

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 89108041.8

(51) Int. Cl.4: **B66B 11/02**

(22) Anmeldetag: 03.05.89

(30) Priorität: 12.07.88 CH 2652/88

(71) Anmelder: **INVENTIO AG**
Seestrasse 55
CH-6052 Hergiswil NW(CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 17.01.90 Patentblatt 90/03

(72) Erfinder: **Aimé, Michel**
7 Square de la Canche
F-78310 Maurepas(FR)
 Erfinder: **Sager, Edmund**
Altegghalde 14
CH-6045 Meggen(CH)

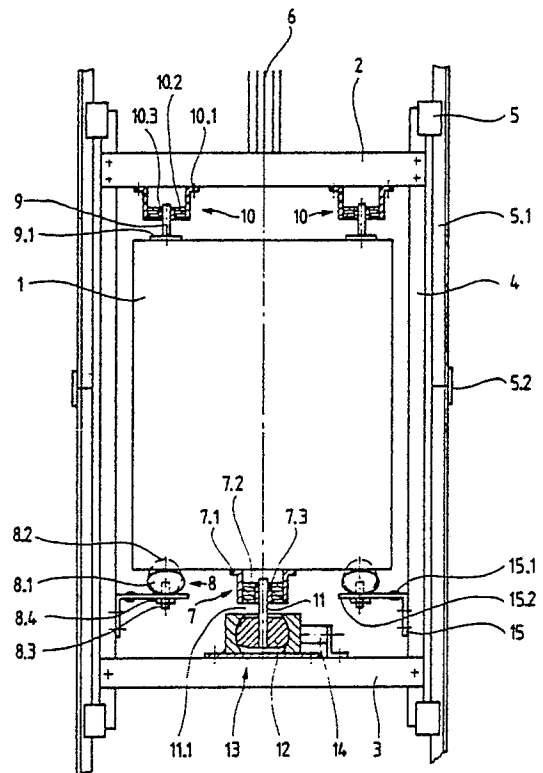
(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI

(54) **Vorrichtung für Schwingungsdämpfung an Aufzugskabinen.**

(57) Mit dieser Vorrichtung ist es möglich, bei schnellaufenden Aufzügen horizontale Stöße, erzeugt durch nicht genau fluchtende Führungsschienen (5.1), vom Kabinenkörper (1) fernzuhalten. Zu diesem Zweck ist der Kabinenkörper (1) mit seinem Unterteil auf Kugelrollpuffern (8) gelagert und mit seinem Oberteil mittels Zentrierelementen (10) und Führungsbolzen (9) in einer Mittellage gehalten. Der Unterteil des Kabinenkörpers (1) kann bei horizontalen Stößen auf den Kugelrollpuffern (8) abwälzend eine Auslenkbewegung vollführen und so diese Stöße auffangen. Diese Auslenkbewegung erfolgt gegen eine zentrierende Federkraft, welche von einem, am unteren Teil des Kabinenkörpers (1) angebrachten Zentrierelement (7) erzeugt wird. Beim Auslenken wird ein Bolzen (11) mit der Gleitführungshülse (7.3) des Zentrierelementes (7) mitgenommen und in Schräglage gebracht. Die gummielastische Füllung (7.2) erzeugt dann die zentrierende Gegenkraft. Der untere Teil des Bolzens (11) mündet in einen kugelförmigen Körper (12), welcher in einem Kugelspannelement (13) gelagert ist. Das Kugelspannelement (13) besitzt eine Löse- und Spannvorrichtung (14), mit welcher die Auslenkbewegungen freigegeben oder blockiert werden. Die Freigabe erfolgt während der Fahrt und die Blockierung vor Fahrtende, um ein sicheres Funktionieren der Türkupplung und der Türentriegelung zu gewährleisten.

EP 0 350 582 A1

Fig. 1



Vorrichtung für Schwingungsdämpfung an Aufzugskabinen

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Schwingungsdämpfung an Aufzugskabinen, wobei insbesondere horizontale Stösse abgeschwächt werden.

Bei schnelllaufenden Aufzügen werden hohe Ansprüche an die Genauigkeit der Führungsschiennenausrichtung gestellt. Dies deshalb, weil sich Ausricht-Ungenauigkeiten sowie schlechte Schienenstösse als stossartige Querbewegung auf den Kabinenkörper übertragen und so den Fahrkomfort bezüglich Erschütterung und Geräusch schmälern. Es ist bekannt, dass sich die genannten Ursachen im Quadrat zur gefahrenen Geschwindigkeit grösser bemerkbar machen. Es ist ferner allgemein bekannt, zur Lösung dieses Problems vibrationsdämpfende Elemente verschiedenster Art und an verschiedenen Stellen zwischen Kabinenkörper und Tragrahmen vorzusehen. Bei dieser Art der Schwingungsdämpfung ist ein Kompromiss zwischen weicher und harter Dämpfung einzugehen, wobei harte Dämpfung den Fahrkomfort schmälert und die weiche Dämpfung zu viel Querauslenkung des Kabinenkörpers mit entsprechenden Folgen verursachen kann.

Mit der US-Patentschrift Nr. 4,660,682 ist ein System bekannt geworden, bei welchem der untere Teil der Kabine horizontal in allen Richtungen auf Rollen- oder Gleitführungen beweglich gelagert ist und der obere Teil mittels Dämpfungselementen zwischen Tragrahmen und Kabine in einer Mittellage gehalten wird. Die horizontale Auslenkung des Kabinenunterteiles erfolgt gegen, die Kabine zentrierende, Federkräfte. Zusätzlich zur Feder-Zentrierung ist eine mechanische Anschlagzentrierung vorgesehen, welche aus Betätigungszyylinder und Hebeln besteht.

Das Eingreifen der mechanischen Zentriereinrichtung kann Geräusche und Schläge auf die Kabine übertragen. Das Auslenken des Kabinenunterteiles entspricht einer Pendelbewegung, was bedeutet, dass sich jeder Punkt auf der Kabinenunterseite auf einer Kreislinie um das Drehzentrum Kabinenoberseite bewegt. Dies wiederum hat zur Folge, dass insbesondere die äusseren Punkte der Kabinenunterseite eine entsprechende Vertikalbewegung machen müssen. Das ergibt, angesichts der in vertikaler Richtung starren Lagerung bei Gleit- oder Rollenlagerung, unerwünschte Effekte, wie z.B. einseitiges Abheben oder Verkanten. Bei der beschriebenen Art der Kabinenlagerung ist zudem die Integration einer Lastmessung schwierig.

Die US-Patentschrift Nr. 4,113,064 beschreibt eine ähnliche Einrichtung. Bei dieser erfolgt die mechanische Blockierung mit einem Elektromagnet, welcher am Tragrahmen befestigt ist und bei

Erregung eine am Kabinenkörper befindliche, gummielagerte Platte anzieht. Die durch Kraftschluss erzeugte Reibung bremst ein weiteres horizontales Auslenken der Kabine. Die nötige vertikale Nachgiebigkeit ist nur teilweise gegeben. Die mechanische Blockiereinrichtung wird sich durch ein Schlaggeräusch bemerkbar machen und es ist nicht vorgesehen, diese noch während der Fahrt zu betätigen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, welche weniger mechanische Teile aufweist, geräuschlos arbeitet und zudem noch grösstmöglichen Fahrkomfort bietet bei grossen Fahrgeschwindigkeiten.

Diese Aufgabe wird durch die im ersten Anspruch gekennzeichnete Erfindung gelöst.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen

- dass bei rollender horizontaler Verschiebung des Kabinenunterteiles gleichzeitig die für eine Pendelbewegung nötige vertikale Nachgiebigkeit vorhanden ist,

- dass durch dosierte Betätigung einer Blockiereinrichtung eine sanfte mechanische Fixierung der Kabine noch während der Fahrt ermöglicht wird,

- dass die Vorrichtung integrierte Teile einer statischen Lastmessung aufweist,

- dass zur Begrenzung der horizontalen Auslenkung keine äusseren Anschläge nötig sind und

- dass die Lastmessfunktion durch keinerlei Reibeffekte verfälscht wird.

In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt und es zeigen:

Fig. 1 eine Gesamtansicht,

Fig. 2 die Platzierung der Elemente,

Fig. 3 eine Draufsicht des Kugelspannelementes und

Fig. 4 einen Querschnitt durch das Kugelspannelement.

In der Fig. 1 bilden Seitenschilder 4, ein unteres Joch 3 und ein oberes Joch 2 einen Tragrahmen für einen Kabinenkörper 1. Der Tragrahmen wird mit Führungsschuhen 5 in Führungsschienen 5.1 geführt und mit Seilen 6 getragen. 5.2 ist eine Führungsschienen-Stossstelle. Der Kabinenkörper 1 liegt auf Kugelrollpuffern 8, welche im horizontalen Schenkel 15.2 von Tragwinkel 15 mit Schraubbolzen 8.3 und Muttern 8.4 befestigt sind. 15.1 sind Elemente einer statischen Lastmessung und sind je unterhalb und oberhalb am Schenkelanfang des horizontalen Schenkels 15.2 der Tragwinkel 15 angebracht. Mit 7 ist ein unteres Zentrierelement bezeichnet, das aus einem Mantel 7.1, einer gummielastischen Füllung 7.2 und einer Führungsgleithülse

7.3 besteht. 13 ist ein Kugelspannelement mit einer Löse- und Spanneinrichtung 14. Im Kugelspannelement befindet sich ein Kugelkörper 12 mit einem durch sein Zentrum gehenden, mit ihm fest verbundenen und nach oben herausragenden Führungsbolzen 11. Der oben herausragende Teil des Führungsbolzens 11 befindet sich nach einem offenen Zwischenraum 11.1 in der Führungsgleithülse 7.3. Bei den Kugelrollpuffern 8 zeigt eine gestrichelte Kontur 8.2 die Form derselben in unbelastetem Zustand als Kugel und die ausgezogene Kontur 8.1 diese in normal belastetem Zustand. Die Oberseite des Kabinenkörpers 1 weist Führungsbolzen 9 auf, welche mit Platten 9.1 am Kabinenkörper 1 befestigt sind. Diese Führungsbolzen 9 gehen durch Führungsgleithülsen 10.3 von Zentrierelementen 10, welche ihrerseits mit dem Mantel 10.1 am oberen Joch 2 befestigt sind. Die Zentrierelemente 10 weisen zwischen Mantel 10.1 und der Führungsgleithülse 10.3 eine gummielastische Füllung 10.2 auf.

Fig. 2 veranschaulicht beispielhaft die Platzierung des Zentrierelementes 7, der Kugelrollpuffer 8 und der Führungsbolzen 9 am Kabinenkörper 1. Die Kugelrollpuffer 8 befinden sich unterhalb der vier Ecken des Kabinenkörpers 1. Das untere Zentrierelement 7 ist zentral angebracht und die Führungsbolzen 9 sind in Linie auf einer Führungsschneise 5.3 an der Kabinenoberseite angeordnet.

Fig. 3 zeigt die Draufsicht auf das Kugelspannelement 13 mit einer Spann- und Löseeinrichtung 14. Auf einer Grundplatte 13.1 befindet sich eine feste Spannbacke 13.2, welche mit der Grundplatte 13.1 fest verbunden ist und, über ein Scharnier 13.4 beweglich mit der festen Spannbacke 13.2 verbunden, eine bewegliche Spannbacke 13.3. An dem, dem Scharnier 13.4 entgegengesetzten Ende der festen Spannbacke 13.2 ist ein kurzer Schenkel 13.5 mit einer Querbohrung 13.6 befestigt und an der gleichen Stelle an der beweglichen Spannbacke 13.3 ein langer Schenkel 13.7 mit einer äusseren Querbohrung 13.8 und einer inneren Querbohrung 13.9. Die Spann- und Löseeinrichtung 14 besteht aus zwei getrennten Funktionsgruppen, jener zum Spannen und jener zum Lösen. Jene zum Lösen greift am äusseren Ende des langen Schenkels 13.7 an, indem ein Zugbolzen 14.6 durch die äussere Bohrung 13.8 führt und von einem Elektromagnet 14.5 bei dessen Erregung angezogen wird. Der Elektromagnet 14.5 ist mit einem Winkelsupport 14.10 auf einer gleichen Unterlage wie die Grundplatte 13.1 befestigt. Der Öffnungsweg wird mit einer Stellschraube 14.7 mit Mutter 14.8 begrenzt. Die Stellschraube wird von einer Flanschplatte 14.9 gehalten, die mit dem Elektromagnet 14.5 fest verbunden ist. Der Angriffspunkt der Stellschraube 14.7 liegt in der Mitte zwischen äusserer Bohrung 13.8 und innerer Bohrung 13.9 am langen

Schenkel 13.7. Gespannt wird mit einem Spannbolzen 14.1, welcher durch die Bohrungen 13.6 und 13.9 geführt ist, und mit einer Spannfeder 14.3, welche mit Muttern 14.2 via U-Scheibe 14.4 vorgespannt wird.

In der Figur 4 ist mit 12 ein kugelförmiger Körper bezeichnet, der oben und unten abgeflacht ist und am unteren Rand eine Ansträgung 12.3 aufweist. Ein nach oben herausragender Bolzen 11 ist mit dem kugelförmigen Körper 12 fest verbunden. Bei gelöstem Kugelspannelement können sich diese beiden Teile 11 und 12 um ein Zentrum 12.4 innerhalb eines zur Verfügung stehenden Drehwinkels bewegen. Mit Abstand X ist mit 7.4 in halber Höhe im Zentrierelement 7 ein weiterer Drehpunkt bezeichnet. Auf der Grundplatte 13.1 aufliegend befindet sich innerhalb der beiden Klemmbacken 13.2 und 13.3 eine dämpfende Pufferauflage 12.1 aus einem zähelastischen Material. Eine Zusatzpufferauflage 12.2 reduziert an dieser Stelle den Bewegungswinkel für den kugelförmigen Körper 12.

Die vorstehend beschriebene Einrichtung arbeitet wie folgt: Der Kabinenkörper liegt mit seiner Unterseite auf Kugelrollpuffern 8. Vibrationspuffer mit Kugelform haben die Eigenschaft, dass ihre Kraft-Weg-Kennlinie stark progressiv verläuft. Bei dem für vorliegenden Zweck gewählten Arbeitspunkt beträgt der vertikale Feder-Weg des Kabinenkörpers bei maximaler Laständerung beispielsweise höchstens 2 mm. Höherfrequente mechanische Schwingungen (z.B. > 10 Hz) werden noch absorbiert. Der Kabinenkörper 1 kann sich nun auf diesen Kugelrollpuffern 8 nach allen horizontalen Richtungen genügend weit abwälzen, ohne dass die Bewegung durch die Schraubbolzen 8.3 behindert wird und so seitliche Stösse von bekannter Ursache, mit einer seitlichen Ausweichbewegung relativ zum Tragrahmen 4, abfangen und von den Fahrgästen fernhalten. Damit diese horizontale Ausweichbewegung stattfinden kann, wird das Kugelspannelement 13 während der Fahrt gelöst, indem der Lösemagnet 14.5 erregt wird. Nun kann sich der kugelförmige Körper 12 im Kugelspannelement 13 frei bewegen. Bei einer horizontalen Ausweichbewegung entsteht durch das Schrägziehen des Bolzens 11 durch das am Kabinenkörper 1 unten angebrachte Zentrierelement 7 eine rückstellende Federkraft. Es wird dabei die Führungsgleithülse 7.3 schräggezogen, wobei dann die gummielastische Füllung 7.2 die entsprechende Gegenkraft erzeugt und die Führungsgleithülse 7.3 in Vertikalstellung bzw. den Kabinenkörper 1 wieder in die zentrale Mittellage bringt.

Währenddessen der Kabinenkörper 1 mit seinem Unterteil während der Fahrt diese stossabsorbierenden Ausweichbewegungen vollführt, wird die Kabinenoberseite durch die zwei in Linie angeordneten Führungsbolzen 9 und Zentrierelemente 10

in einer definierten Mittellage gehalten. Die Führungsbolzen 9 können in den Führungsgleithülsen 10.3 in vertikaler Richtung gleiten, so dass bei vertikaler Bewegung des Kabinenkörpers 1 infolge Laständerung oder Auslenkung des Unterteiles keine zusätzliche Vertikalkraft entsteht. In horizontaler Richtung können die Zentrierelemente 10 mit der gummielastischen Füllung 10.2 höherfrequente Quer-Schwingungen absorbieren und vom Kabinenkörper 1 fernhalten.

Der Auslenkbewegung des Unterteiles des Kabinenkörpers 1 müssen Grenzen gesetzt werden, weil die räumlichen Verhältnisse im Schacht, insbesondere die Distanz zur Schachtfrontwand der Eingangsseite, begrenzt sind. Hierzu ist die Pufferauflage 12.1 im Kugelspannelement 13 bestimmt. Die Auslenkbewegung des Unterteils des Kabinenkörpers 1 zieht den Bolzen 11 so weit schräg und somit auch den kugelförmigen Körper 12, bis dieser mit seiner Anschrägung 12.3 auf der Pufferauflage 12.1 aufliegt und dann, abhängig von der spezifischen Flächenpressung und der Shore-Härte der Pufferauflage 12.1, noch einen entsprechenden Pufferweg macht. In der praktischen Anwendung zeigt sich, dass die Auslenkung in der Führungsachse grösser sein darf und soll, als jene in Richtung zur Schachtwand mit den Eingängen hin. Das hat zwei Gründe: Erstens darf die Auslenkung zu den Ausgängen hin nie den Betrag des Türschwelenluftspaltes erreichen und zweitens darf die Funktion der mechanischen Kupplung von Schacht- und Kabinentür nicht beeinträchtigt werden. Allgemein werden die Türkupplungsmechanismen an der oberen Hälfte eines Kabinenkörpers angebracht, so dass sie wegen den Zentrierelementen 10 und den Führungsbolzen 9 am Oberteil des Kabinenkörpers 1 nur einen Bruchteil der Auslenkbewegung mitmachen müssen. Hingegen befindet sich der Türschwelenluftspalt gerade auf der Ebene der grössten Auslenkbewegung, welche hier in der Richtung zum Eingang hin absolut sicher und zuverlässig kontrolliert bzw. limitiert werden muss. Das erfolgt durch gezielte zusätzliche Pufferauflagen 12.2 im Kugelspannelement 13 an jener Stelle, welche den Auslenkweg des Kabinenkörpers 1 zu den Eingängen hin auf das zulässige Mass reduziert. Das zulässige Mass des Auslenkweges in dieser Richtung kann beispielsweise 10 mm betragen, wobei dann für die anderen Bewegungsrichtungen 15 bis 20 mm zulässig wären.

Eigenschwingungen des Kabinenkörpers 1 im Eigenresonanzbereich von beispielsweise 1 bis 1,5 Hz werden durch die innere dämpfende Reibung der gummielastischen Füllungen 7.2/10.2 und jener der Kugelrollpuffer 8 verhindert.

Disposition und Abmessung der einzelnen Komponenten der erfindungsgemässen Vorrichtung sind auf die Kabinenmasse, die zu fahrende maxi-

male Geschwindigkeit und auf die örtlichen Verhältnisse abgestimmt.

Wie bereits eingangs erwähnt, verstärken sich die Auswirkungen ungenauer Führungsschienen auf den Fahrkomfort im Quadrat zur gefahrenen Geschwindigkeit. Daraus folgt, dass bei einer Aufzugsanlage mit beispielsweise 4 m/s Nenngeschwindigkeit bei 1 m/s Geschwindigkeit praktisch keine Auslenkungen des Kabinenkörpers 1 mehr erfolgen und der Kabinenkörper 1 durch die Wirkung des Zentrierelementes 7 in der neutralen Mittellage steht. Das bedeutet, dass nun das Kugelspannelement 13 in Aktion treten kann und muss, um für die bevorstehende Türkupplungsfunktion beim Einfahren in eine Zielhaltestelle mechanisch stabile Verhältnisse zu schaffen. Das Kugelspannelement 13 wird durch Ausschalten des Lösemagnetes 14.5 gespannt durch die Spannfeder 14.3 und bremst noch allfällige kleine Auslenkungen des Kabinenkörpers zum Stillstand ab. Durch zeitproportional gesteuertes Abklingen des Erregerstromes des Elektromagnetes 14.5 erfolgt das Ansteigen der Spannkraft ebenfalls zeitproportional, was eine geräusch- und erschütterungsfreie Spannoperation garantiert. Der Kabinenkörper 1 bleibt bis zur nächsten Fahrt für horizontale Bewegungen blockiert durch das mittels der Feder 14.3 permanent gespannte Kugelspannelement 13.

Die Elemente einer statischen Lastmessung 15.1 arbeiten völlig unabhängig von den Funktionen der erfindungsgemässen Vorrichtung, weil bei vertikalen Bewegungen des Kabinenkörpers 1 die Gleitführungshülsen 7.3/10.3, die Führungsbolzen 9 und den Bolzen 11 keine, die Lastmessung verfälschenden Vertikalkräfte erzeugt werden. Die Übersetzungsgeometrie zwischen der horizontalen Kabinenbewegung und jener der Anschrägung 12.3 an der Unterseite des kugelförmigen Körpers 12 ist gegeben durch den Abstand X der beiden Drehpunkte 12.4 und 7.4 sowie des Durchmessers der kugelförmigen Körpers 12. Millimeterweise Veränderungen des Abstandes X durch Laständerungen sind einkalkuliert.

Ansprüche

1. Vorrichtung für die Schwingungsdämpfung an Aufzugskabinen, wobei insbesondere horizontale Stösse abgeschwächt werden,
dadurch gekennzeichnet,

- dass die Vorrichtung als Kabinenkörperauflage dienende Kugelrollpuffer (8) aufweist und
- dass ein die horizontale Auslenkung bremsendes Element ein Kugelspannelement (13) ist und
- dass ein die federnde und gedämpfte Rückführung des Kabinenkörpers in die Neutrallage erzeugendes Zentrierelement (7) vorhanden ist und

- dass am Kabinenoberteil weitere zentrierende und dämpfende Elemente (10) vorhanden sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Kugelspannelement eine Spann- und Löseeinrichtung (14) aufweist. 5

3. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Kugelspannelement einen dämpfenden, die Auslenkung des Kabinenkörpers (1) begrenzenden Anschlag (12.1) aufweist. 10

4. Vorrichtungen nach Ansprüchen 1 und 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass dem Anschlag (12.1) mindestens eine die Auslenkbewegung zusätzlich limitierende Pufferanlage (12.2) zugeordnet ist. 15

5. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die zentrierenden Elemente (7 und 10) Gleitführungshülsen (7.3 und 10.3) aufweisen. 20

6. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Trägerwinkel (15) Teile einer Lastmessung (15.1) besitzen. 25

30

35

40

45

50

55

5

Fig. 1

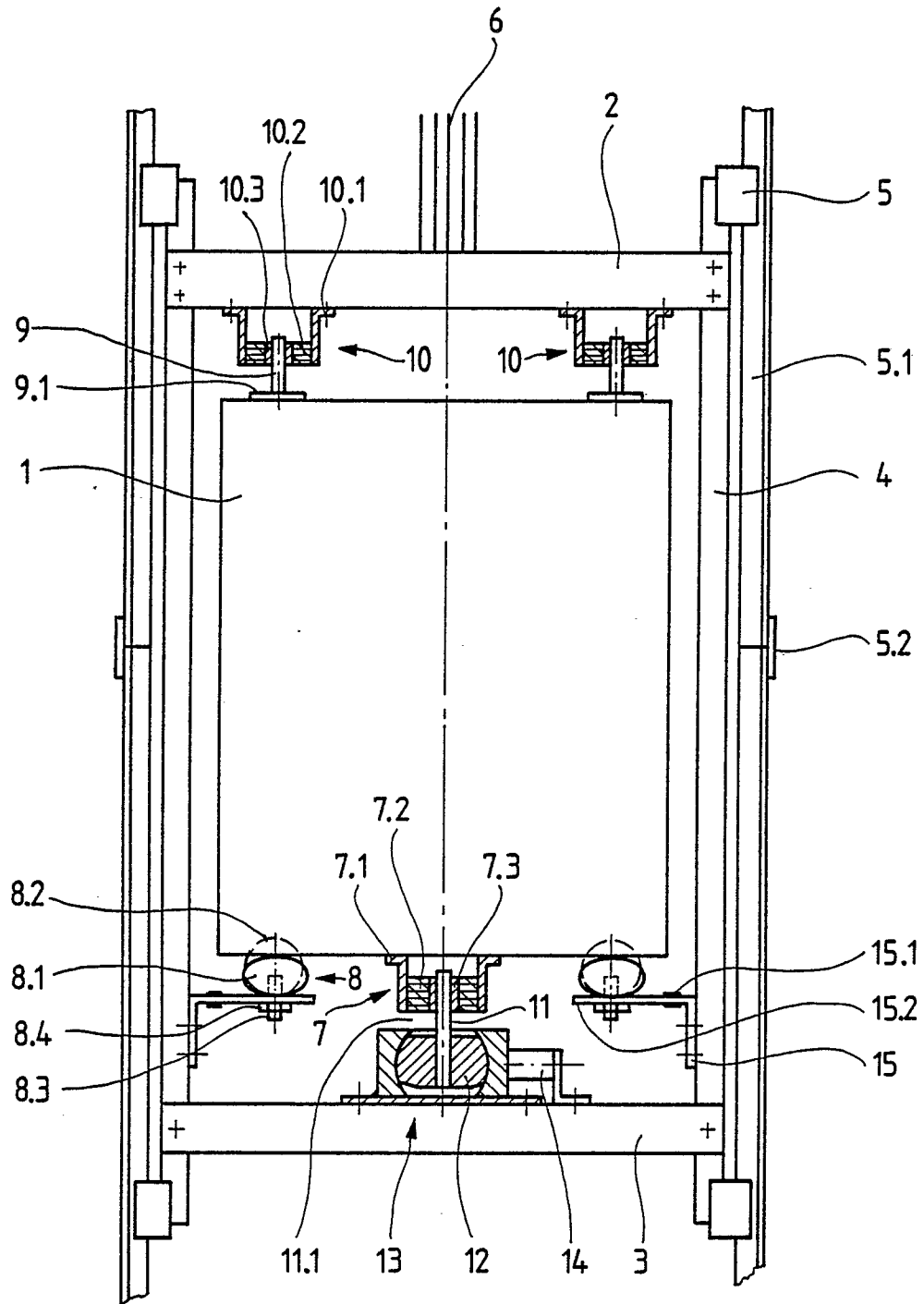


Fig. 2

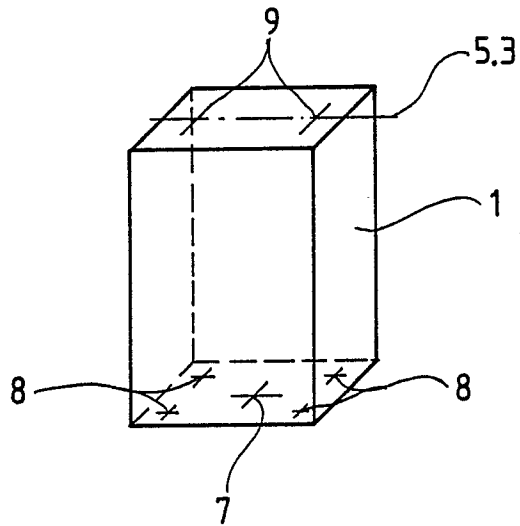


Fig. 3

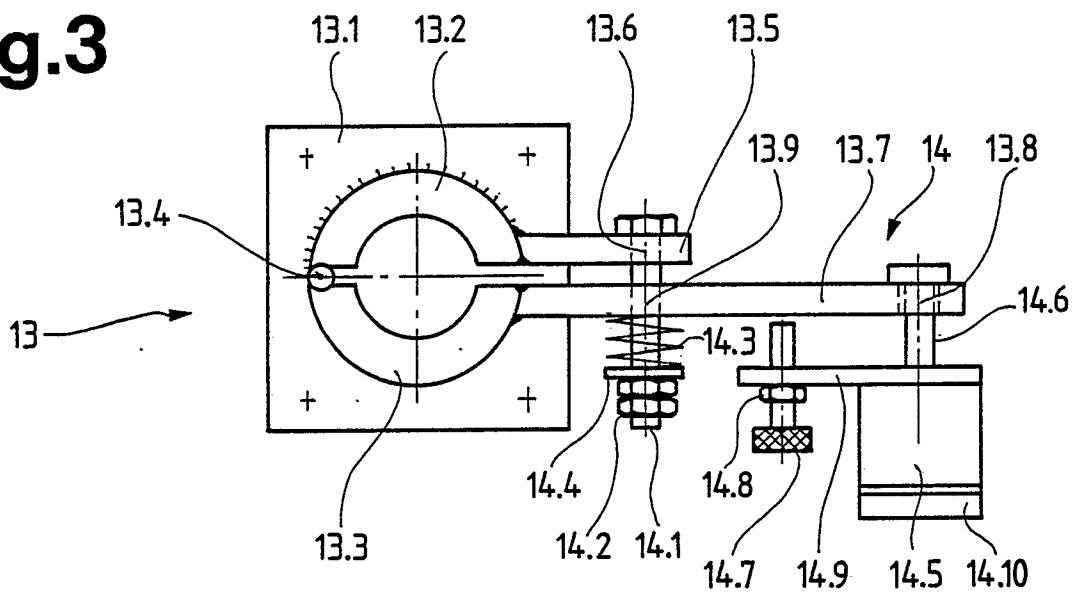
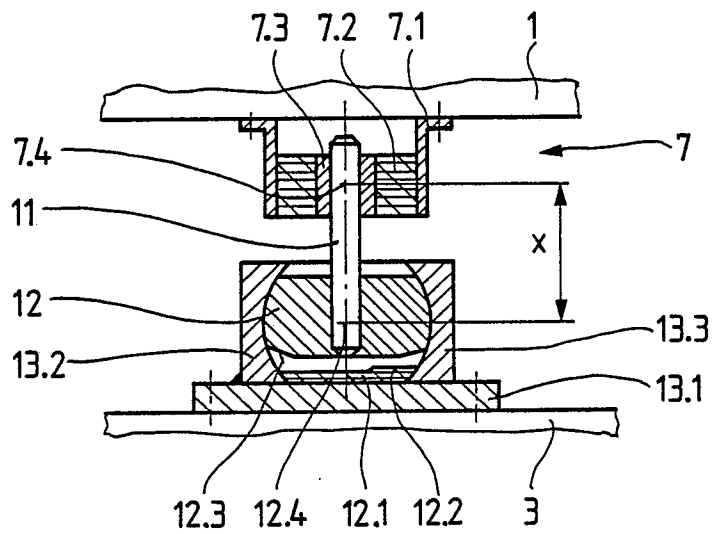


Fig. 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,A	GB-A-1407158 (HITACHI LTD) * Seite 3, Zeilen 100 - 130 * * Seite 4, Zeilen 8 - 57 * * Seite 4, Zeilen 86 - 94; Figuren 9-14 * ---	1-6	B66B11/02
D,A	US-A-4660682 (LUIINSTRA ET AL) * Spalte 3, Zeilen 51 - 62 * * Spalte 4, Zeile 63 - Spalte 5, Zeile 37; Figuren 3, 5, 10, 11 * ---	1-6	
A	US-A-4428460 (LUIINSTRA) * Spalte 5, Zeile 43 - Spalte 6, Zeile 30 * * Spalte 6, Zeilen 36 - 67; Figuren 2-8 * ---	1-6	
A	GB-A-1075365 (INVENTIO) * Seite 2, Zeilen 30 - 74; Figuren 1-3 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12 OKTOBER 1989	
		Prüfer CLEARY F.M.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	