

(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  
10. Juli 2008 (10.07.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2008/080962 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:  
F16D 55/2265 (2006.01) F16D 65/54 (2006.01)  
F16D 65/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/064600

(22) Internationales Anmeldedatum:  
28. Dezember 2007 (28.12.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2007 001 213.8 5. Januar 2007 (05.01.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR NUTZFAHRZEUGE GMBH [DE/DE]; Moosacher Str. 80, 80809 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PERICEVIC, Aleksandar [DE/DE]; Artilleriestr. 7, 80636 München (DE). PITZING, Stephan [DE/DE]; Ismaninger Str. 88, 81675 München (DE). BAUMGARTNER, Johann [DE/DE]; Thonstetten 35, 85368 Moosburg (DE). GEISLER, Steffen [DE/DE]; Kastanienweg 3, 85399 Hallbergmoos (DE). TRIMPE, Robert [DE/DE]; Gänzerberg 15, 82234 Wessling (DE).

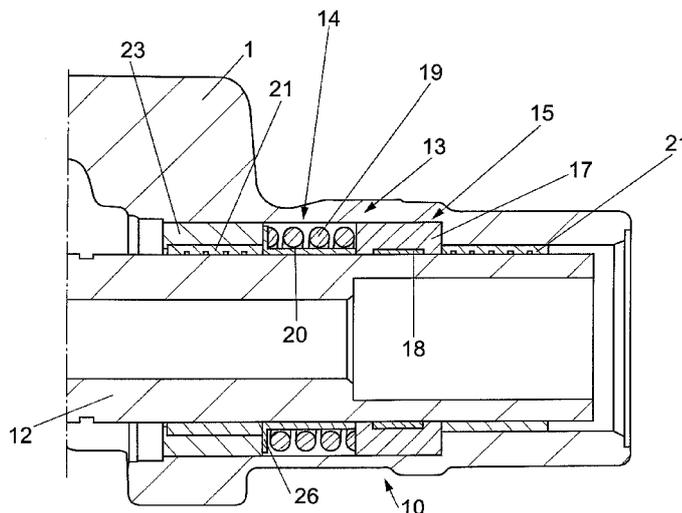
(74) Anwalt: MATTUSCH, Gundula; c/o KNORR-BREMSE AG, Moosacher Str. 80, 80809 München (DE).

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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DISK BRAKE, PARTICULARLY FOR A COMMERCIAL VEHICLE

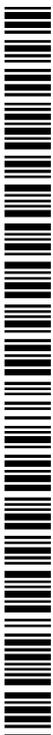
(54) Bezeichnung: SCHEIBENBREMSE, INSBESONDERE FÜR EIN NUTZFAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to a disk brake, particularly for a commercial vehicle, comprising a) a brake caliper (1) configured as a sliding caliper, b) two brake linings (4, 5), which are disposed in the brake caliper (1), c) at least one guide bar (12) for fastening the brake caliper (1) to a brake anchor plate (2), d) a tensioning device, effective via at least one adjusting spindle (7), e) a readjusting device (8), which is non-rotatably connected to the adjusting spindle (7), for compensating brake lining wear, f) a restoring device (13), disposed on the action side and having a restoring element (14) that is elastically deformable if the brake caliper (1) is displaced as a function of the braking operation and by means of which the brake caliper (1) can be automatically brought into a starting position. The disk brake is configured such that the restoring device (13) has a supporting part (15), which remains in the position thereof in relation to the brake anchor plate (2) if the brake caliper (1) is displaced as a function of the braking operation, and which interacts with the resilient restoring element (14).

(57) Zusammenfassung: Eine Scheibenbremse, insbesondere für ein Nutzfahrzeug, mit a) einem als Schiebesattel ausgebildeten Bremssattel (1), b) zwei, im Bremssattel (1) angeordneten, Bremsbelägen (4, 5), c) mindestens einem Führungsholm (12) zur Befestigung des Bremssattels (1) an einem Bremsträger (2),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2008/080962 A1



IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

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

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

---

d) einer über wenigstens eine Stellspindel (7) wirkenden Zuspanneinrichtung, e) einer verdrehsicher an der Stellspindel (7) angeschlossenen Nachstelleinrichtung (8) zum Ausgleich des Belagverschleisses, f) einer aktionsseitig angeordneten und ein beim bremsbedingten Verschieben des Bremssattels (1) elastisch verformbares Rückstellelement (14) aufweisenden Rückstelleinrichtung (13), mit der der Bremssattel (1) selbsttätig in eine Ausgangsstellung bringbar ist, wobei die Rückstelleinrichtung (13) ein beim bremsbedingten Verschieben des Bremssattels (1) in seiner Lage gegenüber dem Bremsträger (2) verharrendes Stützteil (15) aufweist, das mit dem federnden Rückstellelement (14) in Wirkverbindung steht.

## Scheibenbremse, insbesondere für ein Nutzfahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Scheibenbremse, insbesondere für ein Nutzfahrzeug  
5 entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Im Funktionsfall, d.h. bei einer Bremsung erfolgt die Zuspannung der Bremsbeläge  
mittels der Zuspanneinrichtung zunächst durch Andrücken des zuspannseitigen  
Bremsbelages gegen die Bremsscheibe und einem nachfolgenden Anpressen des  
10 gegenüberliegenden, reaktionsseitigen Bremsbelages, wobei hierzu der als Schie-  
besattel ausgebildete Bremssattel entgegen der Zuspannrichtung des aktionsseiti-  
gen Bremsbelages verschoben wird.

Nach einem Lösen der Bremse verbleibt bei der bekannten Schiebesattelscheiben-  
15 bremse der Bremssattel in dieser letztgenannten Position, in der die Bremsbeläge,  
zumindest aber der reaktionsseitige Bremsbelag zwar drucklos, jedoch schleifend  
an der Bremsscheibe anliegt. Die dadurch im Fahrbetrieb auftretenden sozusagen  
Restschleifmomente führen zu einem erhöhten Kraftstoffverbrauch des Fahrzeuges  
ebenso wie zu einer Verringerung der Standzeit sowohl der Bremsscheibe wie auch  
20 der Bremsbeläge.

Ein geringes Lösen der Bremsbeläge erfolgt im Fahrbetrieb durch einen Taumel-  
schlag der Bremsscheibe sowie durch Erschütterungen und Querschleunigungen  
bei Kurvenfahrten. Diese Effekte sind jedoch nicht ausreichend, um das genannte  
5 Schleifen wirksam zu verhindern.

Um diese Nachteile zu vermeiden, ist aus der DE 199 46 677 A1 eine Scheiben-  
bremse entsprechend der Gattung bekannt, bei der eine Rückstelleinrichtung ein im  
Bremssattel gelagertes Stützteil aufweist, das gleitend auf einem Führungsholm ei-  
10 nes Befestigungselementes geführt ist, das fest mit dem Bremsträger verbunden ist  
und das zusammen mit dem Stützteil als Gleitlager fungiert.

Bei einer Verschiebung des Bremssattels zum Anpressen des reaktionsseitigen  
Bremsbelages wird das Stützteil gegen ein als Druckfeder ausgebildetes elastisches  
15 Rückstellelement gedrückt, das nach einem Lösen der Bremse den Bremssattel in  
eine Ausgangsstellung zurückführen soll.

Für einen verschleißbedingten Ausgleich des Lüftspiels, der zuspansseitig mittels  
einer Nachstelleinrichtung erfolgt, ist das Stützteil in einer Reibhülse gelagert, die  
20 unter Haftreibung am Stützteil anliegt. Dabei ist der Reibungskoeffizient zwischen  
dem Stützteil und der Reibhülse so gewählt, dass die Reibhülse im normalen  
Bremsbetrieb am Stützteil haftet, während sie bei Verstellung des Bremssattels  
mittels der Nachstelleinrichtung unter Überwindung der Reibung entsprechend auf  
dem Stützteil gleitet, bis der Nachstellhub erreicht ist.

25 Allerdings ist die Rückstellung des Bremssattels ausschließlich abhängig vom Fe-  
derweg des als Druckfeder ausgebildeten Rückstellelementes, was jedoch eine  
exakte Zurückführung auf ein immer gleiches Lüftspielmaß zwischen der Brems-  
scheibe und dem reaktionsseitigen Bremsbelag nicht ermöglicht, so dass die be-  
30 kannte Scheibenbremse eine eher unbefriedigende Lösung des Problems darstellt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Scheibenbremse der gat-  
tungsgemäßen Art so weiterzuentwickeln, dass eine im Bezug auf das Lüftspiel  
gleichbleibende Rückstellung des Bremssattels gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Scheibenbremse mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

5 Gegenüber dem zitierten Stand der Technik, bei dem die ein Stützteil bildende, auf dem Führungsholm gelagerte Buchse beim bremsbedingten Verschieben des Bremssattels auf dem Führungsholm gleitet und gegen ein federndes Rückstellelement gedrückt wird, bleibt nun das Stützteil während des bremsbedingten Verschiebens in seiner Lage unverändert am Führungsholm gehalten.

10

Hierzu ist das Stützteil so ausgebildet, dass es mit Haftreibung am Führungsholm anliegt, die derart bemessen ist, dass die beim Bremsen wirksame Verschiebekraft nicht ausreicht, die Haftreibung zu überwinden.

15

Erst bei Betätigung der Nachstelleinrichtung, durch die ein Verschleißhub der Bremsbeläge ausgeglichen wird, ist eine höhere Kraft wirksam, die das Stützteil um den Nachstellhub auf dem Führungsholm verschiebt.

20

Durch die ansonsten gegenüber dem Führungsholm verharrende Position des Stützteiltes wird das federnde Rückstellelement um den Betrag des Lüftspiels verformt und bei Entlastung, also bei Beendigung der Bremsung, um exakt diesen Betrag, der dem Lüftspiel entspricht, in seine Ursprungsposition zurückgesetzt, unter Mitnahme des Bremssattels, d.h. unter dessen Verschiebung entgegen der Zuspansrichtung.

25

30

Das Stützteil und das Rückstellelement können beispielsweise einstückig ausgebildet sein, wobei das Stützteil aus einer konzentrischen, den Führungsholm umfassenden Buchse und mehreren, parallel und abständig zueinander angeordneten, die Buchse als Ringe umfassenden Lippen ausgebildet sind, die aus einem elastischen, also federnden Material bestehen, die sich beim bremsbedingten Verschieben des Bremssattels gegenüber der Buchse im Übrigen in deren axialer Richtung verformen. Bei Beendigung der Bremsung führen die Lippen, die im Übrigen fest mit dem Bremssattel verbunden sind, aufgrund der innewohnenden Rückstellkräfte den

Bremssattel in seine Ausgangsposition zurück, entsprechend dem vorgegebenen Lüftspiel.

5 Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung besteht das Stützteil aus einem mit Haftreibung am Führungsholm anliegenden Haftring, der vorzugsweise in einer umlaufenden Innennut einer Aufnahmhülse einliegt, an deren einer Stirnseite sich das federnde Rückstellelement abstützt, das als Schraubenfeder ausgebildet sein kann, die direkt oder indirekt auf dem Führungsholm axial verschieblich gelagert ist.

10 Anstelle eines solchen Haftringes in Kombination mit der Aufnahmhülse, die gemeinsam das Stützteil bilden, kann das Stützteil auch aus mindestens einem Klemmring, vorzugsweise einer Packung Klemmrings bestehen, die unter Vorspannung und damit Erzeugung von Haftreibung am Führungsholm anliegen. Auch hier stützt sich das Rückstellelement in Form der Schraubenfeder stirnseitig an einem Klemmring an, während die andere Stirnseite der Schraubenfeder an einer Schulter des Bremssattels anliegt.

20 Solche Klemmrings sind als handelsübliche Bauteile bekannt und weisen zur Erzeugung der Vorspannung jeweils einen durchgehenden Längsschlitz auf.

25 Bei einer bremsbedingten Verschiebung des Bremssattels wird die Schraubenfeder entsprechend zusammengedrückt, die andererseits an einem starr mit dem Bremssattel verbundenen Teil oder direkt am Bremssattel anliegt, wobei die zu überwindende Federkraft hierbei geringer ist als die durch die Haftreibung des Stützteil erzeugt Haltekraft, so dass der Bremssattel auf der den Haftring aufnehmenden Aufnahmhülse oder den Klemmrings gleitet. Erst bei einer größeren auf die Schraubenfeder einwirkenden Kraft und einer damit einhergehenden Erhöhung der Federkraft, wie sie sich beim verschleißbedingten Nachstellen des Bremssattels ergibt, wird die Haftreibung des Stützteil überwunden und dies entsprechend weitergeführt, bis das Maß des Verschleißhubes erreicht ist.

30 Üblicherweise sind bei einer gattungsgemäßen Scheibenbremse zwei Befestigungselemente vorgesehen, mit denen der Bremssattel am Bremsträger in Richtung

der Bremsscheibe axial verschiebbar gehalten ist. Dabei ist ein Anbindungsbereich als Fest- und der andere Anbindungsbereich als Loslager ausgebildet, in jedem Fall aber als Gleitlager.

5 Da das Festlager funktionsbedingt einen größeren Bauraum benötigt, vor allem eine größere Baulänge, bietet sich dieser Bereich für die Platzierung der Rückstell-  
einrichtung an. Ergänzend kann bei ungünstigen Einbauverhältnissen und hohem  
Rückstellkraftbedarf zusätzlich eine Rückstelleinrichtung im Loslager eingesetzt  
werden.

10

In diesem Fall wird die erforderliche Rückstellkraft und die Klemmkraft der Stütz-  
teile, d.h. deren Haftreibung am Führungsholm auf beide Rückstelleinrichtungen  
aufgeteilt. Zweckmäßig ist die Rückstellkraft am Festlager höher als am Loslager.  
Hierbei kann es ausreichend sein, die Rückstelleinrichtung des Loslagers mit einem  
15 die genannten umfänglichen elastischen Lippen versehenen Elastomerring auszu-  
statten, während das Festlager mit einem oder mehreren Klemmringen zu versehen  
ist.

15

Die Ausführungsvariante, bei der das Stützteil aus einem Klemmringpaket besteht,  
20 ist in zwei unterschiedlichen Auslegungsmöglichkeiten realisierbar.

20

Bei einer ersten Variante ist die maximal mögliche Verstellkraft des Rückstellele-  
mentes, sprich der Rückstellfeder, geringer als die minimal mögliche Stellkraft der  
Nachstelleinrichtung.

25

Hierbei wird der Bremssattel bei Nachstellvorgängen gegen die Kraft der Rück-  
stellfeder mit dem reaktionsseitigen Bremsbelag an die Bremsscheibe herangezo-  
gen. Das gesamte Lüftspiel besteht nun auf der Aktionsseite und wird dort als Ge-  
samtlüftspiel eingestellt. Insoweit ist dies identisch mit Scheibenbremsen ohne eine  
30 aktive Sattellrückstellung.

30

Nach dem Einstellen des Lüftspiels bzw. nach einer nachfolgenden Bremsung,  
stellt die Rückstelleinrichtung den Bremssattel um den vorbestimmten Betrag zu-  
rück und erzeugt so das Lüftspiel auf der Reaktionsseite. Die Einstellung des Ge-

samtlüftspiels erfolgt daher ausschließlich durch die Nachstelleinrichtung. Die Aufteilung des Gesamtlüftspiels auf die Aktions- (Innen-) und Reaktionsseite (Außenseite) wird durch die Sattelrückstellung bestimmt.

5 Beispiel: Das Gesamtlüftspiel wird durch die Nachstelleinrichtung auf 0,9 mm eingestellt;

die Rückstelleinrichtung stellt um 0,4 mm zurück;

10 Lüftspiel reaktionsseitig = 0,4 mm;

Lüftspiel aktionsseitig = 0,9 mm – 0,4 mm = 0,5 mm.

Bei einer zweiten Variante ist die minimal mögliche Kraft des Rückstellelementes größer als die maximal mögliche Stellkraft der Nachstelleinrichtung.

15

Hierbei wird der Bremsattel bei einer Verschleiß-Nachstellung nicht mit dem äußeren Bremsbelag an die Bremsscheibe angelegt, da die Verstellkraft der Nachstelleinrichtung geringer ist als die Rückstellkraft des federnden Rückstellelementes. Die Verschleißnachstellung erfolgt hierbei nur auf der Aktionsseite der Bremse. D.h., das dort einzustellende Lüftspiel beträgt nur etwa die Hälfte des Gesamtlüftspiels.

20

Die Lüftspieleinstellung auf der Außenseite erfolgt, indem bei der auf den Nachstellvorgang folgenden Bremsbetätigung der Bremsattel durch die Betätigungskraft der Bremse auch auf der Außenseite (Reaktionsseite) an die Bremsscheibe herangezogen wird. Nach der Bremsbetätigung stellt die Rückstelleinrichtung den Bremsattel um den voreingestellten Betrag zurück und erzeugt so das Lüftspiel auf der Außenseite.

25

30 Wenn bei einer Bremsung als Folge des eingetretenen Verschleißes auf der Reaktionsseite eine Verschiebung des Stütztes eingetreten ist, führt diese Verschiebung nach der Rückstellung des Bremsattels zu einer Vergrößerung des Lüftspiels auf der Aktionsseite, wo es bei den nächsten Nachstellvorgängen wieder korrigiert wird.

Beispiel:

5 Vor einer Bremsung: Lüftspiel aktionsseitig = 0,5 mm  
Lüftspiel reaktionsseitig = 0,4 mm.

Bremsung mit 0,05 mm Verschleiß pro Seite:

10 Stützteil wird um 0,05 mm verschoben.

Nach dem Lösen der Bremse:

15 Lüftspiel aktionsseitig =  $0,5 + 0,05 + 0,05 = 0,6$  mm  
Lüftspiel reaktionsseitig = 0,4 mm.

Bei nachfolgenden Lüftspieleinstellungen durch Nachstelleinrichtung wird die Lüftspielvergrößerung aktionsseitig wieder kompensiert.

20 Während die Variante 1 aufgrund der geringen notwendigen Rückstellkräfte des Rückstellelementes insbesondere für den sozusagen Normaleinsatz von Nutzfahrzeugen besonders geeignet ist, zeigt die Variante 2 besondere Vorteile bei Nutzfahrzeugen, die in einem rauen Betrieb eingesetzt werden, beispielsweise als Baustellenfahrzeuge.

25 Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

30 Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Es zeigen:

- Figur 1 eine Draufsicht auf eine Scheibenbremse in einer schematischen Darstellung
- 5 Figuren 2 und 3 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, jeweils als eine im Längsschnitt dargestellte Einzelheit in verschiedenen Funktionsstellungen
- 10 Figuren 4 und 5 jeweils weitere Ausführungsbeispiele, ebenfalls als längsschnittene Einzelheit dargestellt
- Figur 6 einen vergrößerten Teilausschnitt des in der Figur 5 gezeigten Beispiels
- 15 Figur 7 einen Teilausschnitt eines weiteren Ausführungsbeispiels, gleichfalls in einem Längsschnitt
- Figur 8 eine Einzelheit der Figur 7 in einer Vorderansicht
- 20 Figuren 9 und 10 jeweils weitere Ausführungsbeispiele als im Längsschnitt dargestellte Einzelheiten.

Die in der Figur 1 dargestellte Scheibenbremse für ein Nutzfahrzeug besteht in ihrem Grundaufbau aus einem eine Bremsscheibe 3 übergreifenden Bremssattel 1, in dem zwei Bremsbeläge 4, 5 angeordnet sind, die im Funktionsfall die Bremsscheibe 3 beidseitig kontaktieren.

25

Der Bremssattel 1 ist über zwei Befestigungselemente an einem fahrzeugseitigen Bremsträger 2 befestigt, wobei ein, entsprechend der Pfeilrichtung auslaufseitiges Befestigungselement als Loslager 11 und das gegenüberliegende, einlaufseitige Befestigungselement als Festlager 10 ausgebildet sind.

30

Dabei weist das Festlager 10 einen am Bremsträger 2 festgelegten Führungsholm 12 auf, auf dem in Richtung der Bremsscheibe 3 axial verschiebbare, im Bremssattel (1) axial gesicherte Gleithülsen 21 (Figur 2) gelagert sind.

Den Befestigungselementen zugeordnet ist eine Zuspanneinrichtung, die an eine Brücke 6 des Bremssattels 1 angreift und die hier zwei Stellspindeln 7 aufweist, über die der angeschlossene Bremsbelag 4 gegen die Bremsscheibe 3 pressbar ist.

5

Eine der beiden Stellspindeln 7 weist eine Nachstelleinrichtung 8 auf, mit der eine verschleißbedingte Änderung eines Lüftspiels zwischen dem Bremsbelag 4 und der Bremsscheibe 3 im Wesentlichen ausgleichbar ist. Für eine synchrone Betätigung der Stellspindeln 7 ist ein Transmissionselement, z.B. in Form einer Kette 9 vorgesehen, mit dem die beiden Stellspindeln 7 gleichzeitig verdrehbar sind.

10

Bei einer Bremsung wird zunächst der zuspannseitige Bremsbelag 4 gegen die Bremsscheibe 3 gepresst, während nachfolgend aufgrund der sich ausbildenden Reaktionskräfte der als Schiebesattel ausgebildete Bremssattel 1 unter Mitnahme des reaktionsseitigen Bremsbelages 5 entgegengesetzt der Zuspannrichtung geführt und der Bremsbelag 5 gegen die Bremsscheibe 3 gepresst wird.

15

Um eine Rückstellung des Bremssattels 1 beim Lösen der Bremse zu erreichen, d.h., den Bremssattel 1 in seine Ausgangsstellung zurückzuführen, ist aktions-, d.h., zuspannseitig, vorzugsweise im Bereich des Festlagers 10 eine Rückstelleinrichtung 13 vorgesehen, mit welcher der Bremssattel 1 entgegen der Verschieberichtung beim Zuspinnen selbsttätig in die Ausgangsstellung bringbar ist.

20

Diese Rückstelleinrichtung 13 weist erfindungsgemäß ein beim bremsbedingten Verschieben des Bremssattels 1 in seiner Lage gegenüber dem Bremsträger 2 verharrendes Stützteil 15 auf, das mit dem federnd ausgebildeten Rückstellelement 14 unter dessen Verformung in Wirkverbindung steht.

25

Bei dem in den Figuren 2 und 3 gezeigten Ausführungsbeispiel wird das Stützteil 15 aus mehreren, parallel und abständig zueinander angeordneten, den Führungsholm 12 umgreifenden, aus einem elastischen Material bestehenden Stützlippen 15' gebildet, die durch Haftreibung derart am Führungsholm 12 gehalten sind, dass sie bei Verformung durch die Verschiebung des Bremssattels 1 beim Bremsen in ihrer Position gegenüber dem Führungsholm 12 nicht verändert werden.

30

35

Während die Figur 2 eine unbelastete Stellung der Stützteile 15 wiedergibt, zeigt die Figur 3 eine Zuspansstellung des Bremssattels 1. Hierbei sind die Stützlippen 15' kopfseitig entsprechend verformt und zwar in Richtung des Pfeiles in Figur 3.

5

Nach einer Beendigung des Bremsvorgangs wird der Bremssattel 1 aufgrund der in den Stützlippen 15' vorhandenen Rückstellkräfte in eine Ausgangsposition zurückgeführt, wie sie in der Figur 2 deutlich ist. Dabei ist der Haftreibungskoeffizient zwischen den Stützlippen 15' und dem Führungsholm 12 einerseits und sind die gemeinsam wirkenden Rückstellkräfte der Stützlippen 15' andererseits so ausgelegt, dass bei einem normalen Bremsvorgang die Stützlippen 15' in ihrer Position verharren, während der Bremssattel nach Beendigung der Bremsung in eine Stellung zurückgeführt wird, in der das vorbestimmte Lüftspiel zwischen dem reaktionsseitigen Bremsbelag 5, der am Bremssattel 1 angeschlossen ist, und der Brems-

10  
15

scheibe 3 wiederhergestellt ist.

Der genannte Reibungskoeffizient zwischen den Stützlippen 15' und dem Führungsholm 12 ist so gewählt, dass bei einer verschleißbedingten Nachstellung mittels der Nachstelleinrichtung 8, bei der der Bremssattel 1 das verschleißbedingt größere Lüftspiel durch entsprechendes Verschieben des Bremssattels 1 überwindet, die Stützlippen 15' um den entsprechenden Betrag auf dem Führungsholm 12 entlanggleiten, bis dieser Verschleißhub ausgeglichen ist. Danach erfolgt wiederum eine Rückstellung durch Zurückformen der Stützlippen 15' um den Betrag des vorgegebenen Lüftspiels.

20

25

Für eine Verbindung zwischen den Stützlippen 15' und dem Bremssattel 1 ist ein Mitnehmer 16 am Bremssattel 1 befestigt, der innen liegende, umlaufende Nuten aufweist, in die jeweils eine ringförmige Stützlippe 15' eingefügt ist, wobei diese Ringnuten so ausgebildet sind, dass eine Auslenkung der Stützlippen 15', entsprechend der Darstellung in Figur 3, ohne weiteres möglich ist.

30

Bei den in den Figuren 4 und 5 gezeigten Ausführungsbeispielen besteht das Stützteil 15 jeweils aus einer Aufnahmhülse 17, die den Führungsholm 12 außenseitig umgreift. Diese Aufnahmhülse 17 weist eine Innennut auf, in der ein Haftring 18

axial gesichert einliegt und der mit Haftreibung am Führungsholm 12 anliegt. In der Figur 6 ist ein vergrößerter Teilausschnitt des Stütztes 15 dargestellt.

5 An einer, und zwar der der Bremsscheibe zugewandten Stirnseite der Aufnahmehülse 17 liegt das Rückstellelement 14 in Form einer Schraubenfeder 19 an, die konzentrisch auf dem Führungsholm 12 geführt ist.

10 Bei der Ausführungsvariante gemäß der Figur 4 liegt die Schraubenfeder 19 auf der äußeren Mantelfläche einer Anschlaghülse 20 auf, die axial verschiebbar auf dem Führungsholm 12 gelagert ist, ebenso wie eine zugeordnete Gleithülse 21, die an einer Lagerhülse 23 des Bremssattels 1 befestigt ist und die ihre Entsprechung auf der gegenüberliegenden, der der Aufnahmehülse 17 benachbarten Seite findet.

15 Der Reibungskoeffizient zwischen dem Haftring 18 und dem Führungsholm 12 ist dem vergleichbar, wie er zum Beispiel entsprechend den Figuren 2 und 3 beschrieben ist.

20 Bei einem bremsbedingten Verschieben des Bremssattels 1 wird die Schraubenfeder 19 durch einen Kragen 26 der Anschlaghülse 20, an der die Schraubenfeder 19 auf ihrer der Aufnahmehülse 17 gegenüberliegenden Seite anliegt, zusammengedrückt, bis die Anschlaghülse 20, die zuvor abständig zur Aufnahmehülse 17 angeordnet ist, an dieser anliegt. Der Abstand zwischen der zugeordneten Stirnseite der Anschlaghülse 20 und der Aufnahmehülse 17 entspricht dem vorbestimmten Lüftspiel zwischen dem reaktionsseitigen Bremsbelag 5 und der Bremsscheibe 3.

25 Nach einem Lösen der Bremse entspannt sich die Schraubenfeder 19 unter Verschieben des Bremssattels 1 entgegen dessen Zuspännrichtung bei einer Bremsung. Da der Abstand der Anschlaghülse 20 zur Aufnahmehülse 17 in Nicht-Funktionsstellung der Bremse, also in entlasteter Stellung der Schraubenfeder 19 dem gewünschten Lüftspiel entspricht, wird exakt dieses Lüftspiel durch die Rückstellung des Bremssattels 1 mittels der Schraubenfeder 19 vollzogen. Dabei kommt der Bremssattel 1 in der entspannten Endlage an der Aufnahmehülse 17 zur Anlage, wozu der Bremssattel eine Stufenbohrung aufweist, in die die Anschlaghülse 17

30

mit dem integrierten Haftring 18, das Rückstellelement 14 und die Lagerhülse 23 eingesetzt sind.

5 Für eine Vormontage der genannten Teile zu einer Baueinheit sind bei dem in der Figur 5 gezeigten Beispiel Stützringe 22 vorgesehen, von denen sich einer an der der Schraubenfeder 19 abgewandten Stirnseite der Aufnahmhülse 17 und der andere an der gegenüberliegenden Stirnseite der Schraubenfeder 19 abstützt. Diese Stützringe 22 sind in die Lagerhülse 23 eingesetzt und mit dieser fest verbunden, wobei die Dicke der Stützringe 22 dem Lüftspiel entspricht.

10

Durch die Vormontagemöglichkeit der Rückstelleinrichtung 13, umfassend die Lagerhülse 23, die der Bremsscheibe 3 zugewandt liegende Lagerhülse 21, die Stützringe 22, die zwischen diesen eingeschlossenen Schraubenfeder 19 und die Aufnahmhülse 17 mit integriertem Haftring 18 ist eine einfache Montage möglich, wobei die Lagerhülse 23 praktisch einen Außenmantel bildet, der vorzugsweise mit dem Bremssattel 1 verpresst oder verklebt ist.

15

Bei einer verschleißbedingten Nachstellung wird die Aufnahmhülse 17 und der darin einliegende Haftring 18 unter Überwindung dessen Haftreibung am Führungsholm 12 in der bereits geschilderten Art und Weise verschoben, bis der Verschleißhub ausgeglichen ist und der Bremssattel um den Betrag des einzuhaltenden Lüftspiels zurückgeführt ist.

20

In den Figuren 7 und 8 schließlich ist eine weitere Ausführungsvariante des Stütz-  
25 teiles 15 dargestellt, in der dies aus mehreren, ein Paket bildenden Klemmringen 24 besteht, die unter Vorspannung auf dem Führungsholm gehalten sind, wobei diese Vorspannung, vergleichbar der Haftreibung der zuvor beschriebenen Stützteile 15 durch eine entsprechende Formgebung der Klemmringe 24 erreicht wird, wie sie in der Figur 8 sehr deutlich zu erkennen ist. Dabei kann jeder Klemmring 24 aus einem Federblech gebildet sein, mit einem Längsschlitz 25, durch den die wirksame  
30 Federkraft auf den Führungsholm 12 erzeugt wird.

30

In den Figuren 9 und 10 ist jeweils ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Rückstellelementes 14 dargestellt, wobei das in der Figur 9 gezeigte im Prinzip dem der

Figuren 2 und 3 entspricht. Allerdings sind hierbei die Stützlippen 15' integraler Bestandteil des Stützteiles 15, das von einer Metallhülse ummantelt ist, die den Mitnehmer 16 bildet.

- 5 In der Figur 10 ist erkennbar, dass das Stützteil 15 innenseitig von einer vorzugsweise geschlitzten Innenhülse 15'' ausgekleidet ist, die am Führungsholm 12 im Sinne der Erfindung anliegt.

Bezugszeichenliste

	1	Bremssattel
	2	Bremsträger
5	3	Bremsscheibe
	4	Bremsbelag
	5	Bremsbelag
	6	Brücke
	7	Stellspindel
10	8	Nachstelleinrichtung
	9	Kette
	10	Festlager
	11	Loslager
	12	Führungsholm
15	13	Rückstelleinrichtung
	14	Rückstellelement
	15	Stützteil
	15'	Stützlippen
	15''	Innenhülse
20	16	Mitnehmer
	17	Aufnahmhülse
	18	Haftring
	19	Schraubenfeder
	20	Anschlaghülse
25	21	Gleithülse
	22	Stützring
	23	Lagerhülse
	24	Klemmring
	25	Schlitz
30	26	Kragen

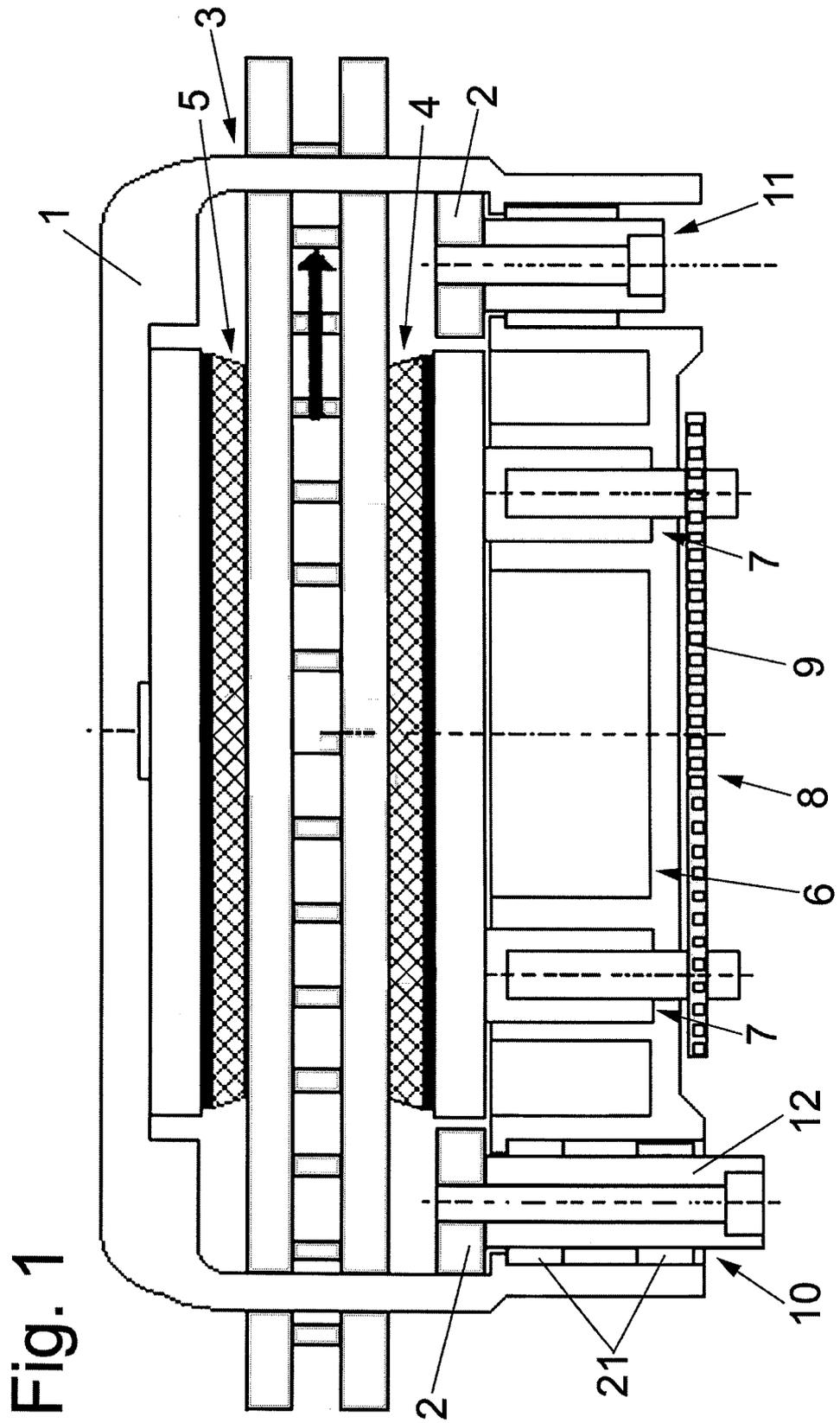
## Ansprüche

- 5 1. Scheibenbremse, insbesondere für ein Nutzfahrzeug, mit
- a) einem eine Bremsscheibe (3) übergreifenden, als Schiebesattel ausgebildeten Bremssattel (1),
  - 10 b) zwei, im Bremssattel (1) angeordneten, gegensinnig bewegbaren und die Bremsscheibe (3) in Funktionsstellung kontaktierenden Bremsbelägen (4, 5),
  - c) mindestens einem einen Führungsholm (12) aufweisenden Befestigungselement zur Befestigung des Bremssattels (1) an einem ortsfesten Bremsträger (2),
  - 15 d) einer Zuspanneinrichtung, mit der über wenigstens eine Stellspindel (7) der zugeordnete aktionsseitige Bremsbelag (4) gegen die Bremsscheibe (3) pressbar ist,
  - e) einer verdrehsicher an der Stellspindel (7) angeschlossenen Nachstelleinrichtung (8), mit der eine verschleißbedingte Änderung eines Lüftspiels
  - 20 zwischen den Bremsbelägen (4, 5) und der Bremsscheibe (3) im Wesentlichen ausgleichbar ist,
  - f) einer aktionsseitig angeordneten und ein beim bremsbedingten Verschieben des Bremssattels (1) elastisch verformbares Rückstellelement (14) aufweisenden Rückstelleinrichtung (13), mit der der Bremssattel (1)
  - 25 entgegen der Verschieberichtung beim Zuspinnen selbsttätig in eine Ausgangsstellung bringbar ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Rückstelleinrichtung (13) ein beim bremsbedingten Verschieben des Bremssattels (1) in seiner Lage gegenüber dem Bremsträger (2) verharrendes Stützteil (15) aufweist, das mit dem federnden Rückstellelement (14) unter dessen Verformung in Wirkverbindung steht.
- 30
2. Scheibenbremse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützteil (15) mit Haftreibung am Führungsholm (12) anliegt.

3. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haftreibung so bemessen ist, dass das Stützteil (15) bei einer Bremsung auf dem Führungsholm (12) verharrt und bei einer verschleißbedingten Verstellung des Bremssattels (1) entsprechend dem Verschleißhub relativ zum Führungsholm (12) verschiebbar ist.  
5
4. Scheibenbremse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützteil (15) mehrere, parallel und abständig zueinander angeordnete, umfänglich des Führungsholms (12) angeordnete in Verschieberichtung des Bremssattels (1) elastisch verformbare Stützlippen (15') aufweist, die mittelbar oder unmittelbar in den Bremssattel (1) eingreifen.  
10
5. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützlippen (15') aus einem elastischen Kunststoff, vorzugsweise einem Elastomer bestehen.  
15
6. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützlippen (15') in Nuten eines hülsenförmigen, mit dem Bremssattel (1) verbundenen Mitnehmers (16) eingreifen.  
20
7. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Dichtlippe (15) mit Haftreibung am Führungsholm (12) anliegt.  
25
8. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützlippen (15) an einer mit Haftreibung am Führungsholm (12) anliegenden Stützhülse angeformt sind.
9. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützteil (15) aus einer Aufnahmhülse (17) und einem darin eingebetteten, mit Haftreibung am Führungsholm (12) anliegenden Haftring (18) besteht, wobei an einer Stirnseite der Aufnahmhülse (17) das federnde Rückstellelement (14) in Form einer Schraubenfeder (19) anliegt, die  
30

konzentrisch auf dem Führungsholm (12) geführt ist und sich andererseits am Bremssattel (1) oder einem damit verbundenen Teil abstützt.

- 5 10. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bremssattel (1) gegenüber der Aufnahmhülse (17) gleitbar gelagert ist.
- 10 11. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraubenfeder (19) auf einer Anschlaghülse (20) geführt ist, die mit dem Bremssattel (1) verbunden ist und die in Nichtfunktionsstellung der Scheibenbremse mit einer Anschlagkante abständig zur Aufnahmhülse (17) angeordnet ist.
- 15 12. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen der Anschlaghülse (20) und der Aufnahmhülse (17) in Nichtfunktionsstellung der Bremse dem reaktionsseitigen Lüftspiel entspricht.
- 20 13. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützteil (15) aus mindestens einem, vorzugsweise einer Packung mehrerer Klemmringe (24) besteht, die mit Haftreibung am Führungsholm (12) anliegen.
- 25 14. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Klemmring (24) einen Längsschlitz (25) aufweist.
- 30 15. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützteil (15) sich auf seiner dem Rückstellelement (14) gegenüberliegenden Seite an einer Schulter einer Stufenbohrung des Bremssattels (1) in Nichtgebrauchsstellung der Scheibenbremse abstützt.



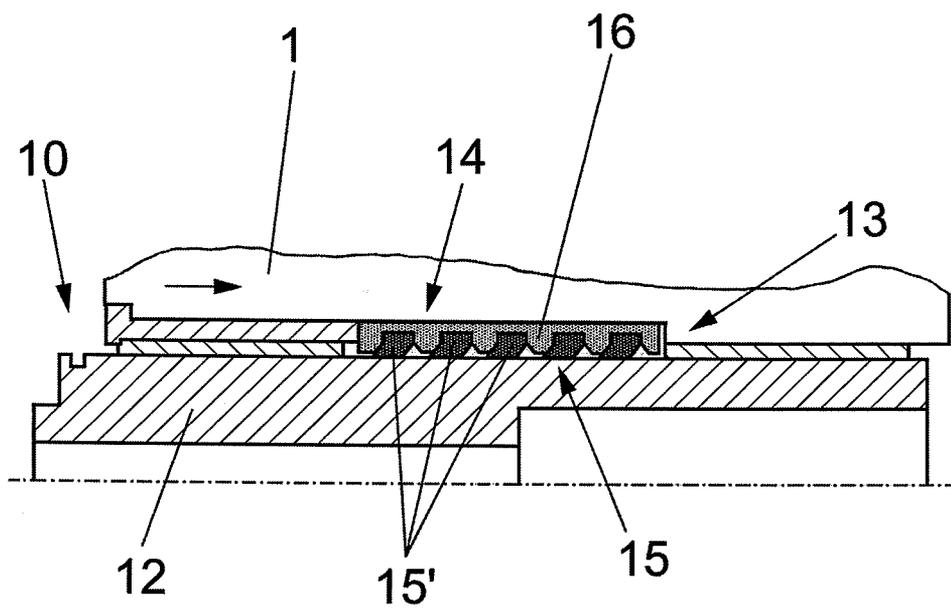
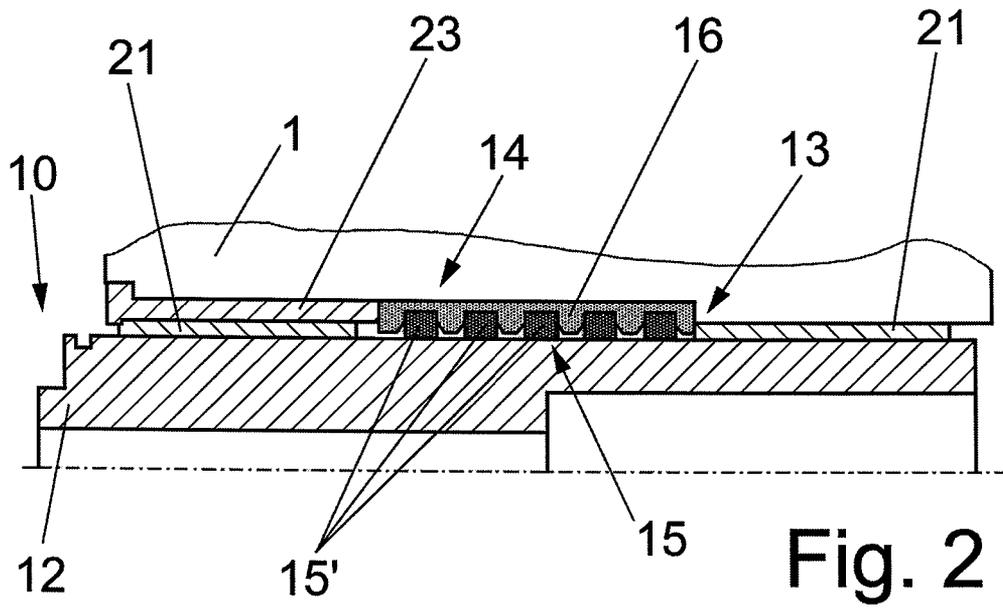


Fig. 3

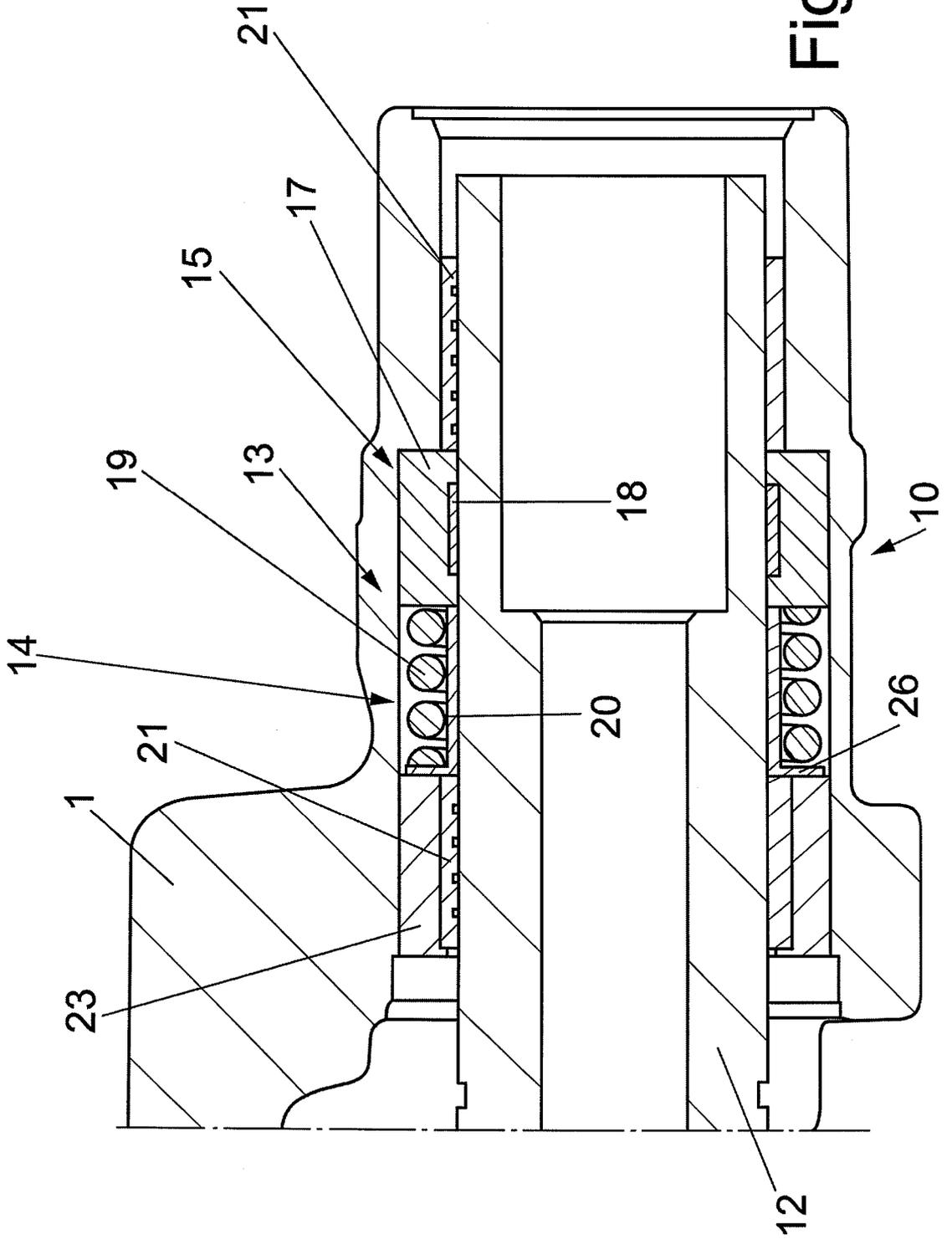
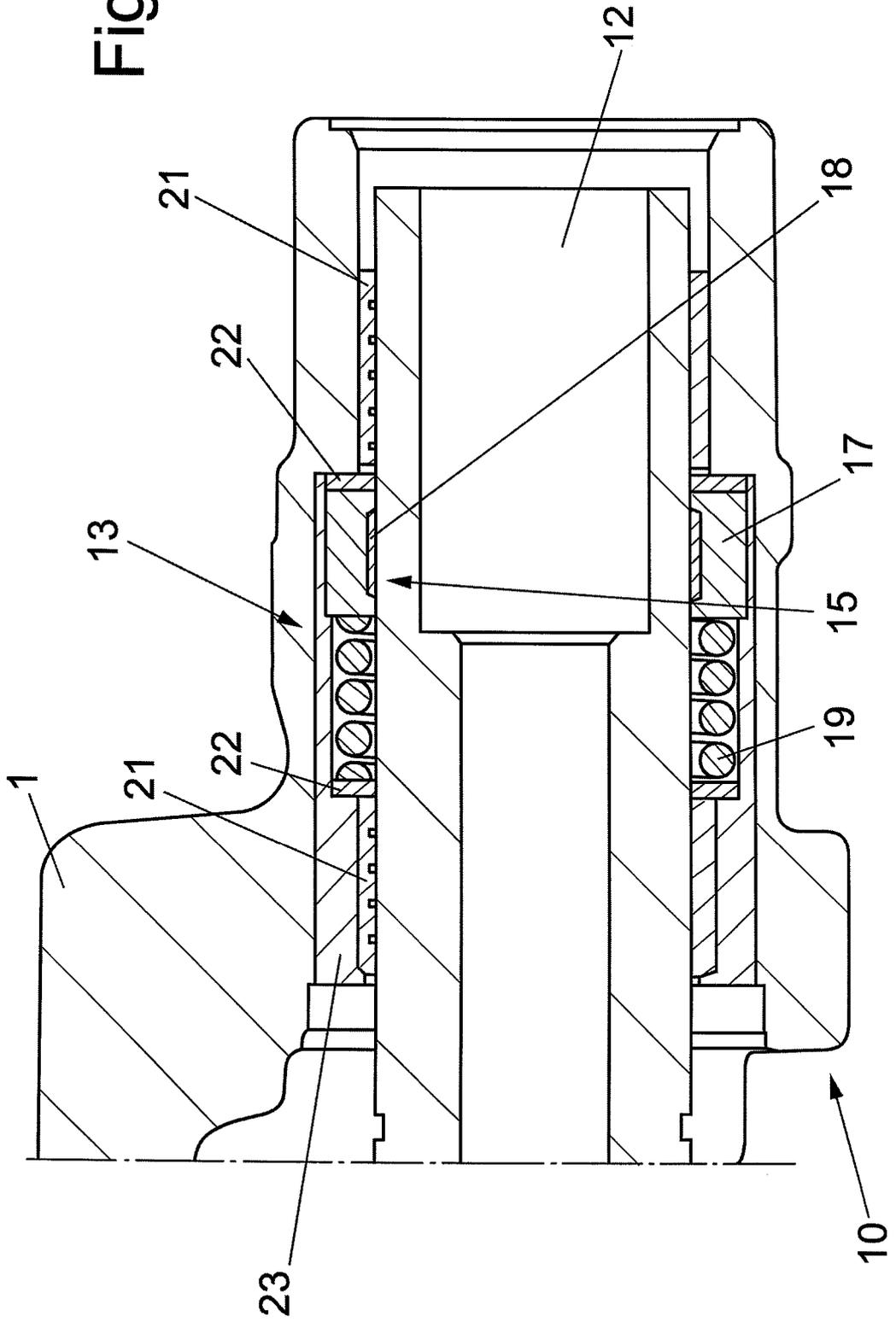


Fig. 4

Fig. 5



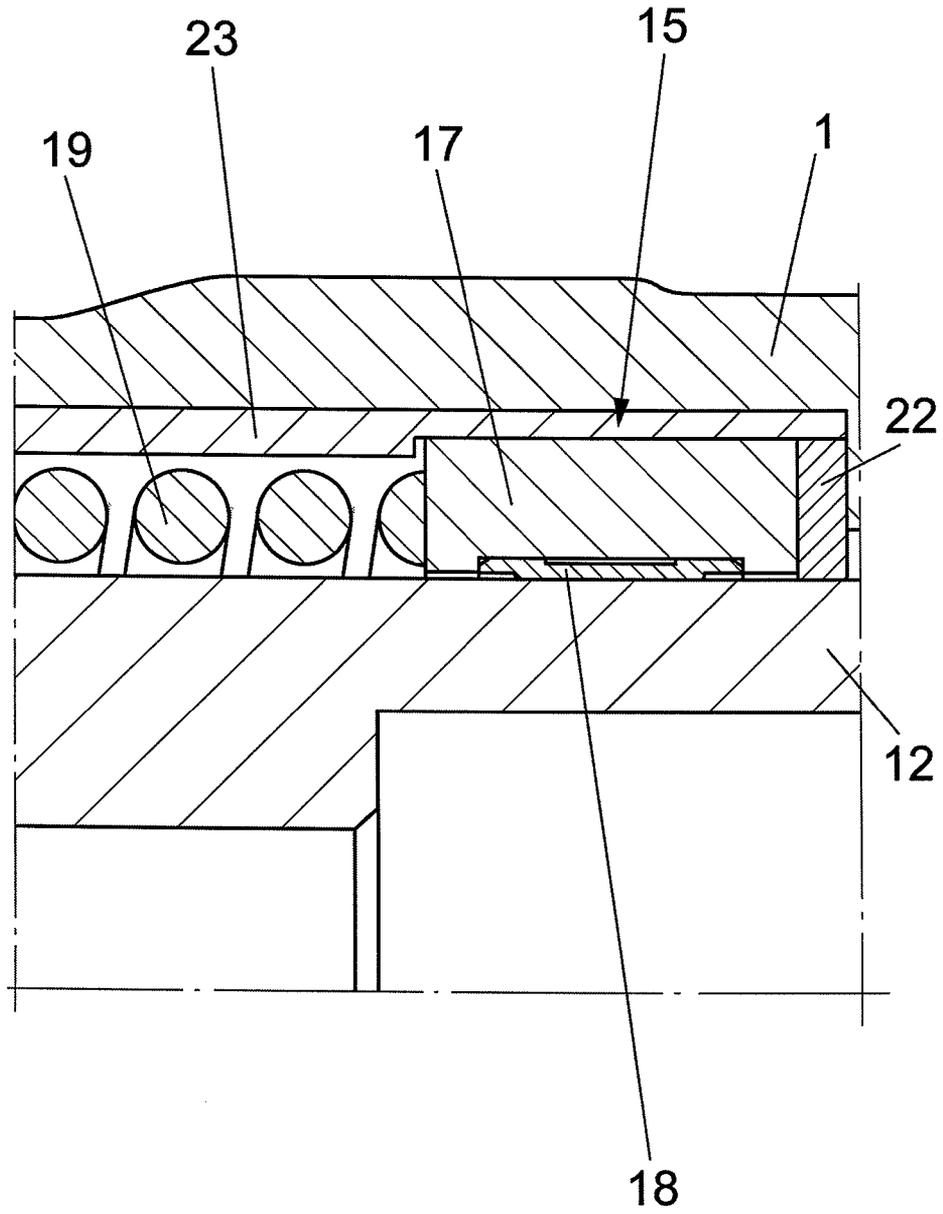


Fig. 6

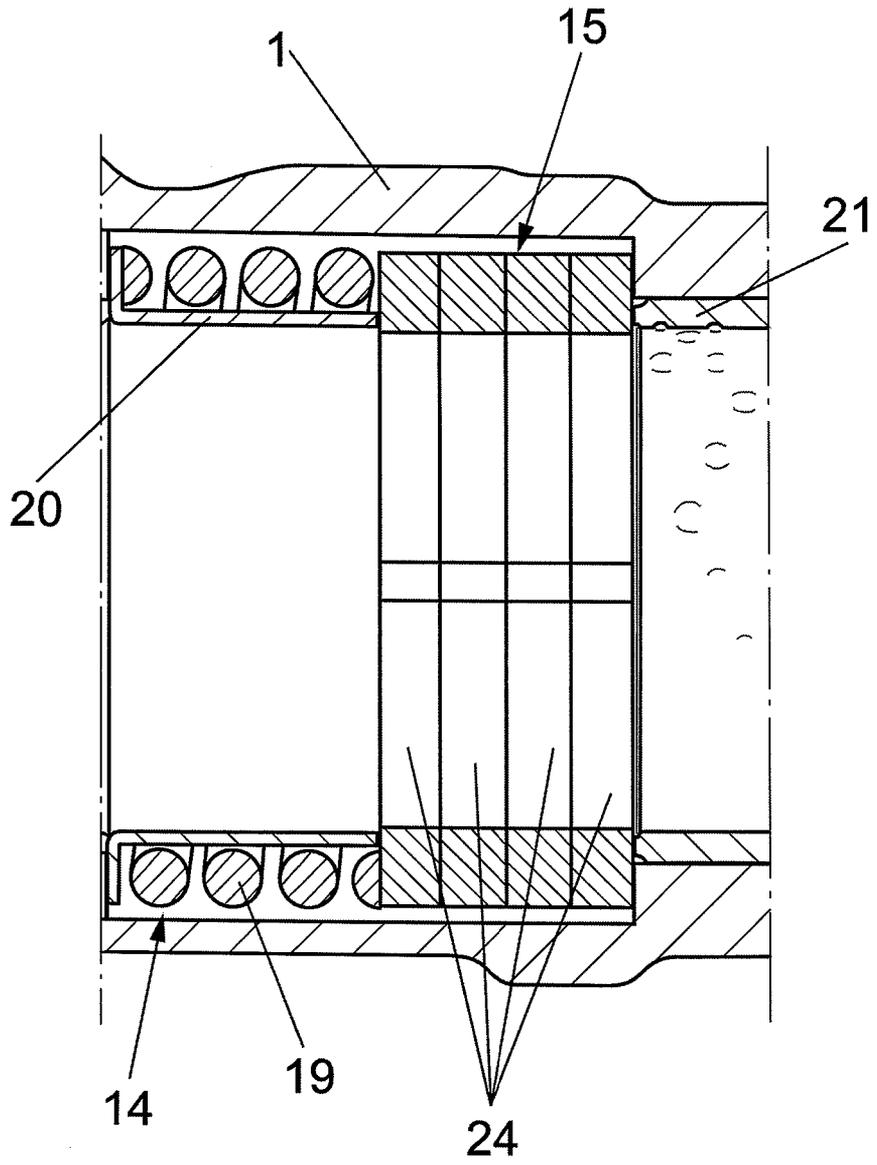


Fig. 7

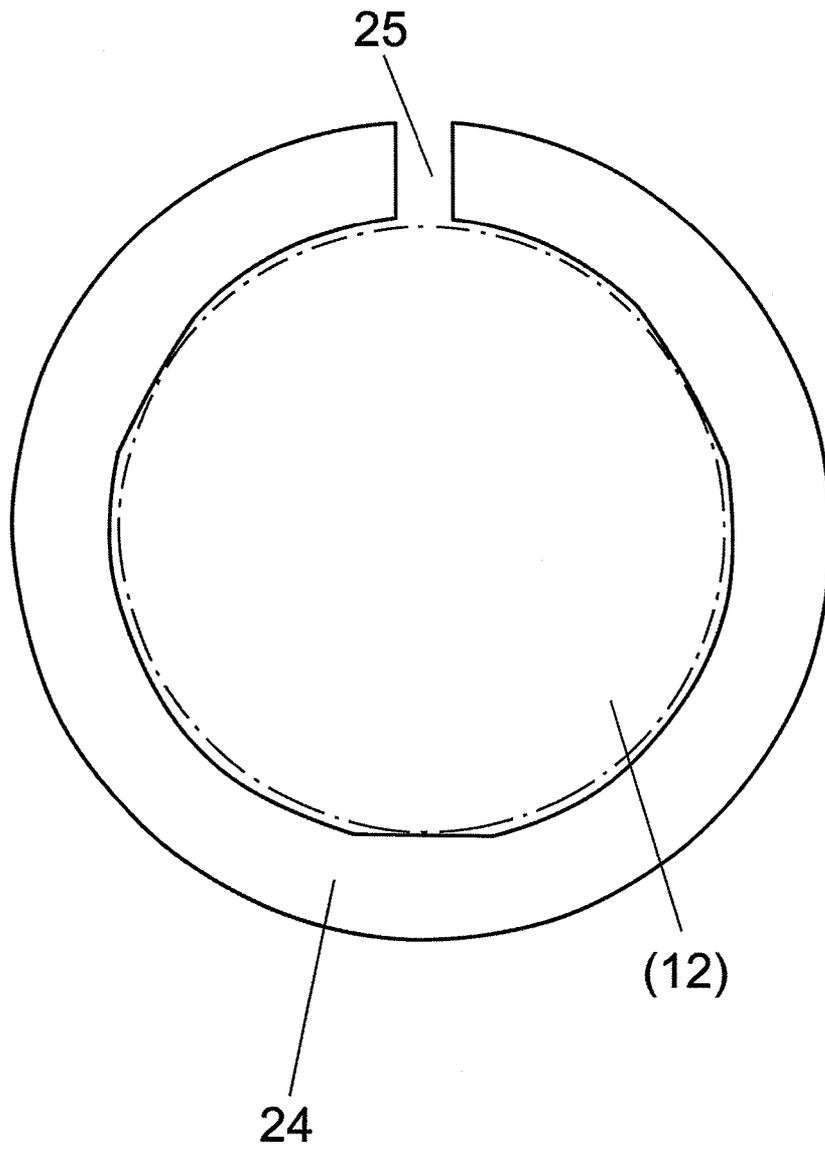


Fig. 8

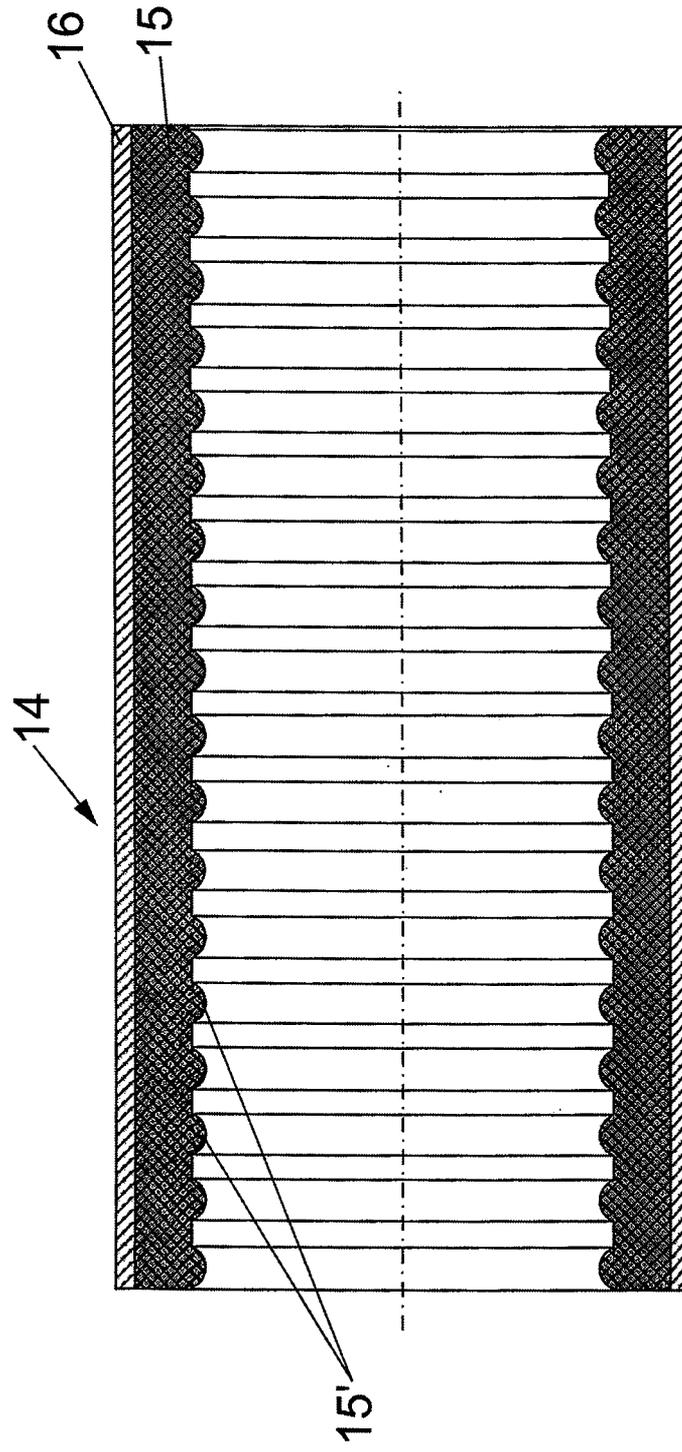


Fig. 9

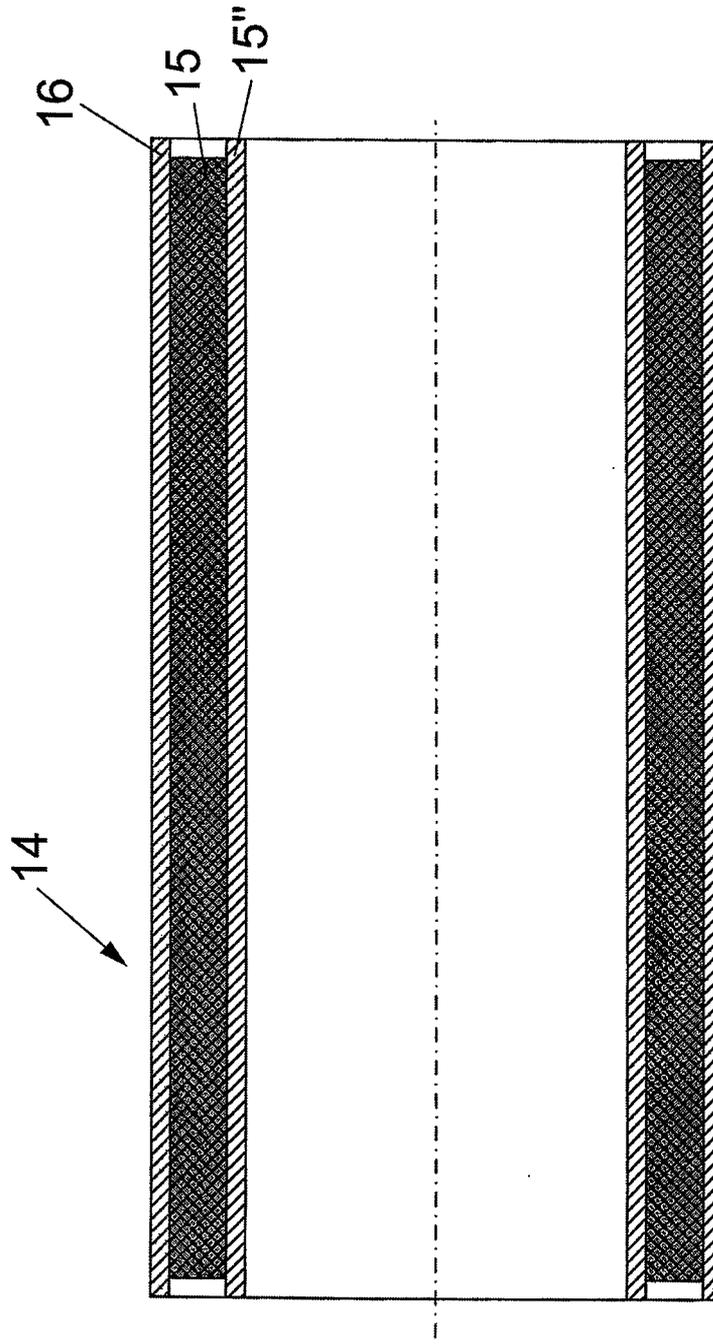


Fig. 10

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
**PCT/EP2007/064600**

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. F16D55/2265 F16D65/14 F16D65/54

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
**F16D**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**EPO-Internal**

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 12 11 448 B (ALFRED TEVES [DE]) 24 February 1966 (1966-02-24) column 2, line 33 - column 3, line 34; figure	1
X	DE 31 48 133 A1 (DEUTSCHE PERROT BREMSE GMBH [DE]) 9 June 1983 (1983-06-09) page 7, last paragraph - page 9, paragraph 1; figures	1
X	DE 199 46 677 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME FÜR NUTZFAHRZEUGE [DE]) 3 May 2001 (2001-05-03) column 1, line 3 - line 31 the whole document	1
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

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

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

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

**27 Mai 2008**

**11/06/2008**

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

**Becker, Reinhold**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/064600

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 645 551 A (SIME IND [FR]) 29 March 1995 (1995-03-29) column 4, line 14 - column 5, line 21 column 7, line 21 - column 8, line 5 figures	1-3, 13-15
X	JP 2004 308805 A (ADVICS KK) 4 November 2004 (2004-11-04) abstract; figures 1,3,4	1-7
X	JP 08 232995 A (NISSAN MOTOR) 10 September 1996 (1996-09-10) abstract; figures 1,2	1-7,9-12
A	US 5 647 459 A (BUCKLEY [US] ET AL.) 15 July 1997 (1997-07-15) column 5, line 20 - column 6, line 41; figures 12-17a	1-7
A	WO 01/36838 A (NEWTECH BRAKE CORP INC [CA]) 25 May 2001 (2001-05-25) page 9, line 18 - page 10, line 22; figure 5	1,13,14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/064600

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1211448	B	24-02-1966	NONE
DE 3148133	A1	09-06-1983	AT 385330 B 25-03-1988 FR 2517777 A1 10-06-1983 GB 2112480 A 20-07-1983 IT 1154389 B 21-01-1987
DE 19946677	A1	03-05-2001	NONE
EP 0645551	A	29-03-1995	FR 2710379 A1 31-03-1995
JP 2004308805	A	04-11-2004	NONE
JP 8232995	A	10-09-1996	NONE
US 5647459	A	15-07-1997	GB 2300889 A 20-11-1996 US 5529150 A 25-06-1996
WO 0136838	A	25-05-2001	AU 1683001 A 30-05-2001 CA 2289812 A1 15-05-2001

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2007/064600

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
INV. F16D55/2265 F16D65/14 F16D65/54

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes 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

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	DE 12 11 448 B (ALFRED TEVES [DE]) 24. Februar 1966 (1966-02-24) Spalte 2, Zeile 33 - Spalte 3, Zeile 34; Abbildung	1
X	DE 31 48 133 A1 (DEUTSCHE PERROT BREMSE GMBH [DE]) 9. Juni 1983 (1983-06-09) Seite 7, letzter Absatz - Seite 9, Absatz 1; Abbildungen	1
X	DE 199 46 677 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME FÜR NUTZFAHRZEUGE [DE]) 3. Mai 2001 (2001-05-03) Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 31 das ganze Dokument	1
	-/--	

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

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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
27. Mai 2008	11/06/2008
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Becker, Reinhold

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 645 551 A (SIME IND [FR]) 29. März 1995 (1995-03-29) Spalte 4, Zeile 14 - Spalte 5, Zeile 21 Spalte 7, Zeile 21 - Spalte 8, Zeile 5 Abbildungen -----	1-3, 13-15
X	JP 2004 308805 A (ADVICS KK) 4. November 2004 (2004-11-04) Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,4 -----	1-7
X	JP 08 232995 A (NISSAN MOTOR) 10. September 1996 (1996-09-10) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	1-7,9-12
A	US 5 647 459 A (BUCKLEY [US] ET AL.) 15. Juli 1997 (1997-07-15) Spalte 5, Zeile 20 - Spalte 6, Zeile 41; Abbildungen 12-17a -----	1-7
A	WO 01/36838 A (NEWTECH BRAKE CORP INC [CA]) 25. Mai 2001 (2001-05-25) Seite 9, Zeile 18 - Seite 10, Zeile 22; Abbildung 5 -----	1,13,14

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/064600

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1211448	B	24-02-1966	KEINE	
DE 3148133	A1	09-06-1983	AT 385330 B	25-03-1988
			FR 2517777 A1	10-06-1983
			GB 2112480 A	20-07-1983
			IT 1154389 B	21-01-1987
DE 19946677	A1	03-05-2001	KEINE	
EP 0645551	A	29-03-1995	FR 2710379 A1	31-03-1995
JP 2004308805	A	04-11-2004	KEINE	
JP 8232995	A	10-09-1996	KEINE	
US 5647459	A	15-07-1997	GB 2300889 A	20-11-1996
			US 5529150 A	25-06-1996
WO 0136838	A	25-05-2001	AU 1683001 A	30-05-2001
			CA 2289812 A1	15-05-2001