

(19)



(11)

**EP 1 527 247 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**19.03.2014 Patentblatt 2014/12**

(51) Int Cl.:  
**E05F 15/14 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **03766275.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2003/008118**

(22) Anmeldetag: **24.07.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2004/013441 (12.02.2004 Gazette 2004/07)**

(54) **TÜRANTRIEB**

DOOR ACTUATOR

SYSTEME D'ACTIONNEMENT DE PORTE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(72) Erfinder: **KÖSSL, Wolfgang**  
**A-3365 Allhartsberg (AT)**

(30) Priorität: **31.07.2002 AT 11692002**  
**28.01.2003 AT 1192003**

(74) Vertreter: **Barger, Werner et al**  
**Patentanwälte**  
**Barger, Piso & Partner**  
**Mahlerstrasse 9**  
**Postfach 96**  
**1015 Wien (AT)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.05.2005 Patentblatt 2005/18**

(73) Patentinhaber: **Knorr-Bremse Gesellschaft mit beschränkter Haftung**  
**2340 Mödling (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**GB-A- 2 283 054 US-A- 3 745 705**

**EP 1 527 247 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Türantrieb, insbesondere die Türverriegelung, von Schienenfahrzeugen, aufweisend einen Spindeltrieb, dessen Spindel mit einem Freilauf verbunden ist, der die Drehung der Spindel in der Richtung, die der Schließrichtung der Tür entspricht, gestattet und die Drehung der Spindel in der Richtung, die der Öffnungsrichtung entspricht, verhindert, wobei der spindelferne Teil des Freilaufs drehbar, aber durch eine von einem Hubmagneten lüftbare Kupplung, Bremse od.dgl. gegen die Kraft zumindest einer Anpreßfeder lösbar fixiert bezüglich einer Lüftungsvorrichtung gelagert ist und die Bremse, Kupplung od.dgl. in ihrer Offenposition fixiert oder fixierbar ist

**[0002]** Ein derartiger Türantrieb gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 ist aus der US 3,745,705 A bekannt. Darin wird eine Schwenkschiebetür beschrieben, deren Antrieb über eine Spindel erfolgt, die über eine Mutter ein Türblatt bewegt. Ein mit der Spindel verbundener Freilauf gestattet die Bewegung des Türblatts in Schließrichtung, verhindert jedoch eine Bewegung in Öffnungsrichtung. Ein mit dem Freilauf verbundenes Zahnrad kann über eine in die Vertiefungen des Zahnrades einrastbare Sperrklinke verriegelt werden. Dies erfolgt in der Geschlossenposition der Tür. Um das Öffnen der Tür zu ermöglichen, wird die Sperrklinke mittels eines Magneten in eine das Zahnrad freigebende Position gebracht, wodurch der Freilauf in seiner Gesamtheit um die Spindelachse drehbar ist. Mittels eines Halteriegels wird die Sperrklinke in der das Zahnrad freigebenden Position fixiert, wodurch ein Stromlosschalten des Magneten während des Öffnens und Schließens der Tür möglich wird. Die Sperrklinke bleibt während des gesamten Öffnungs- und Schließvorganges der Tür in gelüfteter Position. Erst unmittelbar bevor die Türkanten beim Schließen aneinander oder an einen Türrahmen stoßen, wird der Halteriegel durch einen mit dem Türblatt mitbewegten Pin verschoben, wodurch die Sperrklinke in das Zahnrad einrastet. Aufgrund des Freilaufs ist nun trotz verriegeltem Zahnrad die Erreichung einer zum Zwecke optimaler Dichtheit mit Spannung beaufschlagter Endposition möglich.

**[0003]** Die GB 2 283 054 A und die WO 95/09959 beschreiben eine Schwenkschiebetür, deren Antrieb über eine Spindel erfolgt, die über eine Mutter die Tür bewegt. Das dem Antrieb abgewandte Ende der Spindel ist über einen Freilauf mit einer Aufnahme verbunden. Der Freilauf gestattet die Verdrehung der Spindel in der Richtung, die der Schließbewegung der Tür entspricht, auch bei festgehaltener Aufnahme. Diese ist unter der Wirkung einer Bremse oder Kupplung wahlweise drehfest oder drehbar gelagert. Die Aufnahme ist über eine Welle mit einer Kupplungsscheibe verbunden. Eine Stange wirkt auf zwei, bezüglich des Wagenkastens drehfeste und bezüglich der Welle axial verschiebbliche Gegenscheiben. Wird die Stange in vorgegebener Richtung verschoben, so wird die Kupplungsscheibe und damit auch die

Aufnahme freigegeben, wodurch ein Öffnen der Tür ermöglicht wird. Dieses Freigeben erfolgt im Normalbetrieb durch einen Elektromagneten oder im Notfall mittels eines Bowdenzuges. Die Bremse oder Kupplung bleibt gelüftet, solange der Elektromagnet mit Strom beaufschlagt ist. Bei einer Unterbrechung des Stromes wird die Bremse oder Kupplung mittels Federn in die nichtgelüftete Position gebracht.

**[0004]** Zahlreiche Schienenfahrzeuge weisen Türantriebe auf, die über einen Spindeltrieb verfügen. Um jederzeit ein Schließen der Tür zu ermöglichen, auch ein händisches Schließen, ist an einem Ende der Spindel ein Freilauf angeordnet, der das Drehen der Spindel in der Richtung die der Schließbewegung der Tür entspricht, gestattet, ein Drehen der Spindel in der Richtung die der Öffnungsbewegung entspricht aber verhindert. Um nun die Tür dennoch öffnen zu können, ist der spindelferne Teil des Freilaufs drehbar bezüglich des Wagenkastens montiert und im allgemeinen durch eine Bremse, Kupplung oder dergleichen fixiert. Wenn es nun im Zuge des normalen Betriebs zum Öffnen der Tür kommt, so wird diese Bremse, Kupplung od.dgl. durch einen Hubmagneten gelüftet, so daß der Türantrieb die Spindel in der Richtung die der Öffnungsbewegung der Tür entspricht, verdrehen kann, wobei er naturgemäß den gesamten Freilauf mitnimmt. Kommt es in Not- oder Gefahrensituationen zum händischen Öffnen, so kann diese Bremse, Kupplung od.dgl. durch den Tümtotgriff gelüftet werden und die Tür kann händisch geöffnet werden.

**[0005]** Diese Türen haben sich in Betrieb hervorragend bewährt und stellen insbesondere wegen ihres kompakten Aufbaues, ihrer robusten Bauweise und ihrer Betriebssicherheit eine weit verbreitete Standardlösung für die Türen von Schienenfahrzeugen dar.

**[0006]** Einen gewissen Nachteil derartiger Türen stellt der Hubmagnet dar, der bei jeder Öffnungsbewegung der Tür über die gesamte Öffnungszeit aktiviert werden muß und der daher auf längere Betriebsdauern ausgelegt werden muß. Da er auch beträchtliche Kräfte überwinden muß, ist es notwendig, einen entsprechend kräftigen und daher großen, teuren, strombedürftigen Hubmagneten vorzusehen.

**[0007]** Dazu kommt, dass im abgestellten Zustand der Waggons, somit bei stromlosen bzw. kraftlosen Türantrieb es für das Reinigungspersonal oder für Inspektionskräfte nicht einfach ist, in das Fahrzeug zu kommen, da dazu der an relativ unzugänglicher Stelle nach außen führende Tümtotgriff betätigt werden muß. Innen ist der Tümtotgriff selbstverständlich in unmittelbarer Nähe zur Tür vorgesehen.

**[0008]** Gemäß heutigen Anforderungen wird von vielen Bahnverwaltungen vorgeschrieben, daß der Türantrieb über einen Stromspeicher, in der Praxis immer ein Kondensator, verfügen muß, der es noch 24 Stunden nach dem Abstellen des Fahrzeuges ermöglicht, durch Betätigen des entsprechenden Knopfes die Bremse, Kupplung od.dgl. zu lüften und so die Tür zu öffnen.

Das bringt Probleme mit sich, wenn eine Türe nach dem Öffnen wieder verschlossen wird, da ja zum Öffnen unter allen Umständen ein Lüften der Bremse, Kupplung oder dgl. notwendig ist, beim zweiten Versuch aber der Kondensator zumeist bereits leer ist.

**[0009]** Die Erfindung hat somit das Ziel eine Vorrichtung anzugeben, mit der bei einem Türantrieb der eingangs genannten Art die genannten Probleme nicht auftreten und es insbesondere möglich ist, mit kleineren Hubmagneten das Auslangen zu finden und mit der in den üblichen Kondensatoren gespeicherten Energie die Türe mehrfach zu öffnen.

**[0010]** Erfindungsgemäß werden diese Ziele durch die Merkmalskombinationen der unabhängigen Ansprüche 1 bzw. 2 erreicht. Ein Schließmagnet zur Verriegelung der Bremse, Kupplung od. dgl. ist vorgesehen. Dadurch kann die Bremse oder Kupplung jederzeit in die verriegelte Position gebracht werden, wodurch eine Bewegung der Tür in Öffnungsrichtung verhindert wird.

**[0011]** Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Schließmagnet und der Hubmagnet in Form eines doppelt wirkenden Magneten ausgebildet sind. Dabei können einfache, kleine, doppeltwirkende Magnete eingesetzt werden.

**[0012]** Gemäß den ersten Ausführungsform erfolgt die Fixierung durch ein Gestänge für die Bewegung der Bremse, bzw. Kupplung od. dergl., das im Zuge der Lüftungsbewegung über einen Totpunkt geführt wird. So bleibt die Bremse bzw. Kupplung trotz der Anpreßfeder auch dann in der Offen-Position, wenn der Hubmagnet stromlos geschaltet wird.

**[0013]** Gemäß der zweiten Ausführungsform wird die Bremse, Kupplung od. dergl., bzw. ein mit ihr verbundener, magnetisierbarer Bauteil in der Offen-Position einem Permanentmagneten so angenähert, dass seine Anziehungskraft die Bremse auch dann gegen die Kraft der Anpreßfeder geöffnet hält, wenn der Magnet stromlos geschaltet wird.

**[0014]** Auf diese Weise wird die Aktivierung des Hubmagneten nur während der Bewegung - Lüften oder Verriegeln - der Bremse, Kupplung od. dgl., nicht aber zum Halten in der Offenposition benötigt und es können daher, kleine, doppeltwirkende Magneten verwendet werden, die auch mit herkömmlichen Kondensatoren mehrere Öffnungsvorgänge erlauben.

**[0015]** Die Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt

die Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in ihrer gelüfteten Position im Schnitt entlang der Linie I - I der Fig. 2,

die Fig. 2 die Vorrichtung der Figur 1 in einem Schnitt um 90° gedreht zu dem der Fig. 1,

die Fig. 3 und Fig. 4 Schnitte durch die Vorrichtung gemäß der Fig. 1 und 2, im verriegelten Zustand und die Fig. 5 und 6 Varianten der Erfindung mit Permanentmagneten.

**[0016]** In der Zeichnung ist eines der Enden eines gattungsgemäßen Türantriebes im Bereich der zugehörigen Lüftungsvorrichtung 2 dargestellt. Eine Spindel 1 des Türantriebes, die mit dem (nicht dargestellten) türfernen Ende des Freilaufs, der Bremse od. dgl. verbunden ist, der die oben erläuterte Funktion hat, trägt drehfest eine Spindelzahnscheibe 6. Die Lüftungsvorrichtung 2 besteht im dargestellten Ausführungsbeispiel aus einer Zahnscheibe 3, die drehfest, aber axial verschieblich bezüglich des Wagenkastens 4 angeordnet ist und mittels Anpreßfedern 5 in Richtung der Achse 7 der Spindel 1 gegen die Spindelzahnscheibe 6 gedrückt wird.

**[0017]** Um das Öffnen der Türe zu ermöglichen, ist es aus dem Stand der Technik bekannt, bei der Lüftungsvorrichtung 2 einen Hubmagneten 8 vorzusehen, der mittels eines insgesamt als Gestänge bzw. Hebel 9 bezeichneten Mechanismus, die drehfeste Zahnscheibe 3 gegen die Kraft der Anpreßfedern 5 axial von der Spindelzahnscheibe 6 so weit wegrückt, daß, wie in Fig. 1 dargestellt, die Kämme der Verzahnung geringe Luft in axialer Richtung zueinander aufweisen, so daß sich die Spindelzahnscheibe 6 auch in der Richtung drehen kann, die durch den (nicht dargestellten) Freilauf gesperrt ist. Die türfernen Teile des Freilaufes drehen sich dabei mit, sodass der gesamte Freilauf sich mit der Spindel 1 mitdreht.

**[0018]** Erfindungsgemäß ist nun bei der Lüftungsvorrichtung 2 vorgesehen, das Gestänge bzw. den Hebel 9 so auszubilden, daß es in der Lage, in der es die drehfeste Zahnscheibe 3 ausreichend ausrückt, auch dann gehalten wird, wenn der Hubmagnet 8 stromlos ist. Dies geschieht beim dargestellten Ausführungsbeispiel dadurch, daß der Hebel 9 im Zuge der Lüftungsbewegung über eine sogenannte Totpunktlage gelangt und auch in der Endlage jenseits des Totpunktes, so wie es in Fig. 1 dargestellt ist, die Verzahnungen in ausgerückter Stellung sind.

**[0019]** Der gesamte Mechanismus des Hebels 9 ist aus der Fig. 2 deutlich zu erkennen, er besteht aus dem abgewinkelten, gegebenenfalls mehrteiligen Hebel 9, dessen Drehgelenk in der Lüftungsvorrichtung 2 in einem Lager 11 schwenkbar gelagert ist, und mittels Rollen 10 auf die Peripherie der drehfesten, aber axial beweglichen Zahnscheibe 3 einwirkt. Die Rollen beschreiben um die Achse des Lagers 11 einen Kreisbogen, wobei, wie aus dem Zusammenhalt zwischen Fig. 1 und Fig. 3 hervorgeht, in der in Fig. 3 dargestellten verriegelten Lage die Verzahnungen der drehfesten Zahnscheibe 3 und der Spindelzahnscheibe 6 in Eingriff stehen, während bei der in Fig. 1 dargestellten Lage diese Verzahnungen Abstand voneinander aufweisen, eben gelüftet sind.

**[0020]** Um von der in der Fig. 1 dargestellten, gelüfteten Lage wieder in die verriegelte Lage zu gelangen, ist es, anders als im Stand der Technik, notwendig, den Hubmagneten 8 in die andere Richtung zu aktivieren, was es notwendig macht, statt eines Hubmagneten im eigentlichen Sinn einen Unkehrhubmagnet bzw. einen doppeltwirkenden Magneten zu verwenden, der nurmehr dazu dient, den Totpunkt zu überwinden, da beide End-

lagen stabil erhalten bleiben.

[0021] Der Totpunktmechanismus beruht beim dargestellten Ausführungsbeispiel auf der Anordnung der beiden Endlagen des Gestänges 9, wie sie in Fig. 1 bzw. Fig. 3 dargestellt sind, in Verbindung mit der Kraft und der Richtung der Kraft der Anpreßfedern 5. Die Rolle 10, eigentlich ihre Drehachse, nimmt zwischen den beiden Endlagen einmal eine Position ein, in der die Verbindungsebene zwischen der Lagerachse 12 und der Drehachse parallel zur Verschieberichtung der Zahnscheibe 3 (in Richtung der Federkraft) verläuft. Diese Position entspricht dem Totpunkt, da zu beiden Seiten durch die Winkellage der Verbindungsebene gegenüber der Verschieberichtung eine Komponente der Federkraft weg vom Totpunkt auf das Gestänge wirkt.

[0022] Die in der Zeichnung dargestellte Variante ist nicht nur robust, sondern ermöglicht eine leichte Justierung und durch die passende Wahl der Länge der Hebelarme des Hebels 9 eine günstige Übersetzung, so dass auch mit einem extrem kleinen und nur wenig Strom aufnehmenden Hubmagneten 8 eine große Kraft der Anpreßfedern 5 überwunden werden kann, wie dies bei einem Vergleich zwischen der Fig. 1 und 3 leicht ersichtlich ist.

[0023] Die Fig. 5 und 6 zeigen die Variante der Erfindung mit zumindest einem, bevorzugt mehreren, gleichmäßig entlang der Peripherie eines Kreises im Gehäuse angeordneten Permanentmagneten 13.

[0024] Die Fig. 5 zeigt die verriegelte Position, in der ein Luftspalt H zwischen dem Gehäuse und der Zahnscheibe 3 besteht, die gegenüber dem Wagenkasten 4 drehfeste Zahnscheibe 3 aber mit der Spindelzahnscheibe 6 kämmt und so die Drehung der Spindel 1 in Öffnungsrichtung verhindert.

[0025] Die Fig. 6 zeigt die gelüftete Position, bei der die Verzahnung ausgerückt ist, wie der Zahnpalt 15 zwischen den beiden Zahnbereichen zeigt, der Luftspalt H hingegen ist geschlossen, die Zahnscheibe 3 liegt im Kontaktbereich 16 am Gehäuse an oder weist einen minimalen, kaum darstellbaren Abstand auf, da die Zahnscheibe 3 auf den Permanentmagneten 13 aufliegt und als eine Art Joch anzusehen ist. Die Haltekraft der Permanentmagneten 13 ist größer als die Kraft der Anpreßfedern 5, sodass auch bei abgeschalteten Hubmagneten 8' die Bremse, Kupplung, od.dergl. stabil gelüftet bleibt.

[0026] Um wieder in die verriegelte Lage zu gelangen, werden die Hubmagneten 8' in Gegenrichtung bestromt, die kombinierte Kraft der Hubmagneten und der Anpreßfedern überwindet die Anziehungskraft der Permanentmagneten und die Lage gemäß Fig. 5 wird wieder erreicht. In dieser Lage ist die Kraft der Anpreßfedern 5 (linearer Kraftabfall mit zunehmender Entfernung) größer als die Anziehungskraft der Permanentmagneten (quadratischer Kraftabfall mit zunehmender Entfernung), und auch diese Lage ist somit bei stromlosen Hubmagneten 8' stabil.

[0027] Es kann somit jede Änderung der Lage mit ei-

nem kurzen Stromstoß durch die doppelt wirkenden Hubmagneten 8' bzw. alternierend durch zwei gegengerichtete Sätze von einfach wirkenden Hubmagneten bewirkt werden, wodurch einerseits Strom gespart wird, andererseits die Möglichkeit besteht, stärkere Magneten zu verwenden, da deren thermische Belastung durch die kurzzeitige Aktivierung keine Probleme mit sich bringt

[0028] Die Verzahnung zwischen der feststehenden Zahnscheibe 3 und der Spindelzahnscheibe 6 kann symmetrisch oder asymmetrisch ausgebildet sein und in letzterem Fall speziell in einer Richtung, entsprechend der Schließrichtung der Türe, so flach ausgebildet sein, dass sie einen zusätzlichen Freilauf darstellt, d.h., dass in Notfällen od.dgl. vom Benützer der Tür mit vorgegebener Kraft gegen die Anpreßfedern 5 die beiden Scheiben 3, 6 Zahn für Zahn gegeneinander verdrehbar sind. Darüberhinaus ermöglichen es insbesondere asymmetrische Zahnflanken, das zum Überklettern in Öffnungsrichtung notwendige Drehmoment beliebig hoch zu treiben, wobei als praktische Grenze die mechanische Stabilität und gegebenenfalls eine bei nicht vollständig gelüftetem Zustand gewünschte Möglichkeit zum Überklettern angesehen werden kann.

## Patentansprüche

1. Türantrieb, insbesondere die Türverriegelung, von Schienenfahrzeugen, aufweisend einen Spindeltrieb, dessen Spindel mit einem Freilauf verbunden ist, der die Drehung der Spindel in der Richtung, die der Schließrichtung der Tür entspricht, gestattet und die Drehung der Spindel in der Richtung, die der Öffnungsrichtung entspricht, verhindert, wobei der spindelferne Teil des Freilaufs (1) drehbar, aber durch eine von einem Hubmagneten (8, 8') lüftbare Kupplung, Bremse od.dgl. (3, 6) gegen die Kraft zumindest einer Anpreßfeder (5) lösbar fixiert bezüglich einer Lüftungsvorrichtung (2) gelagert ist und die Bremse, Kupplung od.dgl. in ihrer Offenposition fixiert oder fixierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplung, Bremse od.dgl. (3, 6) durch ein Gestänge (9) betätigbar ist, das zwischen einer gelüfteten Position und einer verriegelten Position, zwischen denen eine Totpunktlage liegt, bewegbar ist, und dass zur Verriegelung der Kupplung, Bremse od.dgl. (3, 6), ein Schließmagnet vorgesehen ist.
2. Türantrieb, insbesondere die Türverriegelung, von Schienenfahrzeugen, aufweisend einen Spindeltrieb, dessen Spindel mit einem Freilauf verbunden ist, der die Drehung der Spindel in der Richtung, die der Schließrichtung der Tür entspricht, gestattet und die Drehung der Spindel in der Richtung, die der Öffnungsrichtung entspricht, verhindert, wobei der spindelferne Teil des Freilaufs (1) drehbar, aber durch eine von einem Hubmagneten (8, 8') lüftbare Kupplung, Bremse od.dgl. (3, 6) gegen die Kraft zumin-

dest einer Anpreßfeder (5) lösbar fixiert bezüglich einer Lüftungsvorrichtung (2) gelagert ist und die Bremse, Kupplung od.dgl. in ihrer Offenposition fixiert oder fixierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fixierung durch Permanentmagneten (13) erfolgt, dass zur Verriegelung der Bremse, Kupplung od.dgl. gegen die Kraft der Permanentmagneten (13) ein Schließmagnet vorgesehen ist, und dass in der gelüfteten Position der ferromagnetisches Material aufweisende, bewegliche Teil (3) zumindest einem Permanentmagneten (13) so nahe kommt, dass dessen Anziehungskraft die Kraft der Anpreßfeder (5) übersteigt.

3. Türantrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließmagnet und der Hubmagnet (8, 8') in Form eines doppelt wirkenden Magneten ausgebildet sind.

4. Türantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestänge (9) einen Hebel aufweist, der um eine Achse (12) schwenkbar ist, an dessen einem Arm der Hubmagnet (8) direkt oder indirekt angreift und dessen anderer Arm direkt oder indirekt Rollen (10) mit fluchtender, zur Achse (12) paralleler Drehachse, trägt, die den zwischen der gelüfteten Position und der verriegelten Position beweglichen Teil (3) der Kupplung, Bremse od.dgl. von der verriegelten in die gelüftete Position bringen, und dass die Totpunktage erreicht ist, wenn die Verbindungsebene zwischen der Drehachse der Rollen (10) und der Achse (12) parallel zur Bewegungsrichtung des beweglichen Teils (3) der Kupplung, Bremse od.dgl. liegt.

5. Türantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zwischen der gelüfteten Position und der verriegelten Position bewegliche Teil der Kupplung, Bremse od.dgl. eine bezüglich der Lüftungsvorrichtung (2) axial gegen die Kraft zumindest einer Anpreßfeder (5) verschieblich, aber drehfeste Zahnscheibe (3) ist.

6. Türantrieb nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bewegliche Teil (3) zumindest im wesentlichen aus ferromagnetischem Material besteht und in der gelüfteten Position am zumindest einen Permanentmagneten (13) anliegt.

7. Türantrieb nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere, entlang eines Kreises, der konzentrisch zur Spindelachse (7) verläuft, angeordnete, Permanentmagneten (13) vorgesehen sind.

## Claims

1. A door actuator in particular the door lock for rails

vehicles comprising a spindle drive, the spindle of which is connected to a free wheel, permitting rotation in the direction corresponding to the closing of the door and preventing rotation in the direction corresponding to the opening of the door. The part of the free wheel (1) furthest from the spindle is mounted such as to rotate, but with a releasable fixing relative to a release device (2) achieved by means of a coupling (3, 6), a brake or similar which may be released by means of a solenoid (8) against the force of at least one pressure spring (5) and the brake, coupling or similar is or may be fixed in the open position, **characterised in that** the coupling, the brake or similar (3,6) are operated by means of a bar (9) which is mobile between the release position of the bar (9) and between the lock position of the bar (9), whereby between them, there is a dead point ; and also **characterised in that** a closing magnet is provided for locking the coupling, the brake or similar.

2. A door actuator in particular the door lock for rails vehicles comprising a spindle drive, the spindle of which is connected to a free wheel, permitting rotation in the direction corresponding to the closing of the door and preventing rotation in the direction corresponding to the opening of the door. The part of the free wheel (1) furthest from the spindle is mounted such as to rotate, but with a releasable fixing relative to a release device (2) achieved by means of a coupling (3, 6), a brake or similar which may be released bei means of a solenoid (8) against the force of at least one pressure spring (5) and the brake, coupling or similar is or may be fixed in the open position, **characterised in that** the fixation is realised by means of a permanent magnet (13), **in that** a closing magnet is provided for locking the brake, the coupling or similar against the force of the permanent magnet (13) and **characterised in that** in the release position the mobile part (3) which presents a ferromagnetic material comes close to at least one permanent magnet (13) so that the attractive force of the said permanent magnet is greater than the force of the pressure spring (5).

3. A door actuator according to claim 1 or 2, **characterised in that** the closing magnet and the solenoid (8, 8') are double acting.

4. A door actuator according to claim 1, **characterised in that** the bar (9) is presenting a lever which is pivotable about an axis (12), whereby the solenoid (8) acts directly or indirectly on one arm of the said lever and whereby the other arm of the said lever carries directly or indirectly rolls (10) comprising an axis of rotation extending aligned and parallel to the axis (12) ; whereby the said rolls are carrying the part (3) of the coupling (3,6), the brake or similar from the

release position into the locking position ; the said part being movable between the release position and the locking position, and **characterised in that** a dead position is achieved when the connecting level between the rotation axis (10) and the axis (12) extends parallel with respect to the direction of motion of the mobile part (3) of the coupling, the brake or similar.

5. A door actuator according to one of the claims 1 to 4, **characterised in that** the mobile part located entre the release position and the lock position of the coupling, brake or similar is a tooth disc (3) which can be moved with respect to the release device axially against the force of at least one pressure spring (5) ; the said tooth disc being nonetheless torque proof.
6. A door actuator according to claim 2, **characterised in that** the mobile part (3) is essentially composed of at least a ferromagnetic material and the said mobile contacts at least one permanent magnet (13) in the release position.
7. A door actuator according to claim 2, **characterised in that** several permanent magnets are provided which are disposed along the circumference of a circle extending concentrically with respect to the spindle drive (7).

#### Revendications

1. Système d'actionnement de porte, en particulier de verrouillage de porte conçu pour des véhicules sur rails comprenant une commande de broche dont la broche est reliée à une roue libre qui permet la rotation de ladite broche dans le sens correspondant au sens de fermeture de la porte et qui empêche la rotation de ladite broche dans le sens correspondant au sens d'ouverture de la porte, où la partie de ladite roue libre (1) qui est éloignée de la broche est montée de manière rotative mais également fixée de façon libérable par rapport à un dispositif de levage (2) par l'intermédiaire d'un système d'accouplement (3, 6), d'un frein ou quelque chose de similaire contre la force d'au moins un ressort de pression (5); levé par un électroaimant de levage (8, 8') et le frein, le système d'accouplement ou un élément analogue est fixé ou peut être fixé en position ouverte, **caractérisé en ce que** le système d'accouplement, le frein ou un élément similaire (3, 6) peut être actionné par une tringlerie (9) et une position de point mort est ménagée entre la position levée de la tringlerie (9) et la position verrouillée de cette tringlerie (9), et **caractérisé en ce qu'un** aimant permanent de fermeture est prévu pour fermer le système d'accouplement, le frein ou un élément similaire.
2. Système d'actionnement de porte, en particulier de verrouillage de porte conçu pour des véhicules sur rails comprenant une commande de broche dont la broche est reliée à une roue libre qui permet la rotation de ladite broche dans le sens correspondant au sens de fermeture de la porte et qui empêche la rotation de ladite broche dans le sens correspondant au sens d'ouverture de la porte, où la partie de ladite roue libre (1) qui est éloignée de la broche est montée de manière rotative mais également fixée de façon libérable par rapport à un dispositif de levage (2) par l'intermédiaire d'un système d'accouplement (3, 6), d'un frein ou quelque chose de similaire contre la force d'au moins un ressort de pression (5); levé par un électroaimant de levage (8, 8') et le frein, le système d'accouplement ou un élément analogue est fixé ou peut être fixé en position ouverte, **caractérisé en ce que** la fixation est effectuée à l'aide d'un aimant permanent (13), **caractérisé en ce qu'un** aimant permanent de fermeture est prévu pour verrouiller le frein, le système d'accouplement ou un élément similaire contre la force de l'aimant permanent (13), et **caractérisé en ce que** dans la position levée, la partie mobile (3) présentant un matériau ferromagnétique s'approche au moins d'un aimant permanent (13) de sorte que sa force d'attraction est supérieure à la force du ressort de pression.
3. Système d'actionnement de porte selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'aimant permanent de fermeture et l'électroaimant (8, 8') sont conçus sous la forme d'un aimant à double action.
4. Système d'actionnement de porte selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tringlerie (9) comporte un levier, qui est susceptible de pivoter autour d'un axe (12), où l'aimant de levage (8) attaque de façon directe ou indirecte un des bras dudit levier et où l'autre bras dudit levier porte de façon directe ou indirecte des rouleaux (10) qui comportent un axe de rotation s'étendant de façon alignée et parallèle par rapport à l'axe (12), lesquels rouleaux transportent la partie (3) susceptible d'être déplacée entre la position levée et la position verrouillée du système d'accouplement (3, 6), d'un frein ou quelque chose de similaire à partir de la position levée vers la position verrouillée, et **en ce que** la position de point mort est atteinte lorsque le plan de liaison entre l'axe de rotation des rouleaux (10) et l'axe (12) est parallèle par rapport à la direction de déplacement de la partie (3) mobile du système d'accouplement, d'un frein ou quelque chose de similaire.
5. Système d'actionnement de porte selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la partie (3), susceptible d'être déplacée entre la position levée et la position verrouillée du système d'accouplement,

ment (3, 6), d'un frein ou quelque chose de similaire est un disque denté (3) susceptible d'être déplacé par rapport au dispositif de levage (2) de façon axiale contre la force d'au moins un ressort de pression (5), mais lequel disque est immobile en rotation.

5

6. Système d'actionnement de porte selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la partie mobile (3) est composée en partie au moins d'un matériau ferromagnétique et s'appuie dans la position levée contre au moins un aimant permanent (13).
7. Système d'actionnement de porte selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**on a prévu plusieurs aimants permanents (13) qui sont disposés et prévus le long d'un cercle qui s'étend de manière concentrique par rapport à l'axe de la broche (7).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

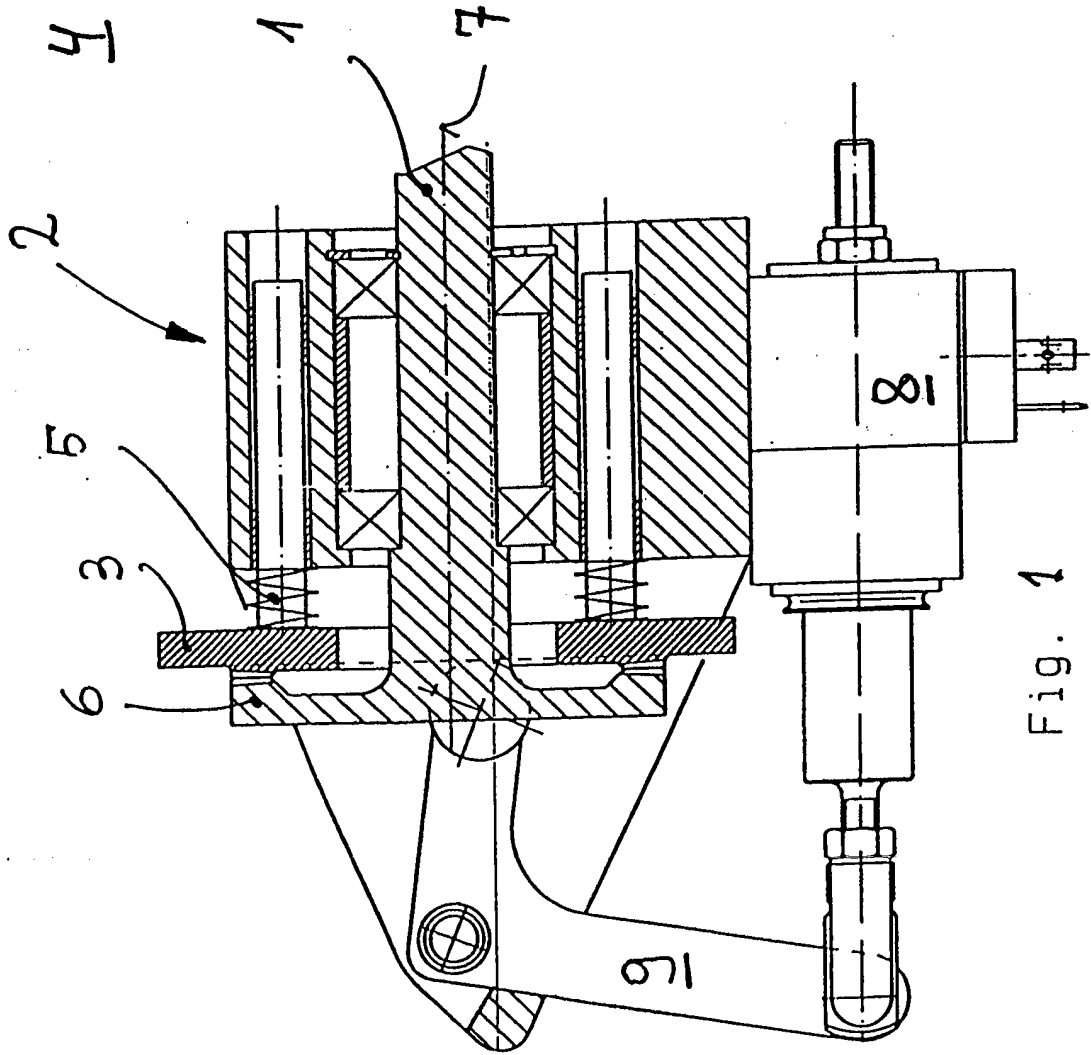


Fig. 1

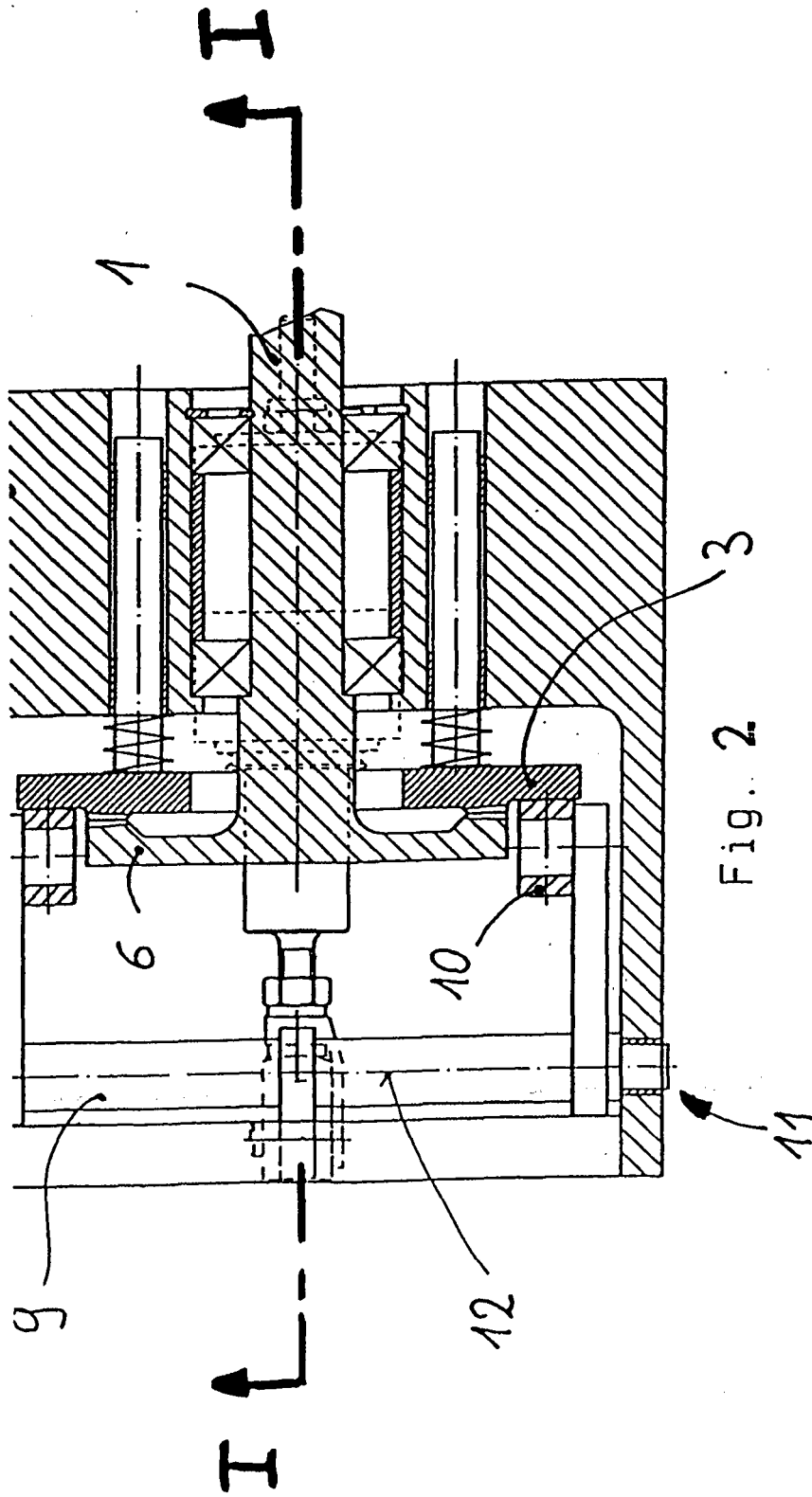


Fig. 2

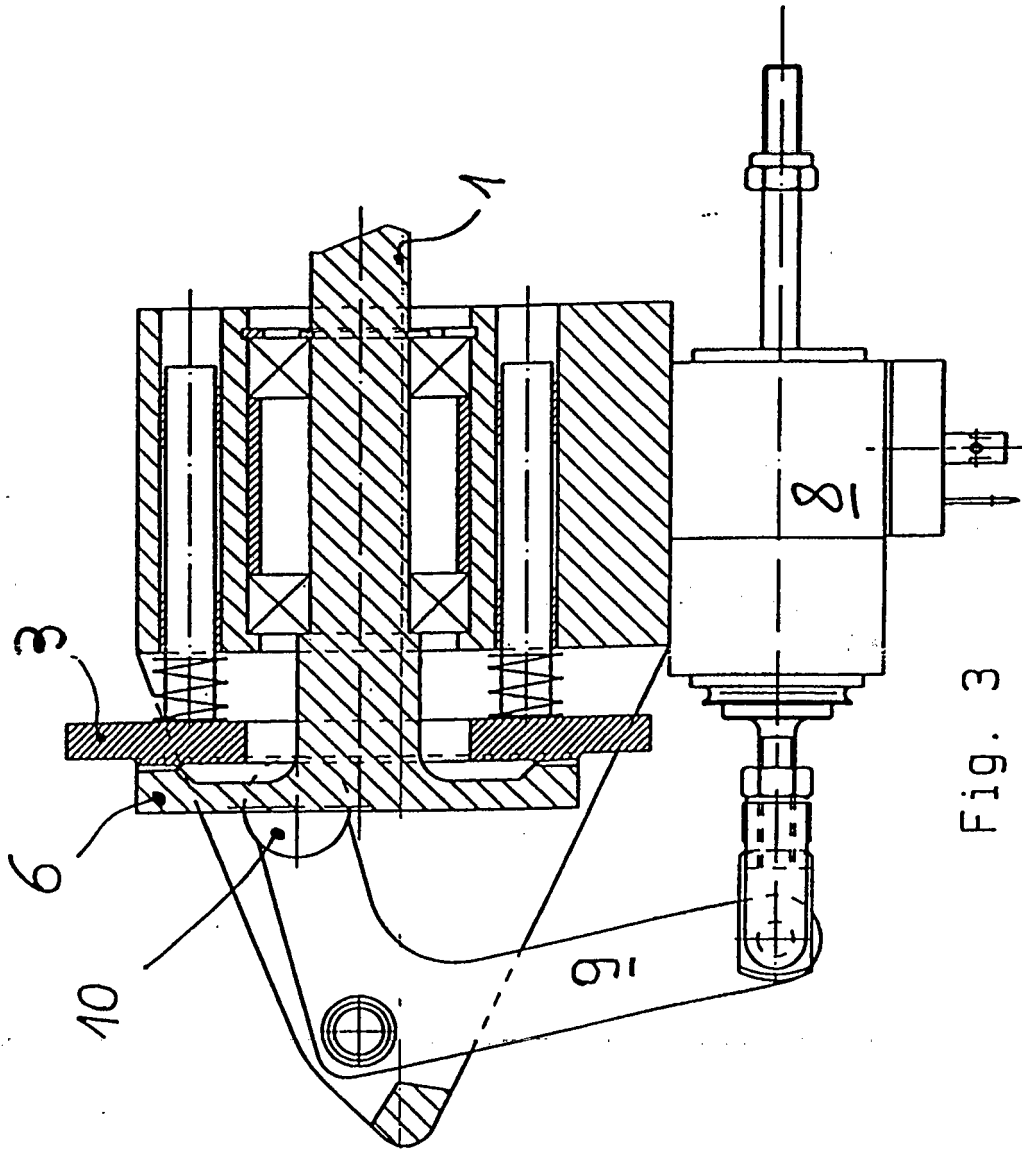


Fig. 3

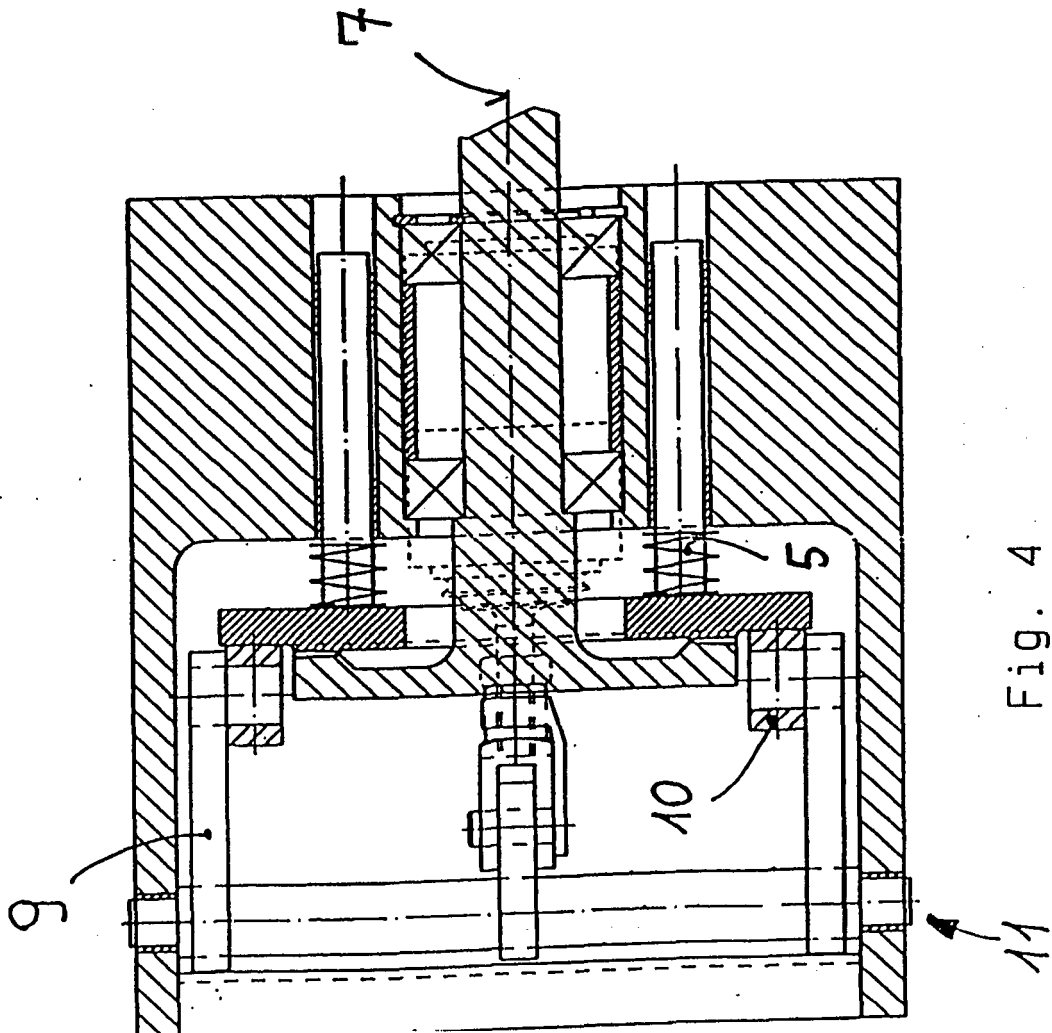


Fig. 4

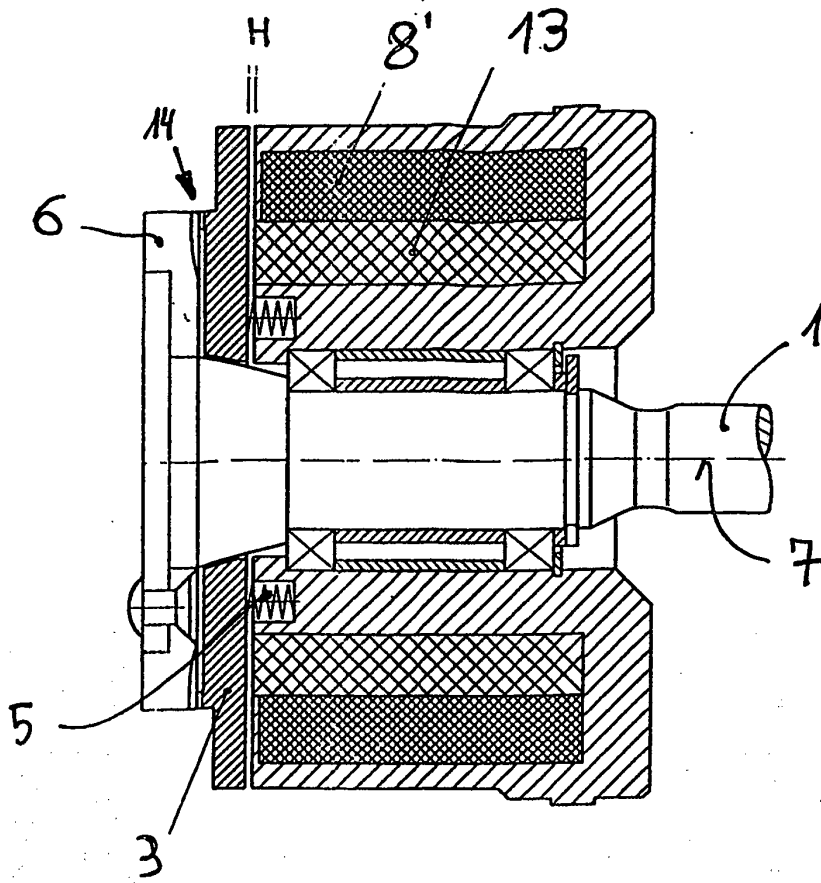


Fig. 5

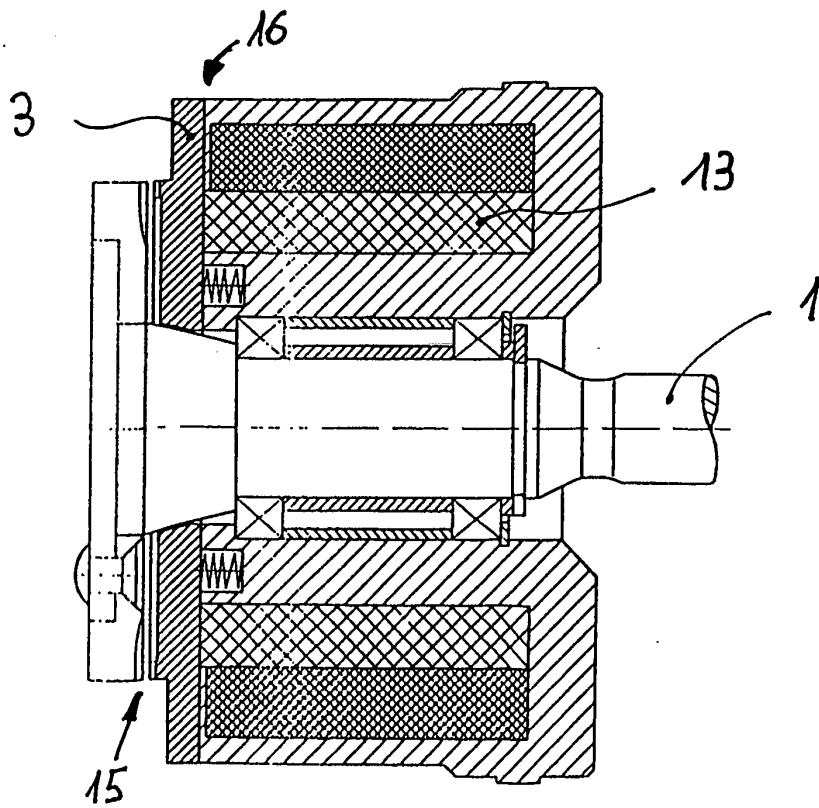


Fig. 6

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 3745705 A [0002]
- GB 2283054 A [0003]
- WO 9509959 A [0003]