

(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  
12. Februar 2004 (12.02.2004)

PCT

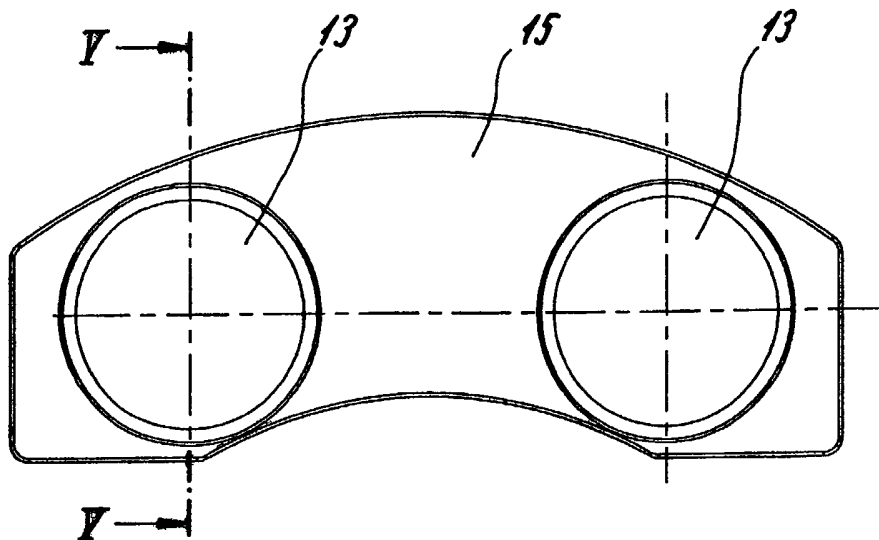
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/013510 A2**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F16D 55/10** (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KNORR-BREMSE** [DE/DE]; Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH, Moosacher Str. 80, 80809 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/008119
- (22) Internationales Anmeldedatum: 24. Juli 2003 (24.07.2003) (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BIEKER, Dieter** [DE/DE]; Sonneckstrasse 19, 83080 Oberaudorf (DE). **BAUMGARTNER, Johann** [DE/DE]; Thonstetten 35, 85368 Moosburg (DE). **TRIMPE, Robert** [DE/DE]; Gänzerberg 15, 82234 Wessling (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 102 34 641.0 29. Juli 2002 (29.07.2002) DE 102 58 749.3 16. Dezember 2002 (16.12.2002) 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DISC BRAKE WITH PRESSURE PIECE

(54) Bezeichnung: SCHEIBENBREMSE MIT DRUCKSTÜCK



(57) Abstract: A disc brake, for a commercial vehicle, operated pneumatically or by electric motor, comprising a brake caliper (1), an application device and at least one adjuster device arranged with the brake caliper, is characterised in that both adjuster elements (9, 10) of the at least one adjuster device (7, 8) are fixed in a non-rotating manner to a common connector plate (15, 16) in the region thereof facing the brake lining and/or a single- or multi-piece thermal insulation layer (13, 14) is at least partly applied to the connector plate or parts connected thereto on the side thereof facing the relevant brake lining (3, 4) to form a region like a pressure piece.

(57) Zusammenfassung: Eine pneumatisch und/oder elektromotorisch betätigbare Scheibenbremse für ein Nutzfahrzeug, mit einem Bremssattel (1), einer Zusperrvorrichtung sowie wenigstens einer mit Bremssattel (1) angeordneten Nachstelleinrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die beiden Nachstellelemente (9, 10) der wenigstens einen Nachstelleinrichtung (7, 8) verdrehsicher in ihrem zum jeweiligen Bremsbelag weisenden Bereich an einer gemeinsamen Verbindungsplatte (15, 16) befestigt sind und/oder dass an der Verbindungsplatte (15, 16) oder daran angeschlossenen Teilen auf der dem zugeordneten Bremsbelag (3, 4) zugewandten Seite zumindest bereichsweise zur Ausbildung einer druckstückkartigen Bereiche eine ein- oder mehrteilige wärmeisolierende Schicht (13, 14) angebracht ist.

WO 2004/013510 A2



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, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

**(84) Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

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.

---

### Scheibenbremse mit Druckstück

---

Die vorliegende Erfindung betrifft eine pneumatisch und/oder elektromotorisch betätigbare Scheibenbremse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

- 5    Scheibenbremsen sind beispielsweise als Schiebesattelscheibenbremsen, Schwenksattelscheibenbremsen oder Festsattelscheibenbremsen bekannt.

Schiebesattel- benötigen ein achsfestes Bauteil, das die an einer Seite der Brems-  
scheibe wirksamen Bremsbeläge trägt und bei Bremsbetätigung deren Umfangs-  
10    kräfte aufnimmt sowie den parallel zur Fahrzeugachse verschiebbar gelagerten  
Bremsattel hält. Die Relativbewegung, die der Bremsattel gegen das achsfeste  
Bauteil ausführt, lässt sich in Arbeits- und Verschleißhub unterteilen.

Zum Ausgleich von Bremsbelag- und/oder Bremsscheibenverschleiß ist im Brems-  
15    sattel wenigstens eine Nachstelleinrichtung angeordnet, welche über ein oder zwei  
im wesentlichen axial zur Bremsscheibe verschiebbliche Druckstücke auf einen  
Bremsbelag wirkt, um den Abstand zwischen dem Bremsbelag und der Brems-  
scheibe zu verstellen.

20    Werden auf beiden Seiten der Bremsscheibe separate Nachstelleinrichtungen an-  
geordnet, ist es lediglich noch notwendig, den Verschiebeweg der Bremsscheibe  
derart auszulegen, daß das Lüftspiel überwunden und die elastische Verformung  
der Bremsbeläge und des Bremssattels, also der genannte Arbeitshub, ausgeglichen  
werden können (siehe z.B. die PCT/EP01/09366).

- Die beidseitig der Bremsscheibe vorgesehenen Nachstelleinrichtungen weisen z.B. als Nachstellelemente von einem Elektromotor oder von einer sonstigen Mechanik über ein Getriebe drehbare Nachstellhülsen auf, die ein Innengewinde besitzen, in das ein bolzenartiger Ansatz des jeweils zugeordneten Druckstückes eingeschraubt ist, so daß durch entsprechende Verdrehung eine relative axiale Bewegung zwischen den Nachstellhülsen und den Druckstücken gegeben ist. Bekannt ist auch eine umgekehrte Anordnung, bei der die Druckstücke einen hülsenartigen Ansatz aufweisen, der auf einem das Nachstellelement bildenden Bolzen verdrehbar ist.
- 10 Das Bremsbelagmaterial ist unmittelbar mit dem Belagträger verbunden, der wiederum mit dem Druckstück entweder verbunden ist oder aber ohne Verbindung zum Belagträger „lose“ an diesem anliegt.

- Aus der DE 42 30 005 A1 ist eine Scheibenbremse mit einem Schiebesattel bekannt, bei welcher auf jeder Seite der Bremsscheibe jeweils zwei nebeneinander angeordnete Druckstücke auf einen Belagträger eines Bremsbelages einwirken, der mit einem Belagträgermaterial versehen ist.
- 15

- Nachteilig bei den bekannten Konstruktionen ist, daß die bei einem Bremsvorgang entstehende Reibungswärme ungehindert durch sämtliche Bauteile der Nachstelleinrichtung geleitet wird, wodurch die nachgeordneten Funktionsteile einer besonderen, die Standzeit mindernden Belastung ausgesetzt sind. Problematisch ist dies insbesondere, wenn als Antriebe der Nachstelleinrichtungen Elektromotore eingesetzt werden.
- 20

25

Da Scheibenbremsen, die bei Nutzfahrzeugen Verwendung finden, höchsten Beanspruchungen unterliegen, kommt diesem Problem eine besondere Bedeutung zu, insbesondere in wirtschaftlicher Hinsicht, da verkürzte Standzeiten und ein dadurch bedingter Ersatz der entsprechenden Funktionsteile nicht nur Reparaturkos-

ten verursacht, sondern auch Kosten, die durch die notwendige Stillstandszeit des Nutzfahrzeuges entstehen.

Aus der DE 39 19 179 ist eine Scheibenbremse bekannt, bei welcher an der zum  
5 Druckstück gewandten Seite des Bremsbelages an der Belagträger eine Wärme-  
dämmplatte angebracht ist, welche den Wärmefluss zwischen dem Bremsbelag und  
dem Druckstück verringert. Da bei Bremsungen eine hohe Wärmeentwicklung an  
der Bremsscheibe und den Bremsbelägen erfolgt, schützt die Wärmedämmplatte  
das Innere des Bremssattels – so die Zuspänneinheit und die Nachstelleinrichtung –  
10 gegen Überhitzung. Durch diese Lösung lässt sich das Problem mindern.

Es ist auch notwendig, die Druckstücke und die Nachstellelemente verdrehsicher  
zu halten, um so in Wirkung mit ortsfesten, jedoch drehbaren Korrespondenzele-  
menten, wie mit Innengewinde versehenen Nachstellhülsen, in denen die Nach-  
15 stellelemente als Gewindespindel geführt sind, eine axiale Bewegung der  
Druckstücke zu erreichen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Scheiben-  
bremse der gattungsgemäßen Art so weiterzuentwickeln, daß mit konstruktiv ge-  
20 ringen Maßnahmen zum einen eine geringere Wärmeübertragung bei Bremsungen  
in das Innere des Bremssattels und/oder eine konstruktiv einfache Art der Verdreh-  
sicherung der Nachstellelemente und deren Korrespondenzelementen erreicht wird.

Diese Aufgabe wird durch eine Scheibenbremse gelöst, welche die Merkmale des  
25 Anspruchs 1 aufweist.

Danach sind die beiden Nachstellelemente der wenigstens einen Nachstelleinrich-  
tung verdrehsicher in ihrem zum jeweiligen Bremsbelag weisenden Bereich an ei-  
ner gemeinsamen Verbindungsplatte befestigt und/oder an der Verbindungsplatte  
30 und/oder am Druckstück auf der dem jeweiligen Bremsbelag zugewandten Seite ist

zumindest bereichsweise eine ein- oder mehrteilige wärmeisolierende Schicht angebracht ist.

- 5      Gegenüber dem Stand der Technik bietet die Verbindungsplatte als Verdreh-  
sicherung nicht nur erhebliche Herstellungs- und Montagevorteile aufgrund seines ein-  
fachen Aufbaus, sondern auch Funktionsvorteile, da die Verbindungsplatte immer  
an gleicher Position auf den Druckstücken verbleibt, d.h. die Verbindungsplatte  
bewegt sich entsprechend der axialen Verstellung der Druckstücke mit diesen mit.
- 10    Dabei wird mit einfachen Mitteln neben der konstruktiv unkomplizierten Verdreh-  
sicherung der Druckstücke optional auch effizient ein Schutz der nachgeordneten  
Funktionsteile vor Wärmeeinwirkung geschaffen, und zwar einerseits durch die  
Verbindungsplatte an sich und andererseits durch die Beschichtung an dieser Platte  
oder am Druckstück.

15

Eine durch übermäßige Wärme bedingte Belastung der im Inneren des Bremssät-  
tels angeordneten Teile bzw. eine Beeinträchtigung ihrer Funktionsfähigkeit bei  
einer dauerhaften oder häufigen Erwärmung mit den sich daraus ergebenden, zum  
Stand der Technik beschriebenen Problemen, wird somit verhindert.

20

- Vorzugsweise ist die Verbindungsplatte als Wärmeschutzblech ausgebildet, das so  
dimensioniert ist, daß es die Öffnung eines Einbauraumes im Bremssattel, in dem  
die Nachstelleinrichtung platziert ist, weitgehend überdeckt. Zusätzlich kann die  
Öffnung mit einer weiteren Abdeckplatte verschlossen werden, die an der Öffnung  
25    des Bremssattels verschraubt wird, somit nicht axial beweglich ist und Durchbre-  
chungen für die Druckelemente aufweist.

- Besonders bevorzugt ist die wärmeisolierende Schicht ein- oder mehrteilig ausge-  
bildet und unmittelbar auf der Verbindungsplatte aufgebracht. Als Schicht können  
30    eine – oder zwei - Keramikplatten vorgesehen sein, die das Druckstück über sein

größtes Querschnittsabmaß hinaus überragen, wobei diese Keramikplatte an dem als Wärmeschutz und als Verdrehsicherung für die beiden Druckstücke einer Nachstelleinrichtung fungierenden Verbindungsplatte befestigt ist, das form- und/oder kraftschlüssig mit den Druckstücken verbunden ist.

5

Nach einer anderen bevorzugten Variante ist auf die Verbindungsplatte eine das Druckstück ausbildende Druckstückplatte aufgesetzt, welche die wärmeisolierende Schicht trägt. Denkbar ist aber auch, auf eine Druckstückplatte eine keramische Beschichtung aufzubringen. Hierbei wird die Verbindungsplatte durch die Druckstückplatte geklemmt.

10

Bevorzugt wird die Druckstückplatte formschlüssig axial und verdrehsicher an der Verbindungsplatte gehalten.

15 Besonders bevorzugt weist die Druckstückplatte zur Verbindungsplatte materialkontaktfreie Ausnehmungen auf.

Nach einer weiteren vorteilhaften Variante weist wiederum die Verbindungsplatte im Verbindungsbereich mit den Nachstellelementen zum Bremsbelag hin gerichtete Ausstülpungen auf, in denen die Nachstellelemente auf einfache Weise axial und verdrehgesichert festgelegt sind.

20

Dabei ist es ferner vorteilhaft, wenn die zylinderförmige Ausstülpung in ihrem Mantelbereich ausgeformte Rastnasen aufweist, die innenseitig der Ausstülpung als Rastnuten ausgebildet sind und die außenseitig mit Rastnuten der Druckstückplatte und innenseitig mit Nasen des Nachstellelementes korrespondieren und derart insbesondere eine einfache Montage dieser Bauelemente erlauben.

25

Nach einer weiteren Variante weist der in der Ausstülpung einliegende Bereich des Nachstellelementes mantelseitig materialdurchbrechende Schlitze auf. Um eine

30

optimierte Wärmeisolierung zu erzielen, kann auch die Druckstückplatte mit Durchbrechungen versehen sein, die beispielsweise radial verlaufend nebeneinander angeordnet sind und die eine Wärmeisolierung in diesem Bereich bewirken. In jedem dieser Fälle sind dabei die Druckstückplatte und das Druckstück dabei mit  
5 der Verbindungsplatte verdrehsicher verbunden.

Zusätzlich können an die Verbindungsplatte Faltenbälge angeschlossen werden, die die jeweiligen Nachstellelemente schützend überdecken.

10 Nach einer weiteren – auch für sich unabhängig betrachtbaren - Variante der Erfindung sind die Druckstücke und die Belagträger jeweils derart miteinander verbunden sind, daß – stets und auf einfache Weise - ein Zurückziehen der Bremsbeläge bei einem Zurückdrehen der Nachstellelemente und bei einem Lösen der Bremse gewährleistet ist.

15

Insbesondere bietet es sich aus konstruktiver Hinsicht an, wenn an dem Druckstück oder einem mit diesem verbundenen Bauteil des Nachstellelementes eine oder mehrere Blattfedern angeordnet sind, welche einen Steg in einer Ausnehmung der Belagträger hintergreifen. Alternativ können an dem Belagträger eine oder mehrere  
20 Blattfedern angeordnet sein, welche das Druckstück oder ein mit diesem verbundenes Bauteil des Nachstellelementes hintergreifen.

Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

25

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Es zeigen:

30

- Figur 1 eine schematisch dargestellte Scheibenbremse in einer geschnittenen Seitenansicht,
- Figur 2 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf die Scheibenbremse,
- 5 Figur 3 eine Einzelheit der Scheibenbremse in einer Vorderansicht,
- Figur 4 die Einzelheit nach Figur 3 in einer Draufsicht,
- 10 Figur 5 einen Schnitt durch die Einzelheit nach Figur 3 gemäß der Linie V-V in Figur 3,
- Figur 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Einzelheit einer erfindungsgemäßen Scheibenbremse in einer Explosivdarstellung,
- 15 Figur 7 einen Schnitt durch die Einzelheit nach Figur 6 gemäß der Linie VII-VII in Figur 6,
- Figur 8 einen Schnitt durch einen Sattelabschnitt einer weiteren Scheiben-
- 20 bremse.

In den Figuren 1 und 2 ist eine pneumatisch betätigbare Scheibenbremse dargestellt, die einen als Festsattel ausgebildeten Bremssattel 1 aufweist, der eine Bremsscheibe 2 in ihrem oberen Umfangsbereich umfasst. Denkbar, aber nicht

25 dargestellt, ist auch eine elektromotorische Betätigung der Scheibenbremse.

Beidseits der Bremsscheibe 2 sind in ihrer Richtung und von dieser weg, d. h. senkrecht zu ihrer Ebene verschiedene Bremsbeläge 3, 4 angeordnet, die in üblicher Weise aus einem Belagträger 3a, 4a und einem darauf aufgebrachteten Belag-

30 material 3b, 4b bestehen.

Der Bremssattel 1 ist in der Figur 1 im rechten unteren Abschnitt 21, der sich in Richtung einer nicht dargestellten Radachse erstreckt, an einem Achsflansch 22 der Scheibenbremse befestigt.

- 5 Die Bremsscheibe 2 ist hier beispielhaft als Schiebescheibe ausgebildet, die um den Betrag des bei Bremsungen zu überwindenden Arbeitshubes relativ zum Bremssattel 1 auf der Radachse verschieblich ist. Alternativ oder ergänzend könnte auch der Bremssattel 1 verschieb- oder verschwenkbar ausgebildet sein. Es wäre ferner denkbar, daß der Bremssattel 1 und/oder die Bremsscheibe 2 jeweils um  
10 einen Teil des Weges des Arbeitshubes elastisch verformbar ausgebildet sind.

Da eine Relativbeweglichkeit zwischen Bremssattel 1 und Bremsscheibe 2 gegeben ist, die im wesentlichen dem Betrag des Arbeitshubes entspricht, ist ein Nachstellsystem 5, 6 vorgesehen. Dies umfasst beidseits der Bremsscheibe 2 Nachstell-  
15 einrichtungen 7, 8 zum Ausgleich des Lüftspiels bzw. des bei Bremsungen entstehenden Bremsbelagverschleißes.

Die Nachstelleinrichtungen 7, 8 bestehen hier auf jeder Seite der Bremsscheibe 2 beispielhaft aus wenigstens einer oder mehr, bevorzugt zwei Nachstellhülsen 19,  
20 20, in welchen als Nachstellelemente 9, 10 fungierende bolzenartige Ansätze 38, 39 von Druckstücken 11, 12 so verdrehbar gelagert sind, daß eine relative axiale Beweglichkeit zwischen den Nachstellhülsen 19, 20 sowie den Druckstücken 11, 12 gegeben ist.

- 25 Selbstverständlich ist auch eine umgekehrte Anordnung denkbar, bei der die ein- oder mehrteiligen Druckstücke 11, 12 einen hülsenartigen Ansatz 40, 41 aufweisen, in dem ein Bolzen, auf den über ein Getriebe der Nachstellantrieb wie ein Elektromotor M einwirkt, verdrehbar gelagert ist. Eine solche hülsenartige Ausbildung der Nachstellelemente 9, 10 ist in den Figuren 5 und 7 erkennbar.

Die in der Figur 1 rechts dargestellte Nachstelleinrichtung 7 stützt sich an einem daneben angeordneten zur Zuspanneinrichtung gehörigen Drehhebel 23 ab, der in seinem oberen Bereich von einer Kolbenstange 24 eines Bremszylinders 25 betätigbar ist und der in seinem unteren Teil beispielsweise über nicht dargestellte Kugелеlemente oder eine sonstige Lagerung am Bremssattel gelagert ist und der an  
5 seiner vom Bremssattel abgewandten Seite an der Nachstellhülse 19 direkt oder über Zwischenelemente wie Kugeln und/oder weitere Zwischenstücke gelagert ist.

Die auf der dem Drehhebel 23 gegenüber liegenden Seite der Bremsscheibe 2 angeordnete Nachstellhülse 20 ist dagegen direkt am Bremssattelinneren abgestützt.  
10

Wie insbesondere auch aus dem Zusammenspiel der Fig. 1 bis 3 zu erkennen, sind die beiden dem jeweiligen Nachstellsystem 5 bzw. 6 zugehörigen, parallel und mit Abstand verlaufende und in Richtung der Bremsscheibe 2 axial hin und her bewegbaren Nachstellelemente 9, 10 beidseits der Bremsscheibe jeweils durch eine  
15 jochartige Verbindungsplatte 15 bzw. 16, die auch als Blech ausgebildet sein kann - so miteinander verbunden, daß sie relativ zueinander verdrehsicher gehalten sind.

Auf ihrer der Bremsscheibe zugewandten Seite sind die Verbindungsplatten 15, 16  
20 jeweils direkt oder indirekt mit einer durchgehenden oder aber nur örtlich angebrachten - z.B. kreisrund ausgebildeten - wärmeisolierenden Schicht 13, 14 belegt, durch die verhindert wird, daß beim Abbremsen entstehende Reibungswärme zu weiteren, nachgeordneten Funktionsteilen geleitet werden. Als Druckstücke 11, 12 fungieren hier jeweils die Verbindungsplatten 15 und 16 im Zusammenspiel mit  
25 den wärmeisolierenden Schichten 13, 14, z.B. aus Keramik.

Die Verbindungsplatten 15, 16 dienen neben der Abstützung und Verdrehsicherung der Nachstelleinrichtungen 7, 8 auch als Abschirmung der dahinter liegenden Funktionsteile (z.B. der Elektromotoren M) gegen Wärmestrahlung, da sie eine im

Bremssattel ausgebildete Öffnungen zur Bremsscheibe hin ganz oder weitgehend verschließen, wie dies schematisch in Fig. 1 angedeutet ist.

5 Durch die verdrehsichere Befestigung der Druckstücke 11, 12 und damit der Nachstellelemente 9, 10 ist deren gemeinsames axiales Verschieben und damit ein Verschieben der Bremsbeläge 3, 4 möglich, wobei sich bei Ausbildung der Nachstellelemente 9, 10 als Gewindebolzen die Nachstellhülse 19, 20 dreht, während bei einer Ausbildung der Nachstellelemente 9, 10 als Gewindehülse der entsprechend ausgebildete Bolzen darin drehen kann.

10

In den Figuren 3-5 ist ein Ausführungsbeispiel der Verbindungsplatte 15 mit einer daran angeschlossenen oder aufgesetzten jeweils zweiteiligen wärmeisolierenden Schicht 13 dargestellt. Die Schicht 13 bildet die eigentliche Druckanlagefläche zum Bremsbelag hin aus.

15

Wie insbesondere die Figur 3 wiedergibt, ist die Verbindungsplatte 15 so geformt und dimensioniert, daß sie die Vorderseite einer Aufnahme des Bremssattels 1 weitgehend abdeckt (Figur 1), in der das jeweilige Nachstellsystem 5, 6 platziert ist.

20

Die wärmeisolierende Schicht 13 besteht bei diesem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 bis 5 aus zwei beispielsweise aus Keramik bestehenden Platten oder Scheiben, welche in die Verbindungsplatte 15 eingelassen und dort befestigt sind.

25 Zum Schutz vor Verschmutzungen ist das Druckstück 11 bis in einen das Nachstellelement 9 teilweise überdeckenden Bereich durch einen Faltenbalg 17 abgedeckt, der auf der von der wärmeisolierenden Schicht 13 abgewandten Seite der Verbindungsplatte 15 mit an dieser befestigt ist.

Der Faltenbalg 17 ist dabei an seinem zur Verbindungsplatte 15 gewandten Seite mit einem inneren Kragen 45 an dem Druckelement 9 und mit einem äußeren Kragen 46 an der Verbindungsplatte 15 befestigt, was die Montage und den Ausgleich radialer Bewegungen zwischen diesen Bauteilen ermöglicht.

5

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Figuren 6 und 7 dargestellt.

10 Dabei weist die hier eher blechartig ausgebildete Verbindungsplatte 15 etwa im Mittenbereich eine Wellfaltung 34 auf, durch die wärmebedingte Längenveränderungen ausgeglichen werden.

Weiter ist zu erkennen, daß die Verbindungsplatte 15 zur Aufnahme von Druckstückplatten 38 jeweils eine Ausstülpung 28 aufweist, die mit einem geschlossenen Boden versehen ist, in dem der zugewandte endseitige Stirnbereich der Druckstückplatte 38 einliegt.

20 Diese Ausstülpung 28 ist mit Formbereichen versehen, die nach außen hin radial an der Mantelfläche der Ausstülpung 28 angeordnete Rastnasen 29 ergeben, die nach innen aufgrund der Formgebung eine Rastnut bilden, in welche Nasen 31 des Nachstellelementes 9 eingreifen, wodurch die genannte Verdrehsicherung hergestellt wird.

25 In dem der Ausstülpung 28 zugewandten Endbereich der Nachstellelemente 9, 10 sind auf der Mantelfläche radial sich erstreckende Schlitz 32 vorgesehen, die ebenso eine Wärmeisolierung bilden wie Durchbrechungen 33, die an einem angeformten Kragen 35 des Druckstücks 11 vorgesehen sind und radial verlaufen.

30 In der Figur 7 ist zu erkennen, daß der in der Ausstülpung einliegende Endbereich des Druckstücks 11 mantelseitig eine Hinterschneidung 36 aufweist. Zur axialen

Fixierung des Druckstücks 11 wird auf die Ausstülpung 28 eine Druckstückplatte 26 aufgedrückt, durch die der Mantelbereich der Ausstülpung 28 in die Hinterschneidung 36 des Nachstellelementes 9 gedrückt wird, wobei eine entsprechende Ausformung der Druckstückplatte 26 in diesem Bereich an der Mantelfläche der Ausstülpung 28 anliegt.

Die Druckstückplatte 26 ist mit radial verlaufenden Ausnehmungen 27 versehen, in die ebenfalls der Wärmeisolierung bzw. einer Unterbrechung des Wärmeübergangs dienen.

10

In der Seitenwandung einer Mittenöffnung 37 der Druckstückplatte 26 sind Rastnuten 30 eingebracht, die mit den Rastnasen 29 der Ausstülpung 28 korrespondieren und so eine Verdrehsicherung der Druckstückplatte 26 bilden.

15 In der Figur 7 ist erkennbar, daß die wärmeisolierende Schicht 13 auf dem Ringbereich der Druckstückplatte 26 aufgebracht ist, und zwar auf der dem Bremsbelag 3, 4 zugewandten Seite.

Fig. 8 verdeutlicht, daß an das Druckstück 11, 12 oder an ein anderes Bauteil am Nachstellelement 9, 10 beidseits der Bremsscheibe 2 jeweils eine oder mehrere Blattfedern 42 angesetzt sind, welche jeweils einen Steg 43 in einer Ausnehmung 44 der Belagträger hintergreifen. Damit sind jeweils die Druckstücke 11, 12 und die Belagträger 3b, 4b derart miteinander verbunden, daß ein Zurückziehen der Bremsbeläge 3, 4 bei einem Zurückdrehen der Nachstellelemente 9, 10 und bei einem Lösen der Bremse gewährleistet ist. Die Anordnung kann auch anders herum sein, d.h., daß die Feder an den Belagträger angeformt ist und in eine Ausnehmung am Nachstellelement 9, 10 oder Druckstück 11, 12 eingreift. Das Prinzip der Fig. 8 kann auch bei den Varianten der Fig. 1 bis 7 angewandt werden.

**Bezugszeichenliste**

|    |    |                          |
|----|----|--------------------------|
|    | 1  | Bremssattel              |
| 5  | 2  | Bremsscheibe             |
|    | 3  | Bremsbelag               |
|    | 3a | Belagträger              |
|    | 3b | Belagmaterial            |
|    | 4  | Bremsbelag               |
| 10 | 4a | Belagträger              |
|    | 4b | Belagmaterial            |
|    | 5  | Nachstellsystem          |
|    | 6  | Nachstellsystem          |
|    | 7  | Nachstelleinrichtung     |
| 15 | 8  | Nachstelleinrichtung     |
|    | 9  | Nachstellelement         |
|    | 10 | Nachstellelement         |
|    | 11 | Druckstück               |
|    | 12 | Druckstück               |
| 20 | 13 | wärmeisolierende Schicht |
|    | 14 | wärmeisolierende Schicht |
|    | 15 | Platte                   |
|    | 16 | Platte                   |
|    | 17 | Faltenbalg               |
| 25 | 18 | Faltenbalg               |
|    | 19 | Nachstellhülse           |
|    | 20 | Nachstellhülse           |
|    | 21 | Abschnitt                |
|    | 22 | Achsflansch              |
| 30 | 23 | Drehhebel                |

|    |    |                      |
|----|----|----------------------|
|    | 24 | Kolbenstange         |
|    | 25 | Bremszylinder        |
|    | 26 | Druckstückplatte     |
|    | 27 | Ausnehmung           |
| 5  | 28 | Ausstülpung          |
|    | 29 | Rastnase             |
|    | 30 | Rastnut              |
|    | 31 | Nase                 |
|    | 32 | Schlitz              |
| 10 | 33 | Durchbrechung        |
|    | 34 | Wellfaltung          |
|    | 35 | Kragen               |
|    | 36 | Hinterschneidung     |
|    | 37 | Mittenöffnung        |
| 15 | 38 | bolzenartige Ansatz  |
|    | 39 | bolzenartiger Ansatz |
|    | 40 | hülsenartiger Ansatz |
|    | 41 | hülsenartiger Ansatz |
|    | 42 | Blattfedern          |
| 20 | 43 | Steg                 |
|    | 44 | Ausnehmung           |
|    | 45 | Kragen               |
|    | 46 | Kragen               |
|    | M  | Elektromotor         |

### Patentansprüche

1. Pneumatisch und/oder elektromotorisch betätigbare Scheibenbremse für ein  
5 Nutzfahrzeug, mit
- a) einem eine Bremsscheibe (2) übergreifenden Bremssattel (1),
  - b) mindestens einer im Bremssattel (1) angeordneten Zuspanneinrichtung zum Zuspinnen der Scheibenbremse,
  - c) sowie wenigstens einer im Bremssattel (1) angeordneten Nachstellein-  
10 richtung zum Ausgleich von Bremsbelag- und/oder -scheibenverschleiß durch Ver-  
stellen des Abstandes zwischen wenigstens einem Bremsbelag (3, 4) und der  
Bremsscheibe (2), die zwei axial bewegbare Nachstellelemente (9, 10) mit jeweils  
einem Druckstück (11, 12) umfasst,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**
- 15 d) die beiden Nachstellelemente (9, 10) der wenigstens einen Nachstellein-  
richtung (7, 8) verdrehsicher in ihrem zum jeweiligen Bremsbelag weisenden Be-  
reich an einer gemeinsamen Verbindungsplatte (15, 16) befestigt sind, und/oder
  - e) an der Verbindungsplatte (15, 16) und/oder am Druckstück (11) auf der  
dem jeweiligen Bremsbelag (3, 4) zugewandten Seite zumindest bereichsweise  
20 eine ein- oder mehrteilige wärmeisolierende Schicht (13, 14) angebracht ist.
2. Scheibenbremse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ver-  
bindungsplatte (15, 16) als Wärmeschutzblech ausgebildet ist, das so dimensioniert  
ist, daß es die Öffnung eines Einbauraumes im Bremssattel (1), in dem die Nach-  
25 stelleinrichtung (7, 8) platziert ist, weitgehend überdeckt.
3. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch ge-  
kennzeichnet**, daß die wärmeisolierende Schicht (13) ein- oder mehrteilig ausge-  
bildet und unmittelbar als Platte auf der Verbindungsplatte (15, 16) aufgebracht ist.

4. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß beidseits der Bremsscheibe (3) jeweils eine Nachstelleinrichtung (7, 8) angeordnet ist.
5. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die wenigstens eine Nachstelleinrichtung (7, 8) wenigstens einen elektromotorischen Antrieb aufweist.
6. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf die Verbindungsplatte (15, 16) eine das Druckstück (11) ausbildende Druckstückplatte (26) aufgesetzt ist, welche die wärmeisolierende Schicht (13) trägt.
7. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die wärmeisolierende Schicht (13) aus Keramik besteht.
8. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckstückplatte (26) formschlüssig axial und verdrehsicher an der Verbindungsplatte (15, 16) gehalten ist.
9. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckstückplatte (26) zur Verbindungsplatte (15, 26) materialkontaktfreie Ausnehmungen (27) aufweist.
10. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindungsplatte (15) im Verbindungsbereich mit den Nachstellelementen (9, 10) zum Bremsbelag (3, 4) hin gerichtete Ausstülpungen (28) aufweist, in denen die Nachstellelemente (9, 10) axial und verdrehgesichert festgelegt sind.

11. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zylinderförmige Ausstülpung (28) in ihrem Mantelbereich ausgeformte Rastnasen (19) aufweist, die innenseitig der Ausstülpung (28) als Rastnuten ausgebildet sind und die außenseitig mit Rastnuten (30) der Druckstückplatte (26) und innenseitig mit Nasen (31) des Nachstellelementes (9, 10) korrespondieren.

12. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der in der Ausstülpung (28) einliegende Bereich des Nachstellelementes (9, 10) mantelseitig materialdurchbrechende Schlitze (32) aufweist.

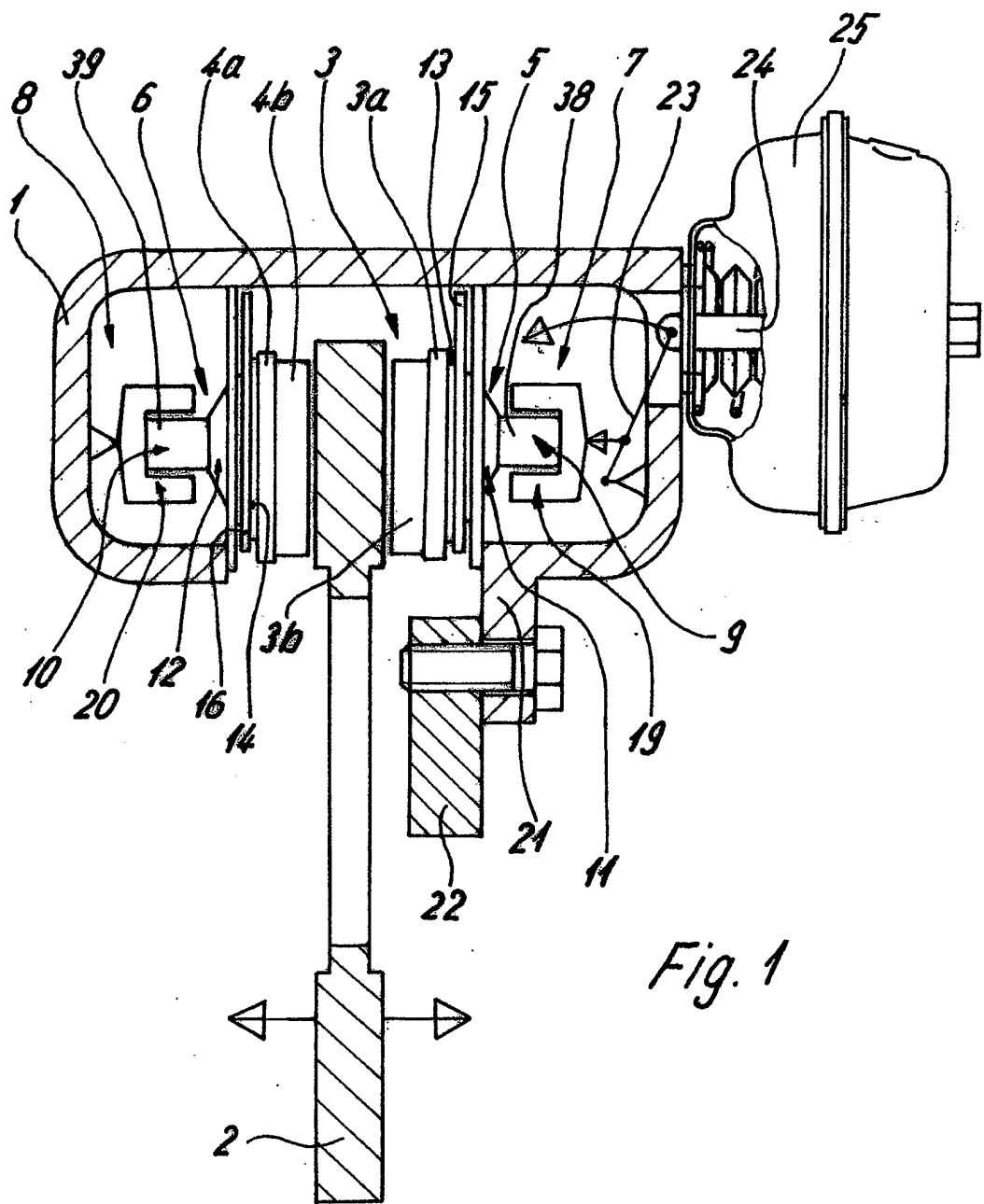
13. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Nachstellelement (9, 10) einen umlaufenden Kragen (35) aufweist, der an der Verbindungsplatte (15) anliegt.

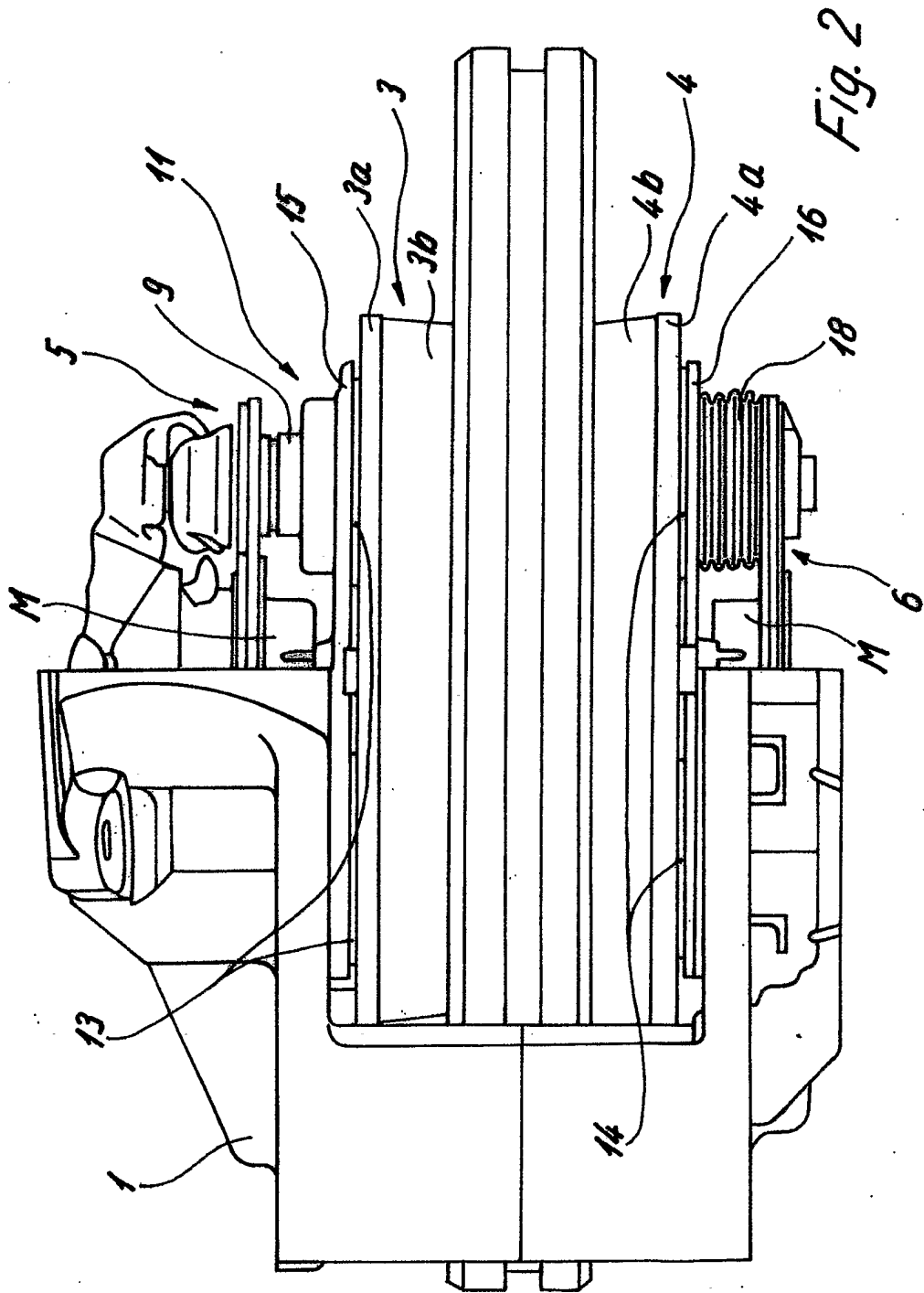
14. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kragen (35) mit Durchbrechungen (33) versehen ist.

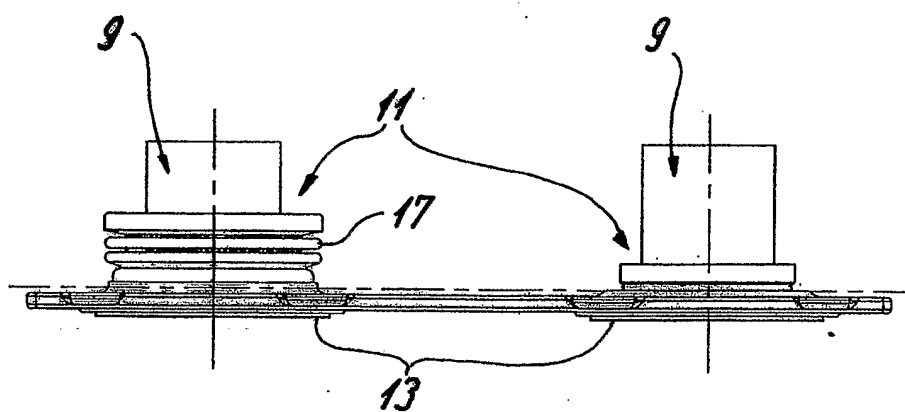
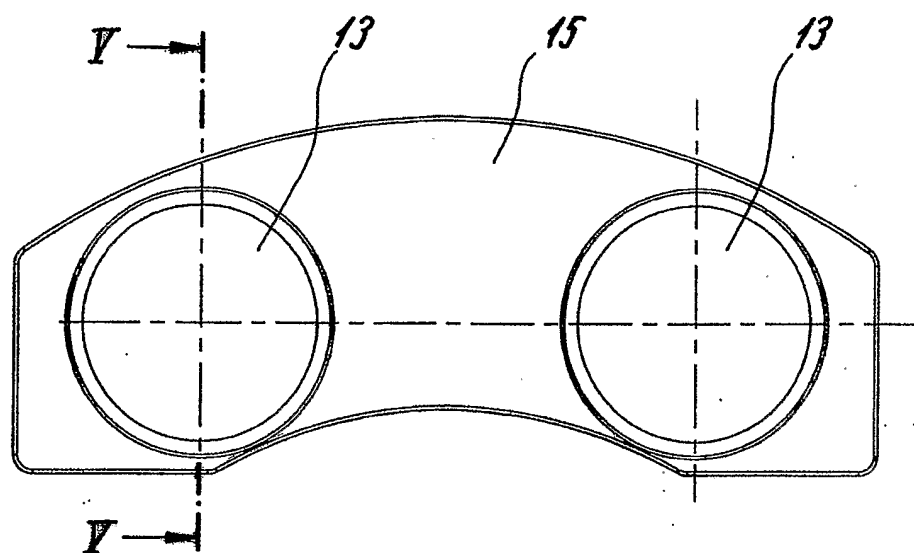
15. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem zum Kragen (35) benachbarten Bereich des in der Ausstülpung (28) einliegenden Teiles des Nachstellelementes (9, 10) eine Hinterschneidung (36) ausgebildet ist, in die ein entsprechend ausgebildeter Vorsprung der Druckstückplatte (26), unter Eindrückung der Mantelfläche der Ausstülpung (28) eingreift.

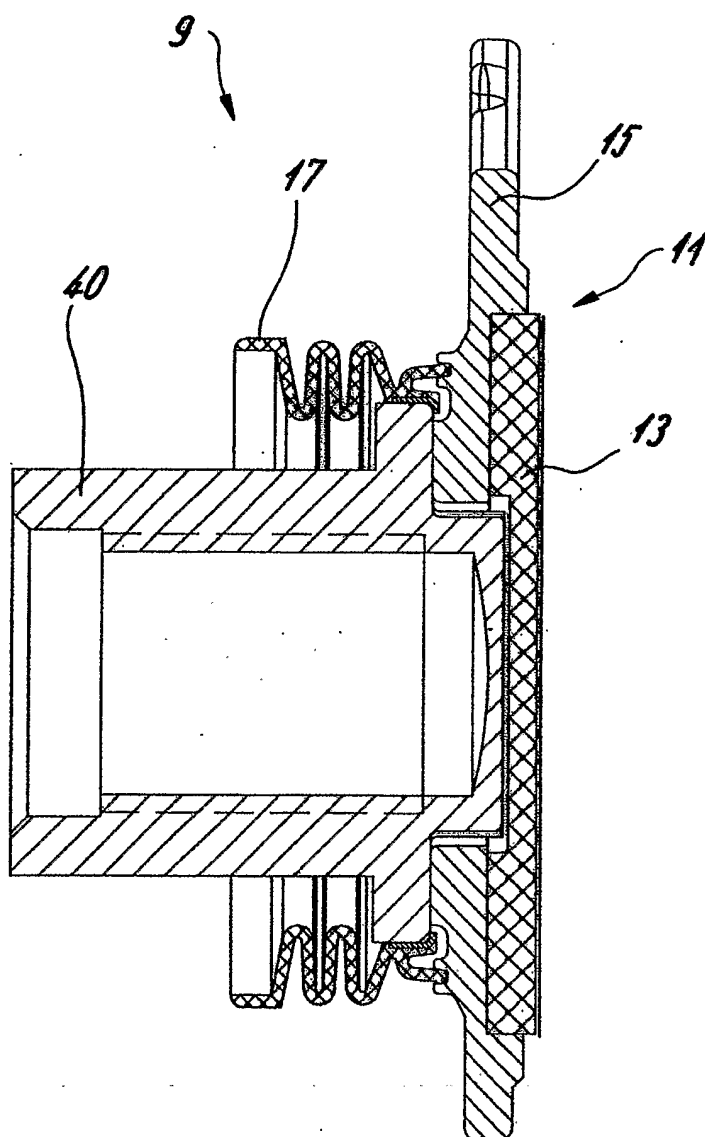
16. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckstückplatte (26) ringförmig ausgebildet ist, wobei der in die Hinterschneidung (36) des Nachstellelementes (9, 10) eingreifende Vorsprung der Wandung der Mittenöffnung der Druckstückplatte (26) vorgesehen ist.

17. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit der Verbindungsplatte (15, 16) ein Faltenbalg (17, 18) verbunden ist, der das Nachstellelement (9, 10) zumindest bereichsweise abdeckt.
- 5 18. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Faltenbalg (17) an seinem zur Verbindungsplatte (15) gewandten Ende mit einem inneren Kragen (45) an dem Druckelement (9) und mit einem äußeren Kragen (46) an der Verbindungsplatte (15) befestigt ist.
- 10 19. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindungsplatte (15) etwa im Mittenbereich eine quer zur Längserstreckung des Verbindungsplattes (15) verlaufende Wellfaltung (34) aufweist.
- 15 20. Scheibenbremse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckstücke (11, 12) und die Belagträger (3b, 4b) jeweils derart miteinander verbunden sind, daß ein Zurückziehen der Bremsbeläge (3, 4) bei einem Zurückdrehen der Nachstellelemente (9, 10) und bei einem Lösen der Bremse gewährleistet ist.
- 20 21. Scheibenbremse nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Druckstück (11, 12) oder einem mit diesem verbundenen Bauteil des Nachstellelementes (9, 10) eine oder mehrere Blattfedern (42) angeordnet sind, welche einen Steg (43) in einer Ausnehmung (44) der Belagträger (3b, 4b) hintergreifen.
- 25 22. Scheibenbremse nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Belagträger (3b, 4b) eine oder mehrere Blattfedern angeordnet sind, welche das Druckstück (11, 12) oder ein mit diesem verbundenes Bauteil des Nachstellelementes (9, 10) hintergreifen.





*Fig. 3**Fig. 4*

*Fig. 5*

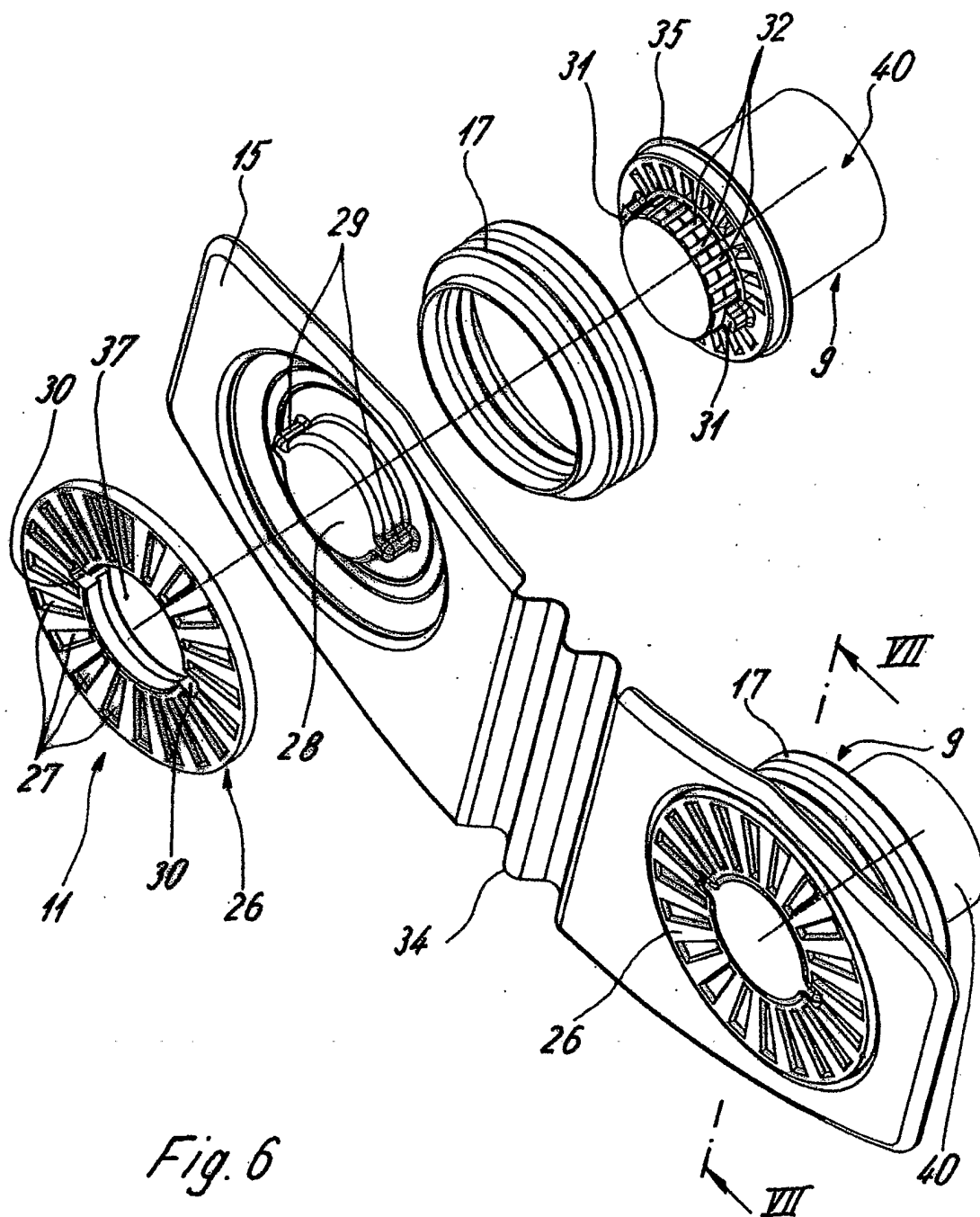
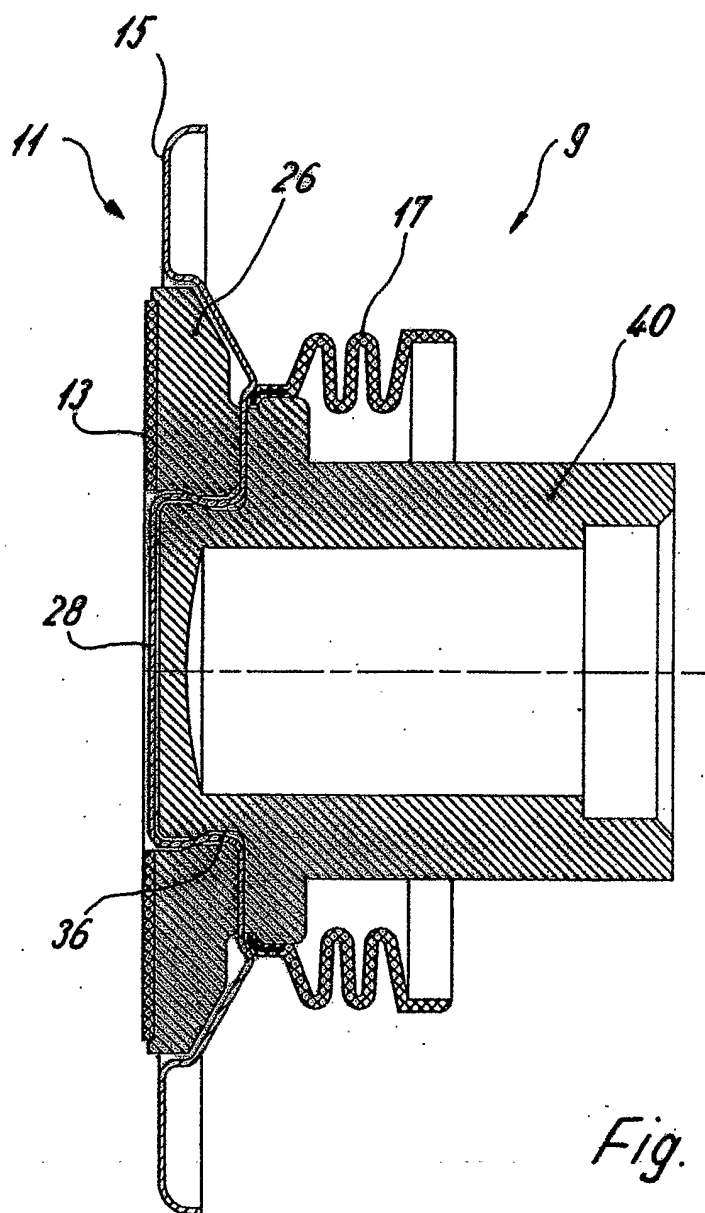


Fig. 6

*Fig. 7*

