

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
10. Mai 2002 (10.05.2002)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/36981 A1**

PCT

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F16D 65/092**,  
69/04

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WIRTH, Xaver**  
[DE/DE]; Birkhuhnweg 18, 85737 Ismaning (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/12696

(22) Internationales Anmeldedatum:  
2. November 2001 (02.11.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
100 54 151.8 2. November 2000 (02.11.2000) DE

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

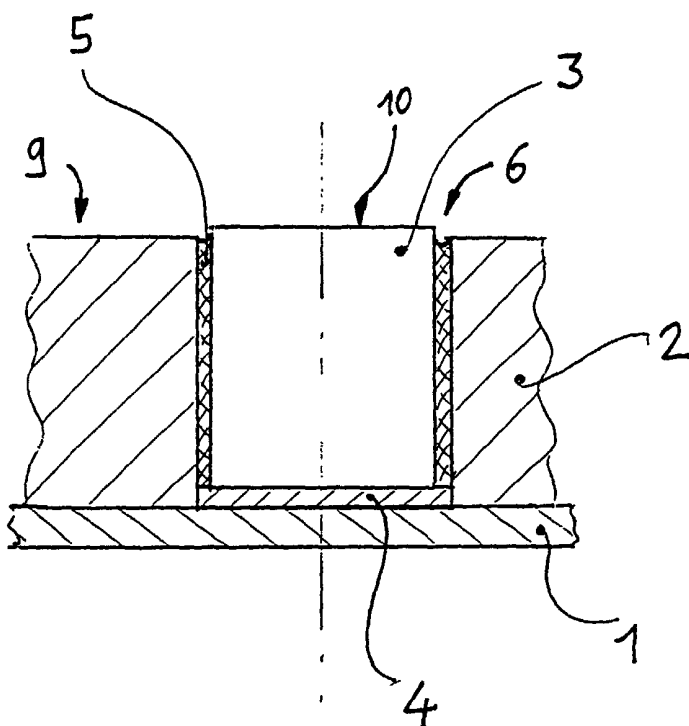
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ,  
LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,  
MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI,  
SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU,  
ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,  
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),  
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELASTIC BRAKE BODY

(54) Bezeichnung: ELASTISCHER BREMSKÖRPER



(57) Abstract: The invention relates to an elastic brake body, especially a brake shoe or a disk-brake pad, comprising a support body with at least one friction material element which is located in the recess. Said friction material element is mounted in such a way that it can move in the longitudinal directional of the recess and forms a friction surface together with the support body. The invention is characterised in that a shear elastic intermediate layer is introduced into the area along the recess between the friction material element and the support body.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Bremskörper, insbesondere Bremsklotz oder Scheibenbremsbelag, umfassend einen Tragkörper mit mindestens ein in der Ausnehmung angeordnetes Reibwerkstoffelement; das Reibwerkstoffelement ist in Richtung längs der Ausnehmung beweglich gelagert und bildet zusammen mit dem Tragkörper eine Reibfläche aus. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß in den Zwischenraum längs der Ausnehmung zwischen Reibwerkstoffelement und Tragkörper eine scherelastische Zwischenschicht eingebracht ist.



WO 02/36981 A1



**Veröffentlicht:**

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

*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.*

## Elastischer Bremskörper

- 5 Die Erfindung betrifft einen Bremsenkörper, insbesondere einen Bremsklotz oder Scheibenbremsbelag, umfassend einen Tragkörper mit mindestens einer Ausnehmung sowie mindestens einem in der Ausnehmung angeordneten längs der Ausnehmung beweglich gelagerten Reibwerkstoffelement, wobei Tragkörper und Reibwerkstoffelement zusammen eine Reibfläche ausbilden, gemäß dem Oberbegriff des
- 10 Anspruches 1.

Insbesondere bei Schienenfahrzeugen gibt es zwei große Klassen von Reibungsbremsen. Zum einen sind dies die sogenannten Klotzbremsen, zum anderen die Scheibenbremsen.

15

- Die Klotzbremse ist eine kostengünstig aufgebaute Reibungsbremse für Schienenfahrzeuge, da bei einer derartigen Bremseinrichtung nur eine Zuspannvorrichtung notwendig ist, mit deren Hilfe ein Bremsklotz auf die Laufläche des Schienenrades gepreßt wird. Bezüglich der Ausbildung von Klotzbremsen wird auf "Bremsen für
- 20 Schienenfahrzeuge, Handbuch - Bremstechnische Begriffe und Werte, Knorr-Bremse AG München, 1990", S. 22 - 23 sowie S. 41 verwiesen.

- Nachteilig an der Klotzbremse gemäß dem Stand der Technik sind insbesondere die hohe Beanspruchung der Radlaufläche, die die Radlebensdauer verkürzt sowie Auf-  
25 rauhungen derselben und Riffelbildung. Insbesondere letztgenannte Effekte führen zu einem hohen Laufgeräusch beim Abrollvorgang des Rades. Diese Nachteile der Klotzbremse haben die Entwicklung und den Einsatz der Scheibenbremse in modernen Reisezugwagen begünstigt.

- 30 Bei einer Scheibenbremse sind Bremsscheiben beiderseits des Radkörpers angebracht. Die Bremsbeläge wirken auf die Bremsscheibe. Aufgrund der Reibungskraft wird das zugehörige Rad abgebremst.

Betreffend der Ausbildung von Scheibenbremsen gemäß dem Stand der Technik wird auf "Bremsen für Schienenfahrzeuge, Handbuch - Bremstechnische Begriffe und Werte, Knorr-Bremse AG München", S. 50 verwiesen.

- 5 Bremsklötze mit Ausnehmungen sind aus einer Vielzahl von Veröffentlichungen bekannt. So zeigt die DE-C-277902 einen Bremsklotz mit Ausnehmungen, in die ein Filzmaterial eingebracht ist. Das Filzmaterial ragt über dem Tragkörper hinaus, so daß mit dem Tragkörper keine gemeinsame Reibfläche ausgebildet wird.
- 10 Der aus der DE-U-29500977 bekannte Bremsklotz umfaßt Bohrungen, die Stopfen aus Reibmaterial aufnehmen. Die Stopfen sind mit einer Schraube am Trägerkörper befestigt, das heißt starr gelagert. Eine elastische oder wippende Lagerung der einzelnen Reibwerkstoffblöcke ist aus der DE-U-29500977 nicht bekannt geworden.
- 15 Die aus der DE-A-4301006, DE-A-4436457 und DE-U-9307017 bekannten Bremsbeläge umfassen elastisch oder wippend gelagerte Reibwerkstoffblöcke; diese sind direkt am Trägerkörper angeordnet und bilden insbesondere mit dem Trägerkörper keine zusammenhängende Reibwerkstofffläche aus.
- 20 Sowohl bei Klotzbremsen als auch bei Scheibenbremsen besteht ein generelles Problem in der Kontaktpressung zwischen Bremsenkörper, d.h. Bremsklotz und Rad bzw. Bremsbelag und Bremsscheibe.

Aufgrund von Wärmedehnungen des Bremsenkörpers bzw. Rades oder der Scheibe, sowie des Verschleißes derselben, liegt der tatsächliche Bremswert oben genannter Reibungsbremsen stets wesentlich niedriger als der gemäß den Materialkonstanten theoretisch Mögliche.

Bei Klotzbremsen kommt noch hinzu, daß die Radlaufläche aus lauftechnischen Gründen eine nicht abwickelbare Fläche ausbildet. Der Bremsklotz liegt daher oftmals auf der Radlaufläche nur punktuell auf beziehungsweise bildet einen linienförmigen Kontakt. Die Klotzbremse wird aufgrund dieses Kontaktes stark überbeansprucht.

Ein weiteres Problem der zuvor beschriebenen Bremssysteme ist das Tragbild, das beispielsweise aufgrund von Wärmedehnungen und Achsverschiebungen nur unzureichend ist. Generell gilt, daß das Tragbild umso schlechter ist, je härter das Material ist. Das schlechte Tragbild führt zur Riffelbildung oder zu Ausbröckelungen in den Radlaufflächen und infolgedessen zu einer hohen Geräuschentwicklung beim Bremsen.

Aus der DE 198 40 065 ist ein Bremskörper mit Reibwerkstoffelementen bekannt. Die Reibwerkstoffelemente sind in Ausnehmungen in einem Tragkörper eingebracht und in Richtung längs der Ausnehmungen beweglich gelagert. Mit dieser Ausführung ist es möglich, daß Tragkörper und Reibwerkstoffelemente eine gemeinsame Reibfläche ausbilden. Die beschriebenen Reibwerkstoffelemente sind zylindrisch ausgeführt, und zwischen die Aufnahmewand des Tragkörpers und die Reibwerkstoffelemente sind Mittel zur Reibungsverminderung geschaltet. Dies können vorzugsweise Hülsen aus Blech sein.

Die dargestellte Ausführung weist jedoch einige Nachteile auf. Trotz der vorzugsweise eingebrachten Mittel zur Reibungsverminderung unterliegen diese einem Verschleiß, da bei jeder Bewegung des Reibwerkstoffelementes relativ zum Tragkörper das Reibwerkstoffelement beziehungsweise die umgebende Hülse entlang der Wand der Ausnehmung im Tragkörper gleitet. Da beim Bremsvorgang erhebliche Kräfte quer zu der Gleitrichtung der Reibwerkstoffelemente auftreten, werden die Reibwerkstoffelemente gekippt beziehungsweise gegen die Innenwand der Ausnehmung im Tragkörper gepreßt, so daß bei einer relativen Bewegung des Reibwerkstoffelementes zum Tragkörper eine erhebliche Reibkraft auftritt, die einen schnellen Verschleiß zur Folge hat. Dies kann insbesondere zu einem Aufweiten der Ausnehmung im Tragkörper führen, was die Gefahr birgt, daß sich das Reibwerkstoffelement löst beziehungsweise aus der Ausnehmung herausfällt. Daher sind kurze Revisionszeiten und ein häufiges Austauschen der Reibwerkstoffelemente erforderlich, und die aufgeweiteten Ausnehmungen müssen regelmäßig nachgearbeitet werden.

Aufgabe der Erfindung ist es somit, einen Bremskörper insbesondere für Klotzbremsen und Scheibenbremsen darzustellen, mit dem die zuvor genannten Nachteile überwunden werden. Insbesondere soll Reibung zwischen dem Reibwerkstoff-

element und dem Tragkörper vermieden werden und das Herausfallen des Reibwerkstoffelementes wirkungsvoll verhindert werden. Die Ausführung soll eine kostengünstige Herstellung, Montage und Wartung ermöglichen.

- 5 Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Verschiebung der Reibwerkstoffelemente in Längsrichtung der Ausnehmungen im Tragkörper nicht mehr durch Gleiten sondern durch Einfedern erfolgt. In den Zwischenraum längs der Ausnehmung zwischen Reibwerkstoffelement und Tragkörper ist erfindungsgemäß eine scherelastische Zwischenschicht eingebracht. Diese Schicht läßt eine Einfederung  
10 des Reibwerkstoffelementes in die Ausnehmung im Tragkörper, in die es eingebracht ist, beim Bremsen zu, so daß Tragkörper und Reibwerkstoffelement zusammen eine Reibfläche ausbilden.

- Die Federkraft, die dem Eindringen des Reibwerkstoffelementes in die Aussparung  
15 entgegensteht, kann dabei allein durch die scherelastische Schicht aufgebracht werden oder durch eine konventionelle elastische oder federnde Lagerung zwischen dem der Bremsfläche entgegengesetzten Ende des Reibwerkstoffelementes und dem Grund der Aussparung. Wenn das Reibwerkstoffelement in seiner Längsrichtung auf einem elastischen Element gelagert ist, so kann besonders vorteilhaft  
20 die scherelastische Zwischenschicht und das elastische Element den selben Werkstoff umfassen. Voraussetzung hierfür ist, daß der Werkstoff sowohl druckelastische als auch scherelastische Eigenschaften aufweist. Damit können die Herstellungskosten verringert und die Anzahl der verwendeten Werkstoffe begrenzt werden. Das druckelastische Element und die scherelastische Zwischenschicht können dabei be-  
25 sonders kostengünstig als ein Bauteil ausgeführt sein.

- Die erfindungsgemäße scherelastische Schicht umfaßt verschiedene Ausführungsformen. Beispielsweise sei eine Füllung zwischen Reibwerkstoffelement und Tragkörper genannt. Weiterhin ist eine scherelastische Zwischenschicht denkbar, die als  
30 Schlauch auf dem Reibwerkstoffelement aufgebracht ist. Vorteilhaft kann auch das Reibwerkstoffelement mit einem scherelastischen Werkstoff beschichtet werden. Die letzt genannten Ausführungen ermöglichen neben der einfachen Produktion auch eine leichte Montage beziehungsweise einen einfachen Austausch.

Selbstverständlich kann die scherelastische Schicht auch auf dem Tragkörper, das heißt in die Aussparung desselben eingebracht sein.

Um ein Herausfallen des Reibwerkstoffelementes zu verhindern, können Reibwerkstoffelement, scherelastische Schicht und Tragkörper fest miteinander verbunden und insbesondere verklebt sein. Es sind aber auch Ausführungen denkbar, bei der die scherelastische Schicht nur auf dem Reibwerkstoffelement oder nur auf dem Tragkörper aufgebracht ist und an dem jeweiligen anderen Element lediglich haftet. Selbstverständlich kann die scherelastische Schicht auch als selbstständiges Bauteil zwischen das Reibwerkstoffelement und den Tragkörper geschaltet werden.

Eine weitere wirkungsvolle Sicherung gegen Herausfallen kann dadurch erzielt werden, daß das Reibwerkstoffelement konisch ausgeführt ist. Läuft der Konus dabei in Richtung der Bremsfläche zusammen, so ist ein Herausfallen unmöglich.

Läuft hingegen der Konus in Richtung der Bremsfläche auseinander, so wird, insbesondere wenn die scherelastische Schicht auch druckelastische Eigenschaften aufweist, die Flächenpressung zwischen Reibwerkstoffelement und Tragkörper verringert, da sich der Druck in Längsrichtung der Ausnehmung auf eine größere Fläche verteilt. Beide konischen Verläufe können miteinander kombiniert werden, um so die genannten positiven Effekte gleichzeitig ausnutzen zu können.

Das Reibwerkstoffelement kann von allen Seiten bis auf die Seite der Bremsfläche vom Tragkörper zumindest mittelbar umschlossen sein. Eine besonders vorteilhafte Ausführung sieht jedoch die Lagerung des Reibwerkstoffelementes mit seiner der Bremsfläche entgegengesetzten Seite mittelbar auf einer Trägerplatte vor. Dies ist besonders dann vorteilhaft, wenn das Reibwerkstoffelement in Richtung seiner Bremsfläche konisch zusammenlaufend ausgeführt ist, da es dann von der Seite der Trägerplatte in die ebenfalls konische Aussparung des Tragkörpers eingesetzt werden kann. Bei einer Ausführung mit einer Trägerplatte sind zwei Möglichkeiten der Lagerung denkbar. Zum einen kann ein druckelastisches Element zwischen Reibwerkstoffelement und Trägerplatte geschaltet werden. Zum anderen kann die Trägerplatte zumindest im Bereich der Lagerung des Reibwerkstoffelementes selbst

elastisch ausgeführt sein und so die erforderliche Kraft auf das Reibwerkstoffelement ausüben.

Die wesentlichen Elemente der Erfindung sollen nachfolgend anhand der in den  
5 Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele beschrieben werden.

Es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Bremskörper mit  
10 zylindrischem Reibwerkstoffelement;

Figur 2a einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Bremskörper mit in  
Richtung der Bremsfläche konisch auseinanderlaufendem  
15 Reibwerkstoffelement;

Figur 2b einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Bremskörper mit in  
Richtung der Bremsfläche konisch zusammenlaufendem  
20 Reibwerkstoffelement;

Figur 3a einen erfindungsgemäßen, an einer ebenen Radlauffläche anliegenden  
Bremskörper, gelagert durch Federelemente;

Figur 3b einen erfindungsgemäßen, an einer unebenen Radlauffläche  
anliegenden Bremskörper, gelagert durch Federelemente.  
25

Figur 1 zeigt in einem Schnitt einen erfindungsgemäßen elastischen Bremskörper. Der Bremskörper umfaßt eine Trägerplatte 1, einen Tragkörper 2 und ein Reibwerkstoffelement 3. Der Tragkörper 2 hat eine Ausnehmung 6. In die Ausnehmung 6 ist das Reibwerkstoffelement 3 in Längsrichtung der Ausnehmung beweglich einge-  
30 bracht. Das Reibwerkstoffelement 3 ist auf einem Federelement 4 gelagert. Das Federelement 4 stützt sich auf der Trägerplatte 1 ab. In den Zwischenraum längs der Ausnehmung 6 zwischen Reibwerkstoffelement 3 und Tragkörper 2 ist eine scherelastische Zwischenschicht 5 eingebracht. Das Reibwerkstoffelement 3 steht in Ruhestellung über die Reibfläche 9 des Tragkörpers 2 hervor. Beim Bremsen wird

das Reibwerkstoffelement 3 auf das Federelement 4 gedrückt, wobei die scher-  
elastische Füllung 5 ein Einfedern ohne Verschleiß durch Reibung zwischen Reib-  
werkstoffelement 3 und Tragkörper 2 gewährleistet. Durch das Einfedern bilden  
5 Tragkörper 2 und Reibwerkstoffelement 3 beim Bremsen eine gemeinsame Reib-  
fläche, zusammengesetzt aus der Reibfläche 9 des Tragkörpers 2 und der Reib-  
fläche 10 des Reibwerkstoffelementes 3, aus.

In Figur 2a ist ein erfindungsgemäßer elastischer Bremskörper mit einem konischen  
Reibwerkstoffelement 3 dargestellt. Die in Figur 2a dargestellte Ausführung zeigt ein  
10 konisches Reibwerkstoffelement 3, das in Richtung der Bremsfläche einen ausein-  
anderlaufenden Querschnitt aufweist. Durch die erfindungsgemäße Ausführung mit  
einer scherelastischen Zwischenschicht 5, die hier vorteilhaft auch druckelastische  
Eigenschaften aufweist, wird die Flächenpressung zwischen Reibwerkstoffelement 3  
und Tragkörper 2 im Bremsbetrieb durch eine größere wirksame Auflagefläche ver-  
15 ringert. Ein Herausfallen des Reibwerkstoffelementes kann erfindungsgemäß  
dadurch verhindert werden, daß Reibwerkstoffelement 3, scherelastische Zwischen-  
schicht 5 und Tragkörper 2 fest miteinander verbunden, insbesondere verklebt sind.

Figur 2b zeigt einen erfindungsgemäßen Bremskörper mit einem konisch ausge-  
20 führten Reibwerkstoffelement 3, das im Querschnitt in Richtung der Bremsfläche  
zusammenläuft. Es ist wie in Figur 2a mittels einem Federelement 4 auf einer Träger-  
platte 1 gelagert. Erfindungsgemäß ist in den Zwischenraum zwischen Reibwerkstoff-  
element 3 und Tragkörper 2 in Längsrichtung der Ausnehmung eine scherelastische  
Zwischenschicht 5 eingebracht. Durch die hier dargestellte konische Ausführung ist  
25 ein Herausfallen des Reibwerkstoffelementes 3 unmöglich. Die Ausführung mit der  
Trägerplatte 1 ermöglicht eine einfache Montage des Reibwerkstoffelementes 3 im  
Tragkörper 2 bei abmontierter Trägerplatte 1.

Selbstverständlich ist eine Kombination der in Figuren 2a und b gezeigten Merkmale  
30 möglich. Zur Montage eines solchen zweifach konisch ausgeführten Reibwerkstoff-  
elementes muß die Trägerplatte mit einer konischen Ausnehmung entsprechend des  
Konturverlaufes des der Bremsfläche entgegengesetzten Endes des Reibwerkstoff-  
elementes versehen sein.

Figur 3a zeigt einen erfindungsgemäßen, an einer ebenen Radlauffläche 8 anliegenden Bremskörper. In der dargestellten Ausführung sind die Reibwerkstoffelemente 3 mittels eines Federelementes 4 auf dem Grund 7 der Ausnehmungen 6 im Tragkörper 2 gelagert. Die scherelastische Zwischenschicht 5 verhindert die Reibung  
5 zwischen den Reibwerkstoffelementen 3 und dem Tragkörper 2.

Figur 3b zeigt einen erfindungsgemäßen, an einer unebenen Radlauffläche 8 anliegenden Bremskörper. Entsprechend der Kontur der Radlauffläche 8 werden die Reibwerkstoffelemente 3 ein- beziehungsweise ausgefedert. Die scherelastische  
10 Zwischenschicht 5 verhindert das Auftreten von Reibung zwischen den Reibwerkstoffelementen 3 und dem Tragkörper 2. Die Federkraft setzt sich zusammen aus der scherelastischen Federkraft der scherelastischen Zwischenschicht 5 und der Druckfederkraft der Federelemente 4.

Mit dem erfindungsgemäßen Bremskörper wird somit erstmals ein Bremsklotz beziehungsweise ein Scheibenbremsbelag angegeben, der sich durch einfachen kostengünstigen Aufbau auszeichnet und bei dem es erstmals möglich ist, das Auftreten von verschleißender Reibung zwischen Reibwerkstoffelement und Tragkörper vollends zu vermeiden. Die Montage ist kostengünstig und das Reibwerkstoffelement  
20 ist optimal gegen Herausfallen gesichert. Somit ist ein dauerhafter, sicherer Betrieb gewährleistet.

## Bezugszeichenliste

	1	Trägerplatte
5	2	Tragkörper
	3	Reibwerkstoffelement
	4	Federelement
	5	schereelastische Füllung
	6	Ausnehmung
10	7	Grund der Ausnehmung
	8	Radlauffläche
	9	Reibfläche des Tragkörpers
	10	Reibfläche des Reibwerkstoffelementes

## Patentansprüche

1. Bremskörper, insbesondere Bremsklotz oder Scheibenbremsbelag,  
5 umfassend
- 1.1 einen Tragkörper (2) mit mindestens einer Ausnehmung (6);
- 1.2 mindestens ein in der Ausnehmung angeordnetes Reibwerkstoffelement (3);
- 1.3 das Reibwerkstoffelement (3) ist in Richtung längs der Ausnehmung (6)  
beweglich gelagert und bildet zusammen mit dem Tragkörper (2) eine  
10 Reibfläche (9,10) aus,
- dadurch gekennzeichnet, daß
- 1.4 in den Zwischenraum längs der Ausnehmung (6) zwischen Reibwerkstoff-  
15 element (3) und Tragkörper (2) eine scherelastische Zwischenschicht (5)  
eingebracht ist.
2. Bremskörper gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Reib-  
werkstoffelement (3) in seiner Längsrichtung auf einem elastischen Element  
20 gelagert ist.
3. Bremskörper gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das  
elastische Element ein Federelement (4) umfaßt.
- 25 4. Bremskörper gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die scher-  
elastische Zwischenschicht (5) und das elastische Element den selben Werk-  
stoff umfassen.
5. Bremskörper gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die scherelas-  
30 tische Zwischenschicht (5) und das elastische Element als ein Bauteil ausge-  
führt sind.

6. Bremskörper gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die scherelastische Zwischenschicht (5) als Füllung zwischen dem Reibwerkstoffelement (3) und dem Tragkörper (2) eingebracht ist.

5 7. Bremskörper gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die scherelastische Zwischenschicht (5) als Schlauch auf dem Reibwerkstoffelement (3) aufgebracht ist.

10 8. Bremskörper gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die scherelastische Zwischenschicht (5) als Beschichtung auf dem Reibwerkstoffelement (3) aufgebracht ist.

15 9. Bremskörper gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Reibwerkstoffelement (3) und die scherelastische Zwischenschicht (5) und der Tragkörper (2) fest miteinander verbunden, insbesondere verklebt sind.

20 10. Bremskörper gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Reibwerkstoffelement (3) in Längsrichtung konisch ausgeführt ist.

11. Bremskörper gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (6) als Sackloch ausgeführt ist.

25 12. Bremskörper gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremskörper eine Trägerplatte (1) umfaßt.

13. Bremskörper gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Reibwerkstoffelement (3) wenigstens mittelbar auf der Trägerplatte (1) gelagert ist.

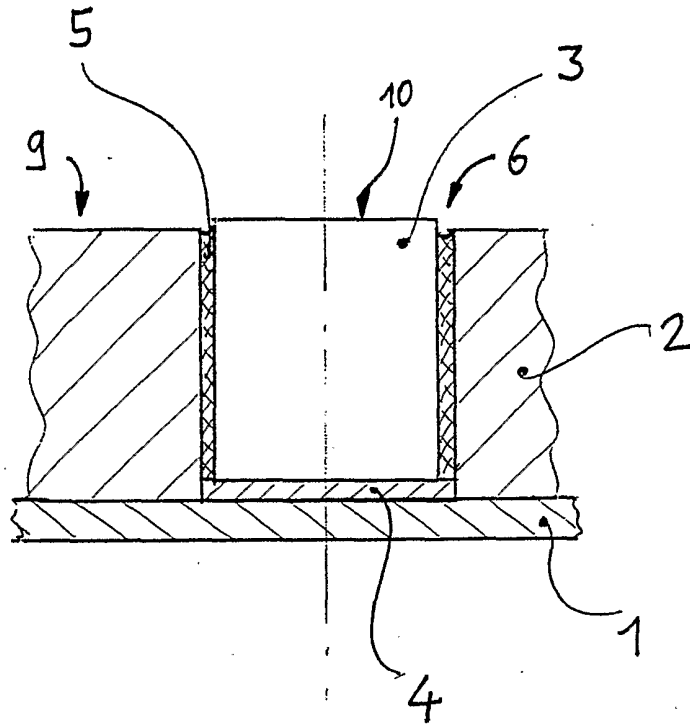


Fig. 1

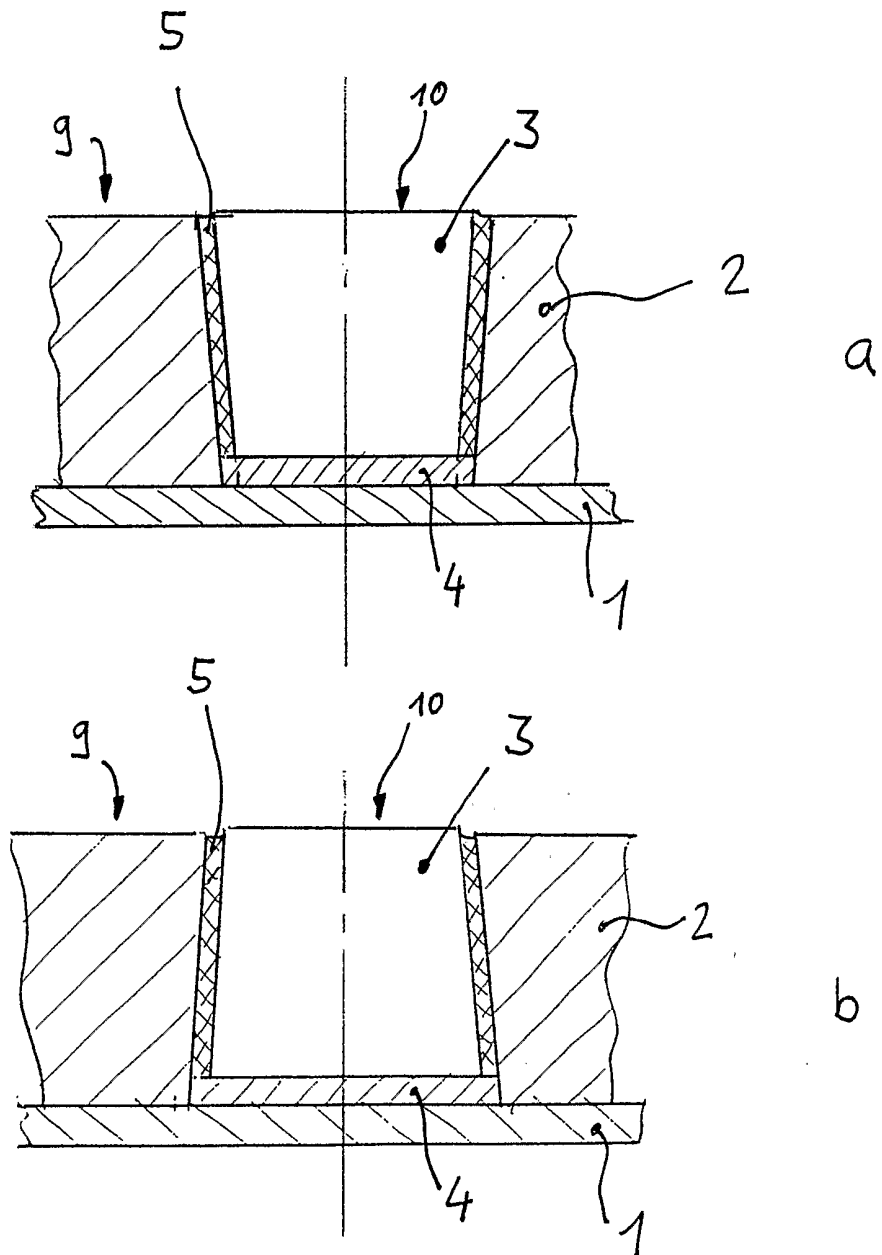


Fig. 2

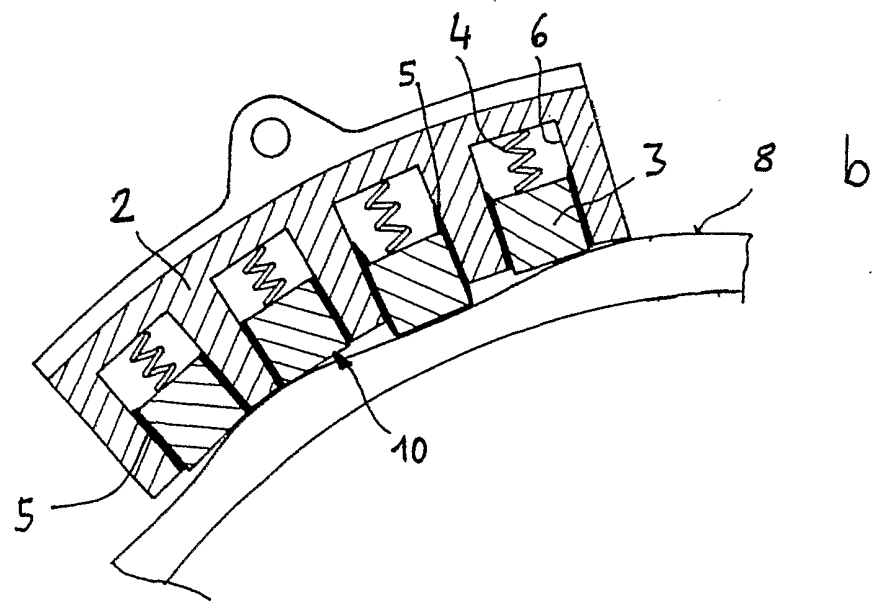
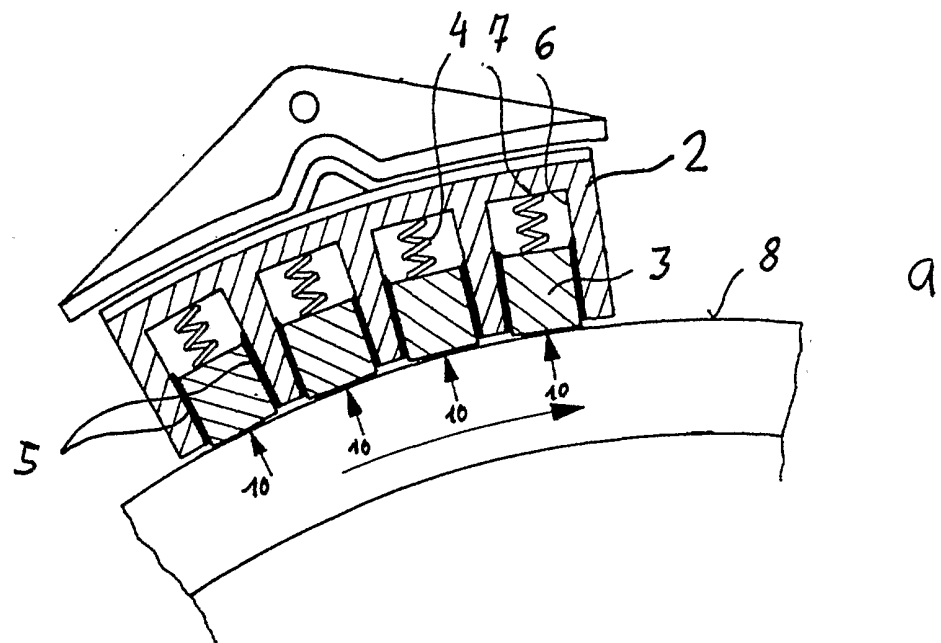


Fig 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/12696

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16D65/092 F16D69/04

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)

IPC 7 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, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 40 065 A (KNORR BREMSE SYSTEME) 23 March 2000 (2000-03-23) cited in the application abstract; figures ----	1-3, 11-13
A	EP 0 542 358 A (FERODO LTD ;BRITISH RAILWAYS BOARD (GB)) 19 May 1993 (1993-05-19) the whole document ----	1,2,4,5, 12,13
A	US 4 640 390 A (SCHMITT OTTO ET AL) 3 February 1987 (1987-02-03) abstract; figure 2 -----	1,2,12, 13



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in 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.

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 February 2002

Date of mailing of the international search report

08/03/2002

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

Gertig, I

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP 01/12696

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19840065	A	23-03-2000	DE 19840065 A1	23-03-2000
			AU 5741299 A	27-03-2000
			WO 0014422 A1	16-03-2000
			EP 1108153 A1	20-06-2001
<hr/>				
EP 0542358	A	19-05-1993	GB 2261480 A	19-05-1993
			DE 69208212 D1	21-03-1996
			DE 69208212 T2	02-10-1996
			EP 0542358 A1	19-05-1993
<hr/>				
US 4640390	A	03-02-1987	DE 3317913 A1	22-11-1984
			AT 27728 T	15-06-1987
			DE 3464150 D1	16-07-1987
			EP 0128276 A1	19-12-1984
			JP 4073012 B	19-11-1992
			JP 59212540 A	01-12-1984
<hr/>				

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/12696

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F16D65/092 F16D69/04

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 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, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 40 065 A (KNORR BREMSE SYSTEME) 23. März 2000 (2000-03-23) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen ----	1-3, 11-13
A	EP 0 542 358 A (FERODO LTD ;BRITISH RAILWAYS BOARD (GB)) 19. Mai 1993 (1993-05-19) das ganze Dokument ----	1,2,4,5, 12,13
A	US 4 640 390 A (SCHMITT OTTO ET AL) 3. Februar 1987 (1987-02-03) Zusammenfassung; Abbildung 2 -----	1,2,12, 13



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

\*&amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Februar 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/03/2002

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

Gertig, I

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/12696

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19840065	A	23-03-2000	DE	19840065	A1	23-03-2000
			AU	5741299	A	27-03-2000
			WO	0014422	A1	16-03-2000
			EP	1108153	A1	20-06-2001
EP 0542358	A	19-05-1993	GB	2261480	A	19-05-1993
			DE	69208212	D1	21-03-1996
			DE	69208212	T2	02-10-1996
			EP	0542358	A1	19-05-1993
US 4640390	A	03-02-1987	DE	3317913	A1	22-11-1984
			AT	27728	T	15-06-1987
			DE	3464150	D1	16-07-1987
			EP	0128276	A1	19-12-1984
			JP	4073012	B	19-11-1992
			JP	59212540	A	01-12-1984