



(12)

## Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der  
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2022/190179**  
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2  
IntPatÜbkG)

(51) Int Cl.: **B66B 9/02** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2021 007 262.5**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2021/009051**

(86) PCT-Anmeldetag: **08.03.2021**

(87) PCT-Veröffentlichungstag: **15.09.2022**

(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **28.12.2023**

(71) Anmelder:  
**Mitsubishi Electric Corporation, Tokyo, JP; Tokyo  
Institute of Technology, Tokyo, JP**

(72) Erfinder:  
**Sugahara, Yusuke, Tokyo, JP; Takeda, Yukio,  
Tokyo, JP; Ishii, Takahiro, Tokyo, JP; Matsumoto,  
Takeshi, Tokyo, JP; Kakio, Masayuki, Tokyo, JP**

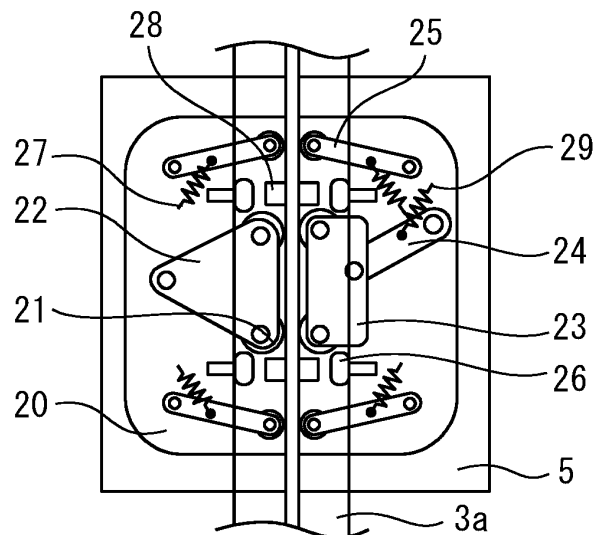
(74) Vertreter:  
**Meissner Bolte Patentanwälte Rechtsanwälte  
Partnerschaft mbB, 80538 München, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **LASTTRANSPORTEINRICHTUNG**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug angegeben, die in der Lage ist, einen Fahrkorb mit einer einfachen Konfiguration in der vertikalen Richtung und der horizontalen Richtung zu bewegen. Die Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug weist Folgendes auf: einen Drehkörper, der drehbar mit einer Rückseite einer Kabine verbunden ist; und Räder, die so an dem Drehkörper angebracht sind, dass Führungsflächen einer Schiene auf einer Rückflächenseite der Kabine dazwischen angeordnet sind, die durch Reibung zwischen den Rädern und der Schiene eine Kraft erzeugen, die die Kabine in der vertikalen Richtung bewegt, wenn eine Längsrichtung der Schiene die vertikale Richtung ist, und die durch eine Reibungskraft zwischen den Rädern und der Schiene eine Kraft erzeugen, die die Kabine in der horizontalen Richtung bewegt, wenn die Längsrichtung der Schiene die horizontale Richtung ist.



**Beschreibung**

## Gebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug.

## Hintergrund

**[0002]** PTL 1 offenbart ein Aufzugssystem. In dem Aufzugssystem bewegt sich ein Fahrkorb in der vertikalen und der horizontalen Richtung.

## Verwandte Technik

## Patentliteratur

**[0003]** PTL 1: JP H06- 48 672 A

## Kurzdarstellung der Erfindung

## Von der Erfindung zu lösendes Problem

**[0004]** In dem in PTL 1 beschriebenen Aufzugssystem bewegt sich der Fahrkorb jedoch mittels der Antriebskraft eines Linearmotors. Daher ist ein System zum Bewegen des Fahrkorbs kompliziert.

**[0005]** Die vorliegende Erfindung wurde konzipiert, um das vorstehend beschriebene Problem zu lösen. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug anzugeben, die in der Lage ist, einen Fahrkorb mit einer einfachen Konfiguration in der vertikalen und der horizontalen Richtung zu bewegen.

## Mittel zum Lösen des Problems

**[0006]** Eine Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der vorliegenden Erfindung weist Folgendes auf: einen Drehkörper, der drehbar mit einer Rückfläche einer Kabine verbunden ist; und Räder, die so an dem Drehkörper angebracht sind, dass Führungsflächen einer Schiene auf einer Rückflächenseite der Kabine dazwischen angeordnet sind, die durch Reibung zwischen den Rädern und der Schiene eine Kraft erzeugen, die die Kabine in der vertikalen Richtung bewegt, wenn die Längsrichtung der Schiene die vertikale Richtung ist, und die durch eine Reibungskraft zwischen den Rädern und der Schiene eine Kraft erzeugen, die die Kabine in der horizontalen Richtung bewegt, wenn die Längsrichtung der Schiene die horizontale Richtung ist.

## Wirkung der Erfindung

**[0007]** Gemäß der vorliegenden Erfindung ist eine Mehrzahl von Rädern so angeordnet, dass Führungsflächen einer Schiene dazwischen angeordnet

sind. Wenn die Längsrichtung der Schiene die vertikale Richtung ist, erzeugt die Mehrzahl von Rädern eine Kraft, die eine Kabine durch Reibung zwischen den Rädern und der Schiene in der vertikalen Richtung bewegt. Wenn die Längsrichtung der Schiene die horizontale Richtung ist, erzeugt die Mehrzahl von Rädern eine Kraft, die die Kabine durch eine Reibungskraft zwischen den Rädern und der Schiene in der horizontalen Richtung bewegt. Daher kann ein Fahrkorb mit einer einfachen Konfiguration in der vertikalen und der horizontalen Richtung bewegt werden.

## Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0008]** In den Figuren zeigen:

**Fig. 1** eine Konfigurationsdarstellung eines Aufzugssystems, bei dem eine Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß einer ersten Ausführungsform verwendet wird.

**Fig. 2** eine perspektivische Ansicht zur Erläuterung einer Schiene und eines Fahrkorbs des Aufzugssystems, bei dem die Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der ersten Ausführungsform verwendet wird.

**Fig. 3** eine Rückansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der ersten Ausführungsform.

**Fig. 4** eine Seitenansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der ersten Ausführungsform.

**Fig. 5** eine Rückansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der ersten Ausführungsform.

**Fig. 6** eine Seitenansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der ersten Ausführungsform.

**Fig. 7** eine Rückansicht einer ersten Modifikation der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der ersten Ausführungsform.

**Fig. 8** eine Seitenansicht der ersten Modifikation der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der ersten Ausführungsform.

**Fig. 9** eine Rückansicht einer zweiten Modifikation der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der ersten Ausführungsform.

**Fig. 10** eine perspektivische Ansicht einer dritten Modifikation der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der ersten Ausführungsform.

**Fig. 11** eine Darstellung, die einen unteren Bereich eines Aufzugssystems zeigt, bei dem eine Antriebseinrichtung für einen Selbstfah-

raufzug gemäß einer zweiten Ausführungsform verwendet wird.

**Fig. 12** eine Rückansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der zweiten Ausführungsform.

**Fig. 13** eine Seitenansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der zweiten Ausführungsform.

**Fig. 14** eine Rückansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der zweiten Ausführungsform.

**Fig. 15** eine Seitenansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der zweiten Ausführungsform.

**Fig. 16** eine perspektivische Ansicht einer Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß einer dritten Ausführungsform.

**Fig. 17** eine Rückansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der dritten Ausführungsform.

**Fig. 18** eine Seitenansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der dritten Ausführungsform.

**Fig. 19** eine Rückansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der dritten Ausführungsform.

**Fig. 20** eine Seitenansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der dritten Ausführungsform.

**Fig. 21** eine Seitenansicht einer ersten Modifikation der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der dritten Ausführungsform.

**Fig. 22** eine perspektivische Ansicht eines Aufzugssystems, bei dem eine Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß einer vierten Ausführungsform verwendet wird.

**Fig. 23** eine perspektivische Ansicht eines Fahrkorbs eines Selbstfahraufzugs gemäß der vierten Ausführungsform.

**Fig. 24** eine perspektivische Ansicht eines wesentlichen Teils einer ersten Modifikation des Aufzugssystems, bei dem die Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der vierten Ausführungsform verwendet wird.

#### Beschreibung der Ausführungsformen

**[0009]** Die Ausführungsformen werden anhand der beiliegenden Zeichnungen beschrieben. In den entsprechenden Zeichnungen sind gleiche oder äquivalente Bereiche durch gleiche Bezugszeichen gekennzeichnet. Redundante Beschreibungen solcher

Bereiche werden vereinfacht oder weggelassen, wenn dies geeignet erscheint.

#### Erste Ausführungsform

**[0010]** **Fig. 1** ist eine Konfigurationsdarstellung eines Aufzugssystems, bei dem eine Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß einer ersten Ausführungsform verwendet wird.

**[0011]** Das in **Fig. 1** dargestellte Aufzugssystem ist ein System eines Selbstfahraufzugs. Der Selbstfahraufzug ist eine Einrichtung, die zu befördernde Objekte wie Personen und Gegenstände in einer Fahrtrichtung transportiert. Die Fahrtrichtung ist zum Beispiel die vertikale Richtung. Die Fahrtrichtung kann beispielsweise auch eine diagonale Richtung sein, die in Bezug auf die vertikale Richtung geneigt ist.

**[0012]** Ein Selbstfahraufzug benötigt kein Seil für das Auf- und Abwärtsbewegen eines Fahrkorbs. Daher kann eine Mehrzahl von Fahrkörben in einem Aufzugsschacht fahren. Wenn ein Gebäude, das mit Aufzügen ausgestattet ist, die gewöhnliche seilgetriebene Aufzüge aufweisen, höher wird, nimmt der Anteil eines Aufzugsschachts in dem Gebäude zu. Daher ist das Ermöglichen, eine Mehrzahl von Fahrkörben in einem Aufzugsschacht fahren zu lassen, im Hinblick auf die Verringerung der Fläche des Aufzugsschachts in einer horizontalen Projektionsebene effektiv.

**[0013]** Ein Aufzug 1 ist zum Beispiel in einem Gebäude vorhanden. Das Gebäude hat eine Mehrzahl von Stockwerken. In dem Gebäude ist ein Aufzugsschacht 2 vorhanden, der sich über mehrere Stockwerke erstreckt. Der Aufzugsschacht 2 ist in einen Aufzugsschacht 2a und einen Aufzugsschacht 2b unterteilt. In diesem Beispiel ist die Fahrtrichtung die vertikale Richtung.

**[0014]** Eine eines Paares von Schienen 3 ist in dem Aufzugsschacht 2a so gestapelt angeordnet, dass die Längsrichtung der Schiene 3 die vertikale Richtung ist. Die andere des Paares von Schienen 3 ist in dem Aufzugsschacht 2b so gestapelt angeordnet, dass die Längsrichtung der Schiene 3 die vertikale Richtung ist.

**[0015]** Unterhalb der einen des Paares von Schienen 3 befindet sich eine geteilte Schiene 3a. Die geteilte Schiene 3a ist so angeordnet, dass sie mittels eines Aktors (nicht dargestellt) gedreht werden kann. Die geteilte Schiene 3a ist so angeordnet, dass sie ihre Haltung beibehalten kann, wenn eine Längsrichtung der geteilten Schiene 3a die vertikale Richtung oder die horizontale Richtung ist.

**[0016]** Oberhalb der einen des Paares von Schienen 3 befindet sich eine geteilte Schiene 3b. Die geteilte Schiene 3b ist so angeordnet, dass sie mittels eines Aktors (nicht dargestellt) gedreht werden kann. Die geteilte Schiene 3b ist so angeordnet, dass sie ihre Haltung beibehalten kann, wenn eine Längsrichtung der geteilten Schiene 3b die vertikale Richtung oder die horizontale Richtung ist.

**[0017]** Oberhalb der anderen des Paares von Schienen 3 befindet sich eine geteilte Schiene 3c. Die geteilte Schiene 3c ist so angeordnet, dass sie mittels eines Aktors (nicht dargestellt) gedreht werden kann. Die geteilte Schiene 3c ist so angeordnet, dass sie ihre Haltung beibehalten kann, wenn eine Längsrichtung der geteilten Schiene 3c die vertikale Richtung oder die horizontale Richtung ist.

**[0018]** Unterhalb der anderen des Paares von Schienen 3 befindet sich eine geteilte Schiene 3d. Die geteilte Schiene 3d ist so angeordnet, dass sie mittels eines Aktors (nicht dargestellt) gedreht werden kann. Die geteilte Schiene 3d ist so angeordnet, dass sie ihre Haltung beibehalten kann, wenn eine Längsrichtung der geteilten Schiene 3d die vertikale Richtung oder die horizontale Richtung ist.

**[0019]** In einem unteren Bereich des Aufzugsschachts 2 befindet sich eine horizontale Schiene 3e, wobei eine Längsrichtung der horizontalen Schiene 3e die horizontale Richtung ist. Die horizontale Schiene 3e ist so angeordnet, dass sie einen unteren Bereich des Aufzugsschachts 2a und einen unteren Bereich des Aufzugsschachts 2b überspannt. Eine Seite der horizontalen Schiene 3e ist so angeordnet, dass sie leicht mit der geteilten Schiene 3a verbunden werden kann, wenn die Längsrichtung der geteilten Schiene 3a die horizontale Richtung ist. Die andere Seite der horizontalen Schiene 3e ist so angeordnet, dass sie leicht mit der geteilten Schiene 3d verbunden werden kann, wenn die Längsrichtung der geteilten Schiene 3d die horizontale Richtung ist.

**[0020]** In einem oberen Bereich des Aufzugsschachts 2 befindet sich eine horizontale Schiene 3f, wobei eine Längsrichtung der horizontalen Schiene 3f die horizontale Richtung ist. Die horizontale Schiene 3f ist so angeordnet, dass sie einen oberen Bereich des Aufzugsschachts 2a und einen oberen Bereich des Aufzugsschachts 2b überspannt. Eine Seite der horizontalen Schiene 3f ist so angeordnet, dass sie leicht mit der geteilten Schiene 3b verbunden werden kann, wenn die Längsrichtung der geteilten Schiene 3b die horizontale Richtung ist. Die andere Seite der horizontalen Schiene 3f ist so angeordnet, dass sie leicht mit der geteilten Schiene 3c verbunden werden kann, wenn die Längsrichtung der geteilten Schiene 3c die horizontale Richtung ist.

**[0021]** Der Aufzug 1 weist zwei oder mehr Fahrkörbe 4 auf. Der Aufzug 1 kann zum Beispiel drei oder mehr Fahrkörbe 4 in dem Aufzugsschacht 2a und in dem Aufzugsschacht 2b umfassen.

**[0022]** Ein Fahrkorb 4 weist eine Kabine 5, eine Antriebseinrichtung 6 und eine Steuereinheit 7 auf.

**[0023]** Die Kabine 5 weist einen Raum für zu befördernde Objekte auf. Die Kabine 5 hat eine Fahrkorbplattform 8. Die Fahrkorbplattform 8 ist eine Bodenfläche der Kabine 5. Die Fahrkorbplattform 8 hält die Last der zu befördernden Objekte, die in die Kabine 5 geladen werden.

**[0024]** Die Antriebseinrichtung 6 ist eine Einrichtung, die eine Antriebskraft erzeugt, um die Kabine 5 aufwärts und abwärts zu bewegen. Die Antriebseinrichtung 6 befindet sich an der Rückflächenseite der Kabine 5 auf der dem Raum, wo Benutzer ein- und aussteigen, gegenüberliegenden Seite. Die Antriebseinrichtung 6 greift an der Schiene 3 an. Die Antriebseinrichtung 6 bewegt die Kabine 5 durch eine Reibungskraft zwischen der Antriebseinrichtung 6 und der Schiene 3 aufwärts und abwärts.

**[0025]** Die Steuereinheit 7 ist ein Teil, der die Bewegungen des Fahrkorbs 4 steuert. Die Steuereinheit 7 befindet sich beispielsweise in einem oberen Bereich der Kabine 5. Die Steuereinheit 7 kann sich beispielsweise auch in einem unteren Bereich des Fahrkorbs 4 befinden. Die Steuereinheit 7 kann beispielsweise auch an einer anderen Stelle als einem oberen und einem unteren Bereich des Fahrkorbs 4 angeordnet sein. Die Steuereinheit 7 kann beispielsweise auch in mehrere Bereiche unterteilt angeordnet sein.

**[0026]** In diesem Beispiel fährt die Kabine 5 in dem Aufzugsschacht 2a oder in dem Aufzugsschacht 2b aufwärts und abwärts. Die Kabine 5 bewegt sich in dem oberen oder in dem unteren Bereich des Aufzugsschachts 2 zwischen den Aufzugsschächten 2a und 2b.

**[0027]** Die Kabine 5 erreicht, während sie mittels der Antriebseinrichtung 6 in dem Aufzugsschacht 2a von der Schiene 3 geführt wird, z. B. durch Aufwärtsbewegung die geteilte Schiene 3b. Anschließend drehen sich die geteilte Schiene 3b und die geteilte Schiene 3c um 90 Grad, so dass sich die Längsrichtung von der vertikalen Richtung zu der horizontalen Richtung ändert. Anschließend wird die Kabine 5 mittels der Antriebseinrichtung 6 von der geteilten Schiene 3b geführt und bewegt sich in der horizontalen Richtung. Anschließend wird die Kabine 5 mittels der Antriebseinrichtung 6 von der horizontalen Schiene 3f geführt und bewegt sich in der horizontalen Richtung. Anschließend erreicht die Kabine 5 mittels der Antriebseinrichtung 6 die geteilte Schiene 3c. Anschließend drehen sich die geteilte Schiene 3b

und die geteilte Schiene 3c um 90 Grad, so dass sich die Längsrichtung von der horizontalen Richtung zu der vertikalen Richtung ändert. Anschließend erreicht die Kabine 5, während sie von der geteilten Schiene 3c mittels der Antriebseinrichtung 6 in dem Aufzugsschacht 2b geführt wird, durch Abwärtsbewegung die Schiene 3.

**[0028]** Als Nächstes werden die Schiene 3 und der Fahrkorb 4 mit Bezugnahme auf **Fig. 2** beschrieben.

**[0029]** **Fig. 2** ist eine perspektivische Ansicht zur Erläuterung der Schiene und des Fahrkorbs des Aufzugssystems, bei dem die Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der ersten Ausführungsform verwendet wird.

**[0030]** In diesem Beispiel hat der horizontale Querschnitt der Schiene 3 eine T-Form. Die Schiene 3 hat eine Bodenplatte 9 und eine Führungsplatte 10. Die Bodenplatte 9 ist ein Bereich auf der dem Fahrkorb 4 abgewandten Seite. In diesem Beispiel ist die Führungsplatte 10 eine Platte, die rechtwinklig zu der Bodenplatte 9 verläuft. Die Führungsplatte 10 ist ein plattenartiger Bereich, der von der Bodenplatte 9 zu einer Seite des Fahrkorbs 4 hin angeordnet ist. Die Führungsplatte 10 hat eine Führungsfläche 11. Bei der Führungsfläche 11 handelt es sich um zumindest eine von der Vorderseite und der Rückseite der Führungsplatte 10. Die Führungsfläche 11 erstreckt sich in der Längsrichtung der Schiene 3. Während sich die Schiene 3 eigentlich durchgehend von oben nach unten erstreckt, wird in **Fig. 2** in einem von gestrichelten Linien (Wellenlinien) umgebenen Bereich auf die Darstellung der Schiene 3 verzichtet, um die Positionsrelation zwischen einem Antriebsrad 21, einem ersten Radlastausgleichs-Verbindungselement 22 und einem zweiten Radlastausgleichs-Verbindungselement 23, die später beschrieben werden, sowie der Schiene 3 und der Antriebseinrichtung 6 auf leicht verständliche Weise zu erklären.

**[0031]** Auch wenn nicht dargestellt, haben die geteilte Schiene 3a oder dergleichen auch eine ähnliche Konfiguration wie die Schiene 3.

**[0032]** Die Kabine 5 hat eine Kabinentür 13. Die Kabinentür 13 ist auf der der Antriebseinrichtung 6 gegenüberliegenden Seite der Kabine 5 angeordnet. Auch wenn nicht dargestellt, kann der Fahrkorb 4 zusätzlich zu der Antriebseinrichtung 6 auch eine Bremse, eine Fangeinrichtung oder dergleichen aufweisen. Die Bremse dient dazu, eine Bremskraft auf den Fahrkorb 4 aufzubringen, wenn der Fahrkorb 4 fährt oder stillsteht. Die Fangeinrichtung ist ausgebildet, um den Fahrkorb 4 bei freiem Fall zum Stillstand zu zwingen.

**[0033]** Als Nächstes wird die Antriebseinrichtung 6 mit Bezugnahme auf **Fig. 3** bis **Fig. 6** beschrieben.

**[0034]** **Fig. 3** ist eine Rückansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der ersten Ausführungsform. **Fig. 4** ist eine Seitenansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der ersten Ausführungsform. **Fig. 5** ist eine Rückansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der ersten Ausführungsform. **Fig. 6** ist eine Seitenansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der ersten Ausführungsform.

**[0035]** **Fig. 3** und **Fig. 4** zeigen einen Fall, in dem sich der Fahrkorb 4 in der vertikalen Richtung bewegt.

**[0036]** Ein Lager 12 koppelt eine Rückfläche der Kabine 5 und die Antriebseinrichtung 6 miteinander. Wenn sich die geteilte Schiene 3a oder dergleichen dreht, dreht sich die Antriebseinrichtung 6 zusammen mit der geteilten Schiene 3a oder dergleichen. Im Gegensatz dazu steht die Kabine 5 still und dreht sich nicht. Folglich drehen sich auch die zu befördernden Objekte nicht in der Kabine 5.

**[0037]** Die Antriebseinrichtung 6 hat eine Drehplatte 20 als Drehkörper.

**[0038]** Die Drehplatte 20 ist über das Lager 12 drehbar mit der Rückfläche der Kabine 5 verbunden.

**[0039]** Die Antriebseinrichtung 6 hat ein Paar Räder und ein Paar Antriebsräder 21.

**[0040]** Eines des Pairs von Rädern ist in Kontakt mit einer des Pairs von Führungsflächen 11. Eines des Pairs von Antriebsrädern 21 ist in Kontakt mit einer des Pairs von Führungsflächen 11 unterhalb des eines des Pairs von Rädern. Das andere des Pairs von Rädern ist in Kontakt mit der anderen des Pairs von Führungsflächen 11. Das andere des Pairs von Antriebsrädern 21 ist in Kontakt mit der anderen des Pairs von Führungsflächen 11 unterhalb des anderen des Pairs von Rädern.

**[0041]** Das eine Rad und das andere Rad des Pairs von Rädern sind symmetrisch in Bezug auf die beiden Führungsflächen 11 angeordnet. Das eine Antriebsrad 21 und das andere Antriebsrad 21 des Pairs von Antriebsrädern 21 sind in symmetrischen Positionen in Bezug auf die beiden Führungsflächen 11 angeordnet.

**[0042]** Auch wenn nicht dargestellt, weist die Antriebseinrichtung 6 zumindest einen Motor zum Bewegen der Antriebsräder 21 auf.

**[0043]** In diesem Beispiel hat das erste Radlastausgleichs-Verbindungselement 22 eine dreieckige Form. Das erste Radlastausgleichs-Verbindungselement 22 ist auf einer Seite der einen des Pairs von

Führungsflächen 11 als Radhalte-Verbindungselement angeordnet. Das erste Radlastausgleichs-Verbindungselement 22 hält das eine des Paares von Rädern und das eine des Paares von Antriebsrädern 21 drehbar. Bei dem ersten Radlastausgleichs-Verbindungselement 22 wird ein Ende auf einer der Schiene 3 gegenüberliegenden Seite von der Drehplatte 20 drehbar gehalten.

**[0044]** In diesem Beispiel hat das zweite Radlastausgleichs-Verbindungselement 23 eine quadratische Form. Das zweite Radlastausgleichs-Verbindungselement 23 ist auf einer Seite der anderen des Paares von Führungsflächen 11 angeordnet. Das zweite Radlastausgleichs-Verbindungselement 23 hält das andere des Paares von Rädern und das andere des Paares von Antriebsrädern 21 als Radhalte-Verbindungselement drehbar. In dem zweiten Radlastausgleichs-Verbindungselement 23 wird eine der Schiene 3 gegenüberliegende Seite von einem Selbst-Servo-Verbindungselement 24 drehbar gehalten.

**[0045]** Das Selbst-Servo-Verbindungselement 24 ist diagonal in einem Winkel von 45 Grad oder weniger in Bezug auf die horizontale Richtung angeordnet. Ein Ende des Selbst-Servo-Verbindungselements 24 ist auf einer der Schiene 3 gegenüberliegenden Seite drehbar mit dem zweiten Radlastausgleichs-Verbindungselement 23 verbunden. Das andere Ende des Selbst-Servo-Verbindungselements 24 wird drehbar von der Drehplatte 20 gehalten.

**[0046]** Ein Ende einer Feder 29 ist mit dem zweiten Radlastausgleichs-Verbindungselement 23 oder dem Selbst-Servo-Verbindungselement 24 verbunden. Das andere Ende der Feder 29 ist mit der Drehplatte 20 verbunden.

**[0047]** Eine eines ersten Paares von ersten Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrollen 25 kommt in Kontakt mit der einen des Paares von Führungsflächen 11 oberhalb des einen des Paares von Rädern und des einen des Paares von Antriebsrädern 21. Die andere des ersten Paares von ersten Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrollen 25 kommt in Kontakt mit der einen des Paares von Führungsflächen 11 unterhalb des einen des Paares von Rädern und des einen des Paares von Antriebsrädern 21.

**[0048]** Eine eines zweiten Paares von ersten Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrollen 25 kommt in Kontakt mit der anderen des Paares von Führungsflächen 11 oberhalb des anderen des Paares von Rädern und des anderen des Paares von Antriebsrädern 21. Die andere des zweiten Paares von ersten Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrollen 25 kommt in Kontakt mit der anderen des Paares von Führungsflächen 11 unterhalb des anderen des

Paares von Rädern und des anderen des Paares von Antriebsrädern 21.

**[0049]** Bei einem eines ersten Paares von Verbindungselementen hält ein Ende die eine des ersten Paares von ersten Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrollen 25 drehbar. Bei dem einen des ersten Paares von Verbindungselementen wird das andere Ende drehbar von der Drehplatte 20 gehalten. Bei dem anderen des ersten Paares von Verbindungselementen hält ein Ende die andere des ersten Paares von ersten Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrollen 25 drehbar. Bei dem anderen des ersten Paares von Verbindungselementen wird das andere Ende drehbar von der Drehplatte 20 gehalten.

**[0050]** Bei einem eines zweiten Paares von Verbindungselementen hält ein Ende die eine des zweiten Paares von ersten Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrollen 25 drehbar. Bei dem einen des zweiten Paares von Verbindungselementen wird das andere Ende drehbar von der Drehplatte 20 gehalten. Bei dem anderen des zweiten Paares von Verbindungselementen hält ein Ende die andere des zweiten Paares von ersten Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrollen 25 drehbar. Bei dem anderen des zweiten Paares von Verbindungselementen wird das andere Ende drehbar von der Drehplatte 20 gehalten.

**[0051]** Eine Mehrzahl von Federn 27 dient als elastischer Körper, der eine Rückstellkraft ausübt, wenn die Kabine 5 und die Drehplatte 20 beginnen, sich nach links oder rechts zu neigen.

**[0052]** Bei einer eines ersten Paares von Federn 27 ist ein Ende mit einem mittleren Bereich des einen des ersten Paares von Verbindungselementen verbunden. Bei der einen des ersten Paares von Federn 27 ist das andere Ende mit der Drehplatte 20 verbunden. Bei dem anderen des ersten Paares von Federn 27 ist ein Ende mit einem mittleren Bereich des anderen des ersten Paares von Verbindungselementen verbunden. Bei dem anderen des ersten Paares von Federn 27 ist das andere Ende mit der Drehplatte 20 verbunden.

**[0053]** Bei einer des zweiten Paares von Federn 27 ist ein Ende mit einem mittleren Bereich des einen des zweiten Paares von Verbindungselementen verbunden. Bei der einen des zweiten Paares von Federn 27 ist das andere Ende mit der Drehplatte 20 verbunden. Bei der anderen des zweiten Paares von Federn 27 ist ein Ende mit einem mittleren Bereich des anderen des zweiten Paares von Verbindungselementen verbunden. Bei der anderen des zweiten Paares von Federn 27 ist das andere Ende mit der Drehplatte 20 verbunden.

**[0054]** Eine eines ersten Paares von ersten Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 26 ist ober-

halb des ersten Radlastausgleichs-Verbindungselements 22 in einer Höhenrichtung auf einer Seite der einen des Paares von Führungsflächen 11 angeordnet. Die eine des ersten Paares von ersten Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 26 wird von der Drehplatte 20 über einen Arm in einem Zustand gehalten, in dem sie sich in Kontakt mit einer von der Kabine 5 abgewandten Seite an der Bodenplatte 9 der Schiene 3 befindet. Die andere des ersten Paares von ersten Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 26 ist unterhalb des ersten Radlastausgleichs-Verbindungselements 22 in einer Höhenrichtung auf einer Seite der einen des Paares von Führungsflächen 11 angeordnet. Die andere des ersten Paares von ersten Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 26 wird von der Drehplatte 20 über einen Arm in einem Zustand gehalten, in dem sie in Kontakt mit einer der Kabine 5 zugewandten Seite an der Bodenplatte 9 der Schiene 3 ist.

**[0055]** Eine eines zweiten Paares von ersten Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 26 ist oberhalb des zweiten Radlastausgleichs-Verbindungselements 23 in einer Höhenrichtung auf einer Seite der anderen des Paares von Führungsflächen 11 angeordnet. Die eine des zweiten Paares von ersten Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 26 wird von der Drehplatte 20 über einen Arm in einem Zustand gehalten, in dem sie mit der der Kabine 5 abgewandten Seite der Bodenplatte 9 der Schiene 3 in Kontakt ist. Die andere des zweiten Paares von ersten Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 26 ist unterhalb des zweiten Radlastausgleichs-Verbindungselements 23 in einer Höhenrichtung auf einer Seite der anderen des Paares von Führungsflächen 11 angeordnet. Die andere des zweiten Paares von ersten Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 26 wird von der Drehplatte 20 über einen Arm in einem Zustand gehalten, in dem sie in Kontakt mit der der Kabine 5 zugewandten Seite an der Bodenplatte 9 der Schiene 3 ist.

**[0056]** Eine eines Paares von zweiten Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 28 ist zwischen der einen des ersten Paares von ersten Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 26 und der einen des zweiten Paares von ersten Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 26 in der Höhenrichtung angeordnet. Die eine des Paares von zweiten Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 28 wird von der Drehplatte 20 in einem Zustand gehalten, in dem sie in Kontakt mit einer Spitze der Führungsplatte 10 der Schiene 3 ist. Die andere des Paares von zweiten Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 28 ist zwischen der anderen des ersten Paares von ersten Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 26 und der anderen des zweiten Paares von ersten Vor-

wärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 26 in der Höhenrichtung angeordnet. Die andere des Paares von zweiten Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 28 wird von der Drehplatte 20 in einem Zustand gehalten, in dem sie in Kontakt mit der Spitze der Führungsplatte 10 der Schiene 3 ist.

**[0057]** Fig. 5 und Fig. 6 zeigen einen Fall, in dem sich der Fahrkorb 4 in der horizontalen Richtung bewegt.

**[0058]** Wie in Fig. 5 und Fig. 6 dargestellt, dreht sich die Antriebseinrichtung 6 um 90 Grad, so dass das erste Radlastausgleichs-Verbindungselement 22 aus dem in Fig. 3 und Fig. 4 dargestellten Zustand in eine Position oberhalb der Schiene 3 gelangt.

**[0059]** Dabei kann es je nach Stärke der Feder 29 sein, dass unterhalb der Schiene 3 das andere des Paares von Rädern und das andere des Paares von Antriebsrädern 21 nicht mit den Führungsflächen 11 in Kontakt kommen. Oberhalb der Schiene 3 kommen das eine des Paares von Rädern und das eine des Paares von Antriebsrädern 21 mit den Führungsflächen 11 in Kontakt.

**[0060]** Das eine des Paares von Rädern und das eine des Paares von Antriebsrädern 21 kommen mit den Führungsflächen 11 in Kontakt. Das eine des Paares von Rädern und das eine des Paares von Antriebsrädern 21 tragen die Eigenlasten des Fahrkorbes 4 und der Antriebseinrichtung 6. Die Eigenlasten wirken als Radlast auf die Schiene 3. Die Radlast erzeugt eine Reibungskraft, wenn die Kabine 5 in der horizontalen Richtung bewegt wird. Das eine des Paares von Rädern und das eine des Paares von Antriebsrädern 21 erzeugen eine Kraft, die die Kabine 5 in der horizontalen Richtung bewegt.

**[0061]** Wenn der Fahrkorb 4 an der geteilten Schiene 3a oder dergleichen ankommt, wird der Fahrkorb 4 so fixiert, dass er sich nicht drehen kann. Die Kabine 5 wird z. B. mit einer Bremse (nicht dargestellt) an der geteilten Schiene 3a oder dergleichen fixiert. Die Kabine 5 wird z. B. durch einen Bolzen oder dergleichen (nicht dargestellt) an dem Aufzugsschacht 2 fixiert.

**[0062]** In diesem Zustand drehen sich die geteilte Schiene 3a oder dergleichen so, dass sich die Längsrichtung von der vertikalen Richtung zu der horizontalen Richtung ändert.

**[0063]** Die Antriebseinrichtung 6 und die Drehplatte 20 drehen sich so, dass sie der Drehung der geteilten Schiene 3a folgen. Folglich verringert sich die Radlast durch das Selbst-Servo-Verbindungselement 24. Schließlich wird die Radlast Null.

**[0064]** Wenn sich die geteilte Schiene 3a oder dergleichen so dreht, dass sich die Längsrichtung der geteilten Schiene 3a oder dergleichen von der horizontalen Richtung zu der vertikalen Richtung ändert, kehren das zweite Radlastausgleichs-Verbindungselement 23 und das Selbst-Servo-Verbindungselement 24 aufgrund einer Rückstellkraft der Feder 29 in ihre regulären Positionen zurück.

**[0065]** Gemäß der vorstehend beschriebenen ersten Ausführungsform sind das Paar von Rädern und das Paar von Antriebsrädern 21 so angeordnet, dass die Führungsflächen 11 der Schiene 3 zwischen ihnen angeordnet sind. Wenn die Längsrichtung der geteilten Schiene 3a oder dergleichen die vertikale Richtung ist, erzeugen das Paar von Rädern und das Paar von Antriebsrädern 21 eine Kraft, die die Kabine 5 in der vertikalen Richtung durch Reibung an der geteilten Schiene 3a oder dergleichen bewegt. Wenn die Längsrichtung der geteilten Schiene 3a oder dergleichen die horizontale Richtung ist, erzeugen das Paar von Rädern und das Paar von Antriebsrädern 21 eine Kraft, die die Kabine 5 in der horizontalen Richtung durch Reibung an der geteilten Schiene 3a oder dergleichen bewegt. Daher kann die Kabine 5 mit einer Antriebseinrichtung 6 in der vertikalen und der horizontalen Richtung bewegt werden. Dadurch kann die Antriebseinrichtung 6 einfacher und leichter gestaltet werden. Ferner können Vibrationen und Geräusche während der Bewegung der Kabine 5 unterdrückt werden.

**[0066]** Wenn die Längsrichtung der geteilten Schiene 3a oder dergleichen die horizontale Richtung ist, kann es je nach Stärke der Feder 29 ferner sein, dass das andere des Paares von Rädern und das andere des Paares von Antriebsrädern 21 nicht mit den Führungsflächen 11 in Kontakt kommen. Oberhalb der Schiene 3 kommen das eine des Paares von Rädern und das eine des Paares von Antriebsrädern 21 mit den Führungsflächen 11 in Kontakt. Das eine des Paares von Rädern und das eine des Paares von Antriebsrädern 21 erzeugen eine Kraft, die die Kabine 5 in der horizontalen Richtung bewegt. Durch Antreiben nur derjenigen Räder, bei denen eine Radlast erzeugt wird, kann daher der Energieverbrauch verringert werden.

**[0067]** Ferner ist das Selbst-Servo-Verbindungselement 24 diagonal in einem Winkel von 45 Grad oder weniger zu der horizontalen Richtung angeordnet. Daher kann unter Verwendung der Eigenlasten des Fahrkorbs 4 und der Antriebseinrichtung 6 eine Radlast erreicht werden, die gleich oder größer ist als die Eigenlasten.

**[0068]** Wenn sich die Kabine 5 in der vertikalen Richtung bewegt, erhöht sich bei einer Zunahme des Lastgewichts aufgrund des Selbst-Servo-Verbindungselements 24 die Radlast der Räder und der

Antriebsräder 21 passiv. Wenn sich die Kabine 5 in der horizontalen Richtung bewegt, halten die Räder und die Antriebsräder 21 die Kabine 5 auf einer Oberseite der Führungsflächen 11 der Schiene 3. Folglich erhöht sich bei einer Zunahme des Lastgewichts die Radlast der Räder und der Antriebsräder 21 passiv. Dabei muss eine zur Zeit eines maximalen Lastgewichts notwendige Radlast nicht ständig kontinuierlich erzeugt werden. Daher müssen die Schiene 3, die Räder und die Antriebsräder 21 nicht unnötig abgenutzt werden. Und es muss kein hydraulischer Aktor oder dergleichen verwendet werden, der ein Lastgewicht misst und aktiv eine Radlast gemäß dem Lastgewicht erzeugt. Dadurch kann die Antriebseinrichtung 6 einfacher und leichter gestaltet werden.

**[0069]** Ferner weist die Antriebseinrichtung 6 die Mehrzahl von ersten Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrollen 25, die Mehrzahl von ersten Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 26 und die Mehrzahl von zweiten Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 28 auf. Daher kann eine Neigung der Kabine 5 selbst dann unterdrückt werden, wenn eine vorgespannte Last im Innern der Kabine 5 aufgebracht wird, wenn sich die Kabine 5 in der vertikalen oder horizontalen Richtung bewegt.

**[0070]** Ferner wird auch das erste Radlastausgleichs-Verbindungselement 22 drehbar von der Drehplatte 20 gehalten. Daher kann eine Radlast, die auf das eine des Paares von Rädern und das eine des Paares von Antriebsrädern 21 wirkt, gemittelt werden.

**[0071]** Ferner wird das zweite Radlastausgleichs-Verbindungselement 23 drehbar von der Drehplatte 20 gehalten. Daher kann eine Radlast, die auf das andere des Paares von Rädern und das andere des Paares von Antriebsrädern 21 wirkt, gemittelt werden.

**[0072]** Wenn der Fahrkorb 4 eine Stufendifferenz oder einen Zwischenraum durchläuft, die bzw. der in einem Verbindungsbereich der Schiene 3 zwischen der geteilten Schiene 3a oder dergleichen und der Schiene 3 oder dergleichen erzeugt wird, drehen sich das erste Radlastausgleichs-Verbindungselement 22 und das zweite Radlastausgleichs-Verbindungselement 23 in Bezug auf die Drehplatte 20 etwas. Daher können die Räder und die Antriebsräder 21 die Stufendifferenz oder den Zwischenraum leicht durchlaufen.

**[0073]** Es sei angemerkt, dass die Schiene 3 in einem mittleren Bereich des Aufzugsschachts 2 unterteilt sein kann, damit sich der Fahrkorb 4 in der horizontalen Richtung bewegen kann.

**[0074]** Es sei angemerkt, dass die Kombination der Räder und der Antriebsräder 21 je nach Bedarf geän-

dert werden kann. Bei drei Rädern und einem Antriebsrad 21 in **Fig. 3** kann das Antriebsrad 21 beispielsweise auf einer Oberseite oder einer Unterseite auf der Seite der einen des Paares von Führungsflächen 11 angeordnet sein. Bei zwei Rädern und zwei Antriebsrädern 21 in **Fig. 3** können die beiden Antriebsräder 21 beispielsweise auf der Seite der einen des Paares von Führungsflächen 11 positioniert sein, oder es kann ein Antriebsrad auf einer Unterseite auf der Seite der einen des Paares von Führungsflächen 11 bzw. einer Unterseite auf der Seite der anderen des Paares von Führungsflächen 11 positioniert sein. Bei vier Antriebsrädern 21 in **Fig. 3** können die Antriebsräder 21 beispielsweise an allen Positionen angeordnet sein.

**[0075]** Als Nächstes wird eine erste Modifikation mit Bezugnahme auf **Fig. 7** und **Fig. 8** beschrieben.

**[0076]** **Fig. 7** ist eine Rückansicht einer ersten Modifikation der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der ersten Ausführungsform. **Fig. 8** ist eine Seitenansicht der ersten Modifikation der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der ersten Ausführungsform.

**[0077]** Wie in **Fig. 7** und **Fig. 8** gezeigt, ist bei der ersten Modifikation das zweite Radlastausgleichs-Verbindungselement 23 nicht vorhanden. Zumindest die Räder oder die Antriebsräder 21 werden direkt drehbar an einem Endbereich des Selbst-Servo-Verbindungselements 24 auf der Seite der Schiene 3 gehalten.

**[0078]** Gemäß der vorstehend beschriebenen ersten Modifikation ist das zweite Radlastausgleichs-Verbindungselement 23 nicht vorhanden. Daher kann die Antriebseinrichtung 6 durch eine geringere Anzahl von Teilen weiter vereinfacht werden. Folglich können die Kosten für die Antriebseinrichtung 6 gesenkt und die Antriebseinrichtung 6 weiter vereinfacht werden.

**[0079]** Als Nächstes wird eine zweite Modifikation mit Bezugnahme auf **Fig. 9** beschrieben.

**[0080]** **Fig. 9** ist eine Rückansicht einer zweiten Modifikation der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der ersten Ausführungsform.

**[0081]** Wie in **Fig. 9** gezeigt, ist bei der zweiten Modifikation das erste Radlastausgleichs-Verbindungselement 22 nicht vorhanden. Die Räder und die Antriebsräder 21 werden von einem ortsfesten Verbindungselement 30 gehalten. Das ortsfeste Verbindungselement 30 dreht sich in Bezug auf die Drehplatte 20 nicht.

**[0082]** Gemäß der vorstehend beschriebenen zweiten Modifikation werden die Räder und die Antriebsr-

äder 21 von dem ortsfesten Verbindungselement 30 gehalten. Daher kann die Antriebseinrichtung 6 weiter vereinfacht werden. Folglich können die Kosten für die Antriebseinrichtung 6 gesenkt und die Antriebseinrichtung 6 noch leichter gemacht werden.

**[0083]** Als Nächstes wird eine dritte Modifikation mit Bezugnahme auf **Fig. 10** beschrieben.

**[0084]** **Fig. 10** ist eine perspektivische Ansicht einer dritten Modifikation der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der ersten Ausführungsform.

**[0085]** Wie in **Fig. 10** dargestellt, weist der Fahrkorb 4 ein Paar von Antriebseinrichtungen 6 auf. Eine des Paares von Antriebseinrichtungen 6 wird von der einen des Paares von Schienen 3 geführt. Die andere des Paares von Antriebseinrichtungen 6 wird von der anderen des Paares von Schienen 3 geführt.

**[0086]** Gemäß der vorstehend beschriebenen dritten Modifikation wird die eine des Paares von Antriebseinrichtungen 6 von der einen des Paares von Schienen 3 geführt. Die andere des Paares von Antriebseinrichtungen 6 wird von der anderen des Paares von Schienen 3 geführt. Daher kann jede der Schienen 3 und jede der Antriebseinrichtungen 6 kleiner gemacht werden. Dadurch kann die Fläche des Aufzugsschachtes 2 in einer horizontalen Projektionsebene verringert werden.

#### Zweite Ausführungsform

**[0087]** **Fig. 11** ist eine Darstellung, die einen unteren Bereich eines Aufzugssystems zeigt, bei dem eine Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß einer zweiten Ausführungsform verwendet wird. **Fig. 12** ist eine Rückansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der zweiten Ausführungsform. **Fig. 13** ist eine Seitenansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der zweiten Ausführungsform. **Fig. 14** ist eine Rückansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der zweiten Ausführungsform. **Fig. 15** ist eine Seitenansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der zweiten Ausführungsform. Bereiche, die mit Bereichen der ersten Ausführungsform identisch oder äquivalent dazu sind, werden mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Auf eine erneute Beschreibung dieser Bereiche wird verzichtet.

**[0088]** Wie in **Fig. 11** dargestellt, ist die geteilte Schiene 3a vertikal in eine obere geteilte Schiene 3g und eine untere geteilte Schiene 3h unterteilt. Die obere geteilte Schiene 3g und die untere geteilte Schiene 3h sind jeweils so angeordnet, dass sie mittels eines Aktors (nicht dargestellt) gedreht werden können. Die obere geteilte Schiene 3g und die untere

geteilte Schiene 3h sind so angeordnet, dass sie ihre Haltungen beibehalten können, wenn eine Längsrichtung der oberen geteilten Schiene 3g und der unteren geteilten Schiene 3h die vertikale Richtung oder die horizontale Richtung ist. Die obere geteilte Schiene 3g und die untere geteilte Schiene 3h sind so angeordnet, dass sie leicht miteinander verbunden werden können, wenn die Längsrichtung der oberen geteilten Schiene 3g und der unteren geteilten Schiene 3h die vertikale Richtung ist.

**[0089]** Die geteilte Schiene 3d ist vertikal in eine obere geteilte Schiene 3i und eine untere geteilte Schiene 3j unterteilt. Die obere geteilte Schiene 3i und die untere geteilte Schiene 3j sind jeweils so angeordnet, dass sie mittels eines Aktors (nicht dargestellt) gedreht werden können. Die obere geteilte Schiene 3i und die untere geteilte Schiene 3j sind so angeordnet, dass sie ihre Haltung beibehalten können, wenn eine Längsrichtung der oberen geteilten Schiene 3i und der unteren geteilten Schiene 3j die vertikale Richtung oder die horizontale Richtung ist. Die obere geteilte Schiene und die untere geteilte Schiene sind so angeordnet, dass sie leicht miteinander verbunden werden können, wenn die Längsrichtung der oberen geteilten Schiene und der unteren geteilten Schiene die vertikale Richtung ist.

**[0090]** Die horizontale Schiene 3e ist vertikal in eine obere horizontale Schiene 3k und eine untere horizontale Schiene 3l unterteilt. Die obere horizontale Schiene 3k und die untere horizontale Schiene 3l sind jeweils so angeordnet, dass die Längsrichtung der oberen horizontalen Schiene 3k und der unteren horizontalen Schiene 3l die horizontale Richtung ist.

**[0091]** Eine Seite der oberen horizontalen Schiene 3k ist so angeordnet, dass sie leicht mit der oberen geteilten Schiene 3g verbunden werden kann, wenn die Längsrichtung der oberen geteilten Schiene 3g die horizontale Richtung ist. Die andere Seite der oberen horizontalen Schiene 3k ist so angeordnet, dass sie leicht mit der oberen geteilten Schiene 3i verbunden werden kann, wenn die Längsrichtung der oberen geteilten Schiene 3i die horizontale Richtung ist.

**[0092]** Eine Seite der unteren horizontalen Schiene 3l ist so angeordnet, dass sie leicht mit der unteren geteilten Schiene 3h verbunden werden kann, wenn die Längsrichtung der unteren geteilten Schiene 3h die horizontale Richtung ist. Die andere Seite der unteren horizontalen Schiene 3l ist so angeordnet, dass sie leicht mit der unteren geteilten Schiene 3j verbunden werden kann, wenn die Längsrichtung der unteren geteilten Schiene 3j die horizontale Richtung ist.

**[0093]** Wie in **Fig. 12** oder dergleichen dargestellt, hat die Antriebseinrichtung 6 eine zweite Drehplatte

31 und eine dritte Drehplatte 32 als Mehrzahl von unterteilten Körpern. Die zweite Drehplatte 31 ist an einer Oberseite der Antriebseinrichtung 6 angeordnet. Die dritte Drehplatte 32 ist an einer Unterseite der Antriebseinrichtung 6 angeordnet. Die zweite Drehplatte 31 und die dritte Drehplatte 32 sind jeweils über Lager 12 drehbar mit der Rückseite der Kabine 5 verbunden.

**[0094]** Die zweite Drehplatte 31 weist das erste Radlastausgleichs-Verbindungselement 22, das zweite Radlastausgleichs-Verbindungselement 23, das Selbst-Servo-Verbindungselement 24, vier Räder und Antriebsräder 21, die zumindest ein Antriebsrad aufweisen, die erste Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrolle 26 und zumindest einen Motor auf.

**[0095]** Die dritte Drehplatte 32 weist die erste Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrolle 25 und die zweite Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrolle 28 auf.

**[0096]** Die Kabine 5 wird bei einer Bewegung in der vertikalen Richtung von einer Schiene geführt. Bei einer Bewegung in der horizontalen Richtung wird die Kabine 5 von zwei Schienen geführt. Insbesondere ist für die zweite Drehplatte 31 und die dritte Drehplatte 32 jeweils eine Schiene erforderlich.

**[0097]** Wenn sich die Kabine 5 beispielsweise von einem unteren Bereich des Aufzugsschachtes 2a zu dem Aufzugsschacht 2b in **Fig. 11** hin bewegt, bewegen sich die Räder und die Antriebsräder 21 auf einer Seite der zweiten Drehplatte 31 entlang der oberen geteilten Schiene 3g, der oberen horizontalen Schiene 3k und der oberen geteilten Schiene 3i. Andererseits bewegen sich auf einer Seite der dritten Drehplatte 32 die erste Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrolle 25 und die zweite Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrolle 28 auf der unteren geteilten Schiene 3h, der unteren horizontalen Schiene 3l und der unteren geteilten Schiene 3j.

**[0098]** Insbesondere wird, wenn die Kabine 5 die obere geteilte Schiene 3g und die untere geteilte Schiene 3h erreicht, die Kabine 5 so fixiert, dass sie sich nicht drehen kann. Die Kabine 5 wird beispielsweise mit einer Bremse (nicht dargestellt) zumindest an einer von der oberen geteilten Schiene 3g und der unteren geteilten Schiene 3h fixiert. Die Kabine 5 wird z. B. durch einen Bolzen oder dergleichen (nicht dargestellt) an dem Aufzugsschacht 2 fixiert.

**[0099]** In diesem Zustand drehen sich die obere geteilte Schiene 3g und die untere geteilte Schiene 3h so, dass sich die Längsrichtung von der vertikalen zu der horizontalen Richtung ändert. Die zweite Drehplatte 31 dreht sich so, dass sie der Drehung der oberen geteilten Schiene 3g folgt. Folglich verrin-

gert sich die Radlast durch das Selbst-Servo-Verbindungselement 24. Schließlich wird die Radlast Null. Andererseits dreht sich die dritte Drehplatte 32 so, dass sie der Drehung der unteren geteilten Schiene 3h folgt.

**[0100]** In diesem Zustand bewegt sich die Kabine 5 in der horizontalen Richtung. Anschließend, wenn die Kabine 5 die obere geteilte Schiene 3i und die untere geteilte Schiene 3j erreicht, wird die Kabine 5 so fixiert, dass sie sich nicht drehen kann. Die Kabine 5 wird beispielsweise durch eine Bremse (nicht dargestellt) zumindest an einer von der oberen geteilten Schiene 3i und der unteren geteilten Schiene 3j fixiert. Die Kabine 5 wird z. B. durch einen Bolzen oder dergleichen (nicht dargestellt) an dem Aufzugsschacht 2 fixiert.

**[0101]** In diesem Zustand drehen sich die obere geteilte Schiene 3i und die untere geteilte Schiene 3j so, dass sich die Längsrichtung von der horizontalen Richtung zu der vertikalen Richtung ändert. Dabei kehren das zweite Radlastausgleichs-Verbindungselement 23 und das Selbst-Servo-Verbindungselement 24 aufgrund der Rückstellkraft der Feder 29 in ihre regulären Positionen zurück.

**[0102]** Gemäß der vorstehend beschriebenen zweiten Ausführungsform ist die zweite Drehplatte 31 an der Oberseite der Antriebseinrichtung 6 angeordnet. Die dritte Drehplatte 32 ist an der Unterseite der Antriebseinrichtung 6 angeordnet. Wenn sich die Kabine 5 in der vertikalen oder horizontalen Richtung bewegt, kann daher verhindert werden, dass die Kabine 5 in der Vorwärts-Rückwärts-Richtung und in der horizontalen Richtung fällt.

**[0103]** Ferner verringern sich der Drehradius und die Massen der zweiten Drehplatte 31 und der dritten Drehplatte 32. Aufgrund der Verringerung des Drehradius und der Massen nehmen auch die Trägheitsmassen während der Drehung der zweiten Drehplatte 31 und der dritten Drehplatte 32 ab. Daher können die Aktoren, die in dem Aufzugsschacht 2 positioniert sind, um die zweite Drehplatte 31 und die dritte Drehplatte 32 zu drehen, kleiner gemacht werden. Folglich kann die Fläche des Aufzugsschachts 2 auf einer horizontalen Projektionsebene verringert werden.

**[0104]** Ferner weist die Antriebseinrichtung 6 die Mehrzahl von ersten Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrollen 25, die Mehrzahl von ersten Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 26 und die Mehrzahl von zweiten Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrollen 28 auf. Daher kann eine Neigung der Kabine 5 selbst dann unterdrückt werden, wenn eine vorgespannte Last innerhalb der Kabine 5 aufgebracht wird, wenn sich die Kabine 5 in

der vertikalen Richtung oder der horizontalen Richtung bewegt.

### Dritte Ausführungsform

**[0105]** Fig. 16 ist eine perspektivische Ansicht einer Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß einer dritten Ausführungsform. Bereiche, die mit Bereichen der ersten Ausführungsform identisch oder äquivalent sind, sind mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Auf eine erneute Beschreibung dieser Bereiche wird verzichtet.

**[0106]** Wie in Fig. 16 dargestellt, ist die Schiene 3 bei der dritten Ausführungsform so positioniert, dass die Schiene 3 gemäß der ersten Ausführungsform um 90 Grad in einer horizontalen Projektionsebene gedreht ist. In diesem Fall wird die Führungsplatte 10 parallel zu einer Öffnungs- und Schließrichtung der Kabinentür 13.

**[0107]** Als Nächstes wird die Antriebseinrichtung 6 mit Bezugnahme auf Fig. 17 bis Fig. 20 beschrieben.

**[0108]** Fig. 17 ist eine Rückansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der dritten Ausführungsform. Fig. 18 ist eine Seitenansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der dritten Ausführungsform. Fig. 19 ist eine Rückansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der dritten Ausführungsform. Fig. 20 ist eine Seitenansicht der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der dritten Ausführungsform.

**[0109]** In diesem Beispiel hat die Antriebseinrichtung 6 eine Trägerplatte 43 und ein Paar von ersten Radlastausgleichs-Verbindungselementen 22.

**[0110]** Die Trägerplatte 43 ist so an der Drehplatte 20 befestigt, dass sie als Stützkörper rechtwinklig zu der Drehplatte 20 angeordnet ist.

**[0111]** Eines des Pairs von ersten Radlastausgleichs-Verbindungselementen 22 ist auf einer Seite der einen des Pairs von Führungsflächen 11 auf einer von der Kabine 5 abgewandten Seite angeordnet. Das eine des Pairs von ersten Radlastausgleichs-Verbindungselementen 22 hält als erstes Radhalte-Verbindungselement das eine des Pairs von Rädern und das eine des Pairs von Antriebsrädern 21 drehbar. Bei dem einen des Pairs von ersten Radlastausgleichs-Verbindungselementen 22 wird ein Ende auf der der Schiene 3 gegenüberliegenden Seite drehbar von der Trägerplatte 43 gehalten.

**[0112]** Das andere des Pairs von ersten Radlastausgleichs-Verbindungselementen 22 ist auf einer Seite der anderen des Pairs von Führungsflächen 11 auf einer der Kabine 5 zugewandten Seite ange-

ordnet. Das andere des Paares von ersten Radlastausgleichs-Verbindungselementen 22 ist als zweites Radhalte-Verbindungselement an einer um  $h$  niedrigeren Position angeordnet als das eine des Paares von ersten Radlastausgleichs-Verbindungselementen 22. Das andere des Paares von ersten Radlastausgleichs-Verbindungselementen 22 hält das andere des Paares von Rädern und das andere des Paares von Antriebsrädern 21 drehbar. Bei dem anderen des Paares von ersten Radlastausgleichs-Verbindungselementen 22 wird ein Ende auf einer der Schiene 3 gegenüberliegenden Seite drehbar von der Trägerplatte 43 gehalten.

**[0113]** Ein erster Satz einer Mehrzahl von zweiten Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrollen 41 ist an der Drehplatte 20 angebracht. Der erste Satz einer Mehrzahl von zweiten Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrollen 41 ist in Kontakt mit einer Oberfläche der Bodenplatte 9 auf einer Seite der Kabine in der Schiene 3.

**[0114]** Ein zweiter Satz einer Mehrzahl von zweiten Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrollen 41 ist an der Trägerplatte 43 angebracht. Der zweite Satz einer Mehrzahl von zweiten Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrollen 41 ist in Kontakt mit der anderen Oberfläche der Bodenplatte 9 auf der Seite der Kabine in der Schiene 3.

**[0115]** Zum Beispiel ist eine dritte Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrolle 42 an einer Position in gleicher Höhe wie das Rad oder das Antriebsrad 21 in einem obersten Bereich auf einer von der Kabine 5 abgewandten Seite angeordnet. Beispielsweise ist die dritte Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrolle 42 an einer Position angeordnet, die höher liegt als das Rad oder das Antriebsrad 21 in dem obersten Bereich auf der von der Kabine 5 abgewandten Seite. Die dritte Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrolle 42 kommt mit der Führungsfläche 11 auf der der Kabine 5 zugewandten Seite der Schiene 3 in Kontakt.

**[0116]** Gemäß der vorstehend beschriebenen dritten Ausführungsform ist das andere des Paares von ersten Radlastausgleichs-Verbindungselementen 22 an einer um  $h$  niedrigeren Position angeordnet als das eine des Paares von ersten Radlastausgleichs-Verbindungselementen 22 als zweites Radhalte-Verbindungselement. Daher kann ein Moment, das ein Fallen der Kabine 5 verursacht, als Radlast der Räder und der Antriebsräder 21 verwendet werden. Dadurch kann durch Reibung zwischen den Rädern und den Antriebsrädern 21 und der Schiene 3 eine große Radlast erreicht werden, die zum Bewegen der Kabine 5 in der vertikalen Richtung erforderlich ist.

**[0117]** Insbesondere wenn der Schwerpunkt, auf den die Gesamtmasse  $M$  der Kabine 5 und der Antriebseinrichtung 6 einwirkt, um einen Abstand  $d$  entfernt von der Schiene 3 ist und die Radlast jedes der Räder und der Antriebsräder 21 aufgrund eines Momentgleichgewichts mit  $F/2$  bezeichnet wird, ist der folgende Ausdruck erfüllt, wobei  $g$  die Fallbeschleunigung bezeichnet.

$$F = Mg \times (d/h)$$

**[0118]** Daher kann durch eine geeignete Vorgabe von  $d/h$  eine Radlast erreicht werden, die gleich oder größer ist als die Eigenlasten der Kabine 5 und der Antriebseinrichtung 6. Wenn  $d/h$  beispielsweise 1 ist, kann eine Radlast erreicht werden, die den Eigenlasten der Kabine 5 und der Antriebseinrichtung 6 entspricht.

**[0119]** Ferner ist die Radlast proportional zu der Gesamtmasse  $M$  der Kabine 5 und der Antriebseinrichtung 6. Wenn also das Lastgewicht der Kabine 5 zunimmt, erhöht sich passiv die Radlast der Räder und der Antriebsräder 21. Dabei muss eine zur Zeit eines maximalen Lastgewichts notwendige Radlast nicht ständig kontinuierlich erzeugt werden. Daher müssen die Schiene 3, die Räder und die Antriebsräder 21 nicht unnötig abgenutzt werden. Und es muss kein hydraulischer Aktor oder dergleichen, der ein Lastgewicht misst und aktiv eine Radlast gemäß dem Lastgewicht erzeugt, verwendet werden. Dadurch kann die Antriebseinrichtung 6 einfacher und leichter gestaltet werden.

**[0120]** Wie in **Fig. 19** und **Fig. 20** dargestellt, wirkt beim Bewegen der Kabine 5 in der horizontalen Richtung ein Moment, das ein Fallen der Kabine 5 verursacht, auf die Räder und die Antriebsräder 21 des ersten Radlastausgleichs-Verbindungselements 22 auf einer von der Kabine 5 abgewandten Seite. Aufgrund dieses Moments wirkt eine Radlast auf die Schiene 3. Daher müssen nur die Antriebsräder 21 auf der von der Kabine 5 abgewandten Seite angetrieben werden.

**[0121]** Ferner wird die Haltung des Fahrkorbs 4 durch den ersten Satz einer Mehrzahl von zweiten Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrollen 41, den zweiten Satz einer Mehrzahl von zweiten Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrollen 41 und die dritte Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrolle 42 bestimmt. Daher kann die Kabine 5 auch bei einem vorgespannten Lastgewicht in der vertikalen oder der horizontalen Richtung bewegt werden.

**[0122]** Ferner wird das erste Radlastausgleichs-Verbindungselement 22 drehbar von der Trägerplatte 43 gehalten. Daher kann eine Radlast, die auf die Räder und die Antriebsräder 21 wirkt, gemittelt werden. Folglich kann der Fahrkorb 4 eine Stufendifferenz

oder einen Zwischenraum, die bzw. der in einem Verbindungsbereich der Schiene 3 zwischen der geteilten Schiene 3a oder dergleichen und der Schiene 3 oder dergleichen erzeugt wird, leicht überwinden.

**[0123]** Es sei angemerkt, dass bei der dritten Ausführungsform zwar die Tiefenabmessung der Antriebseinrichtung 6 im Vergleich zu der ersten Ausführungsform größer ist, das Selbst-Servo-Verbindungselement 24 jedoch weggelassen werden kann. Daher können die Abmessungen der Drehplatte 20 reduziert werden. Folglich kann die Antriebseinrichtung 6 vereinfacht werden.

**[0124]** Als Nächstes wird eine erste Modifikation mit Bezugnahme auf **Fig. 21** beschrieben.

**[0125]** **Fig. 21** ist eine Seitenansicht der ersten Modifikation der Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der dritten Ausführungsform.

**[0126]** Wie in **Fig. 21** dargestellt, ist die Antriebseinrichtung 6 mit Rädern, Antriebsrädern 21 und einem Paar Radbefestigungs-Verbindungselemente 44 ausgestattet.

**[0127]** Die Räder sind auf einer Seite der einen des Paares von Führungsflächen 11 auf einer dem Fahrkorb 4 zugewandten Seite angeordnet. Die Antriebsräder 21 sind auf einer Seite der anderen des Paares von Führungsflächen 11 auf einer von dem Fahrkorb 4 abgewandten Seite angeordnet.

**[0128]** Eines des Paares von Radbefestigungs-Verbindungselementen 44 ist auf einer Seite der einen des Paares von Führungsflächen 11 auf einer von dem Fahrkorb 4 abgewandten Seite angeordnet. Das eine des Paares von Radbefestigungs-Verbindungselementen 44 hält die Antriebsräder 21 drehbar. Bei dem einen des Paares von Radbefestigungs-Verbindungselementen 44 ist ein Ende auf einer der Schiene 3 gegenüberliegenden Seite an der Trägerplatte 43 befestigt.

**[0129]** Das andere des Paares von Radbefestigungs-Verbindungselementen 44 ist auf einer Seite des anderen des Paares von Führungsflächen 11 auf einer dem Fahrkorb 4 zugewandten Seite angeordnet. Das andere des Paares von Radbefestigungs-Verbindungselementen 44 ist an einer Position angeordnet, die niedriger ist als die des einen des Paares von Radbefestigungs-Verbindungselementen 44. Das andere des Paares von Radbefestigungs-Verbindungselementen 44 hält die Antriebsräder 21 drehbar. Bei dem anderen Paar von Radbefestigungs-Verbindungselementen 44 ist ein Ende auf einer der Schiene 3 gegenüberliegenden Seite an der Trägerplatte 43 befestigt.

**[0130]** Gemäß der vorstehend beschriebenen ersten Modifikation ist die Antriebseinrichtung 6 mit Rädern, Antriebsrädern 21 und einem Paar von Radbefestigungs-Verbindungselementen 44 ausgestattet. Daher kann die Antriebseinrichtung 6 weiter einfacher und leichter gestaltet werden.

#### Vierte Ausführungsform

**[0131]** **Fig. 22** ist eine perspektivische Ansicht eines Aufzugssystems, bei dem eine Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß einer vierten Ausführungsform verwendet wird. Bereiche, die mit Bereichen der ersten Ausführungsform identisch oder äquivalent sind, sind mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Auf eine erneute Beschreibung dieser Bereiche wird verzichtet.

**[0132]** In der vierten Ausführungsform ist eine lange Schiene für die Bewegung in der horizontalen Richtung ausgebildet. Die Schiene überspannt ein erstes Gebäude und ein zweites Gebäude, die sich an voneinander getrennten Positionen befinden.

**[0133]** Als Nächstes wird der Fahrkorb 4 mit Bezugnahme auf **Fig. 23** beschrieben.

**[0134]** **Fig. 23** ist eine perspektivische Ansicht eines Fahrkorbs eines Selbstfahraufzugs gemäß der vierten Ausführungsform.

**[0135]** Wenn der Fahrkorb 4 als Lasttransporteinrichtung 51 verwendet wird, wird eine Situation berücksichtigt, in der nur Fracht befördert wird. In diesem Fall hat die Kabine 5 keine Decke. Die Kabine 5 hat beispielsweise eine Wand oder ein Gitter 52, deren bzw. dessen Höhe in der Mitte der Wand der Kabine 5 gemäß der ersten bis dritten Ausführungsform liegt.

**[0136]** Gemäß der vorstehend beschriebenen vierten Ausführungsform wird der Fahrkorb 4 als Lasttransporteinrichtung verwendet. In diesem Fall kann die Beschleunigung während der Bewegung der Kabine 5 erhöht werden. Daher kann die Geschwindigkeit der Bewegung der Kabine 5 in der vertikalen und der horizontalen Richtung erhöht werden. Folglich kann die Fracht in kurzer Zeit zwischen mehreren Gebäuden, wie z. B. in **Fig. 22** dargestellt, befördert werden.

**[0137]** Es sei angemerkt, dass auch eine Beförderung von Fracht zwischen drei oder mehr Gebäuden möglich ist, wie z. B. bei Hotels und Großanlagen.

**[0138]** Ferner ist auch ein Transportroboter als Lasttransporteinrichtung denkbar. Der Transportroboter bewegt sich unter Verwendung von Rädern selbstständig in der horizontalen Richtung. Eine Aufgabe des Transportroboters ist es, mit Menschen zusam-

menzuarbeiten. Daher bewegt sich der Transportroboter so, dass er den Kontakt mit Menschen vermeidet. Ferner bewegt sich der Transportroboter mit einer niedrigen Geschwindigkeit, um Stöße zu vermeiden, wenn er mit Menschen in Kontakt kommt. Auch wenn der Transportroboter in der Lage ist, sich durch jeden Ort zu bewegen, bewegt sich der Transportroboter mit einer niedrigeren Geschwindigkeit, wenn eine Position in der Nähe eines Ziels oder dergleichen ausführlich erfasst werden muss.

**[0139]** Im Gegensatz dazu sind bei dem Aufzugssystem gemäß der vierten Ausführungsform die Orte, an denen sich die Kabine 5 bewegen kann, zwar begrenzt, weist die Kabine 5 jedoch einen speziell zugeordneten Bewegungsraum und speziell zugeordnete Schienen auf. Daher kann sich die Kabine 5 mit einer höheren Geschwindigkeit bewegen als ein Transportroboter. Ferner entfällt die Notwendigkeit zu verlangsamen, um eine Position der Kabine 5 oder dergleichen zu erfassen.

**[0140]** Als Nächstes wird eine erste Modifikation mit Bezugnahme auf **Fig. 24** beschrieben.

**[0141]** **Fig. 24** ist eine perspektivische Ansicht eines wesentlichen Teils eines Aufzugssystems, an dem die Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der vierten Ausführungsform angebracht ist.

**[0142]** **Fig. 24** zeigt das Innere eines Lagerhauses. In dem Lagerhaus ist eine Mehrzahl von Regalen 62 nebeneinander angeordnet. In jedem der Mehrzahl von Regalen 62 ist eine Mehrzahl von Regalbrettern 63 angebracht, die in der vertikalen Richtung ausgerichtet sind. Eine Mehrzahl von Regalbrettern 63 ist parallel zueinander angeordnet. Ein Frachtstück 66 wird in einem auf einem Regalbrett 63 platzierten Zustand gelagert.

**[0143]** An der Rückseite der Regale 62 ist eine Mehrzahl von Schienen 64 so angeordnet, dass sie der Mehrzahl von Regalbrettern 63 entsprechen. Jede der Mehrzahl von Schienen 64 ist parallel zu jedem der der Mehrzahl von Regalbrettern 63 angeordnet. Eine Mehrzahl von geteilten Schienen 65 ist auf beiden Seiten der Regale 62 angebracht. Auch wenn nicht dargestellt, befindet sich eine Schiene für die horizontale Bewegung neben der geteilten Schiene 65, die sich in der untersten Position befindet.

**[0144]** Eine Lasttransporteinrichtung 61 hat eine Frachtaufnahmeeinheit 67. Die Lasttransporteinrichtung 61 wird von den Schienen 64 geführt und bewegt sich zu einer Position des Frachtstücks 66. Anschließend bewegt die Lasttransporteinrichtung 61 die Frachtaufnahmeeinheit 67 hin und her und entnimmt das Frachtstück 66 aus dem Regalbrett 63. Anschließend wird die Lasttransporteinrichtung

61 von den Schienen 64, der geteilten Schiene 65 und der Schiene für die horizontale Bewegung geführt und befördert das Frachtstück 66 zu einem vorgegebenen Ort.

**[0145]** Gemäß der vorstehend beschriebenen ersten Modifikation werden die Regale 62 als Wand zum Befestigen der Schiene 3 verwendet. Daher kann die Lasttransporteinrichtung 61 auch in einem großen Lager eingesetzt werden.

**[0146]** Ein Beispiel für eine Einrichtung zum Platzieren des Frachtstücks 66 in einem Regal oder zum Entnehmen des Frachtstücks 66 aus einem Regal in einer ähnlichen Anordnung von Regalen ist ein Regalbediengerät. Bei dem Regalbediengerät bewegt sich eine Fahrzeugeinheit entlang einer zwischen den Regalen angeordneten Schiene. Eine Ladeplattform bewegt sich entlang der in der Fahrzeugeinheit installierten Säulen aufwärts und abwärts. Das Regalbediengerät ist in der Lage, Fracht zu den Regalen auf beiden Seiten zu bringen und von ihnen zu nehmen.

**[0147]** Für jede Schiene, entlang der sich die Regalbediengeräte bewegen sollen, kann jedoch nur eines oder eine geringe Anzahl von speziellen Regalbediengeräten positioniert sein. Daher ist die Zahl der Regalbediengeräte, die gleichzeitig arbeiten können, begrenzt.

**[0148]** Im Gegensatz dazu kann durch die Verwendung einer großen Anzahl von Lasttransporteinrichtungen 61 die Zahl der gleichzeitig arbeitenden Lasttransporteinrichtungen 61 erhöht werden. Dadurch können Frachtstücke 66 auf effiziente Weise befördert werden.

#### Industrielle Anwendbarkeit

**[0149]** Wie vorstehend beschrieben, kann die Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug gemäß der vorliegenden Erfindung in einer Aufzugsanlage verwendet werden.

#### Bezugszeichenliste

1	Aufzug
2	Aufzugsschacht
3	Schiene
3a	Geteilte Schiene
3b	Geteilte Schiene
3c	Geteilte Schiene
3d	Geteilte Schiene
3e	Horizontale Schiene
3f	Horizontale Schiene

3g	Obere geteilte Schiene	62	Regal
3h	Untere geteilte Schiene	63	Regalbrett
3i	Obere geteilte Schiene	64	Schiene
3j	Untere geteilte Schiene	65	Geteilte Schiene
3k	Obere horizontale Schiene	66	Fracht
3l	Untere horizontale Schiene	67	Frachtaufnahmeeinheit

4 Fahrkorb

5 Kabine

6 Antriebseinrichtung

7 Steuereinheit

8 Fahrkorbplattform

9 Bodenplatte

10 Führungsplatte

11 Führungsfläche

12 Lager

13 Kabinentür

20 Drehplatte

21 Antriebsrad

22 Erstes Radlastausgleichs-Verbindungselement

23 Zweites Radlastausgleichs-Verbindungselement

24 Selbst-Servo-Verbindungselement

25 Erste Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrolle

26 Erste Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrolle

27 Feder

28 Zweite Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrolle

29 Feder

30 Ortsfestes Verbindungselement

31 Zweite Drehplatte

32 Dritte Drehplatte

41 Zweite Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrolle

42 Dritte Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrolle

43 Trägerplatte

44 Radbefestigungs-Verbindungselement

51 Lasttransporteinrichtung

52 Wand oder Gitter

61 Lasttransporteinrichtung

### Patentansprüche

1. Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug, die Folgendes aufweist:

- einen Drehkörper, der drehbar mit der Rückfläche einer Kabine verbunden ist; und
- Räder, die so an dem Drehkörper angebracht sind, dass Führungsflächen einer Schiene auf einer Rückflächenseite der Kabine dazwischen angeordnet sind, die durch Reibung zwischen den Rädern und der Schiene eine Kraft erzeugen, die die Kabine in der vertikalen Richtung bewegt, wenn eine Längsrichtung der Schiene die vertikale Richtung ist, und die durch eine Reibungskraft zwischen den Rädern und der Schiene eine Kraft erzeugen, die die Kabine in der horizontalen Richtung bewegt, wenn die Längsrichtung der Schiene die horizontale Richtung ist.

2. Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug nach Anspruch 1, wobei die Räder in einer Mehrzahl vorhanden sind, ein Teil der Mehrzahl von Rädern auf einer Seite einer anderen der Führungsflächen der Schiene angeordnet ist, und ein anderer Teil der Mehrzahl von Rädern auf einer Seite einer der Führungsflächen der Schiene angeordnet ist, mit der einen der Führungsflächen in Kontakt kommt, wenn die Längsrichtung der Schiene die horizontale Richtung ist, und durch eine Reibungskraft mit der Schiene eine Kraft erzeugt, die die Kabine in der horizontalen Richtung bewegt.

3. Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug nach Anspruch 2, die ferner Folgendes aufweist:

- ein Radhalte-Verbindungselement, das von dem Drehkörper auf der Seite der einen der Führungsflächen der Schiene gehalten wird und den anderen Teil der Mehrzahl von Rädern drehbar hält; und
- ein Selbst-Servo-Verbindungselement, das von dem Drehkörper auf der Seite der anderen der Führungsflächen der Schiene so gehalten wird, dass es diagonal in einem Winkel von 45 Grad oder weniger in Bezug auf die horizontale Richtung positioniert ist, wenn sich die Kabine in der vertikalen Richtung bewegt, und das den einen Teil der Mehrzahl von Rädern drehbar hält.

4. Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug nach Anspruch 3, wobei der Drehkörper aus einem Paar geteilter Körper gebildet ist, die jeweils drehbar mit der Rückfläche der Kabine verbunden sind; und einer des Pairs von geteilten Körpern das Radhalte-Verbindungselement und das Selbst-Servo-Verbindungselement hält.

5. Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug nach Anspruch 3, die ferner Folgendes aufweist:

- eine erste Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrolle, die mit den Führungsflächen der Schiene in Kontakt ist;
- ein Verbindungselement, das drehbar von dem Drehkörper gehalten wird und die erste Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrolle drehbar hält;
- einen elastischen Körper, der mit dem Verbindungselement und dem Drehkörper verbunden ist;
- eine erste Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrolle, die von dem Drehkörper in einem Zustand gehalten wird, in dem sie mit einer von der Kabine abgewandten Seite einer Bodenplatte der Schiene in Kontakt ist; und
- eine zweite Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrolle, die von dem Drehkörper in einem Zustand gehalten wird, in dem sie in Kontakt mit einer Spitze einer Führungsplatte der Schiene ist.

6. Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug nach Anspruch 4, die ferner Folgendes aufweist:

- eine erste Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrolle, die mit den Führungsflächen der Schiene in Kontakt ist;
- ein Verbindungselement, das drehbar von einem anderen des Pairs von geteilten Körpern gehalten wird und die erste Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrolle drehbar hält;
- einen elastischen Körper, der mit dem Verbindungselement und dem anderen des Pairs von geteilten Körpern verbunden ist;
- eine erste Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrolle, die von einem der Mehrzahl von geteilten Körpern in einem Zustand gehalten wird, in dem sie in Kontakt mit einer von der Kabine abgewandten Seite einer Bodenplatte der Schiene ist; und
- eine zweite Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrolle, die von dem anderen des Pairs von geteilten Körpern in einem Zustand gehalten wird, in dem sie mit einer Spitze einer Führungsplatte der Schiene in Kontakt ist.

7. Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug nach Anspruch 3 oder 4, wobei das Radhalte-Verbindungselement ein von dem Drehkörper drehbar gehaltenes Verbindungselement oder ein durch den Drehkörper fixiertes Verbindungselement ist.

8. Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug nach Anspruch 3 oder 4, die ferner ein Verbindungselement, das den einen Teil der Mehrzahl von Rädern drehbar hält und von dem Radlastausgleichs-Verbindungselement drehbar gehalten wird, aufweist.

9. Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug nach Anspruch 3 oder 4, wobei das Selbst-Servo-Verbindungselement den einen Teil der Mehrzahl von Rädern direkt drehbar hält.

10. Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug nach Anspruch 2, die ferner Folgendes aufweist:

- einen Stützkörper, der sich von dem Drehkörper in einer Richtung erstreckt, in der er von der Kabine getrennt ist;
- ein erstes Radhalte-Verbindungselement, das an dem Stützkörper auf einer Seite einer Führungsfläche auf einer von der Kabine abgewandten Seite in Bezug auf die Schiene angebracht ist und den anderen Teil der Mehrzahl von Rädern drehbar hält; und
- ein zweites Radhalte-Verbindungselement, das an dem Stützkörper auf einer Seite einer Führungsfläche auf einer der Kabine zugewandten Seite in Bezug auf die Schiene angebracht ist, so dass das zweite Radhalte-Verbindungselement an einer Position niedriger als das erste Radhalte-Verbindungselement angeordnet ist, wenn die Längsrichtung der Schiene die vertikale Richtung ist, und das den einen Teil der Mehrzahl von Rädern drehbar hält, wobei die Räder auf einer Seite des ersten Radhalte-Verbindungselements angetrieben werden, wenn sich die Kabine in der horizontalen Richtung bewegt

11. Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug nach Anspruch 10, wobei das zweite Radhalte-Verbindungselement ein von dem Stützkörper drehbar gehaltenes Verbindungselement oder durch den Stützkörper fixiertes Verbindungselement ist.

12. Antriebseinrichtung für einen Selbstfahraufzug nach Anspruch 10 oder 11, die ferner Folgendes aufweist:

- einen ersten Satz einer Mehrzahl von zweiten Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrollen, die an dem Stützkörper angebracht sind und mit einer Oberfläche einer Bodenplatte auf einer Seite der Kabine in der Schiene in Kontakt kommen;
- einen zweiten Satz einer Mehrzahl von zweiten Links-Rechts-Neigungsverhinderungsrollen, die an dem Stützkörper angebracht sind und mit einer anderen Oberfläche der Bodenplatte auf der Seite der Kabine in der Schiene in Kontakt kommen; und
- eine dritte Vorwärts-Rückwärts-Neigungsverhinderungsrolle, die an dem Stützkörper in einer Position auf gleicher Höhe wie die Räder in einem obersten Bereich auf der von der Kabine abgewandten Seite

oder in einer Position höher als die Räder in dem obersten Bereich auf der von der Kabine abgewandten Seite angebracht ist und mit der Führungsfläche auf einer der Kabine zugewandten Seite in der Schiene in Kontakt kommt.

Es folgen 15 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

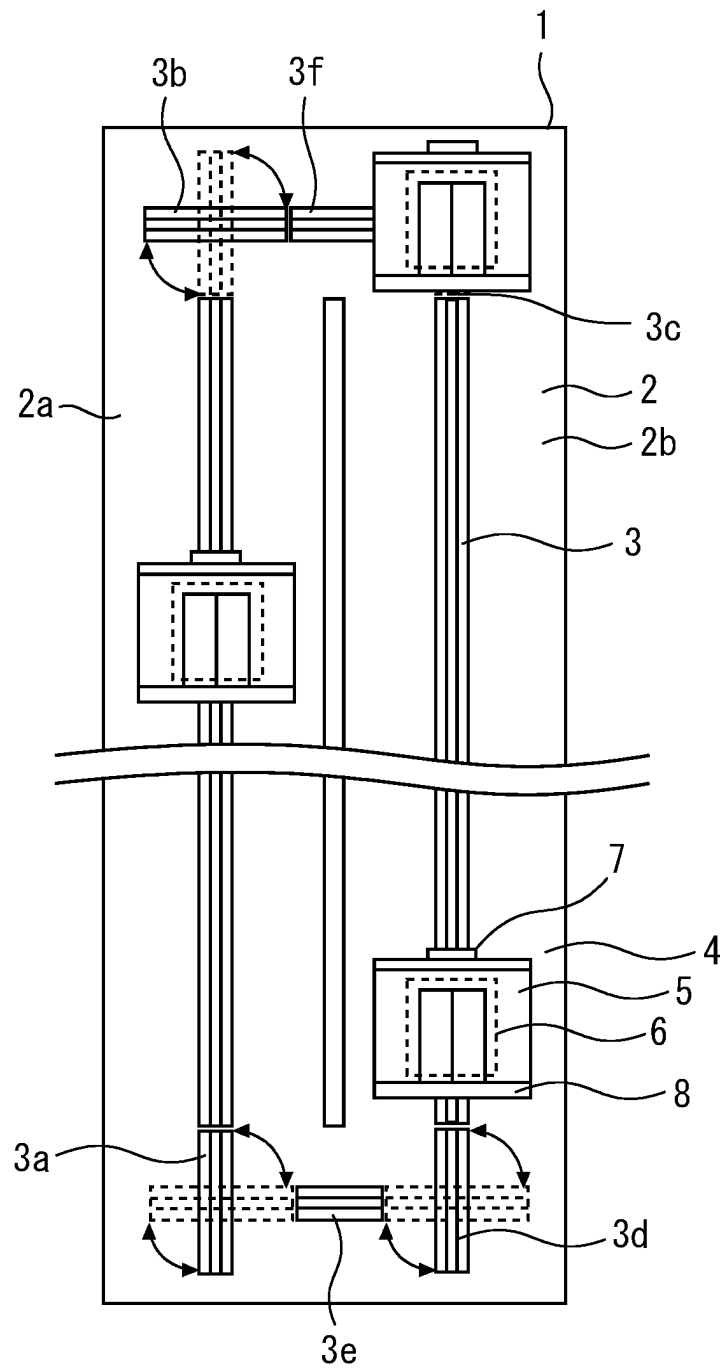


FIG. 2

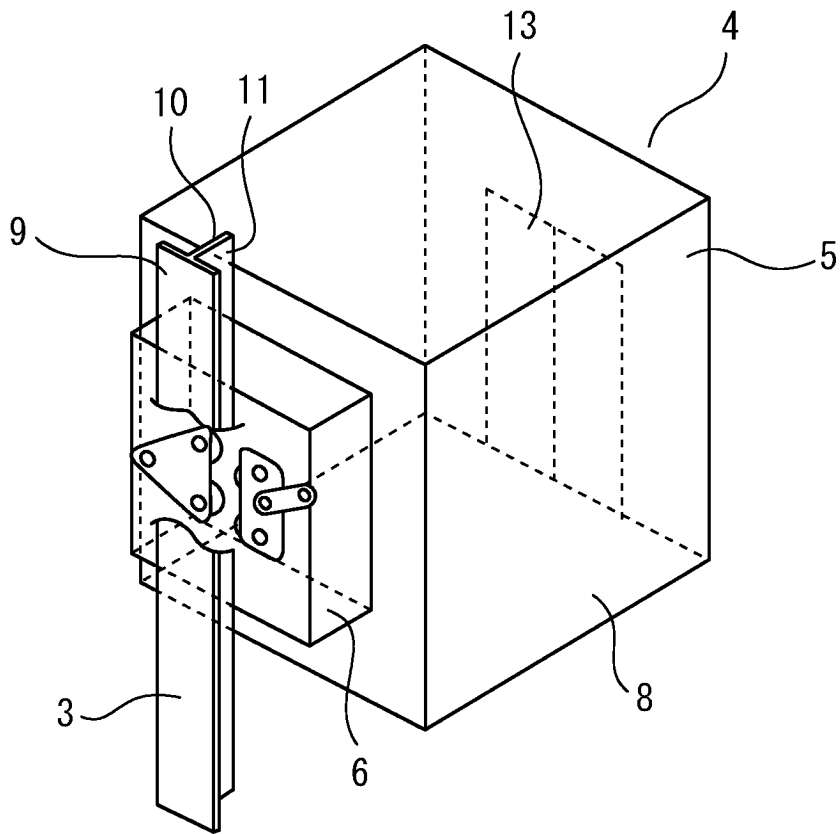


FIG. 3

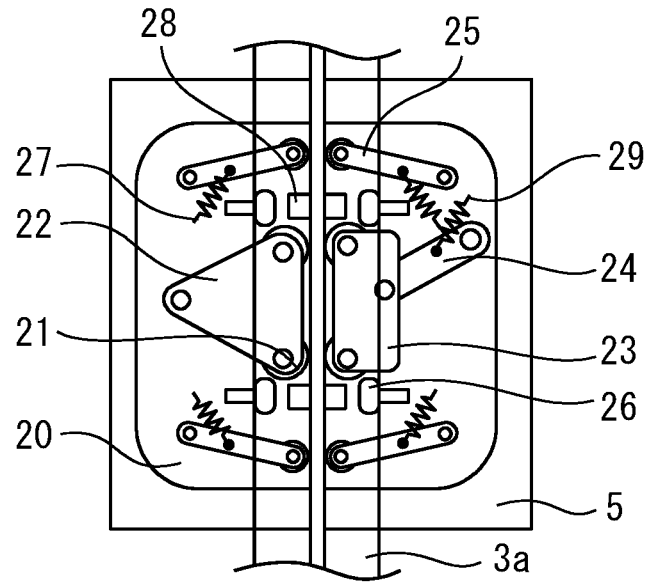


FIG. 4

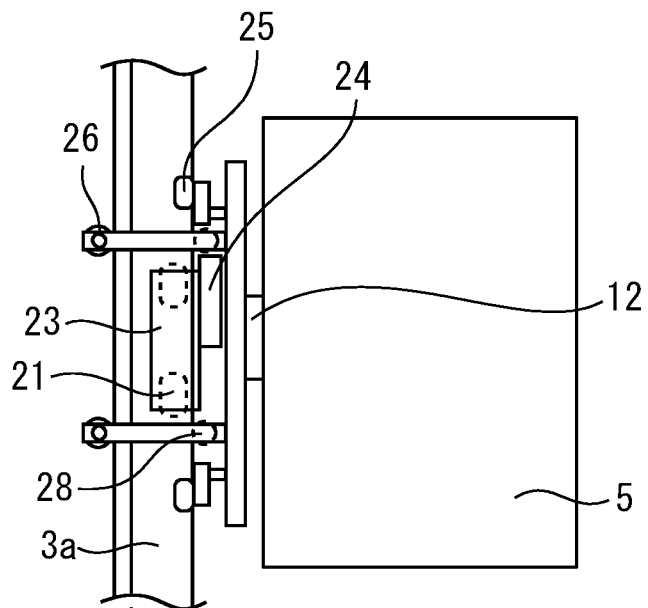


FIG. 5

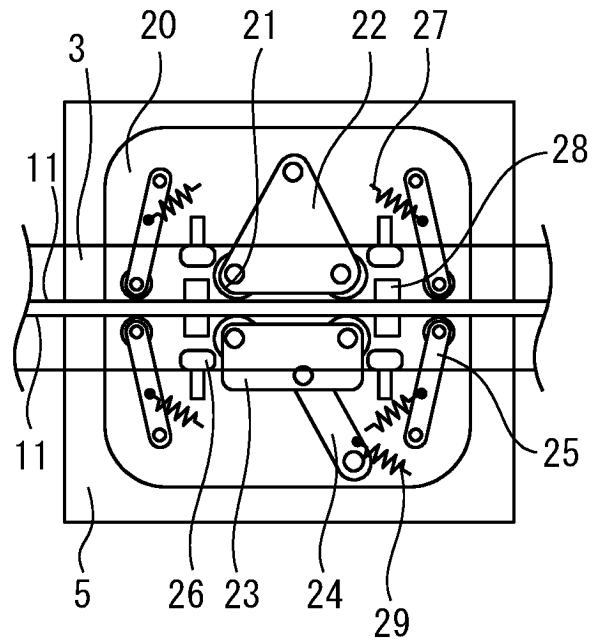


FIG. 6

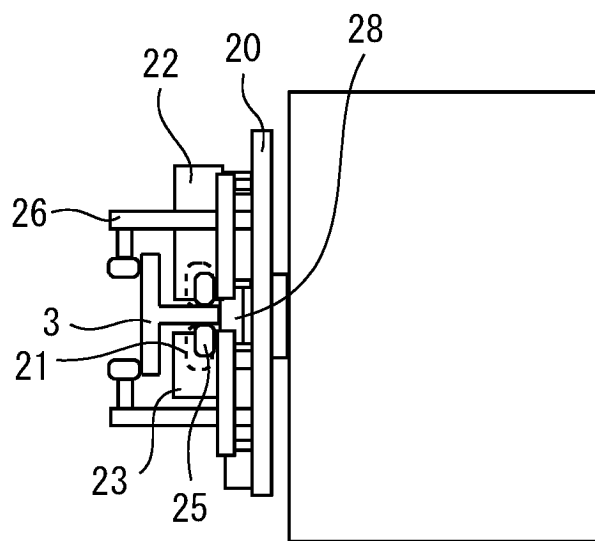


FIG. 9

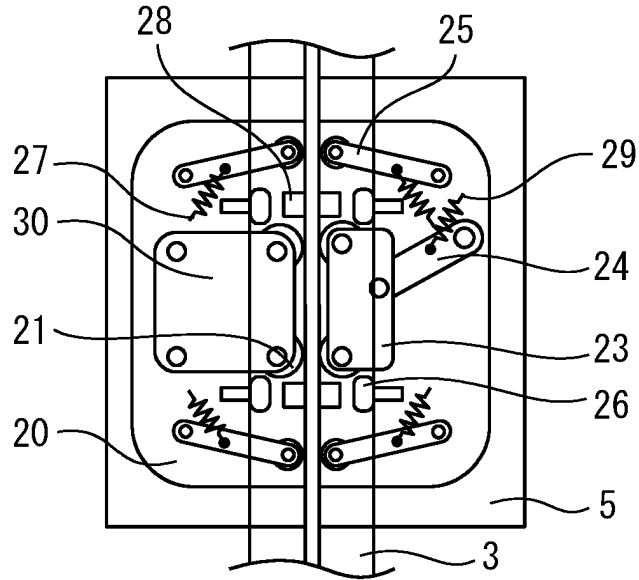


FIG. 10

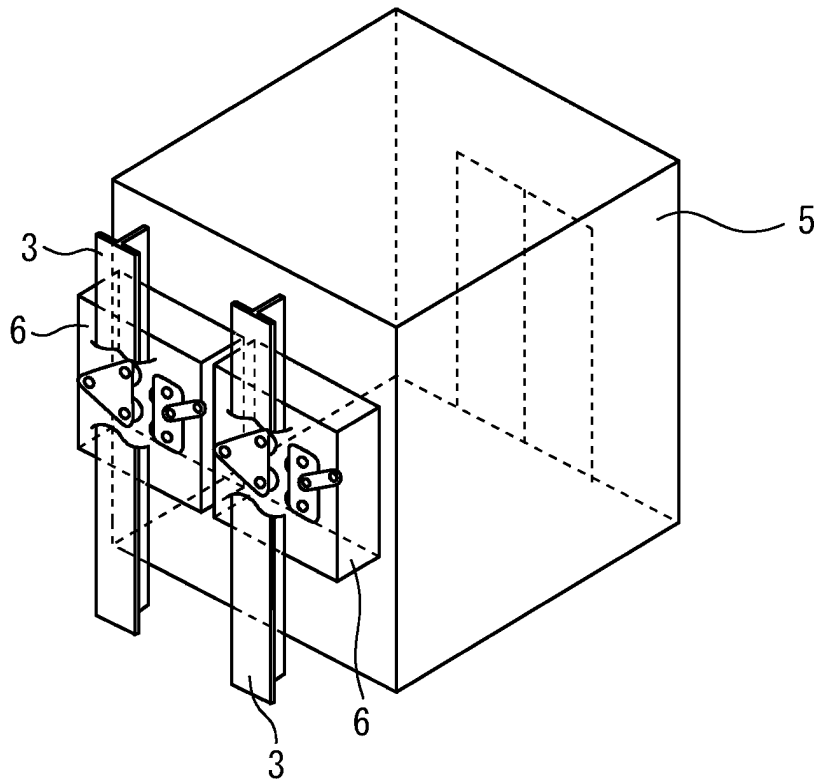


FIG. 7

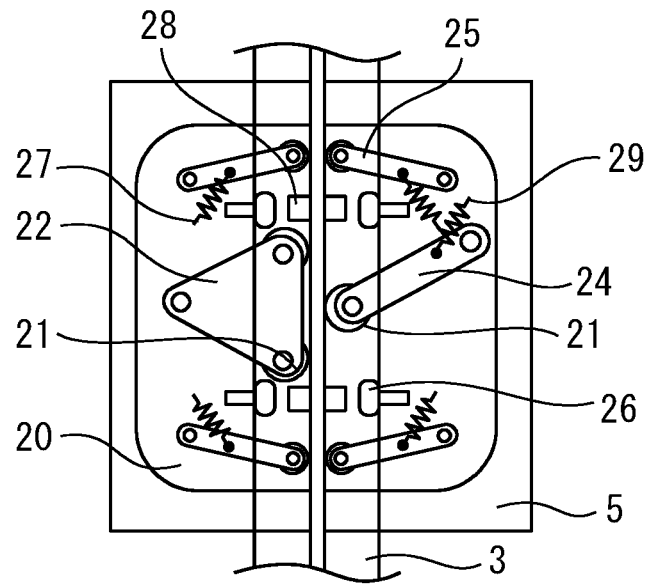


FIG. 8

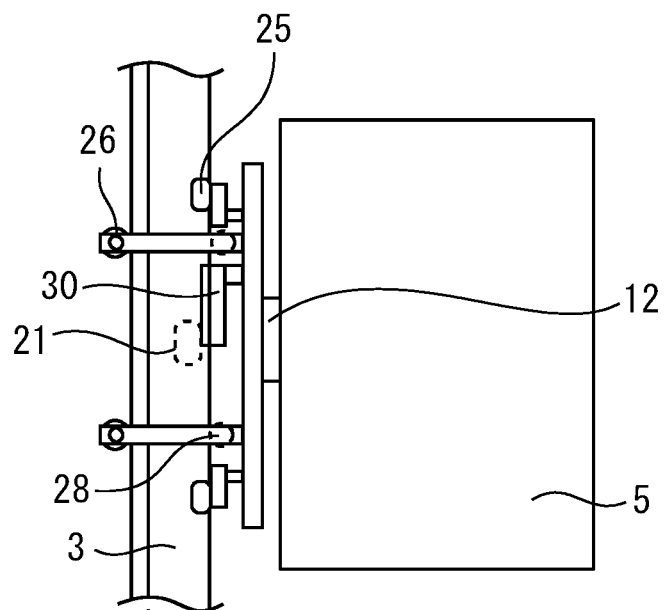


FIG. 11

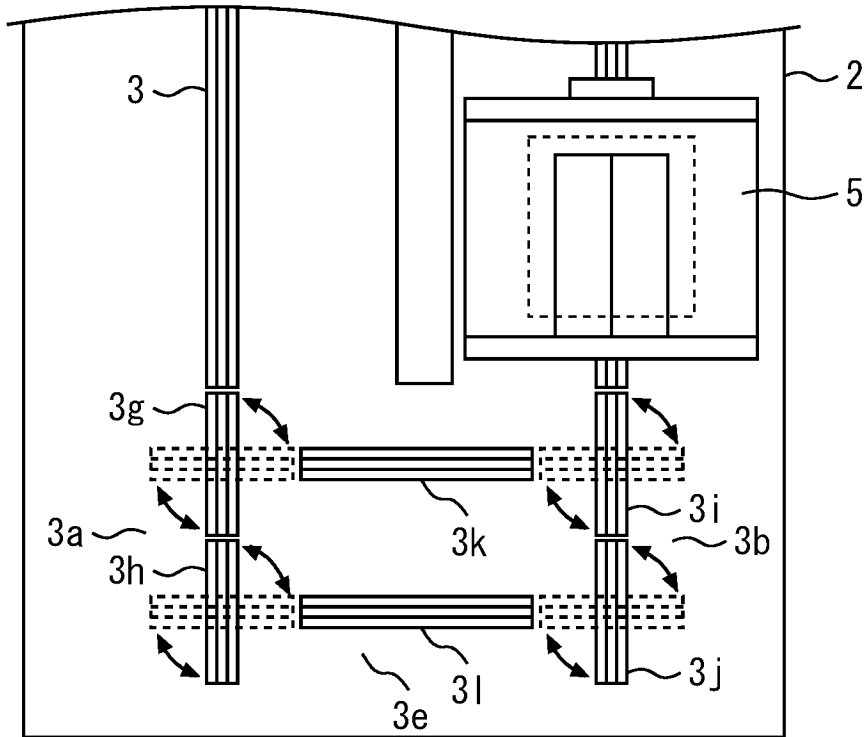


FIG. 12

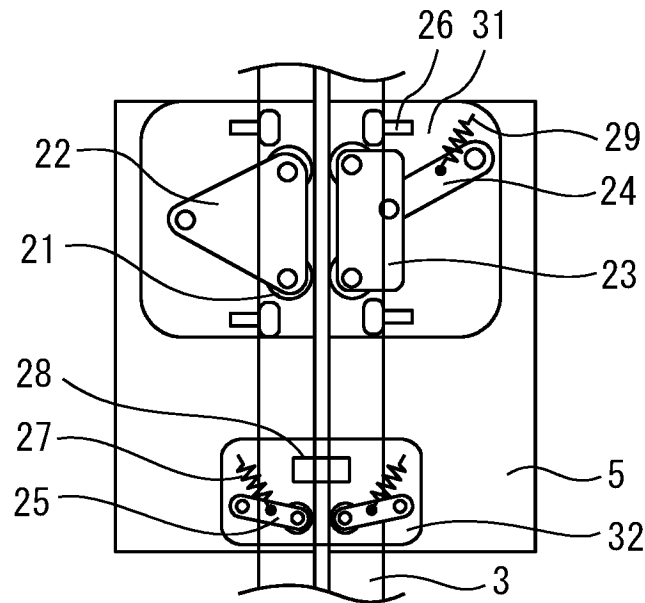


FIG. 13

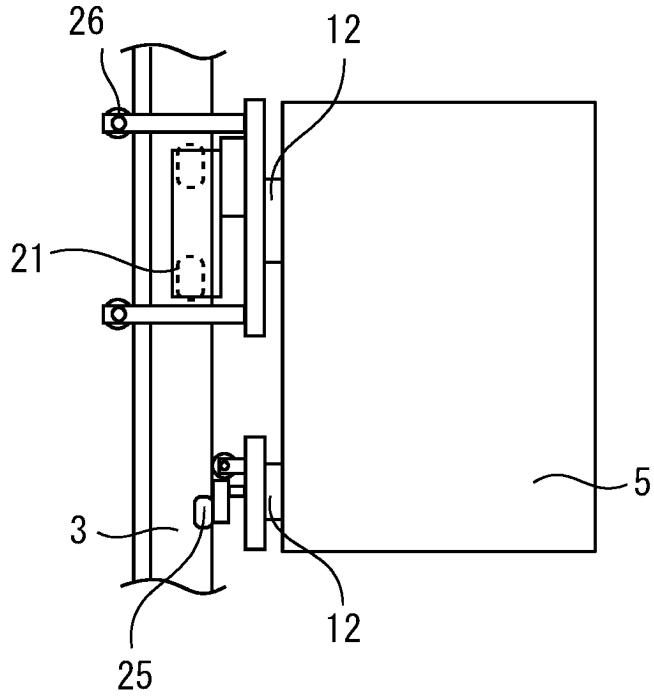


FIG. 14

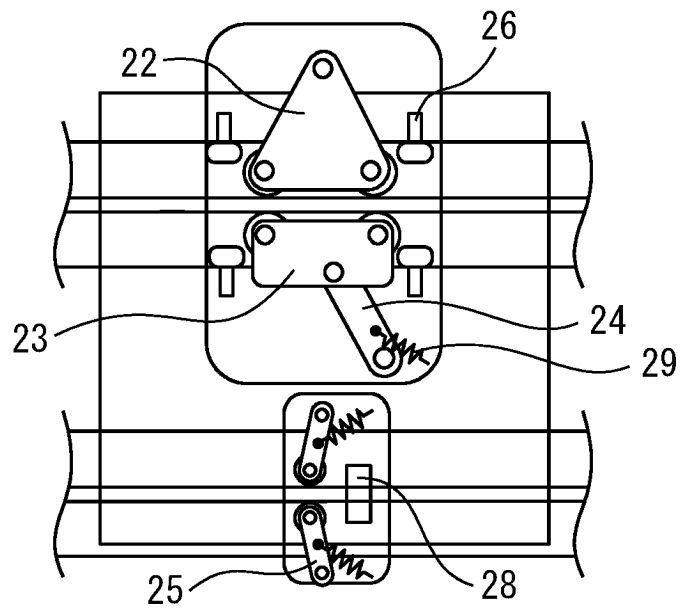


FIG. 15

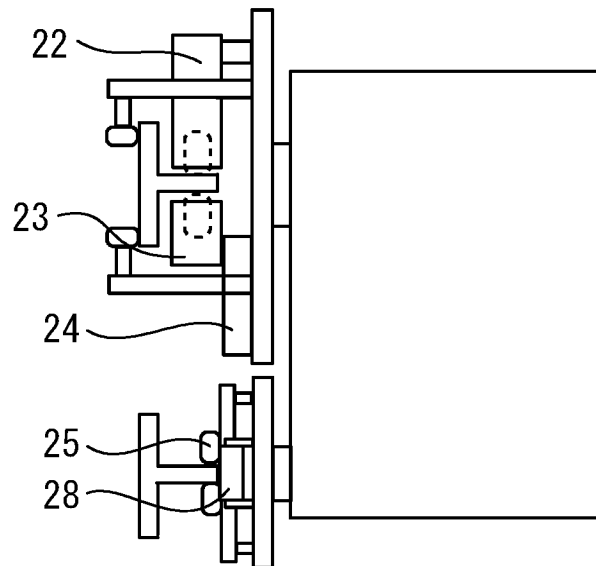


FIG. 16

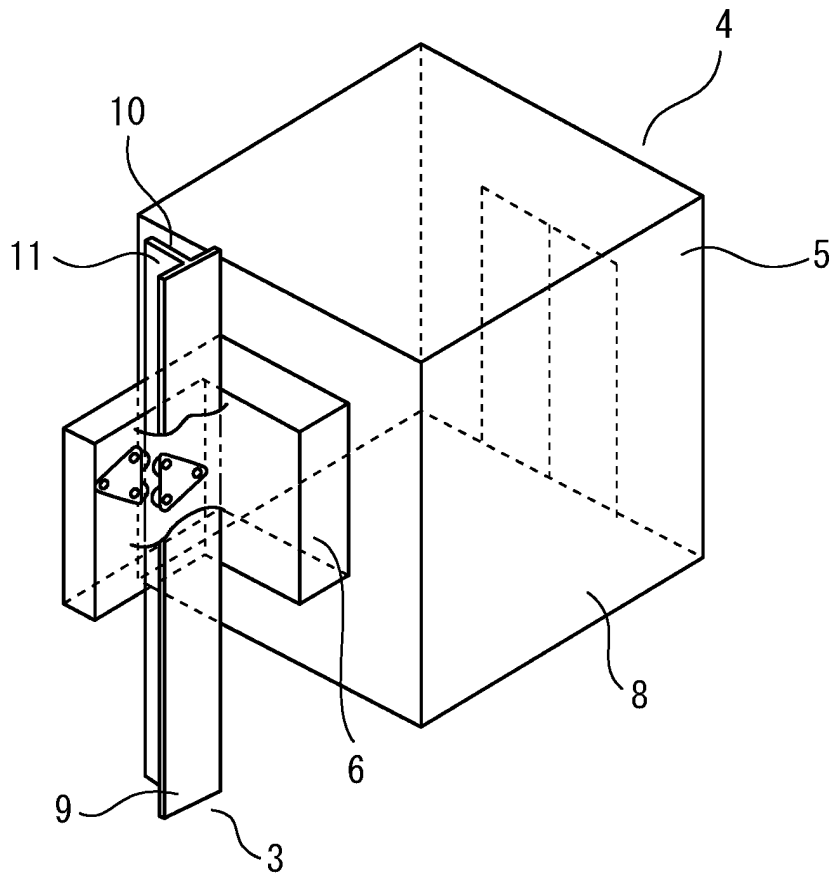


FIG. 17

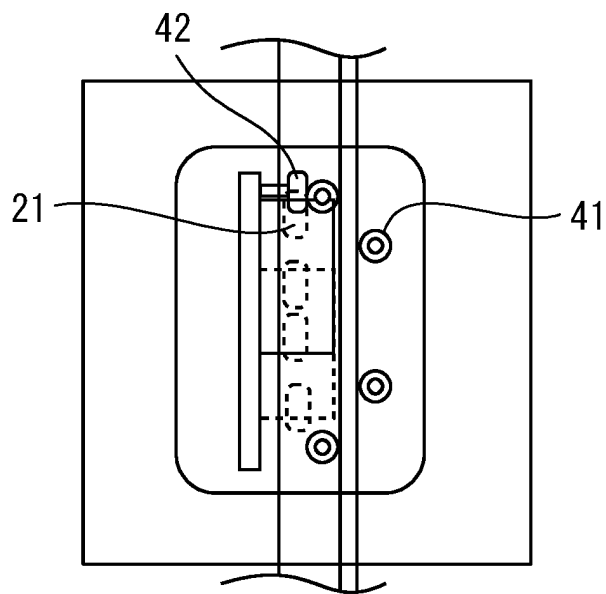


FIG. 18

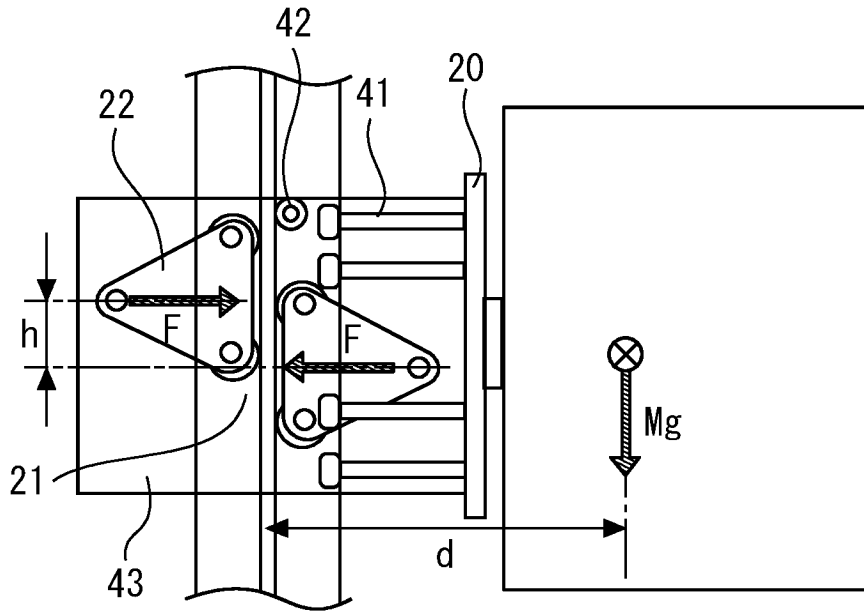


FIG. 19

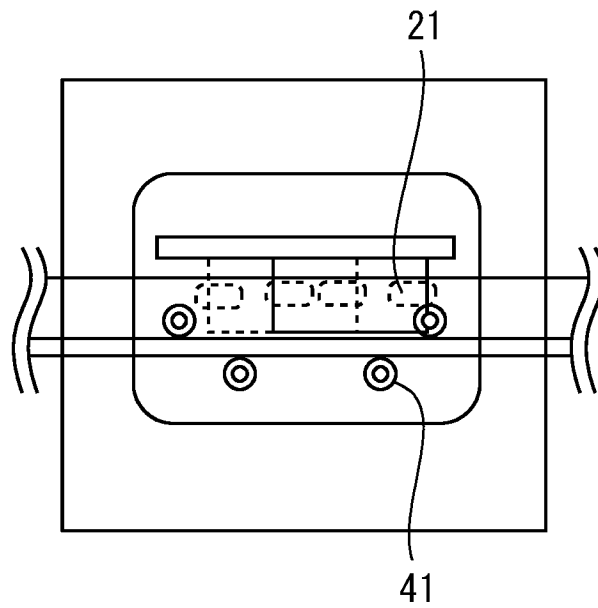


FIG. 20

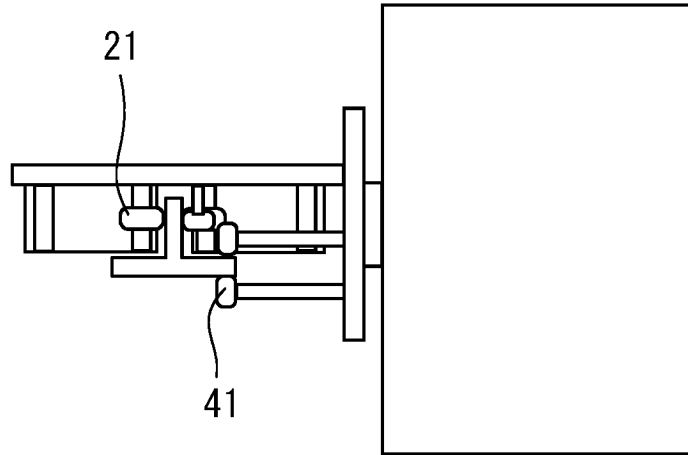


FIG. 21

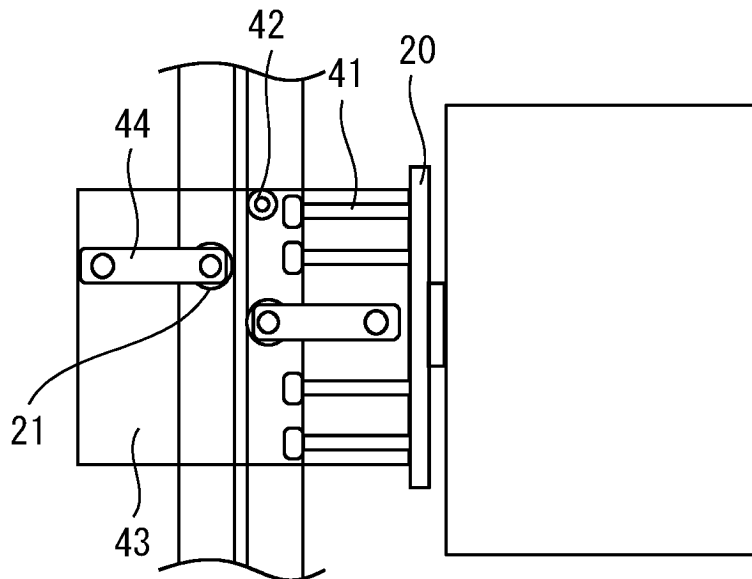


FIG. 22

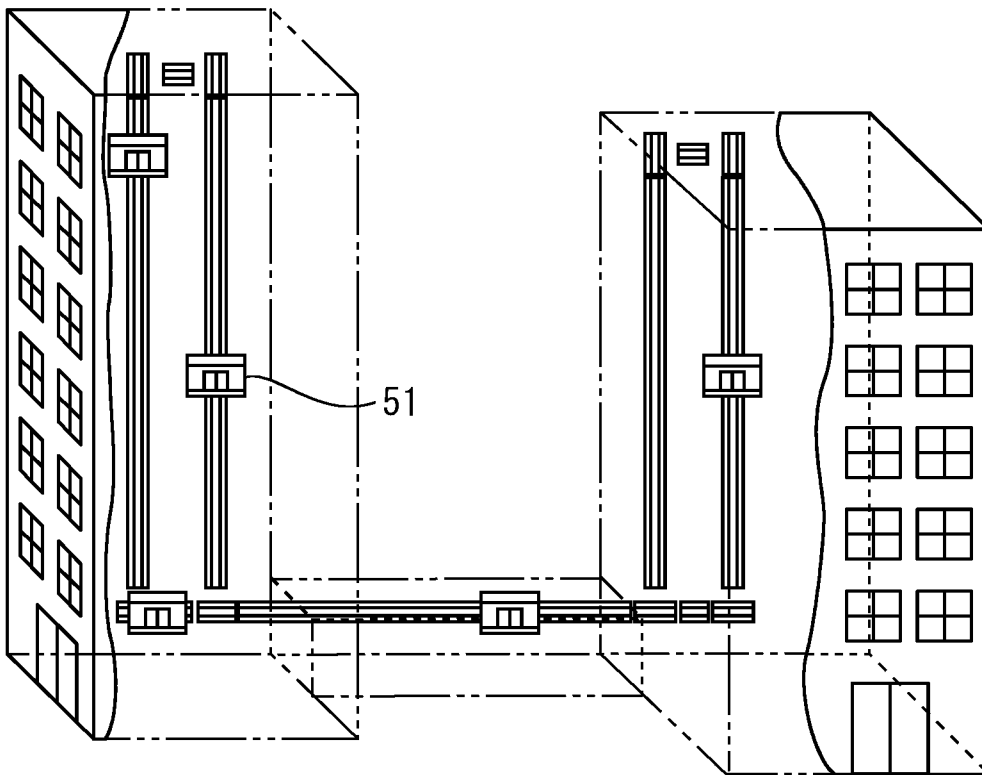


FIG. 23

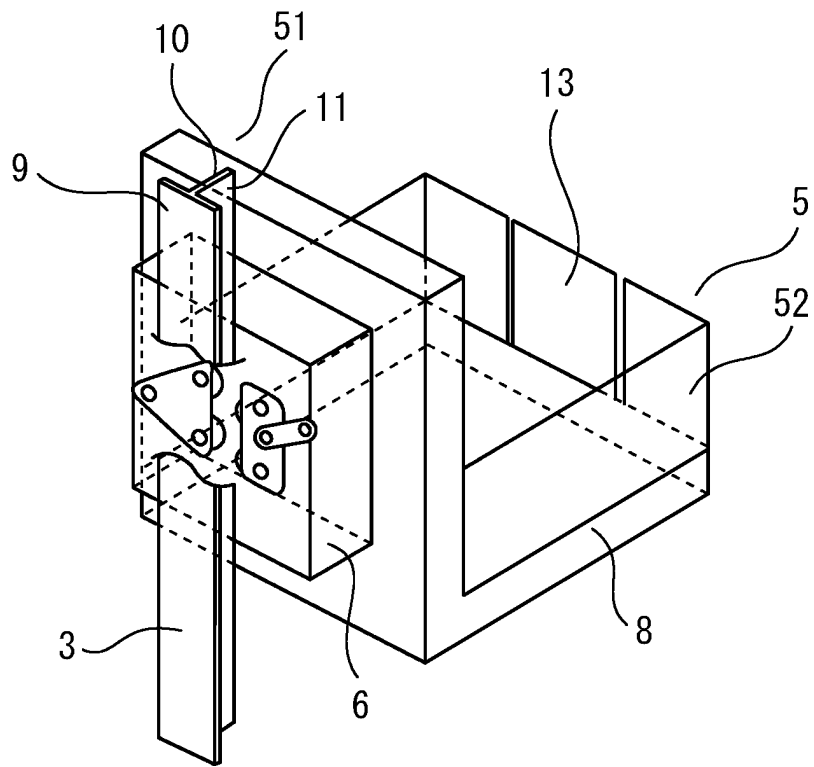


FIG. 24

