



21 Aktenzeichen: P 37 30 735.5  
22 Anmeldetag: 12. 9. 87  
43 Offenlegungstag: 24. 3. 88

30 Unionspriorität: 32 33 31  
23.09.86 DD WP F 16 D/294603

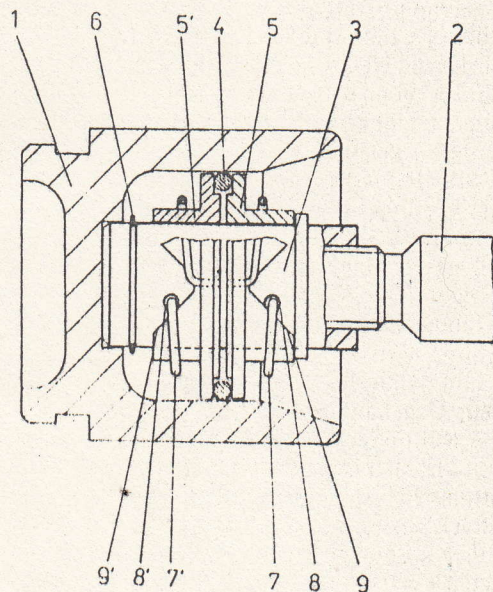
71 Anmelder:  
VEB Bremshydraulik, DDR 9102  
Limbach-Oberfrohna, DD

72 Erfinder:  
Müller, Stefan, Dr.-Ing., DDR 9550 Zwickau, DD;  
Günther, Rudi, Dipl.-Ing., DDR 9156 Oelsnitz, DD;  
Seiler, Eberhard, DDR 9623 Langenbernsdorf, DD;  
Block, Armin, DDR 9102 Limbach-Oberfrohna, DD

54 Doppelt wirkende Nachstellvorrichtung für Bremskolben von Reibungsbremsen

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

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Nachstellmutter und dem elastischen Ring eine das selbsttätige Rückdrehen der Nachstellmutter verhindernde als Schrittschaltwerk ausgebildete Reibungskupplung angeordnet ist, deren axial bewegbare Glieder die Nut für den elastischen Ring bilden.



## Patentanspruch

Doppelt wirkende 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, daß 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 zwischen der Nachstellmutter und dem elastischen Ring eine das Rückdrehen der Nachstellmutter verhindernde als Schrittschaltwerk ausgebildete Reibungskupplung angeordnet ist, deren axial bewegbare Glieder die Nut für den elastischen Ring bilden.

## Beschreibung

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine doppelt wirkende, selbsttätige mechanische Nachstellvorrichtung für einen hydraulisch, pneumatisch oder mechanisch betätigbaren Bremskolben, 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, wobei die der tieferen gegenüberliegende Nut eine Abschrägung aufweist und den Kolben eine bei Überschreiten der zulässigen Axialkraft lösbare, aber wieder herstellbare Verbindung vorgesehen ist. Bei der Nachstellvorrichtung legt sich beim Überschreiten des zulässigen Hubes eine 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 dies 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 hervorru-

fen 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 ist aus der DE-PS 26 28 206 C2 eine selbsttätige Nachstellvorrichtung für das Innere einer Trommelbremse bekannt, bei der die Nachstellvorrichtung eine einsinnige Reibungskupplung zum Ändern der wirksamen Länge einer Schraubeinrichtung aufweist. Die Reibungskupplung weist zwei gegensinnig wirkende Schlingfedern mit je einer Windung auf, die von außen ringförmig um eines der Schraubenteile gewickelt ist. Die Betätigung der Reibungskupplung erfolgt über in einer Hülse oder einem hülsenähnlichen Teil gebildete Schlitze, die zur Achse der Schraubeinrichtung unterschiedlich geneigt sind und in die die radial nach außen gerichteten Enden der Schlingfedern eingreifen. Der Nachteil dieser Lösung besteht darin, daß bei dieser Nachstellvorrichtung durch Fertigungstoleranzen die Axialspiele zwischen Gehäuse und Kolben nicht vermieden werden können, so daß die für Scheibenbremsen notwendige Verstellempfindlichkeit, d. h. Funktionsfähigkeit der Nachstellvorrichtung bei Verstellung unter ca. 0,5 mm, nicht mehr gewährleistet ist.

## Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine doppelt wirkende Nachstellvorrichtung für Bremskolben von Reibungsbremsen zu schaffen, die einfach in der 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 doppelt wirkende Nachstellvorrichtung 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 doppelt wirkende Nachstellvorrichtung vor Zerstörung beim Überschreiten der zulässigen Kolbenhöhe geschützt und einfach in der Montage sein.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zwischen der Nachstellmutter und dem elastischen Ring eine das selbsttätige Rückdrehen der Nachstellmutter verhindernde als Schrittschaltwerk ausgebildete Reibungskupplung angeordnet ist. Die den elastischen Ring aufnehmende Nut wird durch zwei zueinander axial bewegbare Glieder gebildet, wobei beide axial bewegbare Glieder als Teil einer Reibungskupplung des Schrittschaltwerkes ausgebildet und auf der Nachstellmutter angeordnet sind. Jedem dieser bewegbaren Glieder ist eine Drehfeder zugeordnet, die über Schrägen ständig gegen die auf der Nachstellmutter angeordneten Stifte drückt. Die an den Schrägen durch die Drehfedern hervorgerufenen Axialkraftkomponenten bewirken, daß beide bewegbare Glieder am elastischen Ring anliegen.

Durch die in bezug auf den elastischen Ring gegenüberliegende Anordnung der axial bewegbaren Glieder wird bewirkt, daß in Abhängigkeit von der Bewegungs-

richtung der Nachstellmutter jeweils einer der beiden auf der Nachstellmutter angeordneten Stifte auf der Schräge des ihm zugeordneten axial bewegbaren Gliedes gleiten und dabei die Nachstellmutter im Nachstellsinn verdreht, wobei dieses Glied sich infolge Reibschluß nicht gegenüber dem elastischen Ring drehen kann.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Die Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen Bremskolben, in dem die erfindungsgemäße Nachstellvorrichtung angeordnet ist.

Ein vorgespannter elastischer Ring 4 ist mit der Innenbohrung des Kolbens 1 reibschlüssig verbunden. Eine Nachstellspindel 2 ist im Bremssattelgehäuse 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 sind zwei Mitnehmerhülsen 5 und 5' verschiebbar und verdrehbar gelagert, welche je einen Schlitz mit Schrägen 9 und 9' aufweisen. Jeder Mitnehmerhülse 5 und 5' sind Drehfedern 7 und 7' zugeordnet, welche die Schrägen 9 und 9' ständig gegen die auf der Nachstellmutter 3 angebrachten Stifte 8 und 8' drücken. Die an den Schrägen 9 und 9' durch die Drehfedern 7 und 7' hervorgerufenen Axialkomponenten bewirkt, daß beide Mitnehmerhülsen 5 und 5' am elastischen Ring 4 anliegen. Eine Hubbegrenzung wird durch den Sicherungsring 6 realisiert.

Die Wirkungsweise der Nachstellvorrichtung ist folgende:

Bei Betätigung der Bremse werden die Querschnittsflächen des Kolbens 1 mit Druckmittel beaufschlagt, wodurch sich der Kolben 1, der elastische Ring 4 und die Mitnehmerhülse 5' auf die Bremsscheibe zu bewegen, während die Nachstellspindel 2 und die Nachstellmutter 3 feststehen. Die Verschiebung der Mitnehmerhülse 5' bewirkt, daß der Stift 8' auf der Schräge 9' gleitet und dabei die Nachstellmutter 3 im Nachstellsinn verdreht, während die Mitnehmerhülse 5' sich infolge der Reibung am elastischen Ring 4 nicht verdrehen kann. Die Mitnehmerhülse 5 folgt der Bewegung des elastischen Ringes 4 und wird dabei verdreht, da die Vorspannung der Drehfeder 7 die Schräge 9 der Mitnehmerhülse 5 gegen den Stift 8 drückt. Nach Beendigung der Druckbeaufschlagung der Querschnittsfläche des Kolbens 1 wird dieser in seine Ausgangsstellung verschoben. Dabei wird auch die Mitnehmerhülse 5 verschoben, was bewirkt, daß nun der Stift 8 auf der Schräge 9 gleitet und dabei die Nachstellmutter 3 im Nachstellsinn verdreht, während die Mitnehmerhülse 5 infolge der Reibung am elastischen Ring 4 nicht verdrehen kann.

Die Mitnehmerhülse 5' folgt der Bewegung des elastischen Ringes 4 und wird dabei verdreht, da die Vorspannung der Drehfeder 7' die Schräge 9' der Mitnehmerhülse 5' gegen den Stift 8' drückt. Es erfolgt somit bei jeder Bewegung des Kolbens 1 ein Verdrehen der Nachstellmutter 3 auf der Nachstellspindel 2. Da die Drehfedern 7 und 7' die Schrägen 9 und 9' sowie die Stirnflächen der beiden Mitnehmerhülsen 5 und 5' ständig gegen die Stifte 8 und 8' bzw. gegen den elastischen Ring 4 drücken, arbeitet die Nachstellvorrichtung an sich spielfrei. Das notwendige Lüftungsspiel wird deshalb durch das axiale Gewindenspiel zwischen Nachstell-

spindel 2 und Nachstellmutter 3 bestimmt. Beim Überschreiten des maximalen Nachstellhubes der Nachstellvorrichtung bei der Fehlbedienung, z. B. Betätigung der Scheibenbremse bei ausgebauten Bremsklötzen, wird ein Zerstören der Nachstellvorrichtung vermieden, da der elastische Ring 4 nur reibschlüssig in der Bohrung des Kolbens 1 befestigt ist. Auch wenn der elastische Ring 4 noch nicht bis zur endgültigen Lage in die Bohrung des Kolbens 1 eingeschoben ist, arbeitet die Nachstellvorrichtung.

#### Bezugszeichenaufstellung

- 1 Kolben
- 2 Nachstellspindel
- 3 Nachstellmutter
- 4 elastischer Ring
- 5; 5' Mitnehmerhülse
- 6 Sicherungsring
- 7; 7' Drehfeder
- 8; 8' Stift
- 9; 9' Schräge

11.11.11 M  
Nummer: 37 30 735  
Int. Cl.<sup>4</sup>: F 16 D 65/66  
Anmeldetag: 12. September 1987  
Offenlegungstag: 24. März 1988

3730735

