

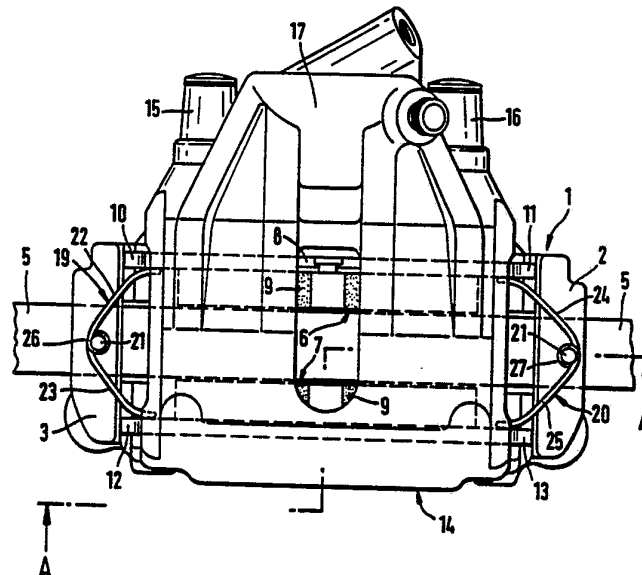


PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : F16D 65/097, 66/02</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/15331 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. August 1993 (05.08.93)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP93/00141 (22) Internationales Anmeldedatum: 22. Januar 1993 (22.01.93) (30) Prioritätsdaten: P 42 02 181.2 28. Januar 1992 (28.01.92) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ALFRED TEVES GMBH [DE/DE]; Guerickestrasse 7, D-6000 Frankfurt/Main 90 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : RÜCKERT, Helmut [DE/DE]; Lessingstrasse 9, D-6107 Reinheim 3 (DE). TEITGE, Hilmar [DE/DE]; Niedenau 39, D-6000 Frankfurt/M. 70 (DE). WEIDENWEBER, Michael [DE/DE]; Bischofsweg 53, D-6000 Frankfurt/Main 70 (DE).</p>	<p>(74) Gemeinsamer Vertreter: ALFRED TEVES GMBH; Patentabteilung, Guerickestrasse 7, D-6000 Frankfurt/Main 90 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>	

(54) Title: **FLOATING CALIPER DISC BRAKE WITH EXPANSION SPRINGS FOR THE BRAKE SHOES**

(54) Bezeichnung: **SCHWIMMSATTEL-SCHEIBENBREMSE MIT SPREIZFEDERN FÜR DIE BREMSBACKEN**



(57) Abstract

A floating caliper disc brake as claimed has a fixed brake bearer (1) with two bearer arms (2, 3) extending beyond the outer edge (4) of a brake disc (5). On both sides of the brake disc (5) there are brake shoes (6, 7) which are movably supported on the bearer arms (2, 3) and surrounded by a floating caliper (14) guided so as to be axially movable on the brake bearer (1). A spring arrangement operating axially on the brake shoes (6, 7) to release the brake reinforces the setting of a clearance between the brake shoes (6, 7) and the brake disc (5) after braking. According to the invention, the spring arrangement has at least one expansion spring (19, 20, 28, 29, 40, 41) which is axially immovably secured to a section of a bearer arm (2, 3) of the brake bearer (1) above the outer edge (4) of the brake disc (5). The expansion spring (19, 20, 28, 29, 40, 41) has at least two spring arms (22, 23, 24, 25, 36, 37, 38, 39, 44, 45, 46, 47) which bear axially flexibly on the back-plates (8) of the brake shoes (6, 7). The spring arrangement of the invention advantageously ensures an even distribution of the clearance over the brake shoes (6, 7).

(57) Zusammenfassung Eine gattungsgemäße Schwimmsattel-Scheibenbremse weist einen ortsfesten Bremsträger (1) mit zwei über den äußeren Rand (4) einer Bremsscheibe (5) ragenden Trägerarmen (2, 3) auf. Beiderseits der Bremsscheibe (5) sind Bremsbacken (6, 7) angeordnet, die an den Trägerarmen (2, 3) verschiebbar abgestützt sind und von einem am Bremsträger (1) axial verschiebbar geführten Schwimmsattel (14) umgriffen werden. Eine auf die Bremsbacken (6, 7) axial in Bremslöserichtung einwirkende Federanordnung unterstützt nach dem Bremsen das Einstellen eines Lüftspiels zwischen den Bremsbacken (6, 7) und der Bremsscheibe (5). Erfindungsgemäß weist die Federanordnung zumindest eine Spreizfeder (19, 20, 28, 29, 40, 41) auf, die an einem über dem äußeren Rand (4) der Bremsscheibe (5) befindlichen Abschnitt eines Trägerarms (2, 3) des Bremsträgers (1) in axialer Richtung insgesamt unverschiebbar befestigt ist. Die Spreizfeder (19, 20, 28, 29, 40, 41) ist mit mindestens zwei Federarmen (22, 23, 24, 25, 36, 37, 38, 39, 44, 45, 46, 47) versehen, die an den Rückenplatten (8) der Bremsbacken (6, 7) in axialer Richtung federnd anliegen. Mit Vorteil gewährleistet die erfindungsgemäße Federanordnung eine gleichmäßige Verteilung des Bremslüftspiels auf die Bremsbacken (6, 7).

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfhögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	MI	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam
FI	Finnland				

Schwimmsattel-Scheibenbremse mit Spreizfedern für die Bremsbacken

Die Erfindung betrifft eine Schwimmsattel-Scheibenbremse, bei der die Bremsbacken in Bremslöserichtung mittels Spreizfedern vorgespannt sind, um das Einstellen eines Bremslüftspiels zwischen den Bremsbacken und der Bremsscheibe nach der Bremsbetätigung zu unterstützen, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine gattungsgemäße Scheibenbremse ist beispielsweise aus der DE-OS 29 31 071 bekannt. Bei der bekannten Scheibenbremse ist eine S-förmig gebogene Drahtfeder im Zentrum der Bremse angeordnet. Die Enden der Drahtfeder liegen an den Rückenplatten der Bremsbacken an und spannen dadurch die Bremsbacken in Bremslöserichtung vor. Ein Ende der Drahtfeder ist an einer kolbenseitigen Bremsbacke befestigt. Die Drahtfeder ist also "schwimmend" angeordnet und nicht an einer ortsfesten Befestigungsstelle befestigt.

Bei zunehmendem Verschleiß der Reibbeläge verschiebt sich der Schwimmsattel zusammen mit der äußeren, der Betätigungsvorrichtung gegenüberliegend angeordneten Bremsbacke. Die an der Betätigungsvorrichtung anliegende, kolbenseitige Bremsbacke hingegen verschiebt sich relativ zum Schwimmrahmen und zur Spreizfeder um einen Betrag, der der Summe der beiden abgenutzten Reibbelagstärken entspricht. Aufgrund der hinsichtlich der Verschiebewege der Bremsbacken unsymmetrischen An-

- 2 -

ordnung von Schwimmsattel-Scheibenbremsen gewährleistet eine "schwimmende" Spreizfeder nicht in jedem Fall, daß nach dem Bremsen das Bremslüftspiel auf beide Bremsbacken gleichmäßig verteilt ist.

Weiterhin sind Einrichtungen zur elektrischen Anzeige des Belagverschleißes der Bremsbeläge bekannt. Diese bestehen beispielsweise aus einem elektrischen Kontakt, der am Bremsbelag angebracht ist und bei fortgeschrittenem Belagverschleiß geschlossen oder unterbrochen wird. Eine derartige Einrichtung eignet sich aber nur zur Warnung vor verschlissenen Bremsbelägen, nicht jedoch zur kontinuierlichen Anzeige der Belagstärke. Andere Einrichtungen, die für eine kontinuierliche Anzeige geeignet sind, nutzen beispielsweise die Verschiebung des Bremssattels gegenüber dem am Achsschenkel des Fahrzeugs fest verankerten Bremsträger, die bei zunehmendem Belagverschleiß immer größer wird. Für diesen Zweck wird gewöhnlich ein veränderlicher elektrischer Widerstand mit einem verschiebbaren Schleifkontakt verwendet. Nachteilig an der letzteren Einrichtung ist der relativ komplizierte Aufbau, der nicht unerhebliche Fertigungskosten verursacht.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schwimmsattel-Scheibenbremse hinsichtlich der gleichmäßigen Verteilung des Bremslüftspiels auf die Bremsbacken zu verbessern. Eine weitere Aufgabe besteht darin, eine kostengünstige elektrische Belagverschleißanzeige anzugeben.

Die Lösung der Aufgabe ergibt sich aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1. Im Prinzip besteht die erfindungsgemäße Lösung darin, eine Spreizfeder an einem ortsfesten Punkt der Scheibenbremse auf einem Trägerarm des Bremsträgers zu befestigen. Von der symmetrisch über dem

- 3 -

äußeren Rand der Bremsscheibe angeordneten Befestigungsstelle erstrecken sich jeweils zwei Federarme in die Bremse hinein, wo sie an den Rückenplatten der Bremsbacken anliegen und diese in Bremslöserichtung vorspannen. Aufgrund ihrer ortsfesten Fixierung wird die Spreizfeder als Ganzes nicht verschoben, wenn mit zunehmendem Reibbelagverschleiß der Schwimmsattel und relativ zu diesem die kolbenseitige Bremsbacke in entgegengesetzte axiale Richtungen verschoben werden. Lediglich die Federarme der Spreizfeder werden symmetrisch zueinander axial ausgelenkt. Die erfindungsgemäße Anordnung gewährleistet eine gleichmäßige Verteilung des Bremslüftspiels auf beide Bremsbacken.

Aus den Ansprüchen 2 bis 8 ergeben sich bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung, die hinsichtlich ihrer einfachen, kostengünstigen und funktionellen Ausgestaltung besonders vorteilhaft sind.

Mit den Ansprüchen 9 und 10 sollen auch entsprechend ausgestaltete Spreizfedern zur Verwendung in einer erfindungsgemäßen Scheibenbremse unter Schutz gestellt werden.

Eine weitere Lösung der gestellten Aufgaben ergibt sich aus den Ansprüchen 11 bis 13. Die Anordnung eines Dehnungsmeßstreifens erlaubt eine kontinuierliche Anzeige des Belagverschleißes mit einem denkbar geringen Fertigungsaufwand. Bei zunehmendem Belagverschleiß verschieben sich die Bremsbeläge gegenüber dem Bremsträger, an dem die Spreizfeder angeklemt ist. Dabei werden die Federarme ausgelenkt und auch der mittlere Bereich des Befestigungsabschnitts geringfügig verbogen. Diese Verbiegung bewirkt eine Widerstandsänderung in dem aufgeklebten Dehnungsmeßstreifen, die über eine kolibrierte elektrische Anzeige kontinuierlich angezeigt wird. Dadurch

...

- 4 -

kann der Fahrer des Fahrzeugs stets die verbleibende Restbelagstärke ablesen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Schwimmsattel-Scheibenbremse mit einer erfindungsgemäßen Federanordnung in einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 2 eine teilweise geschnittene Seitenansicht gemäß Linie A-A von Fig. 1;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Schwimmsattel-Scheibenbremse mit einer erfindungsgemäßen Federanordnung in einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 4 eine teilweise geschnittene Seitenansicht gemäß Linie A-A von Fig. 3;
- Fig. 5 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform der Erfindung mit einer Anzeigevorrichtung für den Belagverschleiß;
- Fig. 6 eine teilweise geschnittene Seitenansicht gemäß Linie A-A von Fig. 5.

Die in den Figuren dargestellte Schwimmsattel-Scheibenbremse weist einen ortsfesten Bremsträger 1 auf, der mit zwei Trägerarmen 2,3 über den äußeren Rand 4 einer Bremsscheibe 5 ragt. Beiderseits der Bremsscheibe 5 sind zwei Bremsbacken

...

- 5 -

6,7 angeordnet, die jeweils eine Rückenplatte 8 und einen auf der Rückenplatte 8 befestigten Reibbelag 9 aufweisen. Die Rückenplatten 8 weisen hammerkopfförmige Vorsprünge 10,11,12,13 auf, die in Umfangsrichtung abstehen und zur Abstützung der Bremsbacken 6,7 an den Trägerarmen 2,3 axial verschiebbar geführt sind. Die beim Bremsen an den Bremsbacken 6,7 auftretenden Reibkräfte werden über die Vorsprünge 10,11,12,13 auf die Trägerarme 2,3 übertragen. Ein Schwimmsattel 14 ist mittels zweier Bolzenführungen 15,16 am Bremsträger 1 axial verschiebbar geführt. Der Schwimmsattel 14 umgreift die Bremsbacken 6,7 und den äußeren Rand 4 der Brems Scheibe 5 und ist mit einer Betätigungsvorrichtung 17 versehen, die einen in den Fig. 2, 4 und 6 durch Strichelung ange deuteten Bremskolben 18 aufweist. Bei Betätigung der Betäti gungsvorrichtung 17 wird die kolbenseitige Bremsbacke 6 mit tels des Bremskolbens 18 direkt und die gegenüberliegende, äußere Bremsbacke 7 aufgrund einer Verschiebung des Schwimm sattels 14 indirekt an die Bremsscheibe 5 angedrückt.

Nach der Bremsbetätigung muß zwischen den Reibflächen der Bremsbacken 6,7 und der Bremsscheibe 5 ein Lüftspiel einge stellt werden, um ein unbeabsichtigtes Reiben der Reibbeläge 9 an der Bremsscheibe 5 zu vermeiden. Da die kolbenseitige Bremsbacke 6 zusammen mit dem Kolben 18, die gegenüberliegen de Bremsbacke 7 aber zusammen mit dem gesamten Schwimmsattel 14 bewegt werden muß, können durchaus verschieden starke Rückstellkräfte zur Einstellung des Lüftspiels an der Brems backe 6 und der Bremsbacke 7 erforderlich sein.

In einem ersten, in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind zur Einstellung des Lüft spiels zwei Spreizfedern 19,20 vorgesehen, die mittels Kerbn ägeln 21 an den Trägerarmen 2,3 befestigt sind. Die Kerbnä-

...

- 6 -

gel 21 sind jeweils in einem über dem äußeren Rand 4 der Bremsscheibe 5 angeordneten Abschnitt der Trägerarme 2,3 und bezüglich der Dicke der Bremsscheibe 5 mittig angeordnet. Die Spreizfedern 19,20 sind einstückig aus Federdraht geformt und besitzen jeweils zwei Federarme 22,23,24,25, die von einem schlaufenförmig um den Kerbnagel 21 gewickelten Befestigungsabschnitt 26,27 ausgehen. Die Federarme 22,23 bzw. 24,25 sind zueinander V-förmig angeordnet und liegen mit ihren freien Enden an den hammerkopfförmigen Vorsprüngen 10,12 bzw. 11,13 der Rückenplatten 8 an. Die Spreizfedern 19,20 sind vorgespannt, so daß ihre Federarme 22,23,24,25 Federkräfte in Bremslöserichtung auf die Vorsprünge 10,11,12,13 der Rückenplatten 8 ausüben. Nach der Betätigung der Bremse werden also die Bremsbacken 6,7 durch die Spreizfedern 19,20 in axialer Richtung von der Bremsscheibe 5 weggeschoben, wobei zwischen den Reibflächen der Bremsbacken 6,7 und der Bremsscheibe 5 ein Lüftspiel eingestellt wird. Wenn die zur Verschiebung der kolbenseitigen Bremsbacke 6 erforderliche Kraft von der zur Verschiebung der gegenüberliegenden Bremsbacke 7 erforderlichen Kraft abweichen sollte, ist es zweckmäßig, die Federarme 22,24 mit einer von den Federarmen 23,25 abweichenden Steifigkeit auszugestalten. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, daß die Federarme 22,24 in ihrer Formgebung oder Dicke von den Federarmen 23,25 abweichen. In vorteilhafter Weise liegen die Federarme 22,23,24,25 mit ihren freien Enden an Abschnitten der hammerkopfförmigen Vorsprünge 10,11,12,13 an, die sich in radialer Richtung außerhalb des Randes 4 der Bremsscheibe 5 befinden. Diese Anordnung gewährleistet, daß die Federarme 22,23,24,25 selbst bei vollständig abgenutzten Reibbelägen 9 nicht mit der Bremsscheibe 5 in Berührung kommen können. Um die Gefahr vollständig auszuschließen, daß die Federarme 22,23,24,25 im Fahrbetrieb verrutschen und dann eventuell doch an der Bremsscheibe 5 schleifen könnten, ist

...

- 7 -

es zweckmäßig, in den zur Anlage der Federarme 22,23,24,25 bestimmten Bereichen der Vorsprünge 10,11,12,13 Vertiefungen, Öffnungen, Bohrungen, Nuten oder dergl. vorzusehen, in die die freien Enden der Federarme 22,23,24,25 eingreifen.

In einem zweiten, in den Figuren 3 und 4 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind ebenfalls zwei Spreizfedern 28,29 vorgesehen, die jedoch ohne besondere Befestigungsmittel an den Trägerarmen 2,3 festgeklemmt werden können. Die Spreizfedern 28,29 sind ebenfalls aus je einem Stück Federdraht gebogen. Jede Spreizfeder 28,29 weist zwei im wesentlichen gleiche Drahtschenkel 30,31 bzw. 32,33 auf, die jeweils mittels eines Verbindungsabschnitts 34,35 verbunden und hakenförmig umbogen sind. Die Drahtschenkel 30,31,32,33 umgreifen den Umfang der Trägerarme 2,3 in einem über dem äußeren Rand 4 der Bremsscheibe 5 angeordneten Bereich. Dadurch sind die Spreizfedern 28,29 an den Trägerarmen 2,3 unverlierbar festgeklemmt. Die Drahtschenkel 30,31 bzw. 32,33 und der Verbindungsabschnitt 34 bzw. 35 ragen in einem zum Durchgang der Bremsscheibe 5 bestimmten freien Bereich des Trägerarms 2 bzw. 3 hinein. Dabei ist der Verbindungsabschnitt 34 bzw. 35 in seiner Länge auf die axiale Breite des freien Bereichs abgestimmt, so daß die Spreizfedern 28,29 gegen Verrutschen in axialer Richtung gesichert sind. Die Drahtschenkel 30,31,32,33 gehen zu den freien Drahtenden hin in Federarme 36,37,38,39 über, die an den Vorsprüngen 10,11,12,13 der Rückenplatten 8 anliegen. Bezüglich der Form, Wirkungsweise und der sonstigen Ausgestaltung der Federarme 36,37,38,39 gilt sinngemäß dasselbe wie für die Federarme 22,23,24,25.

In den Figuren 5 und 6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, bei dem wiederum zwei Spreizfedern

...

- 8 -

40, 41 an den Trägerarmen 2, 3 festgeklemmt sind, Die Spreizfedern 40, 41 sind aus Federblech gestanzt und gebogen. Von einem Befestigungsabschnitt 42, 43 der den Trägerarm 2, 3 umschlingt, gehen je zwei Federarme 44, 45, 46, 47 aus, die zueinander V-förmig abstehen. Die Enden der Federarme 44, 45, 46, 47 sind jeweils etwas abgebogen und liegen federnd schräg auf den Vorsprüngen 10, 11, 12, 13 der Bremsbacken 6, 7 auf, so daß sowohl eine radial nach innen gerichtete als auch eine axial nach außen gerichtete Kraftkomponente auftritt. Ansonsten entspricht die Wirkungsweise und Befestigung der Spreizfedern 40, 41 dem vorangegangenen Ausführungsbeispiel.

Der Befestigungsabschnitt 43 der Spreizfeder 41 ist mit einem aufgeklebten Dehnungsmeßstreifen 48 versehen, der mittels elektrischer Zuleitungen 49 mit einer elektrischen Anzeige für den Belagverschleiß verbunden ist. Selbstverständlich kann auch die Spreizfeder 40 mit einem weiteren Dehnungsmeßstreifen versehen werden. Im Rahmen der Erfindung liegt auch die Verwendung mehrerer Dehnungsmeßstreifen, die an verschiedenen Stellen der Spreizfedern 40, 41, beispielsweise auch an den Federarmen 44, 45, 46, 47 befestigt sein können.

...

Patentansprüche

1. Schwimmsattel-Scheibenbremse mit einem ortsfesten Bremsträger (1), der zwei über den äußeren Rand (4) einer Bremsscheibe (5) ragende Trägerarme (2,3) aufweist, mit beiderseits der Bremsscheibe (5) angeordneten, je einen Reibbelag (9) und eine Rückenplatte (8) aufweisenden Bremsbacken (6,7), die an den Trägerarmen (2,3) verschiebbar abgestützt sind, mit einem am Bremsträger (1) axial verschiebbar geführten Schwimmsattel (14), der die Bremsbacken (6,7) umgreift und einen zum Andruck der Bremsbacken (6,7) an die Bremsscheibe (5) bestimmte Betätigungsvorrichtung (17) aufweist, mit einer auf die Bremsbacken (6,7) axial in Bremslöserichtung einwirkenden Federanordnung, die nach dem Bremsen das Einstellen eines Lüftspiels zwischen Bremsbacken (6,7) und Bremsscheibe (5) unterstützt, dadurch gekennzeichnet, daß die Federanordnung zumindest eine Spreizfeder (19,20;28,29;40,41) aufweist, die an einem Trägerarm (2,3) des Bremsträgers (1) in axialer Richtung insgesamt unverschiebbar befestigt ist, daß die Befestigung an einem über dem äußeren Rand (4) der Bremsscheibe (5) befindlichen Abschnitt des Trägerarms (2,3) erfolgt, und daß die Spreizfeder (19,20;28,29;40,41) zumindest zwei Federarme (22,23;24,25;36,37;38,39;44,46;45,47) aufweist, die an den Rückenplatten (8) der Bremsbacken (6,7) in axialer Richtung federnd anliegen.

- 10 -

2. Scheibenbremse nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Spreizfeder (19,20,28,29;40,41)
zwei im wesentlichen gleiche Federarme
(22,23;24,25;36,37;38,39;44,46;45,47) aufweist, die im
wesentlichen symmetrisch zur Bremsscheibenebene angeord-
net sind.
3. Scheibenbremse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Spreizfeder
(19,20,28,29) einstückig aus Federdraht geformt ist.
4. Scheibenbremse nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Spreizfedern (19,20) einen
schlaufenförmig gebogenen Befestigungsabschnitt (26,27)
aufweist, von dem zwei zueinander V-förmig angeordnete
Federarme (22,23;24,25) ausgehen, und daß der Befesti-
gungsabschnitt (26,27) einen an einem Trägerarm (2,3) an-
geordneten Kerbnagel (21) oder eine Schraube umschlingt.
5. Scheibenbremse nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Spreizfeder (28,29) zwei durch
einen Verbindungsabschnitt (34,35) verbundene Drahtschen-
kel (30,31,32,33) aufweist, die einen Trägerarm (2,3) um-
greifend am Bremsträger (1) festgeklemmt und mit dem Trä-
gerarm (2,3) durch Formschluß axial unverschiebbar ver-
bunden sind, und daß die zwei Drahtschenkel (30,31,32,33)
zu den freien Drahtenden hin in zwei Federarme
(36,37;38,39) übergehen.
6. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß zwei Spreizfe-
dern (19,20 bzw. 28,29) vorgesehen sind, von denen je ei-
ne an einem Trägerarm (2,3) angeordnet ist.

...

- 11 -

7. Scheibenbremse nach Anspruch 6, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß beide Spreizfedern (19,20 bzw. 28,29) gleich ausgeführt sind.
8. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit an den Rückenplatten (8) der Bremsbacken (6,7) angeordneten, in Umfangsrichtung weisenden, insbesondere hammerkopfförmigen Vorsprüngen (10,11,12,13), die an den Trägerarmen (2,3) axial verschiebbar anliegen und die zur Übertragung der beim Bremsen an den Bremsbacken (6,7) auftretenden Reibkräfte auf den Bremsträger (1) dienen, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Federarme (22,23,24,25,36,37,38,39) der Spreizfedern (19,20,28,29) an den der Bremsscheibe (5) zugewandten Axialseiten der Vorsprünge (10,11,12,13) axial federnd anliegen.
9. Spreizfeder für eine Scheibenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Spreizfeder (19,20) einstückig aus Federdraht gebogen ist und einen schlaufenförmig gebogenen Befestigungsabschnitt (26,27) aufweist, von dem zwei im wesentlichen gleiche zueinander V-förmig angeordnete Federarme (22,23;24,25) ausgehen.
10. Spreizfeder für eine Scheibenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die aus einem Stück Federdraht gebogene Spreizfeder (28,29) zwei im wesentlichen gleiche Drahtschenkel (30,31;32,33) aufweist, die durch einen Verbindungsabschnitt (34,35) verbunden und jeweils hakenförmig umgebogen sind, um einen Trägerarm (2,3) der Scheibenbremse zu umgreifen, und daß die zwei Drahtschenkel (30,31;32,33) zu den freien Drahtenden hin in zwei gegeneinander federnd auslenkbare Federarme (36,37;38,39) übergehen.

...

- 12 -

11. Scheibenbremse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Spreizfeder (40,41) aus einem Stück Federblech gestanzt und gebogen ist und einen Befestigungsabschnitt (42,43) aufweist, der einen Trägerarm (2,3) umschlingt und von dem ausgehend zwei Federarme (44,46;45,47) V-förmig zueinander abstehen.
12. Scheibenbremse nach Anspruch 11, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß auf der Oberfläche der Spreizfeder (40,41), an einer Stelle, die sich bei Auslenkung eines Federarms (44,46;45,47) verformt, ein elektrischer Dehnungsmeßstreifen (48) befestigt ist, der mit einer elektrischen Anzeigevorrichtung verbunden ist.
13. Scheibenbremse nach Anspruch 12, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß der Dehnungsmeßstreifen (48) auf den Befestigungsabschnitt (42,43) aufgeklebt ist.

Fig. 1

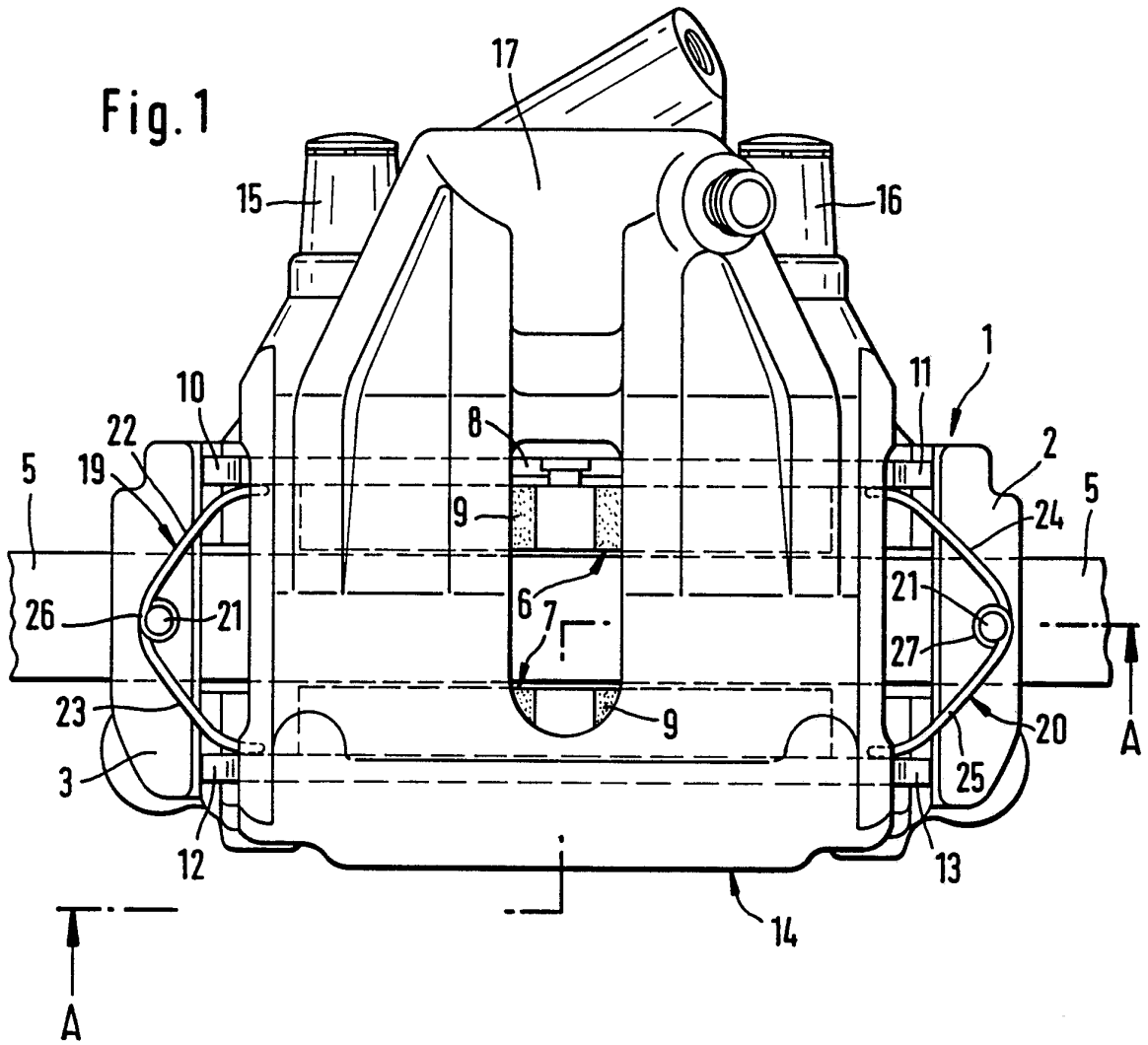


Fig. 2

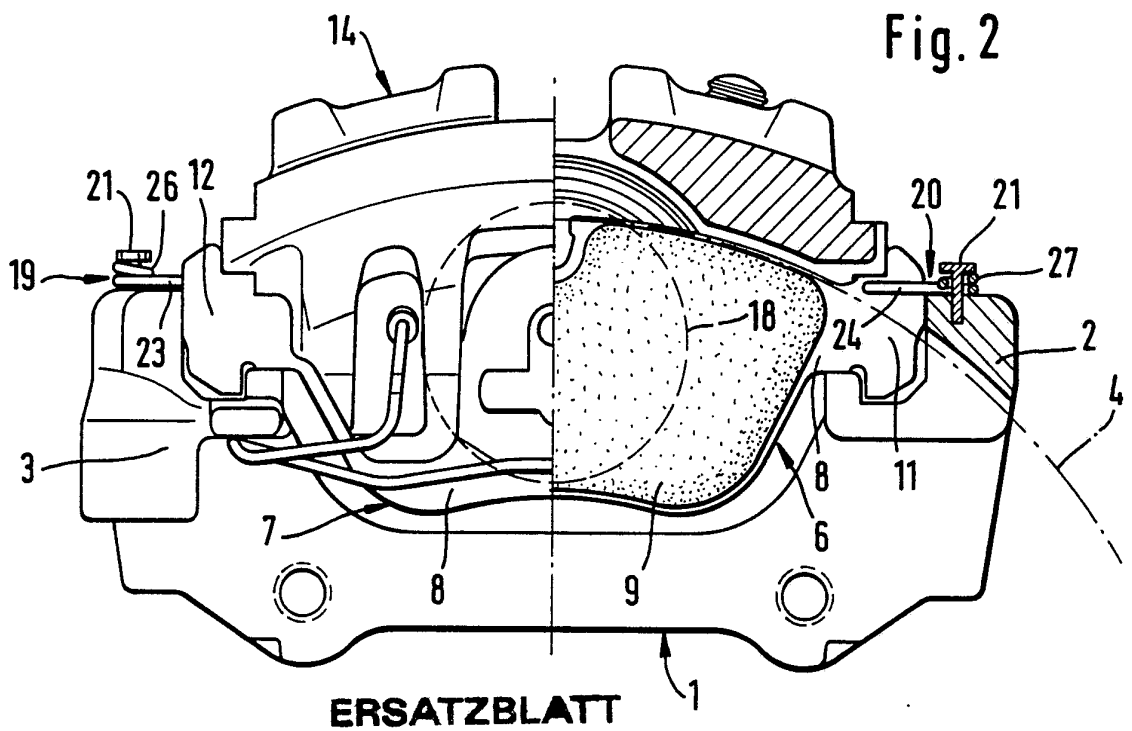


Fig. 3

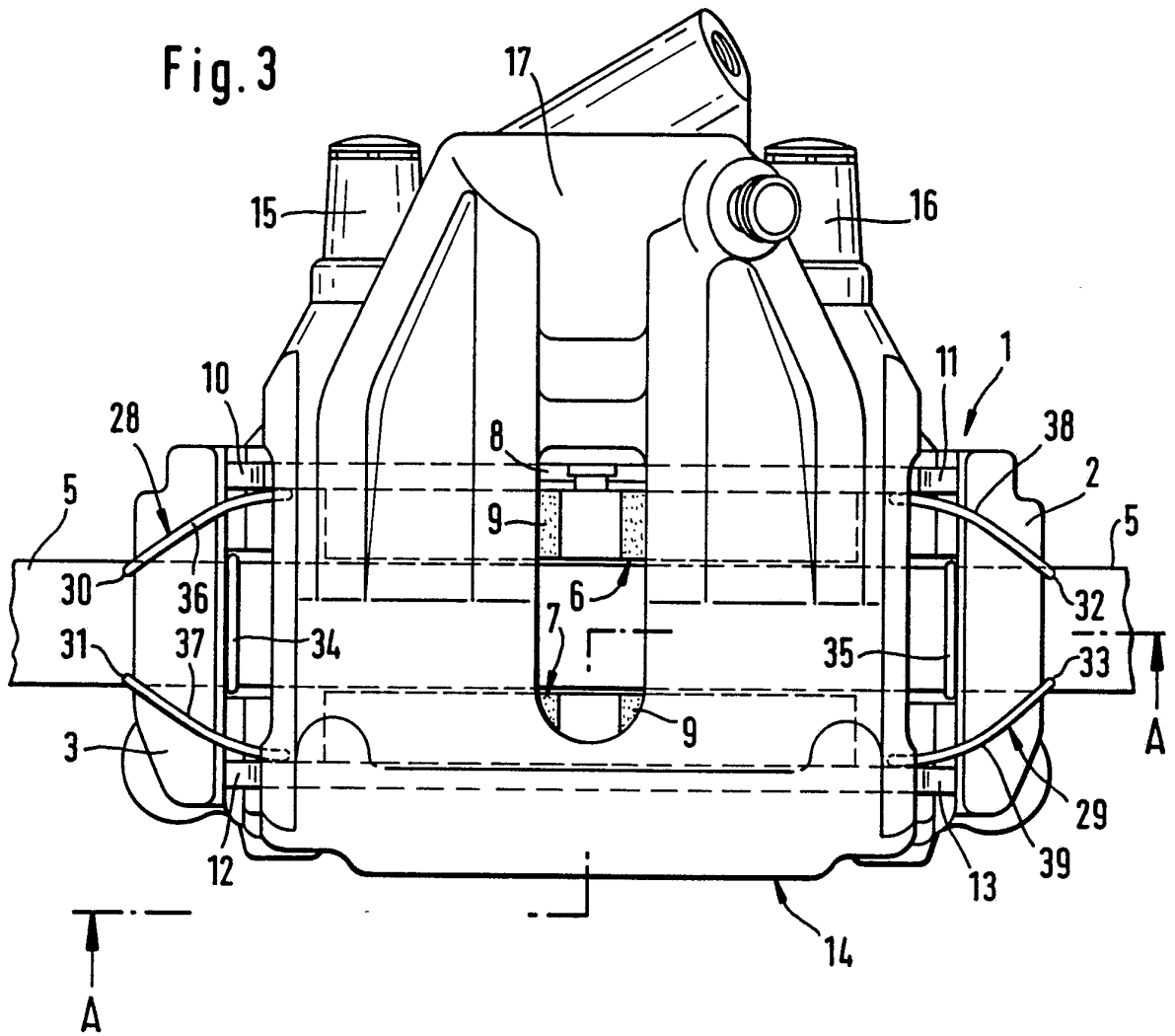


Fig. 4

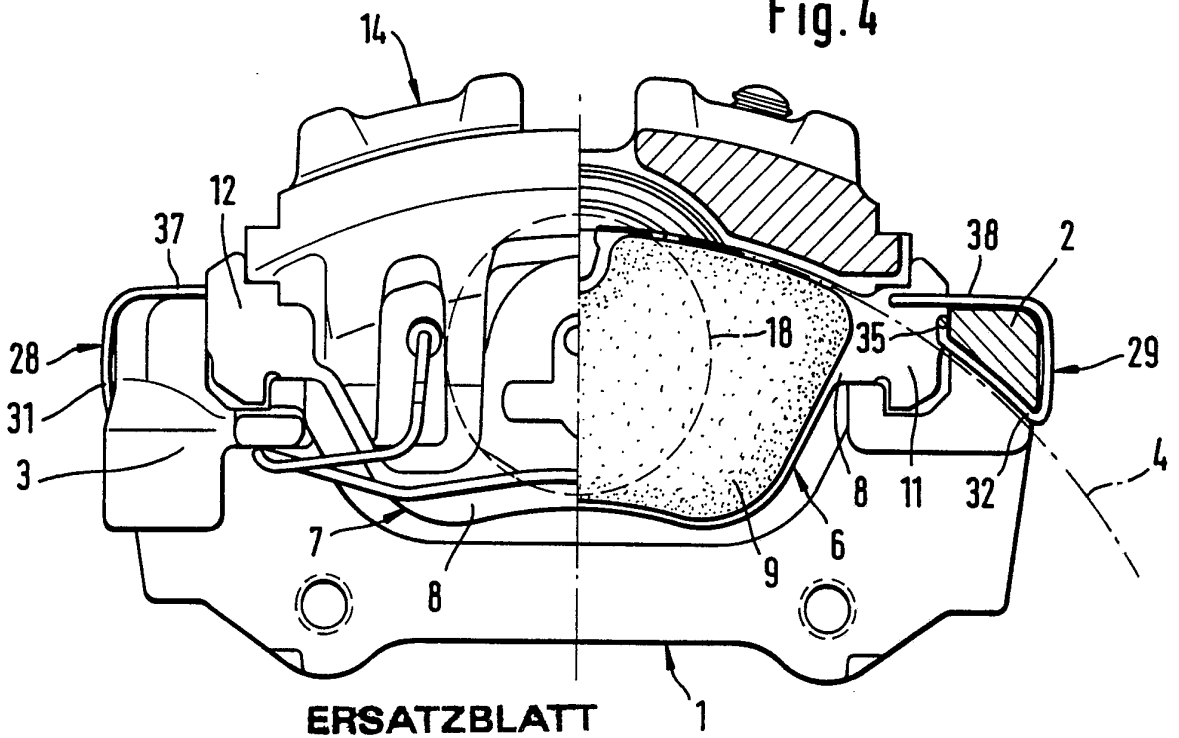


Fig. 5

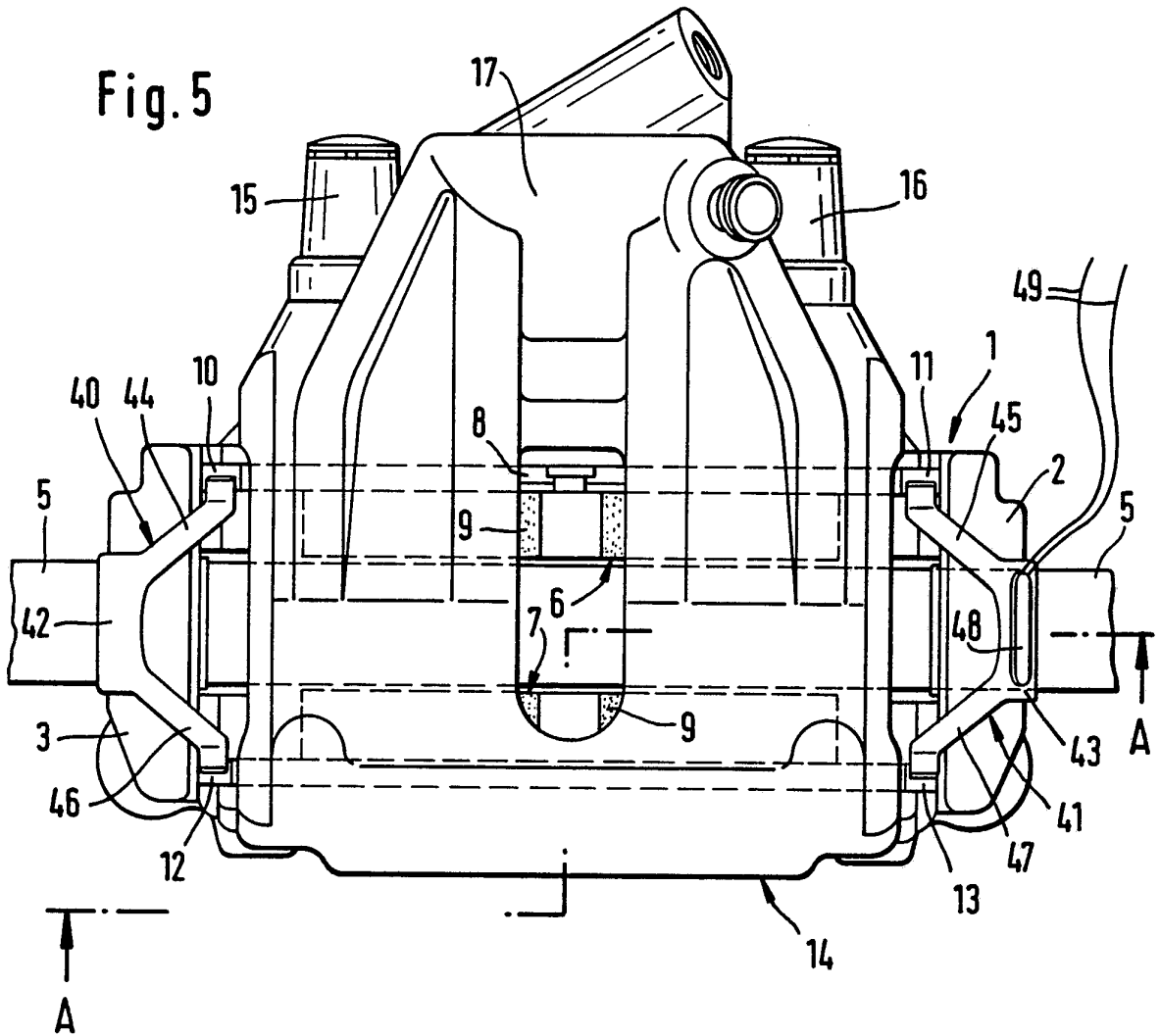
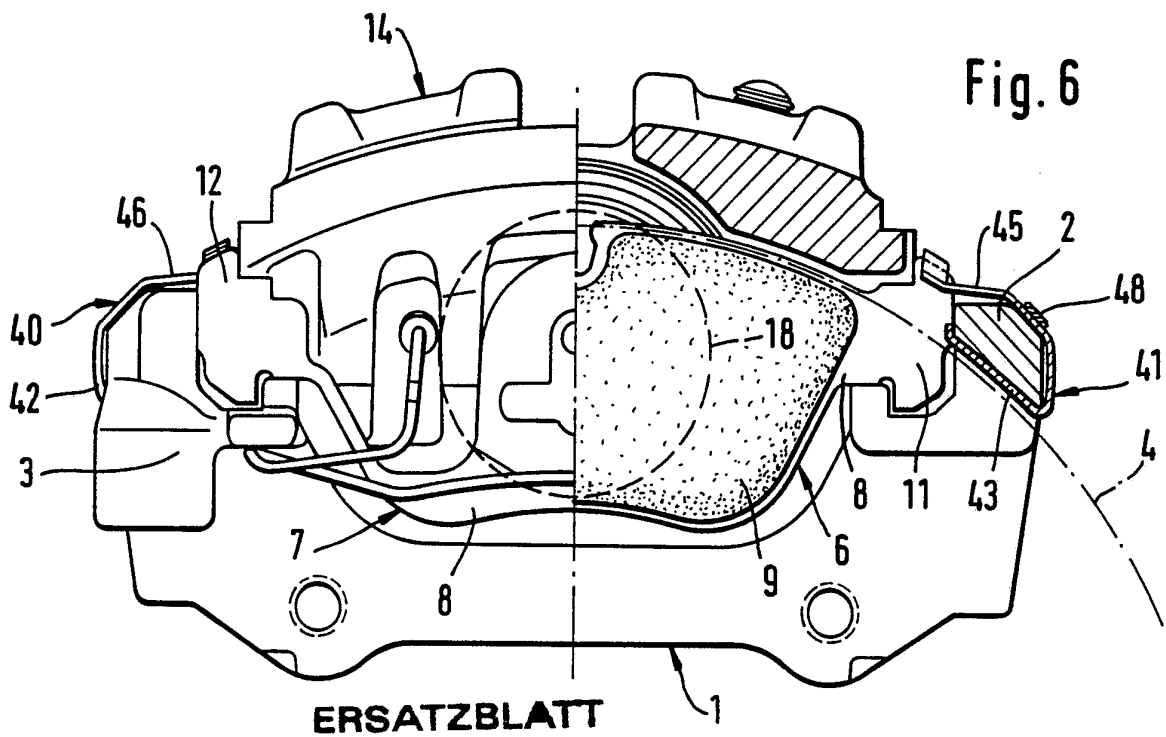


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 93/00141

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int.Cl. ⁵ F16D 65/097; F16D 66/02 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Int.Cl. ⁵ 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 practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, A, 5 069 313 (N. KATO ET AL.) 3 December 1991 see the whole document	1-3,6-8
A	US, A, 4 415 068 (B.A. GUMKOWSKY ET AL.) 15 November 1983 see the whole document	1,2,6,7,8
A	FR, A, 1 592 769 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD) 19 May 1970 see the whole document	1-3,9
A	DE, A, 2 258 050 (ALFRED TEVES GMBH) 30 May 1974 see the whole document	1-3,6,7,12,13
A	DE, A, 2 205 005 (DEUTSCHE BENDIX AUSTRÜSTUNGS-GMBH) 9 August 1973 see the whole document	1,12
A	GB, A, 2 178 807 (AUTOMOTIVE PRODUCTS PLC) 18 February 1987 see the whole document	1
A	JP, Y, 03 001 632 (TOKICO LTD) 18 January 1991 see figures 1-5	1-3,6-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 May 1993 (04.05.93)		Date of mailing of the international search report 10 May 1993 (10.05.93)
Name and mailing address of the ISA/ EUROPEAN PATENT OFFICE Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 93/00141

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A, P	GB, A, 2 257 483 (TOKICO LTD) 13 January 1993 see the whole document -----	1-3, 6-8

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 9300141
SA 69377

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 04/05/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-5069313	03-12-91	JP-A- 2195033	01-08-90
US-A-4415068	15-11-83	None	
FR-A-1592769	19-05-70	GB-A- 1235367	16-06-71
DE-A-2258050	30-05-74	None	
DE-A-2205005	09-08-73	FR-A- 2170712 GB-A- 1384492	14-09-73 19-02-75
GB-A-2178807	18-02-87	None	
JP-Y-03001632		None	
GB-A-2257483	13-01-93	None	

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Kl. 5 F16D65/097; F16D66/02		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	F16D	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	US,A,5 069 313 (N. KATO ET AL.) 3. Dezember 1991 siehe das ganze Dokument ---	1-3,6-8
A	US,A,4 415 068 (B.A. GUMKOWSKI ET AL.) 15. November 1983 siehe das ganze Dokument ---	1,2,6,7, 8
A	FR,A,1 592 769 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD) 19. Mai 1970 siehe das ganze Dokument ---	1-3,9
A	DE,A,2 258 050 (ALFRED TEVES GMBH) 30. Mai 1974 siehe das ganze Dokument ---	1-3,6,7, 12,13
	-/--	
<p>^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ :</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 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>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
04.MAI 1993		
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
EUROPAISCHES PATENTAMT		BRAEMS C.G.I.

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,A,2 205 005 (DEUTSCHE BENDIX AUSRÜSTUNGS-GMBH) 9. August 1973 siehe das ganze Dokument ----	1,12
A	GB,A,2 178 807 (AUTOMOTIVE PRODUCTS PLC) 18. Februar 1987 siehe das ganze Dokument ----	1
A	JP,Y,03 001 632 (TOKICO LTD) 18. Januar 1991 siehe Abbildungen 1-5 ----	1-3,6-8
A,P	GB,A,2 257 483 (TOKICO LTD) 13. Januar 1993 siehe das ganze Dokument -----	1-3,6-8

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9300141
 SA 69377

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04/05/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-5069313	03-12-91	JP-A- 2195033	01-08-90
US-A-4415068	15-11-83	Keine	
FR-A-1592769	19-05-70	GB-A- 1235367	16-06-71
DE-A-2258050	30-05-74	Keine	
DE-A-2205005	09-08-73	FR-A- 2170712 GB-A- 1384492	14-09-73 19-02-75
GB-A-2178807	18-02-87	Keine	
JP-Y-03001632		Keine	
GB-A-2257483	13-01-93	Keine	

EPO FORM P043

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82