

(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
27. Juli 2006 (27.07.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/077227 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16D 65/092 (2006.01) *F16D 55/02* (2006.01)

F16D 65/097 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/050287

(22) Internationales Anmeldedatum:

18. Januar 2006 (18.01.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2005 002 414.9 18. Januar 2005 (18.01.2005) DE

10 2005 046 804.7

30. September 2005 (30.09.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG**
[DE/DE]; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt/M (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **REUTER, Manfred**
[DE/DE]; Schwimmbadweg 6, 35789 Weilmünster (DE).
BALZ, Jürgen [—/DE]; Birkenstrasse 20, 65510 Hün-
stetten-Oberlibbach (DE). **PETRI, Ralph** [DE/DE]; Am
Holzweg 26, 65843 Sulzbach/Ts. (DE). **SALZMANN, Se-
bastian** [DE/DE]; Am Bornberg 25, 63477 Maintal (DE).
ESER, Dirk [DE/DE]; Nachtigallenweg 2, 65812 Bad So-
den (DE).

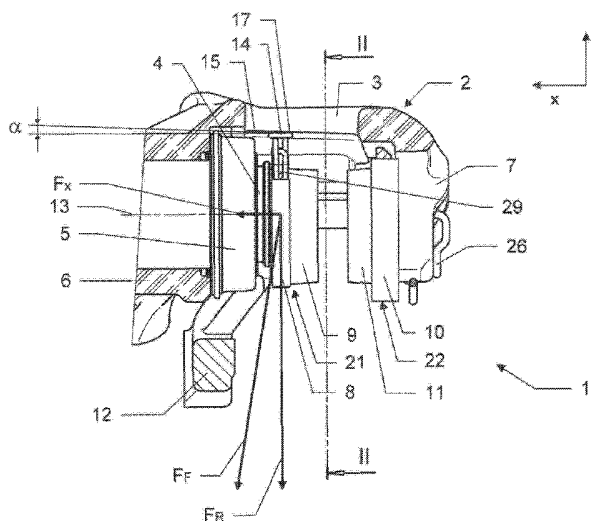
(74) Gemeinsamer Vertreter: **CONTINENTAL TEVES AG
& CO. OHG**; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt/M (DE).

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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PARTIALLY LINED DISK BRAKE

(54) Bezeichnung: TEILBELAG-SCHEIBENBREMSE



(57) Abstract: The invention relates to a partially lined disk brake (1) comprising a housing (2) and a housing bridge (3) with at least one housing leg (6) that is provided with an actuation unit (4, 5), said actuation unit (4, 5) encompassing an actuator unit (5) and a component (4) which can be moved along an axis of movement (13). At least one brake shoe (21) which is disposed on the component (4) and is movably mounted on at least one support (27, 28) is also provided. Said brake shoe (21) is braced with the support (27, 28) against a contact area (15, 16) by means of a retaining spring (14). One aim of the invention is to create a partially lined brake disk which comprises a retaining spring and is provided with an improved lifting behavior of the brake shoes. Said aim is achieved by disposing the contact area (15, 16) of the retaining spring (14) antiparallel to the axis of movement (13), thus generating a radial biasing force F_R as well as another force component F_x which runs perpendicular thereto and supports the retracting movement of the brake shoe (21) from the brake disk, thus improving the lifting behavior.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Teilbelag-Scheibenbremse (1) mit einem Gehäuse (2), einer Gehäusebrücke (3), mit wenigstens einem Gehäuseschenkel (6), der eine Betätigungseinheit (4,5), umfassend eine Aktuatoreinheit (5) und ein entlang einer Bewegungsachse (13) bewegbares Bauteil (4),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/077227 A1



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

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(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, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

aufweist. Weiterhin ist mindestens eine Bremsbacke (21), die an dem Bauteil (4) angeordnet und an mindestens einer Abstützung (27,28) verschiebbar gelagert ist vorgesehen. Die Bremsbacke (21) ist von einer Niederhaltefeder (14) gegen eine Anlagefläche (15,16) mit der Abstützung (27,28) gespannt. Es ist eine Aufgabe der Erfindung eine Teilbelag- Scheibenbremse mit Niederhaltefeder anzugeben, die ein verbessertes Lüftverhalten der Bremsbacken aufweist. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, die Anlagefläche (15,16) der Niederhaltefeder (14) zur Bewegungsachse (13) antiparallel angeordnet ist. Somit ergibt sich nicht nur eine radiale Vorspannkraft FR, sondern auch eine dazu senkrechte Kraftkomponente FX, welche die Rückzugsbewegung der Bremsbacke 21 von der Bremsscheibe unterstützt und somit das Lüftverhalten verbessert.

Teilbelag-Scheibenbremse

Die Erfindung betrifft eine Teilbelag-Scheibenbremse, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem Gehäuse, das eine Gehäusebrücke, einen ersten, eine Betätigungseinheit aufweisenden Gehäuseschenkel und einen zweiten, äußeren Gehäuseschenkel umfasst. Dabei ist an den Innenseiten der Gehäuseschenkel je eine Bremsbacke mit Bremsbelag und Rückenplatte angebracht, die eine Bremsscheibe beaufschlagen. Das Gehäuse und die Bremsbacken sind auf einem fahrzeugfesten Halter in Richtung einer Bewegungsachse der Betätigungseinheit verschiebbar gelagert. Weiterhin ist an der Seite der Betätigungseinheit zwischen einer Anlagefläche in der Gehäusebrücke und der Bremsbacke eine Niederhaltefeder vorgesehen, welche die Bremsbacke gegenüber dem Halter und der Anlagefläche vorspannt, um ein Rattern der Bremsbacke auf dem Halter zu verhindern.

In der DE 25 58 141 A1 wird eine entsprechende Teilbelag-Scheibenbremse offenbart, die als Betätigungseinheit eine Kolben-Zylindereinheit aufweist. Bei Betätigung der Bremse bewegt sich der Kolben aus dem Zylinder heraus und drückt die kolbenseitige Bremsbacke an die Bremsscheibe bis diese dort anliegt. Nun schiebt sich die Kolben-Zylindereinheit bzw. der kolbenseitige Gehäuseschenkel von der Bremsscheibe weg und zieht den gegenüberliegenden Gehäuseschenkel in

- 2 -

Richtung der dortigen Scheibenseite. Dadurch wird auch die andere Bremsbacke an die Bremsscheibe gepresst und beide Bremsbacken üben eine Normalkraft auf die Bremsscheibe aus. Wird die Bremse gelöst, so herrscht in der Kolben-Zylindereinheit kein Hydraulik-Druck und die Bremsbacken üben keine Normalkraft mehr auf die Bremsscheibe aus. Jedoch liegen sie immer noch an der Bremsscheibe an und erzeugen reibungsbedingt ein restliches Bremsmoment, das sog. Restmoment. Zudem sind die Beläge verstärkt thermisch belastet, da sich kein Luftstrom zwischen Belag und Scheibe einstellt und Belag und Scheibe thermisch nicht entkoppelt sind.

Ausgehend davon ist es eine Aufgabe der Erfindung eine Teilbelag-Scheibenbremse mit Niederhaltefeder anzugeben, die ein verbessertes Lüftverhalten der Bremsbacken aufweist, d.h. dass das Restmoment verringert wird und weiter Belag und Scheibe thermisch entkoppelt werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Anlagefläche der Niederhaltefeder in der Gehäusebrücke antiparallel zu der Bewegungsachse angeordnet ist, entlang derer sich das bewegbare Bauteil der Betätigungseinheit bewegt. Somit ergibt sich nicht nur eine radiale Vorspannkraft, die die Bremsbacke auf den Halter presst, sondern auch eine dazu senkrechte Kraftkomponente. Dadurch wird die Rückzugsbewegung der Bremsbacke und des bewegenden Bauteils der Betätigungseinheit von der Bremsscheibe weg unterstützt und somit das Lüftverhalten verbessert, da sich zwischen Bremsbacke und Bremsscheibe ein kleiner Luftspalt einstellt.

- 3 -

Eine vorteilhafte Ausführung der Erfindung beinhaltet die Lehre, dass zwischen der Anlagefläche und der Bewegungsachse ein Winkel α größer 0° vorgesehen ist, wobei der Winkel α in einer Ebene liegt, die von der Bewegungsachse und von einem Kraftvektor der resultierenden Federkraft F_F aufgespannt wird. Dies hat zur Folge, dass die Feder zusätzlich zu der radialen Vorspannkraft F_R eine zur Bewegungsachse parallele, axiale Kraftkomponente F_x erzeugt, die den Kolben und die kolbenseitige Bremsbacke zurück in die Ausgangslage schiebt und somit den Lüftvorgang verbessert.

Es hat sich gezeigt, dass die zur Bewegungsachse parallele Kraftkomponente F_x besonders effektiv bzgl. des Lüftverhaltens wirkt, wenn der Winkel α größer als etwa $1,5^\circ$ misst.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung beschränkt sich der Winkel α auf einen Bereich von etwa $1,5^\circ$ bis 11° . Wenn der Winkel α größer als 11° ist, dann nimmt die radiale Vorspannkraft F_R der Bremsbacke zu Gunsten der zur Bewegungsachse parallelen Kraftkomponente F_x so stark ab, dass sich daraus kein günstiges Betriebsverhalten ergibt.

Aufgrund der Materialpaarung von Niederhaltefeder und Gehäusebrücke und wegen der Umgebungsbedingungen bei der Anwendung ist der Kontaktbereich zwischen Niederhaltefeder und Anlagefläche starker Korrosion ausgesetzt. Deshalb erweist es sich als besonders günstig, wenn zwischen der Niederhaltefeder und Anlagefläche in der Gehäusebrücke mindestens eine kleine, punktförmige Kontaktfläche vorgesehen wird, um das Korrosionselement möglichst klein zu halten und dadurch Korrosion zu reduzieren.

Um eine günstige Herstellung der beschriebenen Scheibenbremse zu ermöglichen, sind Anlagefläche und

- 4 -

Gehäusebrücke einstückig ausgeführt. Dadurch, dass Anlagefläche und Gehäusebrücke in einem Gießvorgang erzeugt werden, entstehen keine zusätzlichen Fertigungskosten.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführung der Erfindung sind Anlagefläche und Gehäusebrücke mehrstückig ausgeführt. So kann gewährleistet werden, dass bei geeigneter Werkstoffauswahl Verschleiß und/oder Korrosion der Anlagefläche und Feder verlangsamt werden, indem entweder besonders harte und/oder korrosionshemmende Werkstoffe verwendet werden.

Weiterhin ergeben sich bzgl. der Herstellungskosten Vorteile, wenn als Niederhaltefeder Draht- oder Blattfedern verwendet werden, da diese aufgrund der einfachen Bauweise in großen Stückzahlen zu günstigen Konditionen bezogen werden können.

Besonders bei der Verwendung von hydraulischen oder elektromechanischen Betätigungseinheiten werden weitere Vorteile der Erfindung deutlich. Da bei einer hydraulischen Betätigungseinheit nur meist eine aktive Bewegungsrichtung möglich ist, fehlt eine hydraulische Rückzugskraft für Kolben und Bremsbacke vollständig, wodurch der axialen, zurückziehend wirkenden Kraftkomponente F_x der Federkraft F_F eine entscheidende Bedeutung bzgl. der Funktionalität der Bremse zukommt. Bei elektromechanischer Betätigung wird die Kraftkomponente F_x besonders notwendig, falls die Betätigungseinheit ausfällt und dann die Bremsbacke nicht mehr zurückziehen kann.

Weitere Einzelheiten der Erfindung gehen aus der Zeichnung anhand der Beschreibung hervor.

- 5 -

In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine erste Ausführungsform der Erfindung in einem Schnitt durch eine Teilbelag-Scheibenbremse entlang der Linie II-II,

Fig. 2 eine weitere Ansicht der o. g. Ausführungsform entlang der Schnittlinie I-I und

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Teilbelag-Scheibenbremse gemäß einer weiteren Ausführungsform, in der die Anlageflächen als Anbauteile ausgeführt sind.

Figur 1 und 2 stellen eine erste Ausführungsform einer Teilbelag-Scheibenbremse 1 in zwei Schnitten dar. Die Teilbelag-Scheibenbremse 1 umfasst ein Gehäuse 2, welches sich aus einem ersten Gehäuseschenkel 6, einer Gehäusebrücke 3 und einem zweiten, fahrzeugbezogen äußeren Gehäuseschenkel 7 zusammensetzt. In dieser Ausführungsform ist in dem ersten Gehäuseschenkel 6 eine Kolben-Zylindereinheit 4,5 vorgesehen, wobei an dem Kolben 4 eine Rückenplatte 8 einer Bremsbacke 21 mit Bremsbelag 9 anliegt und dort fixiert ist. Am äußeren Gehäuseschenkel 7 ist eine weitere Bremsbacke 22 mit Rückenplatte 10 und Bremsbelag 11 vorgesehen. Die Bremsbacken 21,22 beaufschlagen Teile einer nicht dargestellten Bremsscheibe. Gehäuse 2 und Bremsbacken 21,22 bzw. deren Rückenplatten 8,10 sind an zwei Armen 27,28 eines Halters 12 parallel zur Bewegungsachse 13 der Kolben-Zylindereinheit 4,5 verschiebbar gelagert. Dabei sitzt das Gehäuse 2 mit dem kolbenseitigen Gehäuseschenkel 6 auf zwei im Halter 12 eingeschraubten Bolzen 20,25. Eine Feder 26 zieht den äußeren Gehäuseschenkel 7 auf die Arme 27,28 des Halters (Fig. 3), wodurch die Bremsbacke 22 zwischen den Armen 27,28 des Halters 12 und der Gehäusebrücke 3 verspannt

- 6 -

wird. Analog dazu stützt sich die Bremsbacke 21 mit der Rückenplatte 8 auch auf den Arme 27,28 des Halters 12 verschiebbar ab. Um Rattern zu vermeiden wird die Verspannung der Bremsbacke 21 zwischen den Armen 27,28 und der Gehäusebrücke 3 von der Niederhaltefeder 14 aufgebracht. Diese ist in diesem Ausführungsbeispiel in einer Aufnahme 29 auf der Rückenplatte 8 der Bremsbacke 21 fixiert und drückt mit zwei Federarmen 30,31 gegen zwei Anlageflächen 15,16. Dabei wird nur punktähnlicher Kontakt 17,32 zwischen den Federarmen 30,31 und Anlageflächen 15,16 hergestellt, um das entstehende Korrosionselement möglichst klein zu halten. Die Anlageflächen 15,16 sind gegenüber der Bewegungsachse 13 der Kolben-Zylindereinheit 4,5 in einem Winkel α schräg gestellt, wobei der Winkel α in einer von der Bewegungsachse 13 und von einem Kraftvektor der resultierenden Federkraft F_F an der Aufnahme aufgespannten Ebene liegt. Dadurch ergibt sich aus der Federkraft F_F sowohl eine radiale Vorspannkraft F_R , die senkrecht auf die Arme 27,28 des Halters 12 wirkt. Zudem ergibt sich eine axiale, zur Bewegungsachse 13 parallele Kraftkomponente F_x , die gegen den Kolben 4 und die Bremsbacke 21 wirkt. Anzumerken ist, dass der Halter 12 auch direkt an der Radaufhängung bzw. am Federbein eines Fahrzeugs vorgesehen ist und mit dieser ein Bauteil bildet.

Denkbar sind auch Ausführungsformen, bei denen nur eine oder auch mehrere Anlageflächen in der Gehäusebrücke 3 vorgesehen sind. Dementsprechend muss dann auch die Niederhaltefeder gestaltet sein, so dass diese im Zusammenspiel mit einer oder mehreren Anlageflächen eine zur Bewegungsachse 13 der Kolben-Zylindereinheit 4,5 parallele, axiale Kraftkomponente F_x der Federkraft F_F ausbildet. Entscheidend bei der Gestaltung einer oder mehrerer Anlageflächen ist ausschließlich, dass diese in einem bestimmten Winkel α gegenüber der Bewegungsachse 13 geneigt sind und somit als

- 7 -

axiale Gleitschräge(n) fungieren, wobei der Winkel α in einer Ebene liegt, die von der Bewegungsachse 13 und von einem Kraftvektor der resultierenden Federkraft F_F aufgespannt wird.

Figur 3 zeigt eine Teilbelag-Scheibenbremse 1 gemäß einer weiteren Ausführungsform in einer perspektivischen Ansicht, bei der die Anlageflächen 15,16 als Anbauteile 18,19 realisiert sind. Zur besseren Sicht auf die Anordnung sind außer der kolbenseitigen Rückenplatte 8 beide Bremsbacken nicht dargestellt. So wird ersichtlich, in welcher Weise das Gehäuse 2 mit dem Gehäuseschenkel 6 auf dem Halter 12 über die Bolzen 20 und 25 verschiebbar befestigt ist und die Bremsbacken zwischen den Anlageflächen 15,16 der Gehäusebrücke 3 und den Armen 27,28 des Halters 12 verspannt werden. Dabei ist in Figur 3 repräsentativ für die gesamte Bremsbacke 21 nur die Rückenplatte 8 dargestellt, die auf den Armen 27,28 aufliegt. An der Aufnahme 29 der Rückenplatte 8 ist die Feder 14 fixiert, welche mit den beiden Federarmen 30,31 die Rückenplatte 8 gegenüber den Anlageflächen 15,16 bzw. den Anbauteile 18,19 abstützt und mit den Armen 27,28 des Halters 12 verspannt. Die Anbauteile 18,19 werden mittels Schrauben 23,24 mit der Gehäusebrücke verschraubt. Möglich sind jedoch auch andere Fixierungsmaßnahmen, wie form-, reib-, materialschlüssige oder sonstige Verbindungen, ohne dass dabei die Erfindung verlassen wird. Relevant ist hierbei nur, dass die Anlageflächen von gesonderten Bauteilen gebildet werden, die im Zusammenspiel mit der Niederhaltefeder 14 eine axiale Kraftkomponente F_x hervorrufen.

Die Funktion der Teilbelagscheibenbremse 1 ist wie folgt. Zwischen dem Gehäuse 2 und dem Halter 12 sind die Bremsbacken 21,22 angeordnet, wobei eine Niederhaltefeder 14

- 8 -

die kolbenseitige Bremsbacke 21 gegenüber den Anlageflächen 15,16 vorspannt und zur Vermeidung von Rattern auf die Arme 27,28 des Halters 12 presst. Aufgrund des Winkels α der Anlagefläche 15,16 ergibt sich aus der Federkraft F_F der Niederhaltefeder 14 zur der radialen Vorspannkraft F_R eine axiale, zur Bewegungsachse 13 parallele Kraftkomponente F_x . Wird die Bremse betätigt, so baut sich in der Kolben-Zylindereinheit 4,5 ein hydraulischer Druck auf und schiebt den Kolben 4 aus dem Zylinder 5 heraus. Dadurch bewegt sich die Bremsbacke 21 an die Bremsscheibe bis ihr Belag 9 daran anliegt. Aufgrund dessen schiebt sich nun die Kolben-Zylindereinheit 4,5 bzw. der kolbenseitige Gehäuseschenkel 6 von der Bremsscheibe weg und zieht über die Gehäusebrücke 3 den gegenüberliegenden Gehäuseschenkel 7 in Richtung der dortigen Bremsscheibenseite. Dadurch wird auch die andere Bremsbacke 22 an die Bremsscheibe gepresst und beide Bremsbacken 21,22 üben eine Normalkraft auf Teile der Laufflächen der Bremsscheibe aus. Wird die Bremse gelöst, so liegt kein Druck mehr in der Kolben-Zylindereinheit 4,5 an und die zur Bewegungsachse 13 parallele, axiale Komponente F_x der Federkraft F_F schiebt Kolben 4 und Bremsbacke 21 von der Bremsscheibe weg in ihre Ausgangsposition. So wird sichergestellt, dass die Bremsbacke 21 nach dem Bremsvorgang nicht mehr an der Bremsscheibe schleift und ein ungünstiges, bremsendes Restmoment vermieden wird. Somit ist das Lüftverhalten der Bremse entscheidend verbessert.

Bezugszeichenliste

- 1 Teilbelag-Scheibenbremse
- 2 Gehäuse
- 3 Gehäusebrücke
- 4 Kolben
- 5 Zylinder
- 6 erster, innerer Gehäuseschenkel
- 7 zweiter, äußerer Gehäuseschenkel
- 8 Rückenplatte
- 9 Bremsbelag
- 10 Rückenplatte
- 11 Bremsbelag
- 12 Halter
- 13 Bewegungsachse
- 14 Niederhaltefeder
- 15 Anlagefläche
- 16 Anlagefläche
- 17 punktähnliche Kontaktfläche
- 18 Anbauteil
- 19 Anbauteil
- 20 Bolzen
- 21 Bremsbacke
- 22 Bremsbacke
- 23 Schraube
- 24 Schraube
- 25 Bolzen
- 26 Feder
- 27 Arm des Halters 12
- 28 Arm des Halters 12
- 29 Aufnahme
- 30 Federarm
- 31 Federarm
- 32 punktähnliche Kontaktfläche

- 10 -

α Winkel
 F_F resultierende Federkraft an der Aufnahme 29
 F_R radiale Vorspannkraft
 F_x axiale Komponente der Federkraft F_F

Patentansprüche

1. Teilbelag-Scheibenbremse (1) mit einem Gehäuse (2), einer Gehäusebrücke (3), mit wenigstens einem Gehäuseschenkel (6), der eine Betätigungseinheit (4,5), umfassend eine Aktuatoreinheit (5) und ein entlang einer Bewegungsachse (13) bewegbares Bauteil (4), aufweist, mit mindestens einer Bremsbacke (21), die an dem Bauteil (4) angeordnet und an mindestens einer Abstützung (27,28) verschiebbar gelagert ist, mit einer Niederhaltefeder (14), welche zwischen der Bremsbacke (21) und mindestens einer Anlagefläche (15,16) in der Gehäusebrücke (3) eine Vorspannkraft F_R erzeugt und so die Bremsbacke (21) mit der Abstützung (27,28) verspannt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagefläche (15,16) der Niederhaltefeder (14) zur Bewegungsachse (13) antiparallel angeordnet ist.
2. Teilbelag-Scheibenbremse nach Anspruch 1 dadurch **gekennzeichnet, dass** ein Winkel α zwischen der Anlagefläche (15,16) und der Bewegungsachse (13) größer als 0° ist, wobei der Winkel α in einer von der Bewegungsachse (13) und von einem Kraftvektor der resultierenden Federkraft F_F aufgespannten Ebene liegt.
3. Teilbelag-Scheibenbremse nach Anspruch 1 und 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel α größer als etwa $1,5^\circ$ ist.
4. Teilbelag-Scheibenbremse nach Anspruch 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel α etwa $1,5^\circ$ bis 11° beträgt.

- 12 -

5. Teilbelag-Scheibenbremse nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Kontaktfläche (17,32) zwischen der Niederhaltefeder (14) und Anlagefläche (15,16) in der Gehäusebrücke (3) eine punktförmige Form aufweist.
6. Teilbelag-Scheibenbremse nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagefläche (15,16) und Gehäusebrücke (3) einstückig ausgeführt sind.
7. Teilbelag-Scheibenbremse nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagefläche (15,16) und Gehäusebrücke (3) mehrstückig ausgeführt sind und die Anlagefläche (15,16) von mindestens einem Anbauteil (18,19) gebildet wird.
8. Teilbelag-Scheibenbremse nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Niederhaltefeder (14) als eine Draht- oder Blattfeder ausgebildet ist.
9. Teilbelag-Scheibenbremse nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinheit (4,5) hauptsächlich auf einem hydraulischen oder elektromechanischen Funktionsprinzip basiert.

1/2

Fig. 1

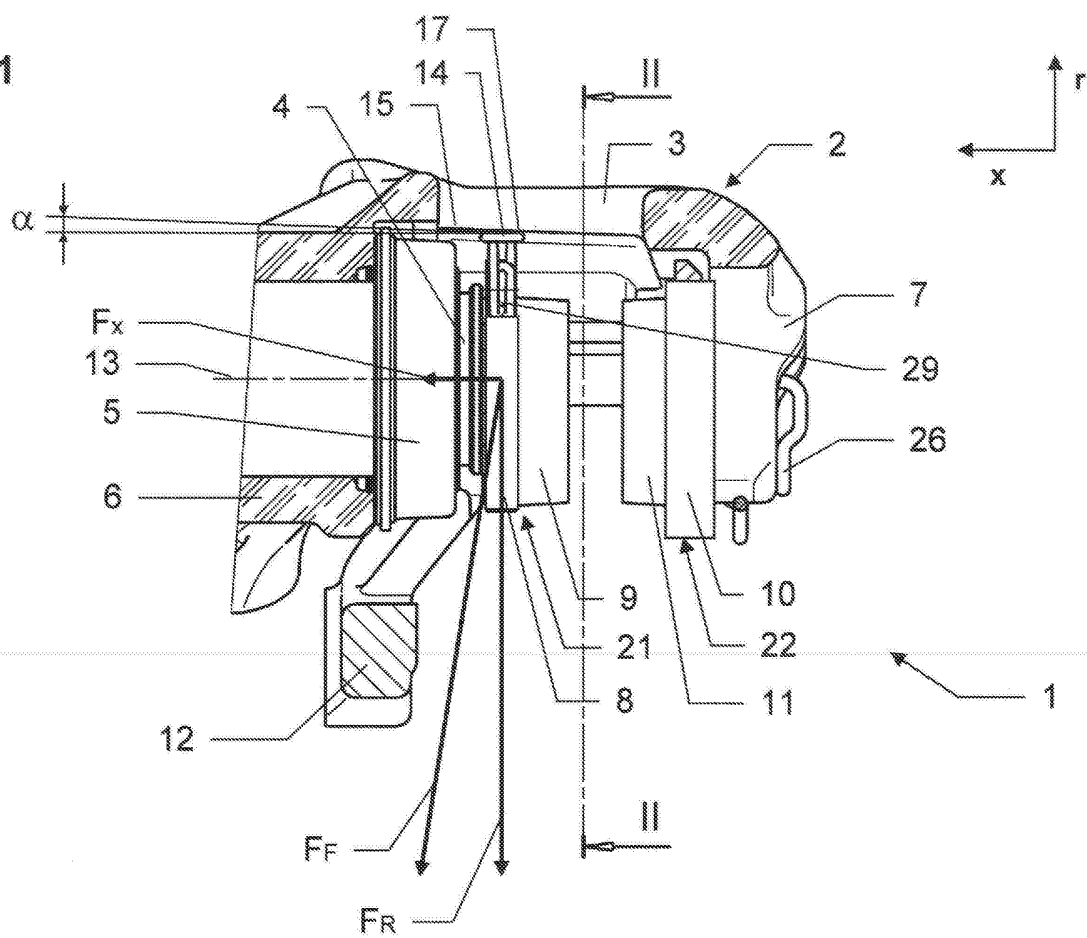


Fig. 2

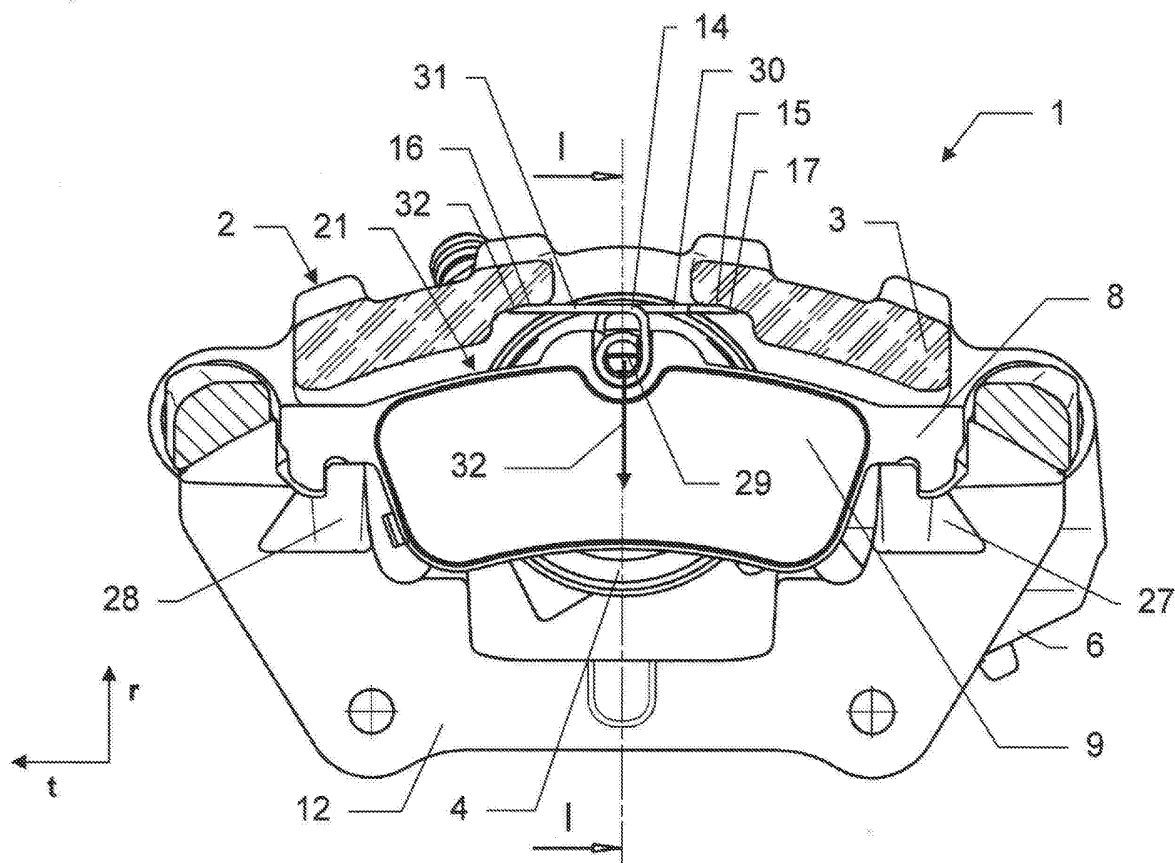
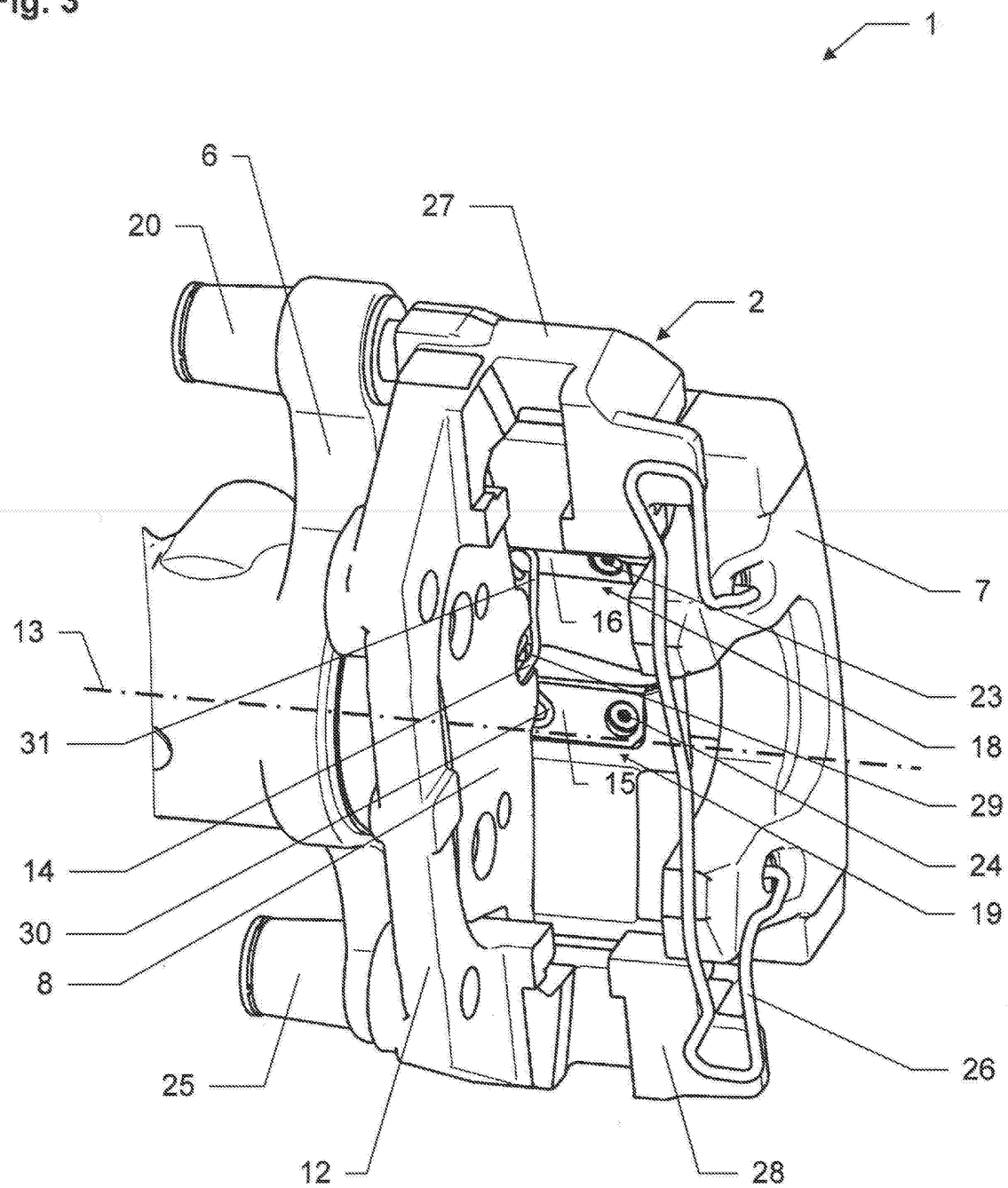


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/050287

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D65/092 F16D65/097 F16D55/02

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	EP 0 072 192 A (AUTOMOTIVE PRODUCTS PUBLIC LIMITED COMPANY) 16 February 1983 (1983-02-16) figures	1,2,5,6, 8,9
A		3,4,7
X	DE 32 27 195 A1 (ALFRED TEVES GMBH) 26 January 1984 (1984-01-26) figure 1	1,2,6,8, 9
A		3-5,7

☐ 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

10 April 2006

Date of mailing of the international search report

20/04/2006

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

Junk, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/050287

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0072192	A	16-02-1983	ES 276121 U	01-04-1984
			GB 2104167 A	02-03-1983
			IN 158090 A1	30-08-1986
DE 3227195	A1	26-01-1984	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/050287

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16D65/092 F16D65/097 F16D55/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F16D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 072 192 A (AUTOMOTIVE PRODUCTS PUBLIC LIMITED COMPANY) 16. Februar 1983 (1983-02-16) Abbildungen	1,2,5,6, 8,9
A	-----	3,4,7
X	DE 32 27 195 A1 (ALFRED TEVES GMBH) 26. Januar 1984 (1984-01-26) Abbildung 1	1,2,6,8, 9
A	-----	3-5,7



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

10. April 2006

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/04/2006

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

Junk, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/050287

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0072192	A	16-02-1983	ES	276121 U	01-04-1984
			GB	2104167 A	02-03-1983
			IN	158090 A1	30-08-1986

DE 3227195	A1	26-01-1984	KEINE		
