



21 Aktenzeichen: P 37 30 734.7
22 Anmeldetag: 12. 9. 87
43 Offenlegungstag: 24. 3. 88

30 Unionspriorität: 32 33 31
23.09.86 DD WP F 16 D/294602

71 Anmelder:
VEB Bremshydraulik, DDR 91Cz
Limbach-Oberfrohna, DD

72 Erfinder:
Müller, Stefan, Dr.-Ing., DDR 9550 Zwickau, DD;
Wackes, Ulrich, Dipl.-Ing., DDR 9514 Lichtentanne,
DD; Glänzel, Johannes, Dipl.-Ing., DDR 9026
Karl-Marx-Stadt, DD; Dorow, Siegfried, DDR 9624
Langenhessen, DD

54 Nachstellvorrichtung für Bremskolben von Reibsbremsen

Die Erfindung bezieht sich auf eine selbsttätige mechanische Nachstellvorrichtung für einen hydraulisch, pneumatisch oder mechanisch betätigbaren Bremskolben einer Reibsbremse, insbesondere einer Fahrzeug-Scheibenbremse, mit integrierter Überlastsicherung.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die den elastischen Ring aufnehmende Nut durch mindestens zwei zueinander axial bewegliche Glieder gebildet ist, wobei mindestens eines der zueinander axial beweglichen Glieder als Teil einer Reibkupplung des Schrittschaltwerkes ausgebildet ist und das Schrittschaltwerk eine Mitnehmerhülse aufweist, an der eine Schräge angeordnet ist, die mittels einer Drehfeder ständig an einen an der Nachstellmutter angeordneten Stift andrückbar ausgeführt ist.

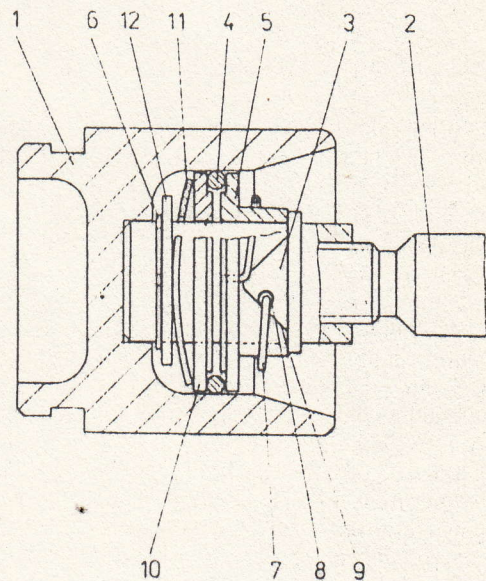


Fig. 1

Patentansprüche

1. Nachstellvorrichtung für Bremskolben von Reibungsbremsen, insbesondere einer Fahrzeug-Scheibenbremse, bei der der Bremskolben hydraulisch, pneumatisch oder mechanisch betätigbar ist, mit einer im Zylindergehäuse angeordneten Nachstellspindel, einer mit der Nachstellspindel verschraubten Nachstellmutter, an der der Bremskolben in Löserichtung anliegt, einem die Nachstellmutter mit dem Kolben verbindenden Schrittschaltwerk, das die Nachstellmutter beim Überschreiten des Bremsluftspiels im Nachstellsinn verdreht und einem den Bremskolben mit der Nachstellvorrichtung lösbar verbindenden elastischen Ring, welcher gegen eine Zylinderwandung des Bremskolbens drückt und in einer Nut der Nachstellvorrichtung geführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die den elastischen Ring aufnehmende Nut durch mindestens zwei zueinander axial bewegliche Glieder gebildet ist, wobei mindestens eines der zueinander axial beweglichen Glieder als Teil einer Reibungskupplung des Schrittschaltwerkes ausgebildet ist und das Schrittschaltwerk eine Mitnehmerhülse aufweist, an der eine Schräge angeordnet ist, die mittels einer Drehfeder ständig an einen an der Nachstellmutter angeordneten Stift andrückbar ausgeführt ist.
2. Nachstellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Berührungsflächen des elastischen Ringes oder der axial verschiebbaren Glieder konisch ausgebildet ist.
3. Nachstellvorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Nachstellmutter und dem elastischen Ring eine das selbsttätige Rückdrehen der Nachstellmutter verhindernde Reibungskupplung angeordnet ist, die im wesentlichen durch eine Scheibenfeder gebildet ist.
4. Nachstellvorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehfeder direkt an der Schräge der Mitnehmerhülse anliegt.

Beschreibung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine selbsttätige mechanische Nachstellvorrichtung für einen hydraulisch, pneumatisch oder mechanisch betätigbaren Bremskolben einer Reibungsbremse, insbesondere einer Fahrzeug-Scheibenbremse, mit integrierter Überlastsicherung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt ist aus der DE-AS 18 13 560 eine selbsttätige Nachstellvorrichtung für Scheibenbremsen mit einer im Sattelgehäuse angeordneten mit dem von einer Rückstellfeder beaufschlagten Kolben in Verbindung stehenden Nachstellspindel und einer mit dieser verschraubten Nachstellmutter, die über ein Gesperre in Abhängigkeit vom Kolbenhub relativ zur Spindel im Nachstellsinn verdrehbar ist, bei der die Nachstellvorrichtung über ein Bauteil, das die Nachstellvorrichtung ringförmig umgibt und in den Kolben eingesetzt ist und die Verbindung aus einem in benachbarten Nuten im Bauteil und im Kolben eingerasteten, elastisch verformbaren Ring besteht, wo-

bei die der tieferen gegenüberliegende flachere Nut eine Abschrägung aufweist, und dem Kolben eine beim Überschreiten der zulässigen Axialkraft lösbare, aber wieder herstellbare Verbindung vorgesehen ist. Bei der Nachstellvorrichtung legt sich beim Überschreiten des zulässigen Hubes eines Hülse an einen Anschlag der Mutter an. Dadurch wird der Hub der Nachstellvorrichtung begrenzt und damit die Nachstellung selbst begrenzt.

Bei weiterem Druckaufbau wird der Ring über die abgeschrägte Kante der Nut des Kolbens radial nach innen verformt und tritt in die Nut des Bauteils der Nachstellvorrichtung ein, so daß der Kolben an dem Bauteil vorbeigleiten kann.

Um dieses zu gewährleisten, bedarf es einer sehr eng tolerierten Fertigung hinsichtlich der die Lage der Nut des elastischen Ringes und der Schräge zueinander bestimmenden Maße.

Kleinste Fertigungsfehler würden ein Axialspiel zwischen Kolben und Gehäuse hervorrufen und damit die für Scheibenbremsen geforderten Ansprechempfindlichkeiten, d. h. Ansprechwege unter ca. 0,3 mm, nicht mehr gewährleisten.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß zusätzlich ein Gehäuse im Kolben angeordnet ist und die Nachstellung und Überlastsicherung getrennt ausgeführt sind.

Weiterhin bekannt ist aus der DE-AS 19 21 898 eine selbsttätige mechanische Nachstelleinrichtung für einen hydraulisch, pneumatisch oder mechanisch betätigbaren Bremskolben einer Reibungsbremse, insbesondere einer Fahrzeug-Scheibenbremse, mit einer im Zylindergehäuse angeordneten Nachstellspindel, einer mit der Nachstellspindel verschraubten Nachstellmutter, an der der Bremskolben in Löserichtung anliegt und einen die Nachstellmutter mit dem Kolben verbindenden Schrittschaltwerk, das die Nachstellmutter beim Überschreiten des Bremsluftspiels im Nachstellsinn verdreht, wobei die Nachstellvorrichtung in einem Gehäuse angeordnet ist, das in den Bremskolben eingesetzt und durch einen in benachbarte Nuten im Gehäuse und im Bremskolben eingerasteten Federring lösbar befestigt ist und die Nut im Gehäuse tiefer ist als die radiale Dicke des Federings. Dieser Federring dient dazu, daß bei Überlastung ein Zerstoren der Nachstellvorrichtung verhindert wird.

Die Lösung hat den Nachteil, daß sie in ihrem Aufbau und ihrer Herstellung aufwendig ist und damit auch störänfällig gegenüber äußeren Einflüssen ist. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß durch Fertigungstoleranzen nicht gewährleistet werden kann, daß zwischen Gehäuse und Kolben die Axialspiele vermieden werden. Durch das zwischen Kolben und Gehäuse auftretende Axialspiel ist eine notwendige Verstellempfindlichkeit, d. h. Funktionsfähigkeit der Nachstellvorrichtung bei Verstellungen unter ca. 0,5 mm, nicht mehr gewährleistet.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Nachstellvorrichtung für Bremskolben von Reibungsbremsen zu schaffen, die einfach in ihrer Herstellung ist, eine hohe Betriebssicherheit aufweist und vor Zerstörung beim Überschreiten des zulässigen Kolbenhubes geschützt ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Nach-

stellvorrichtung für Bremskolben von Reibungsbremsen, insbesondere einer Fahrzeug-Scheibenbremse, zu schaffen, die bei einfacher Bauart gleichzeitig als Überlastsicherung fungiert und deren Verstellempfindlichkeit sehr hoch ist, d. h. Verstellwege unter ca. 0,3 mm gewährleistet. Weiterhin soll die Nachstelleinrichtung vor Zerstörung beim Überschreiten der zulässigen Kolbenhöhe geschützt und einfach in der Montage sein.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die den elastischen Ring aufnehmende Nut durch mindestens zwei zueinander axial bewegliche Glieder gebildet ist, die im Ruhezustand der Nachstellvorrichtung durch Federkraft axial gegen den elastischen Ring gedrückt werden, wobei mindestens eines der zueinander axial beweglichen Glieder als Teil einer Reibungskupplung des Schrittschaltwerkes ausgebildet ist und in Abhängigkeit von der Bewegungsrichtung des Kolbens in bezug auf die Nachstellspindel entweder reibschlüssig am elastischen Ring anliegt oder am elastischen Ring gleitet und das Schrittschaltwerk eine Mitnehmerhülse aufweist, an der eine Schräge angeordnet ist, die mittels der Kraft einer Drehfeder ständig an einen an der Nachstellmutter angeordneten Stift gedrückt wird. Mindestens eine der Berührungsflächen des elastischen Ringes oder der axial beweglichen Glieder kann konisch ausgebildet sein. Die Mitnehmerhülse wird mittelbar oder unmittelbar durch die Kraft der Drehfeder gegen den elastischen Ring gedrückt und bildet damit eine Reibungskupplung. Bei einer Bewegungsrichtung des Kolbens gleitet der Stift auf der Schräge und die Nachstellmutter wird auf der feststehenden Nachstellspindel verdreht. Bei einer Rückbewegung des Kolbens wird der Reibschluß zwischen Mitnehmerhülse und elastischem Ring so stark vermindert, daß die Mitnehmerhülse bis zur Anlage am Stift verdreht wird. Zwischen der Nachstellmutter und dem elastischen Ring ist eine das selbsttätige Rückdrehen der Nachstellmutter verhindernde Reibungskupplung angeordnet, die im wesentlichen durch eine Scheibenfeder gebildet wird. Die Drehfeder kann auch direkt an der Schräge der Mitnehmerhülse anliegen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigt

Fig. 1 — Schnitt durch eine im Bremskolben angeordnete Nachstelleinrichtung,

Fig. 2 — Schnitt durch eine weitere Ausführungsform der Nachstelleinrichtung,

Fig. 3 — Schnitt durch eine weitere Ausführung der Nachstelleinrichtung.

Fig. 1 zeigt einen Kolben 1, in welchem die Nachstellvorrichtung angeordnet ist. Ein vorgespannter elastischer Ring 4 ist mit der Innenbohrung des Kolbens 1 reibschlüssig verbunden. Eine Nachstellspindel 2 ist im Bremsattelgehäuse nicht drehbar gelagert und ragt in die Innenbohrung des Kolbens 1 hinein. Auf der Nachstellspindel 2 ist eine Nachstellmutter 3 aufgeschraubt, die mit ihrem Ende am Boden des Kolbens 1 anliegt. Auf der Nachstellmutter 3 ist eine Mitnehmerhülse 5 verschiebbar und verdrehbar angeordnet, welche einen Schlitz mit einer Schräge 9 aufweist. Eine Drehfeder 7 ist mit der Mitnehmerhülse 5 und einem an der Nachstellmutter angebrachten Stift 8 so befestigt, daß der Stift 8 ständig an der Schräge anliegt. Die Mitnehmerhülse 5 liegt außerdem mit ihrer Stirnfläche am elastischen Ring 4 an. Eine durch eine Scheibenfeder 11 bela-

stete auf der Nachstellmutter 3 verschiebbar und verdrehbar angeordnete Reibscheibe 10 drückt ebenfalls auf den elastischen Ring 4. Die Scheibenfeder 11 stützt sich weiterhin über eine Stützscheibe 12 und einem Sicherungsring 6 auf der Nachstellmutter 3 ab.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende:

Bei Betätigung der Bremse werden die Querschnittsflächen des Kolbens 1 mit Druckmittel beaufschlagt, wobei sich der Kolben 1, der elastische Ring 4 und die Reibscheibe 10 gegen die Kraft der Scheibenfeder 11 zur Bremscheibe hin bewegen. Durch die Kraft der Drehfeder 7 gleitet dabei die Schräge 9 der Mitnehmerhülse 5 am Stift 8, wobei die Stirnfläche der Mitnehmerhülse 5 ständig am elastischen Ring 4 anliegt. Es tritt aber eine Verdrehung der Mitnehmerhülse 5 auf. Die durch Reibscheibe 10, Scheibenfeder 11, Stützscheibe 12 und Sicherungsscheibe 6 gebildete Reibungskupplung verhindert dabei ein Verdrehen der Nachstellmutter 3.

Nach Beendigung der Druckaufschlagung des Kolbens 1 wird dieser wieder in seine Ausgangslage zurückgeschoben. Dabei entstehende Axialkräfte drücken die Stirnfläche der Mitnehmerhülse 5 so gegen den elastischen Ring 4, daß sich die Mitnehmerhülse 5 infolge von Reibschluß nicht verdrehen kann. Der Stift 8 gleitet auf der nunmehr im Kolben feststehenden Schräge 9 und dreht dabei die Nachstellmutter 3 im Sinne einer Nachstellung.

Es erfolgt also bei jeder Bremsbetätigung eine Nachstellung, die Steigung des Gewindes von Mutter und Spindel ist so klein, daß das erforderliche Grundlüftungsspiel erhalten bleibt. Die Nachstellung arbeitet völlig spielfrei, so daß das Grundlüftungsspiel durch das Gewindeaxialspiel bestimmt wird.

Ein Überlasten der Nachstellvorrichtung wird dadurch verhindert, daß der elastische Ring 4 die Nachstellvorrichtung reibschlüssig mit dem Kolben verbindet, so daß z. B. bei einer Fehlbedienung, z. B. Betätigen der Bremse ohne Bremsklötze, keine Zerstörung der Nachstellvorrichtung erfolgt.

Da im Kolben nur eine leicht zu bearbeitende Bohrung zur Befestigung der Nachstellvorrichtung vorhanden ist, ist eine leichte Montage möglich. Auch wenn der elastische Ring 4 nicht bis zur Endlage im Kolben 1 geschoben ist, arbeitet die Nachstellvorrichtung und kann eventuell größere Spiele ausgleichen.

Fig. 2 zeigt eine andere Ausführungsform der Erfindung. Hier ist auf der Außenseite der Nachstellmutter 3 eine Anschlagscheibe 14 angeordnet, um bei Montage der Nachstellvorrichtung den elastischen Ring 4 zu fixieren. Im Gegensatz zur Ausführungsform gemäß **Fig. 1** sind aber die Mitnehmerhülse 5 und die Scheibenfeder 12 auf derselben Seite der Nachstellmutter 3 angeordnet. Das wird durch die zwischengeschaltete Zwischenhülse 9 möglich. Die Scheibenfeder 12 drückt gegen einen Absatz der Nachstellmutter 3 und gegen die Zwischenhülse 9 und bildet somit eine das Rückdrehen der Nachstellmutter 3 verhindernde Reibungskupplung.

Im Gegensatz zur Ausführungsform gemäß **Fig. 1** wird bei der Nachstellvorrichtung nach **Fig. 2** ein Nachstellen, d. h. Verdrehen der Nachstellmutter 3 bei Druckbeaufschlagung der Querschnittsflächen des Kolbens erreicht und bei Beendigung der Druckbeaufschlagung und Zurückschieben des Kolbens 1 in seine Ausgangslage dreht sich die Mitnehmerhülse 5 weiter. Dadurch kann der Kolben 1 leichter in seine Ausgangslage geschoben werden. Durch eine konische Ausbildung der Berührungsflächen zwischen der Zwischenhülse 5 und der Mitnehmerhülse ist eine Verbesserung der Haftrei-

bung zwischen beiden Bauteilen während des Nachstellens erreichbar.

In der Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Im Gegensatz zur Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist hier die Zwischenhülse 9 und der elastische Ring 4 einstückig ausgebildet. Neben technologischen Vorteilen bietet die Lösung auch gut die Möglichkeit, daß durch an der Außenfläche des elastischen Ringes 4 angebrachte Axialnuten eine gute Entlüftung der inneren Hohlräume des Kolbens 1 möglich ist.

Bezugszeichenaufstellung

1 Kolben	
2 Nachstellspindel	15
3 Nachstellmutter	
4 elastischer Ring	
5 Mitnehmerhülse	
6 Sicherungsring	
7 Drehfeder	20
8 Stift	
9 Schräge	
10 Reibscheibe	
11 Scheibenfeder	
12 Stützscheibe	25
13 Anslagscheibe	
14 Zwischenhülse	

30

35

40

45

50

55

60

65

3730734

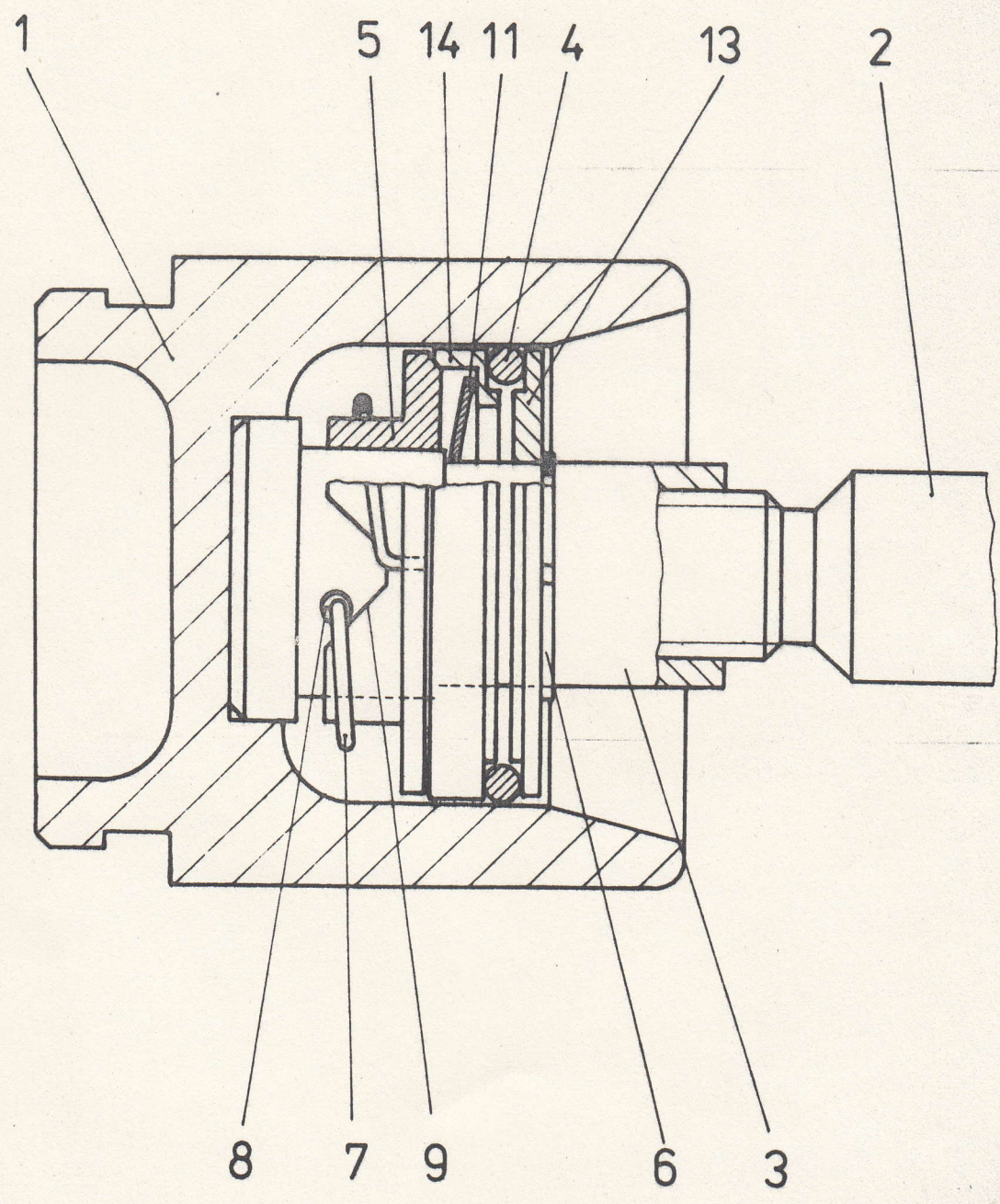


Fig. 2

3730734

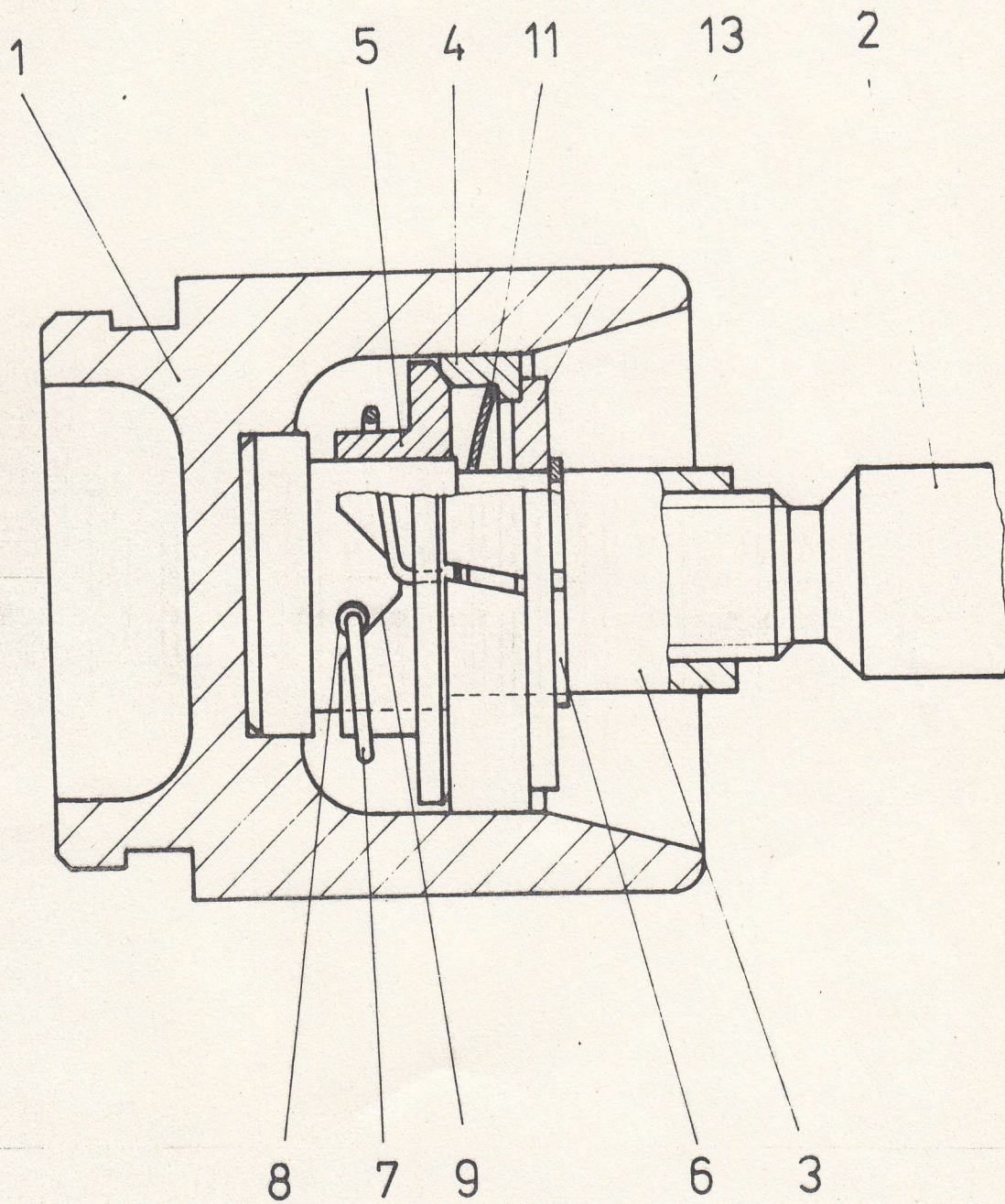


Fig. 3

Nummer: 37 30 734
Int. Cl.4: F 16 D 65/66
Anmeldetag: 12. September 1987
Offenlegungstag: 24. März 1988

8730734

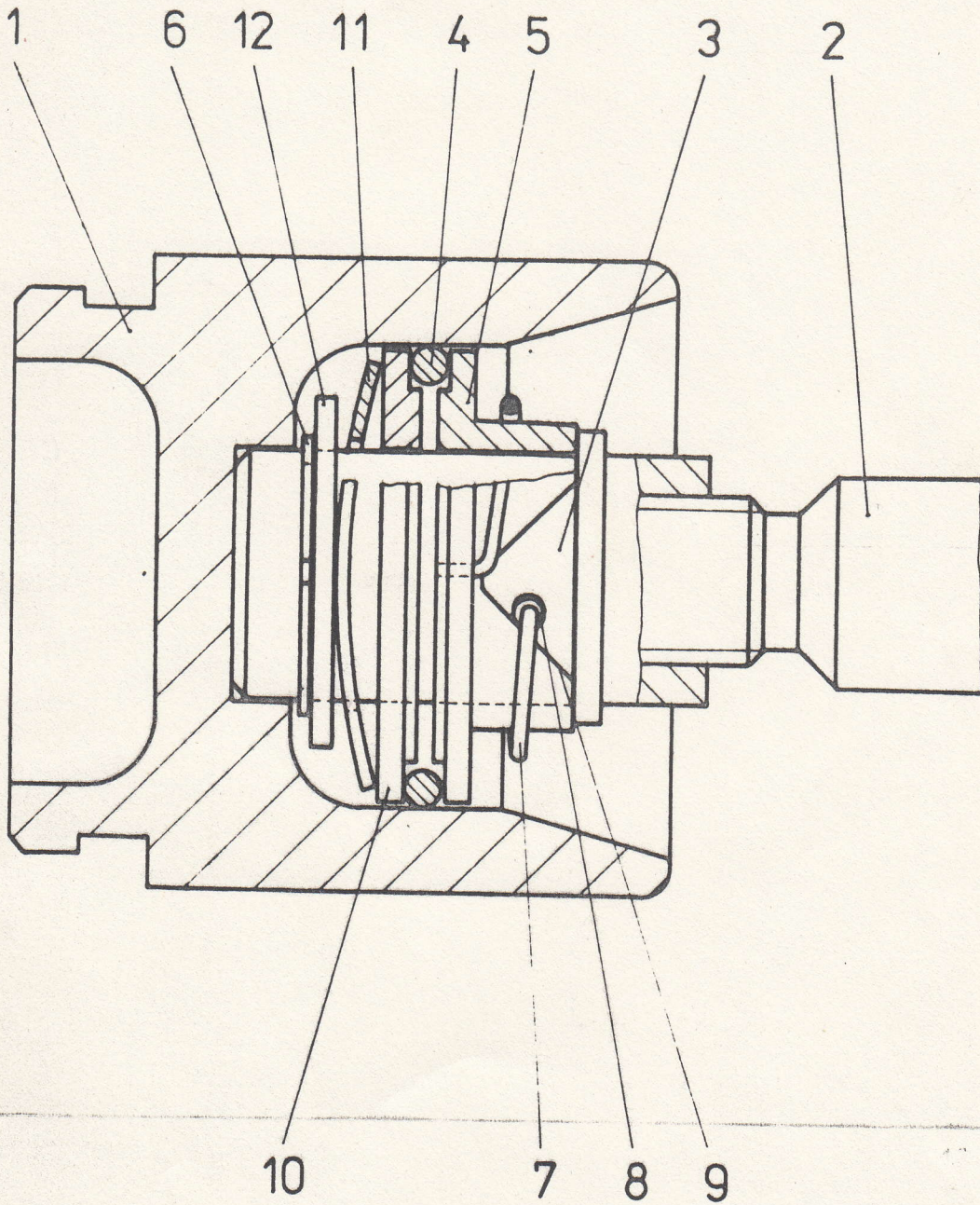


Fig. 1