



(12)

Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2015 004 314.4**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2015/073025**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2016/047314**
(86) PCT-Anmeldetag: **17.08.2015**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **31.03.2016**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **08.06.2017**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **13.01.2022**

(51) Int Cl.: **B66B 5/04 (2006.01)**
B66B 7/06 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
2014-192407 **22.09.2014** **JP**

(73) Patentinhaber:
Mitsubishi Electric Corporation, Tokyo, JP

(74) Vertreter:
**Meissner Bolte Patentanwälte Rechtsanwälte
Partnerschaft mbB, 80538 München, DE**

(72) Erfinder:
**Watanabe, Seiji, Tokyo, JP; Fukui, Kotaro, Tokyo,
JP; Shiraishi, Naohiro, Tokyo, JP**

(56) Ermittelte Stand der Technik:

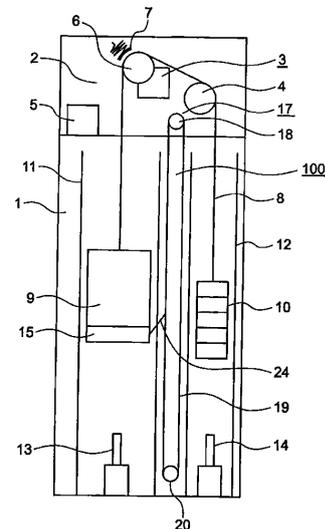
EP	1 475 342	A1
WO	2013/ 190 869	A1
JP	2012- 62 124	A
JP	2012- 162 374	A

(54) Bezeichnung: **Aufzugvorrichtungen**

(57) Hauptanspruch: Aufzugvorrichtung, die Folgendes aufweist:

- eine Kabine (9), die sich in einem Aufzugschacht (1) aufwärts und abwärts bewegt;
- einen Aufhängungskörper (8), mittels dessen die Kabine (9) aufgehängt ist;
- eine Sicherheitsausrüstung (15), die in der Kabine (9) installiert ist;
- einen Betätigungshebel (16), der an der Sicherheitsausrüstung (15) angebracht ist und die Sicherheitsausrüstung (15) betätigt,
- einen Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus (100), der Folgendes aufweist:
 - eine Regler-Seilscheibe (18);
 - eine Spannungs-Seilscheibe (20), die in einem Abstand von der Regler-Seilscheibe (18) in der Vertikalrichtung angeordnet ist; und
 - ein Reglerseil (19), das um die Regler-Seilscheibe (18) und die Spannungs-Seilscheibe (20) herumgeschlungen ist und mit dem Betätigungshebel (16) verbunden ist; und
 - einen Trägheitsmassen-Additionsmechanismus (101), der eine zusätzliche Trägheitsmasse zu dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus (100) hinzufügt, wenn sich die Kabine (9) zumindest in einer unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone des Aufzugschachts (1) abwärts bewegt, welche ein Bereich von der untersten Etage ist, bis eine Nenngeschwindigkeit erreicht ist, und der das Hinzufügen der Trägheitsmasse aufhebt, wenn sich die

Kabine (9) aufwärts bewegt, wobei der Trägheitsmassen-Additionsmechanismus (101) ein zusätzlicher Massenkörper (41) ist, mit einer unteren Drehscheibe (21), einer oberen Drehscheibe (36), die unmittelbar oberhalb der unteren ...



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft Aufzugvorrichtungen, welche einen Nothalt einer Kabine mittels einer Sicherheitsausrüstung ausführen, und zwar beispielsweise dann, wenn ein Aufhängungskörper bricht.

Stand der Technik

[0002] Bei einem herkömmlichen Übergeschwindigkeits-Regler für eine Aufzugvorrichtung ist eine erste überhöhte Geschwindigkeit (nachstehend kurz: Übergeschwindigkeit) V_{os} (Betätigungsgeschwindigkeit des Betätigungsstopp-Schalters) auf ungefähr das 1,3-Fache der Nenngeschwindigkeit V_o eingestellt, und eine zweite Übergeschwindigkeit V_{tr} (Betätigungsgeschwindigkeit der Sicherheitsausrüstung) ist auf ungefähr das 1,4-Fache der Nenngeschwindigkeit V_o eingestellt.

[0003] Wenn beispielsweise detektiert wird, dass die Kabinengeschwindigkeit die Nenngeschwindigkeit überschritten hat und die erste Übergeschwindigkeit V_{os} erreicht hat - infolge einer Anomalie der Steuerungseinrichtung oder dergleichen - dann wird die Zufuhr von Energie zu der Traktionsmaschine unterbrochen, und ein plötzliches Anhalten der Kabine wird von der Bremse der Traktionsmaschine durchgeführt.

[0004] Falls ferner detektiert wird, dass die Kabine fällt und die Kabinengeschwindigkeit die zweite Übergeschwindigkeit V_{tr} erreicht hat - dadurch, dass das Hauptseil bricht oder dergleichen - dann wird die Sicherheitsausrüstung betätigt, um einen Nothalt der Kabine durchzuführen.

[0005] Falls sich die Kabine in der Nähe der untersten Etage des Aufzugschachts befindet und den Boden des Aufzugschachts erreicht, bevor die Kabinengeschwindigkeit die erste Übergeschwindigkeit V_{os} oder die zweite Übergeschwindigkeit V_{tr} erreicht, dann wird die Kabine verlangsamt und von Dämpfern angehalten. Daher gilt: Je höher die zu verlangsamende Geschwindigkeit ist, desto höher ist der von dem Dämpfer benötigte Stoßdämpfungshub, und die Länge des Dämpfers wird gemäß der ersten Übergeschwindigkeit V_{os} und der zweiten Übergeschwindigkeit V_{tr} bestimmt. Ferner gilt: Je länger der Dämpfer, desto größer ist die Grubentiefe des Aufzugschachts.

[0006] Andererseits werden in einem herkömmlichen Doppeldecker-Aufzug träge Massen zu den Seilen der Übergeschwindigkeits-Regler hinzugefügt, die jeweils an einer oberen Kabine und einer unteren Kabine angeordnet sind, die vertikal in von-

einander verschiedene Richtungen innerhalb eines Kabinenrahmens bewegt werden können. Falls das Seil bricht, das die obere Kabine oder die untere Kabine antreibt, so wird eine Sicherheitsausrüstung mit sehr schnellem Ansprechverhalten betätigt, und zwar infolge der Trägheitskraft, die gemäß der Beschleunigung des Fallens der Kabine erzeugt wird (siehe z. B. JP 2012-062 124 A).

[0007] Ferner arbeitet bei einer weiteren herkömmlichen Aufzugvorrichtung eine Sicherheitsausrüstung infolge der großen Beschleunigung der Kabine, die durch das Brechen des Seils erzeugt wird. Ferner sind der Winkel des Betätigungshebels, die Spannung des Reglerseils und die Masse der Rotations-trägheit des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus derart eingestellt, dass die Sicherheitsausrüstung nicht irrtümlich infolge einer kleinen Beschleunigung betätigt wird (siehe z. B. JP 2012-162 374 A).

[0008] Die WO 2013/190869 A1 betrifft eine herkömmliche Aufzugvorrichtung mit einer Kabine, die mittels einer Aufhängungseinrichtung aufgehängt ist und sich vertikal bewegt. Die Kabine weist eine Nothaltvorrichtung auf, an der ein Betätigungshebel angebracht ist. Die Aufzugvorrichtung weist ferner einen Geschwindigkeits-Regulierungsmechanismus auf mit einer Regler-Seilscheibe, mit einer Spannungs-Seilscheibe, die in einem Abstand von der Regler-Seilscheibe in der Vertikalrichtung angeordnet ist, und mit einem Reglerseil, das um die Regler-Seilscheibe und die Spannungs-Seilscheibe herumgeschlungen ist und mit dem Betätigungshebel verbunden ist. Wenn die Aufhängungseinrichtung defekt ist, wird die träge Masse des Geschwindigkeits-Regulierungsmechanismus verändert, so dass die Beschleunigung des Betätigungshebels geringer wird als die Beschleunigung der Kabine.

[0009] Die EP 1 475 342 A1 betrifft eine herkömmliche Aufzugvorrichtung mit einer Kabine, die mittels einer Aufhängungseinrichtung aufgehängt ist und sich vertikal bewegt, und einer Kabinenfangvorrichtung, die mittels einer zugehörigen Betätigungseinheit-Fangvorrichtung betätigt wird. Ferner weist die Aufzugvorrichtung einen Geschwindigkeitsbegrenzer mit einer Regler-Seilscheibe, einer Spannungs-Seilscheibe und einem Reglerseil auf, an dem ein Anschlag befestigt ist.

Zusammenfassung der Erfindung

Technisches Problem

[0010] Bei der oben beschriebenen herkömmlichen Aufzugvorrichtung besteht natürlich die Möglichkeit, dass die Sicherheitsausrüstung irrtümlich betätigt wird, und zwar infolge von Vibrationen, die in der Kabine auftreten, beispielsweise wenn die Energiezufuhr zu der Traktionsmaschine durch eine Strom-

unterbrechung oder dergleichen unterbrochen wird, und es wird ein Nothalt der Kabine durch die Traktionsmaschinen-Bremse durchgeführt. Mit anderen Worten: Wenn die Bremskraft der Traktionsmaschinen-Bremse auf eine starke Kraft eingestellt ist, dann nähert sich die Vibration, die in der Kabine infolge der Betätigung der Notbremse auftritt, augenblicklich an 1 G an, was die Beschleunigung infolge der Erdanziehung ist.

[0011] Daher wird die Sicherheitsausrüstung irrtümlich betätigt, und zwar infolge der Masse der Rotationsträgheit des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus. Falls es eine starke Vibration der Kabine infolge einer heftigen Bewegung der Fahrgäste in der Kabine gibt, dann besteht außerdem die Möglichkeit einer irrtümlichen Betätigung der Sicherheitsausrüstung.

[0012] Die Erfindung wurde konzipiert, um die oben genannten Probleme zu lösen. Es ist daher ihre Aufgabe, Aufzugvorrichtungen anzugeben, welche dazu imstande sind, eine irrtümliche Betätigung einer Sicherheitsausrüstung zu verhindern, während Platz im Aufzugschacht gespart wird, und zwar mittels einer einfachen Konfiguration.

Lösung des Problems

[0013] Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch eine Aufzugvorrichtung gemäß dem Gegenstand des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst. Darüber hinaus wird die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Aufgabe auch durch die Aufzugvorrichtungen gemäß den Gegenständen der nebengeordneten Patentansprüche 2, 3 und 4 gelöst. Eine vorteilhafte Weiterbildung ist in dem abhängigen Anspruch 5 angegeben.

Vorteilhafte Wirkung der Erfindung

[0014] Die Aufzugvorrichtungen gemäß dieser Erfindung ermöglichen es, eine irrtümliche Betätigung der Sicherheitsausrüstung zu vermeiden, während Platz im Aufzugschacht gespart wird, und zwar mittels einer einfachen Konfiguration.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine schematische Zeichnung, die eine Aufzugvorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform dieser Erfindung zeigt.

Fig. 2 ist ein Vorderseitendiagramm, das das Verhältnis zwischen der Kabinen-Führungsschiene und der Sicherheitsausrüstung in **Fig. 1** zeigt.

Fig. 3 ist ein Querschnittsdiagramm entlang der Linie III-III in **Fig. 2**.

Fig. 4 ist ein Vorderseitendiagramm, das einen Zustand während des Betriebs der Sicherheitsausrüstung in **Fig. 1** zeigt.

Fig. 5 ist ein Querschnittsdiagramm entlang der Linie V-V in **Fig. 4**.

Fig. 6 ist ein erläuterndes Diagramm, das den Betrieb der Sicherheitsausrüstung in dem Fall zeigt, in dem der Aufhängungskörper in **Fig. 1** bricht.

Fig. 7 ist ein erläuterndes Diagramm, das eine irrtümliche Betätigung der Sicherheitsausrüstung zeigt, wenn ein Nothalt der Kabine mittels der Traktionsmaschinen-Bremse in **Fig. 1** durchgeführt wird.

Fig. 8 zeigt einen Graphen, der das Verhältnis zwischen der Position des Betätigungshebels in **Fig. 7** und der Hochziehungskraft des Betätigungshebels zeigt.

Fig. 9 ist ein erläuterndes Diagramm, das den Betrieb des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus gemäß der ersten Ausführungsform während der Aufwärtsfahrt der Kabine zeigt.

Fig. 10 ist ein erläuterndes Diagramm, das den Betrieb des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus gemäß der ersten Ausführungsform während der Abwärtsfahrt der Kabine zeigt.

Fig. 11 ist ein Vorderseitendiagramm, das die Einzelheiten der Spannungs-Seilscheibe in **Fig. 9** zeigt.

Fig. 12 ist ein erläuterndes Diagramm, das den Betrieb des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus gemäß einer Modifikation der ersten Ausführungsform während der Aufwärtsfahrt der Kabine zeigt.

Fig. 13 ist ein erläuterndes Diagramm, das den Betrieb des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus gemäß einer Modifikation der ersten Ausführungsform während der Abwärtsfahrt der Kabine zeigt.

Fig. 14 ist eine schematische Zeichnung, die einen Hauptbereich einer Aufzugvorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform dieser Erfindung zeigt.

Fig. 15 ist eine schematische Zeichnung, die einen Zustand des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus und eines zusätzlichen Massenkörpers in **Fig. 14** während der Abwärtsfahrt der Kabine zeigt.

Fig. 16 ist eine schematische Zeichnung, die einen Zustand des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus und eines zusätzlichen Massenkörpers zeigt, wenn die Kabine aus dem Zustand in **Fig. 15** aufwärts gefahren ist.

Fig. 17 ist eine schematische Zeichnung, die einen Hauptbereich einer Aufzugvorrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform dieser Erfindung zeigt.

Fig. 18 ist eine schematische Zeichnung, die einen Zustand des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus und eines Dämpfermechanismus in **Fig. 17** während der Abwärtsfahrt der Kabine zeigt.

Fig. 19 ist eine schematische Zeichnung, die einen Zustand des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus und des Dämpfermechanismus zeigt, wenn die Kabine aus dem Zustand in **Fig. 18** aufwärts gefahren ist.

Fig. 20 ist eine schematische Zeichnung, die einen Hauptbereich einer Aufzugvorrichtung gemäß einer vierten Ausführungsform dieser Erfindung zeigt.

Fig. 21 ist eine schematische Zeichnung, die einen Zustand des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus und eines Reibungsmechanismus in **Fig. 20** während der Abwärtsfahrt der Kabine zeigt.

Fig. 22 ist eine schematische Zeichnung, die einen Zustand des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus und des Reibungsmechanismus zeigt, wenn die Kabine aus dem Zustand in **Fig. 21** aufwärts gefahren ist.

Fig. 23 ist eine Draufsicht, die den Reibungsmechanismus in **Fig. 20** zeigt.

Fig. 24 ist ein Querschnittsdiagramm entlang der Linie XXIV-XXIV in **Fig. 23**.

Fig. 25 ist eine schematische Zeichnung, die einen Zustand des Reibungsmechanismus zeigt, wenn die Kabine aus dem Zustand in **Fig. 24** abwärts gefahren ist.

Fig. 26 ist eine schematische Zeichnung, die einen Zustand des Reibungsmechanismus zeigt, wenn die Kabine aus dem Zustand in **Fig. 25** aufwärts gefahren ist.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0015] Nachstehend ist eine Ausführungsform dieser Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

Erste Ausführungsform

[0016] **Fig. 1** ist eine schematische Zeichnung, die eine Aufzugvorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform dieser Erfindung zeigt. In **Fig. 1** ist ein Maschinenraum 2 im oberen Teil eines Aufzugschachts 1 vorgesehen. Eine Traktionsmaschine (Antriebseinrichtung) 3, eine Ablenkungs-Seilscheibe 4 und eine Steuerungseinrichtung 5 sind in

dem Maschinenraum 2 angeordnet. Die Traktionsmaschine 3 besitzt eine Traktions-Seilscheibe 6, einen Traktionsmaschinen-Motor, der veranlasst, dass die Traktions-Seilscheibe 6 rotiert, und eine Traktionsmaschinen-Bremse (eine elektromagnetische Bremse) 7, die die Rotation der Traktions-Seilscheibe 6 bremst.

[0017] Die Traktionsmaschinen-Bremse 7 besitzt ein Bremsrad (eine Trommel oder eine Scheibe), die koaxial mit der Traktions-Seilscheibe 6 gekoppelt ist, eine Bremsbacke, die die Rotation des Bremsrads bremst, indem sie mit dem Bremsrad in Kontakt kommt, eine Bremsfeder, die eine Bremskraft aufbringt, indem sie eine Bremsbacke gegen das Bremsrad drückt, und einen Elektromagneten, der die Bremskraft aufhebt, indem er die Bremsbacke weg von dem Bremsrad gegen die Kraft der Bremsfeder zieht.

[0018] Ein Aufhängungskörper 8 ist um die Traktions-Seilscheibe 6 und die Ablenkungs-Seilscheibe 4 herumgeschlungen. Eine Mehrzahl von Seilen oder eine Mehrzahl von Gurten wird als Aufhängungskörper 8 verwendet. Die Kabine 9 ist mit einem ersten Ende des Aufhängungskörpers 8 verbunden. Ein Gegengewicht 10 ist mit einem zweiten Ende des Aufhängungskörpers 8 verbunden.

[0019] Die Kabine 9 und das Gegengewicht 10 sind in dem Aufzugschacht 1 von dem Aufhängungskörper 8 aufgehängt, und sie bewegen sich in dem Aufzugschacht 1 infolge der Antriebskraft der Traktionsmaschine 3 aufwärts und abwärts. Die Steuerungseinrichtung 5 sorgt dafür, dass sich die Kabine 9 aufwärts und abwärts mit einer eingestellten Geschwindigkeit bewegt, indem sie die Rotation der Traktionsmaschine 3 steuert.

[0020] Ein Paar von Kabinen-Führungsschienen 11, die die Aufwärts- und Abwärtsbewegung der Kabine 9 führen, und ein Paar von Gegengewicht-Führungsschienen 12, die die Aufwärts- und Abwärtsbewegung des Gegengewichts 10 führen, sind innerhalb des Aufzugschachts 1 vorgesehen. Ein Kabinendämpfer 13, der den Aufprall der Kabine 9 im unteren Teil des Aufzugschachts absorbiert, und ein Gegengewicht-Puffer 14, der den Aufprall des Gegengewichts 10 im unteren Teil des Aufzugschachts absorbiert, sind im unteren Teil des Aufzugschachts 1 vorgesehen.

[0021] Eine Sicherheitsausrüstung 15 zum Durchführen eines Nothalts der Kabine 9 durch einen Eingriff mit den Kabinen-Führungsschienen 11 ist im unteren Teil der Kabine 9 installiert. Eine progressive Sicherheitsausrüstung wird als Sicherheitsausrüstung 15 verwendet (im Allgemeinen wird eine progressive Sicherheitsausrüstung bei Aufzugvorrich-

tungen mit einer Nenngeschwindigkeit verwendet, die 45 m/min übersteigt).

[0022] Ein Übergeschwindigkeits-Regler 17, der die maximale Bewegungsgeschwindigkeit der Kabine 9 detektiert, ist im Maschinenraum 2 vorgesehen. Der Übergeschwindigkeits-Regler 17 besitzt eine Regler-Seilscheibe 18, einen Übergeschwindigkeits-Detektionsschalter, eine Seilfangeinrichtung und dergleichen. Ein Begrenzerseil oder Reglerseil 19 ist um die Regler-Seilscheibe 18 herumgeschlungen.

[0023] Das Reglerseil 19 ist in einer Ringform innerhalb des Aufzugschachts 1 vorgesehen und mit der Sicherheitsausrüstung 15 verbunden. Ferner ist das Reglerseil 19 um eine Spannungs-Seilscheibe 20 herumgeschlungen, welche in dem unteren Teil des Aufzugschachts 1 angeordnet ist. Wenn sich die Kabine 9 aufwärts oder abwärts bewegt, führt das Reglerseil 19 eine umlaufende Bewegung aus, und die Regler-Seilscheibe 18 rotiert mit einer Drehzahl, die mit der Bewegungsgeschwindigkeit der Kabine 9 korrespondiert.

[0024] Der Übergeschwindigkeits-Regler 17 detektiert auf mechanische Weise, ob die Bewegungsgeschwindigkeit der Kabine 9 eine Übergeschwindigkeit (übermäßige Geschwindigkeit) erreicht hat. Eine erste Übergeschwindigkeit V_{os} , die höher ist als die Nenngeschwindigkeit V_o , und eine zweite Übergeschwindigkeit V_{tr} , die höher ist als die erste Übergeschwindigkeit, sind als die zu detektierenden Übermaß-Geschwindigkeiten eingestellt, und zwar in dem Übergeschwindigkeits-Regler 17.

[0025] Wenn die Bewegungsgeschwindigkeit der Kabine 9 die erste Übergeschwindigkeit V_{os} erreicht, dann wird der Übergeschwindigkeits-Detektionsschalter betätigt. Wenn der Übergeschwindigkeits-Detektionsschalter betätigt wird, dann wird die Energiezufuhr zu der Traktionsmaschine 3 unterbrochen, und ein Nothalt der Kabine 9 wird durch die Betätigung der Traktionsmaschinen-Bremse 7 ausgeführt.

[0026] Wenn die Abwärtsgeschwindigkeit der Kabine 9 die zweite Übergeschwindigkeit V_{tr} erreicht, dann wird das Reglerseil 19 von einer Seilfangeinrichtung gegriffen, und die umlaufende Bewegung des Reglerseils 19 wird unterbrochen. Wenn die umlaufende Bewegung des Reglerseils 19 angehalten wurde, dann wird der Betätigungshebel 16 betätigt, die Sicherheitsausrüstung 15 wird betätigt, und die Kabine 9 führt einen Nothalt durch.

[0027] Fig. 2 ist ein Vorderseitendiagramm, das das Verhältnis zwischen der Kabinen-Führungsschiene 11 und der Sicherheitsausrüstung 15 in Fig. 1 zeigt, Fig. 3 ist ein Querschnittsdiagramm entlang der Linie III-III in Fig. 2, Fig. 4 ist ein Vorderseitendiagramm, das den Zustand während des Betriebs der Sicher-

heitsausrüstung 15 in Fig. 1 zeigt, und Fig. 5 ist ein Querschnittsdiagramm entlang der Linie V-V in Fig. 4.

[0028] Die Sicherheitsausrüstung 15 besitzt ein linksseitiges und ein rechtsseitiges Paar von Greifbereichen, welche die korrespondierende Kabinen-Führungsschiene 11 greifen. Wie in Fig. 2 gezeigt, besitzen die Greifbereiche jeweils ein Paar von Keilen 25, ein Paar von Keil-Führungen 26 und eine Mehrzahl von Keil-Führungsfedern 27.

[0029] Die Keile 25 sind dazu imstande, sich in Bezug auf den Rahmenkörper der Sicherheitsausrüstung 15 aufwärts und abwärts zu bewegen, und zwar entlang von geneigten Flächen, die an den Keil-Führungen 26 vorgesehen sind. Die Keil-Führungsfedern 27 sind zwischen dem Rahmenkörper der Sicherheitsausrüstung 15 und den Keil-Führungen 26 angeordnet.

[0030] Normalerweise sind die Keile 25 der Kabinen-Führungsschiene 11 über einen Spalt gegenüberliegend angeordnet, wie in Fig. 2 gezeigt. Wenn die Sicherheitsausrüstung 15 betätigt wird, werden die Keile 25 jedoch angehoben. In diesem Fall nähern sich die Keile 25 zunehmend den Kabinen-Führungsschienen 11 entlang der Keil-Führungen 26 an, und sie kommen schließlich mit der Kabinen-Führungsschiene 11 in Kontakt, wie in Fig. 4 gezeigt.

[0031] Wenn die Keile 25 weiter angehoben werden, dann bewegen sich die Keile 25 aufwärts, während sie die Keil-Führung 26 horizontal drücken, so dass die Keil-Führungsfedern 27 komprimiert werden. Infolge der Komprimierung der Keil-Führungsfedern 27 nimmt die Druckkraft zu, die auf die Kabinen-Führungsschiene 11 von den Keilen 25 wirkt, und die Reibungskraft, die zwischen der Kabinen-Führungsschiene 11 und der Sicherheitsausrüstung 15 erzeugt wird, nimmt gemäß dem Wert des Eindringens der Keile 25 zu. Demzufolge ergreifen die Keile 25 die Kabinen-Führungsschiene 11, und die Kabine 9 führt einen Nothalt durch.

[0032] Fig. 6 ist ein erläuterndes Diagramm, das den Betrieb der Sicherheitsausrüstung 15 in dem Fall zeigt, in dem der Aufhängungskörper 8 in Fig. 1 bricht. Ein Betätigungshebel 16 (in Fig. 1 nicht dargestellt), der die Sicherheitsausrüstung 15 betätigt, ist auf drehbare Weise an der Sicherheitsausrüstung 15 vorgesehen. Die Keile 25 sind mit dem Ende des Betätigungshebels 16 verbunden. Wenn der Betätigungshebel 16 angehoben wird (in Fig. 6 in der Richtung gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird), dann werden die Keile 25 ebenfalls synchron mit dem Betätigungshebel 16 angehoben. Mit anderen Worten: Die Sicherheitsausrüstung 15 arbeitet infolge des Umstands, dass der Betätigungshebel 16 in der

Richtung gegen den Uhrzeigersinn in **Fig. 6** gedreht wird.

[0033] Eine Drehfeder 22, die auf den Betätigungshebel 16 eine Kraft in der entgegengesetzten Richtung zu der Richtung ausübt, in welcher die Sicherheitsausrüstung 15 betätigt wird (in der Richtung im Uhrzeigersinn in **Fig. 6**), ist in der Sicherheitsausrüstung 15 vorgesehen. Ein Anfangswert der Rotation wird auf die Drehfeder 22 ausgeübt. Eine Widerstandskraft zum Hochziehen des Betätigungshebels 16 wird durch diesen Anfangswert der Rotation erzeugt, so dass eine unbeabsichtigte Betätigung des Betätigungshebels 16 vermieden wird. Selbst wenn die Traktionsmaschinen-Bremse 7 arbeitet, während sich die Kabine 9 bewegt, und eine vertikale Vibration in der Kabine 9 auftritt, wird demzufolge der Betätigungshebel 16 nicht aufwärts gezogen, und die Sicherheitsausrüstung 15 wird nicht betätigt.

[0034] Ein Kopplungsbereich 23 ist an dem Reglerseil 19 befestigt. Eine Hochziehstange 24 ist zwischen dem Kopplungsbereich 23 und dem Betätigungshebel 16 gesetzt und mit diesen verbunden. Mit anderen Worten: Das Reglerseil 19 ist mit der Sicherheitsausrüstung 15 über den Kopplungsbereich 23, die Hochziehstange 24 und den Betätigungshebel 16 verbunden. Ferner ist der obere Endbereich der Hochziehstange 24 drehbar mit dem Kopplungsbereich 23 gekoppelt. Außerdem ist der untere Endbereich der Hochziehstange 24 drehbar mit dem Betätigungshebel 16 gekoppelt.

[0035] Der Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 der ersten Ausführungsform besitzt eine Regler-Seilscheibe 18, ein Reglerseil 19 und eine Spannungs-Seilscheibe 20. Falls der Aufhängungskörper 8 bricht, dann fällt die Kabine 9 mit der Erdanziehungs-Beschleunigung, 1 G, in Abwärtsrichtung. In diesem Fall erhält der Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 die Wirkungen der Erdanziehung nicht, und er wird daher mit einem G beschleunigt, das niedriger ist als 1 G ($a < 1,0$). Demzufolge tritt eine Beschleunigungsdifferenz zwischen der Kabine 9 und dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 auf.

[0036] Daher hat die Geschwindigkeit des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 einen Wert von kV ($k < 1$), welcher niedriger ist als die Kabinengeschwindigkeit V , und der Betätigungshebel 16 wird aufwärts gezogen, so dass er die Sicherheitsausrüstung 15 betätigt. Die Kabinengeschwindigkeit V zu der Zeit der Betätigung der Sicherheitsausrüstung 15 ist niedriger als die Nenngeschwindigkeit V_0 .

[0037] **Fig. 7** ist ein erläuterndes Diagramm, das eine irrtümliche Betätigung der Sicherheitsausrüstung 15 zeigt, wenn ein Nothalt der Kabine 9 mittels der Traktionsmaschinen-Bremse 7 in **Fig. 1** durchge-

führt wird. Wenn die Traktionsmaschinen-Bremse 7 betätigt wird, während sich die Kabine 9 aufwärts bewegt, dann wird die Kabine 9 mit ungefähr 0,3 G verlangsamt. In diesem Fall wird eine Beschleunigung in Abwärtsrichtung in der Kabine 9 erzeugt.

[0038] Andererseits wird der Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 nicht direkt von der Brems-Verlangsamungskraft beeinflusst, und er verlangsamt sich mit einer Beschleunigung von b G, die niedriger ist als 0,3 G ($b < 0,3$). Daher ist die Geschwindigkeit kV des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 höher als die Geschwindigkeit V der Kabine 9 ($k > 1$), und die Sicherheitsausrüstung 15 wird irrtümlich durch das Anheben des Betätigungshebels 16 betätigt.

[0039] In dieser Hinsicht zeigt **Fig. 8** einen Graphen, der das Verhältnis zwischen der Position des Betätigungshebels 16 in **Fig. 7** und der Hochziehungskraft des Betätigungshebels 16 angibt. Wenn die Notbremse betätigt wird, dann ist die Federkraft F_1 der Drehfeder 22 stärker als die Kraft, die den Betätigungshebel 16 aufwärts zieht, und der Betätigungshebel 16 wird nicht angehoben. Wenn andererseits der Aufhängungskörper 8 bricht, dann ist die Hochziehungskraft F_2 stärker als die Federkraft der Drehfeder 22, und die Sicherheitsausrüstung 15 wird betätigt.

[0040] Falls in diesem Fall die Differenz ($F_1 + F_2$) zwischen der Hochziehungskraft, wenn die Notbremse betätigt wird, und der Hochziehungskraft, wenn der Aufhängungskörper 8 bricht, klein ist, dann gibt es einen begrenzten Einstellbereich für die Federkraft der Drehfeder 22, der eine irrtümliche Betätigung verhindert. Infolge der Schwierigkeit, diese Einstellung vorzunehmen, tritt demzufolge eine Zunahme der Kabinengeschwindigkeit infolge der irrtümlichen Betätigung der Sicherheitsausrüstung 15 oder der Verzögerung der Betätigungszeit der Sicherheitsausrüstung 15 auf.

[0041] Um dieses Problem zu lösen, verwendet die erste Ausführungsform gemäß der Erfindung einen Mechanismus, bei welchem sich die Masse der Rotationsträgheit des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 gemäß der Bewegungsrichtung verändert. Mit anderen Worten: Wenn sich die Kabine 9 abwärts bewegt, dann rotiert die zusätzliche Masse zusammen mit der Spannungs-Seilscheibe 20, und die Masse der Rotationsträgheit des Bereichs, der sich in verbundener Weise übereinstimmend mit dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 bewegt, nimmt zu. Wenn sich andererseits die Kabine 9 aufwärts bewegt, dann trennt sich die zusätzliche Masse von der Spannungs-Seilscheibe 20, und die zusätzliche Masse trägt nicht zu der Trägheit des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 bei.

[0042] Fig. 9 ist ein erläuterndes Diagramm, das den Betrieb des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 gemäß der ersten Ausführungsform während der Aufwärtsfahrt der Kabine zeigt, Fig. 10 ist ein erläuterndes Diagramm, das den Betrieb des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 gemäß der ersten Ausführungsform während der Abwärtsfahrt der Kabine zeigt, und Fig. 11 ist ein Vorderseitendiagramm, das die Einzelheiten der Spannungs-Seilscheibe 20 in Fig. 9 zeigt. Eine Drehscheibe 28 ist auf derselben Rotationsachse wie die Spannungs-Seilscheibe 20 angeordnet. Die Spannungs-Seilscheibe 20 und die Drehscheibe 28 sind mittels einer Drehwelle 29 gekoppelt.

[0043] Die Drehwelle 29 ist direkt mit der Drehscheibe 28 gekoppelt. Ferner ist die Drehwelle 29 mit der Spannungs-Seilscheibe 20 gekoppelt, und zwar über einen Sperrklinkenmechanismus 30, wie derjenige, der in Fig. 11 gezeigt ist. Der Sperrklinkenmechanismus 30 besitzt ein Sperrklinkenrad 31, eine Mehrzahl von Haken 32 und eine Mehrzahl von Federn 33. Das Sperrklinkenrad 31 ist an der Drehwelle 29 befestigt, und es rotiert übereinstimmend mit der Drehwelle 29. Eine Mehrzahl von Zähnen 31a ist an dem Außenumfang des Sperrklinkenrads 31 vorgesehen.

[0044] Die Haken 32 sind drehbar auf der Spannungs-Seilscheibe 20 gehalten. Die Federn 33 sind zwischen der Spannungs-Seilscheibe 20 und den Haken 32 vorgesehen, und sie drücken die Haken 32 gegen den Außenumfang des Sperrklinkenrads 31.

[0045] Wenn die Spannungs-Seilscheibe 20 in der Richtung im Uhrzeigersinn in Fig. 11 während der Aufwärtsbewegung der Kabine rotiert, dann rotieren die Haken 32 übereinstimmend mit der Spannungs-Seilscheibe 20, während sie über den äußeren Umriss des Sperrklinkenrads 31 gleiten. Daher dreht sich das Sperrklinkenrad 31 nicht, und die Drehwelle 29 dreht sich ebenfalls nicht.

[0046] Wenn andererseits die Spannungs-Seilscheibe 20 in der Richtung gegen den Uhrzeigersinn in Fig. 11 während der Abwärtsbewegung der Kabine rotiert, dann beißen die Haken 32 in die Zähne 31a, und folglich rotiert das Sperrklinkenrad 31 zusammen mit der Spannungs-Seilscheibe 20. Demzufolge drehen sich die Drehwelle 29 und die Drehscheibe 28 übereinstimmend mit der Spannungs-Seilscheibe 20. Auf diese Weise überträgt der Sperrklinkenmechanismus 30 die Rotation der Spannungs-Seilscheibe 20 nicht auf die Drehscheibe 28 während der Aufwärtsbewegung der Kabine 9, aber er überträgt die Rotation der Spannungs-Seilscheibe 20 auf die Spannungs-Seilscheibe 28 während der Abwärtsbewegung der Kabine 9.

[0047] Der Trägheitsmassen-Additionsmechanismus 101 der ersten Ausführungsform besitzt eine Drehscheibe 28, eine Drehwelle 29 und einen Sperrklinkenmechanismus 30, und er fügt eine zusätzliche Trägheitsmasse zu dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 hinzu, wenn sich die Kabine 9 abwärts bewegt, und er hebt die Hinzufügung der Trägheitsmasse auf, wenn sich die Kabine 9 aufwärts bewegt.

[0048] Wenn sich die Kabine 9 abwärts bewegt, dann rotieren auf diese Weise die Spannungs-Seilscheibe 20 und die Drehscheibe 28 übereinstimmend, und daher nimmt die Masse der Rotationsträgheit des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 zu, im Vergleich mit dem Fall, wenn sich die Kabine aufwärts bewegt. Während der Abwärtsbewegung der Kabine erscheint daher die Tätigkeit des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 verzögert in Bezug auf die Bewegung der Kabine 9, wohingegen es während der Aufwärtsbewegung der Kabine keine Verzögerung in dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 gibt, welcher der Bewegung der Kabine 9 einfach folgt.

[0049] Falls der Aufhängungskörper 8 während der Abwärtsbewegung der Kabine bricht, dann ist demzufolge die Beschleunigungsdifferenz zwischen dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 und der Kabine 9 groß, und die Sicherheitsausrüstung 15 kann augenblicklich arbeiten, wohingegen dann, wenn die Notbremse betätigt wird, während sich die Kabine aufwärts bewegt (oder falls die Kabine infolge eines ungebührlichen Verhaltens der Fahrgäste auf und ab schaukelt), die Beschleunigungsdifferenz zwischen dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 und der Kabine 9 klein ist, und eine irrtümliche Betätigung der Sicherheitsausrüstung 15 kann zuverlässiger verhindert werden. Auf diese Weise ist es möglich, Platz im Aufzugschacht 1 zu sparen, während eine irrtümliche Betätigung der Sicherheitsausrüstung 15 verhindert wird, und zwar mittels einer einfachen Konfiguration.

[0050] Ferner ist es möglich, den Einstellbereich der Drehfeder 22 nennenswert auszuweiten, was eine irrtümliche Betätigung der Sicherheitsausrüstung 15 verhindert, es können Einstellvorgänge vereinfacht werden, und daher ist es möglich, ein Einschließen infolge einer irrtümlichen Betätigung zu verhindern.

[0051] Da die Drehwelle 29 und die Drehscheibe 28 mit der Spannungs-Seilscheibe 20 über den Sperrklinkenmechanismus 30 verbunden sind, ist es außerdem möglich, die Masse der Rotationsträgheit des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 nennenswert zu ändern, und zwar zwischen dem Fall, in welchem sich die Kabine 9 aufwärts bewegt und dem Fall, in welchem sich die Kabine 9 abwärts

bewegt, und zwar mittels einer einfachen Konfiguration.

[0052] Falls es schwierig ist, die Masse der Rotationsträgheit allein mittels der Drehscheibe 28 zu erhöhen, und zwar infolge von Einschränkungen der Dimensionen der Drehscheibe 28, dann kann die Rotationsträgheit des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 einfach durch Hinzufügen einer zusätzlichen Scheibe 34, welche eine separate Drehscheibe zu der Drehscheibe 28 ist, und eines schleifenförmigen Seils 35 als Übertragungskörper zu dem Trägheitsmassen-Additionsmechanismus 101 erhöht werden, wie in **Fig. 12** und **Fig. 13** gezeigt. Das Seil 35 ist um die Drehscheibe 28 und die zusätzliche Scheibe 34 herumgeschlungen, und die Rotation der Drehscheibe 28 wird auf die zusätzliche Scheibe 34 übertragen.

[0053] Ferner ist bei der ersten Ausführungsform die Drehscheibe 28 mit der Spannungs-Seilscheibe 20 über den Sperrklinkenmechanismus 30 verbunden, aber die Drehscheibe 28 kann auch mit der Regler-Seilscheibe 18 verbunden sein.

Zweite Ausführungsform

[0054] **Fig. 14** ist als nächstes eine schematische Zeichnung, die einen Hauptbereich einer Aufzugvorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Bei der zweiten Ausführungsform gilt Folgendes: Anstelle der Drehscheibe 28, der Drehwelle 29 und des Sperrklinkenmechanismus 30 der ersten Ausführungsform ist ein zusätzlicher Massenkörper 41, der einen Trägheitsmassen-Additionsmechanismus bildet, in der Geschwindigkeitsänderungs-Zone des unteren Teils des Aufzugschachts 1 (des unteren Teils des Aufzugschachts 1) angeordnet, mit anderen Worten: In dem Bereich von der untersten Etage, bis die Nenngeschwindigkeit erreicht ist. Ferner ist ein erstes Kontaktelement 38 an dem Kopplungsbereich 23 vorgesehen, welcher den Betätigungshebel 16 mit dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 koppelt.

[0055] Der zusätzliche Massenkörper 41 weist Folgendes auf: eine untere Drehscheibe 21, die benachbart zu der Spannungs-Seilscheibe 20 ist, eine obere Drehscheibe 36, die unmittelbar oberhalb von der unteren Drehscheibe 21 angeordnet ist, ein schleifenförmiges Seil 37, das einen Übertragungskörper bildet, der um die Drehscheiben 21, 36 herumgeschlungen ist, ein zweites Kontaktelement 39, das an dem Seil 37 auf der einen Seite der unteren Drehscheibe 21 befestigt ist, sowie ein Rückkehrgewicht 40, das an dem Seil 37 auf der anderen Seite der unteren Drehscheibe 21 befestigt ist.

[0056] Das erste Kontaktelement 38 stößt gegen das zweite Kontaktelement 39, wenn sich die Kabine 9 zu der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone abwärts bewegt hat. Die Masse des Gewichts 40 ist auf einen Wert eingestellt, der geringfügig schwerer ist als das zweite Kontaktelement 39. Die übrige Konfiguration ist ähnlich oder identisch mit der ersten Ausführungsform.

[0057] Wie in **Fig. 14** gezeigt, gilt Folgendes: Wenn sich die Kabine 9 in der Nähe des obersten Stockwerks befindet, trennt sich das erste Kontaktelement 38 von dem zweiten Kontaktelement 39. In einem Zustand, in welchem sich das erste Kontaktelement 38 von dem zweiten Kontaktelement 39 auf diese Weise getrennt hat, nähert sich das Gewicht 40 der unteren Drehscheibe 21 an, und das zweite Kontaktelement 39 nähert sich der oberen Drehscheibe 36 an, und zwar infolge der Massendifferenz zwischen dem zweiten Kontaktelement 39 und dem Rückkehrgewicht 40.

[0058] Wie in **Fig. 15** gezeigt, gilt Folgendes: Wenn sich die Kabine 9 abwärts bewegt und die untere Geschwindigkeitsänderungs-Zone erreicht, dann kommt das erste Kontaktelement 38 mit dem zweiten Kontaktelement 39 in Kontakt, und der Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 und der zusätzliche Massenkörper 41 bewegen sich auf eine verbundene Art und Weise in Übereinstimmung miteinander. Wenn sich die Kabine 9 in der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone abwärts bewegt, wird demzufolge die zusätzliche Masse der Rotationsträgheit zu dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 hinzugefügt.

[0059] Wie ferner in **Fig. 16** gezeigt, gilt Folgendes: Wenn sich die Kabine 9 von der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone aus aufwärts bewegt, dann trennt sich das erste Kontaktelement 38 von dem zweiten Kontaktelement 39. In diesem Fall bewegt sich in einem Zustand, in welchem sich das zweite Kontaktelement 39 von dem ersten Kontaktelement 38 getrennt hat, das zweite Kontaktelement 39 mit einer Beschleunigung aufwärts, die von der Massendifferenz zwischen dem Rückkehrgewicht 40 und dem zweiten Kontaktelement 39 bestimmt wird.

[0060] Falls die Masse des Gewichts 40 auf eine solche Weise eingestellt ist, dass die Beschleunigung des zweiten Kontaktelements 39 in Aufwärtsrichtung kleiner wird, dann bewegt sich daher das zweite Kontaktelement 39 mit einer Geschwindigkeit aufwärts, die ausreichend langsamer ist als die Geschwindigkeit der Kabine 9 in Aufwärtsrichtung. Wie in **Fig. 16** gezeigt, bewegt sich demzufolge das erste Kontaktelement 38 aufwärts, während es sich vom zweiten Kontaktelement 39 trennt.

[0061] Während der Aufwärtsbewegung der Kabine 9 trennt sich daher der zusätzliche Massenkörper 41 von dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100, und das Hinzufügen der Trägheitsmasse mittels des zusätzlichen Massenkörpers 41 wird aufgehoben.

[0062] Bei einer Aufzugvorrichtung dieser Art nimmt die Masse der Rotationsträgheit des Teils, der sich übereinstimmend mit dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 bewegt, nur dann zu, wenn sich die Kabine 9 durch die untere Geschwindigkeitsänderungs-Zone hindurch abwärts bewegt. Falls der Aufhängungskörper 8 in der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone bricht, ist daher die Differenz der Beschleunigung zwischen der Kabine 9 und dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 groß, und die Sicherheitsausrüstung 15 arbeitet unmittelbar.

[0063] Wenn sich andererseits die Kabine 9 abwärts bewegt oder sich die Kabine 9 aufwärts bewegt, und zwar in dem Bereich außerhalb der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone, dann bleibt die Masse der Rotationsträgheit des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 klein, und daher ist die Differenz der Beschleunigung einem Auftreten zwischen der Kabine 9 und dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 nicht unterworfen.

[0064] Demzufolge ist es möglich, auf zuverlässigere Weise eine irrtümliche Betätigung der Sicherheitsausrüstung 15 in dem Fall der Betätigung der Notbremse zu verhindern, und zwar in einem weiteren Bereich von Kabinenpositionen. Auf diese Weise ist es möglich, Platz im Aufzugschacht 1 zu sparen, während eine irrtümliche Betätigung der Sicherheitsausrüstung 15 verhindert wird, und zwar mittels einer einfachen Konfiguration.

Dritte Ausführungsform

[0065] Fig. 17 ist als nächstes eine schematische Zeichnung, die einen Hauptbereich einer Aufzugvorrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Bei der dritten Ausführungsform ist ein Dämpfermechanismus 42, der einen Widerstandskraft-Additionsmechanismus bildet, in der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone im Aufzugschacht 1 vorgesehen, anstelle des zusätzlichen Massenkörpers 41 der zweiten Ausführungsform.

[0066] Der Dämpfermechanismus 42 weist Folgendes auf: einen Kolben 43, einen Zylinder 44, eine Rückstellfeder 45, Öl 46 sowie ein zweites Kontaktelement 47. Der Kolben 43 wird in den Zylinder 44 auf vertikal bewegliche Weise eingeführt. Die Rückstellfeder 45 ist zwischen den unteren Teil des Zylinders 44 und den unteren Endbereich des Kolbens 43

dazwischengefügt, und sie drückt den Kolben 43 aufwärts. Das Innere des Zylinders 44 ist mit Öl 46 gefüllt. Eine Öffnung ist in dem unteren Endbereich des Kolbens 43 vorgesehen.

[0067] Das zweite Kontaktelement 47 ist an dem oberen Endbereich des Kolbens 43 befestigt. Das erste Kontaktelement 38 stößt gegen das zweite Kontaktelement 47, wenn sich die Kabine 9 zu der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone abwärts bewegt hat. Es wird beispielsweise Gummi als Material für das zweite Kontaktelement 47 verwendet. Demzufolge werden das Aufprallgeräusch und die Vibrationen gedämpft, die auftreten, wenn das erste Kontaktelement 38 mit dem zweiten Kontaktelement 47 in Kontakt kommt. Die übrige Konfiguration ist ähnlich oder identisch mit der ersten oder zweiten Ausführungsform.

[0068] Wie in Fig. 17 gezeigt, gilt Folgendes: Wenn sich die Kabine 9 in der Nähe des obersten Stockwerks befindet, trennt sich das erste Kontaktelement 38 von dem zweiten Kontaktelement 47. In einem Zustand, in welchem sich das erste Kontaktelement 38 von dem zweiten Kontaktelement 47 auf diese Weise getrennt hat, steht der Kolben 43 um einen Maximalwert von dem Zylinder 44 vor, und zwar infolge der Rückstellkraft der Rückstellfeder 45, und das zweite Kontaktelement 47 befindet sich oberhalb des Zylinders 44.

[0069] Wie in Fig. 18 gezeigt, gilt Folgendes: Wenn sich die Kabine 9 abwärts bewegt und die untere Geschwindigkeitsänderungs-Zone erreicht, dann kommt das erste Kontaktelement 38 mit dem zweiten Kontaktelement 47 in Kontakt, und der Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 und der Kolben 43 bewegen sich auf eine verbundene Art und Weise in Übereinstimmung miteinander. In diesem Fall erfährt der Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 eine fluide Widerstandskraft (Dämpfungskraft) von dem Öl 46 innerhalb des Zylinders 44, und zwar mittels der Öffnung in dem unteren Ende des Kolbens 43. Mit anderen Worten: Der Kolben 43 bewegt sich abwärts, während eine Widerstandskraft auf den Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 ausgeübt wird, wenn sich die Kabine 9 in der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone abwärts bewegt.

[0070] Obwohl sich die Trägheitskraft des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 nicht ändert, nimmt demzufolge die Dämpfungskraft zu, die in dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 erzeugt wird. Falls der Aufhängungskörper 8 bricht, wenn sich die Kabine 9 in der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone abwärts bewegt, tritt daher eine große Beschleunigungsdifferenz zwischen der Kabine 9 und dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 auf, die Sicherheitsausrüstung 15

wird augenblicklich betätigt, und das Fallen der Kabine 9 kann auf sicherere Weise bei einer niedrigen Geschwindigkeit verhindert werden.

[0071] Wie ferner in **Fig. 19** gezeigt, gilt Folgendes: Wenn sich die Kabine 9 von der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone aus aufwärts bewegt, dann trennt sich das erste Kontaktelement 38 von dem zweiten Kontaktelement 47. In einem Zustand, in welchem sich das zweite Kontaktelement 47 von dem ersten Kontaktelement 38 getrennt hat, bewegen sich in diesem Fall der Kolben 43 und das zweite Kontaktelement 47 aufwärts, und zwar infolge der Rückstellkraft der Rückstellfeder 45.

[0072] Die Geschwindigkeit des Kolbens 43 und des zweiten Kontaktelements 47 in Aufwärtsrichtung ist jedoch niedriger als die Geschwindigkeit des Kopplungsbereichs 23 in Aufwärtsrichtung, infolge des Fluidwiderstands des Öls 46 an dem Kolben 43. Wie in **Fig. 19** gezeigt, steigt demzufolge das erste Kontaktelement 38 nach oben, während es sich von dem zweiten Kontaktelement 47 trennt. Mit anderen Worten: Der Kolben 43 trennt sich von dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100, wenn sich die Kabine 9 aufwärts bewegt.

[0073] Selbst wenn die Notbremse betätigt wird, während sich die Kabine 9 aufwärts bewegt, ist es demzufolge aufgrund der geringen Beschleunigungsdifferenz zwischen der Kabine 9 und dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 möglich, eine irrtümliche Betätigung der Sicherheitsausrüstung 15 zu verhindern. Auf diese Weise ist es möglich, Platz im Aufzugschacht 1 zu sparen, während eine irrtümliche Betätigung der Sicherheitsausrüstung 15 verhindert wird, und zwar mittels einer einfachen Konfiguration.

[0074] Da ferner die in dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 erzeugte Dämpfungskraft nur groß wird, wenn sich die Kabine 9 in der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone abwärts bewegt, dann ist es möglich, den Bereich der irrtümlichen Betätigung der Sicherheitsausrüstung 15 signifikant zu verringern.

[0075] Die Geschwindigkeit des Kolbens 43 in Aufwärtsrichtung kann mittels der Fläche der Öffnung im unteren Ende des Kolbens 43, der Federkraft der Rückstellfeder 45 und der Viskosität des Öls 46 eingestellt werden.

[0076] Ferner wird bei der zweiten und dritten Ausführungsform eine Konfiguration angenommen, bei welcher das erste Kontaktelement 38 in direkten Kontakt mit dem zusätzlichen Massenkörper 41 oder Dämpfermechanismus 42 kommt, aber es ist auch möglich, sich gegenseitig abstoßende Magneten an der Kontaktfläche vorzusehen. Daher kann

das Aufprallgeräusch infolge des Kontakts beseitigt werden, und es wird bei den Fahrgästen in der Kabine kein Unbehagen erzeugt.

Vierte Ausführungsform

[0077] **Fig. 20** ist als nächstes eine schematische Zeichnung, die einen Hauptbereich einer Aufzugvorrichtung gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Bei der vierten Ausführungsform ist eine Reibungs-Führungsschiene 49 in der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone des Aufzugschachts 1 vorgesehen, anstelle des zusätzlichen Massenkörpers 41 der zweiten Ausführungsform. Die Reibungs-Führungsschiene 49 ist parallel zu der Kabinen-Führungsschiene 11 angeordnet.

[0078] Ferner ist bei der vierten Ausführungsform ein Keilmechanismus 48 in dem Kopplungsbereich 23 vorgesehen, anstelle des ersten Kontaktelements 38 der zweiten Ausführungsform. Der Widerstandskraft-Additionsmechanismus der vierten Ausführungsform ist ein Reibungsmechanismus 60, der eine Reibungs-Führungsschiene 49 und einen Keilmechanismus 48 besitzt.

[0079] **Fig. 21** ist eine schematische Zeichnung, die einen Zustand des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 und des Reibungsmechanismus 60 gemäß **Fig. 20** während der Abwärtsfahrt der Kabine zeigt, und **Fig. 22** ist eine schematische Zeichnung, die einen Zustand des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 und des Reibungsmechanismus 60 zeigt, wenn die Kabine 9 aus dem Zustand in **Fig. 21** aufwärts gefahren ist.

[0080] **Fig. 23** ist als nächstes eine Draufsicht, die den Reibungsmechanismus 60 in **Fig. 20** zeigt, und **Fig. 24** ist ein Querschnittsdiagramm entlang der Linie XXIV-XXIV in **Fig. 23**. Die Querschnittsbreite des oberen Endbereichs der Reibungs-Führungsschiene 49 wird in Richtung des oberen Endes allmählich kleiner. Der Keilmechanismus 48 weist Folgendes auf: ein Paar von Reibungs-Keilen 50, eine Mehrzahl von Reibungs-Keilfedern 51, ein Paar von Führungselementen 52, eine Mehrzahl von Horizontalfedern 53 und einen Rahmenkörper 54.

[0081] Die Reibungs-Keile 50 sind so angeordnet, dass sie die Reibungs-Führungsschiene 49 von beiden Seiten sandwichartig einschließen, wenn sich die Kabine 9 in der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone befindet. Die Reibungs-Keilfeder 51 ist zwischen die unteren Endbereiche der Reibungs-Keile 50 und den Rahmenkörper 54 dazwischengefügt. Die Reibungs-Keile 50 können sich aufwärts und abwärts bewegen, und zwar infolge der Ausdehnung und der Kompression der Keilfedern 51.

[0082] Die Führungselemente 52 sind jeweils mit einer schrägen Fläche versehen, welche den korrespondierenden Reibungs-Keil 50 führt. Die Horizontalfedern 53 sind zwischen die Führungselemente 52 und den Rahmenkörper 54 dazwischengefügt. Die Führungselemente 52 sind dazu imstande, sich infolge der Ausdehnung und der Kompression der Horizontalfedern 53 horizontal zu bewegen. Die übrige Konfiguration ist ähnlich oder identisch mit der ersten bis dritten Ausführungsform.

[0083] Wenn der Keilmechanismus 48 durch die Reibungs-Führungsschiene 49 infolge der Abwärtsbewegung der Kabine 9 hindurchgeht, kommen die Reibungs-Keile 50 mit der Reibungs-Führungsschiene 49 in Kontakt, und sie erfahren folglich eine Reibungskraft in Aufwärtsrichtung (eine Widerstandskraft), wie in **Fig. 25** gezeigt.

[0084] Wenn die Reibungs-Keile 50 eine Kraft in Aufwärtsrichtung erfahren, bewegen die Führungselemente 52 die Horizontalfedern 53 in der Horizontalrichtung, so dass sie komprimiert werden. Daher wird die Kraft der Reibungs-Keile 50, die gegen die Reibungs-Führungsschiene 49 drücken, von der Kompressionskraft der Horizontalfedern 53 erhöht, und die Reibungskraft, die auf die Reibungs-Keile 50 wirkt, wird weiter erhöht.

[0085] Wenn sich die Kabine 9 in der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone abwärts bewegt, erfährt auf diese Weise der Keilmechanismus 48 dadurch eine große Reibungskraft, dass er über die Reibungs-Führungsschiene 49 gleitet, und der Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 erfährt eine Kraft in Aufwärtsrichtung.

[0086] Falls der Aufhängungskörper 8 bricht, wenn sich die Kabine 9 in der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone abwärts bewegt, tritt demzufolge eine Verzögerung der Tätigkeit des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 auf, und zwar in Bezug auf das Fallen der Kabine 9, und die Sicherheitsausrüstung 15 wird unmittelbar infolge der Beschleunigungsdifferenz zwischen der Kabine 9 und dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 betätigt.

[0087] Wenn sich andererseits die Kabine 9 aufwärts bewegt, wie in **Fig. 26** gezeigt, dann erfahren die Reibungs-Keile 50 eine Reibungskraft in Abwärtsrichtung. Demzufolge bewegt sich das Führungselement 52 in Richtung der Reibungs-Führungsschiene 49, und die Druckkraft der Reibungs-Keile 50, die von den Horizontalfedern 53 erzeugt werden, lässt nach, und die Reibungskraft wird kleiner. Wenn sich die Kabine aufwärts bewegt, ist demzufolge die Reibungskraft, die von dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 erzeugt wird, kleiner als dann, wenn sich die Kabine abwärts

bewegt, und die Beschleunigungsdifferenz zwischen der Kabine 9 und dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 ist klein.

[0088] Daher ist es möglich, eine irrtümliche Betätigung der Sicherheitsausrüstung 15 durch die Betätigung der Notbremse zu verhindern. Auf diese Weise ist es möglich, Platz im Aufzugschacht 1 zu sparen, während eine irrtümliche Betätigung der Sicherheitsausrüstung 15 verhindert wird, und zwar mittels einer einfachen Konfiguration.

[0089] Da ferner die in dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus 100 erzeugte Reibungskraft nur groß wird, wenn sich die Kabine 9 in der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone abwärts bewegt, dann ist es möglich, den Bereich der irrtümlichen Betätigung der Sicherheitsausrüstung 15 signifikant zu verringern.

[0090] In **Fig. 1** ist eine Aufzugvorrichtung mit einer 1:1-Seilführungs-Konfiguration gezeigt. Das Seilführungssystem ist darauf jedoch nicht beschränkt. Die Erfindung kann auch an einer Aufzugvorrichtung mit beispielsweise einer 2:1-Seilführungs-Konfiguration verwendet werden. Ferner kann diese Erfindung bei Aufzugvorrichtungen verschiedener Arten verwendet werden, und zwar auch bei einem maschinenraumlosen Aufzug, der keinen Maschinenraum 2 besitzt.

Bezugszeichenliste

1	Aufzugschacht
8	Aufhängungskörper
9	Kabine
15	Sicherheitsausrüstung
16	Betätigungshebel
18	Regler-Seilscheibe
19	Reglerseil
20	Spannungs-Seilscheibe
21	Untere Drehscheibe
23	Kopplungsbereich
28	Drehscheibe
30	Sperrklinkenmechanismus
34	Zusätzliche Scheibe
35	Seil (Übertragungskörper)
36	Obere Drehscheibe
37	Seil (Übertragungskörper)
41	Zusätzlicher Massenkörper (Trägheitsmassen-Additionsmechanismus)
42	Dämpfermechanismus (Widerstandskraft-Additionsmechanismus)

43	Kolben	schwindigkeits-Regelmechanismus (100) getrennt ist, wenn sich die Kabine (9) aufwärts bewegt.
48	Keilmechanismus	
49	Reibungs-Führungsschiene	
50	Reibungs-Keil	
60	Reibungsmechanismus (Widerstandskraft-Additionsmechanismus)	
100	Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus	
101	Trägheitsmassen-Additionsmechanismus	

Patentansprüche

1. Aufzugvorrichtung, die Folgendes aufweist:

- eine Kabine (9), die sich in einem Aufzugschacht (1) aufwärts und abwärts bewegt;
- einen Aufhängungskörper (8), mittels dessen die Kabine (9) aufgehängt ist;
- eine Sicherheitsausrüstung (15), die in der Kabine (9) installiert ist;
- einen Betätigungshebel (16), der an der Sicherheitsausrüstung (15) angebracht ist und die Sicherheitsausrüstung (15) betätigt;
- einen Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus (100), der Folgendes aufweist:
 - eine Regler-Seilscheibe (18);
 - eine Spannungs-Seilscheibe (20), die in einem Abstand von der Regler-Seilscheibe (18) in der Vertikalrichtung angeordnet ist; und
 - ein Reglerseil (19), das um die Regler-Seilscheibe (18) und die Spannungs-Seilscheibe (20) herumgeschlungen ist und mit dem Betätigungshebel (16) verbunden ist; und
 - einen Trägheitsmassen-Additionsmechanismus (101), der eine zusätzliche Trägheitsmasse zu dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus (100) hinzufügt, wenn sich die Kabine (9) zumindest in einer unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone des Aufzugschachts (1) abwärts bewegt, welche ein Bereich von der untersten Etage ist, bis eine Nenngeschwindigkeit erreicht ist, und der das Hinzufügen der Trägheitsmasse aufhebt, wenn sich die Kabine (9) aufwärts bewegt,

wobei der Trägheitsmassen-Additionsmechanismus (101) ein zusätzlicher Massenkörper (41) ist, mit einer unteren Drehscheibe (21), einer oberen Drehscheibe (36), die unmittelbar oberhalb der unteren Drehscheibe (21) angeordnet ist, und einem schleifenförmigen Übertragungskörper (37), der um die untere Drehscheibe (21) und die obere Drehscheibe (36) herumgeschlungen ist, und wobei sich der zusätzliche Massenkörper (41) übereinstimmend mit dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus (100) bewegt, wenn sich die Kabine (9) in der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone abwärts bewegt, und wobei er von dem Überge-

2. Aufzugvorrichtung, die Folgendes aufweist:

- eine Kabine (9), die sich in einem Aufzugschacht (1) aufwärts und abwärts bewegt;
- einen Aufhängungskörper (8), mittels dessen die Kabine (9) aufgehängt ist;
- eine Sicherheitsausrüstung (15), die in der Kabine (9) installiert ist;
- einen Betätigungshebel (16), der an der Sicherheitsausrüstung (15) angebracht ist und die Sicherheitsausrüstung (15) betätigt;
- einen Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus (100), der Folgendes aufweist:
 - eine Regler-Seilscheibe (18);
 - eine Spannungs-Seilscheibe (20), die in einem Abstand von der Regler-Seilscheibe (18) in der Vertikalrichtung angeordnet ist; und
 - ein Reglerseil (19), das um die Regler-Seilscheibe (18) und die Spannungs-Seilscheibe (20) herumgeschlungen ist und mit dem Betätigungshebel (16) verbunden ist; und
 - einen Widerstandskraft-Additionsmechanismus (42), der eine Widerstandskraft zu der Bewegung des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus (100) hinzufügt, wenn sich die Kabine (9) zumindest in einer unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone des Aufzugschachts (1) abwärts bewegt, welche ein Bereich von der untersten Etage ist, bis eine Nenngeschwindigkeit erreicht ist, und der das Hinzufügen der Widerstandskraft verringert oder aufhebt, wenn sich die Kabine aufwärts bewegt, wobei der Widerstandskraft-Additionsmechanismus (42) ein Dämpfermechanismus (42) mit einem Kolben (43) ist, der von einer Feder gehalten wird, und wobei sich der Kolben (43) abwärts bewegt, während eine Widerstandskraft auf den Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus (100) ausgeübt wird, wenn sich die Kabine (9) in der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone abwärts bewegt, und wobei er von dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus (100) getrennt ist, wenn sich die Kabine (9) aufwärts bewegt.

3. Aufzugvorrichtung, die Folgendes aufweist:

- eine Kabine (9), die sich in einem Aufzugschacht (1) aufwärts und abwärts bewegt;
- einen Aufhängungskörper (8), mittels dessen die Kabine (9) aufgehängt ist;
- eine Sicherheitsausrüstung (15), die in der Kabine (9) installiert ist;
- einen Betätigungshebel (16), der an der Sicherheitsausrüstung (15) angebracht ist und die Sicherheitsausrüstung (15) betätigt;
- einen Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus (100), der Folgendes aufweist:
 - eine Regler-Seilscheibe (18);
 - eine Spannungs-Seilscheibe (20), die in einem Abstand von der Regler-Seilscheibe (18) in der Ver-

tikalrichtung angeordnet ist; und

- ein Reglerseil (19), das um die Regler-Seilscheibe (18) und die Spannungs-Seilscheibe (20) herumgeschlungen ist und mit dem Betätigungshebel (16) verbunden ist; und

- einen Widerstandskraft-Additionsmechanismus (42), der eine Widerstandskraft zu der Bewegung des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus (100) hinzufügt, wenn sich die Kabine (9) zumindest in einer unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone des Aufzugschachts (1) abwärts bewegt, welche ein Bereich von der untersten Etage ist, bis eine Nenngeschwindigkeit erreicht ist, und der das Hinzufügen der Widerstandskraft verringert oder aufhebt, wenn sich die Kabine aufwärts bewegt, wobei der Widerstandskraft-Additionsmechanismus (60) ein Reibungsmechanismus (60) ist, mit einer Reibungs-Führungsschiene (49), die in der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone im Aufzugschacht (1) angeordnet ist, und einem Keilmechanismus (48), der an einem Kopplungsbereich zwischen dem Reglerseil (19) und dem Betätigungshebel (16) angebracht ist, und wobei der Keilmechanismus (60):

einen Reibungs-Keil (50) aufweist, der eine Reibungskraft erfährt, indem er in Kontakt mit der Reibungs-Führungsschiene (49) kommt; und so konfiguriert ist, dass die Reibungskraft, die von dem Reibungs-Keil (50) erfahren wird, wenn sich die Kabine (9) in der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone aufwärts bewegt, kleiner ist als die Reibungskraft, die von dem Reibungs-Keil (50) erfahren wird, wenn sich die Kabine (9) in der unteren Geschwindigkeitsänderungs-Zone abwärts bewegt.

4. Aufzugvorrichtung, die Folgendes aufweist:

- eine Kabine (9), die sich in einem Aufzugschacht (1) aufwärts und abwärts bewegt;
- einen Aufhängungskörper (8), mittels dessen die Kabine (9) aufgehängt ist;
- eine Sicherheitsausrüstung (15), die in der Kabine (9) installiert ist;
- einen Betätigungshebel (16), der an der Sicherheitsausrüstung (15) angebracht ist und die Sicherheitsausrüstung (15) betätigt;
- einen Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus (100), der Folgendes aufweist:
 - eine Regler-Seilscheibe (18);
 - eine Spannungs-Seilscheibe (20), die in einem Abstand von der Regler-Seilscheibe (18) in der Vertikalrichtung angeordnet ist; und
 - ein Reglerseil (19), das um die Regler-Seilscheibe (18) und die Spannungs-Seilscheibe (20) herumgeschlungen ist und mit dem Betätigungshebel (16) verbunden ist; und
 - einen Trägheitsmassen-Additionsmechanismus (101), der eine zusätzliche Trägheitsmasse zu dem Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus (100) hinzufügt, wenn sich die Kabine (9) in dem Aufzugschacht (1) abwärts bewegt, und der das Hinzufü-

gen der Trägheitsmasse abbricht bzw. aufhebt, wenn sich die Kabine (9) aufwärts bewegt, wobei der Trägheitsmassen-Additionsmechanismus (101) eine Drehscheibe (28) und einen Sperrklinkenmechanismus (30) aufweist, der zwischen der Regler-Seilscheibe (18) oder der Spannungs-Seilscheibe (20) und der Drehscheibe (28) angebracht ist, und

wobei der Sperrklinkenmechanismus (30) die Bewegung des Übergeschwindigkeits-Regelmechanismus (100) auf die Drehscheibe (28) überträgt und die Drehscheibe (28) nur zum Rotieren veranlasst, wenn sich die Kabine (9) abwärts bewegt.

5. Aufzugvorrichtung nach Anspruch 4, wobei der Trägheitsmassen-Additionsmechanismus (101) ferner eine zusätzliche Scheibe (34) aufweist, welche eine Drehscheibe ist, die von der Drehscheibe (28) getrennt ist, und einen schleifenförmigen Übertragungskörper (35), der um die Drehscheibe (28) und die zusätzliche Scheibe (34) herumgeschlungen ist und die Rotation der Drehscheibe (28) auf die zusätzliche Scheibe (34) überträgt.

Es folgen 16 Seiten Zeichnungen

FIG. 1

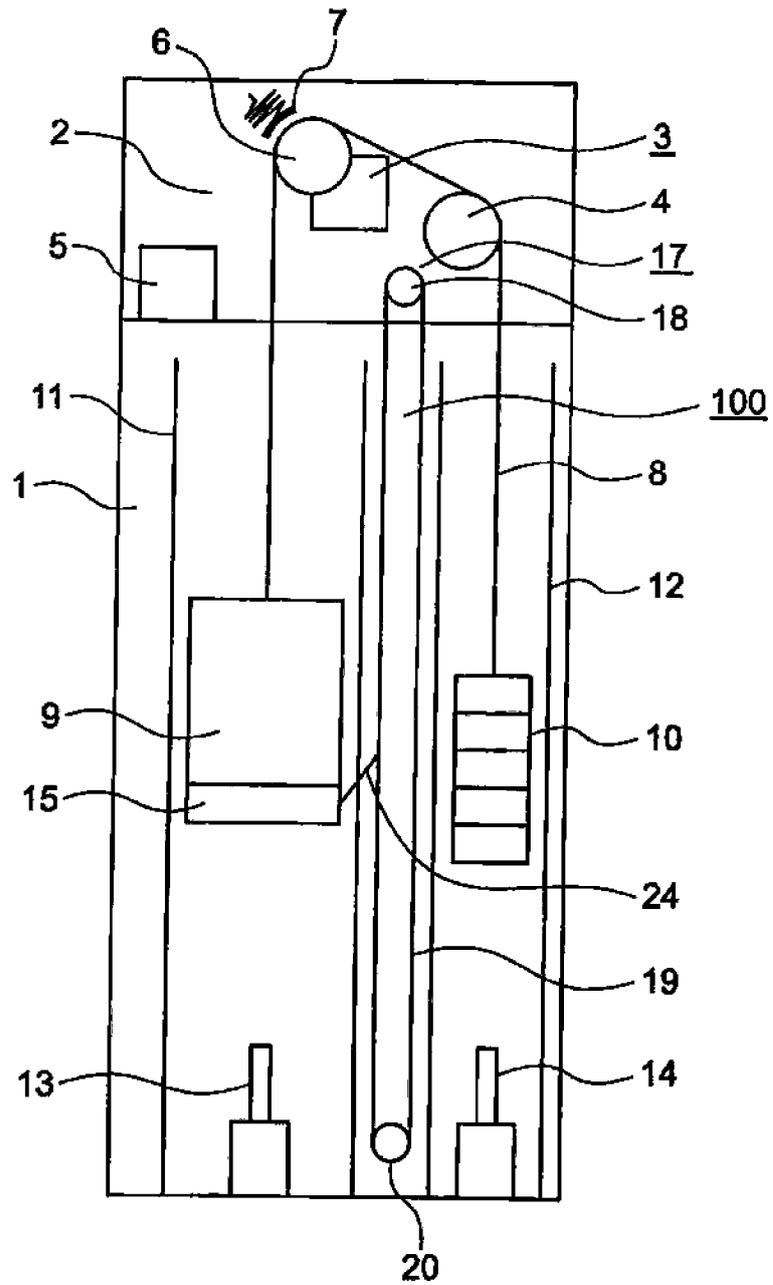


FIG. 2

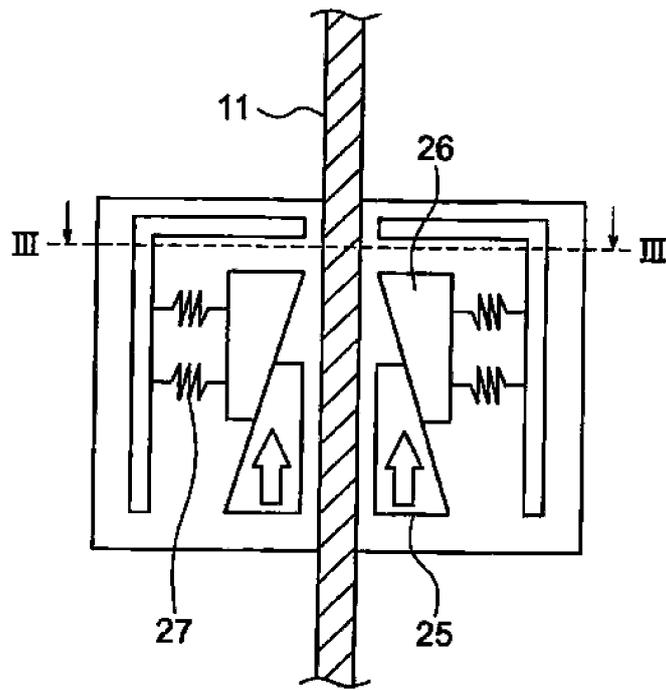


FIG. 3

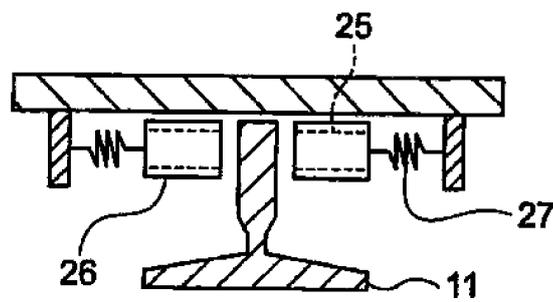


FIG. 4

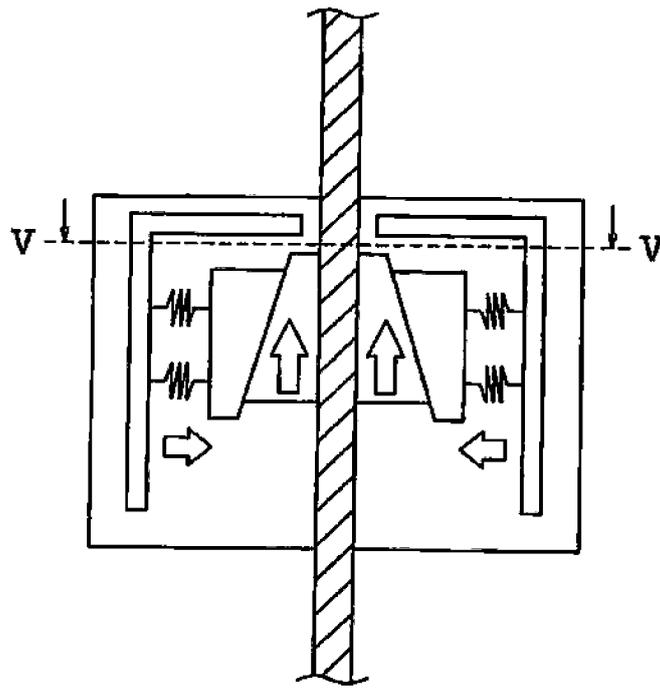


FIG. 5

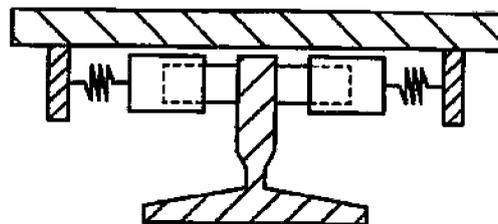


FIG. 6

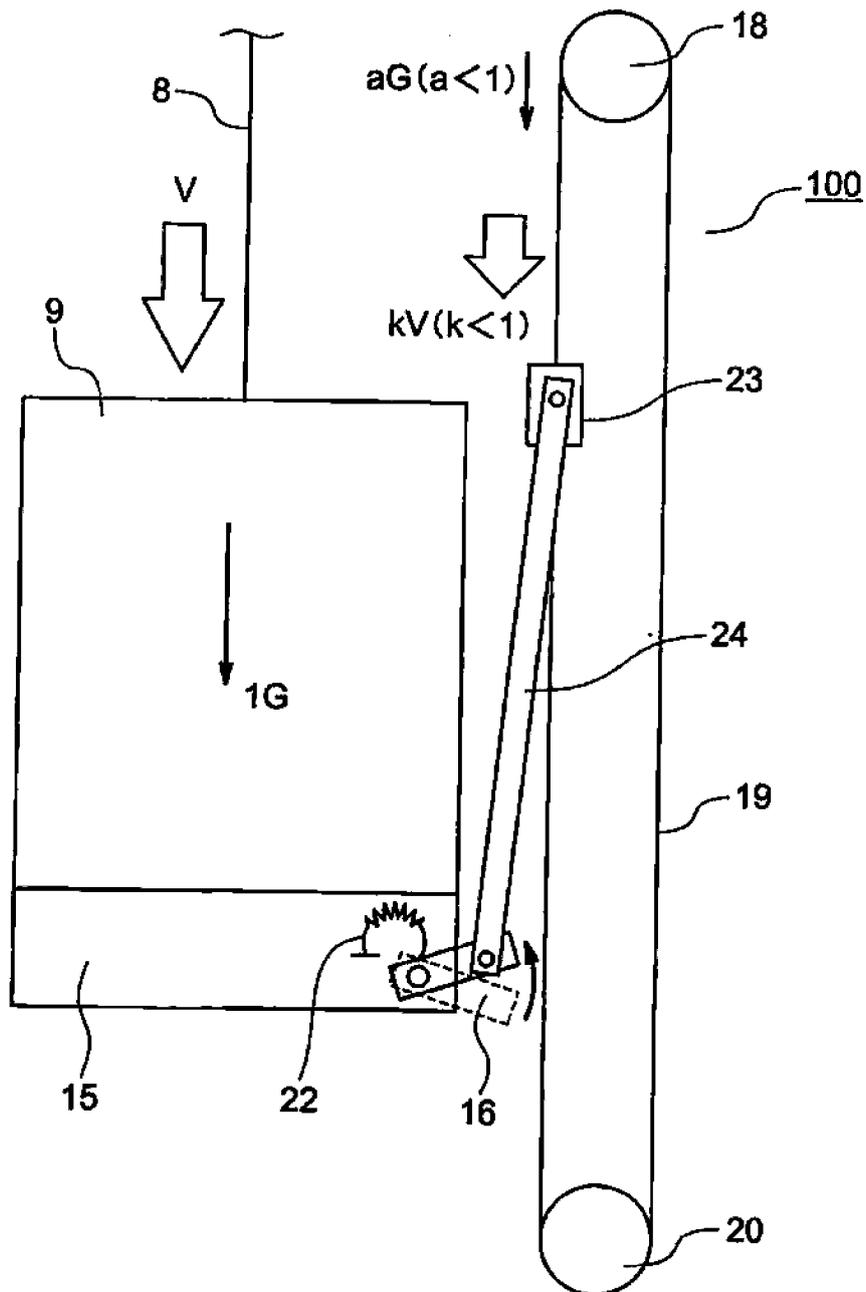


FIG. 7

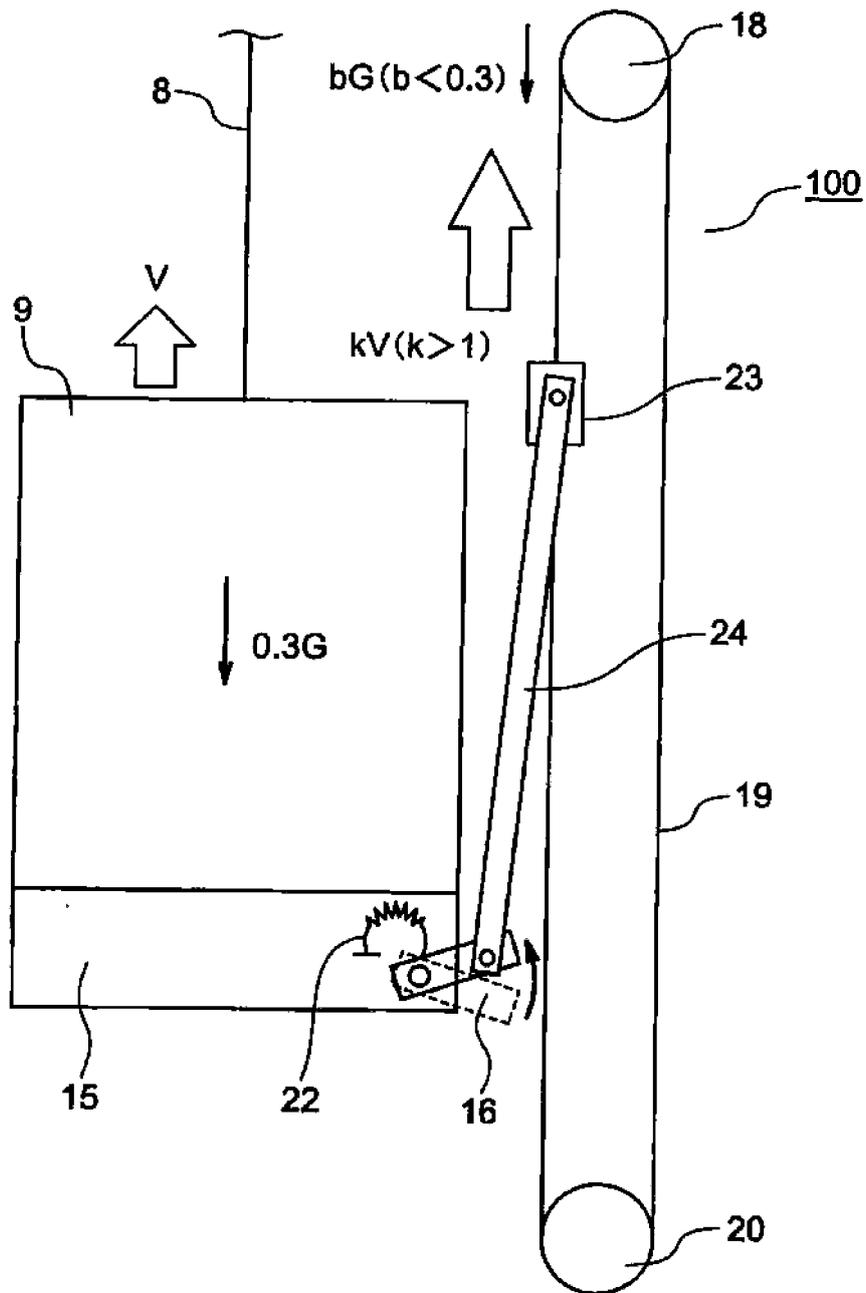


FIG. 8

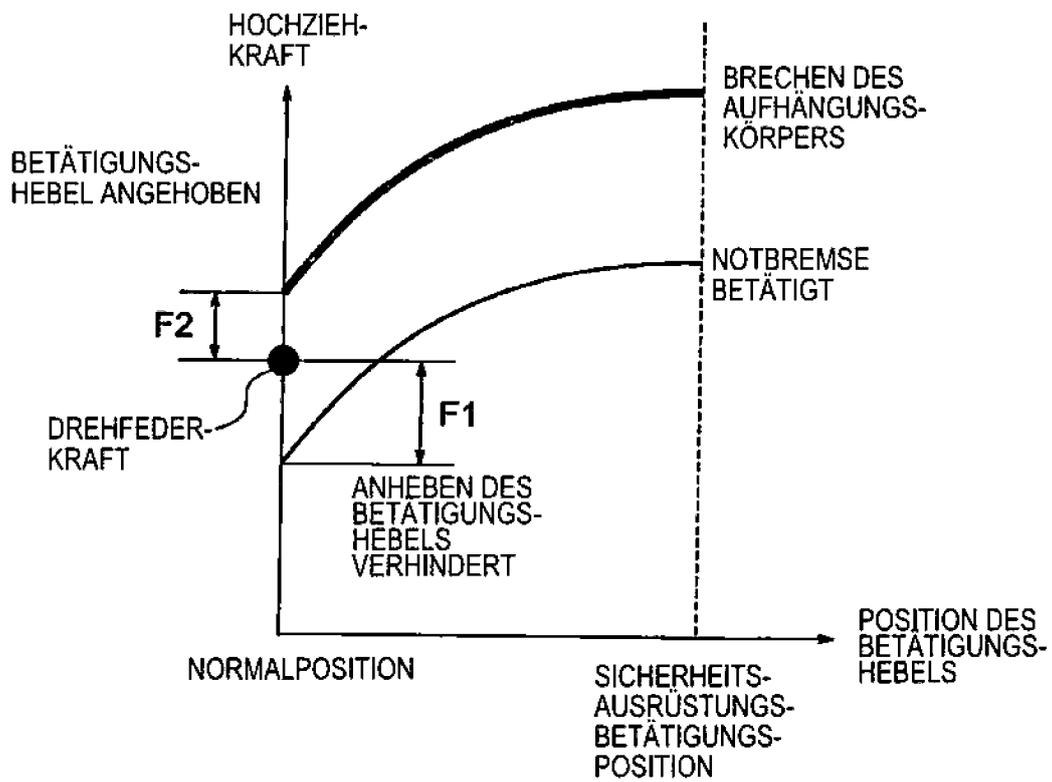


FIG. 9

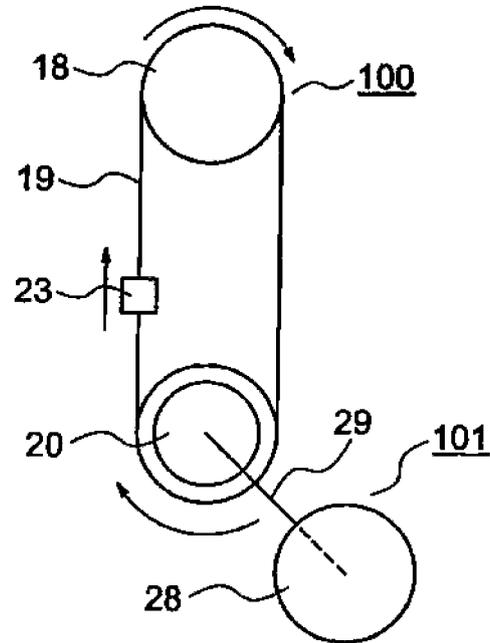


FIG. 10

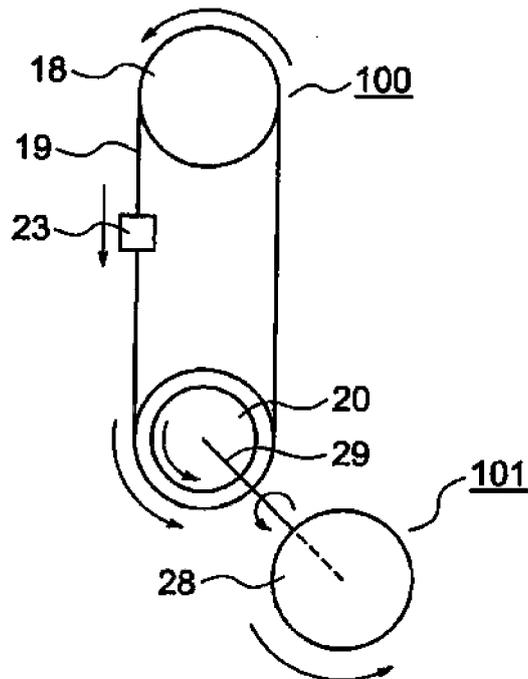


FIG. 11

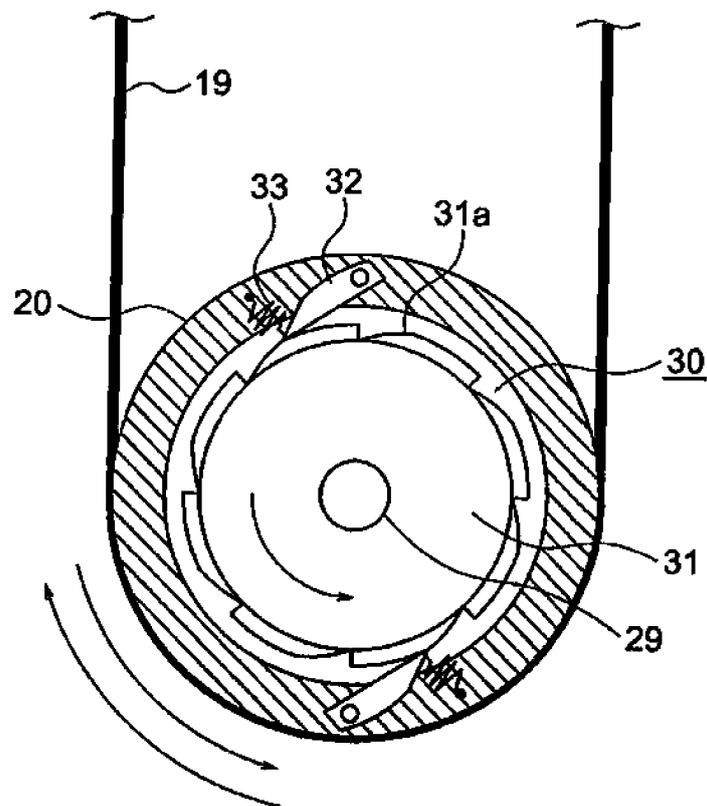


FIG. 12

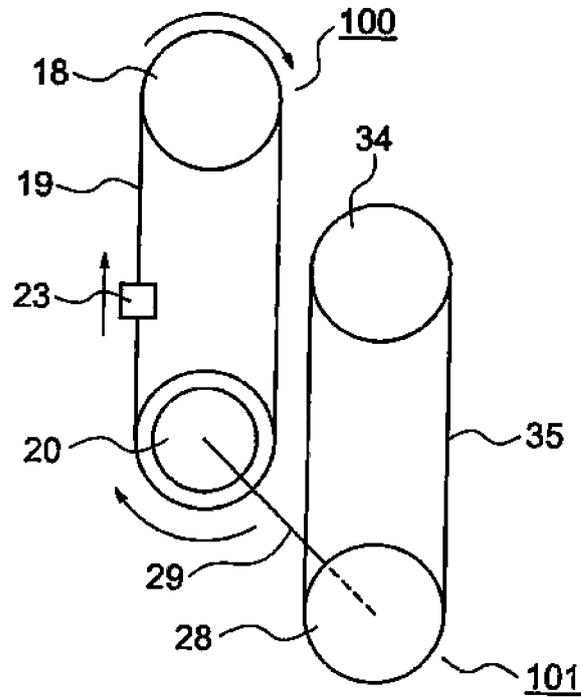


FIG. 13

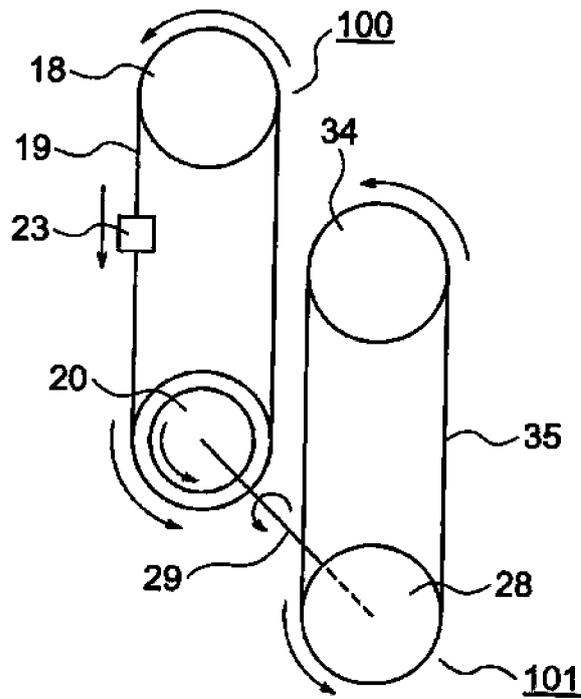


FIG. 14

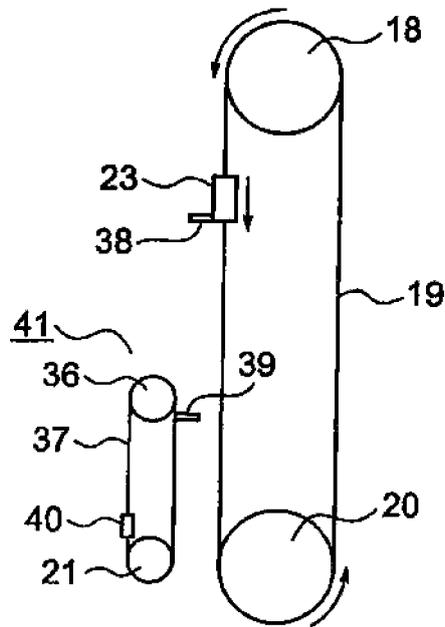


FIG. 15

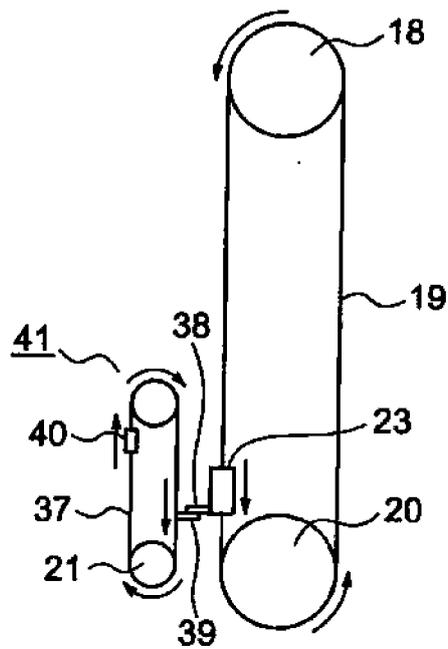


FIG. 16

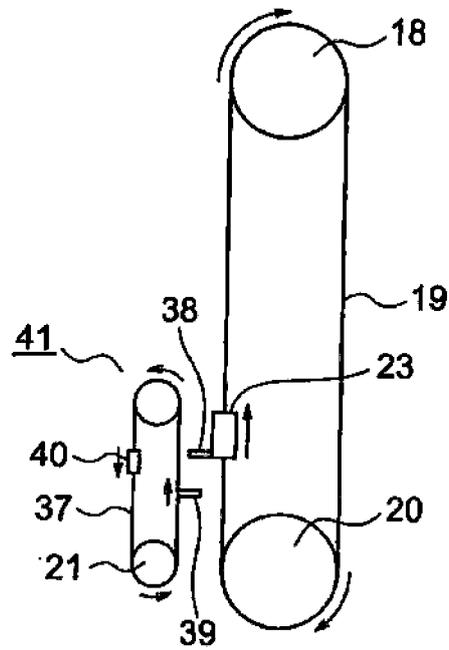


FIG. 17

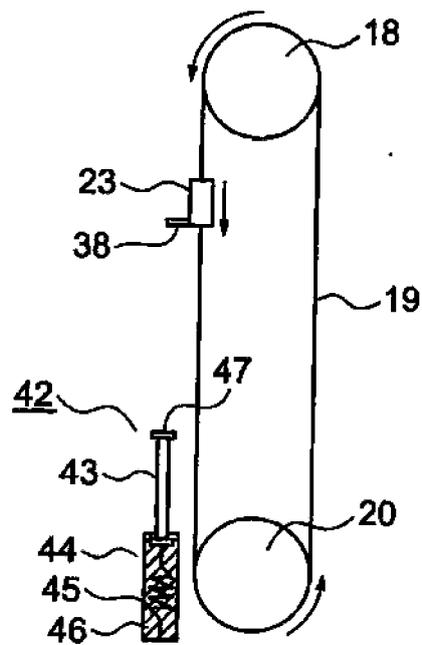


FIG. 18

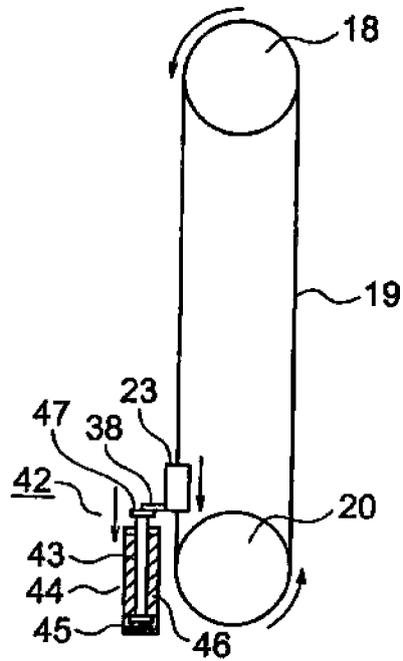


FIG. 19

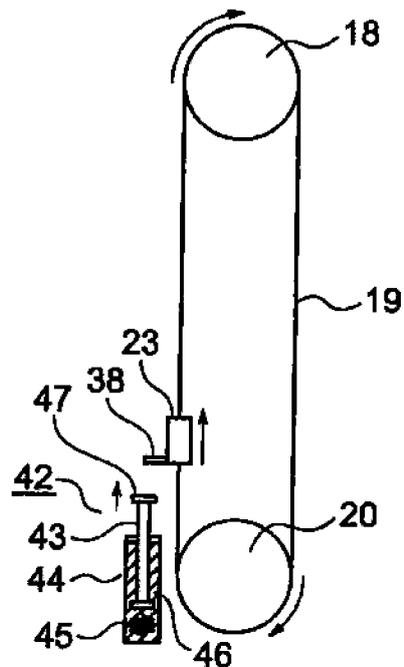


FIG. 20

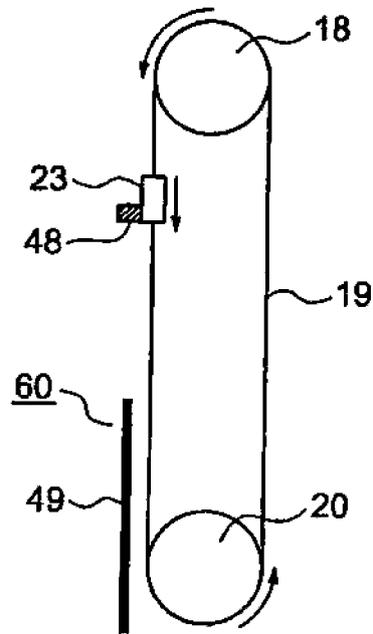


FIG. 21

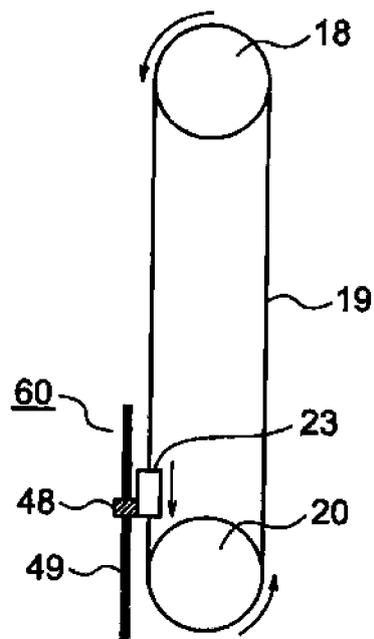


FIG. 22

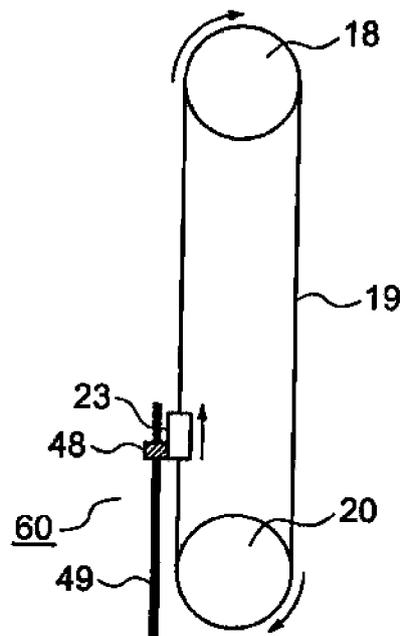


FIG. 23

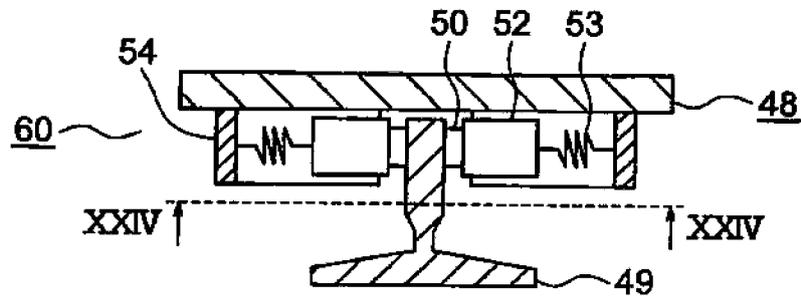


FIG. 24

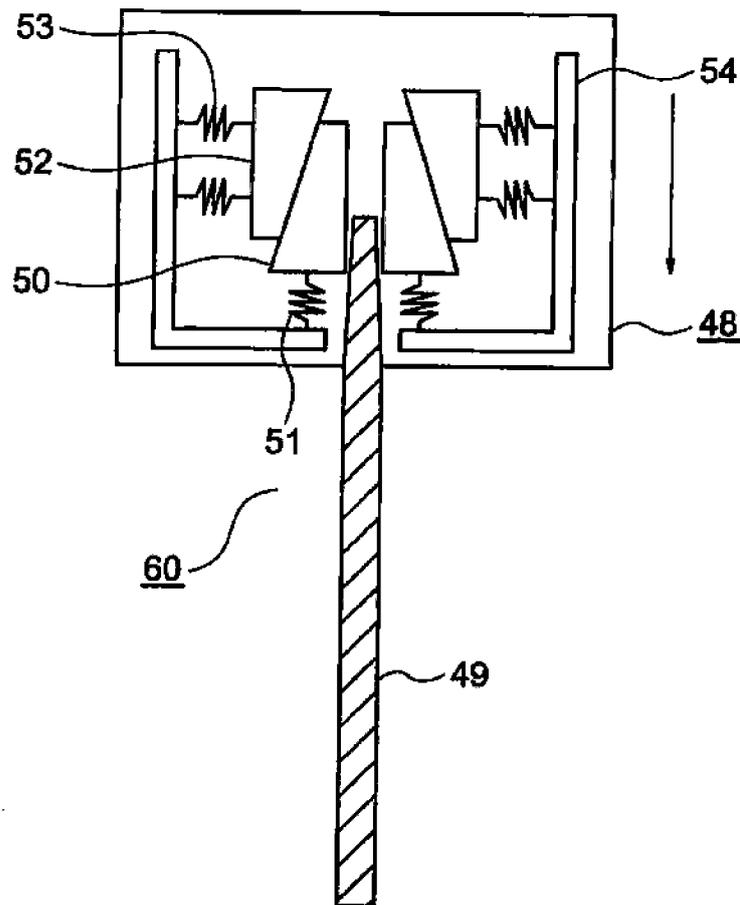


FIG. 25

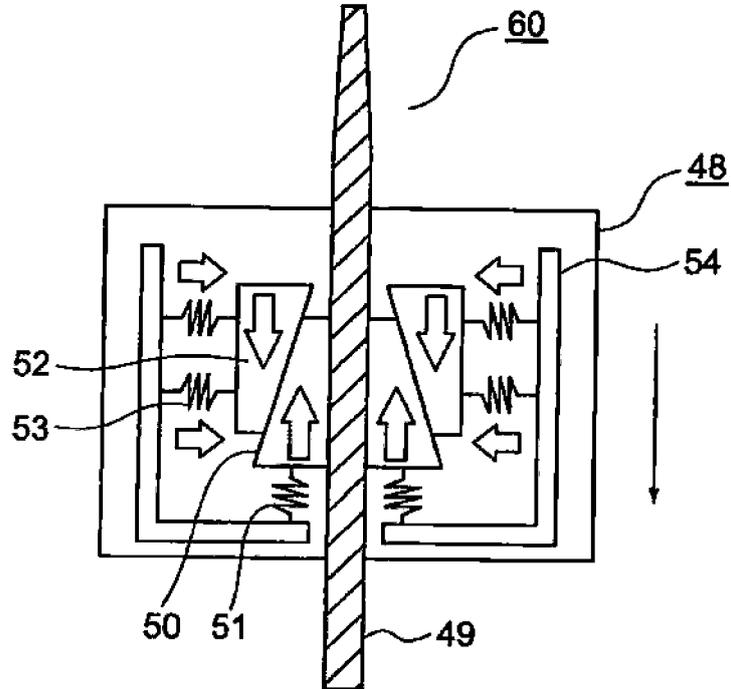


FIG. 26

