

(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  
22. Oktober 2015 (22.10.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2015/158674 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*F16D 55/226* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/058000

(22) Internationales Anmeldedatum:  
14. April 2015 (14.04.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2014 105 418.0  
16. April 2014 (16.04.2014) DE

(71) Anmelder: **KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR NUTZFAHRZEUGE GMBH** [DE/DE]; Moosacher Str. 80, 80809 München (DE).

(72) Erfinder: **HACKLBERGER, Michael**; Scharrergasse 7, 94127 Neuburg am Inn (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: DISC BRAKE FOR A UTILITY VEHICLE

(54) Bezeichnung : SCHEIBENBREMSE FÜR EIN NUTZFAHRZEUG

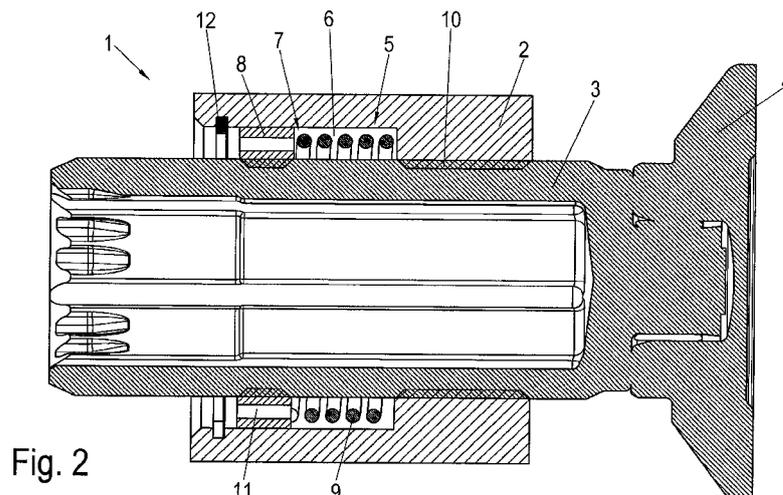


Fig. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to a disc brake for a utility vehicle, comprising an application arrangement which is disposed in a brake calliper and has a bridge (2) which can be displaced by means of a pivotable brake lever and has at least one bore (5) in which an externally threaded adjusting spindle (3) is rotatably mounted such that it can twist in a manner rotationally inhibited by a readjustment device. The disc brake is designed such that a clamping device (7) which abuts the adjusting spindle (3) with axial pressure is disposed between the adjusting spindle (3) and the bore (5) in order to inhibit rotation.

(57) **Zusammenfassung:** Eine Scheibenbremse für ein Nutzfahrzeug, mit einer in einem Bremsattel angeordneten Zuspandeinrichtung, die eine über einen schwenkbaren Bremshebel verschiebbare Brücke (2) mit mindestens einer

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2015/158674 A2

---

Bohrung (5) aufweist, in der eine mit einem Außengewinde versehene Stellspindel (3) mittels einer Nachstelleinrichtung drehgehemmt verdrehbar gelagert ist, ist so ausgebildet, dass zur Drehhemmung zwischen der Stellspindel (3) und der Bohrung (5) eine mit axialem Druck an der Stellspindel (3) anliegende Spanneinrichtung (7) angeordnet ist.

## Scheibenbremse für ein Nutzfahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Scheibenbremse für ein Nutzfahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

Die Zuspanneinrichtung einer solchen Scheibenbremse kann über einen pneumatisch oder elektromotorisch angetriebenen Bremszylinder betätigbar sein, wobei der Bremsattel einer solchen Scheibenbremse als Schiebesattel, Schwenksattel oder Festsattel ausgebildet ist.

10

Mittels der im Bremsattel angeordneten Zuspanneinrichtung werden beidseitig einer Brems Scheibe angeordnete Bremsbeläge bei einer Bremsung gegen die Brems Scheibe gepresst, wobei durch die dabei entstehende Reibung eine Bremswirkung erzielt wird.

15

Zum Ausgleich eines durch Verschleiß der Bremsbeläge und der Brems Scheibe sich verändernden Lüftspiels, d.h. des Abstands zwischen der Brems Scheibe und dem jeweiligen Bremsbelag, ist eine Nachstelleinrichtung vorgesehen, mit der eine axiale Relativverstellung der einen Bremsstempel bildenden Stellspindel zur Brücke erfolgt, um das vorbestimmte Lüftspiel konstant zu halten.

20

Hierzu ist die Stellspindel mit einem Außengewinde versehen, das mit einem Innengewinde eines Trageelementes, beispielsweise einer Brücke korrespondiert. Bei einer Verdrehung der Stellspindel mittels der Nachstelleinrichtung wird demnach die Stellspindel axial in Richtung des Bremsbelages bzw. der Brems Scheibe bewegt.

25

D.h., die Funktionskombination Brücke/Stellspindel bildet ein Schraubgetriebe, an dem die Stellspindel durch die Nachstelleinrichtung verdreht wird. Dabei ist die Stellspindel drehgehemmt gelagert, um deren ungewollte und unkontrollierte Verdrehung zu verhindern, wie sie beispielsweise durch betriebsbedingte Erschütterungen auftreten kann.

30

Zur Drehhemmung ist es bekannt, eine ringförmige Reibbremse mit der Brücke zu verbinden, die sich im Austrittsbereich der Stellspindel aus der Brücke an das Außengewinde der Stellspindel anlegt.

5 Dabei besteht der am Gewinde der Stellspindel anliegende Bereich des Ringes aus einem Elastomer, in das ein Metallring eingearbeitet ist, um ein ausreichendes Widerstandsmoment auf das Gewinde aufbringen zu können.

10 Allerdings ist das aufgebrachte Bremsmoment vielfach nicht ausreichend, um eine Drehhemmung in dem erforderlichen Maße zu erreichen, zumal eine Vorbestimmung der durch die Reibbremse aufgebrachten Reibkraft praktisch nicht möglich ist.

15 Neben diesen funktionalen Nachteilen ist die Realisierung der bekannten Drehhemmung aufwändig und teuer, insbesondere durch das nur in einem relativ komplizierten Arbeitsgang mögliche Einbringen des Metallringes in das Elastomer.

20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Scheibenbremse der gattungsgemäßen Art so weiterzuentwickeln, dass ihre Funktionsfähigkeit mit geringem konstruktiven und fertigungstechnischen Aufwand verbessert wird.

25 Diese Aufgabe wird durch eine Scheibenbremse mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die neue Scheibenbremse bietet nun gegenüber einer nach dem Stand der Technik erhebliche Vorteile. Hierzu sind zunächst geringere Fertigungskosten zu nennen, da eine Spanneinrichtung, die gemäß der Erfindung zwischen der Stellspindel und der Bohrung angeordnet ist und mit axialem Druck an der

30 Stellspindel anliegt, wesentlich einfacher herzustellen ist als eine zum Stand der Technik beschriebene Reibbremse aus Elastomer mit einem eingebetteten Metallring.

35 Da Scheibenbremsen als Serienteile in großen Stückzahlen hergestellt werden, kommt der vereinfachten Bauweise und der damit einhergehenden Kostensparnis eine besondere Bedeutung zu.

Hierzu trägt auch bei, dass die Spanneinrichtung ein Spannelement in Form einer federbelasteten Mutter aufweist, die auf die Stellspindel aufgeschraubt ist,

wobei die Gewindeflanken dieser Mutter durch die Federkraft gegen die Flanken des Gewindes der Stellspindel gepresst werden und reibend daran anliegen.

5 Eine die Federkraft aufbringende Feder als weiteres Teil der Spanneinrichtung ist als Druckfeder ausgebildet, bevorzugt als Schraubenfeder. Denkbar sind jedoch auch andere Federformen, wie Tellerfedern oder dergleichen, die geeignet sind, den geforderten Federdruck aufzubringen.

10 Dabei stützt sich diese Druckfeder einerseits an der Mutter und andererseits am Grund einer Stufenbohrung ab, in deren durchmessergrößerem Bereich die Mutter und die Druckfeder angeordnet sind, während der sich anschließende durchmesserkleinere Bereich das mit dem Außengewinde der Stellspindel korrespondierende Innengewinde der in die Brücke eingebrachten Bohrung aufweist.

15 Die erforderliche Modifikation der Brücke ist mit geringem Aufwand herzustellen, wobei die als Stufenbohrung ausgebildete Bohrung der Brücke bei deren Gießen mit eingebracht wird, wenn sie als Gussteil hergestellt wird. Insoweit ist  
20 eine kostenneutrale Realisierung der Erfindung, zumindest in Bezug auf die Herstellung der Brücke möglich.

In funktionaler Hinsicht bietet die Spanneinrichtung gemäß der Erfindung den Vorteil einer definierten Spannkraft, d.h., das auf das Gewinde der Stellspindel einwirkende Bremsmoment kann durch entsprechende Maßnahmen exakt eingestellt werden, so dass die Drehhemmung verschleißfrei über die gesamte Lebensdauer der Scheibenbremse unverändert bleibt.

25 Dabei resultiert die wirksame Drehhemmung aus der Reibung zwischen den Flanken der Korrespondenzgewinde. Der Anpressdruck ist durch die Vorspannung der Druckfeder, die mit ihrer Federkraft an dem Spannelement anliegt, definiert einstellbar, so dass gewährleistet ist, dass eine unbeabsichtigte, insbesondere durch Rüttelbeanspruchungen im Fahrbetrieb sich ergebende Verstellungen der Stellspindel quasi ausgeschlossen sind. Insoweit wird durch die  
30 Erfindung eine wesentliche Verbesserung der Funktions- und Betriebssicherheit der Scheibenbremse erreicht.

Zur Einstellung der auf das Spannelement, d.h. die Mutter einwirkenden Federkraft kann ein geeignetes Werkzeug zum Einsatz kommen, mit dem das Span-

nelement durch Verdrehen auf der Gewindespindel gegen die Druckfeder gedrückt wird.

5 Zur Verdrehung sind in der Mutter Werkzeugaufnahmen vorgesehen, in die ein geeignetes Werkzeug einführbar ist.

10 Als Montagehilfe kann in dem das Spannelement und die Druckfeder aufnehmenden Bereich ein Sicherungsring positioniert sein, der einerseits in die Wandung der Bohrung eingreift und andererseits verhindert, dass die Spanneinrichtung, also die Mutter und die Druckfeder bei einem Eindrehen der Stellspindel in die Bohrung herausgedrückt werden. Dabei ist der Sicherungsring so bemessen, dass er zwar einerseits einen Anschlag für das Spannelement bildet, andererseits jedoch die Durchführung eines Werkzeuges erlaubt.

15 Im Übrigen ist die bevorzugt als Nutmutter ausgebildete Mutter mit geringem radialen Spiel in der Bohrung positioniert.

20 Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Es zeigen:

25 Figur 1 eine Zuspanneinrichtung einer Scheibenbremse als Einzelheit in einer perspektivischen Ansicht

30 Figur 2 einen Teilausschnitt der Zuspanneinrichtung nach Figur 1 in einer geschnittenen Seitenansicht, gemäß der Linie II-II in Fig. 1.

In der Figur 1 ist eine Zuspanneinrichtung einer Scheibenbremse für ein Nutzfahrzeug gezeigt, mit einer Brücke 2, die im Aufnahmeraum eines nicht dargestellten Bremssattels einer Scheibenbremse positionierbar ist.

35 In der Brücke 2, die in Funktion, d.h. bei einer Bremsung mittels eines anliegenden, über einen pneumatisch oder elektromechanisch betätigbaren Bremshebel verschiebbar ist, sind zwei parallel und abständig zueinander angeordnete Stellspindeln 3 gelagert, die mit einer gleichfalls nicht dargestellten Nachstel-

leinrichtung korrespondieren, mit der ein verschleißbedingtes Lüftspiel, definitionsgemäß der Abstand zwischen einem Bremsbelag und einer Bremsscheibe, im Sinne eines Gleichmaßes ausgleichbar ist.

5 Hierzu sind die Stellspindeln 3 als Gewinderohre mit einem Außengewinde ausgebildet und in einen Gewindeabschnitt 10 einer Bohrung 5 der Brücke 2 eingedreht (Fig. 2).

10 An einer Stirnseite der Stellspindeln 3 ist jeweils ein Druckstück 4 gehalten, über das bei einer Bremsung den zugeordneten Bremsbelag gegen die Bremsscheibe gepresst wird.

15 Zur Vermeidung einer unbeabsichtigten Verdrehung der Stellspindeln 3, beispielsweise durch im Fahrbetrieb auftretende Erschütterungen, sind diese drehgehemmt in der Brücke 2 gelagert. Entsprechend der Erfindung ist hierzu zwischen der Stellspindel 3 und der Bohrung 5 eine mit axialem Druck der Stellspindel 3 anliegende Spanneinrichtung 7 angeordnet, mit einem als Mutter 8, bevorzugt als Nutmutter ausgebildeten Spannelement.

20 Diese Mutter 8 ist auf das Außengewinde der Stellspindel 3 aufgeschraubt und in einem Teilbereich 6 der abgestuften Bohrung 5 positioniert, dessen Durchmesser größer ist als der Nenndurchmesser des Gewindeabschnitts 10.

25 In diesem Teilbereich 6 ist neben der mit geringem radialen Spiel einliegenden Mutter 8 eine Druckfeder 9 angeordnet, die sich einerseits am Stufengrund des Teilbereiches 6 und andererseits an der zugeordneten Seite der Mutter 8 abstützt.

30 Dabei steht die Druckfeder 9 unter Vorspannung, so dass die Mutter 8 mit den Flanken des Gewindes gegen die Flanken des Außengewindes der Stellspindel 3 gepresst wird.

35 Zur Einstellung einer vorbestimmten, genauen Vorspannung der Druckfeder 9, die hier als Schraubenfeder ausgebildet ist, kann die Mutter 8 in Richtung der Druckfeder 9 verstellt werden. Hierzu sind in der Mutter 8 bevorzugt mehrere Werkzeugaufnahmen 11 in Form von Durchgangsbohrungen vorgesehen, zur Aufnahme eines geeigneten Werkzeuges, mit dem die Mutter 8 auf der Stellspindel 3 verdrehbar ist, gegen die Druckfeder 9 oder von dieser fort.

Die Montage der Baueinheit Spanneinrichtung 7/Stellspindel 3 erfolgt so, dass zunächst die Druckfeder 9 in den Teilbereich 6 der Bohrung 5 eingesetzt, danach die Mutter 8 ebenfalls in den Teilbereich 6 eingeführt und anschließend ein Sicherungsring 12 quasi als Anschlag für die Mutter 8 in dem dem Gewindeabschnitt 10 abgewandten Ende des Teilbereichs 6 eingesetzt wird, durch den auch die Druckfeder 9 und die Mutter 8 eingeführt sind.

Danach wird die Stellspindel 3 von der dem Teilbereich 6 gegenüberliegenden Seite her in den Gewindeabschnitt 10 eingedreht, ebenso wie folgend in die Mutter 8, wobei durch den Sicherungsring 12 sichergestellt ist, dass die Mutter 8, aber auch die Druckfeder 9 im Teilbereich 6 verbleiben, also insoweit gehalten sind.

Wie beschrieben, erfolgt danach ein Verdrehen der Mutter 8 in Richtung der Druckfeder 9 mittels des Werkzeuges, bis die gewünschte Vorspannung der Druckfeder 9 erreicht ist, wobei der axiale Druck der Mutter 8 auf die Stellspindel 3 auch dann aufrechterhalten bleibt, wenn die Stellspindel 3 im Zuge einer erforderlichen Nachstellung verdreht wird.

20

## Ansprüche

1. Scheibenbremse für ein Nutzfahrzeug, mit einer in einem Bremssattel angeordneten Zuspanneinrichtung, die eine über einen schwenkbaren  
5 Bremshebel verschiebbares Tragelement, insbesondere eine Brücke (2) mit mindestens einer Bohrung (5) aufweist, in der eine mit einem Außengewinde versehene Stellspindel (3) mittels einer Nachstelleinrichtung drehgehemmt verdrehbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**  
10 zur Drehhemmung zwischen der Stellspindel (3) und der Bohrung (5) eine mit axialem Druck an der Stellspindel (3) anliegende Spanneinrichtung (7) angeordnet ist.
2. Scheibenbremse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinrichtung (7) in einem Teilbereich (6) der Bohrung (5) positioniert  
15 ist, die als Stufenbohrung ausgebildet ist und bei der ein im Durchmesser kleinerer Bereich einen Gewindeabschnitt (10) mit Innengewinde bildet.
3. Scheibenbremse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinrichtung (7) eine auf die Stellspindel (3) aufgedrehte  
20 Mutter (8) aufweist, die mit geringem radialen Spiel in dem Teilbereich (6) einliegt und deren Gewindeflanken an den Gewindeflanken des Außengewindes der Stellspindel (3) mit Druck anliegen.
4. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**  
25 **gekennzeichnet, dass** die Mutter (8) federbelastet ist, wobei eine Druckfeder (9) sich einerseits am Grund der abgestuften Bohrung (5) und andererseits an der Mutter (8) abstützt.
5. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**  
30 **gekennzeichnet, dass** die Druckfeder (9) aus einer Schraubenfeder oder aus mindestens einer Tellerfeder besteht.
6. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**  
35 **gekennzeichnet, dass** die Mutter (8) Werkzeugaufnahmen (11) aufweist, vorzugsweise in Form von Bohrungen.
7. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**  
**gekennzeichnet, dass** der Teilbereich (6) der Bohrung (5) in seinem dem

Gewindeabschnitt (10) abgewandten Endbereich einen Sicherungsring (12) aufweist als Anschlag für die Mutter (8).

- 5 8. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der lichte Durchmesser des Sicherungsringes (12) so bemessen ist, dass eine Durchführung eines Werkzeugs zum Verdrehen der Schraube mit der Mutter (8) möglich ist.
- 10 9. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gewindeabschnitt (10) der Bohrung (5) auf der einem Bremsbelag zugewandten Bereich der Bohrung (5) angeordnet ist.

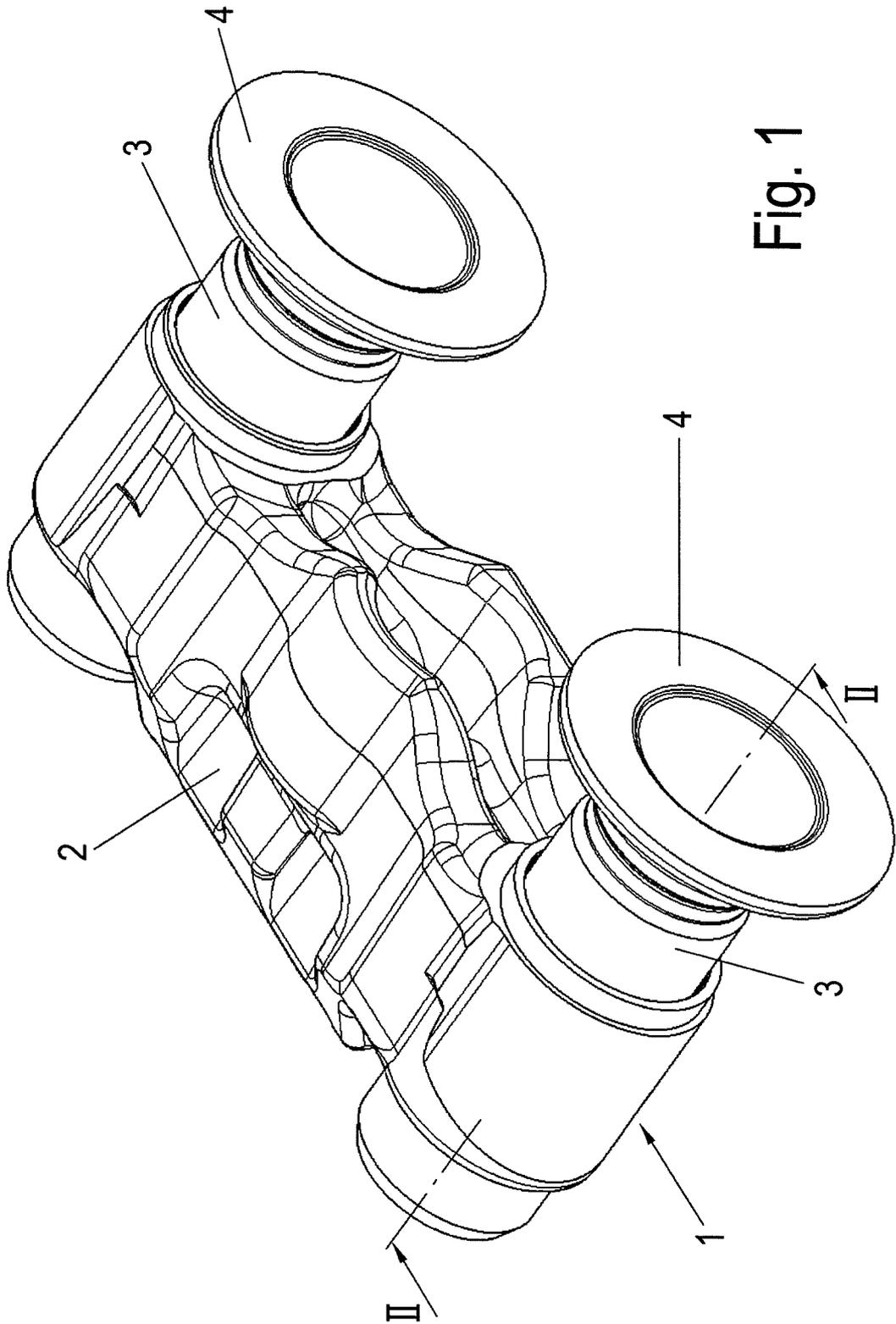


Fig. 1

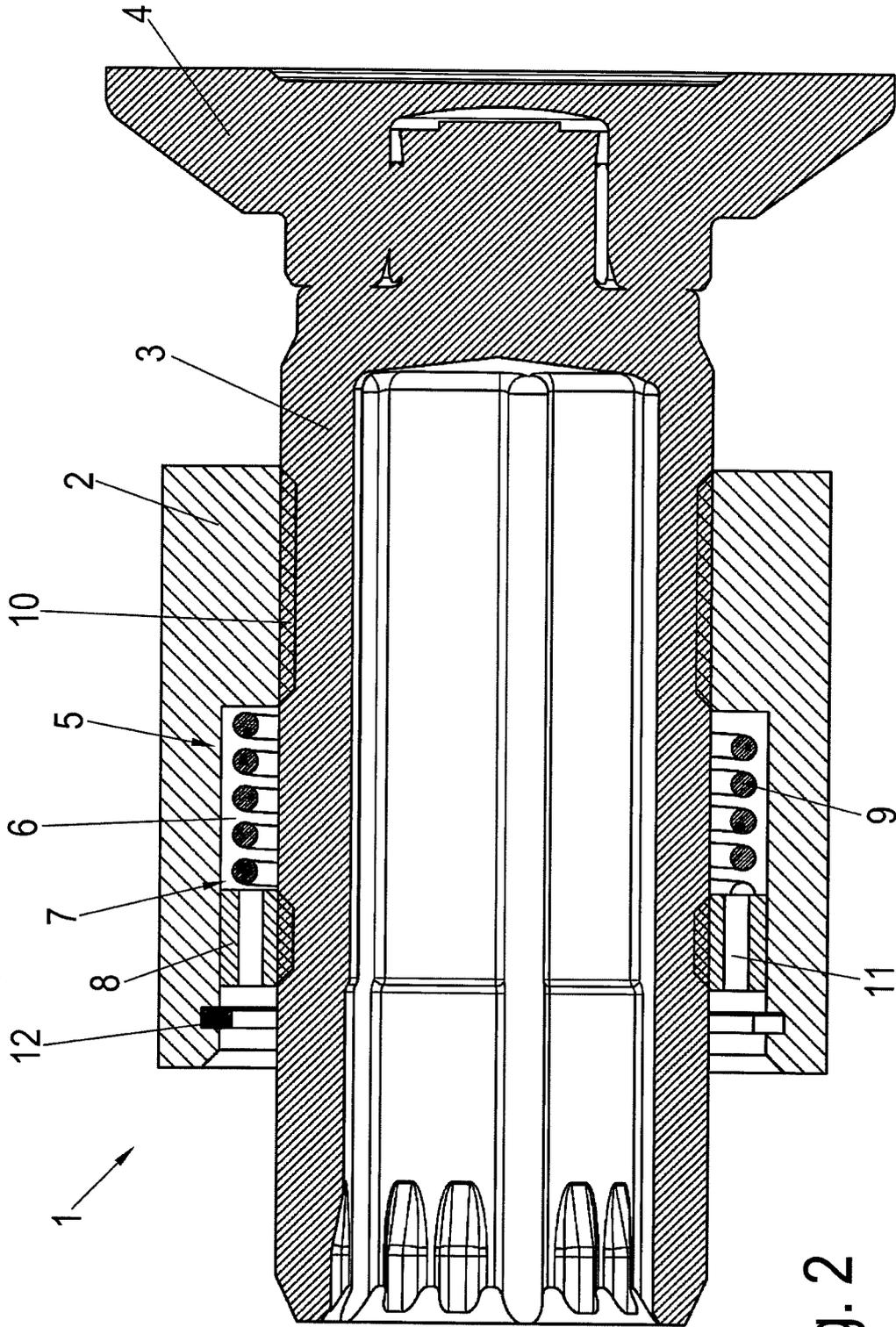


Fig. 2