



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 11 896 A1** 2004.09.30

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 11 896.9**
(22) Anmeldetag: **18.03.2003**
(43) Offenlegungstag: **30.09.2004**

(51) Int Cl.7: **F16D 65/02**

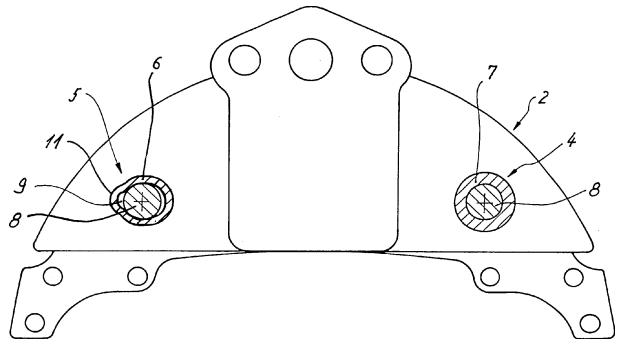
(71) Anmelder:
**Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH,
80809 München, DE**

(72) Erfinder:
**Macke, Wlodzimierz, 82140 Olching, DE; Gruber,
Robert, 85560 Ebersberg, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Scheibenbremse, insbesondere für Nutzfahrzeuge**

(57) Zusammenfassung: Eine Scheibenbremse, insbesondere für ein Nutzfahrzeug, mit einer Bremsscheibe (1) umfassenden Bremssattel (2), der an einem Bremsträger (3) des Nutzfahrzeuges mittels zweier Befestigungselemente, bezogen auf die Bremsscheibe (1), axial verschiebbar befestigt ist, wobei ein Befestigungselement als Festlager (4) und das andere als Loslager (5) mit einer in eine Bohrung des Bremssattels (2) eingesetzten Gleitbuchse (6), deren innere und/oder äußere Kontur von der Kreisform abweicht, ausgebildet ist und in der Gleitbuchse (6) ein im Querschnitt beispielsweise runder Führungsholm (8) geführt ist, ist so ausgestaltet, daß die Gleitbuchse (6) des Loslagers (5) mit mindestens einem Fixierelement (10) versehen ist, das bei lagegenauer Montage der Gleitbuchse (6), diese fixierend, in einer Ausnehmung (11) der Bohrung einliegt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Scheibenbremse, insbesondere für ein Nutzfahrzeug, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei derartigen Scheibenbremsen wird der Bremssattel durch Befestigungselemente mit dem Bremsträger, der an das Fahrzeug angeschlossen ist, verbunden. Dabei greifen Führungsholme in den Bremsträger ein, die andererseits in Gleitlagern des Bremssattels so geführt sind, so daß eine axiale Verschiebung des Bremssattels zum ortsfesten Bremsträger möglich ist. Von den Gleitlagern ist eines als Festlager mit geringem Gleitspiel ausgebildet, während das andere als Loslager fungiert, wodurch insbesondere Fertigungstoleranzen ausgeglichen werden.

[0003] Um einen solchen Ausgleich zu erreichen, ist es bekannt, die Gleitbuchse mit einer im Querschnitt im weitesten Sinne ovalen Bohrung zu versehen, wobei sich die größte Breite dieser Bohrung quer zur Achsrichtung erstreckt, so daß ein seitliches Auswandern des Führungsholms in beide Richtungen zur Mittellängsachse möglich ist. Senkrecht dazu ist ebenso wie beim Festlager insgesamt kein oder nur ein sehr geringes Spiel vorgesehen.

[0004] Für die volle Funktionsfähigkeit der Gleitbuchse ist jedoch eine dauerhafte exakte Positionierung erforderlich, wozu sowohl eine axiale Verschiebesicherung wie auch eine Verdrehsicherung zählt.

[0005] In der Serienfertigung wird eine solche lagegenaue Fixierung beispielsweise dadurch erreicht, daß die Gleitbuchse mit dem Bremssattel verstemmt wird. Auch ist es bekannt, die Gleitbuchse mit einem Preßsitz im Bremssattel zu halten. Hierzu stehen bei der Serienfertigung geeignete Werkzeuge zur Verfügung, die ein entsprechend lagegenaues Einsetzen problemlos ermöglichen.

[0006] Hingegen ist ein solches positionsgenau Montieren der Gleitbuchse bei einem reparaturbedingten Austausch nicht gewährleistet, so daß es hier bislang durchaus zu Fehlstellungen der Gleitbuchse kommt, die zu Funktionsproblemen führen können.

[0007] In jedem Fall ist das Einbringen der Gleitbuchsen in eine vorbestimmte Stellung ebenso wie deren Sicherung in dieser Stellung nur mit erheblichem Aufwand zu realisieren.

Aufgabenstellung

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Scheibenbremse der gattungsgemäßen Art so weiter zu entwickeln, daß in jedem Fall ein problemloses Einbringen und dauerhaftes Fixieren in jede mögliche Bewegungsrichtung der Gleitbuchse mit konstruktiv einfachen Mitteln möglich ist.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine Scheibenbremse gelöst, die die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

[0010] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der

Gleitbuchse des Loslagers einer Scheibenbremse wird gewährleistet, daß bei einem kompletten Zusammenbau die Gleitbuchse mit Sicherheit die richtige vorbestimmte Lage einnimmt, so daß die Funktionsfähigkeit des Loslagers uneingeschränkt gegeben ist.

[0011] Dabei kann das Fixierelement aus mindestens einer Fixierlasche bestehen, die in Gebrauchstellung des Loslagers über die äußere Mantelfläche der Gleitbuchse hinausragt und in einer Ausnehmung der Bremssattelseitigen Bohrung einliegt.

[0012] Vor einer Korrespondenz mit der Ausnehmung der Bohrung, die als Tasche ausgebildet sein kann, ragt die Fixierlasche in die Innenbohrung der Gleitbuchse und versperrt dadurch einen freien Durchgang des Führungsholms. Bei einem Einbau des Führungsholms muß also die Fixierlasche in die Ausnehmung der Bohrung hineinragen, um einen freien Durchgang für den Führungsholm zu schaffen. Auf diese Art und Weise ist praktische eine Doppelsicherung dafür gegeben, daß die Gleitbuchse bei einem kompletten Zusammenbau sowohl die vorbestimmte Lage einnimmt wie auch in dieser Position fixiert bleibt.

[0013] Vor allem bei Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten kommt dieser Gegebenheit eine besondere Bedeutung zu, da Fehleinbauten praktisch ausgeschlossen sind.

[0014] Prinzipiell kann die Anzahl der Fixierelemente, d.h. der Fixierlaschen, beliebig groß sein, wobei diese entsprechend den Anforderungen bezüglich der notwendigen Haltekraft zu wählen sind.

[0015] Eine einfache Montage wird durch eine möglichst geringe Anzahl von Fixierlaschen gesichert, vorzugsweise lediglich eine Fixierlasche, während bei hohen Axial- und/oder Drehkräften mehrere Fixierlaschen vorgesehen werden.

[0016] Auch die Form der Fixierlaschen ist prinzipiell frei wählbar. Allerdings müssen diese so gestaltet sein, daß sie ein Durchschieben der des Führungsholms, d. h. messen Montage zuverlässig verhindern, wenn die Fixierlaschen nicht in den Ausnehmungen der Bohrung einliegen.

[0017] Die Fixierlaschen und die diesen zugeordneten Ausnehmungen, vorzugsweise in Form von Taschen, sind in ihrer Form und Dimensionierung so aufeinander abgestimmt, daß sich bei Korrespondenz miteinander ein weitgehender Formschluß ergibt, durch den sowohl eine umfängliche wie auch eine axiale Arretierung der Gleitbuchse gewährleistet ist.

[0018] Insgesamt ergibt sich daraus nicht nur ein Sicherheits-, sondern auch ein erheblicher Montagevorteil, da der Einbau der Gleitbuchse nunmehr wesentlich einfacher und schneller vonstatten geht. Dies insbesondere bei einem wartungsbedingten Wechsel der Gleitbuchse, bei der die bei einer Serienmontage zur Verfügung stehenden Werkzeuge weder zur Verfügung stehen, noch einsetzbar sind.

[0019] Nach einem weiteren Gedanken der Erfin-

ung ist vorgesehen, die Fixierlaschen einstückig aus der Gleitbuchse zu formen. Dabei ragen, wie erwähnt, zunächst die Fixierlaschen in den durch die Innenbohrung gebildeten Raum und werden dann in die Ausnehmung der Bohrung gebogen, bis sie an der Ausnehmungswandung so anliegen, daß eine Bewegung der Gleitbuchse in jeder Richtung ausgeschlossen ist. In dieser Stellung ist der Durchgang der Innenbohrung für den einzusetzenden Führungsholm frei durchgängig.

[0020] Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ausführungsbeispiel

[0021] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben.

[0022] Es zeigen:

[0023] **Fig. 1** einen Teillängsschnitt durch eine erfindungsgemäße Scheibenbremse,

[0024] **Fig. 2** eine Einzelheit der Scheibenbremse gesehen in Richtung II-II in **Fig. 1**,

[0025] **Fig. 3** eine Gleitbuchse der Scheibenbremse in unvollständig montierter Stellung in einer Draufsicht,

[0026] **Fig. 4** die Gleitbuchse nach **Fig. 3** in vollständig montierter Position, ebenfalls in einer Draufsicht,

[0027] **Fig. 5** ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Gleitbuchse in einer Draufsicht,

[0028] **Fig. 6** die Gleitbuchse nach **Fig. 5** in einer Seitenansicht.

[0029] In der **Fig. 1** ist eine Scheibenbremse, insbesondere für ein Nutzfahrzeug dargestellt, die in ihrem Grundaufbau einen Bremssattel **2** aufweist, der eine innenbelüftete Bremscheibe **1** umfaßt, die an einer nicht dargestellten Achse des Nutzfahrzeuges befestigt ist.

[0030] Der Bremssattel **2** ist an einem Bremsträger **3** des Nutzfahrzeuges, bezogen auf die Bremscheibe **1**, axial verschiebbar angeordnet.

[0031] Hierzu sind zwei Befestigungselemente **4, 5** vorgesehen, von denen das Befestigungselement **5** als Loslager und das Befestigungselement **4** als Festlager ausgebildet ist.

[0032] Beide Befestigungselemente **4, 5** weisen jeweils eine Gleitbuchse **6, 7** sowie einen darin geführten Führungsholm **8** auf, wobei die außenumfänglich runden Gleitbuchsen **6, 7** in runde Bohrungen des Bremssattels **2** eingepreßt sind.

[0033] Die Führungsholme **8** sind in den Bremsträger **3** eingeschraubt und somit gegenüber dem Bremssattel **2** ortsfest, während die Gleitbuchsen **6, 7** fest mit dem Bremssattel **2** verbunden sind und von daher auf dem Lagerbolzen **8** zusammen mit dem Bremssattel **2** axial verschiebbar gelagert sind.

[0034] Wie insbesondere die **Fig. 2** sehr deutlich zeigt, weist die Gleitbuchse **6** des Loslagers **5** eine im Querschnitt von der Kreisform abweichende, im vor-

liegenden Ausführungsbeispiel etwa ovale Innenbohrung **9** auf, deren größte Weite sich in der Ebene erstreckt, auf der das Festlager **4** liegt.

[0035] Das kleinste Abmaß, das senkrecht zum größten Abmaß der Innenbohrung **9** vorliegt, entspricht etwa dem Durchmesser des runden Führungsholms **8**. Somit ergibt sich ein seitliches Spiel des Führungsholms **8** zur Innenbohrung **9**.

[0036] Demgegenüber ist die Gleitbuchse **7** des Festlagers **4** als zylindrischer Hohlkörper ausgebildet, indem der zylindrische Führungsholm **8** mit so geringem Spiel geführt ist, daß eine einwandfreie axiale Verschiebung der Gleitbuchse **7** und damit des Bremssattels **2** möglich ist.

[0037] Wie weiter aus der **Fig. 2**, jedoch besonders deutlich in den **Fig. 3** und **4** erkennbar ist, weist die Gleitbuchse **6** des Loslagers **5** ein Fixierelement **10** auf, das bei lagegenauer Montage der Gleitbuchse **6** in einer Ausnehmung **11** der Bohrung des Bremssattels **2** einliegt und die Gleitbuchse **6** dadurch sowohl in axialer wie auch in Drehrichtung fixiert.

[0038] Dabei ist die Ausnehmung **11** taschenförmig ausgebildet, während das Fixierelement **10** bei dem in den **Fig. 3** und **4** gezeigten Beispiel als zwei Fixierlaschen **12** ausgebildet ist, die vor einem Eindrücken in die Ausnehmung **11** hakenförmig in die Innenbohrung **9** der Gleitbuchse **6** ragen.

[0039] Erst durch ein Biegen der Fixierlaschen **12** in die Ausnehmung **11** wird die Innenbohrung **9** so weit freigegeben, daß der Führungsholm **8** problemlos in die Innenbohrung **9** eingeschoben werden kann.

[0040] Eine besonders einfache Herstellung der erfindungsgemäßen Gleitbuchse **6** erlaubt das Ausführungsbeispiel gemäß den **Fig. 5** und **6**.

[0041] Hier besteht das Fixierelement **10** aus einer durchgehenden, etwa kreisbogenförmigen Fixierlasche, die in noch nicht vollständig montierter Stellung, entsprechend der strichpunktiert dargestellten Position, in den durch die Innenbohrung **9** definierten Raum ragt, während sie in Fixierstellung, in **Fig. 5** als Vollinie dargestellt als konvexe Ausstülpung in die Ausnehmung **11** ragt.

[0042] Da die Gleitbuchse **6** aus Metall besteht, stellt das Eindrücken des Fixierelementes **10** in die Ausnehmung **11** durch die plastische Verformung eine dauerhafte, sich über die gesamte Lebensdauer der Gleitbuchse **6** erstreckende Arretierung dar.

[0043] Die Herstellung des Fixierelementes **10** ist insbesondere bei dem in der **Fig. 5** gezeigten Ausführungsbeispiel sehr einfach. Wie in der **Fig. 6** erkennbar, ist etwa in einem der beiden Randbereiche ein radialer Schlitz **14** in die Wandung der Gleitbuchse **6** eingebracht, durch den eine problemlose Formgebung des Fixierelementes **120** möglich ist, das zwischen dem Schlitz **14** und der zugeordneten Stirnseite der Gleitbuchse **6** positioniert ist.

[0044] Je nach Bedarf sind selbstverständlich auch andere Formen der Fixierelemente **10** denkbar, ebenso wie eine Mehrzahl, je nach Beanspruchung der Gleitbuchse **6** hinsichtlich einer axialen und Ver-

drehsicherung.

[0045] In jedem Fall ist die Ausnehmung **11** der Bohrung des Bremssattels **2** der Endform des Fixierelementes **10** in etwa angepaßt, so daß eine weitgehend spielfreie Sicherung in beiden möglichen Bewegungsrichtungen gewährleistet ist.

Bezugszeichenliste

1	Bremsscheibe
2	Bremssattel
3	Bremsträger
4	Befestigungselement
5	Befestigungselement
6	Gleitbuchse
7	Gleitbuchse
8	Führungsholm
9	Innenbohrung
10	Fixierelement
11	Ausnehmung
12	Fixierlaschen

Patentansprüche

1. Scheibenbremse, insbesondere für ein Nutzfahrzeug, mit einem eine Bremsscheibe (**1**) umfassenden Bremssattel (**2**), der an einem Bremsträger (**3**) des Nutzfahrzeuges mittels zweier Befestigungselemente, bezogen auf die Bremsscheibe (**1**) axial verschiebbar befestigt ist, wobei ein Befestigungselement als Festlager (**4**) und das andere als Loslager (**5**) mit einer in eine Bohrung des Bremssattels (**2**) eingesetzten Gleitbuchse (**6**), deren innere und/oder äußere Kontur von der Kreisform abweicht, ausgebildet ist und in der Gleitbuchse (**6**) ein im Querschnitt beispielsweise runder Führungsholm (**8**) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gleitbuchse (**6**) des Loslagers (**5**) mit mindestens einem Fixierelement (**10**) versehen ist, das bei lagegenauer Montage der Gleitbuchse (**6**), diese fixierend, in einer Ausnehmung (**11**) der Bohrung einliegt.

2. Scheibenbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierelement (**10**) aus mindestens einer Fixierlasche (**12**, **13**) besteht, die als Bestandteil der Gleitbuchse (**6**) unter plastischer Verformung in die Ausnehmung (**11**) eingedrückt ist.

3. Scheibenbremse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixierlasche (**13**) in Gebrauchsstellung eine konvexe Außenkontur aufweist.

4. Scheibenbremse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Fixierlaschen (**12**) vorgesehen sind, die in Gebrauchsstellung jeweils in der Ausnehmung (**11**) einliegen.

5. Scheibenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierelement (**10**) in Nichtgebrauchsposition in einen Bereich

der Innenbohrung (**9**) ragt, der vom Querschnitt der eingeschobenen Führungshülse (**8**) definiert ist.

6. Scheibenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierelement (**10**) bei einer in der Ausnehmung (**11**) einliegenden Gebrauchsstellung außerhalb des durch den Querschnitt des eingeschobenen Führungsholmes (**8**) definierten Bereich liegt.

7. Scheibenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierelement (**10**) einstückig mit der Gleitbuchse (**6**) im übrigen verbunden ist.

8. Scheibenbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierelement (**10**) formschlüssig in der Ausnehmung (**11**) einliegt.

9. Scheibenbremse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitbuchse (**6**) durch Einliegen des Fixierelementes (**10**) in der Ausnehmung (**11**) gegen eine axiale und Drehbewegung gesichert ist.

10. Scheibenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung des Fixierelementes (**10**) die Gleitbuchse (**6**) in zumindest in einem ihrer beiden Randbereiche mindestens einen verlaufenden Schlitz (**14**) aufweist und das Sicherungselement (**10**) durch Verformung des zwischen der äußeren Stirnseite und dem Schlitz (**14**) gebildeten Bereiches hergestellt ist.

11. Scheibenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierelement (**10**) in dem Bereich der Wandung der Gleitbuchse (**6**) angeordnet ist, der das größte Querschnittsmaß der Innenbohrung (**9**) aufweist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

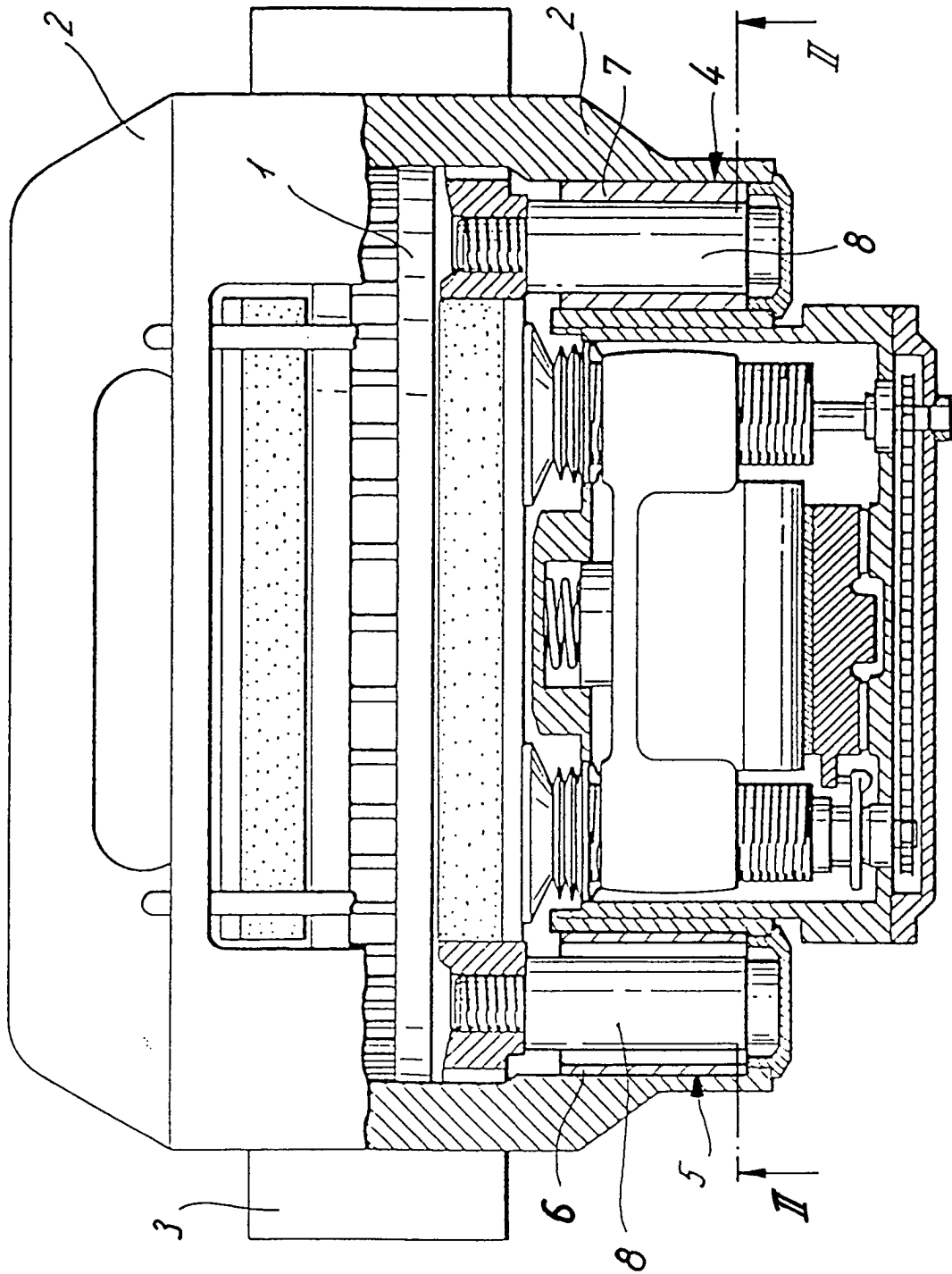


Fig. 1

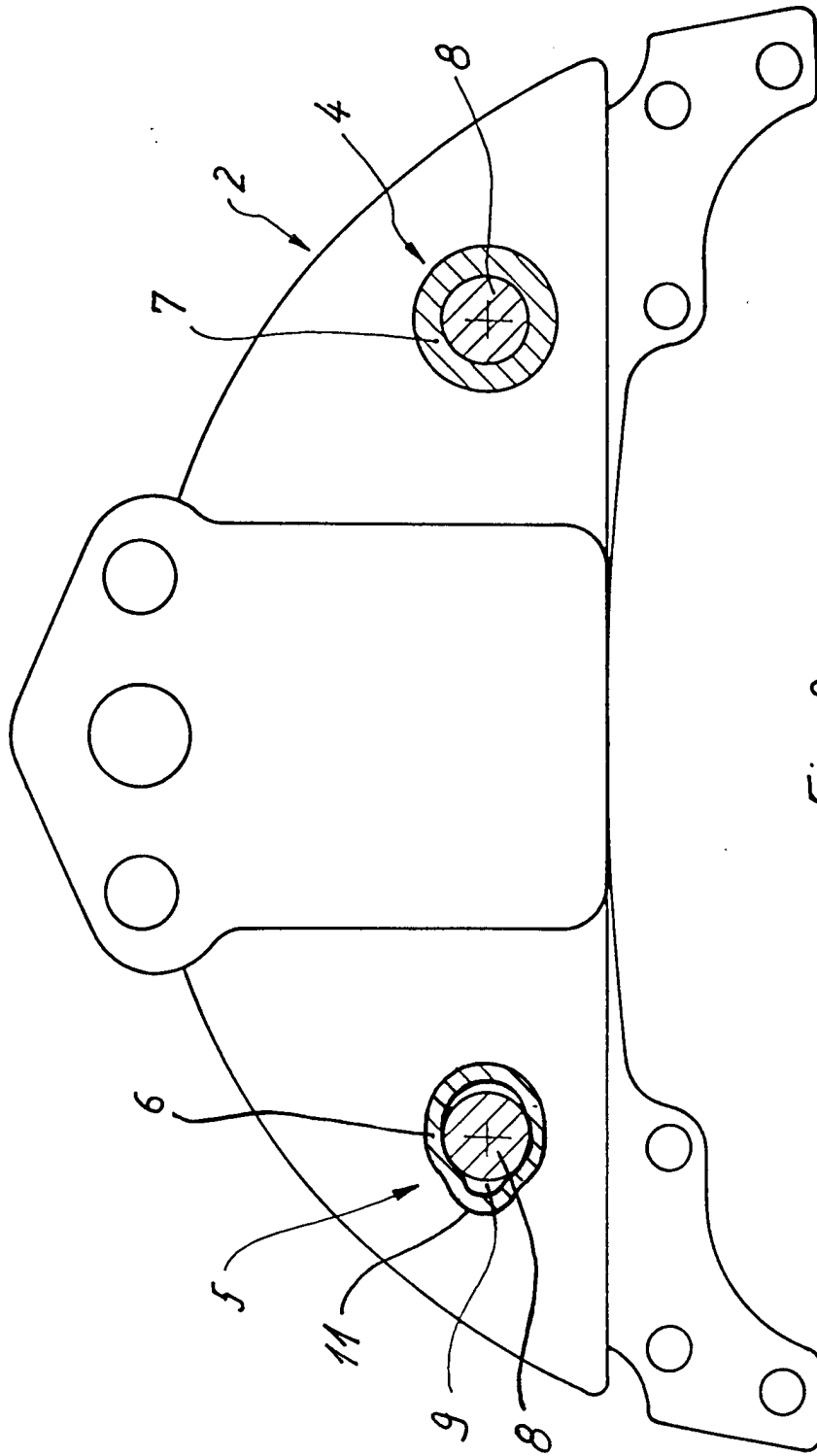


Fig. 2

