

(19)



(11)

EP 1 528 028 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
31.03.2010 Patentblatt 2010/13

(51) Int Cl.:
B66B 11/04 ^(2006.01) **B66B 5/16** ^(2006.01)
B66D 5/30 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04024701.7**

(22) Anmeldetag: **16.10.2004**

(54) **Bremse für einen Aufzug**

Brake for an elevator

Frein pour ascenseur

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

(30) Priorität: **27.10.2003 EP 03405767**

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

(73) Patentinhaber: **Inventio AG**
6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder: **Fischer, Daniel**
1867 Ollon/VD (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 106 595 US-A- 5 014 828
US-E- R E36 034

EP 1 528 028 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 eine Bremse für einen Aufzug, die aus zwei Bremshälften besteht, wobei je Bremshälfte eine Druckfeder zur Aktivierung der Bremse und ein Aktuator zur Lüftung der Bremse vorgesehen ist und wobei Druckfeder und Aktuator auf mindestens einen aktiven Bremsbelag einwirken, der bei deaktiviertem Aktuator an einer Bremsfläche eine Bremskraft erzeugt und die Bremse senkrecht zur Bremsfläche schwimmend gelagert ist.

[0002] Aus der Patentschrift DE 41 06 595 ist eine Bremsvorrichtung für einen mittels Linearmotor antreibbaren Förderkorb bekannt geworden, wobei Kraftmessdosens ein Signal zur Lüftung erzeugen. Am Förderkorb angeordnete Bremsen umfassen die im Förderschacht angeordneten Führungsschienen, wobei je Führungsschiene eine Bremse vorgesehen ist. Je Schenkelseite der Führungsschiene weist die Bremse eine Bremsbacke auf. Je Bremsbacke erzeugen Betätigungsglieder mittels der Bremsbacke auf der Führungsschiene Bremskräfte, wobei die Wirkung einer Feder die Bremse aktiviert und ein hydraulischer Zylinder der Federkraft entgegenwirkt und die Bremse lüftet.

[0003] Ein Nachteil der bekannten Einrichtung liegt darin, dass die Bremse bei Normalbetrieb und bei Ausfall einer Bremshälfte unterschiedliche Bremsmomente erzeugt. Bei der bekannten Bremse erzeugt eine Bremshälfte das notwendige Bremsmoment, bzw. beide Bremshälften zusammen erzeugen das doppelte Bremsmoment, was bei Normalbetrieb zum Rutschen der Seile auf der Treibscheibe führen kann. Bei einem Stahlseil werden dadurch die Litzen und bei einem Kunstfaserseil wird der Mantel zu sehr beansprucht bzw. übermässig abgenutzt.

[0004] Aus der Schrift JP 04133988 ist ein Aufzugsantrieb mit einer Scheibenbremse bekannt geworden, deren Bremsattel schwimmend gelagert ist. Die Bremse wird mittels einer Druckfeder betätigt und mittels eines entgegen der Druckfeder wirkenden Aktuators gelüftet. Bei gelüfteter Bremse wird der Bremsattel mittels einer weiteren Druckfeder in die Ausgangslage bewegt.

[0005] Ein Nachteil der bekannten Einrichtung liegt darin, dass bei Federbruch oder bei Wegfall eines Bremsbelages die Bremse versagt.

[0006] Aus der Schrift US 4 638 894 ist eine Scheibenbremse bekannt geworden, deren Bremsgehäuse schwimmend gelagert ist, wobei sich das Aktuatoren und Bremsbeläge tragende Bremsgehäuse in einer Richtung parallel zur Brems-scheibenachse bewegen kann.

[0007] Aus der Schrift JP 08240231 ist eine Scheibenbremse bekannt geworden, deren Bremsgehäuse sich entlang von Führungsstangen linear und in einer Richtung parallel zur Brems-scheibenachse bewegen kann, wobei Aktuatoren und Bremsbeläge das Bremsgehäuse gegenüber der Brems-scheibe zentrieren.

[0008] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in Anspruch 1 gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, die Nachteile der bekannten Einrichtung zu vermeiden und eine Bremse zu schaffen, die betriebstechnisch wie auch sicherheitstechnisch optimierte Eigenschaften aufweist.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0010] Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass das notwendige Bremsmoment eingehalten wird und dass die für Aufzugsantriebe notwendige, zweifache Redundanz trotzdem gewährleistet ist. Die Redundanz bleibt erhalten auch bei Federbruch oder bei Wegfall eines Bremsbelages. Die aus zwei unabhängigen Hälften bestehende Bremse erzeugt das für den Normalbetrieb notwendige Bremsmoment. Bei Ausfall einer Bremshälfte erzeugt die erfindungsgemässe Bremse trotzdem das notwendige Bremsmoment. Im Störfall werden die Passagiere weniger grossen Belastungen ausgesetzt und der Aufzug mechanisch weniger beansprucht. Mit der sanfteren Verzögerung werden auch ungewollte Auslöser der Fangvorrichtung aufgrund der Massenträgheit des Begrenzerseils vermieden. Bei Notstopp entstehen insbesondere bei Aufzugsanlagen mit grossen Traktionsreserven keine übermässigen Verzögerungen, was wiederum die Mechanik schont und ein Rutschen der Seile auf der Treibscheibe vermeidet. Die vom Impulsgenerator der Motorwelle abgeleitete Kabinenposition bleibt für die Steuerung korrekt erhalten.

[0011] Anhand der beiliegenden Figuren wird die vorliegende Erfindung näher erläutert.

[0012] Es zeigen:

Fig. 1

eine schematische Darstellung der erfindungsgemässen Bremse bei Normalbetrieb,

Fig. 2

eine schematische Darstellung der erfindungsgemässen Bremse bei einem Federbruch der einen Bremshälfte,

Fig. 3

eine Seitenansicht der erfindungsgemässen Bremse,

Fig. 4

einen Schnitt entlang der Linie A-A der Fig. 3 und

Fig. 5

eine Draufsicht der erfindungsgemässen Bremse.

[0013] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung der erfindungsgemässen Bremse 1 bei Normalbetrieb. Die Bremse 1 besteht aus einem im Querschnitt U-förmigen Gehäuse 2, wobei ein Schenkel des U einer Bremshälfte 3 entspricht. Die Bremshälften 3 sind identisch aufgebaut. Je Bremshälfte 3 ist mindestens ein aktiver Bremsbelag 4 und mindestens ein zusätzlicher bzw. passiver Bremsbelag 5 vorgesehen. In einer weiteren Ausführungsvariante kann der zusätzliche Bremsbelag 5 wie weiter unten erläutert weggelassen werden. Der zusätzliche bzw. passive Bremsbelag 5 ist an der Schenkelinnenseite des Gehäuses 2 angeordnet. Der aktive Bremsbelag 4 wird von einer Federkraft einer Druckfeder 6 beaufschlagt. Nicht dargestellt ist ein weiter unten erwähnter Aktuator, der im aktivierten Zustand der Federkraft entgegenwirkt. Das Gehäuse 2 ist an einer ersten Achse 7 schwimmend gelagert.

[0014] Bei Normalbetrieb wirken die aktiven Bremsbeläge 4 auf eine als Bremsfläche 8 dienende Bremsscheibe 8' ein, die Teil einer Treibscheibe 9 ist. In Seilrillen 10 der um eine zweite Achse 11 rotierenden Treibscheibe 9 geführte Seile 12 bewegen eine nicht dargestellte Aufzugskabine bzw. ein nicht dargestelltes Gegengewicht eines Aufzuges.

[0015] Die erfindungsgemässe Bremse 1 kann auch an der Aufzugskabine oder am Gegengewicht angeordnet sein, wobei als Bremsfläche beispielsweise der freie Schenkel einer Führungsschiene dient.

[0016] Die Bremse 1 ist selbstzentrierend und kann sich dank der schwimmenden Lagerung an der ersten Achse 7 um eine mit einem Punkt symbolisierte Mittellage 13 bewegen. Die mögliche Bewegungsrichtung der Bremse 1 ist mit einem Pfeil P1 bzw. mit einem Pfeil P2 symbolisiert.

[0017] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung der erfindungsgemässen Bremse 1 bei Ausfall der einen Bremshälfte 3. Mit beispielsweise gebrochener Druckfeder 6 oder Wegfall des aktiven Bremsbelages 4 wird die eine Bremshälfte 3 wirkungslos. Die Federkraft der Druckfeder 6 der anderen Bremshälfte 3 bewegt das Gehäuse 2 in die mit dem Pfeil P1 symbolisierte Richtung, wobei der passive Bremsbelag 5 der einen Bremshälfte 3 an der Bremsscheibe 8' zum Anliegen kommt. Die Ausgangslage der Bremse 1 ist mit unterbrochener Linie dargestellt. Wie weiter unten erläutert, bleibt die Bremskraft bei Normalbetrieb auch bei Ausfall einer Bremshälfte 3 erhalten.

[0018] Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht bzw. eine Bremshälfte 3 der erfindungsgemässen Bremse 1. Der aktive Bremsbelag 4 ist mittig angeordnet, je Bremsbelagseite ist ein zusätzlicher bzw. passiver, am Gehäuse 2 angeordneter Bremsbelag 5 vorgesehen.

[0019] In Fig. 4 ist ein Schnitt entlang der Linie A-A der Fig. 3 gezeigt. Die erste Achse 7 der Bremse 1 ist an einer Konsole 14 der Antriebseinheit oder der Aufzugskabine oder des Gegengewichtes angeordnet. Die Bremse 1 ist in gelüftetem Zustand gezeigt und ist schwimmend gelagert, wobei sie sich entlang der ersten Achse 7 bewegen kann. Die Druckfeder 6 stützt sich einenends am Gehäuse 2 ab und anderenends an einer Ankerplatte 15 eines Bremsmagneten 16. Bremsmagnet 16 und Ankerplatte 15 bilden den oben erwähnten Aktuator. Im gezeigten Zustand ist die Bremse 1 gelüftet, wobei der Bremsmagnet 16 aktiviert und die den aktiven Bremsbelag 4 tragende Ankerplatte 15 angezogen ist und wobei die Kraft des Bremsmagneten 16 der Federkraft der Druckfeder 6 entgegenwirkt. Bei deaktiviertem Bremsmagnet 16 presst die Druckfeder 6 die Ankerplatte 15 mit dem aktiven Bremsbelag 4 gegen die Bremsscheibe 8', wobei der aktive Bremsbelag 4 die notwendige Bremskraft erzeugt. Falls beide Bremshälften 3 gleich arbeiten, positioniert sich die Bremse 1 in der Mittellage 13. Bei ungleich arbeitenden Bremshälften 3 verschiebt sich die Bremse 1 dank der schwimmenden Lagerung an der ersten Achse 7 in der einen oder anderen Richtung P1, P2.

[0020] Fig. 5 zeigt eine Draufsicht der erfindungsgemässen Bremse 1, wobei die eine Bremshälfte 3 aufgeschnitten ist. Die Bremse 1 ist gelüftet gezeigt. Bei Ausfall einer Bremshälfte 3 wirken die beiden zusätzlichen bzw. passiven Bremsbeläge 5 anstelle des aktiven Bremsbelages 4.

[0021] In einer weiteren Ausführungsvariante kann der zusätzliche Bremsbelag 5 weggelassen werden. Bei Federbruch wirkt in diesem Fall der aktive Bremsbelag 4 als zusätzlicher Bremsbelag, der dann an einem Anschlag 2.1 wie in Fig. 1 und Fig. 2 symbolisch gezeigt ansteht. Wie in Fig. 4 und Fig. 5 gezeigt, wirkt der Bremsmagnet 16 als Anschlag. Diese Bremsvariante hat bei Federbruch Redundanz und arbeitet weiterhin mit dem notwendigen Bremsmoment. Falls die gesamte Bremshälfte 3 ausfällt, beispielsweise bei Wegfall des aktiven Bremsbelages 4, versagt die Bremse 1.

[0022] Die Bremse 1 kann beispielsweise auch an der Aufzugskabine oder am Gegengewicht angeordnet sein und beispielsweise auf den freien Schenkel einer Führungsschiene einwirken. In diesem Fall nimmt der freie Schenkel der Führungsschiene den Platz der Bremsscheibe 8' ein. Die Bremsbeläge liegen dann an gegenüberliegenden Flanken der Führungsschiene an, wie in EP 0 648 703 B1 ausführlich beschrieben.

[0023] Das Bremsmoment bei Normalbetrieb berechnet sich nach folgender Formel:

$$M_n = 2 * F_n * \mu * r \quad [1]$$

M_n : Bremsmoment bei Normalbetrieb

F_n : Auf den aktiven Bremsbelag 4 wirkende Bremskraft (Druckfeder 6)
 μ : Reibungskoeffizient zwischen aktivem Bremsbelag 4 und Bremsscheibe 8'
 r : Mittlerer Abstand der Bremse 1 vom Mittelpunkt der zweiten Achse 11

5 [0024] Das Bremsmoment bei Ausfall einer Bremshälfte 3 berechnet sich nach folgender Formel:

$$M_f = (F_n + F_p) * \mu * r \quad [2]$$

10

M_f : Bremsmoment bei Ausfall einer Bremshälfte 3
 F_n : Auf den aktiven Bremsbelag 4 wirkende Bremskraft (Druckfeder 6)
 F_p : Auf den zusätzlichen bzw. passiven Bremsbelag 5 wirkende Bremskraft (Druckfeder 6)
 μ : Reibungskoeffizient zwischen aktivem/passivem Bremsbelag 4/5 und Bremsscheibe 8'
 r : Mittlerer Abstand der Bremse 1 vom Mittelpunkt der zweiten Achse 11

15

[0025] Mit $F_n = F_p$ wird $M_n = M_f$

[0026] Das Bremsmoment der Bremse bleibt somit bei Normalbetrieb und bei Ausfall einer Bremshälfte 3 gleich, vorausgesetzt r bleibt konstant und die Reibung an der Achse 7 ist zu vernachlässigen.

20

Patentansprüche

- 25 1. Bremse (1) für einen Aufzug, die aus zwei Bremshälften (3) besteht, wobei je Bremshälfte (3) eine Druckfeder (6) zur Aktivierung der Bremse (1) und ein Aktuator (15,16) zur Lüftung der Bremse (1) vorgesehen ist und wobei Druckfeder (6) und Aktuator auf mindestens einen aktiven Bremsbelag (4) einwirken, der bei deaktiviertem Aktuator (15,16) an einer Bremsfläche (8) eine Bremskraft erzeugt und die Bremse (1) senkrecht zur Bremsfläche (8) schwimmend gelagert ist,
dadurch gekennzeichnet,
30 **dass** je Bremshälfte (3) mindestens ein zusätzlicher passiver Bremsbelag (5) vorgesehen ist, der bei Ausfall einer Bremshälfte (3) anstelle des aktiven Bremsbelages (4) der ausgefallenen Bremshälfte (3) wirkt.
2. Bremse nach Anspruch 1.
dadurch gekennzeichnet,
35 **dass** bei einseitigem Ausfall der Bremse (1) auf der betroffenen Bremshälfte (3) ein passiv wirkender Bremsbelag (4,5) vorgesehen ist, der durch die Druckfeder (6) der anderen Bremshälfte (3) an die Bremsfläche (8) andrückbar ist.
3. Bremse nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
40 **dass** Bremsbelagträger (15) im unbetätigten Zustand an einem Anschlag (2.1,16) anliegen und der zugehörige Bremsbelag (4) damit den passiven Bremsbelag bildet.
4. Bremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
45 **dass** je Bremshälfte (3) ein zusätzlicher passiver Bremsbelag (5) vorgesehen ist.
5. Bremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
50 **dass** der Aktuator ein Bremsmagnet (16) mit einer Ankerplatte (15) ist, wobei der aktive Bremsbelag (4) an der Ankerplatte (15) angeordnet ist.
6. Bremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bremse (1) an der Antriebseinheit angeordnet ist.
- 55 7. Bremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bremse (1) an der Aufzugskabine oder am Gegengewicht angeordnet ist.

8. Bremse nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Führungsschienen eines Aufzuges als Bremsfläche (8) dienen.

5

Claims

1. Brake (1) for a lift, which brake consists of two brake halves (3), wherein a compression spring (6) for activation of the brake (1) and an actuator (15, 16) for release of the brake (1) are provided for each brake half (3) and wherein compression spring (6) and actuator act on at least one active brake lining (4), which produces a braking force at a brake surface (8) when the actuator (15, 16) is deactivated, and the brake (1) is mounted to be floating perpendicularly to the brake surface (8), **characterised in that** at least one additional passive brake lining (5) is provided for each brake half (3) and in the case of failure of a brake half (3) acts instead of the active brake lining (4) of the failed brake half (3).
2. Brake according to claim 1, **characterised in that** in the case of failure of the brake (1) at one side a passively acting brake lining (4, 5) is provided at the brake half (3) concerned and can be pressed against the brake surface (8) by the compression spring (6) of the other brake half (3).
3. Brake according to one of claims 1 and 2, **characterised in that** brake lining carriers (15) in non-actuated state bear against an abutment (2.1, 16) and the associated brake lining (4) forms therewith the passive brake lining.
4. Brake according to one of the preceding claims, **characterised in that** an additional passive brake lining (5) is provided for each brake half (3).
5. Brake according to one of the preceding claims, **characterised in that** the actuator is a brake magnet (16) with an armature plate (15), wherein the active brake lining (4) is arranged at the armature plate (15).
6. Brake according to one of the preceding claims, **characterised in that** the brake (1) is arranged at the drive unit.
7. Brake according to one of the preceding claims, **characterised in that** the brake (1) is arranged at the lift cage or at the counterweight.
8. Brake according to claim 8, **characterised in that** the guide rails of a lift serve as brake surface (8).

Revendications

1. Frein (1) pour un ascenseur, qui se compose de deux moitiés de frein (3), étant précisé qu'il est prévu pour chaque moitié de frein (3) un ressort de compression (6) pour activer le frein (1) et un actionneur (15, 16) pour desserrer le frein (1), que le ressort de compression (6) et l'actionneur agissent sur au moins une garniture de frein active (4) qui, lorsque l'actionneur (15, 16) est désactivé, produit sur une surface de frein (8) une force de freinage, et que le frein (1) est monté de manière flottante perpendiculairement à la surface de frein (8),
caractérisé en ce qu'il est prévu pour chaque moitié de frein (3) au moins une garniture de frein passive supplémentaire (5) qui, en cas de défaillance d'une moitié de frein (3), agit à la place de la garniture de frein active (4) de la moitié de frein (3) défaillante.
2. Frein selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans le cas d'une défaillance unilatérale du frein (1) sur la moitié de frein (3) concernée il est prévu une garniture de frein à action passive (4, 5) qui est apte à être pressée par le ressort de compression (6) de l'autre moitié de frein (3) contre la surface de frein (8).
3. Frein selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** des supports de garniture de frein (15), en position non actionnée, sont appliqués contre une butée (2.1, 16) et la garniture de frein correspondante (4) forme ainsi la garniture de frein passive.
4. Frein selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu pour chaque moitié de frein (3) une garniture de frein passive supplémentaire (5).

EP 1 528 028 B1

5. Frein selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'actionneur est un aimant frein (16) avec une plaque d'induit (15), la garniture de frein active (4) étant disposée sur la plaque d'induit (15).
6. Frein selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le frein (1) est disposé sur l'unité d'entraînement.
7. Frein selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le frein (1) est disposé sur la cabine d'ascenseur ou sur le contrepoids.
8. Frein selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les rails de guidage d'un ascenseur servent de surface de freinage (8).

Fig. 1

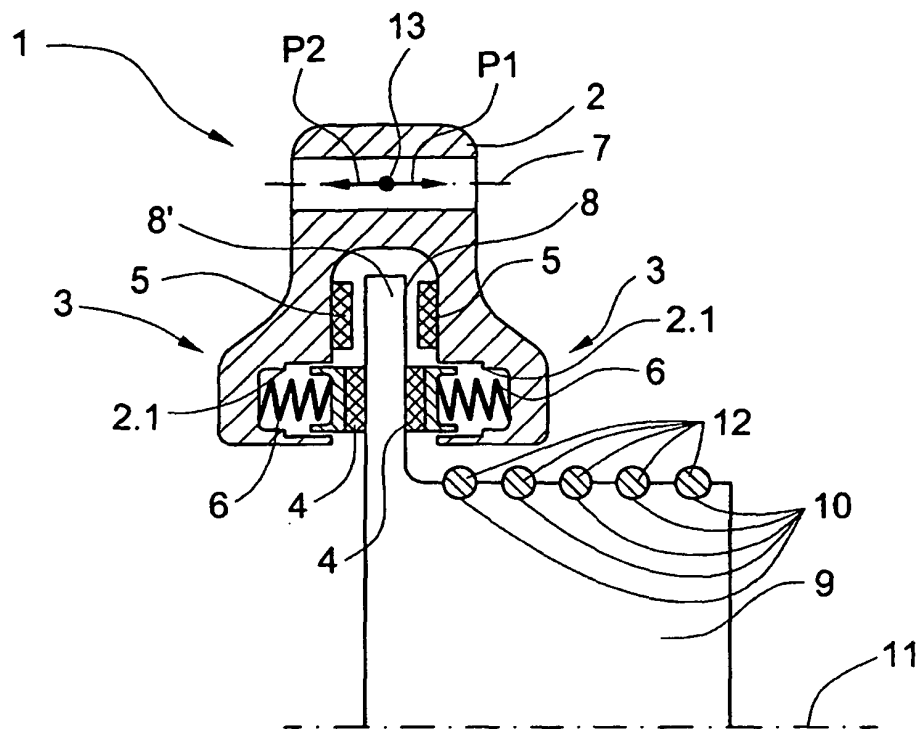


Fig. 2

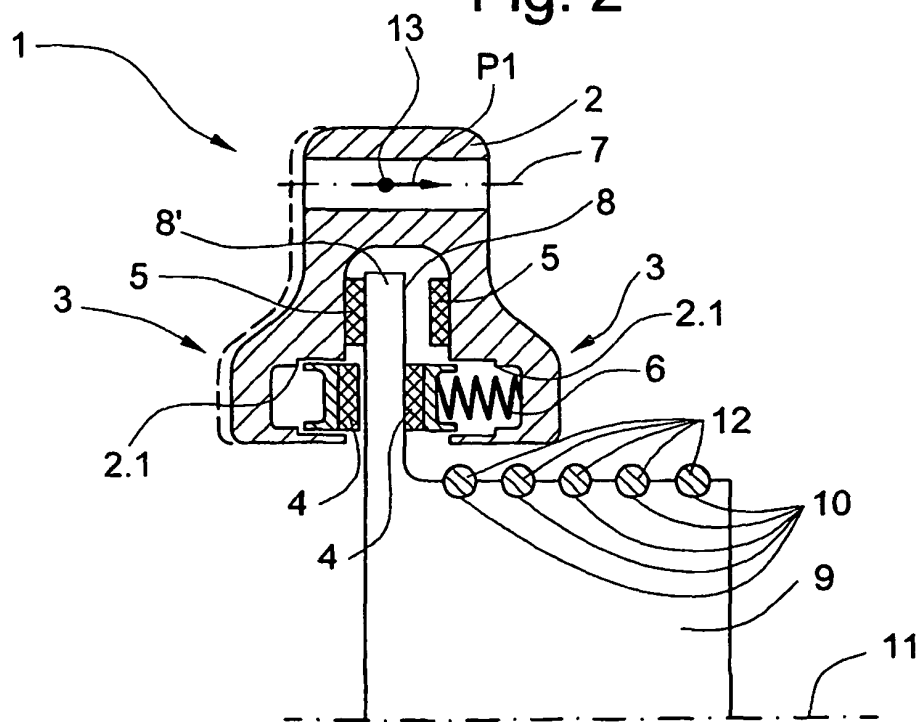


Fig. 3

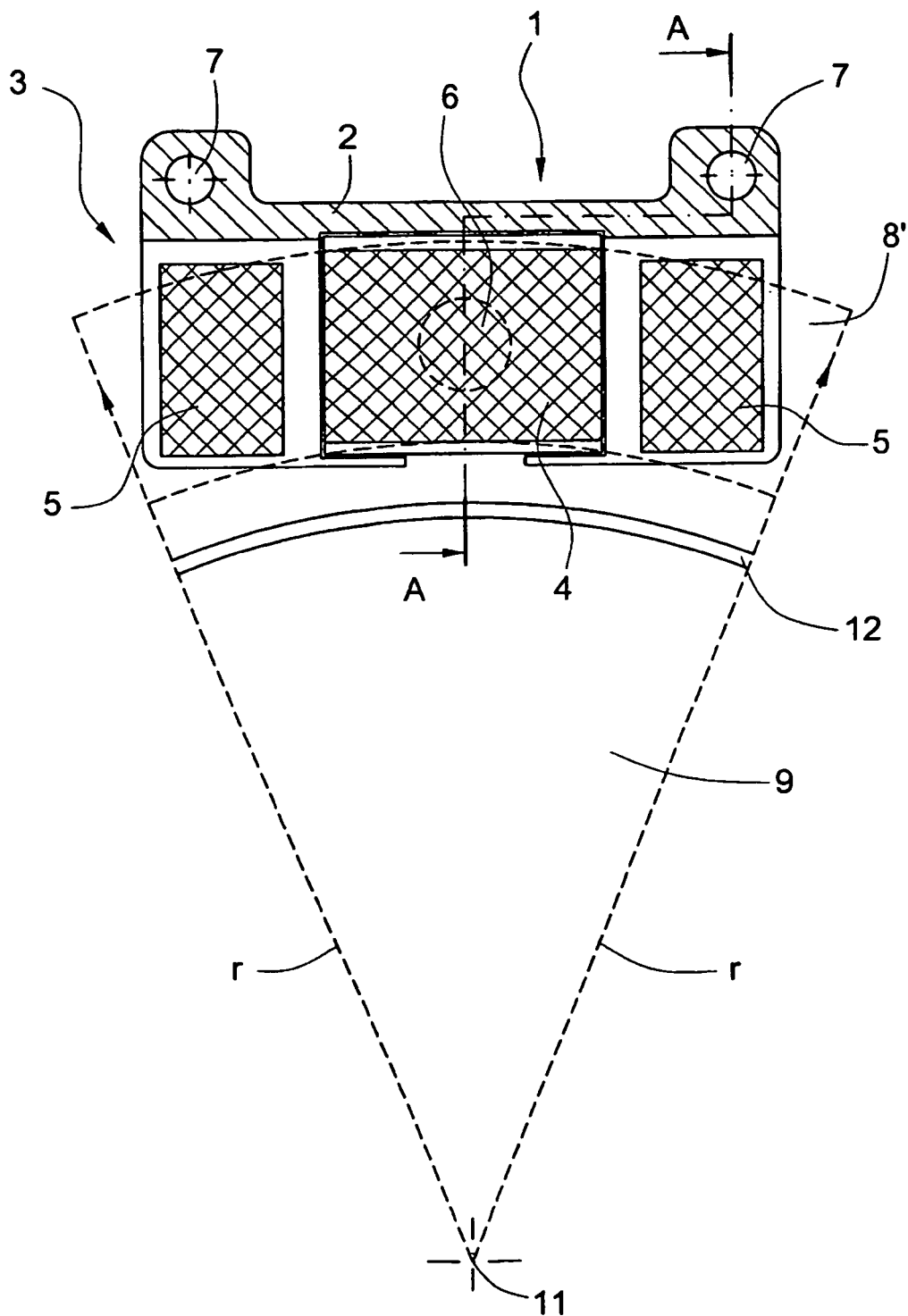


Fig. 4

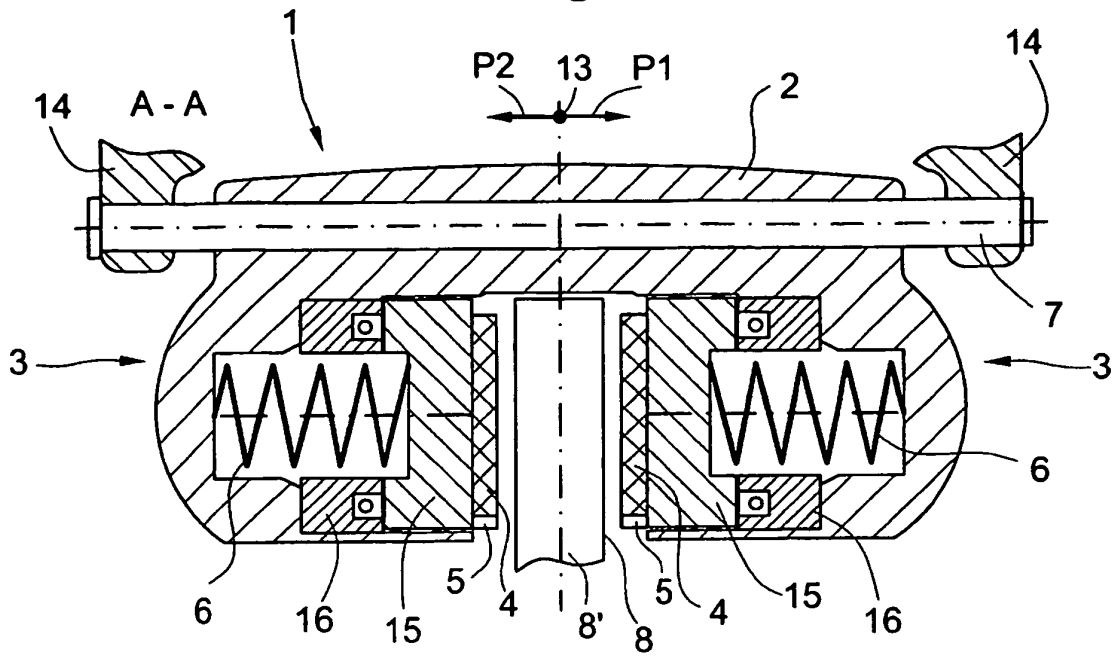
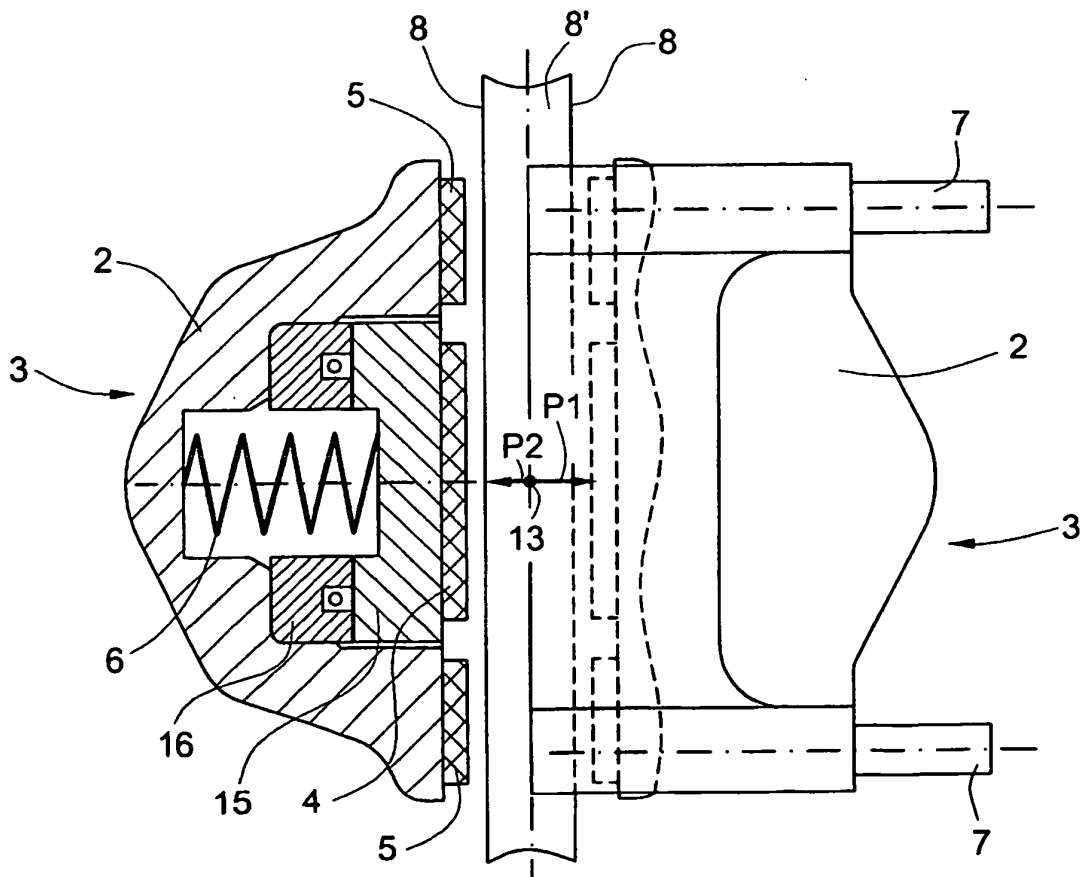


Fig. 5



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

- DE 4106595 [0002]
- JP 04133988 B [0004]
- US 4638894 A [0006]
- JP 08240231 B [0007]
- EP 0648703 B1 [0022]