

(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 2008/090171 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/050750

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Januar 2008 (23.01.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 004 002.6 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).

(72) Erfinder; und

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

PAHLE, Wolfgang [DE/DE]; Freihausstr. 9, 83707 Bad Wiessee (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, 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.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BRAKE LINING MOUNTING AND BRAKE LINING FOR A DISC BRAKE

(54) Bezeichnung: BREMSBELAGHALTERUNG UND BREMSBELAG FÜR EINE SCHEIBENBREMSE

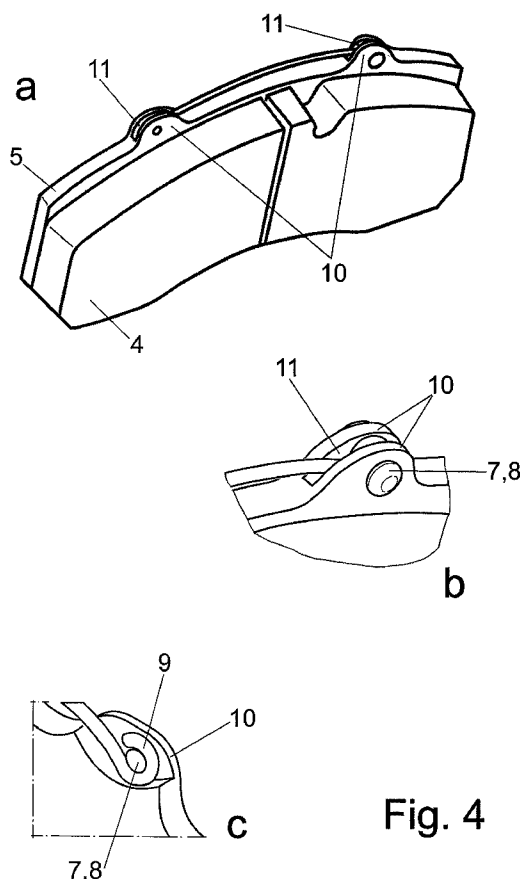


Fig. 4

(57) Abstract: The invention relates to a brake lining mounting for a disc brake, in particular for commercial vehicles. Brake linings (2) that are assigned to each side of a brake disc are spring-loaded and lie in a respective lining channel of a locally fixed backing plate, each lining having a bow-shaped lining retaining spring (6), which is held so that it cannot be detached and can be radially deflected on a backing plate (5) of a brake lining (2), said plate supporting a friction lining (4), and which presses against a lining retaining bracket (3) that is held in a brake calliper (1) in a radial direction, away from the axis of a brake disc. Said mounting is designed in such a way that the lining retaining spring (6) is formed by a wire. The wound ends of the lining retaining springs are housed in a longitudinal slot (11) between two protuberances (10).

(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 Bremssattel (1) gehaltenen Belaghaltebügel (3) drückt, ist so ausgeführt, dass die Belaghalterefeder (6) aus einem Draht geformt ist, wobei die gewundenen Enden der Belaghalterefeder in einen Längsschlitz (11) zwischen zwei Ausstülpungen (10) untergebracht sind.

WO 2008/090171 A1



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, 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

Knorr-Bremse Systeme für
Nutzfahrzeuge GmbH
Moosacher Straße 80
80809 München

26461DE 2/26

21. November 2006

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 Haltelaschen 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 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 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 Anspruchs 1 und einen Bremsbelag mit den Merkmalen des Anspruchs 18 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 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 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 Temperaturaufnahme während eines Bremsvorgangs, was zu längeren Standzeiten der Belaghaltefeder führt.

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 Ausstülpungen mit je einem Längsschlitz untergebracht. Sie lassen sich ebenfalls sehr einfach und kostengünstig herstellen und bieten der Belaghaltefeder einen äußerst kippsicheren Halt gegen seitliche Verkippungen während der Federbelastung.

15 Zusätzlich ist die Belaghaltefeder an ihren Enden um Bolzen oder Nieten in Richtung der Drahtachse gewunden. Dadurch wird eine etwaige Kippneigung der Belaghaltefeder weiter reduziert.

20 In einer weiteren besonderen Ausgestaltung ist die Belaghaltefeder durch eine oder mehrere Halterungsnasen, die zwischen den Ausstülpungen auf der Belagträgerplatte angeordnet sind, in Richtung der Normalen auf die Stirnlängsseite der Belagträgerplatte und in Richtung der Normalen auf die Reibfläche des Bremsbelags geführt.

25 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 Längenausdehnung aufgrund von Temperaturdifferenzen. Auch einer Stauchung infolge einer Überdehnung der Feder wird so entschärft.

30

Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- | | | |
|----|-----------|--|
| 5 | Figuren 1 | eine prinzipielle Anordnung einer Scheibenbremse und deren Belaghaltesystem mit erfindungsgemäßen Bremsbelägen |
| | | versehene Scheibenbremse in einer perspektivischen Ansicht, |
| | Figur 2 | eine Vorderansicht des Bremsbelages, |
| | Figur 3a | eine geschnittene Seitenansicht des Bremsbelages, |
| | Figur 3b | eine geschnittene Seitenansicht eines Details von Figur 3a, |
| 10 | Figur 4a | eine perspektivische Ansicht des Bremsbelages, |
| | Figur 4b | eine perspektivische Ansicht des Details von Figur 4a, |
| | Figur 5 | eine Vorderansicht einer weiteren Ausführungsform des Bremsbelages, |
| | Figur 6a | eine geschnittene Seitenansicht des Bremsbelages auf Höhe der |
| 15 | | Halterungsnase, |
| | Figur 6b | eine geschnittene Seitenansicht eines Details von Figur 6a, |
| | Figur 7 | eine perspektivische Ansicht des Bremsbelages von Figur 5. |

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 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 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.

30

In den Figuren 2 bis 4b ist ein Bremsbelag 2 in einer ersten Ausführungsform mit einer als bogenförmige Drahtfeder ausgebildeten Belaghaltefeder 6 dargestellt. Wie in Figur 2 und 4a zu sehen 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. Der Querschnitt des für die Drahtfeder verwendeten Drahtes ist vorzugsweise rund, wie in Figur 3b gezeigt, kann aber auch rechteckig, vieleckig, halbrund oder elliptisch ausgebildet sein. Der Durchmesser des Drahtes beträgt
5 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
10 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 formschlüssig befestigt. Wie in Figur 4b besonders gut zu sehen ist, sind die Enden der
15 Belaghaltefeder 6 an Bolzen 8 oder Nieten 7 gehalten, welche durch Bohrungen in Ausstülpungen 11 mit je einem Längsschlitz 12 an der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte 5 gesteckt sind. Die Ausstülpungen 11 sind in den Guss der Belagträgerplatte 5 integriert. Die Breite der Ausstülpungen 11 ist so ausgelegt, dass sie die gesamte Windung der
20 Belaghaltefeder 6 überdeckt. Der Längsschlitz 12 hat eine Breite von etwas mehr als dem Durchmesser des Drahtfederquerschnitts. Die Bolzen 8 sind in einer besonders vorteilhaften Ausführungsform an einer oder auch beiden Stirnseite verstemmt.

Die Belaghaltefeder 6 ist an ihren Enden um den jeweiligen Bolzen 8 oder die Niete 7 herum gewunden, wobei die Windungsachse quer zur Drahtfederachse verläuft. Wie in Figur 4c zu sehen ist, ist die Drahtfeder eng um den Bolzen 8 oder die Niete 7 gewickelt. Die Windung 9 beschreibt wenigstens zwei drittel eines vollständigen Kreises, insbesondere einen Winkel von ca. 270 Grad.
25

Wie in Figur 4c außerdem besonders deutlich zu sehen ist, beginnt die Windung 9 der Belaghaltefeder 6, von der Mitte der Belaghaltefeder 6 nach außen betrachtet, am freien Ende jeweils mit einer leichten Biegung nach unten zur Stirnlängsseite der Belagträgerplatte 5 hin und führt von dort zwischen der Stirnseite der
30

Belagträgerplatte 5 und unter dem jeweiligen Bolzen 8 oder der Niete 7 hindurch und anschließend weiter dicht um den Bolzen 8 oder die Niete 7 herum.

5 In einer besonderen Ausführungsform ist der Draht 6 an seinem freien Ende mit der Belagträgerplatte 5 kraft- oder stoffschlüssig gehalten, bevorzugt durch Kleben, Löten oder Schweißen, um eine weitere Federwirkung zu erzielen.

10 Die Länge der Ausstülpungen 11 entlang der Stirnlängsseite der Belagträgerplatte 5 ist etwas größer als der Durchmesser der Drahtfederwindung. Durch diese Anbringungsart der Belaghalterefeder 6 auf den Bremsbelag 2 sind weitere Arretiervorrichtungen für die Belaghalterefeder 6 an 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.

15 Die Figuren 5 bis 7 zeigen eine weitere Ausführungsform der Bremsbelaghalterung bzw. des Bremsbelags, bei der anstelle der Bolzen im Bereich der Ausstülpungen 11 eine oder mehrere Halterungsnasen 13 an der Stirnlängsseite der Belagträgerplatte 5 in einem Bereich zwischen den Ausstülpungen vorgesehen ist bzw. sind. Wie in den Figuren 6a und zu sehen ist, ragen die Halterungsnasen 13
20 aus einer Seitenkante der Oberfläche der Belagträgerplatte 5 heraus und führen zunächst senkrecht von der Oberfläche der Belagträgerplatte 5 weg und sind dann um einen etwa rechten Winkel über die Oberfläche der Belagträgerplatte 5 umgebogen.

Bezugszeichenliste

	1	Bremssattel
	2	Bremsbelag
5	3	Belaghaltebügel
	4	Reibbelag
	5	Belagträgerplatte
	6	Belaghaltefeder
	7	Niete
10	8	Bolzen
	9	Windung
	10	Vorsprung
	11	Ausstülpung
	12	Längsschlitz
15	13	Halterungsnasen

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 in Drahtachsenrichtung eine Windung
(9) aufweist.
20
4. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**
gekennzeichnet, dass die Belaghaltefeder (6) mindestens teilweise
wellenförmig quer zur Drahtachsenrichtung und parallel zur Oberfläche der
zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5)
25 gebogen ist.
5. Bremsbelaghalterung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass die**
maximale Auslenkung der wellenförmigen Biegungen der Belaghaltefeder (6)
aus einer Geraden zwischen den Befestigungspunkten der Belaghaltefeder (6)
30 etwa 45 Grad beträgt.
6. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**
gekennzeichnet, dass der Drahtdurchmesser der Belaghaltefeder (6) etwa
 3 ± 1 mm beträgt.

- 5 7. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghaltefeder (6) an der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) formschlüssig gehalten ist.
- 10 8. Bremsbelaghalterung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) zwei Ausstülpungen (11) mit je einem Längsschlitz (12) aufweist, wobei die gewundenen Enden der Belaghaltefeder (6) in den Längsschlitz (12) untergebracht sind.
- 15 9. Bremsbelaghalterung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausstülpungen eine Bohrung in Richtung der Bremsscheibenachse aufweisen, in der ein Bolzen (8) aufnehmbar ist, um den ein Ende der Belaghaltefeder (6) gewunden ist.
- 20 10. Bremsbelaghalterung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bolzen (8) an einer oder beiden Stirnseiten verstemmt ist.
- 25 11. Bremsbelaghalterung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausstülpungen (11) eine Bohrung in Richtung der Bremsscheibenachse aufweisen, in der eine Niete (7) aufnehmbar ist, um die ein Ende der Belaghaltefeder (6) gewunden ist.
- 30 12. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Ausstülpungen (11) auf der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) mindestens eine Halterungsnase (13) vorgesehen ist, die die Belaghaltefeder in Richtung der Normalen auf die Stirnlängsseite der Belagträgerplatte und in Richtung der Normalen auf die Reibfläche des Bremsbelags führt.
13. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen rechteckigen Querschnitt aufweist.

14. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen mehreckigen Querschnitt aufweist.
- 5 15. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen runden Querschnitt aufweist.
16. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen halbrunden Querschnitt aufweist.
- 10 17. Bremsbelaghalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen elliptischen Querschnitt aufweist.
18. Bremsbelag für eine Scheibenbremse, insbesondere für Nutzfahrzeuge, die
15 aufweist: eine Belagträgerplatte (5), einen Reibbelag (4) und eine Belaghalterfeder (6), die verliergesichert und radial auslenkbar an der Belagträgerplatte (5) des Bremsbelages (2) gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghalterfeder (6) aus einem Draht geformt ist.
- 20 19. Bremsbelag nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghalterfeder (6) bogenförmig ausgebildet ist.
20. Bremsbelag nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghalterfeder (6) an ihren Enden in Drahtachsenrichtung gewunden ist.
- 25 21. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 18 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghalterfeder (6) mindestens teilweise wellenförmig quer zur Drahtachsenrichtung und parallel zur Oberfläche der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) gebogen ist.
- 30 22. Bremsbelag nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximale Auslenkung der wellenförmigen Biegungen der Belaghalterfeder (6) aus einer Geraden zwischen den Befestigungspunkten der Belaghalterfeder (6) etwa 45 Grad beträgt.

23. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 18 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drahtdurchmesser der Belaghaltefeder (6) etwa 3 ± 1 mm beträgt.
- 5 24. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 18 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belaghaltefeder (6) an der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) formschlüssig gehalten ist.
- 10 25. Bremsbelag nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) zwei Ausstülpungen (11) mit je einem Längsschlitz (12) aufweist, wobei die gewundenen Enden der Belaghaltefeder (6) in den Längsschlitz (12) untergebracht sind.
- 15 26. Bremsbelag nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausstülpungen eine Bohrung in Richtung der Bremsscheibenachse aufweisen, in der ein Bolzen (8) aufnehmbar ist, um den ein Ende der Belaghaltefeder (6) gewunden ist.
- 20 27. Bremsbelag nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bolzen (8) an einer oder beiden Stirnseiten verstemmt ist.
- 25 28. Bremsbelag nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausstülpungen (11) eine Bohrung in Richtung der Bremsscheibenachse aufweisen, in der eine Niete (7) aufnehmbar ist, um die ein Ende der Belaghaltefeder (6) gewunden ist.
- 30 29. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 18 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Ausstülpungen (11) auf der zur Belagschachtöffnung gerichteten Stirnlängsseite der Belagträgerplatte (5) mindestens eine Halterungsnase (13) vorgesehen ist, die die Belaghaltefeder in Richtung der Normalen auf die Stirnlängsseite der Belagträgerplatte und in Richtung der Normalen auf die Reibfläche des Bremsbelags führt.

30. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 18 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen rechteckigen Querschnitt aufweist.
- 5 31. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 18 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen mehreckigen Querschnitt aufweist.
32. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 18 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen runden Querschnitt aufweist.
- 10 33. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 18 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen halbrunden Querschnitt aufweist.
34. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 18 bis 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (6) einen elliptischen Querschnitt aufweist.

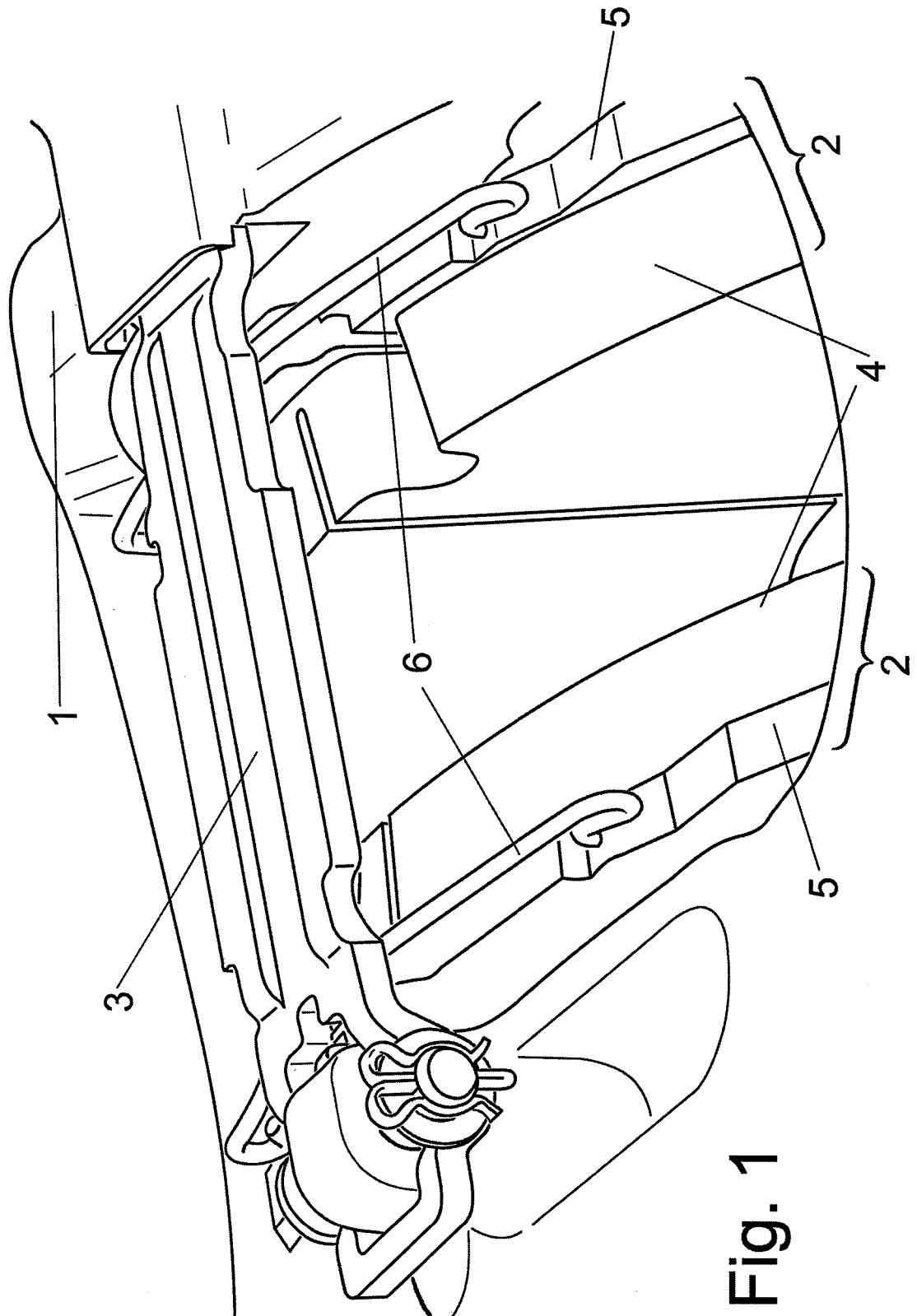
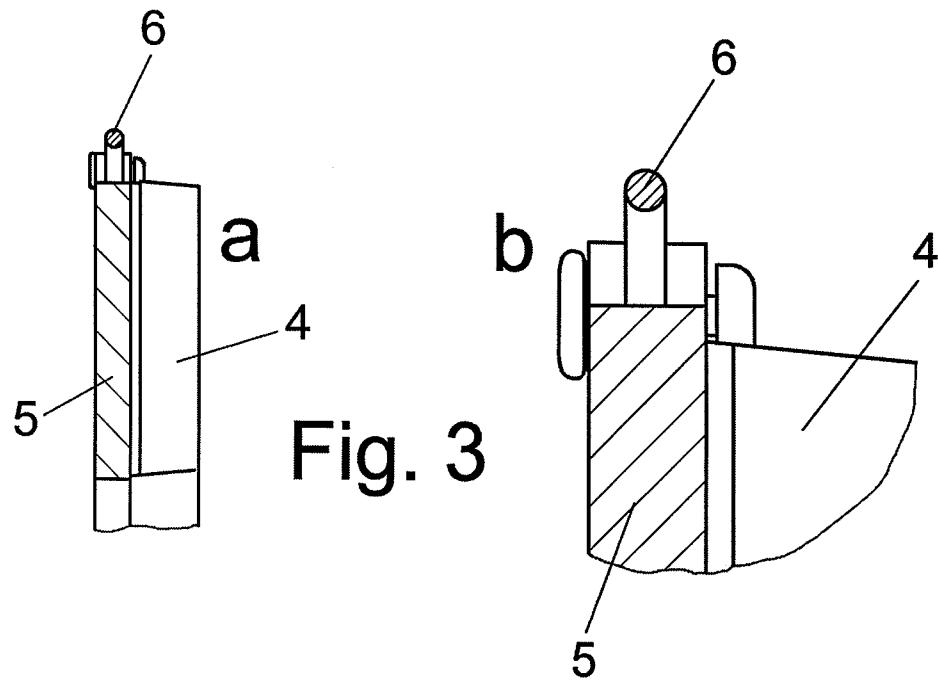
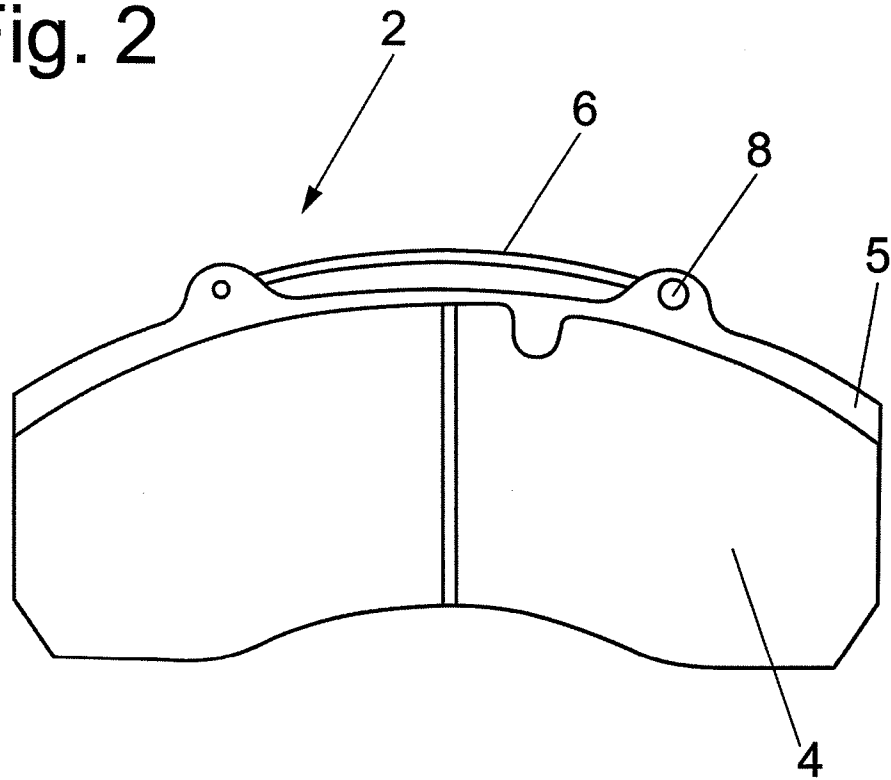


Fig. 2



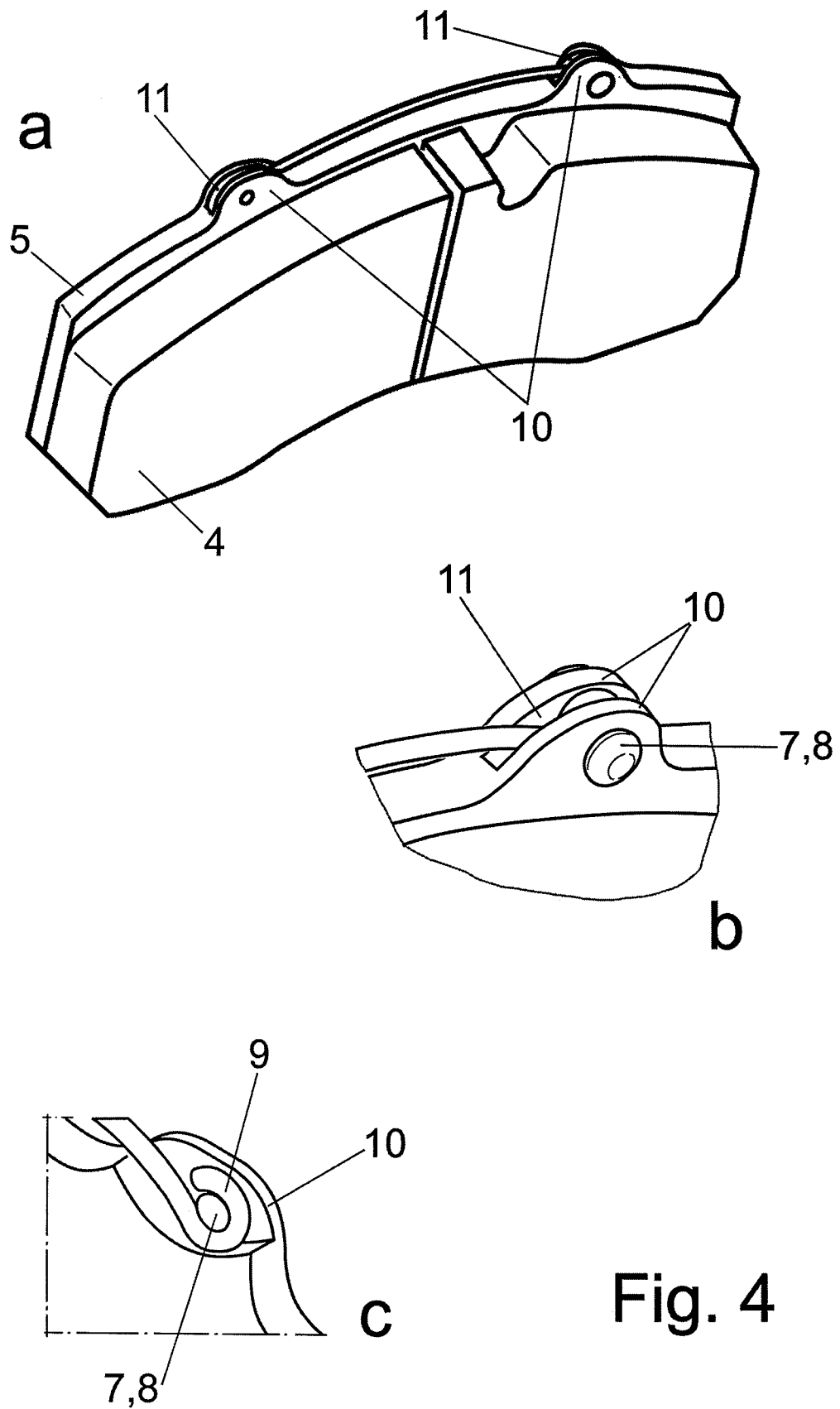


Fig. 4

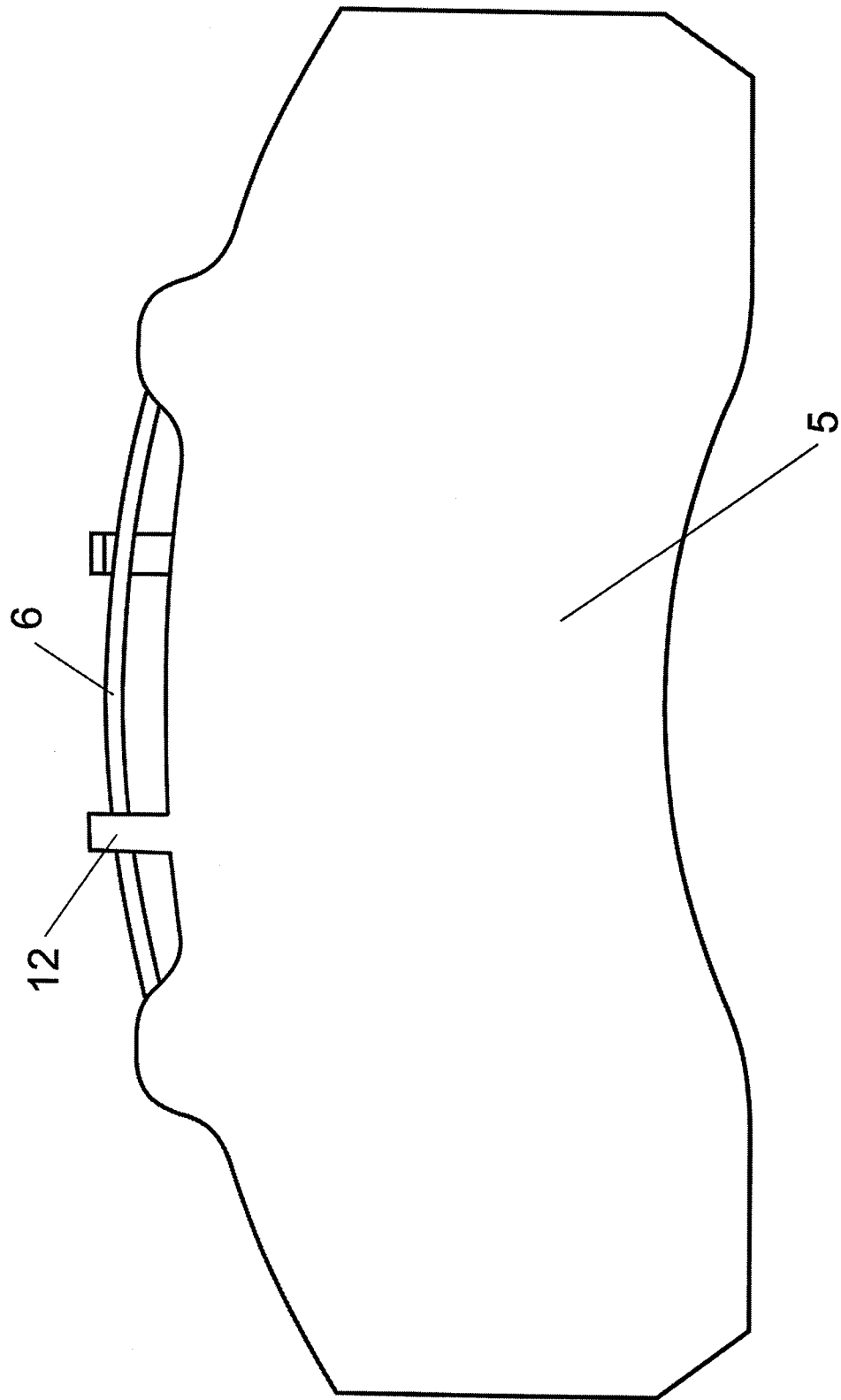


Fig. 5

Fig. 6a

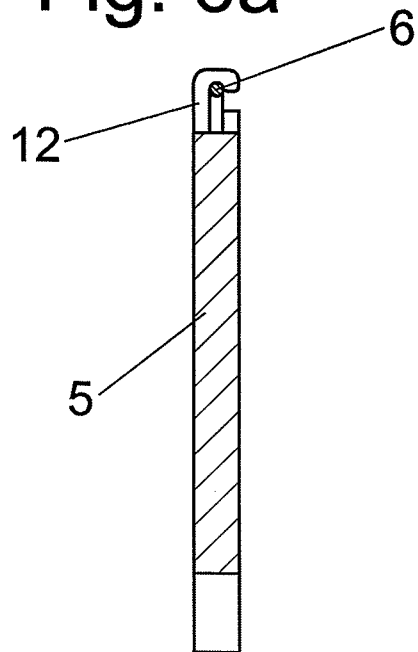
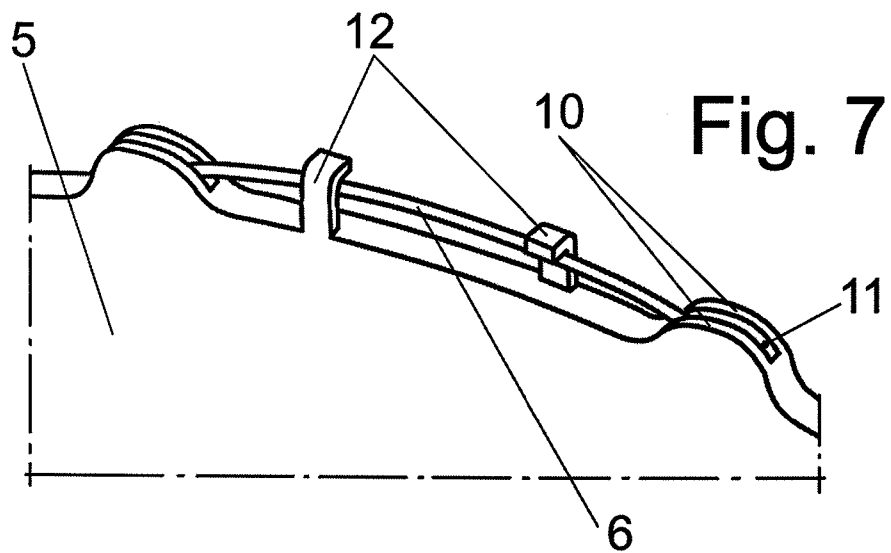
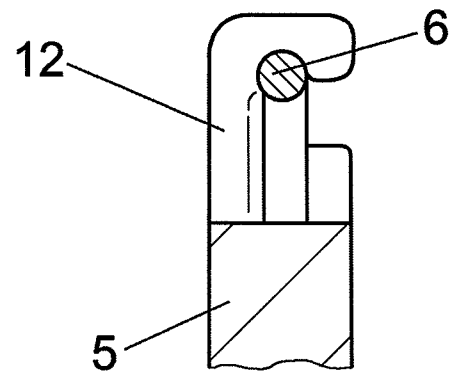


Fig. 6b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/050750

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	1-5,7, 15; 18-22, 24,32
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	1-4,7, 15, 18-21, 24,32
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	18,19,32
	-/--	

☒ 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.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 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/EP2008/050750

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 27 45 947 A1 (GIRLING LTD) 20 April 1978 (1978-04-20) page 13, paragraph 2 - page 14, paragraph 1; figures 6,6a -----	1,8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/050750

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	
DE 2745947	A1	20-04-1978	GB 1586465 A	18-03-1981
			JP 1304796 C	28-02-1986
			JP 53067068 A	15-06-1978
			JP 60021255 B	27-05-1985

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/050750

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D65/097

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

B. RESEARCHIERTE 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	1-5,7, 15, 18-22, 24,32
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	1-4,7, 15, 18-21, 24,32
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 ----- -/-	18,19,32

☒ 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
 - *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. 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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/050750

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 27 45 947 A1 (GIRLING LTD) 20. April 1978 (1978-04-20) Seite 13, Absatz 2 - Seite 14, Absatz 1; Abbildungen 6,6a -----	1,8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/050750

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202005019875 UI	27-04-2006	KEINE	
FR 2555271 A	24-05-1985	KEINE	
WO 9811359 A	19-03-1998	KEINE	
DE 2745947 A1	20-04-1978	GB 1586465 A	18-03-1981
		JP 1304796 C	28-02-1986
		JP 53067068 A	15-06-1978
		JP 60021255 B	27-05-1985