

(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
31. Juli 2008 (31.07.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/090128 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 65/097 (2006.01)

LEHNER, Thomas [DE/DE]; St.-Privat-Str. 10, 81677 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/050653

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

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Januar 2008 (21.01.2008)

(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, 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.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 004 003.4 26. Januar 2007 (26.01.2007) DE

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

(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,

(72) **Erfinder; und**
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **SALAPIC, Borislav** [HR/DE]; Schachenmeisterstr. 64, 80636 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** BRAKE LINING HOLDER AND BRAKE LINING FOR A DISK BRAKE

(54) **Bezeichnung:** BREMSBELAGHALTERUNG UND BREMSBELAG FÜR EINE SCHEIBENBREMSE

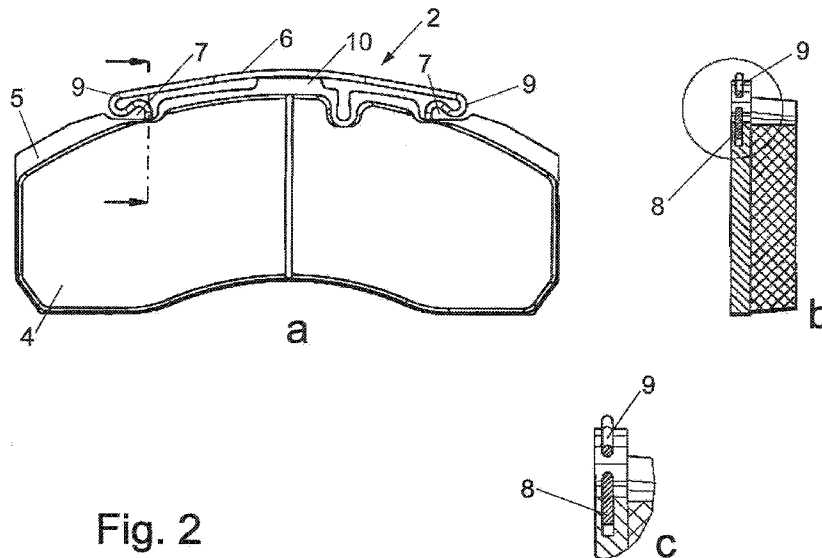


Fig. 2

(57) **Abstract:** A brake lining holder for a disk brake, particularly for commercial vehicles, wherein brake linings (2), assigned to both sides of a brake disk, are mounted spring-loaded in a lining shaft of a locally fixed brake support and each have an arc-shaped lining holder spring (6). Said lining holder springs (6) are held securely and radially displaceably at a lining support plate (5) of a brake lining (2) supporting a friction lining (4) and which press radially away from the axis of the brake disk against a lining retaining bail (3) held in brake calipers (1), is constructed in such a way that the lining holder spring (6) is formed of a wire, and is bent in a wavy fashion, and is constructed with a loop at the ends thereof.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/090128 A1



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, 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*

(57) Zusammenfassung: Eine Bremsbelaghalterung für eine Scheibenbremse, insbesondere für Nutzfahrzeuge, wobei beidseitig einer Bremsscheibe zugeordnete Bremsbeläge (2) federbelastet jeweils in einem Belagschacht eines ortsfesten Bremsträgers gelagert sind, die jeweils eine bogenförmig ausgebildete Belaghalterefeder (6) aufweisen, die verliergesichert und radial auslenkbar an einer einen Reibbelag (4) tragenden Belagträgerplatte (5) eines Bremsbelages (2) gehalten sind und die radial von der Achse der Bremsscheibe weg gegen einen in einem Bremsattel (1) gehaltenen Belaghalterebügel (3) drückt, ist so ausgeführt, dass die Belaghalterefeder (6) aus einem Draht geformt ist, wellenförmig gebogen ist und an ihren Enden Schleifenförmig ausgebildet ist.

Bremsbelaghalterung und Bremsbelag für eine Scheibenbremse

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bremsbelaghalterung sowie einen Bremsbelag für eine Scheibenbremse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5 Eine gattungsgemäße Bremsbelaghalterung ist aus der DE 40 20 287 A1 bekannt. Die dort gezeigte und beschriebene Konstruktion hat sich in der Praxis durchaus bewährt. Dabei ist die Bremsbelaghalterung so ausgebildet, dass die als Blattfeder ausgebildete Bremsbelagfeder an seitlichen Ausnehmungen an auskragenden Haltetaschen am Bremsbelagträger befestigt sind, durch den die Belaghalterefeder in
10 radialer Richtung gehalten wird und zwar so, dass ein selbsttätiges Lösen in entspannter oder teilentspannter Lage ausgeschlossen ist.

Da zur Festlegung der Belaghalterefeder lediglich zwei Anbindungsstellen vorgesehen sind, die abständig zueinander angeordnet sind, wird die
15 Belaghalterefeder auch als Griff benutzt und dabei mittig gefasst, so dass die Belaghalterefeder im Sinne eines zweiseitig eingespannten Trägers fungiert, mit der Neigung, ihn entsprechend stark durchzubiegen.

Unter Umständen kann sich durch diese Verformung die Federcharakteristik der
20 Belaghalterefeder verändern, was sich nachteilig in der Funktion auswirken kann.

Während des Betriebs treten beim Bremsvorgang an den Bremsbelägen große Wärmemengen auf, die von dem Bremsbelagmaterial und auch der Belaghaltefeder verkraftet werden müssen. Geometriebedingt nimmt dabei die als Blattfeder
5 ausgebildete Belaghaltefeder sehr viel Wärme auf. Auch die Reibung bei der Sattelverschiebung ist bei einer solchen Blattfeder aufgrund der großen Berührungsfläche mit dem darüber liegenden Belaghaltebügel sehr groß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bremsbelaghalterung und einen
10 Bremsbelag der gattungsgemäßen Art zu entwickeln, der die oben genannten Nachteile beseitigt und kostengünstig herzustellen ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Bremsbelaghalterung mit den Merkmalen des
15 Anspruchs 1 und einen Bremsbelag mit den Merkmalen des Anspruchs 22 gelöst.

Die Belaghaltefeder in Form eines Federdrahtes ist einfach zu fertigen und benötigt
im Vergleich zu einer Blattfeder auch weniger Platz und Material, was sich in
einem reduzierten Kostenaufwand bei der Herstellung des Bremsbelags
niederschlägt. Berücksichtigt man die großen Stückzahlen, in denen solche
20 Bremsbeläge hergestellt werden, ist der Einfluss des Kostenfaktors sehr bedeutend
und eine Reduzierung desselben äußerst vorteilhaft.

Durch die Erfindung wird außerdem erreicht, dass die Gefahr von Federbrüchen
25 der Belaghaltefeder aufgrund der höheren Dauerfestigkeit der robusteren Form
eines Drahtes erheblich reduziert ist.

Bedingt durch ihre Geometrie reduziert sich des weiteren bei einer solchen Feder
auch die Temperatureaufnahme während eines Bremsvorgangs, was zu längeren
Standzeiten der Belaghaltefeder führt.

30 Auch die progressive Federkennlinie einer solchen Feder mit fest eingespannten
Enden ist für den Einsatz in einer Umgebung mit unterschiedlich stark
abzufedernden Krafteinwirkungen äußerst vorteilhaft, da dadurch

Ermüdungserscheinungen des Federmaterials durch allzu große Verformungen vermieden und Belageingrabungen verringert werden.

5 Als weiteren Vorteil ist zu nennen, dass sich die Sattelverschiebekraft verringert, da eine Drahtfeder im Vergleich zu einer Blattfeder geometriebedingt einer deutlich geringeren Reibung mit einem auf die Drahtfeder drückenden Haltebügel ausgesetzt ist.

10 Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung sind die Enden der Belaghaltefeder in Bohrungen in der Belagträgerplatte stabil gehalten. Solche Bohrungen sind ebenfalls ein sehr einfacher und kostengünstiger Arbeitsschritt bei der Herstellung eines Bremsbelags und machen die Belaghaltefeder äußerst kippstabil gegen seitliche Verkippungen während der Federbelastung. Außerdem kann aufgrund sehr geringer Toleranzen bei Bohrungen eine größere Präzision
15 durch genaueres Auslegen der Feder erzielt werden.

Zusätzlich ist die Belaghaltefeder oberhalb der Bohrungen schleifenförmig ausgebildet. Dadurch wird die Krafteinwirkung der Belaghaltefeder auf den Bremsbelag näher an den Bremsbelagschwerpunkt gerückt, wodurch eine etwaige
20 Kippneigung der Belaghaltefeder weiter reduziert wird.

Nach einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung ist die Drahtfeder teilweise gewellt ausgebildet. Dieser gewellte Bereich dient im wesentlichen als Toleranzausgleich in Federlängsrichtung, beispielsweise infolge einer
25 Längenausdehnung aufgrund von Temperaturdifferenzen. Auch einer Stauchung infolge einer Überdehnung der Feder wird so entschärft.

Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

30

Ein Ausführungsbeispiel wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Figuren 1	eine prinzipielle Anordnung einer Scheibenbremse und deren Belaghaltesystem mit erfindungsgemäßen Bremsbelägen
Figur 2a	versehene Scheibenbremse in einer perspektivischen Ansicht, eine Vorderansicht des Bremsbelages,
5 Figur 2b	eine geschnittene Seitenansicht des Bremsbelages,
Figur 2c	eine geschnittene Seitenansicht eines Details des Bremsbelages,
Figur 3a	eine perspektivische Ansicht des Bremsbelages,
Figur 3b	eine perspektivische Ansicht eines Details von Figur 3a.
Figur 3c	eine perspektivische Ansicht des Details von Figur 3a in einer
10	weiteren besonderen Ausführungsform.

Die prinzipielle Anordnung einer Scheibenbremse und deren Belaghaltesystem ist in der Figur 1 erkennbar. Die Scheibenbremse weist einen Bremssattel 1 auf, der eine Bremsscheibe (nicht gezeigt) umfasst, an die beidseitig Bremsbeläge 2
15 anpressbar sind, wobei einer der Bremsbeläge oder auch beide mittels einer nicht dargestellten Zuspanneinrichtung im Funktionsfall gegen die Bremsscheibe gedrückt wird bzw. werden. Die Bremsbeläge 2 sind in an dem Bremsträger vorgesehenen Belagschächten vorzugsweise zu beiden Seiten der Bremsscheibe eingesetzt und bestehen aus einem Reibbelag 4 sowie einer Belagträgerplatte 5. Zur
20 radialen Sicherung der Bremsbeläge 2 ist ein Belaghaltebügel 3 quer über den beiden Bremsbelägen 2 befestigt, an dem sich als Drahtfedern ausgebildete Belaghaltefedern 6 der Bremsbeläge 2 abstützen.

In den Figuren 2a bis 3c ist ein Bremsbelag 2 mit einer als bogenförmige
25 Drahtfeder ausgebildeten Belaghaltefeder 6 dargestellt. Wie in Figur 2a zu erkennen ist, ist die Belaghaltefeder 6 oberhalb und entlang der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte 5 angeordnet. Dabei erstreckt sich die Belaghaltefeder 6 zentriert etwa über die halbe Belagträgerplatte. In der Mitte der Stirnlängsseite der Belagträgerplatte 5 weist die
30 Belagträgerplatte einen Federwegbegrenzer 10 auf, der als Anschlag für die Belaghaltefeder 6 dient. Der Querschnitt des für die Drahtfeder verwendeten Drahtes ist vorzugsweise rund, wie in Figur 3 gezeigt, kann aber auch rechteckig, vieleckig, halbrund oder elliptisch ausgebildet sein. Der Durchmesser des Drahtes beträgt bevorzugt etwa 3 ± 1 Millimeter.

In einer besonderen Ausführungsform ist ein Teil der Belaghaltefeder wellenförmig ausgebildet, wobei die Wellen der Belaghaltefeder 6 in der Ebene der Stirnlängsseite der Belagträgerplatte 5 und quer zur Drahtachsenrichtung mit einer maximalen Auslenkung von etwa 45 Grad ausgebildet sind.

Die Belaghaltefeder 6 ist verlier gesichert und radial auslenkbar an einer den Reibbelag 4 tragenden Belagträgerplatte 5 eines Bremsbelages 2 befestigt. Wie in den Figuren 2b, 2c und 3b besonders gut zu erkennen ist, sind die Enden der Belaghaltefeder 6 in dem Drahtquerschnitt entsprechend geformten Bohrungen 8 in der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte 5 kraftschlüssig oder stoffschlüssig gehalten. Die Halterung geschieht vorzugsweise durch Presspassung, kann aber auch durch Kleben, Löt en oder Schweißen erfolgen. Vorzugsweise sind am Ort der Bohrungen 8 jeweils Aussparungen in der Belagträgerplatte 5 vorgesehen. Die Halterung durch Kleben, Löt en oder Schweißen ist auch ohne Bohrung 8 in der Aussparung möglich. Die Halterung in den Bohrungen kann auch durch die Riffelung des Drahtes oder Verkeilung erfolgen.

Wie in Figur 3b besonders gut zu sehen ist, ist die Belaghaltefeder 6 oberhalb der Bohrungen 8 zu einer Schleife 9 gebogen, wobei der Draht, der senkrecht aus der Bohrung 8 austritt, zunächst um etwa 120° von der Belagträgermitte weg nach außen entlang der Stirnlängsseite der Belagträgerplatte und schräg auf deren Oberfläche zu und anschließend in einer sich von der Belagträgerplatte weg orientierten Schleife zur Belagträgerplattenmitte hin um etwa 210° umgebogen ist.

Dabei taucht die Schleife etwa mit ihrer unteren Hälfte in die Aussparung 7 ein. Dadurch wird bewirkt, dass der Krafteintrag durch die Belaghaltefeder 6 auf den Bremsbelag 2 sich näher am Bremsbelagschwerpunkt befindet, was die Kippneigung des Drahts in Richtung der Bremsscheibenachse weiter reduziert. In einer in Figur 3c gezeigten weiteren besonderen Ausführung ist die Aussparung 7 als zwei nebeneinander angeordnete konkave Flächen ausgebildet.

Die Länge der Aussparungen 7 entlang der Stirnlängsseite der Belagträgerplatte 5 ist etwas größer als der Abstand zwischen der Bohrung 8 und der Außenkante der Drahtfederschleife. Durch diese Anbringungsart der Belaghaltefeder 6 auf den Bremsbelag 2 sind weitere Arretiervorrichtungen für die Belaghaltefeder 6 an
5 anderen Positionen der Stirnseite des Bremsbelags 2 wie Ösen, Klammern oder Klemmen nicht mehr notwendig, so dass die Herstellung des Bremsbelags 2 dadurch vereinfacht wird.

Bezugszeichenliste

- | | | |
|----|----|-------------------|
| | 1 | Bremssattel |
| | 2 | Bremsbelag |
| 5 | 3 | Belaghaltebügel |
| | 4 | Reibbelag |
| | 5 | Belagträgerplatte |
| | 6 | Belaghaltefeder |
| | 7 | Aussparung |
| 10 | 8 | Bohrung |
| | 9 | Schleife |
| | 10 | Federwegbegrenzer |

Ansprüche

1. Bremsbelaghalterung für eine Scheibenbremse, insbesondere für Nutzfahrzeuge, wobei beidseitig einer Bremsscheibe zugeordnete
5 Bremsbeläge (2) federbelastet jeweils in einem Belagschacht eines ortsfesten Bremsträgers oder Bremssattels (1) gelagert sind, die jeweils eine Belaghaltefeder (6) aufweisen, die verliergesichert und radial auslenkbar an einer einen Reibbelag (4) tragenden Belagträgerplatte (5) eines Bremsbelages (2) gehalten sind und die radial von der Achse der Bremsscheibe weg gegen
10 einen in einem Bremssattel (1) gehaltenen Belaghaltebügel (3) drückt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghaltefeder (6) aus einem Draht geformt ist.
2. Bremsbelaghalterung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
15 Belaghaltefeder (6) bogenförmig ausgebildet ist.
3. Bremsbelaghalterung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghaltefeder (6) an ihren Enden schleifenförmig ausgebildet ist.
- 20 4. Bremsbelaghalterung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleife der Belaghaltefeder (6) so ausgebildet ist, dass der Draht aus der Bohrung (8) kommend zunächst von der Belagträgermitte weg nach außen entlang der Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) und schräg auf deren Oberfläche zu und anschließend in einer sich von der Belagträgerplatte (5)
25 weg orientierten Schleife (9) zur Belagträgerplattenmitte hin gebogen ist.
5. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghaltefeder (6) mindestens teilweise wellenförmig quer zur Drahtachsenrichtung und parallel zur Oberfläche der
30 zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) gebogen ist.
6. Bremsbelaghalterung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximale Auslenkung der wellenförmigen Biegungen der Belaghaltefeder aus

einer Geraden zwischen den Befestigungspunkten der Belaghaltefeder etwa 45 Grad beträgt.

- 5 7. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drahtdurchmesser der Belaghaltefeder (6) etwa 3 ± 1 mm beträgt.
- 10 8. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) zwei Aussparungen (7) in der Belagträgerplatte (5) vorgesehen sind, die etwa eine Federlänge voneinander beabstandet sind.
- 15 9. Bremsbelaghalterung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparungen (7) von konkaver Gestalt sind.
- 20 10. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Stelle der Aussparungen (7) in der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) jeweils eine Bohrung (8) in der Belagträgerplatte (5) vorgesehen ist.
- 25 11. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Enden der Belaghaltefeder (6) jeweils in einer dem Querschnitt des Drahtes angepassten Bohrung (8) oder in der Aussparung (7) in der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) kraftschlüssig oder stoffschlüssig angebunden sind.
- 30 12. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Windung (9) am Ende der Belaghaltefeder (6) der Form der Aussparung (7) folgt.
13. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghaltefeder (6) durch Presspassung in eine dem Querschnitt des Drahtes angepasste Bohrung (8) in der zur

Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) angebunden ist.

- 5 14. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghaltefeder (6) durch Kleben in eine dem Querschnitt des Drahtes angepasste Bohrung (8) oder in der Aussparung (7) in der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) angebunden ist.
- 10 15. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghaltefeder (6) durch Löten in eine dem Querschnitt des Drahtes angepasste Bohrung (8) oder in der Aussparung (7) in der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) angebunden ist.
- 15 16. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghaltefeder (6) durch Schweißen in eine dem Querschnitt des Drahtes angepasste Bohrung (8) oder in der Aussparung (7) in der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) angebunden ist.
- 20 17. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen rechteckigen Querschnitt aufweist.
- 25 18. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen mehreckigen Querschnitt aufweist.
- 30 19. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen runden Querschnitt aufweist.
20. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen halbrunden Querschnitt aufweist.

21. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen elliptischen Querschnitt aufweist.
- 5 22. Bremsbelag für eine Scheibenbremse, insbesondere für Nutzfahrzeuge, die aufweist: eine Belagträgerplatte (5), einen Reibbelag (4) und eine Belaghaltefeder (6), die verliergesichert und radial auslenkbar an der Belagträgerplatte (5) des Bremsbelages (2) gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghaltefeder (6) aus einem Draht geformt ist.
- 10 23. Bremsbelag nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghaltefeder (6) bogenförmig ausgebildet ist.
24. Bremsbelag nach Anspruch 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghaltefeder (6) an ihren Enden schleifenförmig ausgebildet ist.
- 15 25. Bremsbelag nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleife der Belaghaltefeder (6) so ausgebildet ist, dass der Draht aus der Bohrung (8) kommend zunächst von der Belagträgermitte weg nach außen entlang der Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) und schräg auf deren Oberfläche zu und anschließend in einer sich von der Belagträgerplatte (5) weg orientierten Schleife (9) zur Belagträgerplattenmitte hin gebogen ist.
- 20 26. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 22 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghaltefeder (6) mindestens teilweise wellenförmig quer zur Drahtachsenrichtung und parallel zur Oberfläche der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) gebogen ist.
- 25 27. Bremsbelag nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximale Auslenkung der wellenförmigen Biegungen der Belaghaltefeder aus einer Geraden zwischen den Befestigungspunkten der Belaghaltefeder etwa 45 Grad beträgt.
- 30 28. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 22 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drahtdurchmesser der Belaghaltefeder (6) etwa 3 ± 1 mm beträgt.

29. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 22 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) zwei Aussparungen (7) in der Belagträgerplatte (5) vorgesehen sind, die etwa eine Federlänge voneinander beabstandet sind.
30. Bremsbelag nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparungen (7) von konkaver Gestalt sind.
31. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 22 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Stelle der Aussparungen (7) in der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) jeweils eine Bohrung (8) in der Belagträgerplatte (5) vorgesehen ist.
32. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 22 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Enden der Belaghaltefeder (6) jeweils in einer dem Querschnitt des Drahtes angepassten Bohrung (8) oder in der Aussparung (7) in der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) kraftschlüssig oder stoffschlüssig angebunden sind.
33. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 22 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Windung (9) am Ende der Belaghaltefeder (6) der Form der Aussparung (7) folgt.
34. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 22 bis 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghaltefeder (6) durch Presspassung in eine dem Querschnitt des Drahtes angepasste Bohrung (8) in der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) angebunden ist.
35. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 22 bis 34, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghaltefeder (6) durch Kleben in eine dem Querschnitt des Drahtes angepasste Bohrung (8) oder in der Aussparung (7) in der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) angebunden ist.

36. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 22 bis 35, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghaltefeder (6) durch Löten in eine dem Querschnitt des Drahtes angepasste Bohrung (8) oder in der Aussparung (7) in der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) angebunden ist.
- 5
37. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 22 bis 36, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghaltefeder (6) durch Schweißen in eine dem Querschnitt des Drahtes angepasste Bohrung (8) oder in der Aussparung (7) in der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) angebunden ist.
- 10
38. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 22 bis 37, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen rechteckigen Querschnitt aufweist.
- 15
39. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 22 bis 38, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen mehreckigen Querschnitt aufweist.
40. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 22 bis 39, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen runden Querschnitt aufweist.
- 20
41. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 22 bis 40, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen halbrunden Querschnitt aufweist.
42. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 22 bis 41, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen elliptischen Querschnitt aufweist.
- 25

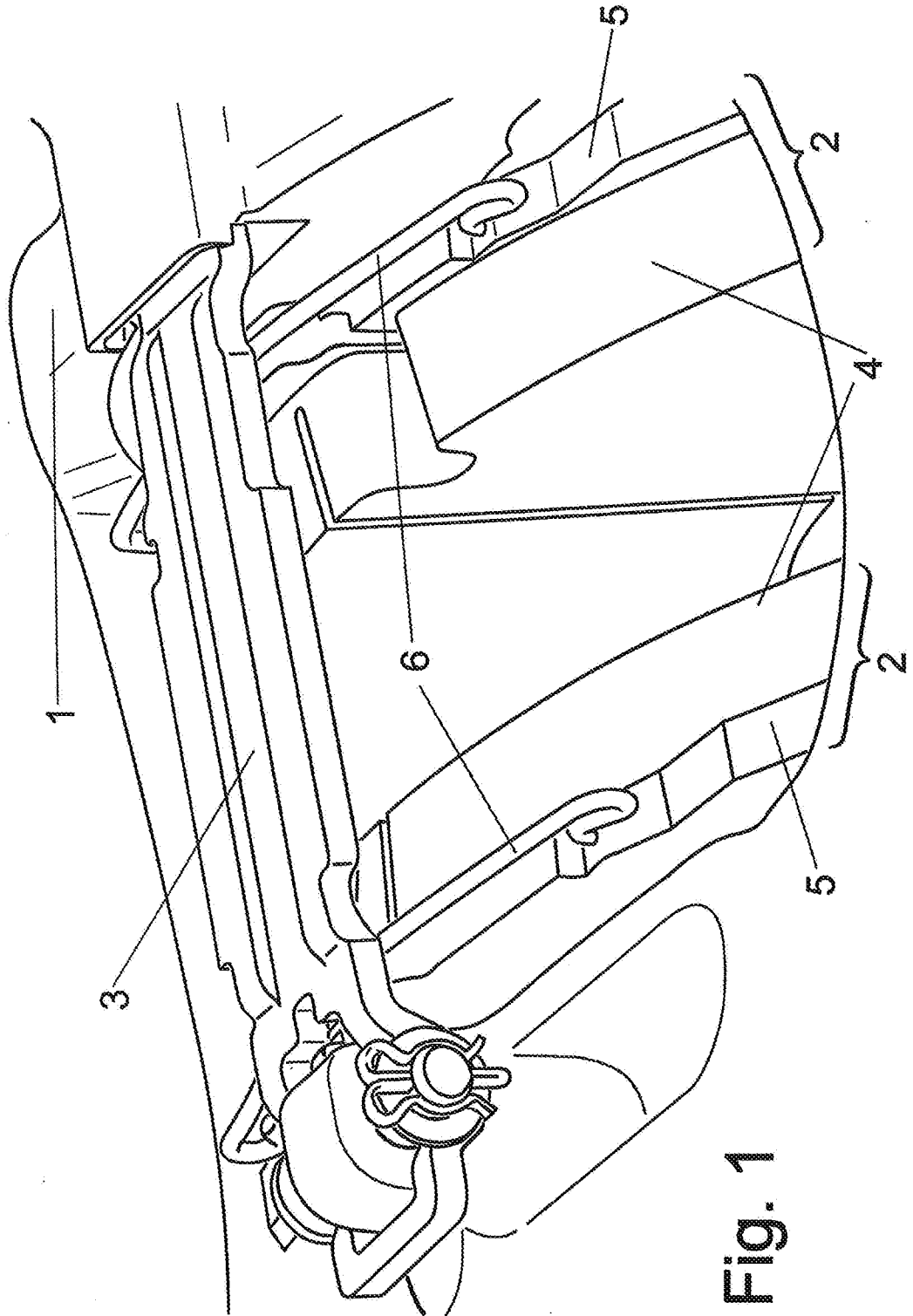


Fig. 1

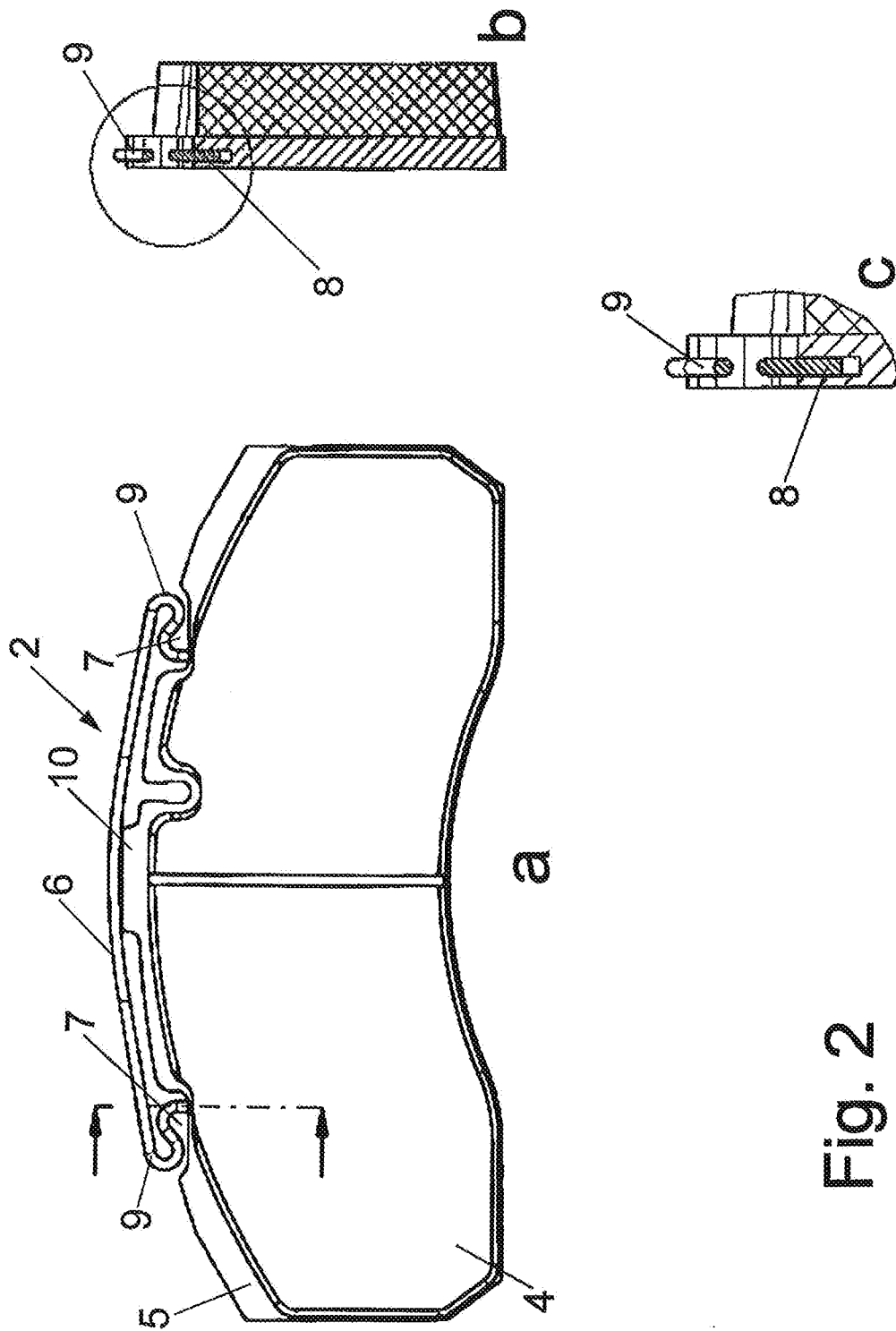
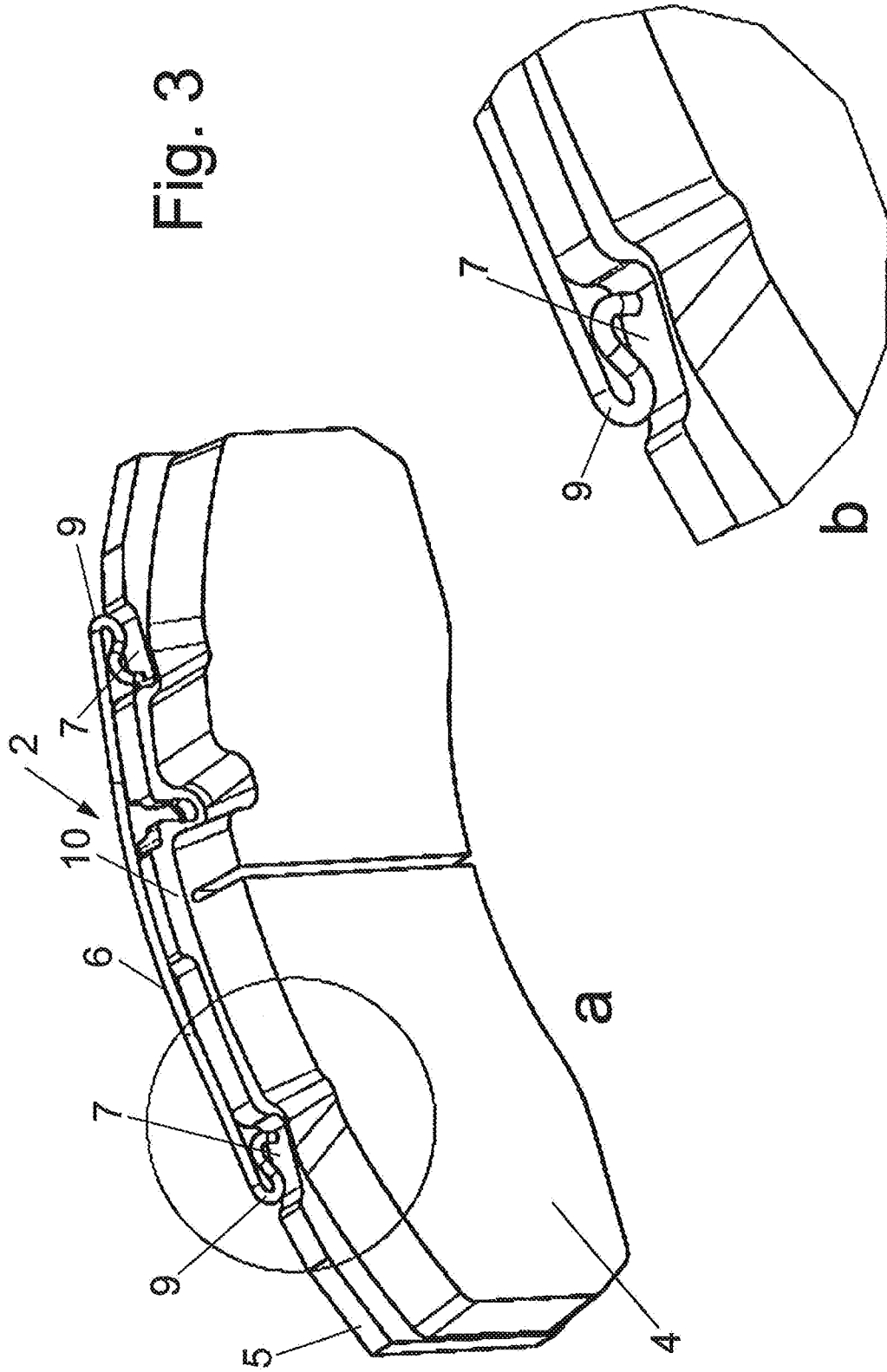


Fig. 2

Fig. 3



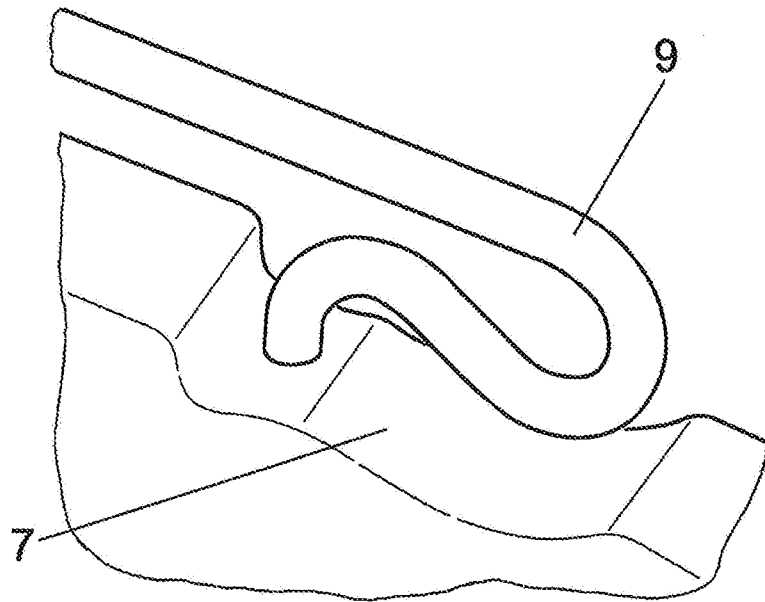


Fig. 3c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/050653

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D65/097

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	DE 20 2005 019875 U1 (PIRRO MATTEO [IT]) 27 April 2006 (2006-04-27) paragraphs [0021], [0022]; figures	1-3, 5, 6, 19, 22-24, 26, 27, 409
X	FR 2 555 271 A (DONETTI B & A METAL FREN SNC [IT] METAL FREN [IT]) 24 May 1985 (1985-05-24) page 2, line 11 - line 34; figures -/--	1-5, 8, 10, 11, 13, 19, 22-25, 29, 32, 35, 40

 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

4 April 2008

Date of mailing of the international search report

21/04/2008

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

van Koten, Gert

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/050653

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98/11359 A (FERODO BREMSBELAGE TECHNIK ZEN [DE]; T & N TECHNOLOGY LTD [GB]; SCHMIT) 19 March 1998 (1998-03-19) page 4, paragraph 3 - page 5, paragraph 1; figures	22, 23, 30, 31, 39
A	WO 94/24455 A (ALLIEDSIGNAL EUROP SERVICES [FR]) 27 October 1994 (1994-10-27) page 3, paragraph 4; figure 5	1, 8, 22, 29

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2008/050653

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202005019875 U1	27-04-2006	NONE	
FR 2555271 A	24-05-1985	NONE	
WO 9811359 A	19-03-1998	NONE	
WO 9424455 A	27-10-1994	BR 9406115 A	19-12-1995
		CN 1098482 A	08-02-1995
		DE 69400875 D1	12-12-1996
		DE 69400875 T2	06-03-1997
		DK 694134 T3	07-04-1997
		EP 0694134 A1	31-01-1996
		ES 2094649 T3	16-01-1997
		FR 2704035 A1	21-10-1994
		JP 3533609 B2	31-05-2004
		JP 8508812 T	17-09-1996
		TR 28163 A	06-02-1996

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D65/097

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	DE 20 2005 019875 U1 (PIRRO MATTEO [IT]) 27. April 2006 (2006-04-27) Absätze [0021], [0022]; Abbildungen	1-3,5,6, 19, 22-24, 26,27, 409
X	FR 2 555 271 A (DONETTI B & A METAL FREN SNC [IT] METAL FREN [IT]) 24. Mai 1985 (1985-05-24) Seite 2, Zeile 11 - Zeile 34; Abbildungen -/--	1-5,8, 10,11, 13,19, 22-25, 29,32, 35,40

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

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*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)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>*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</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*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</p> <p>*&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. April 2008

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/04/2008

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

van Koten, Gert

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98/11359 A (FERODO BREMSBELAGE TECHNIK ZEN [DE]; T & N TECHNOLOGY LTD [GB]; SCHMIT) 19. März 1998 (1998-03-19) Seite 4, Absatz 3 - Seite 5, Absatz 1; Abbildungen -----	22, 23, 30, 31, 39
A	WO 94/24455 A (ALLIEDSIGNAL EUROP SERVICES [FR]) 27. Oktober 1994 (1994-10-27) Seite 3, Absatz 4; Abbildung 5 -----	1, 8, 22, 29

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/050653

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202005019875 U1	27-04-2006	KEINE	
FR 2555271 A	24-05-1985	KEINE	
WO 9811359 A	19-03-1998	KEINE	
WO 9424455 A	27-10-1994	BR 9406115 A	19-12-1995
		CN 1098482 A	08-02-1995
		DE 69400875 D1	12-12-1996
		DE 69400875 T2	06-03-1997
		DK 694134 T3	07-04-1997
		EP 0694134 A1	31-01-1996
		ES 2094649 T3	16-01-1997
		FR 2704035 A1	21-10-1994
		JP 3533609 B2	31-05-2004
		JP 8508812 T	17-09-1996
		TR 28163 A	06-02-1996