

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
3. August 2017 (03.08.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/129736 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B66B 5/18 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/051755

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Januar 2017 (27.01.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 201 415.3
29. Januar 2016 (29.01.2016) DE

(71) Anmelder: **THYSSENKRUPP ELEVATOR AG**
[DE/DE]; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (DE).
thyssenkrupp AG [DE/DE]; ThyssenKrupp Allee 1,
45143 Essen (DE).

(72) Erfinder: **KUCZERA, Thomas**; Kasparswaldstr. 37,
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE). **STEINHAUER,**

Eduard; Raichbergstr. 30, 72622 Nürtingen (DE).
HOFFMANN, Walter; Schwalbenweg 16a, 65527
Niedernhausen (DE). **OBERT, Mike**; Jakob-Kast-Straße
22/2, 76593 Gernsbach (DE).

(74) **Anwalt: THYSSENKRUPP INTELLECTUAL
PROPERTY GMBH**; ThyssenKrupp Allee 1, 45143
Essen (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** PNEUMATIC BRAKE ACTUATION IN AN ELEVATOR SYSTEM

(54) **Bezeichnung :** PNEUMATISCHE BREMSBETÄTIGUNG IN EINER AUFZUGSANLAGE

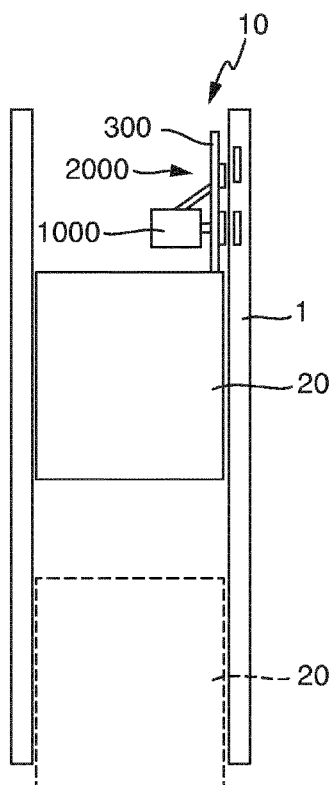


Fig. 8

(57) **Abstract:** Braking device (1000; 2000) for an elevator system (10), comprising a braking mechanism (200; 600) for decelerating a movement of a car (20) of the elevator system, and an actuation mechanism (100; 500) designed to supply a first force for actuating or releasing the braking mechanism (200; 600), the actuation mechanism (100; 500) being equipped with a pneumatic actuator (110; 510) for supplying the first force.

(57) **Zusammenfassung:** Bremsvorrichtung (1000; 2000) für eine Aufzugsanlage (10), mit einem Bremsmechanismus (200; 600) zum Abbremsen einer Bewegung eines Fahrkorbs (20) der Aufzugsanlage und mit einem Betätigungsmechanismus (100; 500), der dazu eingerichtet ist, eine erste Kraft zum Betätigen oder Lösen des Bremsmechanismus (200; 600) bereitzustellen, wobei der Betätigungsmechanismus (100; 500) einen Pneumatikaktor (110; 510) zum Bereitstellen der ersten Kraft aufweist.



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Pneumatische Bremsbetätigung in einer Aufzugsanlage

Beschreibung

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bremsvorrichtung für eine Aufzugsanlage, einen Fahrkorb mit einer solchen Bremsvorrichtung sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Bremsvorrichtung für eine Aufzugsanlage.

10 Stand der Technik

In Aufzugsanlagen können Bremsvorrichtungen als Betriebsbremsen zum Abbremsen einer Bewegung eines Fahrkorbs beispielsweise am Antrieb oder der Treibscheibe angeordnet werden. In Multicar-Systemen, bei denen mehrere Fahrkörbe in einem Schacht bewegt werden, werden die Bremsvorrichtungen jedoch
15 direkt am Fahrkorb angeordnet, um die Fahrkörbe einzeln und unabhängig voneinander abbremsen zu können. Bremsvorrichtungen als Fangeinrichtungen zum Abbremsen einer Bewegung eines Fahrkorbs in einem Fehlerfall werden immer direkt am Fahrkorb angeordnet.

20

Am Fahrkorb angeordnete bzw. mitgeführte Bremsvorrichtungen müssen jedoch im Vergleich zu Antriebs- oder Treibscheibenbremsen deutlich höhere Bremskräfte entfalten, deren Erzeugung aufwendig ist.

25 Es ist daher wünschenswert, Bremsvorrichtungen, insbesondere am Fahrkorb mitgeführte, besonders platz- und gewichtssparend auszubilden, wobei trotzdem ausreichende Brems- bzw. Lösekräfte aufgebracht werden können.

Offenbarung der Erfindung

30

Erfindungsgemäß werden eine Bremsvorrichtung für eine Aufzugsanlage, ein Fahrkorb mit einer solchen Bremsvorrichtung sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Bremsvorrichtung für eine Aufzugsanlage mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung.

Im Rahmen der Erfindung wird eine Bremsvorrichtung für eine Aufzugsanlage vorgestellt, bei der eine erste Kraft zum Betätigen oder Lösen eines Bremsmechanismus, welcher zum Abbremsen einer Bewegung eines Fahrkorbs der Aufzugsanlage vorgesehen ist, von einem Pneumatikaktor, insbesondere einem Pneumatikzylinder oder Pneumatikmuskel, bereitgestellt wird.

Die Bremsvorrichtung kann eine Betriebsbremse und/oder eine Fangeinrichtung umfassen. Somit gelten die hier gemachten Ausführungen zum Bremsmechanismus und zum Betätigungsmechanismus für beide Varianten gleichermaßen. Vorzugsweise dient jedoch der Pneumatikaktor bei einer Betriebsbremse zum Bereitstellen einer Kraft zum Betätigen des Bremsmechanismus und bei einer Fangeinrichtung zum Bereitstellen einer Kraft zum Lösen des Bremsmechanismus.

Betriebsbremsen in Aufzugsanlagen arbeiten üblicherweise nach dem Failsafe-Prinzip, d.h. eine Kraft zum Betätigen des Bremsmechanismus wird von einem Vorspannmittel, meist einer Feder, bereitgestellt, welche insbesondere auch bei einem Stromausfall oder einem Fehler des Betätigungsmechanismus zur Verfügung steht. Dementsprechend muss jedoch zum Lösen der Bremse eine relativ hohe Kraft (ca. das Doppelte der Betätigungskraft) aufgewandt werden, da zusätzlich zum Lösen noch ein gewisser Luftspalt, üblicherweise zwischen einem Bremsselement (meist Bremsbacken bzw. Bremsbelag) und der Führungsschiene, erreicht werden muss.

Um hohe Lösekräfte aufbringen zu können, kann ein Hydrauliksystem eingesetzt werden, mittels welchem der Bremsmechanismus gelöst werden kann. Nachteilig dabei ist jedoch, dass Hochdruck-Hydraulikkomponenten, wie insbesondere Pum-

pen und Ventile, sehr groß und schwer sind und insbesondere Ventile zum Sperren oder Freigeben des unter Druck stehenden Fluids einen hohen Energiebedarf haben.

- 5 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird demgegenüber die Verwendung eines Pneumatikaktors zum Betätigen des Betriebsbremsmechanismus vorgeschlagen, d.h. bei einer Betriebsbremse als Bremsvorrichtung wird vorzugsweise der Bremsmechanismus durch die erste Kraft betätigt, d.h. die Betriebsbremse arbeitet gerade nicht nach dem Failsafe-Prinzip. Das Erzeugen und Übertragen von Pneumatikdruck ist mittels deutlich kleinerer und leichter Komponenten, wie Kompressoren bzw. Pumpen, Ventilen und Zylindern möglich. Als Aktor kann beispielsweise ein Pneumatikzylinder (also ein Zylinder mit einem darin mittels Luftdruck beweglichen Kolben), insbesondere ein Membranzylinder (die aufgrund ihrer geringen Abmessungen und ihrer Wartungsfreundlichkeit vorteilhaft sind) dienen.
- 10 Bei einem Membranzylinder wird bekanntermaßen in dem Zylinder eine Luftkammer von einer luftdichten, elastischen Membran abgegrenzt. Eine Gewichtsersparnis ist insbesondere bei einer hier bevorzugten Anordnung am Fahrkorb besonders vorteilhaft, da die Bremsvorrichtung mit dem Fahrkorb mitbewegt werden muss. Ein Membranzylinder ist auch hinsichtlich des Platzbedarfs vorteilhaft, da ein vorzugsweise vorhandenes Rückstellmittel (insbesondere ein oder mehrere Federmittel) zum Rückstellen des Kolbens aus einer betätigten Stellung in eine unbetätigte Stellung insbesondere in dem Zylinder angeordnet sein kann.
- 15
- 20

- Vorzugsweise weist die Bremsvorrichtung neben dem Bremsmechanismus auch eine Fangeinrichtung, die auch in Alleinstellung Gegenstand der Erfindung ist, auf, welche dazu dient, den Fahrkorb in einem Fehlerfall abzubremesen. Insbesondere da die Bremsvorrichtung nicht nach dem Failsafe-Prinzip arbeitet, ist es besonders vorteilhaft und sicher, wenn für Fehlerfälle eine sichere Möglichkeit zum Abbremsen des Fahrkorbs vorhanden ist.
- 25

Herkömmliche Fangeinrichtungen in Aufzugsanlagen arbeiten ebenfalls nach dem Failsafe-Prinzip. Die Kraft zum Betätigen des Bremsmechanismus wird üblicherweise von Vorspannmitteln, insbesondere einer Feder bereitgestellt, wobei der Bremsmechanismus beispielsweise von einer Klinke o.ä. in der gespannten Position gehalten wird. Das Auslösen der Klinke kann beispielsweise mechanisch oder elektromagnetisch erfolgen.

Das Failsafe-Prinzip wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform beibehalten, damit der Fahrkorb in jedem Fall (also insbesondere auch in jedem Fehlerfall) abgebremst werden kann. Jedoch wird der Bremsmechanismus von einer von einem Pneumatikaktor bereitgestellten Kraft in der gespannten bzw. unbetätigten Stellung gehalten, d.h. bei einer Fangeinrichtung als Bremsvorrichtung wird vorzugsweise der Bremsmechanismus durch die erste Kraft gelöst. Zur Erhöhung der Ausfallsicherheit des Vorspannmittels weist dieses vorzugsweise wenigstens zwei in Wirkrichtung hintereinander angeordnete Federmittel auf.

Um hohe Lösekräfte bei gleichzeitig geringem Gewicht und schneller Reaktionsfähigkeit für die Betätigung aufbringen zu können, wird vorzugsweise ein pneumatischer Muskel verwendet.

Als pneumatischer Muskel wird ein Membran-Kontraktions-System, auch als Zugaktor bekannt, bezeichnet, welches dem biologischen Muskel nachempfunden ist. Er besteht beispielsweise aus einem druckdichten Schlauch mit einem eingearbeiteten (rautenförmigen) Gewebenetz aus (hochfesten) Fasern, z.B. Aramid. Wird der Kontraktionsschlauch mit Druck beaufschlagt, dehnt er sich in Querrichtung aus und zieht sich in der Längsrichtung zusammen. Die eingearbeiteten Fasern sind dafür zuständig, den Schlauch in Form zu halten und die Ausdehnung auf eine Längenänderung (ca. 15-25 %) zu beschränken und zu stabilisieren.

Da ein pneumatischer Muskel über keine beweglichen bzw. verschiebbaren Teile verfügt, arbeitet er weitestgehend reibungsfrei. Durch die geringe Masse bzw. das

sehr hohe Kraft-Gewicht-Verhältnis des Aktors ist es ihm möglich, sehr hohe Beschleunigungswerte von bis zu 50 m/s^2 und bis zu 10fach höhere Anfangskraft gegenüber einem Zylinder gleichen Durchmessers zu erreichen. Eine Gewichtersparnis ist insbesondere für die Anordnung am Fahrkorb besonders vorteilhaft, da
5 die Fangeinrichtung mit dem Fahrkorb mitbewegt werden muss.

Vorzugsweise ist die Bremsvorrichtung am Fahrkorb, insbesondere einer Multicar-Aufzugsanlage, angeordnet. Hier entfaltet die Gewichts-, Platz- und Energiebedarfsersparnis besondere Vorteile.

10

Vorteilhafterweise weist die der Bremsmechanismus einen Bremsträger (z.B. Bremssattel) und ein relativ zu dem Bremsträger beweglich gelagertes Bremsselement (z.B. Bremsbacken, Bremsklotz) auf. Der Bremsmechanismus kann beispielsweise als Sattelbremse oder als Keilbremse ausgebildet sein. Eine Sattelbremse
15 eignet sich insbesondere für eine Betriebsbremse, um sehr gezielt bremsen zu können. Eine Keilbremse eignet sich insbesondere für eine Fangeinrichtung, um sehr schnell und stark bremsen zu können. Als gebremstes Element dient bei am Fahrkorb mitgeführten Bremsen insbesondere eine Führungsschiene der Aufzugsanlage.

20

Vorzugsweise ist der Bremsträger an einem Federmittel, beispielsweise einer Blattfeder, insbesondere aus Federstahl oder Karbon, was besonders leicht ist, horizontal beweglich aufgehängt ist. Somit kann der Bremsträger gegen eine Federkraft aus einer Ruhelage horizontal ausgelenkt werden, um Unebenheiten, Un-
25 wuchten usw. des gebremsten Elements auszugleichen. Bei Führungsschienen entstehen solche Unebenheiten insbesondere an den Nut/Feder-Verbindungen zweier Schienen, also an den Stößen.

30

In ebenso bevorzugter Ausführungsform kann das beweglich gelagerte Bremsselement, insbesondere im Falle einer Keilbremse, über ein Federmittel an dem zu bremsenden Element bzw. an einem Bremsbelag, der das zu bremsende Element

berührt, horizontal beweglich abgestützt sein. Somit können im betätigten bzw. geschlossenen Zustand der Bremse Unebenheiten, Unwuchten usw. des gebremsten Elements ausgeglichen werden.

- 5 Vorzugsweise bilden der Bremsmechanismus und der Betätigungsmechanismus eine Baugruppe, sind also aneinander montiert. Dies erleichtert die Befestigung und Handhabung, da keine Befestigung von zwei Mechanismen mit gegenseitiger Ausrichtung nötig ist. Insbesondere kann dann die ganze Baugruppe über den Bremsträger an dem vorher erwähnten Federmittel aufgehängt werden.

10

Weist die Bremsvorrichtung sowohl eine Betriebsbremse als auch eine Fangeinrichtung auf, sind deren jeweilige Bremsmechanismen vorzugsweise an einer gemeinsamen Bremsmechanismus-Halterung befestigt. Als besonders robuste, leichte und leicht für Montagen verwendbare Ausführungsform einer solchen gemeinsamen Bremsmechanismus-Halterung haben sich zwei, vorzugsweise parallel, angeordnete Rohre, vorzugsweise aus Metall, z.B. Stahl oder Aluminium, erwiesen.

15

20

Aufgrund der hohen Zuverlässigkeit und des durch einfache Mittel bereitstellbaren hohen Hydraulikdrucks eignet sich diese Bremsvorrichtung auch dafür, die Bremse zu betätigen anstelle zu lösen, was ansonsten die übliche Funktionsweise ist.

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der beiliegenden Zeichnung.

25

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben.

5 Figurenbeschreibung

Figur 1 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform einer als Betriebsbremse ausgebildeten Bremsvorrichtung in einer perspektivischen Ansicht.

10 Figur 2 zeigt die Bremsvorrichtung aus Figur 1 von der anderen Seite.

Figur 3 zeigt die Bremsvorrichtung aus Figur 1 aus einer noch anderen Perspektive und

15 Figur 4 zeigt die Bremsvorrichtung aus Figur 1 in einer Schnittansicht.

Figur 5 zeigt einen Ausschnitt einer als Fangeinrichtung ausgebildeten Bremsvorrichtung in perspektivischer Ansicht.

20 Figur 6 zeigt die Bremsvorrichtung aus Figur 5 in einer Seitenansicht und

Figur 7 zeigt den Bremsmechanismus der Bremsvorrichtung aus Figur 5 in einer Schnittansicht.

25 Figur 8 zeigt schematisch eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzugsanlage.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnung

Zunächst wird anhand der Figuren 1 bis 4 zusammenhängend und übergreifend eine erste bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bremsvorrichtung beschrieben, welche als Betriebsbremse ausgeführt ist.

- 5 Die Bremsvorrichtung ist insgesamt mit 1000 bezeichnet und weist einen Betätigungsmechanismus 100, der in Figur 1 im Vordergrund dargestellt ist, und einen Bremsmechanismus 200, der in Figur 2 im Vordergrund dargestellt ist, auf. Der Betätigungsmechanismus 100 weist einen als Membranzylinder 110 ausgebildeten Pneumatikaktor zum Bereitstellen einer ersten Kraft auf, wobei die erste Kraft zum
- 10 Betätigen des Bremsmechanismus 200 dient. Der Membranzylinder 110 weist eine elastische Membran 111 zum Abgrenzen einer Luftkammer 112 auf, die mit einer hier als Druckluftanschluss 113 ausgebildeten Pneumatikquelle in Fluidverbindung steht. Die Membran 111 liegt an einem Kolben 114 an, der mit einer Druckstange 115 verbunden ist. Die Druckstange 115 kann in Gleitlagern 204 innerhalb
- 15 des Bremsmechanismus 200 geführt sein.

Wird die Luftkammer 112 mit Druck beaufschlagt, vergrößert sich diese, sodass der Kolben 114 in Figur 4 nach rechts ausgelenkt wird.

- 20 Der Vorteil der Verwendung eines Membranzylinders ist, dass, wie insbesondere in Figur 3 gut ersichtlich, der Zylinder nicht vollständig geschlossen sein muss, was zu einer signifikanten Gewichtseinsparung führt. Insbesondere ist daher der Begriff "Zylinder" nicht als Beschreibung der geometrischen Form, sondern als Gattungsbezeichnung zu verstehen.

25

- Das Auslenken des Kolbens 114 nach rechts führt zum Betätigen des Bremsmechanismus 200, wobei insbesondere ein relativ zu einem hier als Bremssattel 201 ausgebildeten Bremsträger beweglich gelagertes Bremsselement 202 auf ein am Bremsträger 201 befestigtes Bremsselement 203 zubewegt, sodass eine dazwischen
- 30 befindliche Führungsschiene 1 als gebremstes Element eingeklemmt wird.

Zum Rückstellen des Kolbens 114 aus einer betätigten Stellung in eine (in Figur 4 dargestellte) unbetätigte Stellung weist der Membranzylinder 110 ein hier zwei Federn 116 aufweisendes Rückstellmittel auf. Die Federn 116 sind ebenfalls im Inneren des Membranzylinders 110 angeordnet.

5

Wie aus den Figuren hervorgeht, bilden der Betätigungsmechanismus 100 und der Bremsmechanismus 200 eine Baugruppe, die an einer zwei Rohre 300 aufweisenden Bremsmechanismus-Halterung befestigt ist. Zur Befestigung ist ein hier als Karbon-Blattfeder 250 ausgebildetes Federmittel mit einem Halterahmen 260 vorgesehen. Die Karbon-Blattfeder 250 ermöglicht, dass die Baugruppe federbelastet relativ zur Bremsmechanismus-Halterung senkrecht zur Führungsschiene 1 beweglich ist, sodass insbesondere Unebenheiten an der Führungsschiene 1, die im Wesentlichen an Führungsschienenstößen auftreten, ausgeglichen werden können. Die Baugruppe ist in vertikaler Richtung durch den Halterahmen 260 fixiert, so-

10

15

dass ein sicheres Abbremsen eines die Bremsvorrichtung 1000 aufweisenden Fahrkorbs gewährleistet ist.

Anhand der Figuren 5 bis 7 wird nun eine als Fangeinrichtung ausgebildete bevorzugte Ausführungsform einer Bremsvorrichtung beschrieben. Besonders bevorzugt weist eine erfindungsgemäße Vorrichtung jedoch sowohl eine Betriebsbremse, beispielsweise wie in den Figuren 1 bis 4 gezeigt, als auch eine Fangeinrichtung 2000, wie beispielsweise in Figuren 5 bis 7 gezeigt, auf.

20

Die Fangeinrichtung 2000 weist ebenfalls einen Betätigungsmechanismus 500 und einen Bremsmechanismus 600 auf. Der Betätigungsmechanismus 500 ist dazu eingerichtet, eine Kraft F zum Lösen des Bremsmechanismus 600 mittels eines hier als pneumatischer Muskel 510 ausgebildeten Pneumatikaktors bereitzustellen.

25

Der Betätigungsmechanismus 500 weist weiterhin einen Grundträger 530 auf, an welchem der pneumatische Muskel 510 mittels einer Halterung 511 abgestützt ist.

30

Die Beaufschlagung des pneumatischen Muskels 510 an einer hier als Druckluftanschluss 513 ausgebildeten Pneumatikquelle mit Druckluft führt zu einer Verkürzung des pneumatischen Muskels 510 entlang seiner Längsachse.

- 5 An einem in Figur 6 oberen Ende des pneumatischen Muskels 510 ist ein Vorspannmittel 520 angeordnet, welches zum Bereitstellen einer Betätigungskraft für den Bremsmechanismus 600 ausgebildet ist. Zu diesem Zweck weist das Vorspannmittel eine Anzahl (hier 5) von in Wirkrichtung hintereinander angeordneten Spiralfedern auf, welche an einer Halterung 521 abgestützt werden.

10

- Der Bremsmechanismus 600 ist hier als Keilbremse ausgebildet und weist einen Bremsträger 601 und ein relativ zu dem Bremsträger beweglich gelagertes Brems-
element 602 (Bremskeil) auf. Das Brems-
element 602 wird an einer schiefen Ebene
geführt, sodass eine in Figur 6 vertikale Verschiebung des Brems-
elements 602
15 nach oben gleichzeitig zu einer horizontalen Verschiebung des Brems-
elements 602
nach links führt. Am Bremsträger 601 ist ein weiteres Brems-
element 603 angeordnet, sodass ein zwischen den Brems-
elementen 602 und 603 verlaufendes abzu-
bremsendes Element, beispielsweise eine Führungsschiene, beim Betätigen des
Bremsmechanismus 600 eingeklemmt wird.

20

Der Bremsmechanismus 600 und der Betätigungsmechanismus 500 bilden eine Baugruppe, wobei der Grundträger 530 an dem Bremsträger 601 befestigt ist und das bewegliche Element 602 an dem Vorspannmittel 520 befestigt ist.

- 25 An dem Bremskeil 602 ist ein Bremsbelag 6021 über ein hier als Tellerfederpaket 6022 ausgebildetes Federmittel abgestützt. Ein zentraler Bolzen 6023 hält den Bremsbelag 6021 am Bremskeil 602. Es sei darauf hingewiesen, dass in Figur 7 lediglich ein Bolzen 6023 und ein Tellerfederpaket 6022 dargestellt sind, jedoch auch in der unteren Kammer im Brems-
element 602 diese Elemente vorgesehen
30 sind.

Zur Verminderung einer Reibung zwischen dem Bremsselement 602 und dem Bremsträger 601 kann an der Berührfläche ein Lager, z.B. ein Nadellager, vorgesehen sein.

- 5 Zum Lösen der Fangeinrichtung wird der pneumatische Muskel 510 mit Druckluft beaufschlagt, sodass er sich verkürzt und das Bremsselement 602 in Figur 6 nach unten zieht. Das Vorspannmittel 520 wird dadurch gespannt.

- 10 Im Fehlerfall wird der pneumatische Muskel 510 entlüftet, woraufhin er sich sehr schnell, unterstützt durch die Vorspannkraft des Vorspannmittels 520, streckt, sodass sich die Keilbremse 600 schließt.

- Wie in Figur 5 dargestellt, ist der Bremsträger 603 vorzugsweise über ein hier als Karbon-Blattfeder 650 ausgebildetes Federmittel an der Bremsmechanismus-Halterung 300 über einen Halterahmen 660 gehalten. Die Karbon-Blattfeder 650 ermöglicht, dass die Baugruppe federbelastet relativ zur Bremsmechanismus-Halterung senkrecht zur Führungsschiene beweglich ist, sodass insbesondere Unebenheiten an der Führungsschiene, die im Wesentlichen an Führungsschienenstößen auftreten, ausgeglichen werden können. Die Baugruppe ist in vertikaler Richtung durch den Halterahmen 660 fixiert, sodass ein sicheres Abbremsen eines die Bremsvorrichtung 2000 aufweisenden Fahrkorbs gewährleistet ist.

- 25 In Figur 8 ist schematisch eine Aufzugsanlage 10 mit einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrkorbs 20 dargestellt, auf dem eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bremsvorrichtung angeordnet ist. Die Bremsvorrichtung weist eine Betriebsbremse 1000 und eine Fangeinrichtung 2000 auf. Die Aufzugsanlage 10 ist insbesondere als Multicar-Aufzugsanlage mit einer Vielzahl von Fahrkörben 20 ausgebildet.

Patentansprüche

1. Bremsvorrichtung (1000; 2000) für eine Aufzugsanlage (10), mit einem
5 Bremsmechanismus (200; 600) zum Abbremsen einer Bewegung eines Fahrkorbs
(20) der Aufzugsanlage und mit einem Betätigungsmechanismus (100; 500), der
dazu eingerichtet ist, eine erste Kraft zum Betätigen oder Lösen des
Bremsmechanismus (200; 600) bereitzustellen, wobei der
Betätigungsmechanismus (100; 500) einen Pneumatikaktor (110; 510) zum
10 Bereitstellen der ersten Kraft aufweist.
2. Bremsvorrichtung (1000) nach Anspruch 1, wobei der Pneumatikaktor
(110) einen Zylinder und einen darin beweglichen Kolben (114)
aufweist, insbesondere wobei in dem Zylinder eine Luftkammer (112) von einer
15 elastischen Membran (111) abgegrenzt wird.
3. Bremsvorrichtung (1000) nach Anspruch 2, wobei der Pneumatikaktor
(110) ein Rückstellmittel (116) zum Rückstellen des Kolbens (114) aus einer
betätigten Stellung in eine unbetätigte Stellung aufweist, insbesondere wobei das
20 Rückstellmittel (116) in dem Zylinder angeordnet ist.
4. Bremsvorrichtung (2000) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei
der Pneumatikaktor einen pneumatischen Muskel (510) aufweist.
- 25 5. Bremsvorrichtung (1000; 2000) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
wobei der Bremsmechanismus (200; 600) einen Bremsträger (201; 601) und ein
relativ zu dem Bremsträger (201; 601) beweglich gelagertes Bremsselement (202;
602) aufweist, wobei der Bremsträger (201; 601) an einem Federmittel (250; 650)
aufgehängt ist.

6. Bremsvorrichtung (1000; 2000) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Bremsmechanismus (200; 600) und der Betätigungsmechanismus (100; 500) eine Baugruppe bilden.

5 7. Bremsvorrichtung (2000) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Pneumatikaktor (501) zum Halten des Betätigungsmechanismus (500) in einer unbetätigten Stellung eingerichtet ist und wobei ein Vorspannmittel (520) zum Vorspannen des Betätigungsmechanismus (500) in eine betätigte Stellung vorgesehen ist.

10

8. Bremsvorrichtung (2000) nach Anspruch 7, wobei das Vorspannmittel (520) wenigstens zwei in Wirkrichtung hintereinander angeordnete Federmittel aufweist.

15 9. Bremsvorrichtung (1000; 2000) nach einem der vorstehenden Ansprüche, die eine Betriebsbremse und/oder eine Fangeinrichtung mit jeweils dem Bremsmechanismus (200; 600) und jeweils dem Betätigungsmechanismus (100; 500) aufweist.

20 10. Bremsvorrichtung (1000; 2000) nach einem der vorstehenden Ansprüche, die eine Betriebsbremse und eine Fangeinrichtung mit jeweils dem Bremsmechanismus (200; 600) und jeweils dem Betätigungsmechanismus (100; 500) aufweist, wobei der Bremsmechanismus (200) der Betriebsbremse und der Bremsmechanismus (600) der Fangeinrichtung an einer gemeinsamen
25 Bremsmechanismus-Halterung (300) befestigt sind.

11. Bremsvorrichtung (1000; 2000) nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit einer Pneumatikquelle (113; 513), die stromaufwärts des Pneumatikaktors (110, 510) angeordnet ist.

30

12. Fahrkorb (20) mit einer Bremsvorrichtung (1000; 2000) nach einem der vorstehenden Ansprüche.

13. Verfahren zum Betreiben einer Bremsvorrichtung (1000; 2000),
5 insbesondere eine Bremsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, für eine Aufzugsanlage (10), mit einem Bremsmechanismus (200; 600) zum Abbremsen einer Bewegung eines Fahrkorbs (20) der Aufzugsanlage (10), wobei ein Pneumatikdruck erzeugt wird, um eine erste Kraft zum Betätigen oder Lösen des Bremsmechanismus (200; 600) bereitzustellen.

10

14. Verfahren nach Anspruch 13, bei dem eine Bremsvorrichtung (1000; 2000) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 betrieben wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 oder 14, bei dem anhand der
15 ersten Kraft der Bremsmechanismus betätigt wird.

1/5

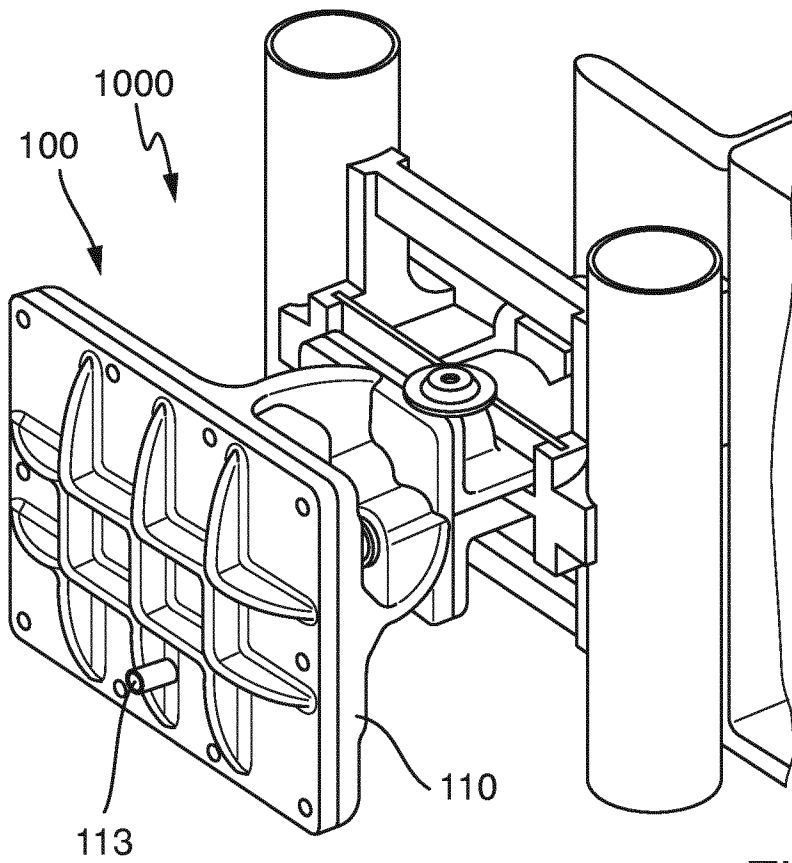


Fig. 1

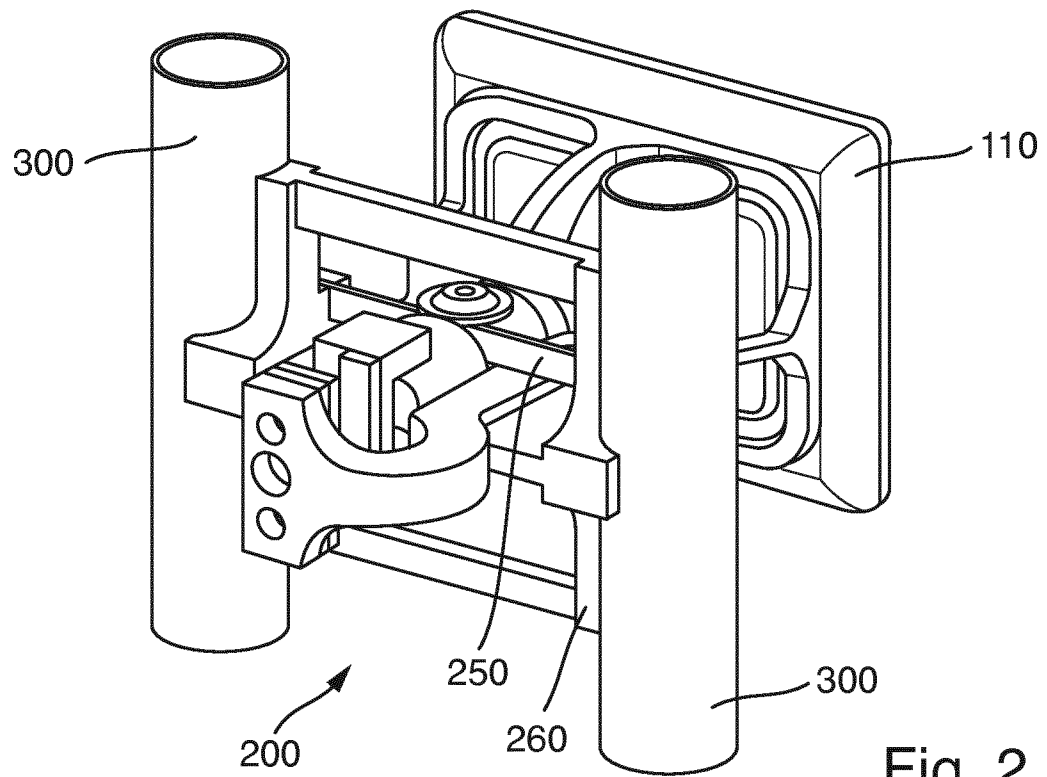


Fig. 2

2/5

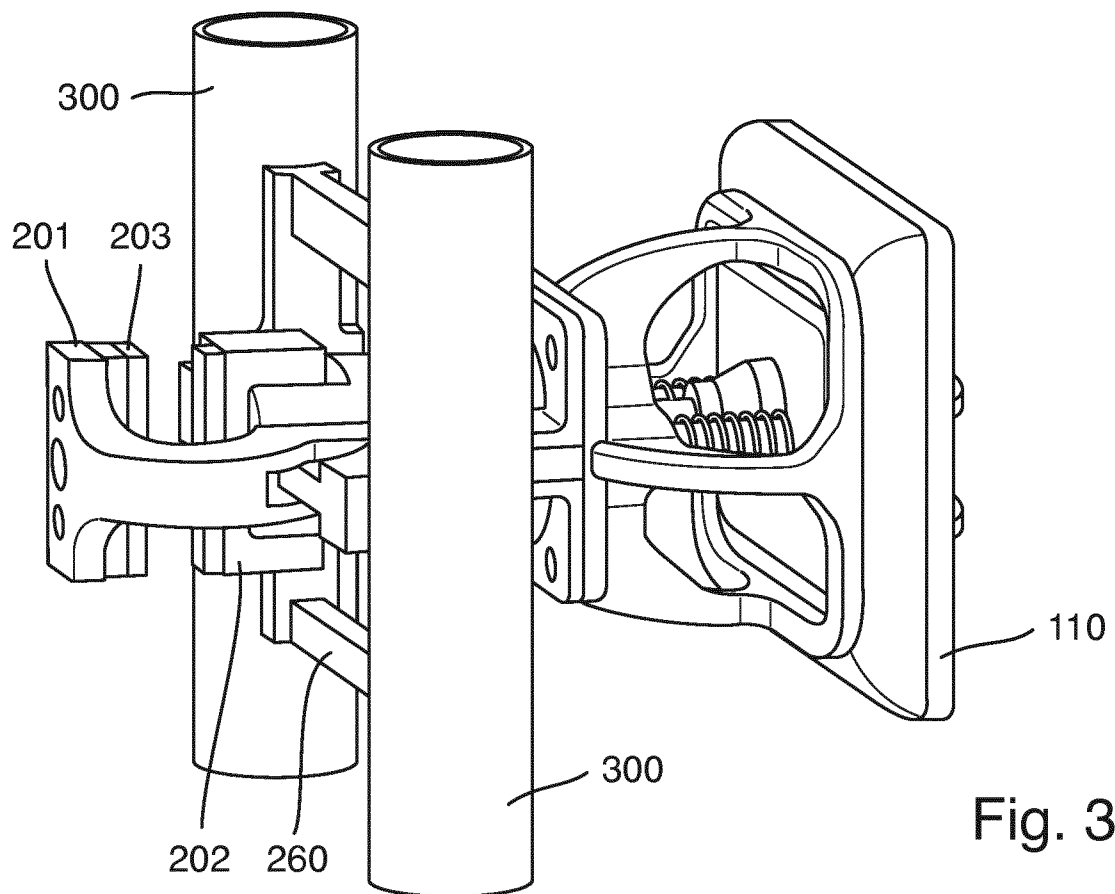


Fig. 3

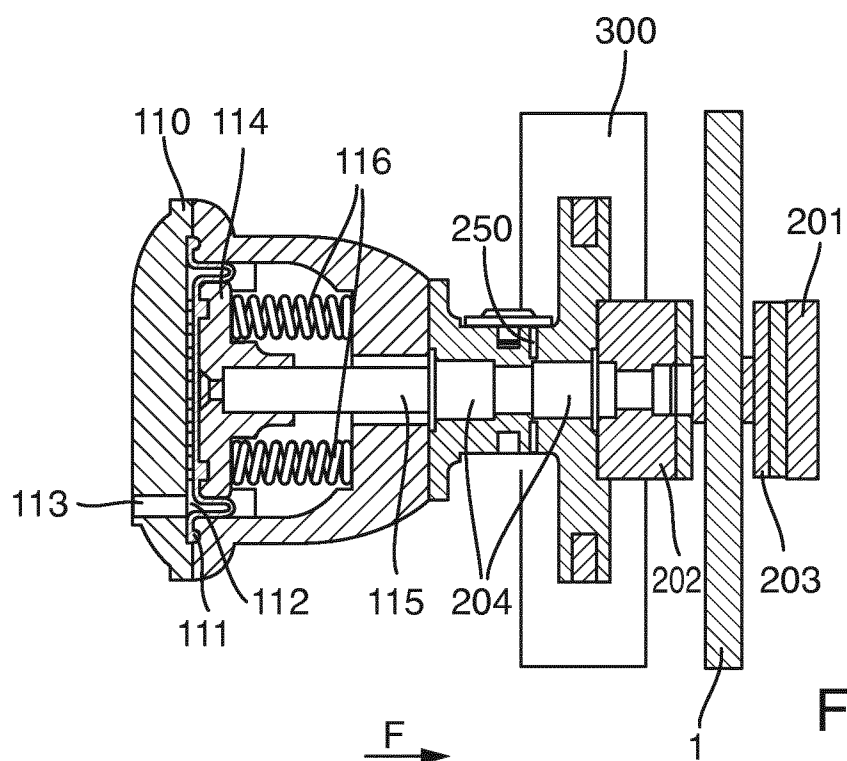


Fig. 4

3/5

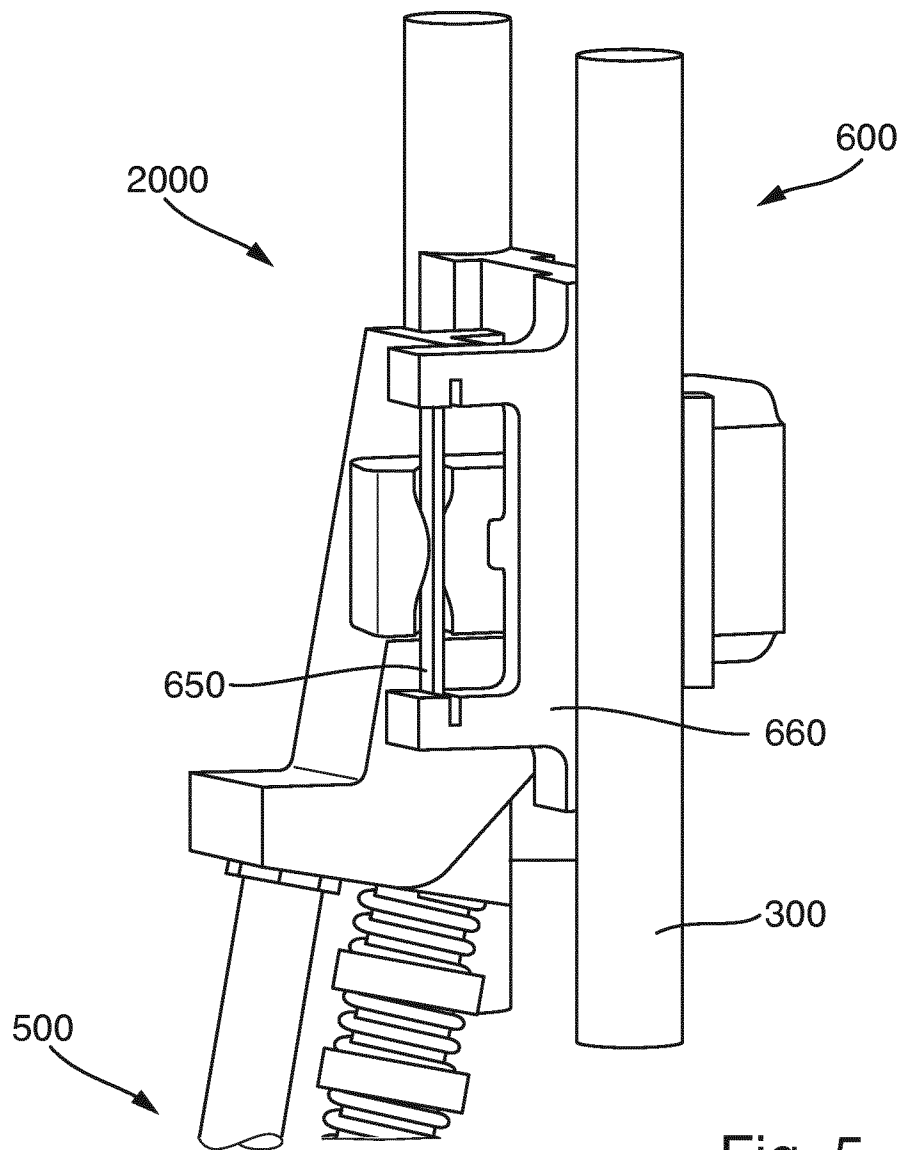


Fig. 5

4/5

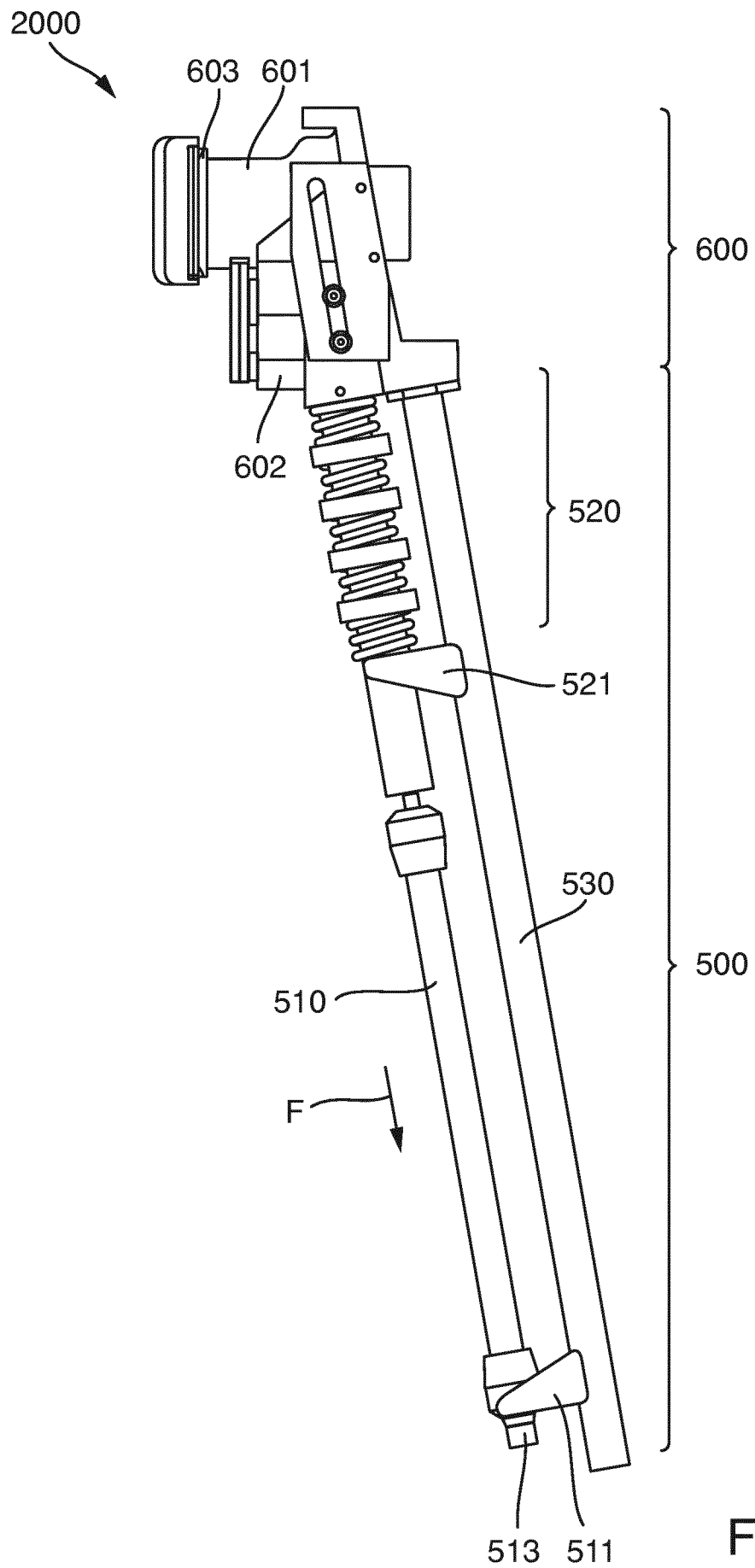


Fig. 6

5/5

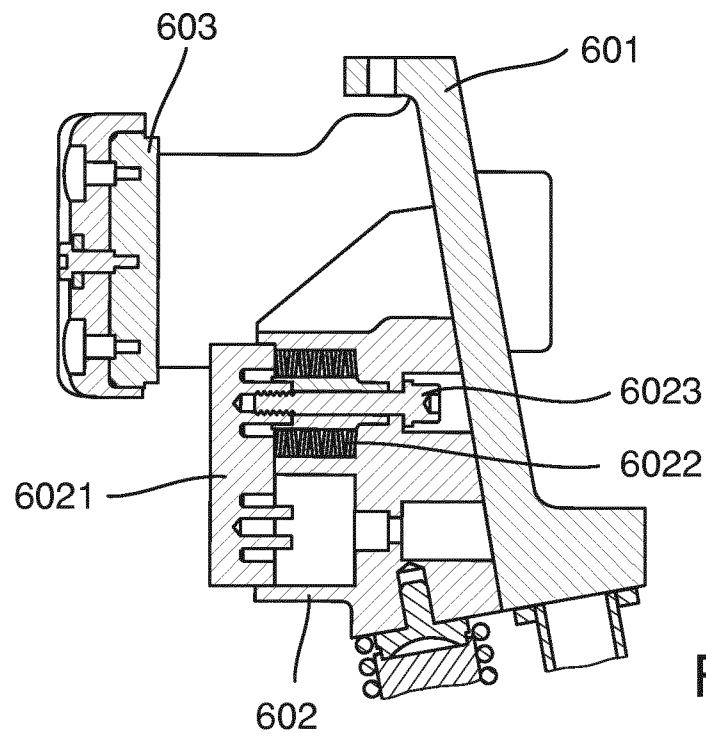


Fig. 7

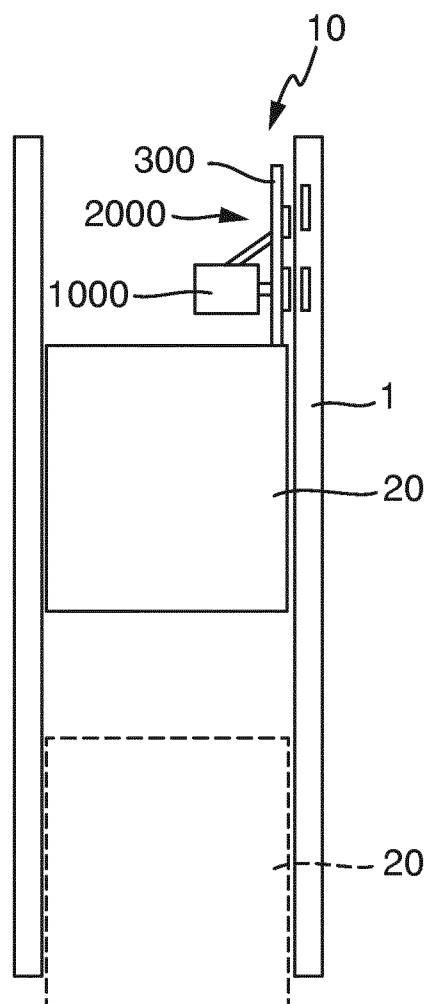


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/051755A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B66B5/18
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B66B B66D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	GB 1 184 560 A (BRITISH INSULATED CALLENDERS) 18 March 1970 (1970-03-18) the whole document -----	1-4,6,7, 9,11-15 5,8,10
X A	DE 10 2012 013211 A1 (BODE COMPONENTS GMBH [DE]) 21 February 2013 (2013-02-21) abstract paragraph [0037] - paragraph [0043] figures 2-4 -----	1-4,6,7, 9,11-15 5,8,10
X A	DE 460 581 C (WILHELM GEITMANN) 1 June 1928 (1928-06-01) the whole document -----	1-4,6,7, 9,11-15 5,8,10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 March 2017

Date of mailing of the international search report

11/04/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dijoux, Adrien

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/051755

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 1184560	A	18-03-1970	NONE	

DE 102012013211	A1	21-02-2013	NONE	

DE 460581	C	01-06-1928	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B66B5/18
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B66B B66D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	GB 1 184 560 A (BRITISH INSULATED CALLENDERS) 18. März 1970 (1970-03-18) das ganze Dokument -----	1-4,6,7, 9,11-15 5,8,10
X A	DE 10 2012 013211 A1 (BODE COMPONENTS GMBH [DE]) 21. Februar 2013 (2013-02-21) Zusammenfassung Absatz [0037] - Absatz [0043] Abbildungen 2-4 -----	1-4,6,7, 9,11-15 5,8,10
X A	DE 460 581 C (WILHELM GEITMANN) 1. Juni 1928 (1928-06-01) das ganze Dokument -----	1-4,6,7, 9,11-15 5,8,10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. März 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/04/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dijoux, Adrien

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/051755

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1184560	A	18-03-1970	KEINE
DE 102012013211	A1	21-02-2013	KEINE
DE 460581	C	01-06-1928	KEINE