. Dabei verbleibt aber für den Endabschnitt 65 der Ringdichtung 55 noch soviel axialer Raum zwischen der Ausnehmung 61 im
15 Boden 59 der Ringkammer 43 und der Stirnfläche 57 des endseitigen Rands 35 der Wandung 31 des Federspeicherbremszylinders 5, dass diese nicht aus der gewünschten und in Fig.3 gezeigten Lage gedrängt oder beschädigt wird.

 Andererseits wird dabei aber auch der andere, vom Boden 59 der Ringkammer 43 weg weisende Endabschnitt 71 der Ringdichtung 55 in radialer Richtung
20 elastisch komprimiert und zwischen der nach radial innen weisenden Umfangsfläche 51 des Rands 35 der Wandung 31 des Federspeicherbremszylinders 5 und der nach radial außen weisenden Umfangsfläche 53 der Ringkammer 43 der Zwischenwand 7 geklemmt.

 Schließlich werden gemäß Pfeil 2 in Fig.2 Federspeicherbremszylinder 5 und Zwischenwand 7 gegeneinander derart verdreht, dass die nach radial
25 außen vorspringenden Verriegelungssegmente 37 des Federspeicherbremszylinders 5 die nach radial innen vorspringenden Verriegelungssegmente 47 der Zwischenwand 7 innerhalb der Ringkammer 43 formschlüssig hintergreifen. Dabei bzw. danach federt der Rand 37 des Federspeicherbremszylinders bedingt durch die elastischen Federkräfte des axial geklemmten und komprimierten Endabschnitts 65 der Ringdichtung 55 in axialer Richtung etwas aus der
30

Ringkammer 43 aus, so dass im verriegelten Zustand des Bajonettverschlusses 33 die Kontaktflächen 50 der Verriegelungssegmente 37 des Federspeicherbremszylinders 5 von der Anschlagfläche 49 am Boden 59 der Ringkammer 43 um ein Stück axial beabstandet sind und der Formschluss zwischen den Verriegelungssegmenten 37, 47 zustande kommen kann bzw. aufrecht erhalten wird. Damit bleibt der Bajonettverschluss 33 unter Spannung. Weiterhin wird ein Entriegeln des Bajonettverschlusses durch zwei hier nicht gezeigte Sicherungsstifte verhindert. Dieser Zustand ist in Fig.3 gezeigt. Damit ist der Bajonettverschluss 33 verriegelt.

Die elastische Kompression der Ringdichtung 55 in radialer Richtung zwischen der nach radial innen weisenden Umfangsfläche 51 des Rands 35 der Wandung 31 des Federspeicherbremszylinders 5 und der nach radial außen weisenden Umfangsfläche 53 der Ringkammer 43 der Zwischenwand 7 sorgt andererseits für eine Abdichtung und für einen Kraftschluss, der ein Lösen des Bajonettverschlusses 33 behindert, wie anhand von Fig.3 leicht vorstellbar ist.

Bezugszahlenliste

| | | |
|----|----|----------------------------|
| | 1 | Kombizylinder |
| | 3 | Betriebsbremszylinder |
| 5 | 5 | Federspeicherbremszylinder |
| | 7 | Zwischenwand |
| | 9 | Kolben |
| | 11 | Speicherfeder |
| | 13 | Boden |
| 10 | 15 | Druckkammer |
| | 17 | Federkammer |
| | 19 | Kolbenstange |
| | 21 | Druckkammer |
| | 23 | Dichtung |
| 15 | 24 | Einlass |
| | 25 | Membrane |
| | 27 | Membranteller |
| | 29 | Druckstange |
| | 30 | Kammer |
| 20 | 31 | Wandung |
| | 33 | Bajonettverschluss |
| | 35 | Rand |
| | 37 | Verriegelungssegmente |
| | 39 | Ausnehmungssegmente |
| 25 | 41 | Rand |
| | 43 | Ringkammer |
| | 45 | Ausnehmungssegmente |
| | 47 | Verriegelungssegmente |
| | 49 | Anschlagfläche |
| 30 | 50 | Kontaktflächen |
| | 51 | Umfangsfläche |
| | 53 | Umfangsfläche |

| | | |
|---|----|-----------------|
| | 55 | Ringdichtung |
| | 57 | Stirnfläche |
| | 59 | Boden |
| | 61 | Ausnehmung |
| 5 | 63 | Umfangsfläche |
| | 65 | Endabschnitt |
| | 67 | Mittelachse |
| | 69 | Mittelabschnitt |
| | 71 | Endabschnitt |

Patentansprüche

1. Kombiniertes Betriebsbrems- und Federspeicherbremszylinder (1) für Bremsanlagen von Fahrzeugen, insbesondere Nutzfahrzeugen, mit
- 5 a) einem oder einer im Betriebsbremszylinder (3) angeordneten, durch ein Druckmittel betätigbare(n) Betriebsbremskolben oder Betriebsbremsmembrane (25, 27), welcher oder welche mit einer aus dem Betriebsbremszylinder (3) ragenden, auf Bremsbetätigungselemente einwirkenden Betriebsbremskolbenstange (29) in Wirkverbindung steht,
- 10 b) einem im Federspeicherbremszylinder (5) angeordneten, durch eine Speicherfeder (11) betätigbaren Federspeicherbremskolben (9), welcher auf einer Seite von einer Druckkammer (15) und auf der entgegen gesetzten Seite von einer die Speicherfeder (11) aufnehmenden Federkammer (17) begrenzt ist, wobei sich die Speicherfeder (11) einerseits am Federspeicherbremskolben (9) und andererseits am Boden (13) des Federspeicherbremszylinders (5) abstützt,
- 15 c) einer Zwischenwand (7) zwischen Betriebsbremszylinder (3) und Federspeicherbremszylinder (5), durch welche sich eine mit dem Federspeicherbremskolben (9) verbundene Federspeicherbremskolbenstange (19) erstreckt,
- 20 d) einem Bajonettverschluss (33) zwischen dem Federspeicherbremszylinder (5) und der Zwischenwand (7), welcher an einem endseitigen Rand (35) der Wandung (31) des Federspeicherbremszylinders (5) nach radial außen vorspringende Verriegelungssegmente (37) und nach radial innen ausgeformte Ausnehmungssegmente (39) sowie hierzu korrespondierende, an einer mit der Zwischenwand (7) verbundenen Ringkammer (43) ausgebildete, nach radial außen ausgeformte Ausnehmungssegmente (45) sowie in die Ringkammer (43) nach radial innen vorspringende Verriegelungssegmente (47) aufweist,
- 25 e) einer bodenseitigen Anschlagfläche (49) in der Ringkammer (43) als axialer Anschlag für den endseitigen Rand (35) der Wandung (31) des Federspeicherbremszylinders (5),
- 30 f) einer zwischen der nach radial innen weisenden Umfangsfläche (51) des Rands (35) der Wandung (31) des Federspeicherbremszylinders (5) und der nach radial außen weisenden Umfangsfläche (53) der Ringkammer (43) angeordneten Ringdichtung (55), **dadurch gekennzeichnet**, dass

- g) eine Ausnehmung (61) im Boden (59) der Ringkammer (43) zur Aufnahme wenigstens eines Endabschnitts (65) der Ringdichtung (43), sowie
- h) an den Verriegelungssegmenten (37) des Federspeicherbremszylinders (5) stirnseitige Kontaktflächen (50) zum Anschlag an der bodenseitigen Anschlagfläche (49) in der Ringkammer (43) vorgesehen sind, wobei
- 5 i) wenigstens der Endabschnitt (65) der Ringdichtung (55) zwischen der Ausnehmung (61) im Boden (59) der Ringkammer (43) und dem Rand (35) der Wandung (31) des Federspeicherbremszylinders (5) geklemmt ist.

10 2. Kombiniertes Betriebsbrems- und Federspeicherbremszylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Kontaktflächen (50) der Verriegelungssegmente (37) des Federspeicherbremszylinders (5) über den gesamten Segmentbogen erstrecken und als axiale Ausnehmungen in einer Stirnfläche (57) des endseitigen Rands (35) der Wandung (31) des Federspeicherbremszylinders (5) ausgebildet, von dieser einen Abstand von 0,1 bis 0,3 mm aufweisen.

15 3. Kombiniertes Betriebsbrems- und Federspeicherbremszylinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kontaktflächen (50) der Verriegelungssegmente (37) des Federspeicherbremszylinders (5) in einem Abstand von 2,1 mm bis 2,3 mm von der nach radial innen weisenden Umfangsfläche (51) des Rands (35) der Wandung (31) des Federspeicherbremszylinders (5) gemessen sich bis zu der nach radial außen weisenden Umfangsfläche (63) der Verriegelungssegmente (37) erstrecken.

20 4. Kombiniertes Betriebsbrems- und Federspeicherbremszylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die bodenseitige Anschlagfläche (49) in der Ringkammer (43) in Bezug zu der Ausnehmung (61) im Boden (59) der Ringkammer (43) radial außen angeordnet ist bzw. sich dieser radial außen anschließt.

25 5. Kombiniertes Betriebsbrems- und Federspeicherbremszylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ring-

kammer (43) mit der Zwischenwand (7) einstückig ausgebildet ist.

- 5 6. Kombiniertes Betriebsbrems- und Federspeicherbremszylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ringdichtung (55) im Querschnitt knochenartig ausgebildet ist, mit wulstartig ausgeformten Endabschnitten (65, 71) sowie mit einem demgegenüber eingeschnürten Mittelabschnitt (69).
- 10 7. Kombiniertes Betriebsbrems- und Federspeicherbremszylinder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der andere Endabschnitt (71) der Ringdichtung (55) in radialer Richtung zwischen einer nach radial innen weisenden Umfangsfläche (51) des Rands (35) der Wandung (31) des Federspeicherbremszylinders (5) und einer nach radial außen weisenden Umfangsfläche (53) der Ringkammer (43) der Zwischenwand (7) elastisch geklemmt ist.
- 15 8. Verfahren zur Herstellung des kombinierten Betriebsbrems- und Federspeicherbremszylinders (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:
- 20 a) Positionieren der Ringdichtung (55) an der nach radial innen weisenden Umfangsfläche (53) der Ringkammer (43) und des Endabschnitts (65) der Ringdichtung (55) in der Ausnehmung (61) im Boden (59) der Ringkammer (43),
- 25 b) translatorisches Einführen des endseitigen Rands (35) der Wandung (31) des Federspeicherbremszylinders (5) in die Ringkammer (43) der Zwischenwand (7) unter Einführen der Verriegelungssegmente (37, 47) in die korrespondierenden Ausnehmungssegmente (39, 45) bis zum Kontakt der stirnseitigen Kontaktflächen (50) der Verriegelungssegmente (37) des Federspeicherbremszylinders (5) mit der zugeordneten bodenseitigen Anschlagfläche (49) der Ringkammer (43) unter Klemmen wenigstens des
- 30 Endabschnitts (65) der Ringdichtung (55) zwischen der Ausnehmung (61)

im Boden (59) der Ringkammer (43) und dem endseitigen Rand (35) der Wandung (31) des Federspeicherbremszylinders (5),

- 5 c) Verdrehen von Federspeicherspeicherbremszylinder (5) und Zwischenwand (7) gegeneinander derart, dass die nach radial außen vorspringenden Verriegelungselemente (37) des Federspeicherbremszylinders (5) die nach radial innen vorspringenden Verriegelungselemente (47) der Zwischenwand (7) innerhalb der Ringkammer (43) formschlüssig hintergreifen.

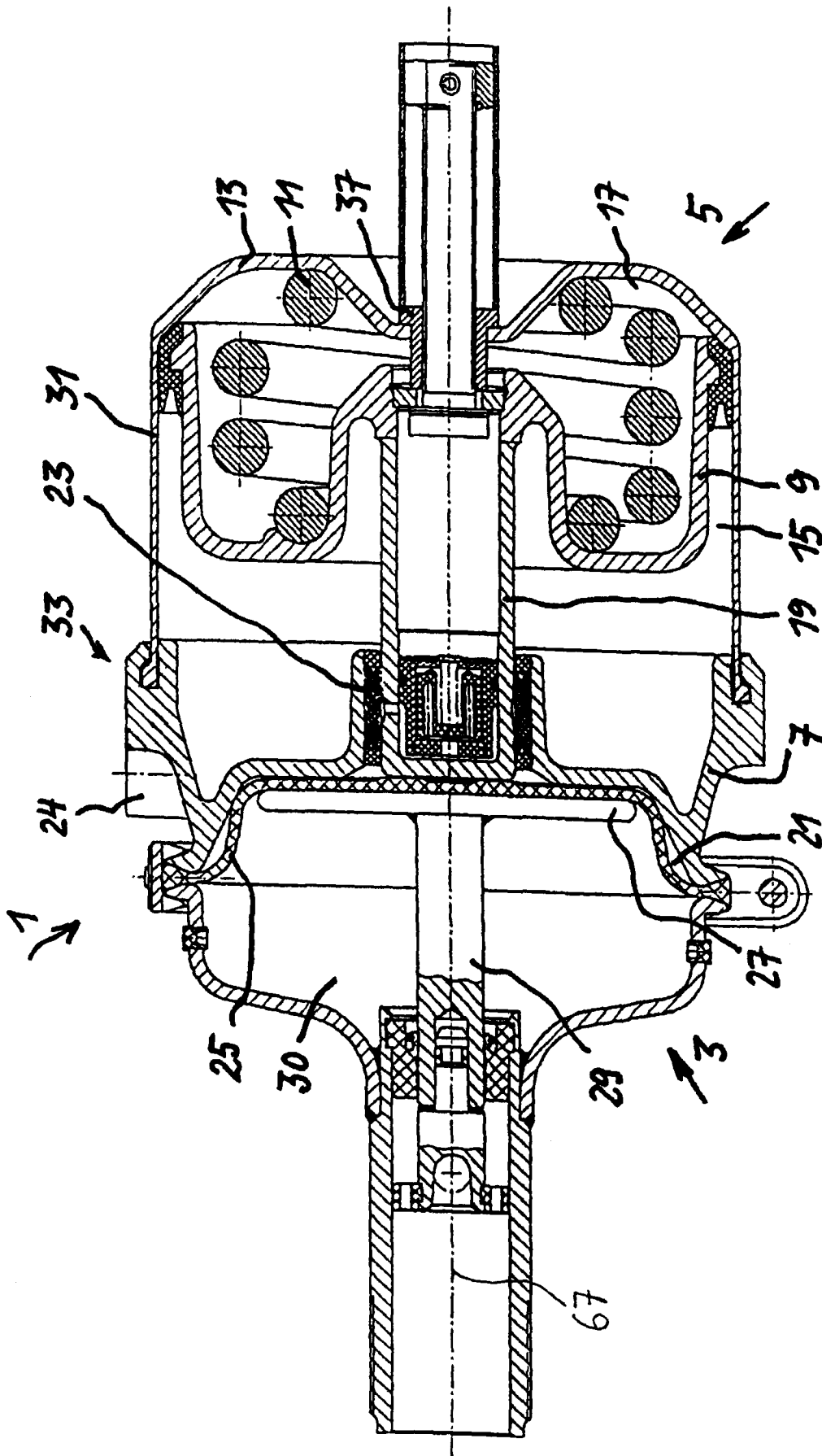


FIG. 1

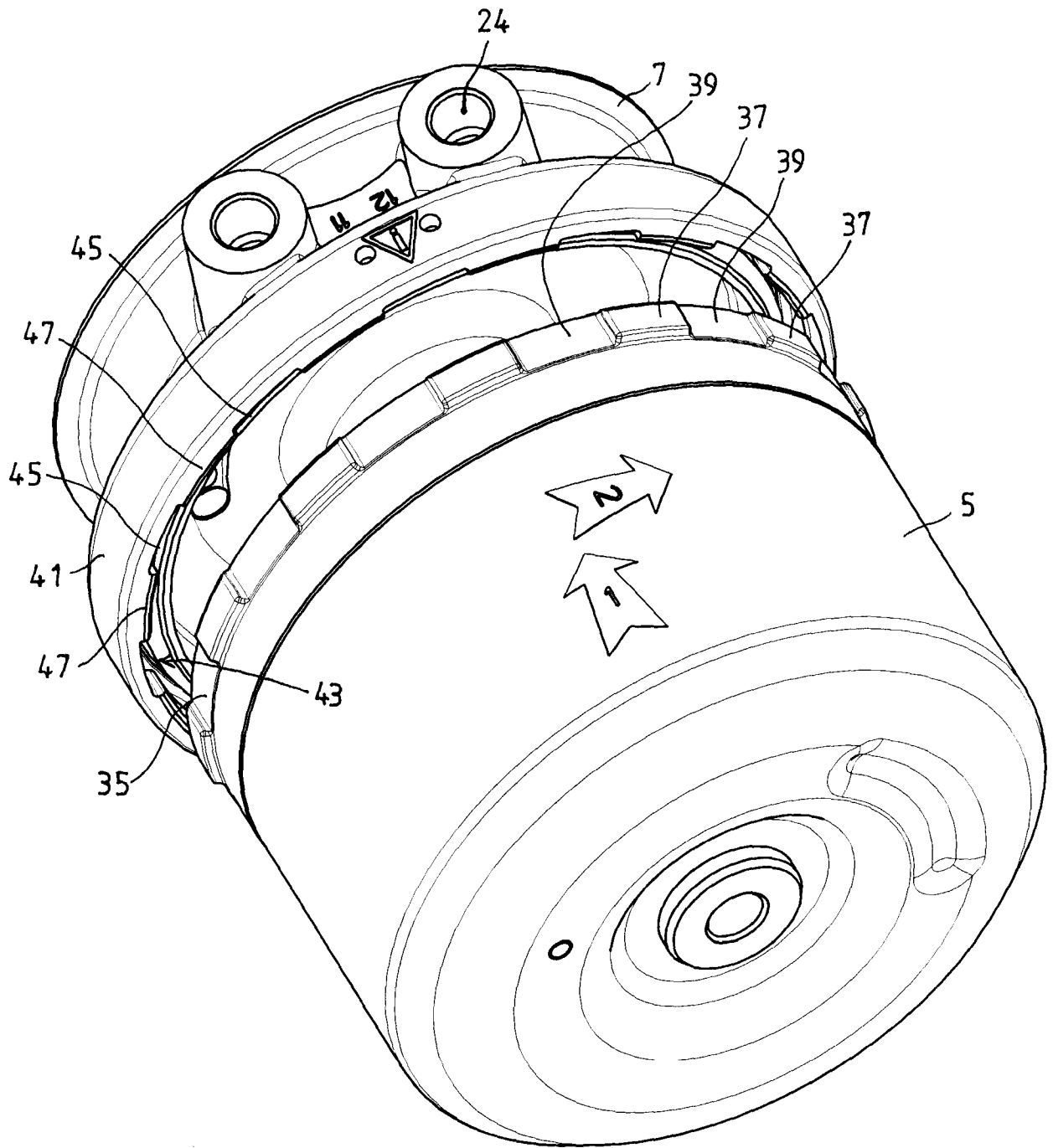


FIG.2

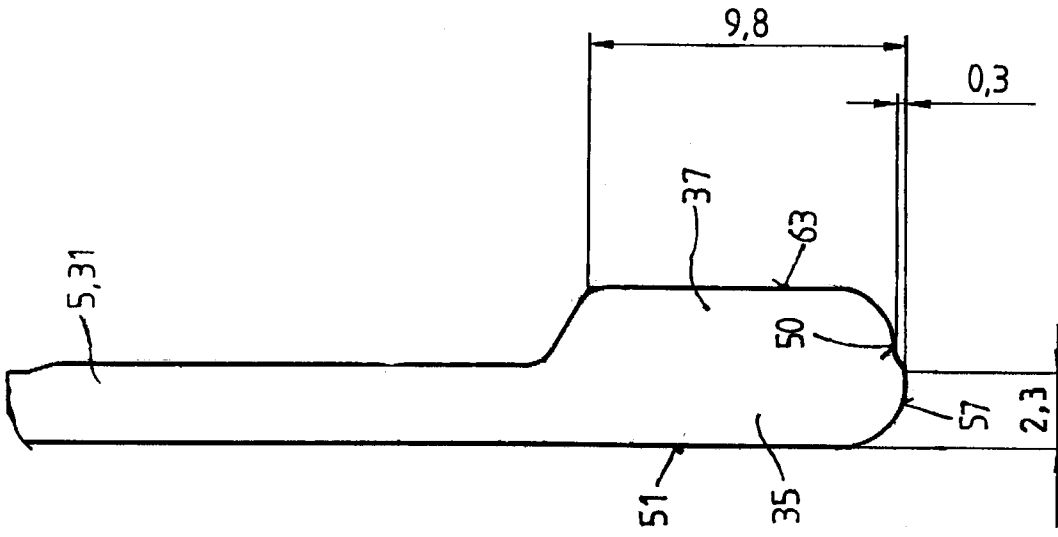


FIG.4

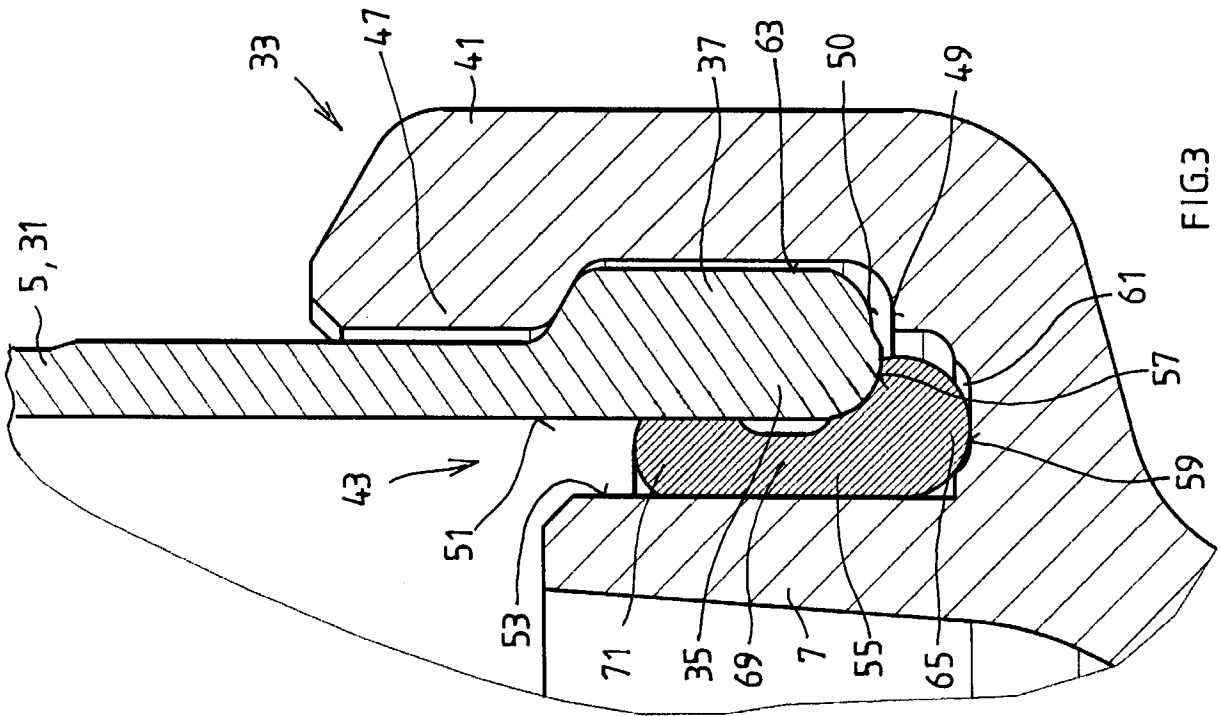


FIG.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/069371

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60T17/08
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)
B60T
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. |
| A | DE 40 11 739 A1 (KNORR BREMSE AG [DE] KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 17 October 1991 (1991-10-17) cited in the application the whole document | 1-8 |
| A | DE 41 35 943 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 6 May 1993 (1993-05-06) figures 1-4 | 1-8 |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
5 February 2013

Date of mailing of the international search report
13/02/2013

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

Authorized officer
Dekker, Wouter

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/069371

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| DE 4011739 | A1 17-10-1991 | DE 4011739 A1 | 17-10-1991 |
| | | EP 0451638 A1 | 16-10-1991 |
| ----- | | | |
| DE 4135943 | A1 06-05-1993 | CZ 9203254 A3 | 14-07-1993 |
| | | DE 4135943 A1 | 06-05-1993 |
| | | FR 2683286 A1 | 07-05-1993 |
| ----- | | | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/069371

| | | |
|--|--|--------------------|
| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60T17/08 ADD. | | |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC | | |
| B. RECHERCHIERTE GEBIETE | | |
| Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60T | | |
| 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. |
| A | DE 40 11 739 A1 (KNORR BREMSE AG [DE] KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 17. Oktober 1991 (1991-10-17) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ----- | 1-8 |
| A | DE 41 35 943 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 6. Mai 1993 (1993-05-06) Abbildungen 1-4 ----- | 1-8 |
| <input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 | |
| 5. Februar 2013 | 13/02/2013 | |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | Bevollmächtigter Bediensteter Dekker, Wouter | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/069371

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung | |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------|
| DE 4011739 | A1 | 17-10-1991 | DE 4011739 A1 | 17-10-1991 |
| | | | EP 0451638 A1 | 16-10-1991 |
| ----- | | | | |
| DE 4135943 | A1 | 06-05-1993 | CZ 9203254 A3 | 14-07-1993 |
| | | | DE 4135943 A1 | 06-05-1993 |
| | | | FR 2683286 A1 | 07-05-1993 |
| ----- | | | | |