



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 046 607 A1** 2007.04.05

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 046 607.9**

(22) Anmeldetag: **29.09.2005**

(43) Offenlegungstag: **05.04.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B60T 13/00** (2006.01)

B60T 13/04 (2006.01)

B60T 13/66 (2006.01)

B60T 13/74 (2006.01)

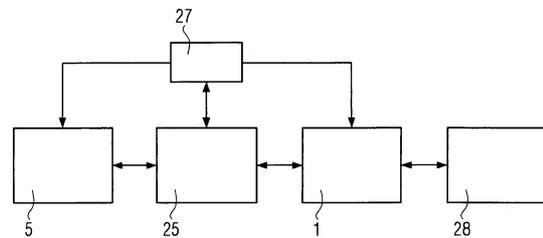
(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
**Ullmann, Peter, 87545 Burgberg, DE; Kasper,
Christoph, 87527 Sonthofen, DE; Guggenmos,
Harald, 87509 Immenstadt, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Verfahren zur Betätigung einer Feststellbremse eines Fahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Feststellbremse für ein Fahrzeug, umfassend eine Bremseinheit (28) zum Feststellen eines Rades des Fahrzeugs und eine Aktivierungseinheit (1) zum Aktivieren der Bremseinheit (28), dadurch gekennzeichnet, dass die Aktivierungseinheit (1) zum Aktivieren der Bremseinheit (28) durch einen bereits im Fahrzeug vorhandenen Aktuator (5), welcher mindestens noch eine weitere Funktion aufweist, betätigbar ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Feststellbremse für ein Fahrzeug, welche insbesondere in Fahrzeugen mit automatisierten Feststellbremsen verwendet wird. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Betätigung einer Feststellbremse eines Fahrzeugs.

Stand der Technik

[0002] Feststellbremsen sind aus dem Stand der Technik in unterschiedlichen Ausgestaltungen bekannt. Neben den bekannten Seilzug-Handbremsen werden in jüngster Zeit verstärkt automatisierte Feststellbremsen eingesetzt, bei welchen ein Feststellbremswunsch des Fahrers beispielsweise über einen Schalter oder Knopf eingegeben wird und die Feststellbremse dann automatisch aktiviert bzw. deaktiviert wird. Hierbei ist es bekannt, den Feststellbremswunsch des Fahrers beispielsweise über unmittelbar an den Rädern angeordnete kleine elektrische Antriebe auszuführen. Derartige automatisierte Feststellbremsen weisen jedoch einen relativ aufwendigen und kostenintensiven Aufbau auf. Ferner sind automatisierte Feststellbremsen bekannt, bei denen eine Feststellung des Fahrzeugs mittels Hydraulikdruck erfolgt. Auch derartige Feststellbremsen weisen jedoch einen aufwendigen und komplizierten Aufbau auf.

Aufgabenstellung

Vorteile der Erfindung

[0003] Die erfindungsgemäße Feststellbremse für ein Fahrzeug mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 weist demgegenüber den Vorteil auf, dass sie einen einfachen und kostengünstigen Aufbau bei einer minimierten Anzahl von Bauteilen aufweist. Dadurch kann auch ein Gewicht des Fahrzeugs reduziert werden. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass eine Aktivierungseinheit zum Aktivieren einer Bremseinheit mittels eines Aktuators aktiviert wird, welcher bereits im Fahrzeug vorhanden ist. Mit anderen Worten wird ein Aktuator verwendet, welcher bereits im Fahrzeug eine andere Funktion aufweist und noch zusätzlich die Funktion der Betätigung der Aktivierungseinheit für die Feststellbremse übernimmt. Dadurch kann auf einen zusätzlichen Elektromotor als Antrieb für die Aktivierungseinheit oder eine aufwendige Hydraulik als Antrieb für die Aktivierungseinheit verzichtet werden.

[0004] Die Unteransprüche zeigen bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung.

[0005] Der bereits im Fahrzeug vorhandene Aktuator ist vorzugsweise der Anlasser des Motors. Dadurch kann die erfindungsgemäße Feststellbremse

besonders kostengünstig bereitgestellt werden. Der Anlasser hat insbesondere den Vorteil, dass er ein Elektromotor mit hoher Leistungsdichte ist. Der Anlasser wird normalerweise nur für den Start des Verbrennungsmotors des Fahrzeugs verwendet. Dadurch steht er ohne eine Komforteinschränkung für andere Funktionen im Fahrzeug zur Verfügung.

[0006] Weiter bevorzugt ist eine Steuerung für die Feststellbremse in einer bereits im Fahrzeug vorhandenen Steuerung integriert. Die Steuerung kann beispielsweise in eine vorhandene Betriebsbremssteuerung, für im Fahrzeug vorhandene Bremssysteme wie ABS, ESP, TCS usw., integriert werden. Dies kann dabei einfach realisiert werden, da für die Feststellbremse nur Steuer- bzw. Kontrollfunktionen notwendig sind, welche keine großen Schaltströme erfordern.

[0007] Um eine einfache Trennung bzw. Entkopplung des Aktuators von der Aktivierungseinheit der Feststellbremse zu ermöglichen, ist zwischen dem Aktuator und der Aktivierungseinheit vorzugsweise eine Kupplung angeordnet. Die Kupplung ermöglicht eine Verbindung bzw. Unterbrechung zwischen dem Aktuator und der Aktivierungseinheit der Feststellbremse.

[0008] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Aktivierungseinheit einen Federspeicher, welcher die Feststellbremse betätigt. Der Federspeicher wird dabei mittels des bereits im Fahrzeug integrierten Aktuators vorgespannt. Die Verwendung des Federspeichers hat weiterhin den Vorteil, dass automatisch eine Temperaturkompensation möglich ist. Ferner kann hierbei ein einfacher und sehr robuster Aufbau sichergestellt werden. Der Federspeicher kann dabei vom Aktuator unabhängig von einem Zeitpunkt des Feststellbremsbedarfs vorgespannt werden. Hierbei ist vorzugsweise ein Sensor vorgesehen, um der Steuerung eine noch vorhandene Vorspannungskraft des Federspeichers anzuzeigen, so dass die Steuerung gegebenenfalls durch Betreiben des Aktuators den Federspeicher wieder auflädt.

[0009] Bevorzugt umfasst der Federspeicher ein erstes Federelement, und die Aktivierungseinheit ferner einen Kolben, eine Verriegelungseinrichtung zur Verriegelung einer Feststellposition und ein Betätigungselement zur Betätigung der Bremseinheit. Das Betätigungselement ist dabei vorzugsweise ein Seil.

[0010] Vorzugsweise umfasst die Verriegelungseinrichtung eine Haltescheibe, eine Magnetspule, ein zweites Federelement und eine Platte. Das zweite Federelement spannt dabei die Platte gegen die Haltescheibe vor.

[0011] Die Haltescheibe ist vorzugsweise mit einer

Hülse verbunden, wobei die Hülse zum Kolben relativ drehbar angeordnet ist.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist die Hülse eine Kulisse auf, mit welcher eine mittels eines dritten Federelements vorgespannte Eingriffsvorrichtung im Eingriff steht. Die Eingriffsvorrichtung ist dabei am Kolben angeordnet. Dadurch sind die Hülse und der Kolben miteinander verbunden, wobei die Drehbarkeit der Hülse relativ zum Kolben sichergestellt wird.

[0013] Die Kulisse in der Hülse ist vorzugsweise derart angeordnet, dass sie eine vorgegebene Steigung aufweist. Die Steigung kann dabei gleich bleibend sein oder sich entlang des Umfangs der Hülse ändern. Vorzugsweise ist die Steigung jedoch gleich bleibend, um eine konstante Bewegungsgeschwindigkeit beim Aktivieren der Feststellbremse sicherzustellen.

[0014] Um eine Rückstellung der Aktivierungseinheit der Feststellbremse für ein Freigeben der Feststellbremse sicherzustellen, ist weiterhin ein drittes Federelement angeordnet, welches mit der Haltescheibe verbunden ist und die Haltescheibe in ihre Ausgangslage zurückstellt. Somit wird bei einer Betätigung der Feststellbremse das dritte Federelement vorgespannt und beim Lösen der Feststellbremse für das Rückstellen verwendet.

[0015] Weiter bevorzugt umfasst der Kolben einen mittig angeordneten Zylinderteil, an welcher die Eingriffsvorrichtung zum Eingreifen in die Kulisse angeordnet ist.

[0016] Am mittleren Zylinderteil des Kolbens ist vorzugsweise zusätzlich noch eine Verbindungseinrichtung zur Verbindung des Kolbens mit dem Betätigungselement der Bremseinheit angeordnet. Die Verbindungseinrichtung zwischen dem Kolben und dem Betätigungselement umfasst vorzugsweise zwei oder mehrere Kugeln, welche durch die Relativverdrehung der Hülse zum Kolben mit dem Betätigungselement in Eingriff und außer Eingriff bringbar sind.

[0017] Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Betätigung einer Feststellbremse eines Fahrzeugs, wobei ein Aktivieren der Feststellbremse mittels Federspeicher erfolgt. Wenigstens ein Federspeicher wird mittels eines im Fahrzeug vorhandenen Aktuators, insbesondere einem Anlasser, vorgespannt. Dadurch kann das Verfahren besonders einfach und kostengünstig durchgeführt werden.

Ausführungsbeispiel

Zeichnung

[0018] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die

begleitende Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung im Detail beschrieben. In der Zeichnung ist:

[0019] [Fig. 1](#) eine schematische Schnittansicht der erfindungsgemäßen Feststellbremse mit im Fahrzeug integriertem Aktuator,

[0020] [Fig. 2](#) eine schematische Schnittansicht einer Aktivierungseinheit für eine Feststellbremse gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

[0021] [Fig. 3](#) eine Seitenansicht einer Hülse gemäß dem in [Fig. 2](#) gezeigten Ausführungsbeispiel und

[0022] [Fig. 4](#) eine Draufsicht einer Haltescheibe gemäß dem in [Fig. 2](#) gezeigten Ausführungsbeispiel.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0023] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) ein Ausführungsbeispiel der Erfindung im Detail beschrieben.

[0024] [Fig. 1](#) zeigt den schematischen Aufbau der erfindungsgemäßen Feststellbremse. Die Feststellbremse umfasst eine Bremseinheit **28**, z.B. eine Trommelbremse, eine Aktivierungseinheit **1**, eine Kupplung **25** und einen Aktuator **5**, welcher in diesem Ausführungsbeispiel ein Anlasser des Fahrzeugs ist. Die Kupplung **25** ist dabei zwischen dem Aktuator **5** und der Aktivierungseinheit **1** angeordnet und stellt eine Verbindung zwischen dem Aktuator **5** und der Aktivierungseinheit **1** bereit und unterbricht diese. Die hierzu notwendigen Signale werden von einer Steuerung **27** an die Kupplung **25** gegeben. Die Steuerung **27** steuert auch den Anlasser und die Aktivierungseinheit **1** (vgl. [Fig. 1](#)).

[0025] [Fig. 2](#) zeigt eine Schnittansicht der Aktivierungseinheit **1** gemäß der vorliegenden Erfindung. Über eine Betätigungseinrichtung **17** ist die Aktivierungseinheit **1** mit der Bremseinheit **28** zum Feststellen eines Fahrzeugrades verbunden.

[0026] Wie in [Fig. 2](#) gezeigt, umfasst die Aktivierungseinheit **1** einen Kolben **3**, welcher in einem Gehäuse **6** angeordnet ist. Der Kolben **3** umfasst einen Kolbenboden **3a** und einen mittig angeordneten Zylinderteil **3b**. Zwischen dem Kolben **3** und einem Gehäuseboden ist ein erstes Federelement **4** angeordnet. Das erste Federelement **4** ist als Zylinderfeder ausgebildet. Der Kolbenboden **3a** ist über eine Spindeleinrichtung **26** und die Kupplung **25** mit dem Aktuator **5** verbunden. Wenn sich die Kupplung **25** im eingekoppelten Zustand befindet, kann der Aktuator **5** die Spindeleinrichtung **26** betreiben, so dass sich der Kolben **3** in Richtung des Pfeils **Z** bewegt, um die Aktivierungseinheit **1** vorzuspannen.

[0027] Die Aktivierungseinheit **1** umfasst ferner eine Hülse **2**, welche im Wesentlichen hohlzylindrisch ausgebildet ist und um den Zylinderteil **3b** des Kolbens **3** angeordnet ist. Die Hülse **2** ist im Detail in **Fig. 3** dargestellt und umfasst eine erste Kulisse **2a**, eine zweite Kulisse **2b** sowie eine an der zweiten Kulisse **2b** vorgesehene Auflaufschräge **2c** (vgl. **Fig. 2**). Ferner umfasst die Hülse **2** eine kreisförmige Ausnehmung **2d** mit einer daran angrenzenden, im Innenumfang der Hülse senkrecht nach unten ausgeprägten Nut **2e**. Ein nach außen vorstehender Bund **2f** ist weiterhin vorgesehen, um eine drehbare Lagerung der Hülse **2** an einem Lager **20** zu ermöglichen. Am oberen Endbereich der Hülse **2** ist ferner eine Außenverzahnung **2g** gebildet.

[0028] Weiterhin umfasst die Aktivierungseinheit **1** eine Verriegelungseinrichtung. Die Verriegelungseinrichtung weist eine Halteplatte **7**, ein zweites Federelement **8**, eine Magnetspule **9** und eine Zwischenplatte **10** auf. Die Halteplatte **7** ist eine ringförmige Platte, an deren gegenüberliegenden Seiten jeweils ringförmige Reibbeläge **7a** angeordnet sind. Die Halteplatte **7** ist in einer Draufsicht in **Fig. 4** dargestellt. Die Halteplatte **7** weist an einer inneren Ausnehmung ebenfalls eine Verzahnung **7b** auf. Die Verzahnung **7b** greift in die Verzahnung **2g** der Hülse **2** ein, so dass die Halteplatte **7** und die Hülse **2** formschlüssig miteinander verbunden sind. Dadurch sind die Hülse **2** und die Halteplatte **7** drehfest miteinander verbunden, jedoch in Axialrichtung X-X relativ zueinander bewegbar. Am äußeren Umfang der Halteplatte **7** ist weiterhin ein nach außen vorstehender Anschlag **7c** vorgesehen. Das zweite Federelement **8** ist an der Magnetspule **9** angeordnet und mit der Zwischenplatte **10** verbunden. Das zweite Federelement **8** drückt dabei die Zwischenplatte **10** nach unten, um sie von der Magnetspule **9** fort vorzuspannen. Mit anderen Worten drückt das zweite Federelement **8** die Zwischenplatte **10** gegen die Halteplatte **7**, so dass eine Verriegelung der Hülse **2** möglich ist. Hierbei kann sich die Halteplatte **7** in Axialrichtung X-X der Aktivierungseinheit **1** relativ zur Hülse **2** über die Verzahnungen **2e** und **7b** bewegen.

[0029] Die Hülse **2** ist über eine Eingriffsvorrichtung **12** mit dem Kolben **3** verbunden, wie aus **Fig. 2** ersichtlich ist. Die Eingriffsvorrichtung **12** umfasst dabei ein drittes Federelement **13** sowie einen ersten Nippel **14** und einen zweiten Nippel **15**. Die Eingriffsvorrichtung **12** ist in einer Querbohrung **3e** im Zylinderteil **3b** des Kolbens angeordnet. Die Querbohrung **3e** ist dabei als Durchgangsbohrung ausgebildet, wobei ein Ende der Querbohrung als Anschlag **3f** für den ersten Nippel **14** ausgebildet ist. Das andere Ende der Querbohrung **3e** wird mittels eines Montagerings **16** geschlossen, welcher ebenfalls einen Anschlag für den zweiten Nippel **15** ausbildet. Die Eingriffsvorrichtung **12** greift dabei in die Kulissen **2a** bzw. **2b** in der Hülse **2** ein. Die Kulissen **2a** und **2b** sind im Detail in den

Fig. 2 und **Fig. 3** dargestellt. Ein erster Teil der Kulisse **2a** ist dabei schräg zu einer Längsrichtung X-X der Hülse **2** ausgebildet, so dass sich bei einer Bewegung der Eingriffsvorrichtung **12** eine Relativverdrehung zwischen dem Kolben **3** und der Hülse **2** ergibt. Die Größe der Relativbewegung wird dabei durch die Steigung des ersten Teils der Kulisse **2a** bestimmt. Der zweite Teil der Kulisse **2a** ist parallel zur Längsrichtung gebildet. Die zweite Kulisse **2b** ist im Wesentlichen rechteckig mit einer Auflaufschräge **2c** gebildet.

[0030] Wie aus **Fig. 2** ersichtlich ist, umfasst die Betätigungseinrichtung **17** zur Betätigung der nicht gezeigten Feststellbremse ein Seil **18** mit einem Endstück **19**. Das Seil **18** mitsamt dem Endstück **19** ist in einer Bohrung **3c** des Kolbens **3** angeordnet. Das Endstück **19** ist als im Wesentlichen zylindrisches Teil gebildet und weist eine ringförmige Nut **19a** auf. Im nicht betätigten Zustand ist die ringförmige Nut **19a** dabei auf Höhe einer Durchgangsbohrung **3d** im Zylinderteil **3b** des Kolbens **3** angeordnet. Ferner ist eine Verbindungseinrichtung vorgesehen, um den Kolben **3** mit der Betätigungseinrichtung **17** zu verbinden. Die Verbindungseinrichtung umfasst eine erste und zweite Kugel **22**, **23**. In der Durchgangsbohrung **3d** sind die erste und die zweite Kugel **22**, **23** angeordnet. Die Kugeln **22**, **23** sind für einen Eingriff mit der Nut **19a** des Endstücks **19** ausgebildet und können eine Verbindung zwischen dem Kolben **3** und der Betätigungseinrichtung **17** herstellen, wenn sie in Richtung des Endstücks **19** nach innen bewegt werden.

[0031] Ein viertes Federelement **21** bestehend aus zwei Spiralfedern ist ferner an der Halteplatte **7** befestigt, um eine automatische Rückstellung der Halteplatte **7** in ihre Ausgangsposition (wie in **Fig. 4** gezeigt) zu ermöglichen. In der Ausgangsposition liegen die Anschläge **7c** an Elementen **24** an.

[0032] Nachfolgend wird die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Aktivierungseinheit **1** beschrieben. Wenn ein Fahrer die Feststellbremse (Parkbremse) des Fahrzeugs aktivieren möchte, wird ein Schalter oder Knopf betätigt. Hierdurch wird der Steuerver **27** ein Signal übermittelt, und die Magnetspule **9** wird mit Strom beaufschlagt. Dadurch zieht die Magnetspule **9** gegen die Federkraft des zweiten Federelements **8** die Zwischenplatte **10** in Richtung auf die Magnetspule **9** hin an. Dadurch wird die Halteplatte **7**, welche bei nicht betätigter Magnetspule durch die Federkraft des zweiten Federelements **8** verriegelt war, freigegeben. Dadurch kann sich die Halteplatte **7** drehen.

[0033] Da die Halteplatte **7** formschlüssig mit der Hülse **2** verbunden ist, ist nun auch die Hülse **2** freigegeben und das erste Federelement **4** kann den Kolben **3** in Richtung des Pfeils Y bewegen. Da der

Kolben **3** über die Eingriffsvorrichtung **12** mit der Hülse **2** verbunden ist, dreht sich aufgrund der Steigung der ersten Kulisse **2a** die Hülse **2** mitsamt der Halteplatte **7** relativ zum Kolben **3**. Die Bewegung der Eingriffsvorrichtung **12** ist in [Fig. 3](#) genauer durch die Buchstabenfolge A, B, C, D, E gekennzeichnet. In einem ersten Schritt läuft die Eingriffsvorrichtung **12** entlang der ersten Kulisse **2a** vom Ausgangspunkt A, zum Punkt B und anschließend senkrecht in Längsrichtung der Hülse **2** weiter. Ab dem Punkt B dreht sich die Hülse **2** nicht mehr relativ zum Kolben **3**. Über eine nicht gezeigte Rampe läuft die Eingriffsvorrichtung **12**, genauer die ersten und zweiten Nippel **14**, **15**, in die zweite Kulisse **2b** bis zur Position C, wobei die Nippel **14**, **15** entgegen der Federkraft des dritten Federelements **13** nach innen gedrückt werden. Durch die Relativedrehung der Hülse **2** zum Kolben **3** wird auch die Halteplatte **7** entgegen der Federkraft des vierten Federelements **21** verdreht was in [Fig. 4](#) durch die Pfeile R angedeutet ist.

[0034] Wie insbesondere aus [Fig. 2](#) ersichtlich ist, wird ferner durch die Relativedrehung der Hülse **2** zum Kolben **3** die Betätigungseinrichtung **17** durch nicht gezeigte Auflaufschrägen derart betätigt, dass die beiden Kugeln **22**, **23** nach innen in die Nut **19a** des Endstücks **19** der Betätigungseinrichtung **17** bewegt werden. Dadurch wird der Kolben **3** mit dem Seil **18**, welches mit der Bremseinheit **28** verbunden ist, verbunden. Somit wird bei einer Bewegung des Kolbens **3** in Richtung des Pfeils Y gleichzeitig auch das Seil **18** in Richtung des Pfeils Y gezogen, wodurch die Feststellbremse aktiviert wird. Die Verbindung zwischen dem Seil **18** und dem Kolben **3** wird dabei sofort bei einer Relativedrehung der Hülse **2** zum Kolben **3** realisiert.

[0035] Nachdem die Feststellbremse aktiviert ist, wird nun der Strom der Magnetspule **9** wieder abgestellt, so dass das zweite Federelement **8** die Zwischenplatte **10** auf die Halteplatte **7** drückt und die Aktivierungseinheit **1** verriegelt. Dadurch ist die Feststellbremse in der Feststellposition verriegelt.

[0036] Die Aktivierung der Feststellbremse erfolgt somit nur durch die Federkraft aus dem durch das erste Federelement **4** gebildeten Federspeicher.

[0037] Für das Lösen der Feststellbremse betätigt der Fahrer wieder einen Knopf oder Schalter, so dass eine Steuerung **27** wieder die Magnetspule **9** mit Strom versorgt. Dadurch wird die Verriegelung der Halteplatte **7** aufgehoben, da die Magnetspule **9** die Zwischenplatte **10** gegen die Federkraft des zweiten Federelements **8** anzieht. Die während der Aktivierung der Feststellbremse vorgespannten vierten Federelemente **21** an der Halteplatte **7** können sich dadurch wieder entspannen und sorgen für eine erneute Relativedrehung der Halteplatte **7** mitsamt der Hülse **2** relativ zum Kolben **3**. Dadurch wird die Eingriffs-

einrichtung **12** vom Punkt C zum Punkt D in der zweiten Kulisse **2d** bewegt (vgl. [Fig. 3](#)). Wie weiter aus [Fig. 2](#) ersichtlich ist, liegen die Punkte A und D auf einer Linie parallel zur Längsachse X-X der Hülse **2**, so dass an diesem Punkt die Kugeln **22**, **23** wieder außer Eingriff von dem Endstück **19** gebracht sind. Dadurch können die Kugeln **22**, **23** in die Durchgangsbohrung **3d** zurück gebracht werden, so dass die Betätigungseinrichtung **17** wieder frei ist und somit die Feststellbremse gelöst ist. Anschließend wird die Bestromung der Magnetspule **9** wieder beendet, so dass die Halteplatte **7** und die Hülse **2** wieder verriegelt sind.

[0038] Damit ein weiterer Feststellvorgang möglich ist, muss der Federspeicher der Aktivierungseinheit **1**, d.h. das erste Federelement **4**, wieder vorgespannt werden. Hierzu wird die Kupplung **25** in ihren Eingriffszustand gebracht und der als Aktuator **5** vorgesehene Anlasser betätigt, so dass über die Kupplung **25** und die Spindeleinrichtung **26** der Kolben **3** in Richtung des Pfeils Z bewegt wird. Der Kolben **3** wird somit entgegen der Federkraft des ersten Federelements **4** in Richtung zur Magnetspule **9** bewegt. Die Nippel **14**, **15** der Eingriffsvorrichtung **12** bewegen sich dabei zuerst vom Punkt D zum Punkt E. Am Punkt E werden die Nippel **14**, **15** durch die Auflaufschräge **2c** in der Hülse **2** nach innen gedrückt und somit parallel zur Längsachse der Hülse **2** vom Punkt E zum Punkt A zurückbewegt. Dabei wird das dritte Federelement **13** fast vollständig zusammengedrückt, so dass die Nippel **14**, **15** vollständig in der Bohrung **3e** aufgenommen sind. Dadurch ist wieder die Ausgangsposition A erreicht und die Feststellbremse ist für einen weiteren Einsatz wieder vorgespannt.

[0039] Somit kann erfindungsgemäß mittels eines bereits im Fahrzeug vorhandenen Aktuators **5** ein Verriegeln und Lösen der Feststellbremse des Fahrzeugs ermöglicht werden. Erfindungsgemäß ist dabei weiterhin auch kein Nachspannen bei Temperaturänderungen notwendig, da die Federelemente aufgrund ihrer Elastizität für einen Temperatenausgleich sorgen. Bei einer Verwendung des Anlassers zum Vorspannen des Federelements **4** kann somit eine besonders kostengünstige Feststellbremse realisiert werden. Hierbei kann insbesondere auch die Gesamtzahl der Bauteile der Feststellbremse klein gehalten werden. Ein Ladevorgang des Federspeichers kann dabei unabhängig von einem Feststellvorgang zu einem beliebigen Zeitpunkt vorgenommen werden.

Patentansprüche

1. Feststellbremse für ein Fahrzeug, umfassend eine Bremseinheit (**28**) zum Feststellen eines Rades des Fahrzeugs und eine Aktivierungseinheit (**1**) zum Aktivieren der Bremseinheit (**28**), **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass die Aktivierungseinheit (1) zum Aktivieren der Bremseinheit (28) durch einen bereits im Fahrzeug vorhandenen Aktuator (5), welcher mindestens noch eine weitere Funktion aufweist, betätigbar ist.

2. Feststellbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktuator (5) der Anlasser des Motors des Fahrzeugs ist.

3. Feststellbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuerung für die Feststellbremse in einer bereits im Fahrzeug vorhandenen Steuerung (27) integriert ist.

4. Feststellbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Aktuator (5) und der Aktivierungseinheit (1) eine Kupplung (25) angeordnet ist, um eine Verbindung zwischen dem Aktuator (5) und der Aktivierungseinheit (1) herzustellen oder zu unterbrechen.

5. Feststellbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aktivierungseinheit (1) einen Federspeicher umfasst, um die Feststellbremse zu betätigen, wobei der Federspeicher mittels des Aktuators (5) Vorspannbar ist.

6. Feststellbremse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Federspeicher ein erstes Federelement (4) umfasst und die Aktivierungseinheit (1) ferner einen Kolben (3), eine Verriegelungseinrichtung (7, 8, 9, 10) und eine mit dem Kolben (3) verbindbare Betätigungseinrichtung (17) zur Betätigung der Bremseinheit (28) umfasst.

7. Feststellbremse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungseinrichtung eine Haltescheibe (7), eine Magnetspule (9), ein zweites Federelement (8) und eine Zwischenplatte (10) umfasst, wobei das zweite Federelement (8) die Zwischenplatte (10) gegen die Haltescheibe (7) Vorspannt.

8. Feststellbremse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltescheibe (7) mit einer Hülse (2) verbunden ist, wobei die Hülse (2) relativ zum Kolben (3) drehbar ist.

9. Feststellbremse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse eine Kulissee (2a, 2b) aufweist, mit welcher eine mittels eines dritten Federelements (13) vorgespannte Eingriffsvorrichtung (12) im Eingriff steht, wobei die Eingriffsvorrichtung (12) am Kolben (3) angeordnet ist.

10. Feststellbremse nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kulissee (2a) der Hülse (2) eine vorbestimmte Steigung zur Längsachse

(X-X) der Hülse (2) aufweist.

11. Feststellbremse nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltescheibe (7) mittels eines vierten Federelements (21) in ihre Ausgangslage zurückstellbar ist.

12. Feststellbremse nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (3) einen Kolbenboden (3a) und einen mittig angeordneten Zylinderteil (3b) umfasst, wobei die Eingriffsvorrichtung (12) zum Eingreifen in die Kulissee der Hülse (2) im Zylinderteil (3b) angeordnet ist.

13. Feststellbremse nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass am Zylinderteil (3b) des Kolbens (3) eine Verbindungseinrichtung zur Verbindung des Kolbens (3) mit einer Betätigungseinrichtung (17) der Feststellbremse umfasst.

14. Feststellbremse nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungseinrichtung zwei Kugeln (22, 23) umfasst, welche durch eine Relativverdrehung der Hülse (2) relativ zum Kolben (3) mit einem Endstück (19) der Betätigungseinrichtung (17) in Eingriff bringbar sind, um den Kolben (3) mit der Betätigungseinrichtung (17) zu verbinden.

15. Feststellbremse nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungseinrichtung (17) ein Endstück (19) mit einer ringförmigen Nut (19a) umfasst.

16. Verfahren zur Betätigung einer Feststellbremse eines Fahrzeugs, wobei ein Aktivieren der Feststellbremse ausschließlich mittels Federkraft eines Federspeichers (4) erfolgt, wobei der Federspeicher (4) mittels eines bereits im Fahrzeug vorhandenen Aktuators, insbesondere eines Anlassers, Vorspannt wird.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

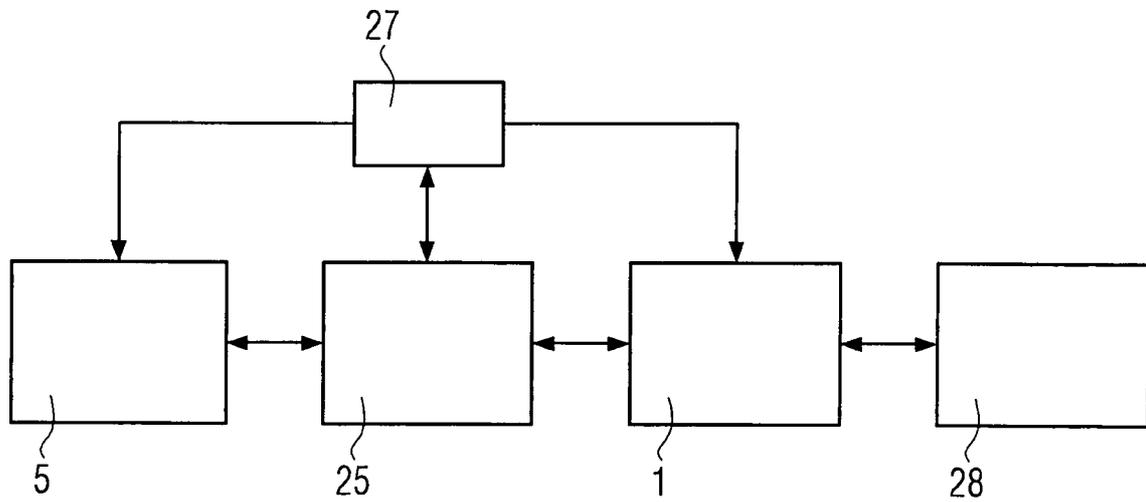


FIG. 1

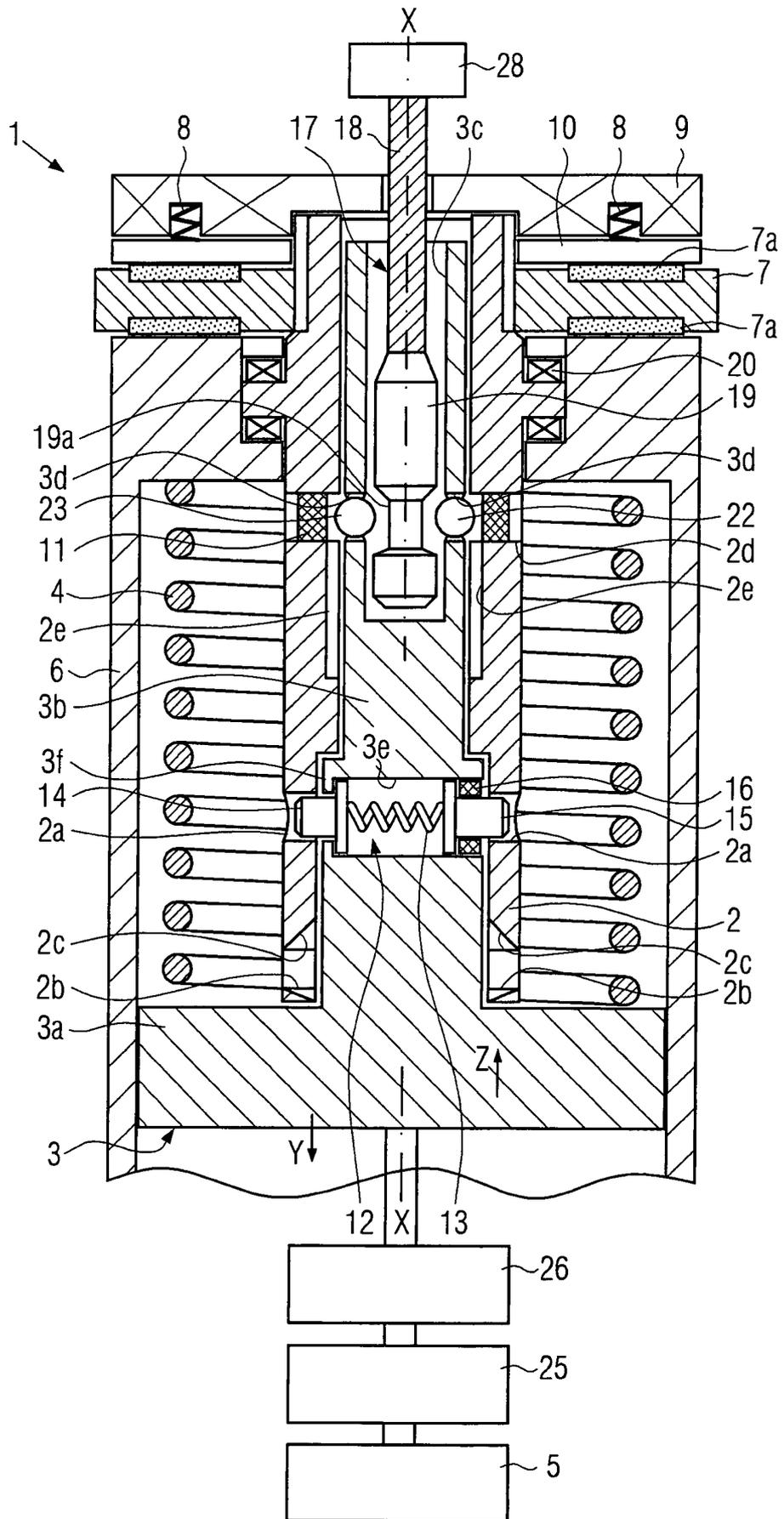


FIG. 2

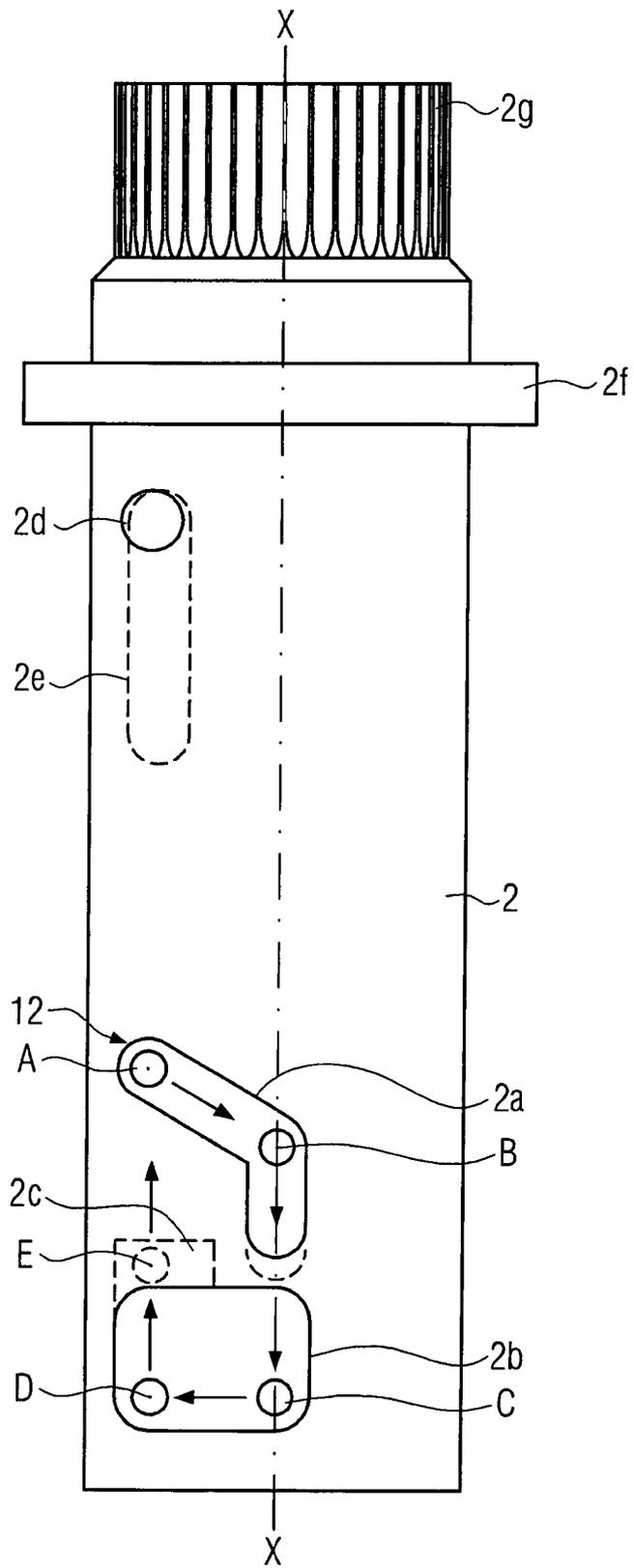


FIG. 3

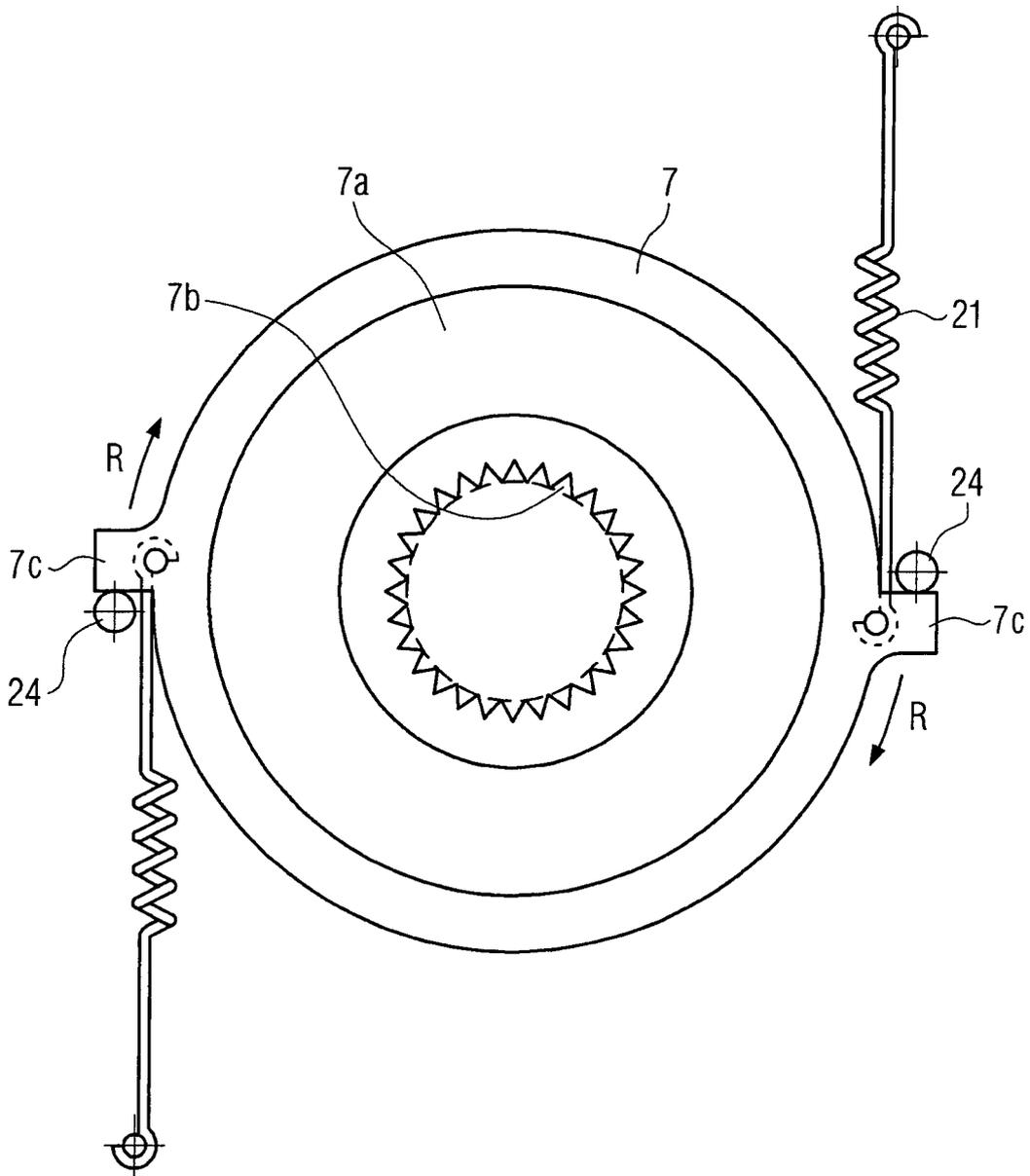


FIG. 4