



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 26 564 T2** 2006.12.28

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 230 494 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 26 564.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/AU00/01377**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 974 166.1**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2001/034992**

(86) PCT-Anmeldetag: **08.11.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **17.05.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **14.08.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **08.03.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **28.12.2006**

(51) Int Cl.⁸: **F16D 65/56** (2006.01)
F16D 65/38 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

PQ393799	09.11.1999	AU
PQ509700	17.01.2000	AU

(73) Patentinhaber:

**PBR Australia Pty. Ltd., East Bentleigh, Victoria,
AU**

(74) Vertreter:

**Gleiss Große Schrell & Partner Patentanwälte
Rechtsanwälte, 70469 Stuttgart**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, IT

(72) Erfinder:

WANG, Nui, Croydon, Victoria 3136, AU

(54) Bezeichnung: **NACHSTELLSTREBE**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Einstellstrebe zur Verwendung in Trommelbremseinrichtungen, um den Verschleiß im Reibbelag zu kompensieren.

[0002] Einstellstreben werden in Trommelbremseinrichtungen verwendet, um die Trennung zwischen Paaren von Bremsbacken fortlaufend einzustellen, während sich der Bremsreibbelag abnutzt. Ein vereinfachtes Beispiel einer Bremseinrichtung, in der eine Einstellstrebe verwendet wird, ist in [Fig. 1](#) gezeigt, wobei hier eine Trommelbremseinrichtung **1** abgebildet ist. Die Einrichtung **1** umfasst ein Paar Bremsbacken **3** mit T-förmigem Querschnitt, einen zwischen einem Paar gegenüberliegender Enden der Bremsbacken **3** angeordneten Anschlag **4**, um den die Bremsbacken schwenkbar sind, ein hydraulisches Stellglied **5**, das während der Bremsbetätigung auf das andere Paar gegenüberliegender Enden der Bremsbacken **3** eine Betätigungskraft ausübt, um die Bremsbacken radial nach außen zu bewegen und in einen Bremseingriff mit der inneren Bremsfläche der Trommel **2** zu bringen, sowie eine Einstellstrebe **6**. Im Allgemeinen ist die Einstellstrebe **6** waagrecht in Eingriff mit dem nach innen hängenden Steg einer (oder jeder) der T-förmigen Bremsbacken **3** und dem Steg des Handbremshebels, wobei die betreffenden Stege jeweils unter dem Vorspanneinfluss einer Rückholfeder **7** in ein Ende der Strebe **6** eingreifen und die Backen radial festlegen, wenn das hydraulische Stellglied **5** keine Betätigungskraft auf die Bremsbacken **3** ausübt. Somit bestimmt die Länge der Strebe **6** den radialen Abstand zwischen den Bremsbacken **3**, solange keine Bremskraft ausgeübt wird. Mit der Zeit nutzt sich der Reibbelag der Bremsbacken **3** durch Gebrauch ab, und die Einstellstrebe **6** ist in Längsrichtung verstellbar, um die Trennung zwischen den Bremsbacken zu erhöhen und somit den Verschleiß des Belags zu kompensieren. Das Hauptanliegen der vorliegenden Erfindung ist die Art und Weise, wie die Einstellstrebe verlängert wird.

[0003] Es sind verschiedene Einstellstrebenanordnungen bekannt. Das im Auftrag von The Bendix Corporation eingereichte australische Patent Nr. 525459 beschreibt eine Form einer Einstellstrebe, bei der eine Gesperreanordnung eingesetzt wird. Eine solche Anordnung ist aufwändig und somit relativ teuer in der Herstellung. Außerdem erhöht die verhältnismäßig hohe Anzahl von Teilen, aus denen die Strebe besteht, das Ausfallpotential sowie die Herstellungskosten und die Notwendigkeit einer regelmäßigen Wartung.

[0004] Eine weitere Strebenanordnung ist in der im Auftrag von Bendix France eingereichten europäischen Druckschrift Nr. 0262014 beschrieben, die dieselben Nachteile aufweist wie die oben beschriebene

bekannte Strebe. Diese und ältere bekannte Ausführungsformen der Einstellstrebe zeigen allgemein bekannte Streben auf, die typischerweise in ihrer Bauart sehr aufwändig sind.

[0005] Aus der europäischen Patentanmeldung EP 936 375 ist eine weitere Strebenanordnung bekannt, die ein drehbares Rad mit einem inneren und einem äußeren Teil umfasst. Die betreffenden Teile sind koaxial angeordnet und sind durch eine zwischen den Teilen angeordnete Kupplungsanordnung in einer Drehrichtung relativ und in der anderen Drehrichtung wechselseitig zueinander drehbar. Durch diese Anordnung kann das innere Teil axial auf einem Gewindeschacht verschoben werden, um das drehbare Rad zu bewegen und durch diese Bewegung einen Belagsverschleiß zu kompensieren. Diese Anordnung weist die Nachteile auf, die beim Stand der Technik bezüglich des Aufwands und der Herstellungskosten sowie des Ausfallpotentials und der erforderlichen Wartung oben bereits beschrieben wurden.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Einstellstrebe vorzusehen, deren Komplexität im Vergleich zu bekannten Streben geringer ist.

[0007] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist eine Einstellstrebe zur Verwendung in einer Trommelbremseinrichtung vorgesehen, um die Bremsbacken der Einrichtung in der Weise radial nach außen zu verschieben, dass der Verschleiß im Bremsreibbelag kompensiert wird, wobei die Strebe eine einstellbare lang gestreckte Ausdehnung und einen axial ausgefahrenen und eingefahrenen Zustand besitzt, wobei die Strebe ein Eingriffsmittel, das an ihren gegenüberliegenden Enden für den Eingriff mit gegenüberliegenden Bremselementen der Bremseinrichtung angeordnet ist, ein drehbares Element, das um die Längsachse der Strebe drehbar ist, ein axial bewegliches Element, das bei Vorwärtsdrehung des drehbaren Elements axial beweglich ist, um die Längsausdehnung der Strebe in dem eingefahrenen Zustand zu verlängern, und Vorspannmittel zum Vorspannen der Strebe in den axial ausgefahrenen Zustand bei radialer Ausdehnung der Bremsbacken der Bremseinrichtung während der Bremsbetätigung enthält, wobei das drehbare Element eine axial angeordnete Fläche besitzt, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Fläche eine Nockenoberfläche gebildet ist, die mehrere Zähne definiert, die in einem kreisförmigen Ring gebildet sind, wobei die Strebe einen lang gestreckten Arm enthält, der zur federnden Schwenkbewegung angebracht ist, und einen freien Endabschnitt enthält, der wenigstens während des axialen Ausfahrens der Strebe federnd in Eingriff mit der Nockenoberfläche vorgespannt ist, wobei der Arm unter einem spitzen Winkel relativ zu der axial angeordneten Fläche angeordnet ist, wobei bei der Verwendung der Arm während des axialen Ausfahrens der Strebe in den axial ausgefahrenen Zustand

federnd schwenkt und veranlasst, dass sich das drehbare Element in der Vorwärtsrichtung dreht, wobei das Vorspannmittel so angeordnet ist, dass es der Drehung des drehbaren Elements in einer Rückwärtsrichtung, die zu der Vorwärtsrichtung entgegengesetzt ist, widersteht, wenn sich die Strebe während des radialen Zusammenziehens der Bremsbacken aus dem axial ausgefahrenen Zustand in den radial eingefahrenen Zustand bewegt, so dass die Längsausdehnung der Strebe in dem axial ausgefahrenen Zustand nicht verringert wird, während sich die Strebe in den axial eingefahrenen Zustand bewegt.

[0008] Für den Zweck der vorliegenden Spezifikation soll der Begriff „Bremsselemente“ so verstanden werden, dass er die gegenüberliegenden Bremsbacken einer Bremseinrichtung und, falls vorhanden, den Handbremshebel der Einrichtung umfasst.

[0009] In einer Anordnung werden, sobald die Bremsselemente bei der Bremsbetätigung getrennt werden, die drehbaren und axial beweglichen Elemente durch das Vorspannmittel in eine axial ausgefahrene Stellung verschoben, und der Arm verschwenkt federnd aus einer Ruhe- oder Ausgangsstellung in einer Vorwärtsrichtung, wobei durch diese Schwenkbewegung das freie Ende des Arms das drehbare Element in Vorwärtsrichtung dreht, um das axial bewegliche Element relativ zu verlängern. Bei der Rückkehrbewegung der Bremsselemente fahren die drehbaren und axial beweglichen Elemente axial aus der axial ausgefahrenen Stellung ein, während der Arm in die Ruhestellung zurückkehrt, was bewirkt, dass das freie Ende des Arms relativ zur Nockenoberfläche in Rückwärtsrichtung verschoben wird. Bei ausreichender Verschiebungsbewegung (bei ausreichendem Belagsverschleiß) bewegt sich das freie Ende an einem Zahn der Nockenoberfläche vorbei in eine Stellung, die an einen in Umfangsrichtung beabstandeten Zahn angrenzt. Bei dieser Anordnung wird der Arm jedes Mal, wenn er sich in einer an einen neuen Zahn angrenzenden Stellung befindet, so positioniert, dass er in den neuen Zahn einklinkt oder eingreift und das drehbare Element durch diesen Eingriff während der radialen Ausdehnung der Bremsbacken vorwärts dreht.

[0010] Bei den meisten Anordnungen kann der Arm so angeordnet sein, dass er entweder unter Zug oder unter Druck arbeitet. Bei der oben beschriebenen Anordnung wäre der Arm typischerweise einer Zugbelastung ausgesetzt, wenn das axial bewegliche Element axial nach außen verschoben wird, um die Länge der Strebe zu vergrößern, und diese Zugbelastung würde bewirken, dass der Arm verschwenkt und das drehbare Element in Vorwärtsrichtung dreht. Jedoch ist es gleichermaßen zulässig, dass der Arm für Druckbelastung angeordnet ist, um das drehbare Element zu drehen, wobei bei dieser Anordnung die Drehung des drehbaren Elementes während der axi-

alen Rückkehrbewegung des axial beweglichen Elementes geschieht. In Bezug darauf kann der Arm verschwenken, so dass sein freier Endabschnitt relativ zu der Nockenoberfläche verschoben wird, während sich das axial bewegliche Element axial nach außen bewegt, ohne das drehbare Element in Vorwärtsrichtung zu drehen. Ist jedoch diese Verschiebungsbewegung ausreichend, kann der freie Endabschnitt in einen Zahn der Nockenoberfläche so eingreifen, dass bei der axialen Rückkehrbewegung des axial beweglichen Elementes der Arm unter Druckbelastung das drehbare Element in Vorwärtsrichtung dreht und somit die Strebe je nach Bedarf verstellbar verlängert.

[0011] Die Anordnung des Arms, bei der dieser entweder unter Zug oder unter Druck wirkt, gilt als eine Sache der Ausgestaltungswahl. Wird in dieser Beschreibung auf eine bestimmte Armanordnung Bezug genommen, sollte daher von der Wahrscheinlichkeit ausgegangen werden, dass der Arm derart angeordnet ist, dass er in der gewünschten Weise, also entweder unter Zug oder unter Druck, arbeitet.

[0012] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist der Arm an der Strebe angebracht, beispielsweise am Körper der Strebe oder an einer mit dem Körper verbundenen Klammer, wobei der Arm auf die erforderliche Weise so verläuft, dass er in die Nockenoberfläche des drehbaren Elementes eingreift. Alternativ kann der Arm an einem Teil der Bremseinrichtung, an der die Einstellstrebe angebracht ist, befestigt sein oder an diesem hängen. Bei einer Anordnung kann der Arm durch Anbringen an einem radial nach innen hängenden Steg der T-förmigen Bremsbacke befestigt sein. Somit kann die tatsächliche Befestigungsstellung des Arms unterschiedlich sein, solange die Reaktion des freien Endes des Arms mit der Nockenoberfläche des drehbaren Elementes wie gegeben aufrechterhalten wird. In dieser Hinsicht muss die Befestigungsstellung des Arms eine Stellung sein, die eine Bewegung relativ zu dem drehbaren Körper erfährt, so dass der Arm veranlasst wird, zu verschwenken und das drehbare Element während der Bremsbetätigung oder alternativ beim Lösen der Bremse (abhängig davon, wie der Arm zum Betrieb angeordnet ist) zu drehen.

[0013] Vorzugsweise ist der Arm der Strebe aus einer flachen Platte gebildet und das freie Ende ausreichend hart, um einem Verschleiß während des Eingriffs mit der Nockenoberfläche zu widerstehen. Das freie Ende kann zu diesem Zweck gehärtet sein. Der Arm ist vorzugsweise schräg zur Strebenachse angebracht, so dass das freie Ende des Arms beim axialen Ausfahren der Strebe ein Drehen des drehbaren Elementes bewirken kann.

[0014] Das drehbare Element hat vorzugsweise einen kreisförmigen Querschnitt und die von der No-

ckenoberfläche definierten Zähne sind vorzugsweise am Umfang der axialen Fläche des drehbaren Elementes festgelegt. Jeder Zahn kann eine geneigte Oberfläche in wenigstens der Vorwärtsdrehrichtung des drehbaren Elementes darstellen, obwohl die Zähne vorzugsweise so ausgebildet sind, dass sie auf beiden Seiten in entgegengesetzten Richtungen divergierende oder konvergierende geneigte Oberflächen haben. Diese Seiten konvergieren vorzugsweise zu einem spitzen Scheitelpunkt, und die geneigten Seiten zwischen benachbarten Zähnen schneiden sich vorzugsweise so, dass sie einen invertierten spitzen Scheitelpunkt bilden. Sind die Zähne der Nockenoberflächen mit geneigten gegenüberliegenden Flächen ausgebildet, kann das freie Ende des Arms so angeordnet sein, dass es auf der hinteren Fläche nach unten gleitet und das drehbare Element bei der axialen Rückkehrbewegung des drehbaren und axial beweglichen Elementes weiterdreht.

[0015] Abhängig von der Änderungsgeschwindigkeit der axialen Ausdehnung und der gewünschten axialen Bewegung des axial beweglichen Elementes können die Zähne des drehbaren Elementes jede geeignete Teilung und Höhe und der Arm relativ zur axialen Fläche des drehbaren Elementes jeden geeigneten Anstellwinkel haben, um einen Verschleiß des Reibbelags zu kompensieren. Die Form und Größe der Zähne können jeweils so angeordnet sein, dass kein axiales Ausfahren des axial beweglichen Elementes relativ zum drehbaren Element bei jeder Bremsbetätigung bewirkt wird. Tatsächlich ist dies die bevorzugte Anordnung, da die Bremseinrichtung typischerweise eine wesentliche Anzahl von Malen betätigt werden muss, bevor der Verschleiß des Reibbelags so stark ist, dass er durch eine schrittweise Zahndrehung des drehbaren Elementes kompensiert werden muss. Während also der Arm das drehbare Element bei einer Bremsbetätigung drehen kann, kann sich das freie Ende des Arms nur vollständig an einem Zahn vorbeibewegen und erneut eine Stellung zwischen einem neuen Paar benachbarter Zähne einnehmen, wenn die Bremse so oft betätigt worden ist, dass sich der Reibbelag so weit abgenutzt hat, dass er kompensiert werden muss. Bewegt sich das freie Armende nicht vollständig schrittweise an einem Zahn vorbei, um erneut eine Stellung zwischen einem neuen Paar benachbarter Zähne einzunehmen, kann er zwischen Bremsbetätigungen auf der Zahnoberfläche oder auf der Nockenoberfläche zwischen benachbarten Zähnen zur Ruhe kommen. Haben die Zähne beispielsweise gegeneinander geneigte konvergierende Flächen und gleitet das freie Armende nicht vollständig über die nach vorne weisende geneigte Zahnoberfläche, um erneut eine Stellung zwischen einem neuen Paar benachbarter geneigter Oberflächen einzunehmen, kann es zwischen den Bremsbetätigungen auf der erstgenannten geneigten Oberfläche zwischen deren unteren und oberen Linie zu liegen kommen. Das freie Armende wird an oder

neben der Basis zwischen benachbarten Zähnen zu liegen kommen, wenn es sich gerade um einen Schritt weiter an einem Zahn vorbeibewegt hat, und es kann an der geneigten Oberfläche eines Zahns näher an dessen Spitze zu liegen kommen, wenn sich der Belag abgenutzt hat, als wenn der Verschleiß nicht ausreicht, um den Arm über die Spitze hinweg einen Schritt weiterzubewegen.

[0016] Unter Umständen, unter denen der Arm an einer geneigten nach vorne weisenden Oberfläche eines Zahns zwischen Bremsbetätigungen zur Ruhe kommt, kann der Arm durch seine federnde Vorspannung eine Kraft ausüben, die dazu neigt, das drehbare Element zu einer Drehung in Rückwärtsrichtung zu veranlassen. Jedoch umfasst die Erfindung Mittel, die einer Bewegung so widerstehen oder diese so begrenzen, dass die Gesamtbewegung für eine Nettovorwärtsverschiebung in dem drehbaren Element unabhängig von einer Rückwärtsbewegung sorgt. Das Vorspannmittel führt diese Funktion wie im Folgenden beschrieben aus.

[0017] Die Anordnung des Arms und des Vorspannmittels ist so vorgesehen, dass sie einen Reibwiderstand gegen eine Bewegung des drehbaren Elementes in der Rückwärtsbewegung ausübt, aber eine Bewegung in Vorwärtsrichtung erlaubt. Da das freie Ende des Arms in die Nockenoberfläche auf schrägwinkelige Weise eingreift und in einen Zahn nur zu einer Vorwärtsdrehung davon einklinkt, ist die von dem Arm in Vorwärtsrichtung auf das drehbare Element ausgeübte Kraft größer als in der Rückwärtsrichtung. Daher übt das Vorspannmittel eine der Drehung des drehbaren Elementes widerstehende Kraft aus, die eine durch den Arm in Rückwärtsdrehrichtung auf das drehbare Element ausgeübte Kraft übersteigt, aber geringer ist als die Kraft, die der Arm in Vorwärtsdrehrichtung auf das drehbare Element ausübt. Der Widerstand gegen die Rückwärtsdrehung ermöglicht, dass das freie Ende des Arms in einer Nettovorwärtsbewegung relativ zu der Nockenoberfläche bei einer Trennung oder Rückkehrbewegung der Brems Elemente vorzugsweise ohne eine Rückwärtsdrehung oder höchstens nur mit einer geringfügigen Rückwärtsdrehung des drehbaren Elementes verschoben wird. Wie beschrieben kann das freie Ende, wenn es sich nicht vollständig um einen Schritt über und den höchsten Punkt des Zahnprofils und an diesem vorbei (relativ zur Schwenkbewegung des Arms) bewegt, an der Profiloberfläche zu liegen kommen, bis ein weiterer und ausreichender Verschleiß des Belags stattfindet. Wenn eine wesentliche Anzahl von Bremsbetätigungen stattfinden kann, bevor der Belag so weit abgenutzt ist, dass der Verschleiß kompensiert wird, kann die Ruhestellung des freien Endes zwischen Bremsbetätigungen langsam über aufeinanderfolgende Bremsbetätigungen die geneigte Oberfläche hinauf wandern oder fortschreiten.

[0018] Bei jeder der beschriebenen Ausgestaltungen ist es das Zusammenwirken zwischen dem Arm und den Zähnen der Nockenoberfläche, das die Drehung der Mutter in Vorwärtsrichtung beschleunigt. Ohne die Zähne würde der Arm nicht in die Nockenoberfläche „einklinken“ und sie zum Drehen bewegen. Die Erfindung ist nicht auf eine bestimmte Form von Zahnprofil begrenzt, solange das oben erwähnte Zusammenwirken stattfindet.

[0019] Die beiliegenden Zeichnungen zeigen beispielhafte Ausgestaltungen der Erfindung der vorstehenden Art. Die Besonderheit dieser Zeichnungen und der begleitenden Beschreibung ersetzt nicht die Allgemeinheit der vorhergehenden ausführlichen Beschreibung der Erfindung.

[0020] [Fig. 1](#) zeigt eine Trommelbremseinrichtung nach dem Stand der Technik.

[0021] [Fig. 2](#) zeigt eine Einstellstrebe nach einer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung.

[0022] [Fig. 3](#) zeigt eine Querschnittsansicht entlang III-III von [Fig. 2](#).

[0023] [Fig. 4](#) zeigt eine Querschnittsansicht entlang IV-IV von [Fig. 2](#).

[0024] [Fig. 5](#) zeigt die tangentialen und axialen Komponenten einer durch die Schwenkbewegung des Arms aus [Fig. 2](#) übertragenen Bewegung.

[0025] [Fig. 6](#) zeigt eine Teilansicht einer Einstellstrebe nach einer weiteren Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung.

[0026] [Fig. 7](#) zeigt eine Ansicht gemäß [Fig. 4](#), jedoch in rechtem Winkel dazu.

[0027] [Fig. 8](#) zeigt eine weitere Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Einstellstrebe.

[0028] [Fig. 9](#) zeigt eine Detailansicht der Armbefestigungsanordnung aus [Fig. 8](#).

[0029] [Fig. 10](#) zeigt eine Detailansicht der Federanordnung aus [Fig. 8](#), jedoch in rechtem Winkel dazu.

[0030] [Fig. 11](#) zeigt eine Querschnittsansicht entlang XI-XI von [Fig. 8](#).

[0031] [Fig. 12](#) zeigt eine weitere Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Einstellstrebe.

[0032] [Fig. 13](#) zeigt eine Detailansicht einer alternativen Federanordnung aus Bimetallverbundwerkstoff nach [Fig. 12](#).

[0033] [Fig. 14](#) zeigt eine Querschnittsansicht ent-

lang XIV-XIV von [Fig. 12](#).

[0034] Gemäß [Fig. 2](#) hat die Einstellstrebe **10** eine längliche Form und umfasst ein gabelförmiges Ende **11**, um dieses Ende der Strebe gegen den radial nach innen hängenden Steg eines Handbremshebels **8** (siehe [Fig. 1](#)) festzulegen. An dem gabelförmigen Ende **11** hängt ein Körper **12**. Der Körper **12** kann jede geeignete Länge haben, die von der Breite des Spalts zwischen den gegenüberliegenden Bremsbacken abhängt, den die Strebe **10** überspreizen muss. Der gezeigte Körper **12** ist zylinderförmig, kann aber auch jeden anderen geeigneten Querschnitt besitzen, beispielsweise quadratisch oder rechteckig.

[0035] Der Körper **12** umfasst einen kegelförmigen Hals **13** (obgleich dies nicht wesentlich ist), der sich zu einem zumindest teilweise röhrenförmigen Kopfabschnitt **14** hin verjüngt. Der Kopfabschnitt **14** ist ebenfalls zylinderförmig, hat jedoch einen kleineren Durchmesser als der Abschnitt des Körpers, der zwischen dem Hals **13** und dem gabelförmigen Ende **11** verläuft. Der Kopfabschnitt **14** könnte ebenfalls jeden anderen geeigneten Querschnitt haben.

[0036] Wie in [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) gezeigt, ist an dem Kopfabschnitt **14** eine Klammer **15** angebracht. Gemäß Abbildung hat die Klammer **15** eine im Allgemeinen zylindrische Innenfläche **16**, die denselben Durchmesser besitzt wie die Außenfläche des Kopfabschnittes **14**, damit sie im Allgemeinen bündig an diese Fläche passt. Jedoch ist die Klammer **15** so ausgebildet, dass sie wie in der Abbildung gezeigt federnd ausdehnbar ist und um den Kopfabschnitt **14** passt, so dass die Klammer auf den Kopfabschnitt geklemmt werden kann. Alternativ kann sie mit einer anderen geeigneten Methode auch am Körper angebracht werden. Die Klammer **15** verläuft ungefähr um den halben Umfang des Kopfabschnittes **14** und wird gegen eine Bewegung relativ zu dem Kopfabschnitt **14** durch eine vorgesehene Öffnung **17** gehalten, die in der Klammer ausgebildet ist und einen aus dem Kopfabschnitt vorstehenden Vorsprung **18** aufnimmt. Der Vorsprung **18** kann in jeder geeigneten Weise ausgebildet sein; in [Fig. 3](#) ist der Vorsprung **18** als einstückige Verlängerung durch Bearbeiten des Kopfabschnittes ausgebildet. Bei einer alternativen Anordnung kann eine Madenschraube fest in den Kopfabschnitt **14** geschraubt werden und dann auf die gleiche Weise in die Öffnung **17** vorstehen. Es existieren auch weitere Alternativen, beispielsweise eine dauerhafte Anbringung durch Verschweißen oder durch Bearbeiten einer geeigneten Plattform beim Ausbilden des Kopfabschnittes.

[0037] Die Klammer **15** umfasst einen nach außen verlaufenden hochstehenden Abschnitt **19**, der weg von der Außenfläche **20** des Kopfabschnittes **14** verläuft, um so zwischen der Außenfläche und der Innenfläche **16** der Klammer **15** einen Hohlraum **21**

vorzusehen. Dieser Hohlraum **21** ist vorgesehen, um einen Schenkelabschnitt **22** eines Schenkels **23** einer Blattfeder **24** aufzunehmen. Der Schenkel **23** umfasst einen länglichen Schlitz **25**, durch den die Klammer **15** verlaufen und dadurch die Blattfeder relativ zu dem Kopfabschnitt **14** festlegen kann. Die Blattfeder **24** wird durch die Klammer **15** winklig an dem Kopfabschnitt **14** festgelegt; eine sicherere Anordnung ist jedoch nicht erforderlich. Die Blattfeder **24** umfasst einen Fuß **26**, der in einem stumpfen Winkel verläuft, beispielsweise in einem Winkel von ungefähr 95 Grad zum Schenkel **23**. Jedoch kann der Winkel geändert werden, je nach den Eigenschaften der erforderlichen Bauart und Leistung der Einstellstrebe. Der Fuß **26** ist in Eingriff mit der Unterseite einer Mutter **27** und übt einen Spanneinfluss auf die Mutter aus, und zwar in einer Richtung, die ungefähr axial weg von dem Kopfabschnitt **14** verläuft. Die abgebildete Blattfeder **24** stellt eine Möglichkeit eines für die Erfindung geeigneten Vorspannmittels dar. Somit können gleichermaßen andere Vorspannanordnungen eingesetzt werden. Ein derartiges weiteres Vorspannmittel ist in [Fig. 12](#) bis [Fig. 13](#) gezeigt. Laut Abbildung ist das Vorspannmittel an einer Einstellstrebe ähnlich der in [Fig. 2](#) gezeigten angelegt; für den Zweck dieser Beschreibung wird der Einfachheit halber mit den Bezugszeichen plus 300 auf gleiche Teile verwiesen.

[0038] Die Einstellstrebe **300** unterscheidet sich von der Strebe **10** durch das Vorspannmittel **70**. Das Vorspannmittel **70** unterscheidet sich von der Anordnung der Blattfeder **24** dadurch, dass sie nicht den Eingriff der Klammer **15** durch den Schlitz **25** wie in der in [Fig. 2](#) gezeigten Anordnung benötigt. Das Vorspannmittel **70** umfasst jedoch immer noch eine Blattfeder **71**, und um die Wirkungsweise des Vorspannmittels **70** besser verstehen zu können, wird auf [Fig. 13](#) verwiesen, in der eine gleichwertige Blattfeder **71** abgebildet ist. Jedoch unterscheidet sich die Blattfeder **71** in der Ausgestaltung nach [Fig. 13](#) dahingehend, dass sie aus später zu erläuternden Gründen einen Bimetallstreifen **73** umfasst. Wie in [Fig. 13](#) gezeigt, greift die Blattfeder **71** in den Kopfabschnitt **314** der Strebe **300** in zwei Bereichen P_1 und P_2 auf gegenüberliegenden Seite des Kopfes **314** ein. Die Feder **71** greift außerdem an einer Stelle in die Stirnfläche **330** der Mutter **327** ein, die im Wesentlichen axial mit der Stellung des Arms **337** fluchtet, in der dieser in Eingriff mit der Nockenoberfläche **331** steht. Vorzugsweise soll eine derartige axiale fluchtende Ausrichtung eine Schaukel- oder Kippbewegung der Mutter **327** vermeiden und minimieren, während die Strebe **300** axial ausfährt oder einfährt. Diese Art Anordnung wird noch weiter in Bezug auf [Fig. 4](#) und [Fig. 7](#) beschrieben. Die Feder **71** wird daran gehindert, um die Längsachse der Strebe **300** zu rotieren, indem sie in Eingriff mit einer Vertiefung **72** in der Klammer **315** steht, die am deutlichsten in [Fig. 14](#) gezeigt wird. Das in [Fig. 12](#) gezeigte vordere Ende der Feder **71** ist U-

oder V-förmig ausgebildet, um einen Kontakt mit dem Kopf **314** an zwei verschiedenen Punkten herzustellen. Auf diese Weise wird die Feder **71** zentriert, damit die Möglichkeit einer Störung zwischen der Feder und dem Schaft der Schraube **333** vermieden oder reduziert wird.

[0039] Die Feder **71** wirkt sowohl gegen die Mutter **327** als auch gegen den Kopf **314**, um die Mutter weg vom Kopf vorzuspannen, und zwar auf nahezu die gleiche Weise wie die Blattfeder **24**. Allerdings wird die Anordnung nach [Fig. 12](#) bis [Fig. 14](#) als vorteilhafter angesehen, weil mit ihr die Bauart der Klammer **315** vereinfacht werden kann. Diesbezüglich kann die Klammer durch Presspassung (oder eine andere geeignete Anordnung) an dem Kopf **314** angebracht sein. Hierbei wird auch berücksichtigt, dass eine derartige Feder leichter an die Strebe angepasst werden kann als die Feder **24**.

[0040] Die verschiedenen in [Fig. 2](#) und [Fig. 12](#) gezeigten Vorspannanordnungen verdeutlichen, dass das Vorspannmittel eine ganze Anzahl unterschiedlicher Formen annehmen kann. Aus diesem Grund ist das Vorspannmittel nicht auf eine bestimmte Vorspannanordnung beschränkt.

[0041] Wie in [Fig. 2](#) gezeigt, ist die Mutter **27** mit einem Kopf **28** und einem Hals **29** ausgebildet, die beide, wie aus der Abbildung zu ersehen ist, zylinderförmig sind, aber unterschiedliche Außendurchmesser haben. In die Stirnfläche **30** des Halses **29** greift der Fuß **26** der Blattfeder wie oben beschrieben ein, während die Außenkante **31** der Stirnfläche **32** des Kopfes **28** einen kreisförmigen Ring von Zähnen bildende Nockenoberfläche darstellt. Die Zähne sind durch eine Reihe gegeneinander geneigter Flächen ausgebildet, die eine Oberfläche von benachbarten Spitzen und Mulden bilden. Die Zähne könnten jedoch auch auf andere Weise ausgebildet sein, beispielsweise in einer sinusförmigen oder verzahnten Anordnung, die eine Reihe aufrechter quadratischer oder rechteckiger voneinander beabstandeter Elemente umfasst.

[0042] Die Mutter **27** umfasst eine Gewindebohrung, in die eine Schraube **33** eingeschraubt ist. Die Schraube **33** besitzt einen Gewindenschaft **34** und einen geschlitzten oder gegabelten Kopf **35**. Der Kopf **35** ist geschlitzt, damit er in den radial nach innen hängenden Steg einer zweiten und in entgegengesetzte Richtung weisenden T-förmigen Bremsbacke auf die gleiche oder ähnliche Weise wie bei dem gabelförmigen Ende **11** eingreifen kann. Der Eingriff der Schraube **33** mit dem Steg einer Bremsbacke verhindert eine Drehbewegung der Schraube relativ zu diesem Steg. Ist die Einstellstrebe **10** an einem Paar Bremsbacken befestigt, werden somit die Enden der Strebe, nämlich das gabelförmige Ende **11** und die Schraube **33**, durch die jeweiligen Bremsbacken an

einer Drehbewegung gehindert.

[0043] Der Gewindeschaft **34** verläuft jeweils durch die Mutter **27**, den Fuß **26** der Blattfeder **24** und den röhrenförmigen Endabschnitt **36** (siehe [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#)). Die Innenfläche des röhrenförmigen Abschnitts **36** des Kopfabschnitts **14** besitzt keine Gewinde und schafft einen Zwischenraum zwischen sich und dem Gewindeschaft **34**, der dadurch frei darin drehen kann. Durch diese Anordnung kann auch der Gewindeschaft **34** in dem röhrenförmigen Abschnitt **36** bei einer relativen Drehung zwischen der Mutter **27** und der Schraube **33** eine axiale Bewegung relativ zu dem Kopfabschnitt **14** ausführen.

[0044] Die Einstellstrebe **10** umfasst weiterhin einen Arm **37**, der durch Muttern oder Nieten an einem Arm **39** der Klammer **15** festgeschraubt ist. Der Arm **37** verläuft von dem Arm **39** zu der Stirnfläche **32** der Mutter **27**, wobei ein freies Ende **40** des Arms **37** in den kreisförmigen Ring der Zähne der aus diesen gebildeten Nockenoberfläche **31** eingreift.

[0045] Die Länge der Einstellstrebe **10** wird durch eine Drehung der Mutter **27** geändert. Die Drehung der Mutter bewirkt eine axiale Bewegung der Schraube **33** und verlängert oder verkürzt so die axiale Länge der Strebe **10**. Im Gebrauch wird die Strebe **10** wie oben beschrieben eingesetzt, um einen Verschleiß des Reibbelags aufzunehmen, so dass eine Verlängerung der Strebe normal ist. Eine Verkürzung der Strebe **10** ist jedoch erforderlich, wenn auf die Bremsbacken ein neuer Belag aufgebracht wird.

[0046] Wird die Strebe **10** an einer Bremsbackenanordnung befestigt, wie sie in [Fig. 1](#) abgebildet ist, greifen die gabelförmigen Enden **11** und **35** jeweils um die radial nach innen hängenden Stege der Bremsbacken und/oder des Handbremshebels ein, wobei dieser Eingriff die Schraube **33** axial festlegt. Bei einer radialen Ausdehnung der Bremsbacken unter Bremsbetätigung werden die Stege axial (relativ zu der Strebe) verschoben, so dass die Schraube **33** durch den betreffenden Steg nicht mehr in der gleichen Stellung gehalten wird. Die Axialstellung der Schraube **33** wird dann durch die Blattfeder **24** und den Arm **37** gesteuert, wobei die Blattfeder gegen den Hals **29** der Mutter **27** stößt, um die Schraube **27** axial nach außen zu bewegen, während das freie Ende **40** des Arms **37** diese nach außen gerichtete axiale Bewegung einschränkt. Jedoch ermöglichen die besondere Anordnung der Nockenoberfläche **31** der Mutter **27** und deren Zusammenwirken mit dem Arm **37** während der axialen Bewegung der Mutter **27** und der Schraube **33** eine Drehung der Mutter **27** um die Achse des Gewindeschafte **34**. Die Mechanik dieser Bewegung zeigt [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#).

[0047] [Fig. 4](#) zeigt eine Teilquerschnittsansicht der Einstellstrebe **10**. Diese Ansicht zeigt die Strebe **10**

im Ruhezustand oder im Zustand „Brems aus“, wenn die Bremsbacken radial zusammengezogen sind, wie beispielsweise in [Fig. 1](#).

[0048] [Fig. 4](#) zeigt eine Bremsbacke **41** und einen daran angebrachten Reibbelag **42**. In der Abbildung ist der Steg **43** der Bremsbacke **41** in dem gabelförmigen Schraubenkopf **35** aufgenommen. Wie in [Fig. 4](#) gezeigt, ist die Anordnung zwischen dem Steg **43** und dem Kopf **35** derart, dass die Schraube **33** gegen eine nach außen gerichtete Axialbewegung festgelegt ist. Bei radialer Ausdehnung der Bremsbacke **41** ist, wie in [Fig. 4a](#) gezeigt, die Bremsbacke in Richtung D verschoben und der Steg **43** hält die Schraube **33** nicht mehr gegen eine nach außen gerichtete Axialbewegung, so dass die in die Stirnfläche **30** der Mutter **27** eingreifende Blattfeder **24** die Mutter und auch die Schraube **33** in Richtung D verschiebt und dadurch den Steg **43** in Eingriff mit dem Schraubenkopf **35** hält. Eine nach außen gerichtete Bewegung der Schraube **33** wird durch das freie Ende **40** des Arms **37** beschränkt, jedoch erlaubt die Schwenkfähigkeit des Arms **37** eine eingeschränkte nach außen gerichtete Axialbewegung.

[0049] Bei einer axialen Außenbewegung der aus Schraube und Mutter bestehenden Anordnung wird der Arm **37** veranlasst, auf die in [Fig. 5](#) gezeigte Weise in die Stellung **37_p** zu verschwenken, was zu einer Verschiebung seines Fußabschnitts **40** um einen Betrag S in Richtung L seitlich zum Arm **37** führt.

[0050] Da sich das freie Ende **40** in schiefwinkeligem Eingriff mit der Nockenoberfläche **31** befindet, klinkt das freie Ende in einen Zahn dieser Oberfläche ein und dreht die Mutter **27**. So bewirkt die seitliche Verschiebung des Fußabschnitts **40**, dass sich die Mutter **27** um einen Betrag in Richtung L quer zu Richtung D dreht, der gleich der Verschiebung S_H ist, weil sich der Fußabschnitt **40** in der Mulde zwischen benachbarten Zähnen einklinkt. Diese Drehung findet trotz des Reibeingriffs zwischen der Blattfeder **24** und der Mutter **27** statt, weil die auf die Nockenoberfläche durch den Arm **37** ausgeübte Drehkraft höher als die Reibungskraft ist. Diese Drehung der Mutter **27** bewirkt aufgrund der Schraubverbindung zwischen dem Gewindeschaft **34** und der Mutter eine nach außen gerichtete Axialbewegung der Schraube **33**.

[0051] Wird die Bremsbetätigungskraft entfernt, kehrt die Bremsbacke **41** unter dem Einfluss einer Rückholfeder (beispielsweise der Rückholfeder **7** von [Fig. 1](#)) in axialer Richtung und entgegengesetzt zur Richtung D zurück. Durch die axiale Rückkehrbewegung der Schraube **33** und somit der Mutter **27** kann der Arm **37** im Wesentlichen zu der in [Fig. 5](#) gezeigten Ruhe- oder Ausgangsstellung **37_r** zurückkehren, obwohl die Mutter **27** durch ihren Reibeingriff mit der Blattfeder **24** an einer Umkehrdrehung gehindert

wird. Somit wird der Fußabschnitt **40** des Arms **37** relativ zu der Nockenoberfläche **31** verschoben und fährt die geneigte Oberfläche eines Zahns der Nockenoberfläche **31** hoch. Ist die nach außen gerichtete Axialbewegung der Schraube **33** ausreichend, wird sich der Fußabschnitt **40** durch die axiale Rückkehrbewegung der Schraube **33** nach oben und über den Scheitelpunkt des Zahns hinweg sowie nach unten die gegenüberliegenden geneigten Fläche (vorzugsweise) entlang bewegen und dadurch den Arm **37** für die nächste schrittweise Einstellung positionieren. Somit wird die Mutter **27** durch die in [Fig. 5](#) gezeigte und beschriebene Bewegung während der radialen Bremsbackenausdehnung gedreht. Somit ist das Profil der Nockenoberfläche **31** zweckmäßigerweise so ausgebildet, dass eine schrittweise Verschiebung in der Mutter **27** ausreicht, um den Gewindeschritt **34** so weit auszufahren, dass der Verschleiß des Belags kompensiert wird, aber, was sehr wichtig ist, nicht so weit, dass dieser überkompensiert wird.

[0052] Wie die bekannten Einstellstreben sieht auch die Einstellstrebe **10** der Einfachheit halber immer dann eine schrittweise oder inkrementelle Einstellung vor, wenn der Belagsverschleiß einen gewissen vorgegebenen Betrag überschreitet. Somit arbeitet die Strebe **10** auf eine Weise, die man in der Automobilindustrie akzeptabel findet. Jedoch umfasst die Strebe **10** nur sechs einzelne Komponenten, wodurch ihre Herstellung und Montage bedeutend weniger aufwändig sind als bei bekannten Einstellstreben.

[0053] Einfach ausgedrückt, umfasst die Einstellstrebe zwei Gruppen, die in Axialrichtung relativ beweglich, d. h. zusammen oder getrennt beweglich sind, wobei diese Bewegung durch zwei verschiedene Kräfte verursacht wird, die jeweils in entgegengesetzten axialen Richtungen wirken. Die erste Kraft wird von den Bremsselementen auf jedes Ende der Strebe im Allgemeinen durch die Backenrückhofeder ausgeübt; diese Kraft übt eine Druckkraft auf die Strebe aus, die dazu neigt, die beiden Strebengruppen in Richtung zueinander zu bewegen. Die zweite Kraft wird von der Blattfeder ausgeübt, die dazu neigt, die beiden Strebengruppen auseinander zu bewegen. Im Zustand „Brems aus“ ist die Backenrückhofeder stärker, so dass die beiden Gruppen fest zusammengehalten werden. Im Zustand „Brems ein“ überwindet das hydraulische Stellglied die Backenrückhofeder, so dass die Blattfeder die beiden Gruppen unter Vorspannung auseinanderbringen und der Kompensiermechanismus wirken kann. Dieses Zurück- und Vorbewegen bewirkt eine Drehung der Mutter **27**, so dass die Schraube **33** bei einem Verschleiß des Reibbelags axial verschoben wird.

[0054] Die in den Zeichnungen gezeigte Einstellstrebe **10** kann je nach Wunsch auf vielerlei Weise verändert werden. Beispielsweise ist es möglich, die Nockenoberfläche auf der entgegengesetzten Fläche

der Mutter **27** vorzusehen, so dass sie zu dem Kopfabschnitt **14** des Körpers **12** weist. Bei dieser Anordnung kann der Arm **37** immer noch einen Fußabschnitt **40** umfassen, der in die Fläche der Mutter **27** eingreift, oder der Arm **37** kann zum direkten Eingriff mit der Mutter ausfahren, ohne einen solchen Fußabschnitt zu besitzen. Eine derartige Anordnung ist in [Fig. 6](#) abgebildet, in der gleiche Teile, die sich auf frühere Zeichnungen beziehen, mit dem gleichen Bezugszeichen plus 100 gekennzeichnet sind. Die Einstellstrebe **100** umfasst eine Blattfeder **124**, eine Mutter **127** mit einer Nockenoberfläche **131**, die zu dem Kopfabschnitt **114** des Strebenkörpers weist. Sind zusätzliche Vorspannmittel erforderlich, können diese sowohl für die Schraube **133** als auch für den Strebenkörper eingesetzt werden, und zwar, wie abgebildet, in entgegengesetzten Richtungen, um dazu beizutragen, dass diese Teile der Strebe in Eingriff mit dem Backensteg beziehungsweise dem Handbremshebel gehalten werden (auf dieselbe Weise wie bei der Einstellstrebe **10**). Zu diesem Zweck können beliebige geeignete Vorspannmittel eingesetzt werden.

[0055] Der Arm **137** ist durch Nieten **138** an der Klammer **115** befestigt und wird zum Eingriff mit der Nockenoberfläche **131** in einem schrägen Winkel zu dieser, wie abgebildet, ausgefahren. Der Arm **137** ist mit der Strebe **100** in einem axial ausgefahrenen Zustand abgebildet, und die Mutter **127** dreht sich durch ihren Eingriff mit dem freien Ende des Arms **137** in Richtung D, wenn sie die axiale Rückkehrbewegung ausführt. Das bedeutet, dass sich die Mutter **127** für einen Eingriff mit dem Arm **137** bei ihrer axialen Rückkehrbewegung drehen muss. Wie bei den vorigen Ausgestaltungen widersteht der Eingriff der Blattfeder **124** mit der Mutter **127** der Rückwärtsdrehung der Mutter **127**.

[0056] Bei einer weiteren Variante der Einstellstrebe **10** kann die Klammer **15** so verändert sein, dass sie eine bearbeitete Komponente anstelle einer größtenteils gepressten und geprägten Komponente, wie sie in den Zeichnungen gezeigt ist, umfasst.

[0057] Wichtig für die Erfindung ist unter Bezugnahme auf [Fig. 2](#) bis [Fig. 5](#), dass das freie Ende des Arm **37** spitzwinkelig zur Achse der Mutter **27** angeordnet und daher relativ zur axialen Stirnfläche **32** der Mutter **27** geneigt ist, so dass der Eingriff zwischen dem freien Ende und der Nockenoberfläche die Vorwärtsdrehung der Mutter **27** unterstützt, wenn diese eine ausreichende axiale Bewegung ausführt.

[0058] Bei einer bevorzugten erfindungsgemäßen Anordnung besteht der Arm **37** aus einem temperaturempfindlichen Werkstoff, beispielsweise einem Bimetallwerkstoff oder einem Formgedächtniswerkstoff, oder er enthält einen Bimetallwerkstoff oder einen Formgedächtniswerkstoff, der eine Bewegung des Arms in Richtung L ([Fig. 5](#)) bewirkt und ihn außer

Eingriff mit der Nockenoberfläche **31** bringt, wenn die Bremseinrichtung, mit der die Strebe **10** verbunden ist, durch zu langen oder übermäßigen Gebrauch zu heiß wird. Eine derartige Anordnung verhindert, dass der Arm **37** unter Umständen, unter denen sich die Bremsbacken unter dem Wärmeeinfluss weiter radial ausdehnen können, als es unter normalen Betriebsbedingungen der Bremse der Fall wäre, die Mutter **27** dreht und die Schraube **33** ausfährt. Dies würde typischerweise bei einer Wärmeausdehnung der Bremsstrommel geschehen. Unter solchen Wärmebedingungen werden die Bremsbacken einen weiteren radialen Weg zurücklegen, um in Eingriff mit dem Reibbelag gegen die Bremsfläche der Trommel zu kommen, als unter normalen Umständen; bleibt der Arm **37** in Eingriff mit der Mutter **27**, kann der Arm eine Drehung der Mutter und ein Ausfahren der Schraube **33** bewirken, obwohl der Reibbelag noch nicht so weit abgenutzt ist, dass der Verschleiß kompensiert werden müsste. Dies kann zu einer Übereinstimmung der Einstellstrebe und zu einem Eingriff des Reibbelags mit der Trommelbremsfläche führen, wenn die Bremseinrichtung abgekühlt ist, was wiederum zu einem Andrücken der Bremsbacken im Zustand „Bremse aus“ führt.

[0059] Der Arm **37** kann aus einem geeigneten temperaturempfindlichen Werkstoff geformt sein; ist ein derartiger Werkstoff nicht in der Lage, die erforderliche Leistung zu erbringen (beispielsweise besitzt ein Bimetallwerkstoff oder ein Formgedächtniswerkstoff möglicherweise nicht die geeignete Federwirkung), kann der Arm auch aus einem anderen geeigneten Werkstoff geformt sein, beispielsweise aus einem elastischen Federwerkstoff, an dem ein Bimetall- oder Formgedächtnisstreifen angebracht ist. Somit kann der Arm **37** auf eine Verbundweise ausgebildet sein.

[0060] Bei einer alternativen Anordnung kann die Blattfeder **24** aus [Fig. 2](#) aus einem temperaturempfindlichen Werkstoff bestehen, während der Arm **37** aus einem standardmäßigen Federwerkstoff geformt ist. Bei dieser Anordnung kann die Feder **24** den auf die Mutter **27** ausgeübten Vorspanneinfluss bei übermäßigen Wärmebedingungen reduzieren, um einen Eingriff zwischen dem freien Ende **40** des Arms **37** und der Nockenoberfläche **31** der Mutter **27** zu verhindern und dadurch den Einstellmechanismus der Einstellstrebe zu sperren. Möglicherweise muss nicht die ganze Feder **24** aus einem temperaturempfindlichen Werkstoff bestehen, sondern es kann auch beispielsweise nur der Fußabschnitt **26** aus diesem Werkstoff geformt sein. Alternativ und vorzugsweise kann der Schenkel **23** aus dem temperaturempfindlichen Werkstoff bestehen. Bei einer weiteren Alternative kann die Feder **24** aus Federstahl geformt sein und auf beliebige geeignete Weise der Wirkung eines temperaturempfindlichen Werkstoffs unterliegen, damit die gewünschte Sperrbewegung erzielt wird.

[0061] Es versteht sich von selbst, dass zu dem oben beschriebenen Zweck eine ganze Bandbreite an alternativen Anordnungen eingesetzt werden könnte. Beispielsweise hat bei der in [Fig. 12](#) bis [Fig. 14](#) gezeigten Anordnung die Blattfeder **71** eine andere Form als die Blattfeder **24**; aber dennoch könnte diese Feder ebenfalls aus einem temperaturempfindlichen Werkstoff bestehen, entweder vollständig oder in Verbundbauweise. Alternativ könnte zur Erfüllung derselben Aufgabe ein aus einem derartigen Werkstoff hergestelltes Element oder eine Einrichtung, in der ein derartiger Werkstoff eingesetzt ist, auf die Feder **71** wirken. Beispielsweise kann an der Unterseite der Blattfeder **71** ein Bimetallstreifen **73** angebracht sein, z. B. durch einen Niet **74**, und bei übermäßigen Wärmebedingungen kann sich der Streifen **73** von der Unterseite der Feder **71** wegbiegen, und zwar an dem von dem Niet **74** entfernten Ende, um so den Vorspanneinfluss der Feder **71** gegen die Stirnfläche **330** der Mutter **327** zu reduzieren.

[0062] Die Anordnung in [Fig. 4](#) zeigt die wesentliche Ausrichtung der entgegengesetzten Reaktionskräfte R_B (Armkraft) und R_S (Federkraft), die auf die Mutter **27** wirken. Dies wird weiter in der Querschnittsansicht von [Fig. 7](#) gezeigt, die im rechten Winkel zu der Ansicht von [Fig. 4](#) dargestellt ist. In [Fig. 7](#) ist beispielhaft eine geringe Verschiebung **A** gezeigt, die eine geringe Vorspannung auf die Mutter **27** ausübt, was die Mutter während des axialen Ausfahrens und Einfahrens einem Kippmoment aussetzt. Dies ist bevorzugt, weil die Nullpunktverschiebung instabil sein kann und sich die Mutter bei Betätigung in die eine oder andere Richtung hin- und herbewegen kann. Es ist jedoch nur eine geringe Verschiebung und daher ein niedriges Kippmoment wünschenswert, da eine große Verschiebung, die ein hohes Kippmoment auslöst, die Wirksamkeit der Einstellbewegung mindert.

[0063] [Fig. 8](#) zeigt eine weitere Ausgestaltung der Erfindung. In dieser Figur befindet sich die Befestigungsstellung des Arms auf dem Steg einer T-förmigen Bremsbacke. In [Fig. 8](#) werden gleiche Teile aus [Fig. 6](#) mit den gleichen Bezugszeichen plus 100 gekennzeichnet.

[0064] [Fig. 8](#) zeigt eine T-förmige Bremsbacke **50** mit einem radial nach innen hängenden Steg **51** und einer Plattform **52** als Auflager für einen Reibbelag (nicht abgebildet). Der Steg **51** ist bei **53** eingekerbt, so dass er den gabelförmigen Kopf **235** der Schraube **233** aufnehmen und festlegen kann. Auch das gegenüberliegende Ende **211** der Einstellstrebe **200** ist gabelförmig und greift in den nach innen hängenden Steg eines Handbremshebels **208** ein. Der Kopf **235** ist in einem axialen Gleitsitz auf einem gewindelosen Schaftabschnitt **234** der Schraube **233** angeordnet. Wie weiter unten beschrieben werden wird, ist der Kopf **235** bei einer Ausdehn- und Rückkehrbewegung der Bremsbacken relativ zu dem Schaftab-

schnitt **234** axial beweglich.

[0065] Bei den oben beschriebenen Ausgestaltungen umfasst die in [Fig. 8](#) abgebildete Anordnung eine Nockenoberfläche **231**, die zu mehreren in einem kreisförmigen Ring angeordneten Zähnen ausgebildet ist. Die Nockenoberfläche **231** ist axial und von dem Kopf **235** abgewandt angeordnet und auf einem Flansch **227** vorgesehen, der einstückig mit dem gewindelosen Schaftabschnitt **234** sowie einem Gewindeschaftabschnitt **54** ausgebildet ist.

[0066] Der Gewindeschaftabschnitt **54** steht in schraubfähigem Eingriff mit einem röhrenförmigen Strebenabschnitt **55**. Der Flansch **227** ist im Allgemeinen in den meisten Punkten gleichwertig zu der drehbaren in obigen Ausgestaltungen vorgesehenen Mutter. Da er jedoch einstückig mit den jeweiligen Schaftabschnitten **234** und **54** ausgebildet ist, wird er „Flansch“ genannt. Bei der in [Fig. 8](#) gezeigten Anordnung wird die axiale Bewegung zwischen dem entsprechenden Gewindeabschnitt **54** und röhrenförmigen Abschnitt **55** nur durch relative Drehung ausgeführt.

[0067] An dem Steg **51** der Bremsbacke **50** ist auf die in [Fig. 9](#) gezeigte Weise ein Arm **237** befestigt. Der Steg **51** ist gestanzt und bildet eine Öffnung **56** und einen Schenkel **57**, der über Nieten **238** ein Ende des Arms **237** hält. Der Arm **237** verläuft spitzwinkelig zu der Längsachse der Strebe **200** von dem Steg **51** weg, um spitzwinkelig in die Nockenoberfläche **231** einzugreifen und bei einem axialen Ausfahren der Strebe eine federnde Schwenkbewegung auszuführen. Das axiale Ausfahren der Strebe **200** kann durch eine axiale Gleitbewegung des Kopfes **235** relativ zu dem gewindelosen Schaftabschnitt **234** und durch eine relative Drehung zwischen dem Gewindeabschnitt **54** und dem röhrenförmigen Abschnitt **55** geschehen. Die axiale Gleitbewegung wird durch eine Feder **58** unterstützt, die zwischen dem Flansch **227** und dem Kopf **235** angeordnet ist und zwischen diesen eine Vorspannkraft ausübt, um die Strebe **200** axial auszufahren. Die Feder **58** ist in [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) abgebildet, aus denen ersichtlich ist, dass die Feder aus einer gebogenen flachen Platte geformt ist, die bei **59** drehbar angelenkt ist und an den gegenüberliegenden Oberflächen des Kopfes **235** und der Mutter **227** anliegt. Die Feder **58** umfasst weiterhin eine Öffnung **60**, durch die der gewindelose Schaftabschnitt **234** aufgenommen werden kann.

[0068] Bei einer Bremsbetätigung bewegt sich die Bremsbacke **50** radial nach außen (das diese Bewegung auslösende Stellglied ist nicht abgebildet), worauf wie bei den vorher beschriebenen Ausgestaltungen die Strebe **200** durch die Gleitbewegung des Kopfes **235** relativ zu dem Schaftabschnitt **234** in Längsrichtung ausfährt; durch diese Bewegung wird der Eingriff des Endes **211** und des Kopfes **235** mit

dem Bremsbackensteg **51** beziehungsweise dem Handbremshebel **208** aufrechterhalten. Die Gleitbewegung des Kopfes **235** ist im Wesentlichen bei jeder Betätigung der Bremseinrichtung gleich. Während diese Bewegung bei einer Bremsbetätigung zu einem axialen Ausfahren der Strebe **200** führt, soll somit der Kopf **235** axial auf dem Schaftabschnitt **234** zurückkehren, wenn die Bremsbetätigung aufhört; daher gibt es hier keinen Beitrag zu einem dauerhaften Ausfahren der Strebe **200** zum Kompensieren von Belagsverschleiß.

[0069] Bei der in [Fig. 8](#) gezeigten Anordnung führt die radiale Ausdehnung der Bremsbacken in einer Bewegung des Schenkels **57** und somit des Arms **237** relativ zu dem Flansch **227**. Diese Bewegung resultiert in einer federnden Verschwenkung des Arms **237** im Uhrzeigersinn (wie in der Ansicht von [Fig. 8](#)), so dass der Flansch **227** und somit der Gewindeabschnitt **54** in Richtung D gedreht wird. Der gewindelose Schaftabschnitt **234** wird ebenfalls gedreht, wobei dieser Abschnitt jedoch einfach eine Gleitbewegung relativ zu dem Kopf **235** ausführt. Durch die relative Drehung zwischen dem Gewindeabschnitt **54** und dem röhrenförmigen Abschnitt **55** fährt die Strebe **200** axial aus.

[0070] Bei der in [Fig. 8](#) gezeigten Anordnung ist die Bremsbacke **50** radial ausgedehnt, so dass sich der Kopf **235** unter dem Vorspanneinfluss der Feder **58** in einem axial ausgefahrenen Zustand befindet und einen Spalt G zwischen sich und dem axialen Ende des Schaftabschnitts **234** hinterlässt. Bei der Rückkehrbewegung der Bremsbacken gleitet der Kopf **235** axial auf dem gewindelosen Schaftabschnitt **234** zu dem Flansch **227** und gegen den Vorspanneinfluss der Feder **58**, wodurch der Spalt G kleiner wird oder verschwindet und die Feder **58** geschlossen wird. Der Arm **237** wird federnd in seine Ruhe- oder Ausgangsstellung verschwenkt und sein freies Ende, das die Nockenoberfläche **231** berührt, wird relativ zu dieser Oberfläche in einer zu Richtung D entgegengesetzt verlaufenden Richtung verschoben. Ist die Verschiebungsbewegung ausreichend, bewegt sich das freie Ende um einen Schritt über einen Zahn der Nockenoberfläche hinweg, um erneut eine Stellung zwischen einem Paar benachbarter Zähne einzunehmen.

[0071] Gegen die Rückkehrdrehung des Flansches **227** übt ein Reibkontakt zwischen der Fläche **61** des Flansches **227** und der Feder **58** einen Widerstand aus. Dieser Kontakt ist in [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) bei C abgebildet. Der Kontakt C ist im Allgemeinen mit dem Kontakt zwischen dem Arm **237** und der Nockenoberfläche **231** ausgerichtet. Die vorgesehenen und in [Fig. 11](#) gezeigten Flügel **62**, die wie abgebildet in Eingriff mit der Fläche des Stegs **51** stehen, verhindern eine Drehung der Feder **58**. Dies trägt dazu bei, eine Rückwärtsdrehung des Flansches **227** zu verhindern.

[0072] Für die Montage der Strebe **200** in einer Bremseinrichtung ist bevorzugt vorgesehen, dass der Arm **237** weg aus seiner Ausgangs- oder Ruhestellung gebogen wird, damit er außer Eingriff mit der Nockenoberfläche **231** kommt. Dies ist auch bevorzugt, wenn die Strebe in der Fertigungslinie automatisch auf die richtige Länge eingestellt wird und wenn eine Bremsbacke im Feld ausgetauscht wird. Bei der in **Fig. 8** gezeigten Anordnung umfasst der Steg **51** eine Öffnung **63**, durch die zu diesem Zweck ein Stift eingeführt werden kann. Wie in **Fig. 8** gezeigt, überdeckt der Arm **237** geringfügig die Öffnung **63**, und ein in die Öffnung eingeführter Stift kommt in Eingriff mit dem Arm und bewirkt, dass dieser von der gezeigten Stellung weg verschwenkt oder gebogen wird. Nach dem Einbau der Strebe **200** kann der Stift von der Öffnung entfernt werden, so dass der Arm betriebsbereit zu der Verbindung mit der Nockenoberfläche **231** zurückkehrt.

[0073] Die in **Fig. 8** bis **Fig. 11** gezeigte Anordnung hat den Vorteil, dass ein ganz oder teilweise aus einem Bimetallstreifen geformter Arm **237** aufgrund seiner direkten Verbindung mit der Bremsbacke **50** direkter einer Wärmeentwicklung in der Bremseinrichtung ausgesetzt ist. Zudem ist der Streifen durch die Verbindung mit dem Steg **51** unter der Plattform **52** besser geschützt, wobei eine Klammer der in **Fig. 2** und **Fig. 4** gezeigten Art nicht erforderlich ist. Wie bereits beschrieben, kann der Arm **237** jedoch aus einem normalen Federmetall hergestellt sein und die Feder **58** kann aus einem temperaturempfindlichen Werkstoff oder in Verbund mit einem derartigen Werkstoff geformt sein, wodurch bei einer ausreichenden Wärmeerzeugung der Vorspanneinfluss der Feder reduziert wird und der Arm **237** von der Nockenoberfläche **231** des Flansches **227** gesperrt ist. Beispielsweise könnte die Feder **58** an ihrem Gelenk **59** aus einem temperaturempfindlichen Werkstoff oder noch bevorzugter an diesem Gelenk aus einem Verbundwerkstoff geformt sein.

[0074] Die durch die Verwendung von temperaturempfindlichen Werkstoffen, wie zum Beispiel den vorstehend beschriebenen Bimetallen oder Formgedächtniswerkstoffen, erzeugte Wirkung besteht darin, als Sperrmechanismus ein axiales Ausfahren der Strebe zu verhindern, wenn ein Verschleiß des Reibbelags nicht verhindert werden muss, aber unter den vorherrschenden Bedingungen die Einrichtung ansonsten eine axiale Verlängerung der Strebe erlauben würde. Die oben angegebenen Beispiele beziehen sich auf die Verwendung von temperaturempfindlichen Werkstoffen in den Arm- oder Vorspannfederkomponenten der Einstellstrebe. Selbstverständlich ist jedoch die Erfindung nicht auf die Verwendung von temperaturempfindlichen Werkstoffen zu dem genannten Zweck nur in Bezug auf den Arm und die Vorspannfeder beschränkt, sondern derartige Werkstoffe können auch als andere oder in anderen Kom-

ponenten der Einstellstrebe eingesetzt werden, um die erforderliche Sperrwirkung zu erzielen.

[0075] Es ist ersichtlich, dass der in den verschiedenen Ausgestaltungen gezeigte erfindungsgemäße Arm die Form eines flachen blattartigen Elementes hat. Der erfindungsgemäße Arm ist jedoch nicht auf eine solche Blattform beschränkt und könnte beispielsweise auch anders geformt sein, wie z. B. durch einen geeigneten Draht. Auch andere Werkstoffe oder Formen könnten gleichermaßen für den Arm eingesetzt werden.

[0076] Für die hier beschriebene Erfindung sind Abweichungen, Änderungen und/oder Ergänzungen neben den spezifisch beschriebenen möglich, und es wird davon ausgegangen, dass die Erfindung derartige Abweichungen, Änderungen und/oder Ergänzungen, die im Umfang der obigen Beschreibung liegen, alle einschließt.

Patentansprüche

1. Einstellstrebe (**10**, **300**) zur Verwendung in einer Trommelbremseinrichtung, um die Bremsbacken der Einrichtung in der Weise radial nach außen zu verschieben, dass der Verschleiß im Bremsreibbelag kompensiert wird, wobei die Strebe eine einstellbare lang gestreckte Ausdehnung und einen axial ausgefahrenen und eingefahrenen Zustand besitzt, wobei die Strebe ein Eingriffsmittel (**35**, **335**; **11**, **311**), das an ihren gegenüberliegenden Enden für den Eingriff mit gegenüberliegenden Bremsselementen der Bremseinrichtung angeordnet ist, ein drehbares Element (**27**, **327**), das um die Längsachse der Strebe drehbar ist, ein axial bewegliches Element (**34**, **334**), das bei Vorwärtsdrehung des drehbaren Elements axial beweglich ist, um die Längsausdehnung der Strebe in dem eingefahrenen Zustand zu verlängern, und Vorspannmittel (**24**, **70**) zum Vorspannen der Strebe in den axial ausgefahrenen Zustand bei radialer Ausdehnung der Bremsbacken der Bremseinrichtung während der Bremsbetätigung enthält, wobei das drehbare Element eine axial angeordnete Fläche besitzt, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der Fläche eine Nockenoberfläche (**31**, **331**) gebildet ist, die mehrere Zähne definiert, die in einem kreisförmigen Ring gebildet sind, wobei die Strebe einen lang gestreckten Arm (**37**, **337**) enthält, der zur federnden Schwenkbewegung angebracht ist und einen freien Endabschnitt enthält, der wenigstens während des axialen Ausfahrens der Strebe federnd in Eingriff mit der Nockenoberfläche vorgespannt ist, wobei der Arm unter einem spitzen Winkel relativ zu der axial angeordneten Fläche angeordnet ist, wobei bei der Verwendung der Arm während des axialen Ausfahrens der Strebe in den axial ausgefahrenen Zustand federnd schwenkt und veranlasst, dass sich das drehbare Element (**27**, **327**) in der Vorwärtsrichtung dreht, wobei das Vorspannmittel so angeordnet ist,

dass es der Drehung des drehbaren Elements in einer Rückwärtsrichtung, die zu der Vorwärtsrichtung entgegengesetzt ist, widersteht, wenn sich die Strebe während des radialen Zusammenziehens der Bremsbacken aus dem axial ausgefahrenen Zustand in den radial eingefahrenen Zustand bewegt, so dass die Längsausdehnung der Strebe in dem axial ausgefahrenen Zustand nicht verringert wird, während sich die Strebe in den axial eingefahrenen Zustand bewegt.

2. Einstellstrebe nach Anspruch 1, bei der das axial bewegliche Element einen Gewindeschaft (**34**, **334**) enthält und das drehbare Element schraubfähig zur relativen Drehung dazu mit dem Schaft verbunden ist.

3. Einstellstrebe nach Anspruch 2, bei der das axial bewegliche Element mit einem Schlitzkopf (**35**, **335**) für den Eingriff des nach innen hängenden Stegs einer T-förmigen Bremsbacke einer Trommelbremseinrichtung gebildet ist.

4. Einstellstrebe nach Anspruch 2 oder 3, bei der die Strebe einen lang gestreckten Körperabschnitt (**12**, **312**) enthält, der eines der Eingriffsmittel an seinem einen Ende und einen rohrförmigen Abschnitt (**36**, **336**), der von seinem anderen Ende ausgeht, enthält, wobei in dem rohrförmigen Abschnitt ein Abschnitt des Gewindeschafte (**34**, **334**) in einer Weise untergebracht ist, die seine relative axiale Bewegung ermöglicht, was die Bewegung der Strebe zwischen dem axial ausgefahrenen und eingefahrenen Zustand dem axial Zustand und die axiale Bewegung des axial beweglichen Element bei Vorwärtsdrehung des drehbaren Elements ermöglicht.

5. Einstellstrebe nach Anspruch 4, bei der das Vorspannmittel (**24**, **324**) zwischen dem offenen Ende des rohrförmigen Abschnitts und einer gegenüber liegenden Oberfläche des drehbaren Elements angeordnet ist und wirkt.

6. Einstellstrebe nach Anspruch 5, bei der das Vorspannmittel eine Blattfeder (**24**) ist, die einen ersten Abschnitt besitzt, der unter einem Winkel zu einem zweiten Abschnitt angeordnet ist, wobei der erste Abschnitt zwischen dem offenen Ende des rohrförmigen Abschnitts und der gegenüberliegenden Oberfläche des drehbaren Elements angeordnet ist und der zweite Abschnitt im Wesentlichen in Längsrichtung des Körperabschnitts und in Eingriff damit angeordnet ist.

7. Einstellstrebe nach Anspruch 6, bei der der erste Abschnitt eine Öffnung (**19**) enthält, durch die ein Abschnitt des axial beweglichen Elements verläuft.

8. Einstellstrebe nach einem der Ansprüche 4 bis 7, bei der der Arm mit dem Körperabschnitt (**12**) ver-

bunden ist.

9. Einstellstrebe nach Anspruch 8, bei der die Verbindung zwischen dem Arm und dem Körperabschnitt (**12**) mittels einer Klammer erfolgt, die an dem Körperabschnitt befestigt ist.

10. Einstellstrebe nach Anspruch 8 oder 9, bei der die axial angeordnete Fläche, die von dem Körperabschnitt (**12**) weg weist, und der freie Endabschnitt einen radial nach innen angeordneten Fußabschnitt enthalten, der mit der Nockenoberfläche in Eingriff ist.

11. Einstellstrebe nach Anspruch 8 oder 9, bei der die axial angeordnete Fläche dem Körperabschnitt (**12**) zugewandt ist.

12. Einstellstrebe nach Anspruch 1, bei der das axial bewegliche Element einen Gewindeschaft (**34**, **334**) enthält, der schraubfähig in einer Gewindeöffnung in der Strebe aufgenommen ist, und bei der das drehbare Element in dem axial beweglichen Element befestigt ist, wobei die Vorwärtsdrehung des drehbaren Elements das axial bewegliche Element dreht, was verursacht, dass sich das axial bewegliche Element relativ zu der Öffnung axial nach außen verschiebt.

13. Einstellstrebe nach Anspruch 12, bei der das axial bewegliche Element und das drehbare Element (**27**, **327**) einteilig gebildet sind.

14. Einstellstrebe nach Anspruch 12 oder 13, bei der die Strebe einen lang gestreckten Körperabschnitt (**12**, **312**) enthält, der an seinem einen Ende eines der Eingriffsmittel besitzt, wobei die Öffnung durch einen rohrförmigen Abschnitt definiert ist, der von seinem anderen Ende ausgeht.

15. Einstellstrebe nach einem der Ansprüche 12 bis 14, bei der das axial bewegliche Element einen weiteren Schaft enthält, der coaxial zu dem Gewindeschaft von einer gegenüberliegenden Seite des drehbaren Elements ausgeht, wobei an dem weiteren Schaft ein Kopf angeordnet ist und wobei der Kopf in Verwendung an einem Bremssegment der Bremseinrichtung befestigt ist, wobei der Kopf (**235**) während des radialen Ausfahrens und Einfahrens der Bremssegmente während der Bremsbetätigung an dem weiteren Schaft und relativ zu ihm axial beweglich ist, um die Bewegung der Strebe zwischen dem axial ausgefahrenen und dem axial eingefahrenen Zustand zu ermöglichen.

16. Einstellstrebe nach Anspruch 15, bei der das Vorspannmittel (**59**) zwischen dem Kopf und dem drehbaren Element angeordnet ist.

17. Einstellstrebe nach einem der Ansprüche 12

bis 16, bei der der Arm an einem Bremsselement der Bremseinrichtung (1) angebracht ist.

18. Einstellstrebe nach einem der Ansprüche 1 bis 17, bei der der Arm (237) aus einer flachen Platte gebildet ist.

19. Einstellstrebe nach einem der Ansprüche 1 bis 17, bei der der Arm (237) durch Draht gebildet ist.

20. Einstellstrebe nach einem der Ansprüche 1 bis 19, bei der das drehbare Element (227) allgemein kreisförmig ist und die Nockenoberfläche um den Umfang der axial angeordneten Fläche definiert ist.

21. Einstellstrebe nach einem der Ansprüche 1 bis 20, bei der jeder Zahn der Zähne durch gegeneinander geneigte Oberflächen definiert ist.

22. Einstellstrebe nach einem der Ansprüche 1 bis 21, bei der der Arm (237) wenigstens teilweise aus einem temperaturempfindlichen Werkstoff gebildet ist, der veranlasst, dass der Arm schwenkt und den freien Abschnitt von der Nockenoberfläche löst, wenn die Temperatur der Bremseinrichtung eine vorgegebene Temperatur übersteigt.

23. Einstellstrebe nach Anspruch 22, bei der der Arm (237) aus einem Bimetallwerkstoff oder aus einem Formgedächtniswerkstoff gebildet ist.

24. Einstellstrebe nach Anspruch 22, bei der der Arm (237) teilweise aus einem Bimetallwerkstoff oder aus einem Formgedächtniswerkstoff gebildet ist.

25. Einstellstrebe nach einem der Ansprüche 1 bis 24, bei der das Vorspannmittel wenigstens teilweise aus einem temperaturempfindlichen Werkstoff gebildet ist, der veranlasst, dass das Vorspannmittel (24, 70) einen verringerten Vorspanneinfluss auf das drehbare Element hat, wenn die Temperatur der Bremseinrichtung eine vorgegebene Temperatur übersteigt, so dass die axiale Ausdehnung der Strebe verringert oder beseitigt ist und/oder der Widerstand gegen Drehung des drehbaren Elements in der Rückwärtsrichtung verringert oder beseitigt ist.

26. Einstellstrebe nach Anspruch 25, bei der das Vorspannmittel (24, 70) aus einem Bimetallwerkstoff oder aus einem Formgedächtniswerkstoff gebildet ist.

27. Einstellstrebe nach Anspruch 25, bei der das Vorspannmittel (24, 70) teilweise aus einem Bimetallwerkstoff oder aus einem Formgedächtniswerkstoff gebildet ist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

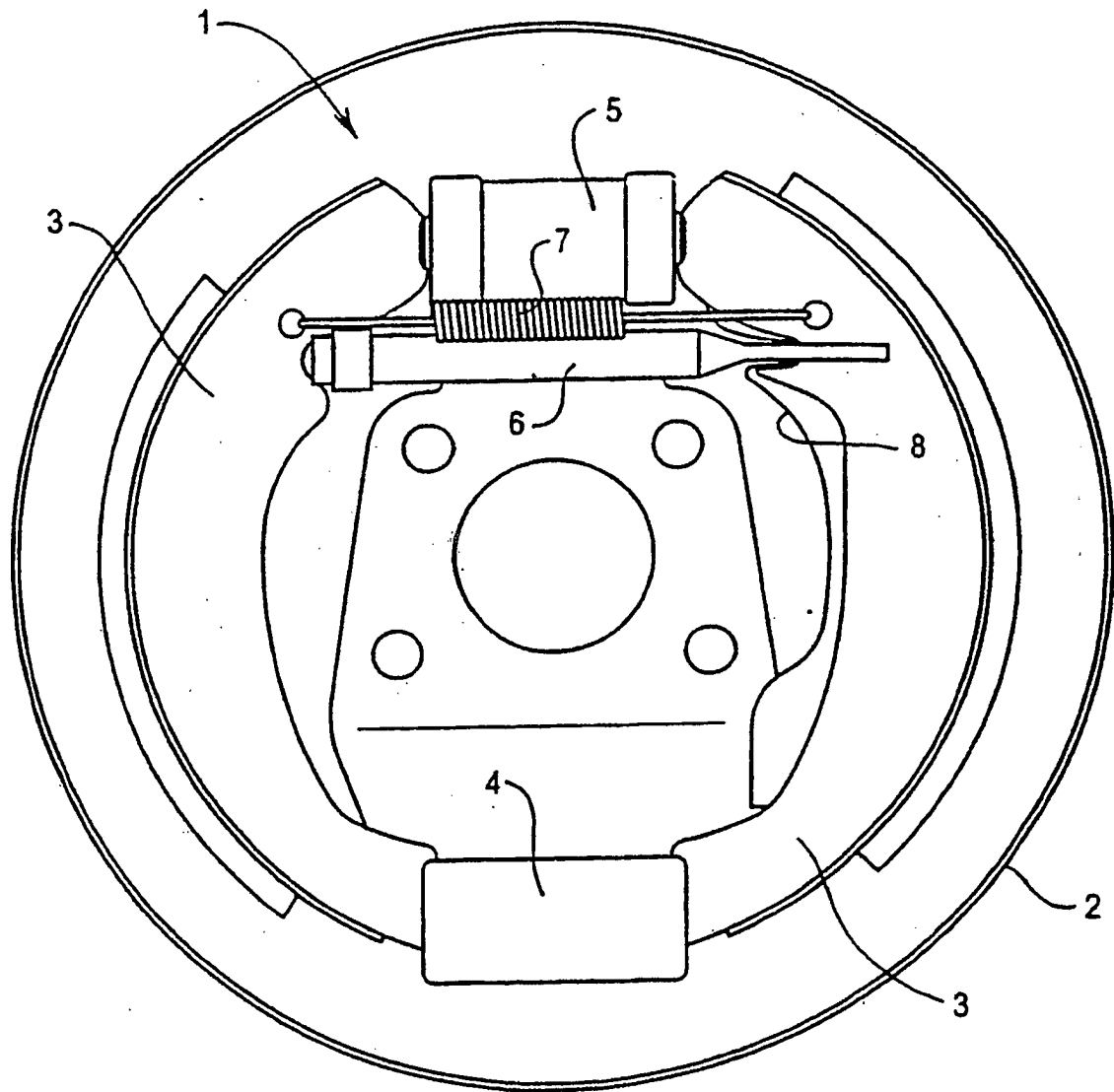
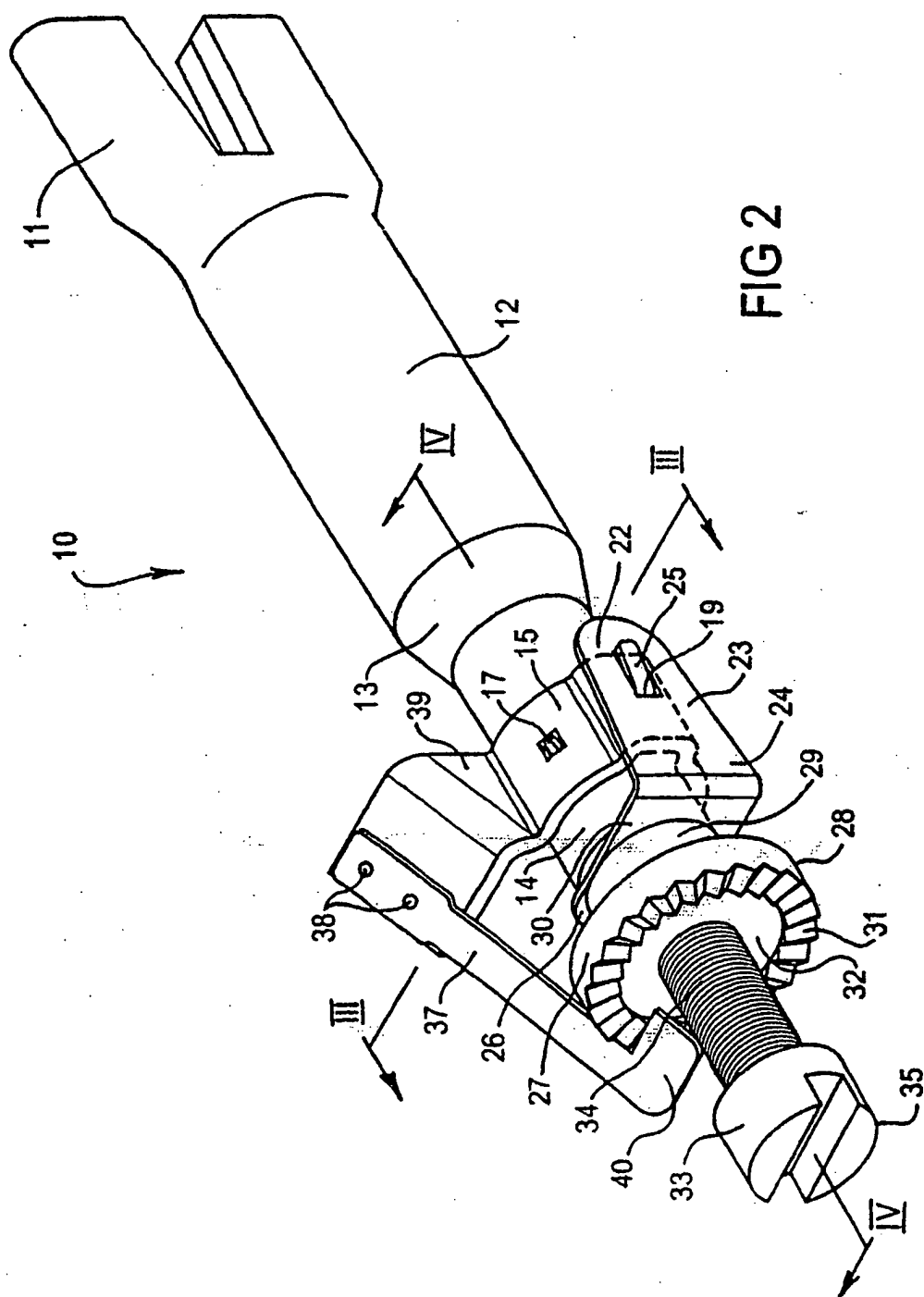
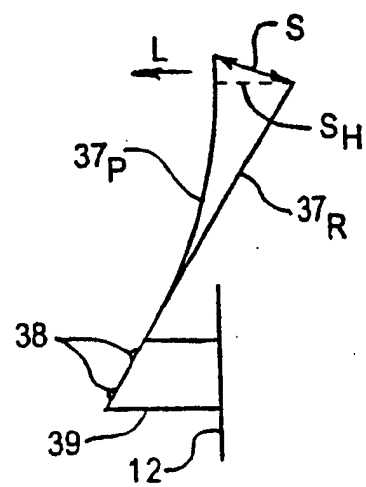
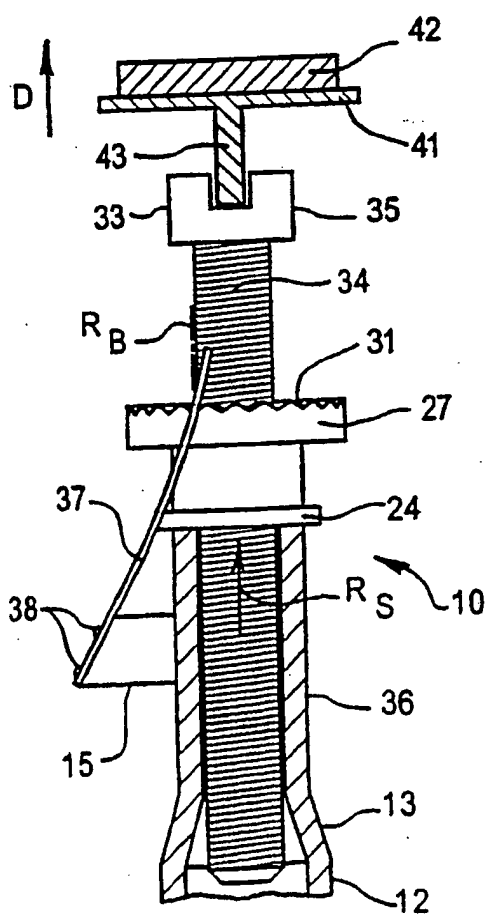
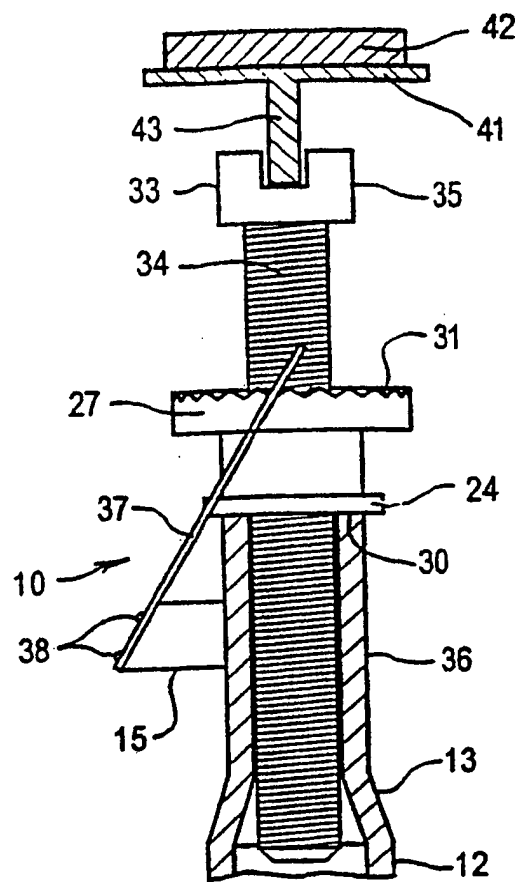
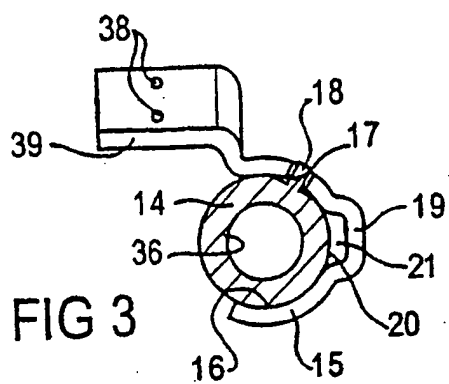
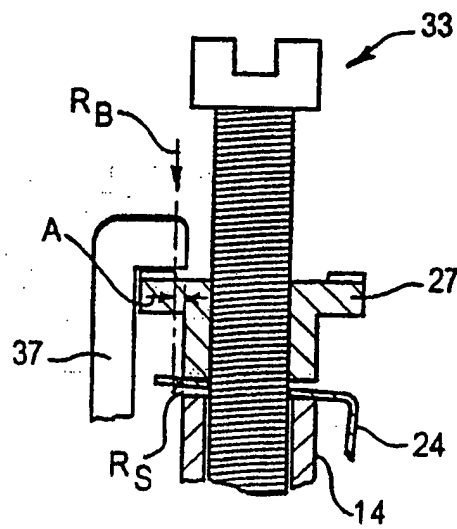
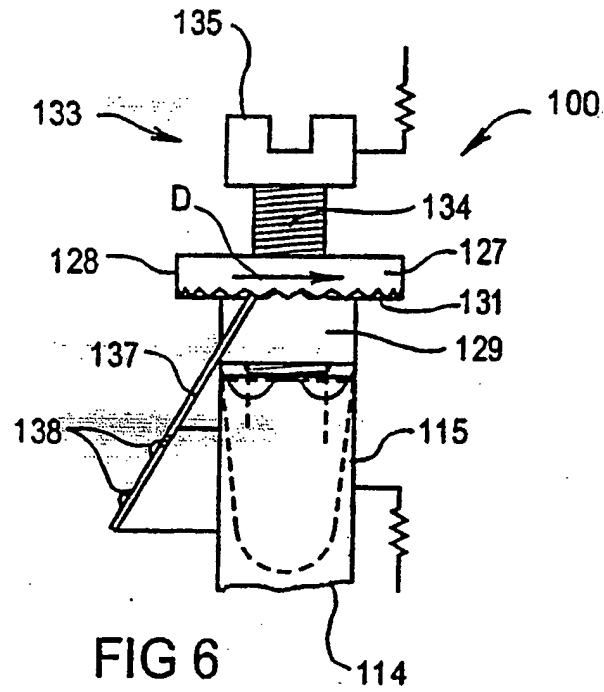


FIG 1







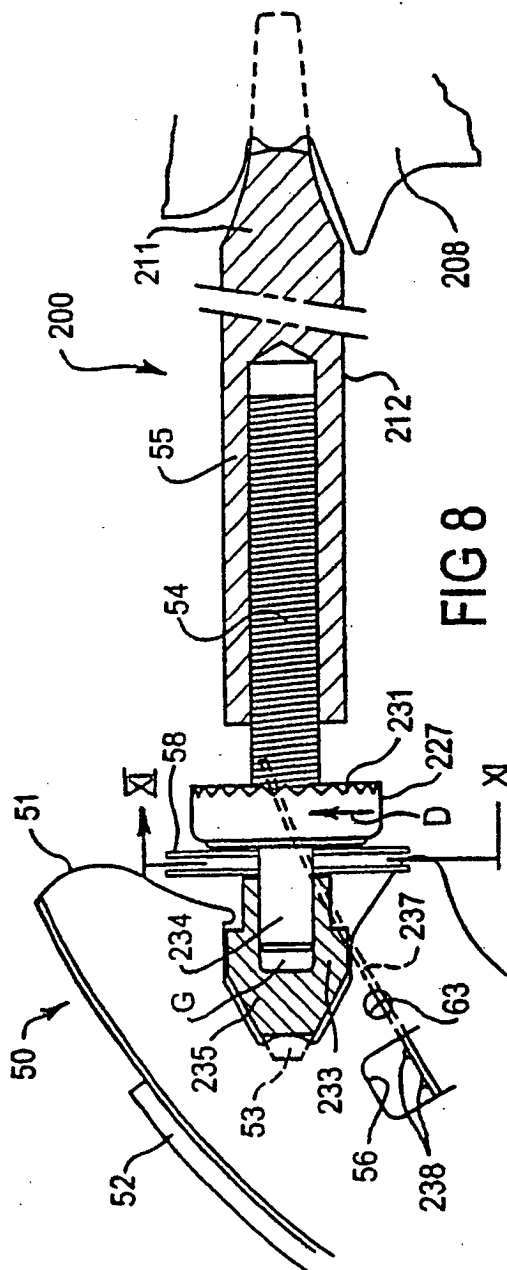


FIG 8

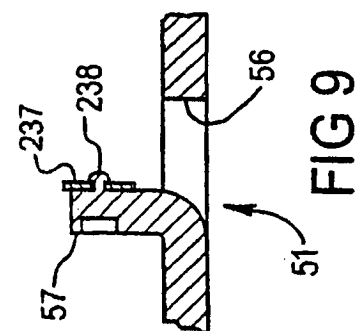


FIG 9

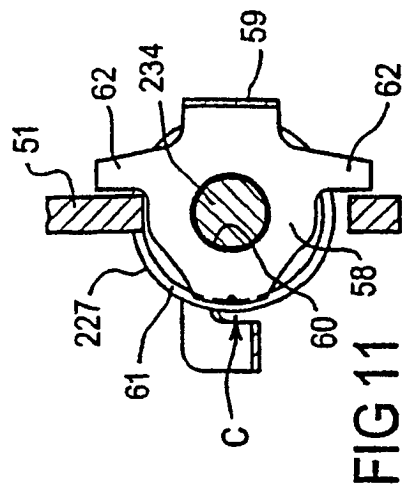


FIG 10

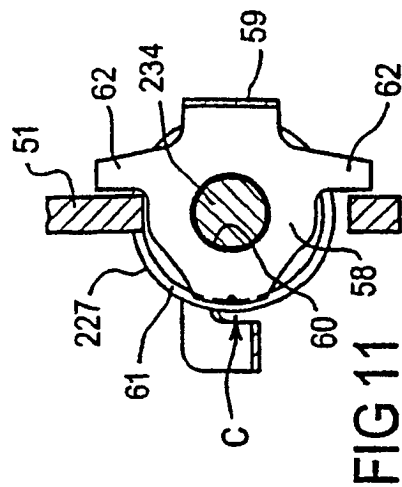


FIG 11

