

(19)



(11)

EP 2 043 935 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

16.04.2014 Patentblatt 2014/16

(51) Int Cl.:

B66B 1/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06762837.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2006/007402

(22) Anmeldetag: **26.07.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2008/011895 (31.01.2008 Gazette 2008/05)

(54) Positionsdetektor einer Aufzugskabine

Position detector of an elevator cabin

Détecteur de position d'un cabine d'ascenseur

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

• **ERNDL, Markus**

A-3270 Scheibbs (AT)

• **KARNER, Jürgen**

A-3243 St. Leonhard/forst (AT)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

08.04.2009 Patentblatt 2009/15

(74) Vertreter: **Misselhorn, Hein-Martin et al**

Patent- und Rechtsanwalt

Donaustrasse 6

85049 Ingolstadt (DE)

(73) Patentinhaber: **Wittur Holding GmbH**

85259 Wiedenzhausen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A-03/011733

JP-A- 61 097 716

JP-A- 2004 250 178

US-A- 4 271 931

(72) Erfinder:

• **ADLDINGER, Wolfgang**

86159 Augsburg (DE)

EP 2 043 935 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Detektoreinrichtung für Weg-, Geschwindigkeits- und/oder Beschleunigungsgrößen eines Fahrkorbs bzw. einer Aufzugskabine (nachfolgend pauschal: Aufzugskabine) nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aufzüge sind mit Brems- oder Fangeinrichtungen bzw. kombinierten Bremsfangeinrichtungen ausgerüstet. Diese dienen dazu, die Aufzugskabine im Falle einer unzulässig hohen Geschwindigkeit (sog. Übergeschwindigkeit), wie sie z. B. bei Steuerungsfehlern, bei Versagen des Antriebs bzw. seiner Bremse oder im Falle eines Tragseilbruchs auftreten, mittels auf die Schienen einwirkender Friktionskörper abzubremsen bzw. im Rahmen der zugelassenen Grenzwerte zum Stillstand zu bringen. Dabei werden unter Brems- oder Fangeinrichtungen gemeinhin solche Einrichtungen verstanden, die eine Übergeschwindigkeit der Aufzugskabine in aufwärtiger Richtung dadurch verhindern, dass die Aufzugskabine gegenüber den Schienen so weit abgebremst wird, dass sie zum Stillstand kommt bzw. dass das Gegengewicht am Ende der Fahrt ordnungsgemäß von den Puffern abgefangen werden kann - wodurch die außerplanmäßige Fahrt der Kabine beendet wird. Demgegenüber werden als Fangeinrichtungen üblicherweise solche Einrichtungen bezeichnet, die eine Übergeschwindigkeit in abwärtiger Richtung verhindern und dabei, einmal ausgelöst, die Aufzugskabine auffangen, also innerhalb eines kurzen Weges auf den Schienen festsetzen. Derartige Brems-, Fang- und bidirektionale Bremsfangeinrichtungen werden nachfolgend der Einfachheit halber ganz pauschal als "Brems- oder Fangeinrichtungen" bezeichnet.

[0003] Zusätzlich sind Aufzüge i. d. R. mit einer von der Brems- oder Fangeinrichtung im obigen Sinne unabhängigen, antriebsseitigen Bremse ausgerüstet. Diese zieht immer dann an, wenn der Antrieb stromlos geschaltet ist - dies wird gemeinhin als Sicherheitskreis bezeichnet.

[0004] Die Aktivierung der Brems- oder Fangeinrichtung erfolgt bei bekannten Einrichtungen von einem fix im Schacht oder Maschinenraum montierten Geschwindigkeitsbegrenzer, der i. d. R. eine Weg- bzw. Geschwindigkeitsgröße der Aufzugskabine mißt und ggf. die notwendigen Veranlassungen trifft. Dieser wird bei einer Bewegung der Aufzugskabine in Rotation versetzt. Zu diesem Zweck ist ein in sich geschlossenes Begrenzerseil vorgesehen, das einerseits beim Geschwindigkeitsbegrenzer (normalerweise an der höchsten Stelle im Schacht) und andererseits bei einer Spannrolle (normalerweise an der tiefsten Stelle im Schacht) umgelenkt wird. Das Begrenzerseil ist an einer Stelle mit der Brems- bzw. Fangeinrichtung der Aufzugskabine verbunden, sodass es bei einer Bewegung der Aufzugskabine mitgenommen wird. Bei einer zu hohen Geschwindigkeit blockiert der Geschwindigkeitsbegrenzer das Begrenzerseil, wodurch die Brems- bzw. Fangeinrichtung ausgelöst wird, sodass die Aufzugskabine zum Stillstand gebracht wird.

[0005] Ein solcher Aufbau hat den Vorteil, dass er rein

mechanisch funktioniert und daher von Strumaussfällen nicht beeinträchtigt werden kann. Er hat jedoch mehrere Nachteile. Einerseits ist er störungsanfällig, eben weil er rein mechanisch funktioniert und dabei auch einem spürbaren Verschleiß unterliegt, zumindest im Langzeitbetrieb. Aus diesem Grunde ist die Auslösegeschwindigkeit, bedingt durch die trägen Massen eines solchen Aufbaus, merklich von der Beschleunigung abhängig - bei Auftreten hoher Beschleunigungen wird sie schon dann ausgelöst, wenn die Aufzugskabine erst eine wesentlich geringere Geschwindigkeit erreicht hat, in anderen Situationen erst dann, wenn die Aufzugskabine schon eine wesentlich höhere Geschwindigkeit erreicht hat. Wenn der Aufbau stark verschmutzt ist, wird er u. U. erst zu spät (d. h. erst bei sehr stark überhöhter Geschwindigkeit) ausgelöst. Ein weiterer Nachteil ist der relativ hohe Bauaufwand. Abgesehen von der eigentlichen Brems- oder Fangeinrichtung ist ein über den gesamten Schacht umlaufendes Seil notwendig, das oben und unten geführt sein muss und auch gespannt werden muss.

[0006] Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass diese mechanische Lösung von Hause aus zunächst ausschließlich bei Überschreiten einer einzigen vorgegebenen Geschwindigkeit reagiert und es daher nicht ohne besondere Maßnahmen möglich ist, für unterschiedliche Abschnitte des Schachts unterschiedliche maximal zulässige Geschwindigkeiten der Aufzugskabine vorzugeben. Dies ist bei heutigen Hochgeschwindigkeitsaufzügen oft nicht ausreichend. Denn derartige Aufzüge fahren mit Geschwindigkeiten von z. B. 10 m/s. Sie müssen daher rechtzeitig vor dem Erreichen des letzten Stockwerks (oben und unten) abgebremst werden. Wenn sich die Aufzugskabine im ersten Stock in Abwärtsfahrt befindet, so ist auch eine Geschwindigkeit von nur 5 m/s bereits zu hoch und sollte daher eine Notbremsung auslösen.

[0007] Schließlich ist diese bekannte mechanische Lösung auch insoweit nachteilig, als sie mit ihrem Seil entlang des gesamten Schachts Platz wegnimmt. Dies stört u. U. bei der Ausführung von Aufzugskabinen mit über Eck angeordneten Kabinentüren, sowie bei großflächig verglasten Panoramaaufzügen. Das durch den gesamten Schacht verlaufende Seil des Geschwindigkeitsbegrenzers behindert zudem den Trend, die Schachtköpfe und -gruben immer kleiner zu machen.

[0008] Elektronische Lösungen sind besser geeignet. Es sind auch schon entsprechende Vorschläge gemacht worden. Durch die US 5 020 640 wurde z. B. eine Brems- oder Fangeinrichtung für einen Aufzug bekannt, bei der die Geschwindigkeit der Aufzugskabine mittels des Antriebsrades ermittelt wird, an dem das Tragseil abrollt.

[0009] Bei dieser bekannten Einrichtung ergibt sich das Problem, dass im Falle eines Seilbruchs die Einrichtung versagt. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass (zumindest) eine zusätzliche Leitung von der Aufzugskabine zum Maschinenraum benötigt wird, um die Drehgeschwindigkeit des Antriebsrades zur Aufzugskabine zu übertragen. Schließlich ist ein einfaches, einseitig am Tragseil mitlaufendes Antriebsrad auch insoweit nicht

ganz unproblematisch, als Schwierigkeiten bestehen, das Antriebsrad zu jeder Zeit in wirklich zuverlässigem Eingriff mit dem Tragseil zu halten. Zudem eignet sich ein am Tragseil mitlaufendes Antriebsrad allenfalls bedingt, um im langzeitigen Aufzugsbetrieb mit der erforderlichen Genauigkeit Aufgaben zu übernehmen, etwa eine präzise Kontrolle der Aufzugskabinenposition. Denn das Tragseil kann im Laufe der Zeit einer gewissen Längung unterliegen. Insbesondere kann es im Laufe der Zeit zu aufsummierendem Schlupf zwischen dem Tragseil und dem von ihm angetriebenen Antriebsrad kommen.

[0010] Durch die US 5 366 045 wurde ein Regalbediengerät bekannt, bei dem ein Tragarm auf einem Mast heb- und senkbar gehalten ist und bei dem eine bei einer zu hohen Geschwindigkeit des Tragarms ansprechende Bremsenrichtung vorgesehen ist. Dabei ist ein mit einem Tacho verbundenes Rad vorgesehen, das an dem Mast anliegt. Dieser Tacho ist mit einer Einrichtung zur Erkennung einer zu hohen Geschwindigkeit verbunden, die eine Bremsenrichtung aktiviert. Diese Lösung ist für einen Aufzug nicht sicher genug. Es ist leicht möglich, dass auf das Rad Öl oder Fett kommt, sodass dieses am Mast rutscht und somit auch im Falle eines Seilbruchs der Tacho keine überhöhte Geschwindigkeit meldet. Auf Grund dessen ist auch die zusätzliche Wahrnehmung anderer Aufgaben, wie etwa der präzisen Positionskontrolle, recht problematisch.

[0011] Aus der japanischen Anmeldung JP 2004-250178 ist schließlich ein Aufzugskonzept bekannt, bei dem die Notbremsenrichtung durch eine Detektoreinrichtung aktiviert wird, welche die Geschwindigkeit der Aufzugskabine im Schacht elektromagnetisch mißt. Zu diesem Zweck ist entlang des gesamten Schachts an der Schachtwand ein Magnetstreifen angebracht (der z. B. aus einer fortlaufenden Abfolge von "Nord-" und "Südpolen" besteht). An der Aufzugskabine ist ein entsprechender magnetisch beeinflussbarer Sensor, z. B. in Form eines Reed-Kontaktes oder dergleichen angebracht, der durch den Magnetstreifen mit Impulsen beaufschlagt wird. Auf diese Art und Weise ist es möglich, sehr zuverlässig Übergeschwindigkeiten zu erkennen und ggf. auch im regulären Aufzugsbetrieb mit hoher Genauigkeit eine Steuerung bzw. Regelung der Aufzugskabine vorzunehmen.

[0012] Dieses Konzept hat jedoch eine Reihe von Nachteilen. Die Notwendigkeit, entlang des gesamten Aufzugsschachts einen Magnetstreifen anzubringen, führt insbesondere bei vielgeschossigen Gebäuden, wie z. B. Hochhäusern, zu einem erheblichen Aufwand. Und zwar nicht nur zu einem Materialaufwand, sondern auch zu einem erheblichen zusätzlichen Arbeitsaufwand. Denn der Magnetstreifen muss sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung genau positioniert sein. Dies, damit er einerseits über die gesamte Schachtlänge hinweg eine zuverlässige Referenzmarke darstellt und andererseits stets auch genau mit dem an der Kabine angebrachten Sensor bzw. Reed-Kontakt fluchtet, d. h. die

Kabine auch bei schneller Fahrt nicht eventuell zeitweilig den Kontakt zum Magnetstreifen verliert. Insbesondere auch bei der Nachrüstung von Gebäuden mit modernen Aufzugsanlagen ist ein derartiger Magnetstreifen wegen des zusätzlichen Montageaufwandes unpraktisch. Der Aufwand vergrößert sich noch, wenn Redundanz hergestellt werden soll und somit die Anbringung von zwei unabhängigen Magnetstreifen entlang des Schachtes erforderlich wird.

[0013] Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und eine Detektoreinrichtung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, die im regulären Aufzugsbetrieb mit hoher Genauigkeit zur Steuerung bzw. Regelung der Aufzugskabine beitragen kann, aber auch dazu geeignet ist, ggf. eine eventuelle Übergeschwindigkeit der Aufzugskabine zuverlässig zu erfassen.

[0014] Erfindungsgemäß wird dies bei einer Detektoreinrichtung der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 erreicht. Mittels der vorgeschlagenen Maßnahmen erhält man auf sehr einfache Art und Weise eine Detektoreinrichtung, die sich durch ihre besondere Zuverlässigkeit (Redundanz) auszeichnet und dabei gleichzeitig sehr einfach zu installieren ist, insbesondere auch im Zuge der Modernisierung vorgesehener Aufzugsanlagen. Dies deshalb, weil die Detektoreinrichtung als solche mit den vorhandenen Bauteilen auskommt, also als solche nicht den zusätzlichen Austausch von Bauteilen erzwingt.

[0015] Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ist im übrigen sichergestellt, dass die Detektoreinrichtung auf Wunsch auch dazu genutzt werden kann, um eine eventuelle Übergeschwindigkeit der Aufzugskabine zu erfassen (Seilbruch oder Durchgehen des Antriebs und dergleichen) und dann eine Notbremsenrichtung zu betätigen. Denn die Anordnung von zwei Rädern, die jeweils allein oder verdrehfest mit je einem weiteren Rad gekoppelt einen Detektor antreiben und an einer, bevorzugt einer einzigen Führungsschiene anliegen, führt eben zu dem Vorteil, dass Redundanz gegeben ist, indem die Geschwindigkeiten der beiden Räder miteinander verglichen werden können.

[0016] Die gemäß Anspruch 2 vorzusehenden Mittel erlauben eine noch feinfühligere Überwachung der ordnungsgemäßen Funktion der Räder und ihrer Detektoren. Idealerweise werden regelmäßig für jedes Rad die Detektorsignale gespeichert, so dass sich für jedes Rad eine mehr oder minder eng gestützte Kurve ergibt. Nämlich eine Kurve, die für die ganz konkrete Anlage den Verlauf des betreffenden Detektorsignals über die bisherige Betriebsdauer der Anlage oder einen zeitlichen Teil davon zeigt. Diese Kurve erlaubt sowohl zuverlässige Tendenzaussagen, wie etwa "zunehmender Verschleiß der Räder und dadurch abnehmender Außendurchmesser" oder "zunehmende Verschmutzung der Räder/Lager", als auch die zuverlässige Feststellung plötzlicher Ereignisse wie "Räder haben wegen zu starker Schmierung der Schienen nach Service keinen zuverlässigen Reibschluss mehr". Weiterhin erlaubt die

Kurve aber auch eine fundierte Bewertung eventuell festgestellter "Ausreißer" bei den Detektorsignalen.

[0017] Die von Anspruch 3 vorgesehenen vorteilhaften Mittel sorgen dafür, dass der Aufzugsbetrieb im Falle einer Störung, die keine Übergeschwindigkeit ist, ordnungsgemäß beendet werden kann, ohne dass die Aufzugskabine unkontrolliert hält.

[0018] Die von Anspruch 4 vorgesehene Verwendung einer Zugfeder, insbesondere einer auf Zug wirkenden Schraubenfeder, widerspricht dem, was eigentlich für sicherheitsrelevante Federn üblich ist. Denn sicherheitsrelevante Federn sind schulmäßig als Druckfedern auszuführen. Dennoch ist die Verwendung einer Zugfeder hier vorteilhaft, weil dann ein eventueller Bruch der Feder zuverlässiger zu erkennen ist. Bei einer Druckfeder können sich unter Umständen die Windungen im Bereich der Bruchstelle zunächst ineinander verhaken bzw. gegeneinander abstützen. Dadurch bleibt dann zunächst noch eine gewisse Federkraft aufrechterhalten. Der Federbruch macht sich also unter ungünstigen Umständen nicht sofort bemerkbar. Anders bei einer Zugfeder. Reißt die einzige Zugfeder (an ihrer höchstbelasteten Stelle, der Einhängeöse) ab, dann verliert sie sofort vollständig ihre Wirkung - was dann beim redundanten Einsatz zweier Räder sofort festzustellen ist, da ein Rad schlagartig seinen Reibschluss verliert und damit das von ihm erzeugte Signal ausfällt. Die Anomalie wird von der Notbremselektronik erkannt, entsprechende Maßnahmen werden eingeleitet.

[0019] Die von Anspruch 5 vorgeschlagene vorteilhafte Anordnung der Räder relativ zueinander und relativ zur Führungsschiene erhöht die Betriebs- bzw. Detektionssicherheit. Denn anders als bei zwei Rädern, die an zwei unterschiedlichen Schienen (oder an weit voneinander entfernten Stellen ein und derselben Schiene) angreifen, ist bei einer derartigen Anordnung ausgeschlossen, dass es in irgendeiner Form durch erschütterungs-, toleranz-, elastizitäts-, schwingungs- oder verwindungsbedingte Bewegungen der Aufzugskabine quer zur Fahrtrichtung dazu kommen kann, dass zeitweilig sämtliche Räder in ihrem Reibschluss zur Führungsschiene beeinträchtigt sind.

[0020] Die von Anspruch 6 vorgeschlagene Maßnahme ist gerade für ein redundantes System aus zwei Rädern vorteilhaft. Dies, weil auch sie es ermöglicht, gleichermaßen einfach wie zuverlässig festzustellen, dass ein Radsystem ausgefallen ist und damit die Redundanz verloren gegangen ist. Auch wird der Fehler optisch sofort deutlich sichtbar.

[0021] Die von Anspruch 7 vorgeschlagene Dimensionierung der Räder stellt einen zuverlässigen Reibkontakt zwischen Rad und Führungsschiene sicher. Dies insbesondere bei solchen Aufzügen, deren Aufzugskabinen gegenüber ihren Führungsschienen gleitgeführt sind. Denn es hat sich herausgestellt, dass die Räder bei Verwendung einer Gleitführung zwangsläufig auf den Führungsschienen vorhandene Schmierstoffschicht durchdringen können, wenn sie nur schmal genug sind - und

zwar ohne, dass die natürlich entsprechend zu wählende Vorspannung, mit der die Räder gegen die Schiene zu pressen sind, unpraktikabel hohe Werte annehmen muss. Je nach dem, welches Material für die Räder bzw. deren Bereifung gewählt wird, kann der Abrollumfang der Räder messerförmige Gestalt annehmen, wobei die Radbreite am Abrollumfang vorzugsweise auf 1,5 bis 4 mm reduziert sein kann und zur Radnabe hin zunimmt.

[0022] Die von Anspruch 9 vorgeschlagene, vorzugsweise in Form eines kabinenfesten Akkus vorgesehene autonome Energieversorgung der Notbremselektronik sichert den worst case ab. Denn die Notbremselektronik ist so auch dann noch funktions- und über die ihr zugeordneten elektromechanischen Aktuatoren (Relais und dergl.) handlungsfähig, wenn aus irgendeinem Grunde momentan weder Speisestrom- noch Signalverbindung zur schachtfesten Aufzugselektronik bzw. -steuerung besteht.

[0023] Die von Anspruch 10 vorgesehenen Mittel zur Kontrolle bzw. Kalibrierung der Aufzugskabinenpositionsbestimmung erlauben es, die schon von Hause aus präzisen Detektorsignale über lange Zeit hinweg zur präzisen Bestimmung der Aufzugskabinenposition einzusetzen. Die Aufzugskabinenposition wird unter Zuhilfenahme der Aufzugselektronik autonom an Hand der Detektorsignale ermittelt. Sobald allerdings an der (vorzugsweise einzigen) Referenzposition im Schacht vorbeigefahren wird, erhält die Aufzugselektronik ein Referenzsignal. Dieses Referenzsignal entspricht einer genau vorherbestimmten Position der Aufzugskabine im Schacht. Es wird mit dem zugehörigen Momentanwert, der unter Heranziehung des Detektorsignals bestimmt wurde, verglichen. Sobald sich eine unzulässig große Abweichung ergibt, wird automatisch kalibriert, vorzugsweise während des nächsten Halts der Aufzugskabine. Dann erfolgt die Positionsbestimmung wieder kabinenautonom. Auf diese Art und Weise kann die Aufzugskabinenposition dauerhaft hochpräzise bestimmt werden. Und zwar ohne, dass erst umständlich über den ganzen Schacht hinweg von der Aufzugskabine aus feststellbare Referenzmarkierungen gesetzt werden müssten.

[0024] Es ist zweckmäßig, wenn die Anordnung der beiden Räder gemäß Anspruch 17 erfolgt. Durch die Vorspannung der Wippe durch die Feder, die auch relativ schwach sein kann, wird eine relativ hohe Anpresskraft der beiden Räder erreicht. Bedingt ist dies durch den Umstand, dass der lichte Abstand, der bei den Rollen nur wenig größer als die Breite des Kopfes der Führungsschienen gewählt werden kann und die Feder in einem großen Abstand vom Drehpunkt der Wippe, der sich zweckmäßigerweise zwischen den beiden Rädern befindet, angreifen kann. Hierdurch ergibt sich auf Grund des Momentengleichgewichts eine entsprechend hohe Anpresskraft der Rollen an der Führungsschiene. Ein entscheidender weiterer Vorteil dieser Anordnung ist, dass beide Räder zuverlässig mit der gleichen Anpresskraft an die Führungsschiene angedrückt werden. Dies kann von Bedeutung sein, soweit an Hand des Vergleichs der

momentanen Drehzahlen der reibend von den Schienen angetriebenen Räder eine Funktionskontrolle vorgenommen werden soll, und zwar insbesondere auch bei mehr oder minder elastisch bereiften Rollen.

[0025] Durch die Merkmale des Anspruchs 18 ergibt sich der Vorteil, dass ein Durchrutschen praktisch ausgeschlossen ist, da, wenn nur eines der über die Welle miteinander verbundenen Räder durchrutscht, das andere die Welle antreibt, wo die Reibung für ein Rollen des Rades ausreicht. Dadurch bleibt ein allfälliges Durchrutschen eines dieser Räder ohne Einfluss auf die Erfassung der Geschwindigkeit der Aufzugskabine.

[0026] Durch die Merkmale des Anspruchs 19 ergibt sich der Vorteil, dass die Welle, die zwei in verschiedenen Wippen gehaltene Räder verbindet, bei entsprechender Ansteuerung des Betätigungsorgans über das Rohr die Bremseinrichtung aktivieren kann. Dies ist also eine Art Servounterstützung, die die Energie aus den Rollen bezieht. Dabei kann das Betätigungsorgan durch ein Solenoid gebildet sein, das im Auslösefall der Bremseinrichtung, d. h. bei zu hoher Geschwindigkeit der Aufzugskabine, stromlos geschaltet wird, sodass die Feder das Reibrad in eine Stellung bewegt, in der es mit dem mit der Welle drehfest verbundenen Reibrad in Kontakt steht. Durch die exzentrische Lagerung des einen Reibrades kommt es zum Verklemmen der beiden Reibräder, wodurch das U-Profil mit der Welle gekoppelt ist und von dieser mitgenommen wird. Dadurch kommt es zur Verdrehung des Rohrs und zur Aktivierung der Bremseinrichtung. Nachteilig ist bei dieser Lösung allerdings, dass die Länge der Wellen und des Rohrs an die Breite der Aufzugskabine (bzw. den Abstand der Führungsschienen) angepasst sein muss. Will man diesen Nachteil vermeiden, kann man die Merkmale des Anspruchs 20 vorsehen. In diesem Falle können getrennte, auf je eine Führungsschiene einwirkende Bremsen vorgesehen sein, die von Betätigungsorganen gesteuert sind, die ihrerseits gemeinsam angesteuert werden.

[0027] Weitere Eigenschaften und Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung werden vor dem Hintergrund der Zeichnungen deutlich, an Hand derer nun verschiedene Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Lösung erläutert werden. Dabei zeigen:

Fig. 1a abstrakt den grundsätzlichen Aufbau des Systems im Hinblick auf den Informationsfluss;

Fig. 1b abstrakt den grundsätzlichen Aufbau des Systems und die Positionierung der einzelnen Systemkomponenten an der Aufzugskabine;

Fig. 2 eine Darstellung einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems (ohne Bremseinrichtung, Aufzugsantriebseinheit und schachtfeste Aufzugselektronik);

Fig. 3 Details im Hinblick auf die Lagerung der Räder und ihre Vorspannung gegenüber der Füh-

rungsschiene;

Fig. 4a eine isometrische Darstellung einer alternativen Rad- und Detektoreinheit für das von Fig. 2 gezeigte System;

Fig. 4b eine explodierte Darstellung der von Fig. 4a gezeigten, alternativen Rad- und Detektoreinheit (ohne Spannfedern und Cantilever-Fortsätze dargestellt);

Fig. 4c eine Darstellung der von Fig. 4b gezeigten, alternativen Rad- und Detektoreinheit in zusammengebautem Zustand und in Interaktion mit der Führungsschiene;

Fig. 4d eine Darstellung der von Fig. 4a gezeigten, alternativen Rad- und Detektoreinheit in Draufsicht von oben;

Fig. 5 die redundante Gestaltung der Notbremselektronik und der ihr zugeordneten Aktuatoren;

Fig. 6 schematisch einen Detektor nach Fig. 1 in Verbindung mit einer servoartig wirkenden Betätigungseinrichtung für eine Bremseinrichtung in axonometrischer Darstellung;

Fig. 7 einen Schnitt durch die Mitnahmeeinrichtung der Fig. 6;

Fig. 8 schematisch eine Auslöseeinrichtung für eine Bremseinrichtung;

Fig. 9 schematisch eine weitere Ausführungsform einer Auslöseeinrichtung für eine Bremseinrichtung.

Grundsätzlicher Aufbau des Systems:

[0028] Die Fig. 1 zeigt zunächst den grundsätzlichen Aufbau des Systems, das den Ausführungsbeispielen entspricht. Kabinenfest (also mitfahrend) eingebaut ist zumindest eine, hier pauschal als Geschwindigkeitserfassung bezeichnete Detektoreinrichtung aus den Rädern 9 und den hier in Form von Encodern ausgeführten Detektoren 11, nebst zugehörigen Halterungen. Ebenfalls kabinenfest eingebaut ist eine hier "Signalverarbeitung" bzw. im Weiteren "Notbremselektronik" genannte Elektronik 13, die im Falle einer Übergeschwindigkeit oder unzulässigen Beschleunigungen bzw. unkontrollierten Fahrkorbbewegungen das Signal für eine Notbremsung gibt, die Auslöseeinheit, die die nötigen Kräfte aufbringt, um die Brems- bzw. Fangeinrichtung zu aktivieren, und die Brems- bzw. Fangeinrichtung selbst, die weiterhin pauschal als Bremseinrichtung bezeichnet wird. Schachtfest (also im Schacht oder einem diesem zugeordneten Triebwerksraum) eingebaut ist die hier in

Fig. 1 als Aufzugssteuerung bezeichnete allgemeine Aufzugselektronik. Letztere wird, vorzugsweise über die Notbremselektronik 13, per Hängekabel oder drahtlos mit den von der Geschwindigkeitserfassung generierten Signalen versorgt. In einer anderen Ausführungsvariante kann sie unter Umgehung der Notbremselektronik 13 auch direkt mit der Geschwindigkeitserfassung in Verbindung stehen. Über die Aufzugselektronik lassen sich bestimmte Funktionen der Notbremselektronik fernsteuern. Hierzu gehören insbesondere die Aktivierung und Deaktivierung der Bremsenrichtung. Auf diese Art und Weise lässt sich die Aufzugskabine gezielt blockieren und auch wieder in Bewegung setzen (bei Verwendung einer durch Eigengewicht bzw. Anheben der Aufzugskabine wieder lösbaren und dann elektromechanisch dauerhaft in gelüftete Position bringbaren Bremsenrichtung). Dies ist z. B. im Zusammenhang mit der Gewährleistung von Schutzräumen relevant und wird später noch erläutert.

[0029] Das System zeichnet sich durch eine Vielzahl von Maßnahmen aus, die Redundanz bewirken bzw. die Betriebssicherheit erhöhen - und zwar sowohl im Hinblick auf ein sicheres Aktivieren im Fehlerfall, als auch im Hinblick auf ein sicheres Nicht-Aktivieren im störungsfreien Normalbetrieb bzw. im Hinblick auf eine möglichst zuverlässige Positions-, Geschwindigkeits- und/oder Beschleunigungsmessung im Normalbetrieb. Diese Maßnahmen sind bedeutsam, um das System auch als Substitut für die bisherigen, rein oder weitestgehend mechanisch arbeitenden Notbremsen tauglich zu machen.

Baugruppen aus Rädern und Zugeordneten Detektoren (Geschwindigkeitserfassung):

[0030] Der Aufbau der in Fig. 2 Geschwindigkeitserfassung genannten Einheit ist in Fig. 2 bis 5 zu erkennen. Dabei zeigen die Fig. 2 und 3 ein erstes und die Fig. 4 und 5 ein zweites Ausführungsbeispiel der Geschwindigkeitserfassung genannten Einheit.

[0031] Wie aus Fig. 2 zu ersehen ist, weisen die Führungsschienen 2 einen über einen Steg 6 mit einem Schienenfuß 7 verbundenen Schienenkopf 8 auf.

[0032] Wie an Hand der Fig. 2 und 3 zu erkennen ist, liegen bei diesem ersten Ausführungsbeispiel an beiden Seitenflächen des Schienenkopfes 8 - mit vorzugsweise einer hier nicht dargestellten, friktionserhöhenden Beschichtung bzw. Bereifung versehene - Räder 9 an. Ein hier nicht gezeigtes Anliegen der Räder derart, dass nur ein Rad an der Seitenfläche des Schienenkopfes anliegt und das andere an dessen schmaler, um 90 Grad versetzten Stirnfläche, ist denkbar, steht aber wegen Verzicht auf die entsprechenden Vorteile im Hintergrund. Diese Räder 9 sind unabhängig von den Führungsrollen der Aufzugskabine, die sich auf Grund der an ihnen anliegenden Lasten für die hier vorgesehene Funktionalität nicht eignen. Die Räder sind bei diesem ersten Ausführungsbeispiel in einer Wippe 10 (siehe auch insbes. Fig. 3) drehbar gehalten und drehfest mit je einem Detektor

11 verbunden. Die Wippe 10 ist zwischen den beiden Rädern 9 um eine Achse 14 schwenkbar gehalten und von einer Druckfeder beaufschlagt. Die Feder 15 ist an einem nicht dargestellten Widerlager abgestützt und sorgt für eine Verdrehung der Wippe 10 und somit zu einer Anpressung der Räder 9 an den beiden Seitenflächen 16 des Schienenkopfes 8.

[0033] Die Drehachse 14 der Wippe 10 liegt im Wesentlichen über der Längsachse des den Schienenkopf 8 bildenden Schienenabschnitts. Da der lichte Abstand zwischen den beiden Rädern 9 nur wenig größer als die Breite des Schienenkopfes 8 ist, und die Feder 15 in einem größeren Abstand von der Achse 14 an der Wippe 10 angreift, ergibt sich eine entsprechende Hebelwirkung. So kann auch mit einer relativ schwachen Feder 15 eine hohe und sehr gleichmäßige Anpresskraft der Räder 9 erzielt werden.

[0034] Die in Fig. 2 gezeigten Detektoren 11 sind über Signalleitungen 12 mit der Notbremselektronik 13 zur Erkennung einer zu hohen Geschwindigkeit verbunden. Wie schon erwähnt, fährt die Notbremselektronik 13 idealerweise mit der Aufzugskabine mit und arbeitet autonom - sobald sie auch nur an einem Rad eine unzulässige Übergeschwindigkeit detektiert, leitet sie unabhängig von der übrigen schachtfest angebrachten Aufzugselektronik die Kabinenbremsung bis hin zum Kabinenfang ein. Auf diese Art und Weise wird ausgeschlossen, dass sich eventuelle Fehler im Bereich des Hängekabels, über das die Elektronik der Aufzugskabine mit der schachtfesten Aufzugselektronik kommuniziert, auf die Sicherheitsfunktion auswirken können.

[0035] Des Weiteren sind die in Fig. 2 gezeigten Detektoren 11 mit der schachtfest angebrachten Aufzugselektronik verbunden und beliefern so auch die schachtfeste Aufzugselektronik mit dem Detektorsignal (vgl. Fig. 1a), das von der Aufzugselektronik vielfältig genutzt wird.

[0036] Im Rahmen einer hier nicht gezeigten, aber bevorzugten Modifikation dieses ersten Ausführungsbeispiels ist vorgesehen, die Wippe 10 im Gegensatz zu dem, was bei sicherheitsrelevanten Federn an sich üblich ist, nicht mittels einer Druckfeder zu spannen, sondern mittels einer einzigen Zugfeder. Reißt die einzige Zugfeder (an ihrer höchstbelasteten Stelle, der Einhängeöse) ab, dann verlieren die Rollen sofort ihren permanenten, definierten Reibkontakt zur Schiene. Die Wippe fängt nun an zu flattern. Die Detektoren liefern dann ein entsprechend anomales Signal. Die Anomalie wird von der Notbremselektronik erkannt.

[0037] Eine für den Fall des Federversagens unter dem Gesichtspunkt der Redundanz verbesserte Lösung bietet das zweite Ausführungsbeispiel an, das von den Fig. 4a bis 4d gezeigt wird. Dieses zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem soeben beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel nur durch die Art und Weise, wie die Räder 9 gelagert und vorgespannt sind. Ansonsten, d. h. im Hinblick auf die von den Fig. 4a bis d nicht gezeigten Bauteile, entspricht die zweite Ausführungsform der soeben beschriebenen ersten Ausfüh-

rungsform.

[0038] Bei dieser zweiten Ausführungsform werden die Räder nicht an einer gemeinsamen Wippe gelagert. Stattdessen ist jedes der beiden Räder 9 an einem eigenen Lenker 10L gelagert. Die beiden Lenker 10L sind ihrerseits fliegend an einem Lagerbock 53 gelagert und zwar so, dass sie und die von ihnen drehbar gehaltenen Räder 9 jeweils in einer Ebene liegen. Jeder der Lenker 10L ist mit einem Fortsatz 50 versehen, der über die Räder 9 hinausragt. An dem Fortsatz 50 greift jeweils eine Zugfeder 15z an, die den Lenker 10L in Richtung der Schienenoberfläche vorspannt und so die von ihm getragene Rolle 9 an die zugehörige Schienenoberfläche anpresst. Der Fortsatz 50 jedes Lenkers führt zu einem "Cantilever"-Effekt, so dass auch hier jeweils eine verhältnismäßig schwache Feder 15z ausreicht, um eine hohe Anpresskraft für das betreffende Rad 9 zu erzielen.

[0039] Die gemeinsame Lagerachse 51 der Lenker 10L ist so angeordnet, dass ein Lenker, dessen Zugfeder 15z abgerissen ist, unter dem Einfluss der Schwerkraft aus der Position, die er unter dem bisherigen Einfluss der Federspannung eingenommen hat, wegschwenkt. Hierdurch wird das betreffende Rad 9 von der ihm zugeordneten Schienenoberfläche abgehoben und kommt zum Stillstand, während das andere Rad 9 weiterarbeitet. Auf diese Art und Weise wird ein eventueller Federbruch sofort festgestellt, die Detektoreinrichtung insgesamt bleibt aber funktionstüchtig. Der Vollständigkeit halber ist noch anzumerken, dass jeder Lenker 10L einen entsprechenden Anschlag 52 besitzt, der den Winkel, um den der Lenker aufschwenken kann, begrenzt, vgl. Fig. 4b. Der Anschlag 52 verhindert auf diese Art und Weise, dass der betreffende Lenker so weit nach unten schwenkt, dass schließlich die andere Seite des Rades 9 doch wieder mit der Schiene in Kontakt kommt und dadurch "außerplanmäßig" angetrieben wird.

Redundanz/Selbstüberwachung des Systems:

[0040] Die Detektoreinrichtung, d. h. die Räder 9 und Detektoren 11 sowie die zugehörigen Schaltkreise der Notbremselektronik 13 sind wie folgt redundant bzw. selbstüberwachend ausgeführt:

Die Räder 9 liegen in unmittelbarer Nähe zueinander auf zwei unterschiedlichen Seiten des Schienenkopfes 8 auf, wodurch bereits radseitig Redundanz gewährleistet ist. Denn immer dann, wenn ein Rad 9 relativ zur Schiene tendenziell entlastet wird, wird das andere Rad 9 tendenziell entsprechend stärker belastet und liefert daher seinerseits auf jeden Fall ein korrektes Detektorsignal.

[0041] Redundanz besteht auch bezüglich der Detektoren 11, da jedem Rad 9 ein eigener Detektor 11 zugeordnet ist.

[0042] An Hand der Fig. 1b ist zu erkennen, dass auch die für die Auswertung des Detektor- bzw. Encodersig-

nals maßgeblichen Schaltkreise der Notbremselektronik 13 voll redundant sind, d. h. es wird hier das Konzept zweier parallel arbeitender Auswerteelektroniken mit unabhängiger Peripherie verfolgt. Denn jedem Detektor 11 ist innerhalb der Notbremselektronik 13 eine eigene Auswerteelektronik "uC1" bzw. "uC2" zugeordnet. Stellt mindestens eine der beiden Auswerteelektroniken eine unzulässige, aber noch unterhalb der Übergeschwindigkeit liegende Geschwindigkeit fest, dann schaltet sie den Antrieb sofort stromlos und setzt den Aufzug in dieser Art und Weise zum Zwecke der Fehlerbeseitigung durch externen Eingriff still.

[0043] Überschreitet die Drehzahldifferenz der beiden Detektoren einen festgelegten Wert, so dass von einem Fehler seitens der Detektoreinrichtung auszugehen ist, dann wird der Antrieb nach Erreichen der Halteposition in der nächsten Haltestelle stromlos geschaltet, die Aufzugskabine also zum Zwecke der Fehlerbeseitigung in der Haltestelle festgesetzt. Stellt auch nur eine der beiden Auswerteelektroniken fest, dass eine Übergeschwindigkeit eingetreten ist, dann wirkt sie auf den mit "Tripcoils" bezeichneten Schaltkreis ein und aktiviert so die eigentliche Bremseinrichtung, also die Bremseinrichtung, mit der die Kabine an den Schienen gebremst wird.

[0044] Anzumerken ist noch, dass der Notbremselektronik ein (hier nicht zeichnerisch dargestellter) Akku zur autonomen Energieversorgung im Notfall zugeordnet ist.

[0045] Fehler innerhalb der Notbremselektronik werden erkannt, indem durch jeden Schaltungsteil periodisch Testimpulse (also z. B. ein "simuliertes Detektorsignal", das an sich zu einer bestimmten Aktion führen müsste) gesendet werden. Das Antwortsignal wird über die Überwachungseinheit wieder an die betreffende Elektronik zurückgeführt, wodurch die Funktionsfähigkeit durch Vergleich mit dem bei ordnungsgemäßem Funktionieren zu erwartenden Antwortsignal beurteilt werden kann.

[0046] Fehler in den Aktuatoren, insbesondere den Elektromagneten bzw. Relais werden erkannt, indem zum Zwecke der Überprüfung periodisch kurze Abschaltimpulse zu dem betreffenden Aktuator geleitet werden. Es wird Erd- und Kurzschluss erkannt

[0047] Wird bei der periodischen Elektronik- oder Aktuatorprüfung ein (vermeintlicher) Fehler entdeckt, dann wird das vermeintlich fehlerhafte Signal mindestens ein zweites Mal eingelesen. Wird der Befund bestätigt, dann wird der Sicherheitskreis beim nächsten planmäßigen Halt geöffnet und die Aufzugskabine so stillgesetzt.

Mehrfunktionale Nutzung mindestens eines Detektorsignals:

[0048] Die schachtfeste Aufzugselektronik nutzt das zuvor von der Notbremselektronik 13 verarbeitete oder auch unverarbeitete Detektorsignal im regulären Aufzugsbetrieb zum einen zur präzisen Bestimmung der momentanen Fahrkorbposition, d. h. letztendlich zur vollständigen oder partiellen Schachtkopierung:

Stehen, wie hier, permanent oder eng getaktet, Informationen über die momentane Position der Aufzugskabine zur Verfügung, dann lässt sich diese schnell und präzise in der jeweiligen Haltestelle anlanden, d. h. so positionieren, dass das Fußbodenniveau des Fahrkorbes und Stockwerksfußboden genau miteinander fluchten, also Stolperstellen vermieden werden.

[0049] Die genauen Informationen über die momentane Position der Aufzugskabine werden auch dazu herangezogen, um die Sicherheit beim Ein- und Aussteigen zu erhöhen, nämlich um ein unbeabsichtigtes Wegschleichen der Aufzugskabine aus der ursprünglichen Landeposition zu verhindern. Ein solches, mehr oder minder schnelles Wegschleichen erfolgt unter dem Einfluss der Gewichts Differenz von Kabine und Gegengewicht, wenn die antriebsseitige Bremse nicht ordnungsgemäß funktioniert und damit die Aufzugskabine nicht in Landeposition festgesetzt ist. Sobald an Hand des Detektorsignals ein Wegschleichen um eine unzulässig große Wegstrecke festgestellt wird, wird bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel die Bremseinrichtung aktiviert und das Wegschleichen der Aufzugskabine so beendet. Bei einem anderen, hier nicht durch Figuren erläuterten Ausführungsbeispiel ist an der Aufzugskabine mindestens eine zusätzliche, elektrisch zu betätigende Zangenbremse üblicher Bauart vorgesehen, die nicht als Bremseinrichtung im o. g. Sinne, sondern als zusätzliche Betriebsbremse dient, um die Aufzugskabine während ihres Aufenthalts in der Haltestelle festzusetzen.

[0050] Sofern, wie bei diesem Ausführungsbeispiel, eine vorlaufende Türöffnung vorgesehen ist, wird das Detektorsignal gleichzeitig auch verwendet, um sehr genau den richtigen Zeitpunkt zu bestimmen, zu dem mit der voreilenden Türöffnung begonnen werden kann, weil die Aufzugskabine gerade so weit vor der Türöffnung gelandet ist, dass gefahrlos mit dem voreilenden Öffnen der Türen begonnen werden kann.

[0051] Das Detektorsignal wird bei diesem Ausführungsbeispiel auch zur Gewährleistung des erforderlichen Schutzraums bei Wartungsarbeiten verwendet. Sobald die Aufzugselektronik das Signal erhält, dass sich Personen im Schacht befinden (etwa weil eine der Schachttürverriegelungen signalisiert, dass die Schachttür zu einem Zeitpunkt geöffnet wurde, in dem sich die Aufzugskabine nicht in Landeposition vor der betreffenden Schachttüröffnung befand), überwacht sie die Fahrkorbposition und verhindert, dass der Fahrkorb in eine Position gefahren wird oder unbeabsichtigt in eine Position kriecht, in der der Schutzraum beeinträchtigt ist. Zur vorläufigen/temporären Schutzraumabsicherung wird die Aufzugskabine dann durch gezieltes Auslösen der Bremseinrichtung in einer Position festgesetzt, in der eine endgültige Schutzraumabsicherung erfolgen kann, indem entweder die Kabine oder das Gegengewicht form-schlüssig arretiert werden - durch Stützen, Verriegelungsbolzen oder dergleichen.

[0052] In Fällen, in denen der Fahrkorb in Fang gegangen ist oder steckengeblieben ist und eine Notbefreiung erforderlich wird, ermöglicht das Detektorsignal eine schnelle und sehr genaue Lokalisierung des Fahrkorbes, was die Notbefreiung gerade in vielgeschossigen Gebäuden vereinfacht - insbesondere auch die Notbefreiung im Brandfall, in denen den Rettungskräften nur extrem wenig Zeit zur Verfügung steht, um sich (ggf. auch mit schwerem Gerät) Zugang zu den Eingeschlossenen zu verschaffen.

[0053] Auch im Rahmen der Treibfähigkeitsprüfung bei Seilauflügen wird das Detektorsignal genutzt. Denn mittels des Detektorsignals kann auch ohne Betreten des Schachts oder Blickkontakt zu den maßgeblichen Aufzugskomponenten sehr genau festgestellt werden, ob das Trage-seil die Aufzugskabine nach oben bewegt, solange das Gegengewicht auf den zusammengedrückten Puffern ruht. Des Weiteren ist an Hand des Detektorsignals im Rahmen der Abnahme des Aufzuges auch zu erkennen, ob der Aufzug die Förderhöhe einhält.

[0054] Schließlich kann mittels des Detektorsignals auch sehr einfach die Funktion bzw. die Wirksamkeit der Bremseinrichtung getestet werden. Die Bremseinrichtung wird zu diesem Zweck teilweise ausgelöst. An Hand des Detektorsignals kann dann festgestellt werden, ob und wie effektiv die Bremswirkung eintritt bzw. nach welcher Strecke die Aufzugskabine durch Fang zum Stillstand kommt.

[0055] Hier nicht gezeigt, aber im Rahmen des erörterten Ausführungsbeispiels optional vorgesehen, ist eine Kontrolle bzw. ein Abgleich des Detektorsignals mittels mindestens einer im Schacht angebrachten Referenzmarkierung. Immer wenn die Aufzugskabine die Referenzmarkierung (z. B. in Form eines tastend oder berührungslos arbeitenden Kontakts) passiert, wird ein zusätzliches Positionssignal erzeugt. Dies wird zum Zweck der Kontrolle und/oder periodischen Kalibrierung des Detektorsignals herangezogen, d. h. mit dem ihm zeitlich entsprechenden Momentansignal mindestens eines Detektors 11 verglichen.

[0056] Zum Zweiten nutzt die Elektronik das Detektorsignal auch zur Bestimmung der momentanen Geschwindigkeit der Aufzugskabine, um so eine systematische Steuerung bzw. Regelung der Geschwindigkeit der Aufzugskabine vorzunehmen.

[0057] So werden je nach Fahrhöhe unterschiedliche Geschwindigkeitswerte realisiert und gehalten - indem in einem Fahrhöhenbereich, der weit genug von der untersten und obersten Endposition der Aufzugskabine entfernt ist, hohe Fahrgeschwindigkeiten zugelassen werden. Dies ist insbesondere in vielgeschossigen Gebäuden von Vorteil, wenn die Aufzugskabine ohne Zwischenstopp zu einer weit entfernt liegenden Haltestelle unterwegs ist. Erhöhte Fahrgeschwindigkeiten in diesem Sinne sind Fahrgeschwindigkeiten in einer Größenordnung, die im Bereich der Endpositionen der Aufzugskabine, z. B. bei Annäherung an die unterste Haltestelle, nicht zulässig wären, weil im Falle eines plötzlichen Kontrollver-

lusts in diesem Bereich nicht mehr gewährleistet wäre, dass die am Schachtboden angeordneten Puffer die Aufzugskabine mit einer noch vertretbaren Verzögerung abfangen. Wird hingegen auf die erfindungsgemäße Art und Weise sichergestellt, dass die Aufzugskabine den puffernahen Schachtbereich vor der untersten Haltestelle ohnehin nur noch mit verringerter Geschwindigkeit befährt, kann zugleich auch die Pufferhöhe (d. h. der Weg, um den die Puffer im Falle eines Aufpralls nachgeben) reduziert werden. Sinngemäß Gleiches gilt bei Annäherung an die oberste Haltestelle.

[0058] Um in Abhängigkeit von der Fahrhöhe unterschiedliche Geschwindigkeitswerte realisieren zu können, wird das Detektorsignal zugleich dazu herangezogen, um für verschiedene Schachtbereiche verschiedene Grenzwerte vorzugeben, bei deren Überschreiten eine unzulässig hohe oder gar eine unzulässige Übergeschwindigkeit vorliegt und folglich Bremsmaßnahmen vom Abschalten des Antriebes bis hin zum Fang der Aufzugskabine eingeleitet werden müssen. Im Idealfall, so auch im vorliegenden Ausführungsbeispiel, gibt die Notbremselektronik 13 die momentanen Grenzwerte in Abhängigkeit vom Detektorsignal (d. h. in Abhängigkeit von der Position der Kabine) autonom vor und teilt diese dann der schachtfest angebrachten Aufzugselektronik mit, so dass eine Synchronisierung gewährleistet ist. Für Aufwärts- und Abwärtsfahrt können unterschiedliche Grenzwerte für die jeweilige unzulässig hohe Geschwindigkeit bzw. die jeweilige Übergeschwindigkeit vorgegeben werden.

[0059] Schließlich wird das Detektorsignal zur schrittweisen Reaktion auf unvorhergesehene Geschwindigkeiten herangezogen. Dies, indem bei zu hoher Geschwindigkeit schon vor Erreichen der Übergeschwindigkeit, bei der die Bremseinrichtung ausgelöst wird, zunächst der Antrieb stromlos gesetzt wird, wodurch die dem Antrieb zugeordnete Bremse zur Wirkung kommt und im Regelfall zusammen mit dem stromlosen Motor die Aufzugskabine so weit abbremst, dass die Übergeschwindigkeit gar nicht erst erreicht wird. Erst wenn dies nicht hilft, wird, sobald das Detektorsignal nun sogar das Erreichen der Übergeschwindigkeit signalisiert, die Bremseinrichtung ausgelöst.

[0060] Zum Dritten nutzt die Elektronik das Detektorsignal auch zur Bestimmung der momentanen Beschleunigung der Aufzugskabine. Auf diese Art und Weise kann ein eventueller Störungszustand, der sich in einer Überbeschleunigung zeigt, erkannt werden, noch bevor eine Übergeschwindigkeit erreicht wird, so dass eine sehr frühzeitige Einleitung von Gegenmaßnahmen möglich ist.

[0061] Abschließend ist festzustellen, dass der Rahmen der Erfindung selbstverständlich nicht verlassen wird, wenn das Detektorsignal nur zu einzelnen der vorgehend genannten Zwecke herangezogen wird.

Optionale Servounterstützung des Auslösens der Bremseinrichtung:

[0062] Bei der Ausführungsform nach der Fig. 6 liegen an jeder der beiden Führungsschienen 2 je zwei Räder 9 an, die in Wippen 10 gehalten sind. Dabei sind je zwei an verschiedenen Führungsschienen 2 anliegende Räder 9 über jeweils eine Welle 17, 17' miteinander drehfest verbunden, die jeweils von einem Detektor 11 umgeben ist. Dabei geben diese Detektoren 11 z. B. bei jeder Umdrehung der Welle 17 einen Impuls ab. Die Welle 17' ist dabei von einem Rohr 18 umgeben, das in zwei Teilrohre 18', 18" unterteilt ist, wobei diese beiden Teilrohre 18', 18" über ein U-Profil 19 miteinander verbunden sind. Dabei sitzt ein Detektor 11 zwischen den beiden Schenkeln des U-Profils 19.

[0063] Wie aus der Fig. 7 im Detail zu ersehen ist, ist zwischen den Schenkeln des U-Profils 19 ein Reibrad 22 drehfest auf der Welle 17' angeordnet. Dieses wirkt mit einem weiteren Reibrad 20 zusammen, das in axialer Richtung unverschiebbar, jedoch drehbar auf einer Schubstange 21 gehalten ist. (Alternativ dazu kann natürlich auch die Schubstange 21 drehbar sein, dann kann das Reibrad 20 fest auf der Schubstange 21 angebracht sein.) Diese Schubstange 21 durchsetzt die beiden Schenkel des U-Profils 19 und ist in einem Solenoid 23 gehalten, das über Steuerleitungen 24 mit der Einrichtung 13 (siehe Fig. 6) verbunden und von dieser gesteuert ist. Weiters wirkt auf die Schubstange 21 (siehe Fig. 7) eine Feder 25 (die als Druckfeder ausgebildet ist) ein, die an der Außenseite des einen Schenkels des U-Profils 19 und an einer Schulter 26 der Schubstange 21 abgestützt ist. In der dargestellten, dem Normalbetrieb entsprechenden Stellung des Reibrades 20 ist das Solenoid 23 erregt und hält das Reibrad 20 gegen die Kraft der Feder 25 außer Eingriff mit dem Reibrad 22. Dadurch verbleibt das Rohr 18 in seiner Lage. Wird jedoch das Solenoid 23 entregt, z. B. auf Grund der Erfassung einer zu hohen Geschwindigkeit der Aufzugskabine (oder auch im Falle eines Ausfalls der Stromversorgung und der Notstromversorgung), so bewirkt die Feder 25 eine Verschiebung der Schubstange 21 nach rechts, wodurch das Reibrad 20 in Kontakt mit dem Reibrad 22 kommt und von diesem in Drehung versetzt wird. Da das Reibrad 20 exzentrisch gehalten ist, kommt es zu einem Verklemmen des Reibrades 20, da der Abstand zwischen der Welle 17' und der Schubstange 21 auf den kleinsten Abstand zwischen der Mantelfläche des Reibrades 20 und dessen exzentrischer Drehachse ausgelegt ist. Dadurch wird das U-Profil 19 mitgenommen und daher das Rohr 18 verdreht. Da das Rohr 18 bzw. die Teilrohre 18' und 18" mit Hebeln 27 (siehe Fig. 3) fest verbunden sind, die ihrerseits mit Lenkern 28 verbunden sind, die auf eine nicht dargestellte Bremseinrichtung einwirken, die an den Führungsschienen 2 angreifen, wird in diesem Fall die Bremseinrichtung aktiviert und die Aufzugskabine abgebremst.

[0064] In der Fig. 8 ist eine weitere Ausführungsform

einer Auslöseeinrichtung für eine Bremseinrichtung schematisch dargestellt. Dabei ist eine Welle 30 vorgesehen, die mit einem Ansatz 31 starr verbunden ist, der mit einem Elektromagneten 23' zusammenwirkt und auf den eine Aktivierungsfeder 32 einwirkt. An den beiden Enden ist die Welle 30 mit Hebeln 27 verbunden, die mit Lenkern 28 verbunden sind, die auf die nicht dargestellte Bremseinrichtung einwirken. Solange der Elektromagnet erregt ist, verbleiben die Welle 30 und damit die Hebel 27 in einer Lage, in der die Bremseinrichtung nicht aktiviert wird und außer Funktion bleibt. Wird der Elektromagnet 23' entregt, so bewirkt die Aktivierungsfeder 32 ein Verdrehen der Welle 30 und damit auch der Hebel 27, wodurch in weiterer Folge die Bremseinrichtung aktiviert wird und die Aufzugskabine angehalten wird. Bei der Ausführungsform nach der Fig. 9 ist an dem einen Schenkel 40 eines um die Achse 42 schwenkbaren Winkelhebels 41 ein Ansatz 31 befestigt, der mit einem Elektromagneten 23' zusammenwirkt und an welchem eine Aktivierungsfeder 32 angreift. Dabei wirken der Elektromagnet 23' und die Aktivierungsfeder 32 in einem Normalabstand von der Achse auf dessen Ansatz 31 ein. Dadurch kommt es zu einem entsprechenden Verdrehen des Winkelhebels, wenn der Elektromagnet 23' entregt wird, und der zweite Schenkel 43 des Winkelhebels 41 aktiviert die nicht dargestellte Bremseinrichtung. Dabei sind bei der Ausführungsform nach der Fig. 6 im Bereich einer jeden Führungsschiene 2 Winkelhebel 41 angeordnet, wobei die beiden Elektromagnete 23' gemeinsam angesteuert werden.

[0065] Abschließend ist noch anzumerken, dass die Erfindung selbstverständlich auch für solche Aufzugssysteme zum Einsatz kommen kann, bei denen mehrere Aufzugskabinen im Eingangs definierten Sinne in einem Schacht verkehren - ohne dass die Erfindung verlassen wird.

Patentansprüche

1. Aufzug mit einer Aufzugskabine, die in einem Schacht an Führungsschienen (2) geführt wird, einer Elektronik u. a. zur Fahrtsteuerung oder -regelung und einer Detektoreinrichtung (9, 11) zur Bestimmung der momentanen Aufzugskabinenposition, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektoreinrichtung (9, 11) mindestens zwei Räder (9) umfasst, die an einer Führungsschiene (2) anliegen und von denen jedes jeweils einen Detektor (11) antreibt, dessen Signal ein Maß für den Drehwinkel bzw. die Drehzahl des betreffenden Rades ist, und die Elektronik so ausgelegt ist, dass sie mindestens ein Detektorsignal während des Betriebes des Aufzuges innerhalb des zugelassenen Geschwindigkeitsbereichs zur Bestimmung mindestens einer den weiteren Betriebsablauf der Aufzugsanlage beeinflussenden Weg-, Geschwindigkeits- und/oder Beschleunigungsgröße der Aufzugskabine herzieht, und die

mindestens zwei Detektorsignale miteinander vergleicht, um die Funktion der Detektoren und der sie antreibenden Räder zu überwachen.

2. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel vorgesehen sind, um, zumindest in bestimmten Intervallen, die Detektorsignale zu speichern und spätere Detektorsignale mit dem oder den gespeicherten Detektorsignalen zu vergleichen, um so Erkenntnisse über den aktuellen Zustand bzw. die aktuelle Arbeitsweise der Rollen zu gewinnen.
3. Aufzug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel vorgesehen sind, um bei Feststellung einer unzulässigen Abweichung der Detektorsignale oder einer unzulässigen Absolutgröße der Detektorsignale die begonnene Fahrt beim nächsten planmäßigen Halt zu beenden.
4. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Räder (9), vorzugsweise jedes einzelne der Räder, mittels einer bevorzugt als Schraubenfeder ausgeführten Zugfeder (15z) reibschlüssig an die zugeordnete Oberfläche der betreffenden Schiene angepresst werden.
5. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer einzigen Führungsschiene zwei Räder (9, 9) derart anliegen, dass ein Rad auf einer Seite des Schienenkopfes (8) und das andere Rad auf der gegenüberliegenden Seite des Schienenkopfes (8) abrollt, bevorzugt auf gleicher Höhe wie das erste Rad, so dass eine durch Erschütterungen, Elastizitäten, Toleranzen und dgl. bedingte Entlastung des einen Rades (9) relativ zu der Fläche, auf der es abrollt, eine verstärkte Belastung des anderen Rades (9) relativ zu der Fläche, auf der es abrollt, zur Folge hat, so dass der Fall einer gleichzeitigen Entlastung beider Räder (9, 9) ausgeschlossen ist.
6. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes einzelne der Räder (9) mittels eines entsprechenden Lenkers (10L) so gelagert ist, dass es bei Versagen der Feder (15z), die es reibschlüssig an die ihm zugeordnete Oberfläche (18) der Schiene angepresst, unter dem Einfluss einer Rückholfeder oder bevorzugt der Schwerkraft von der ihm zugeordneten Oberfläche der Schiene wegschwenkt und so den reibschlüssigen Kontakt zur Schiene verliert.
7. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite jedes Rades in Richtung seiner Drehachse gering ist, indem sie weniger als 30 % und idealerweise weniger als 20 % der Breite der Führungsmittel (quer zur

- Fahrtrichtung der Aufzugskabine gesehen) beträgt, die die Aufzugskabine an der betreffenden Oberfläche der Schiene führen.
8. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Detektor (11) innerhalb der Notbremselektronik (13) eine eigene, von der Elektronik eines anderen Detektors unabhängige Auswerteelektronik nebst zugehörigen Aktuatoren zugeordnet ist, so dass bei Feststellung eines unzulässigen Fahrzustandes unabhängig von der restlichen Elektronik und deren Aktuatoren zumindest die Bremseinrichtung betätigt werden kann, bevorzugt die Bremseinrichtung und, unabhängig davon, der Sicherheitskreis.
9. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Notbremselektronik (13) mit einer autonomen Energieversorgung ausgerüstet ist, vorzugsweise in Form eines Akkumulators.
10. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens an einer Stelle im Schacht Mittel an der Aufzugskabine und im Schacht vorgesehen sind, die an einer genau bestimmten Referenzposition der Aufzugskabine ein entsprechendes Signal generieren, das zum Zwecke der periodischen Kontrolle und/oder Kalibrierung der Aufzugskabinenpositionsbestimmung mit mindestens einem Detektorsignal bzw. dem daraus abgeleiteten Positionssignal verglichen wird.
11. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektronik mindestens ein Detektorsignal zur Bestimmung der momentanen Fahrkorbposition beim Landen heranzieht, zum Zwecke der präzisen Positionierung der Aufzugskabine und/oder zur Beeinflussung der vorlaufenden Türöffnung.
12. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektronik mindestens ein Detektorsignal zur Überwachung der Position der Aufzugskabine während der Durchführung von Wartungsarbeiten am Aufzug heranzieht, um so den vorgeschriebenen Schutzraum zu gewährleisten, wobei die Elektronik vorzugsweise so ausgelegt ist, dass sie die Bremseinrichtung / Fangeinrichtung betätigt, sobald die Aufrechterhaltung hinreichenden Schutzraums bedroht ist.
13. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektronik mindestens ein Detektorsignal im Rahmen der Treibfähigkeitsprüfung heranzieht, um festzustellen, ob sich die Aufzugskabine nach oben bewegt, solange das Gegengewicht auf den Puffern ruht.
14. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektronik mindestens ein Detektorsignal als Größe für die momentane Geschwindigkeit der Aufzugskabine heranzieht, um so je nach Fahrhöhe bzw. Entfernung von Schachtkopf und -grube unterschiedliche Fahrt- und/oder Maximalgeschwindigkeiten der Aufzugskabine vorzugeben.
15. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektronik mindestens ein Detektorsignal zur abgestuften Auslösung eines Sicherheitskreises und anschließend der Bremseinrichtung heranzieht.
16. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektronik mindestens ein Detektorsignal als Größe für die momentane Beschleunigung der Aufzugskabine heranzieht und bei Überschreiten der Maximalbeschleunigung agiert.
17. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Räder (9) an einer schwenkbar gehaltenen Wippe (10) zu beiden Seiten einer Führungsschiene (2) gelagert sind, wobei die Wippe (10) von einer und bevorzugt zwei Federn (15) vorgespannt ist.
18. Aufzug nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass an** zwei einander gegenüberliegenden Führungsschienen (2) jeweils zwei in Wippen (10) gelagerte Räder (9) anliegen, wobei je zwei an verschiedenen Führungsschienen (2) anliegende Räder (9) über Wellen (17, 17') miteinander verbunden sind.
19. Aufzug nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der zwei Wellen (17') in einem Rohr (18) geführt ist, das mit der Bremseinrichtung in Verbindung steht, wobei dieses Rohr (18) unterbrochen und die beiden einander zugekehrten Enden der beiden Teilrohre (18' 18'') des Rohres (18) über ein U-Profil (19) miteinander drehfest verbunden sind, in dessen Schenkel eine Schubstange (21) gelagert ist, die von einer Feder (25) beaufschlagt ist und von einem mit der Einrichtung (13) zur Steuerung der Bremseinrichtung verbundenen Betätigungsorgan (Solenoid 23) entgegen der Wirkung der Feder (25) verschiebbar ist, wodurch ein auf der Schubstange (21) exzentrisch gelagertes, axial unverschiebbar gehaltenes Reibrad (20) mit einem auf der Welle (17') sitzenden weiteren Reibrad (22) in Kontakt bringbar ist.
20. Aufzug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremseinrichtungen für die beiden Führungsschienen über getrennte An-

steuereinrichtungen gesteuert sind, wobei die Betätigungsorgane (Elektromagnete 23') der Ansteuer-einrichtungen gemeinsam von der Einrichtung (13) zur Steuerung der Bremsrichtung angesteuert sind.

Claims

1. A lift with a lift cabin guided in a shaft on guide rails (2), an electronic system, inter alia for controlling or regulating travel, and a detector device (9, 11) for determining the current lift cabin position, **characterised in that** the detector device (9, 11) comprises at least two wheels (9) which rest against a guide rail (2) and each of which drives one detector (11), respectively, whose signal is a measure for the rotary angle or rotational speed of the respective wheel, and the electronic system is designed in such a way that it uses at least one detector signal during the operation of the lift within the permitted speed range for determining at least one of the distance, speed and/or acceleration quantities affecting the further course of the operation of the lift system, and that compares at least two detector signals with each other in order to monitor the function of the detectors and the wheels driving them.
2. The lift according to any one of the preceding claims, **characterised in that** means are provided to store the detector signals at least in certain intervals and to compare later detector signals with the stored detector signal or signals, in order thus to obtain information on the current state or the current mode of operation of the rollers.
3. The lift according to claim 2, **characterised in that** means are provided for stopping the initiated travel at the next scheduled stop if an inadmissible deviation of the detector signals or an inadmissible absolute quantity of the detector signals is detected.
4. The lift according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the wheels (9), preferably each individual one of the wheels, are pressed in a frictional fit against the associated surface of the respective rail by means of a tension spring (15z) preferably configured as a helical spring.
5. The lift according to any one of the preceding claims, **characterised in that** two wheels (9, 9) rest against a single guide rail in such a way that one wheel rolls on one side of the rail head (8) and the other wheel on the opposite side of the rail head (8), preferably on the same level as the first wheel, so that a load relief of the one wheel (9) relative to the surface on which it rolls, which is caused by percussions, elasticities, tolerances and the like, leads to an increased load of the other wheel (9) relative to the surface on which it rolls, so that the case of a simultaneous load relief of both wheels (9, 9) is excluded.
6. The lift according to any one of the preceding claims, **characterised in that** each individual one of the wheels (9) is mounted by means of a corresponding control arm (10L) in such a way that, in the event of a failure of the spring (15z) that presses it in a frictional fit against the surface (18) of the rail associated with it, it pivots away from the surface of the rail associated with it under the influence of a return spring or preferably gravity, and thus loses the frictional contact to the rail.
7. The lift according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the width of each wheel in the direction of its axis of rotation is small by being less than 30 %, and ideally less than 20 %, of the width of the guiding means (seen transverse to the direction of travel of the lift cabin) that guide the lift cabin on the respective surface of the rail.
8. The lift according to any one of the preceding claims, **characterised in that** each detector (11) within the electronic emergency braking system (13) is allocated its own electronic evaluation system with associated actuators that is independent of the electronic system of another detector, so that when an inadmissible state of travel is detected, at least the braking device can be actuated independently of the rest of the electronic systems and its actuators, preferably the braking device and, independently of that, the safety circuit.
9. The lift according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the electronic emergency braking system (13) is equipped with an autonomous power supply, preferably in the form of a rechargeable battery.
10. The lift according to any one of the preceding claims, **characterised in that** in at least one location in the shaft, means are provided on the lift cabin and in the shaft that generate at a precisely determined reference position of the lift cabin a corresponding signal which is compared with at least one detector signal or the position signal derived therefrom for the purpose of periodically checking and/or calibrating the lift cabin position determination.
11. The lift according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the electronic system uses at least one detector signal for determining the current cage position upon landing, for the purpose of precisely positioning the lift cabin and/or for influencing the in-advance opening of the door.

12. The lift according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the electronic system uses at least one detector signal for monitoring the position of the lift cabin while maintenance work is being carried out on the lift in order thus to ensure the prescribed safety space, with the electronic system preferably being designed in such a way that it actuates the braking device / catching device as soon as the maintenance of sufficient safety space is threatened. 5
13. The lift according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the electronic system uses at least one detector signal within the context of the traction check in order to determine whether the lift cabin moves upwards as long as the counterweight rests on the buffers. 10
14. The lift according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the electronic system uses at least one detector signal as a quantity for the current speed of the lift cabin in order thus to set different travel and/or maximum speeds of the lift cabin depending on the height of travel or the distance from the shaft head and shaft pit. 15
15. The lift according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the electronic system uses at least one detector signal for the staggered triggering of a safety circuit and then of the braking device. 20
16. The lift according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the electronic system uses at least one detector signal as a quantity for the current acceleration of the lift cabin and acts upon the maximum acceleration being exceeded. 25
17. The lift according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the two wheels (9) are mounted on a pivotably supported rocker bar (10) on both sides of a guide rail (2), the rocker bar (10) being biased by one and preferably two springs (15). 30
18. The lift according to claim 17, **characterised in that** two wheels (9) mounted in rocker bars (10), respectively, rest against two opposite guide rails (2), wherein two wheels (9) resting against different guide rails (2), respectively, are interconnected via axles (17, 17'). 35
19. The lift according to claim 17 or 18, **characterised in that** one of the two axles (17') is guided in a pipe (18) connected to the braking device, wherein this pipe (18) is interrupted and the two ends of the partial pipes (18', 18'') of the pipe (18) that face each other are non-rotatably interconnected via a U-profile (19), in whose leg a push rod (21) is mounted that is loaded by a spring (25) and can be displaced against the action of the spring (25) by an actuating organ (so-

lenoid 23) connected to the device (13) for controlling the braking device, whereby a friction wheel (20), which is eccentrically mounted on the push rod (21) and retained in an axially non-displaceable manner, can be brought into contact with another friction wheel (22) seated on the axle (17').

20. The lift according to any one of the claims 1 to 11, **characterised in that** the braking devices for the two guide rails are controlled by separate controlling devices, with the actuating organs (electromagnets 23') of the controlling devices being jointly controlled by the device (13) for controlling the braking device. 10

Revendications

1. Ascenseur comprenant une cabine d'ascenseur, qui est guidée dans une cage sur les rails de guidage (2), un système électronique entre autres pour la commande ou la régulation des déplacements et un système détecteur (9, 11) pour déterminer la position momentanée de la cabine d'ascenseur, **caractérisé en ce que** le système détecteur (9, 11) comprend au moins deux roues (9), qui sont appliquées contre un rail de guidage (2) et qui entraînent chacune un détecteur (11) dont le signal est une mesure pour l'angle de rotation ou la vitesse de rotation de la roue concernée, et le système électronique est conçu de telle façon qu'il exploite au moins un signal de détecteur pendant le fonctionnement de l'ascenseur à l'intérieur de la plage de vitesse admise pour déterminer l'une au moins des grandeurs, de course, de vitesse, ou d'accélération, de la cabine d'ascenseur qui influencent la poursuite du déroulement du fonctionnement de l'installation d'ascenseur, et qu'il compare au moins deux signaux de détecteur l'un à l'autre afin de surveiller la fonction des détecteurs et des roues qui les entraînent. 25
2. Ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu des moyens afin de mémoriser, au moins à intervalles déterminés, les signaux de détecteur et de comparer des signaux de détecteur ultérieurs avec le signal ou les signaux de détecteur mémorisés pour récupérer ainsi des informations sur l'état actuel ou sur le mode de travail actuel des roulettes. 30
3. Ascenseur selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il** est prévu des moyens pour, en cas de constatation d'un écart inadmissible des signaux de détecteur ou d'une valeur absolue inadmissible des signaux de détecteur, terminer le déplacement commencé à l'arrêt régulier suivant. 35
4. Ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les roues (9), de préfé-

- rence chaque roue individuelle, est pressée, au moyen d'un ressort de traction (15z) réalisé de préférence sous forme de ressort à boudin, en coopération de friction contre la surface associée du rail associé.
5. Ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** deux roues (9, 9) sont appliquées contre un unique rail de guidage de telle façon qu'une roue roule sur un côté de la tête du rail (8) et que l'autre roue roule sur le côté opposé de la tête du rail (8), de préférence à la même hauteur que la première roue, de sorte qu'un délestage d'une roue (9), provoqué par des secousses, des élasticités, des tolérances ou similaires, par rapport à la surface sur laquelle elle roule, a pour conséquence une sollicitation plus forte de l'autre roue (9) par rapport à la surface sur laquelle elle roule, de sorte que le cas d'un délestage simultané des deux roues (9, 9) est exclu.
 6. Ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque roue individuelle (9) est montée au moyen d'un bras correspondant (10L) de telle façon qu'en cas de défaillance du ressort (15z) qui la presse en coopération de friction contre la surface (18) du rail qui lui est associée, elle bascule en éloignement de la surface du rail qui lui est associée sous l'influence d'un ressort de rappel ou de préférence sous l'influence de la gravité.
 7. Ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la largeur de chaque roue dans la direction de son axe de rotation est faible, du fait qu'elle s'élève à moins de 30 % et de façon idéale à moins de 20 % de la largeur des organes de guidage (vus transversalement à la direction de déplacement de la cabine d'ascenseur), qui guident la cabine ascenseur sur la surface concernée des rails.
 8. Ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, à l'intérieur du système électronique de freinage d'urgence (13) un système électronique d'évaluation, y compris les actionneurs associés, indépendant du système électronique d'un autre détecteur, est associé à chaque détecteur, de sorte qu'en cas de constatation d'un état de fonctionnement inadmissible, indépendamment des systèmes électroniques restants et de leurs actionneurs, au moins le système de freinage peut être actionné, de préférence le système de freinage et, indépendamment de celui-ci, le circuit de sécurité.
 9. Ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système électronique de freinage d'urgence (13) est équipé d'une alimentation en énergie autonome, de préférence sous la
- forme d'un accumulateur.
10. Ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu à au moins un emplacement de la cage des moyens, sur la cabine d'ascenseur et dans la cage, qui génèrent un signal correspondant à une position de référence exactement déterminée de la cabine d'ascenseur, signal qui est comparé à au moins un signal de détecteur ou respectivement au signal de position dérivé de celui-ci dans le but d'un contrôle et/ou d'un calibrage périodique de la détermination de position de la cabine d'ascenseur.
 11. Ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système électronique exploite au moins un signal de détecteur pour la détermination de la position momentanée de la cabine d'ascenseur lors de l'arrivée à un étage, dans le but d'un positionnement précis de la cabine ascenseur et/ou d'influencer l'ouverture anticipée des portes.
 12. Ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système électronique exploite au moins un signal de détecteur pour la surveillance de la position de la cabine d'ascenseur pendant l'exécution de travaux d'entretien sur l'ascenseur, afin de garantir l'espace de protection prescrit, et le système électronique est de préférence conçu de telle façon qu'il actionne le système de freinage/le système antichute, dès que le maintien d'un espace de protection suffisant est menacé.
 13. Ascenseur se selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système électronique exploite au moins un signal de détecteur dans le cadre du contrôle de portance, afin de constater si la cabine d'ascenseur se déplace vers le haut aussi longtemps que le contrepoids repose sur les tampons.
 14. Ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système électronique exploite au moins un signal de détecteur à titre de grandeur pour la vitesse momentanée de la cabine d'ascenseur, pour imposer ainsi, selon la hauteur du déplacement ou respectivement selon l'éloignement de la tête et de la fosse de la cage, des vitesses de déplacement et/ou des vitesses maximales différentes pour la cabine d'ascenseur.
 15. Ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système électronique exploite au moins un signal de détecteur pour le déclenchement par étapes d'un circuit de sécurité et ensuite du système de freinage.
 16. Ascenseur selon l'une des revendications précédentes,

tes, **caractérisé en ce que** le système électronique exploite au moins un signal de détecteur à titre de grandeur pour l'accélération momentanée de la cabine d'ascenseur et agit en cas de dépassement de l'accélération maximale.

5

17. Ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux roues (9) sont montées des deux côtés d'un rail de guidage (2) sur une bascule (10) montée pivotante, et dans lequel la bascule (10) est précontrainte par un ressort et de préférence par deux ressorts (15).
18. Ascenseur selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** respectivement deux roues (9) montées dans des bascules (10) sont appliquées contre deux rails de guidage (2) opposés l'un à l'autre, et deux roues respectives (9) appliquées contre des rails de guidage différents (2) sont reliées l'une à l'autre via des arbres (17, 17').
19. Ascenseur selon la revendication 17 ou 18, **caractérisé en ce que** l'un des deux arbres (17') est guidé dans un tube (18) qui est en liaison avec le système de freinage, dans lequel ce tube (18) est interrompu et les deux extrémités tournées l'une vers l'autre des deux tubes partiels (18', 18'') deux tubes (18) sont reliées l'une à l'autre solidairement en rotation via un profilé en U (19), dans les branches duquel est logée une barre de poussée (21) qui est attaquée par un ressort (25) et qui est déplaçable par un organe d'actionnement (solénoïde 23), relié avec le système (13) pour la commande du système de freinage, à l'encontre de l'action du ressort (25), grâce à quoi une roulette de friction (20), montée de façon excentrique sur la barre de poussée (21) et tenue sans possibilité de déplacement axial, peut être amenée en contact avec une autre roulette de friction (22) calée sur l'arbre (17').
20. Ascenseur selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** les systèmes de freinage pour les deux rails de guidage sont commandés via des systèmes de pilotage séparés, et les organes d'actionnement (électroaimant 23') des systèmes de pilotage sont pilotés conjointement par le système (13) pour la commande du système de freinage.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

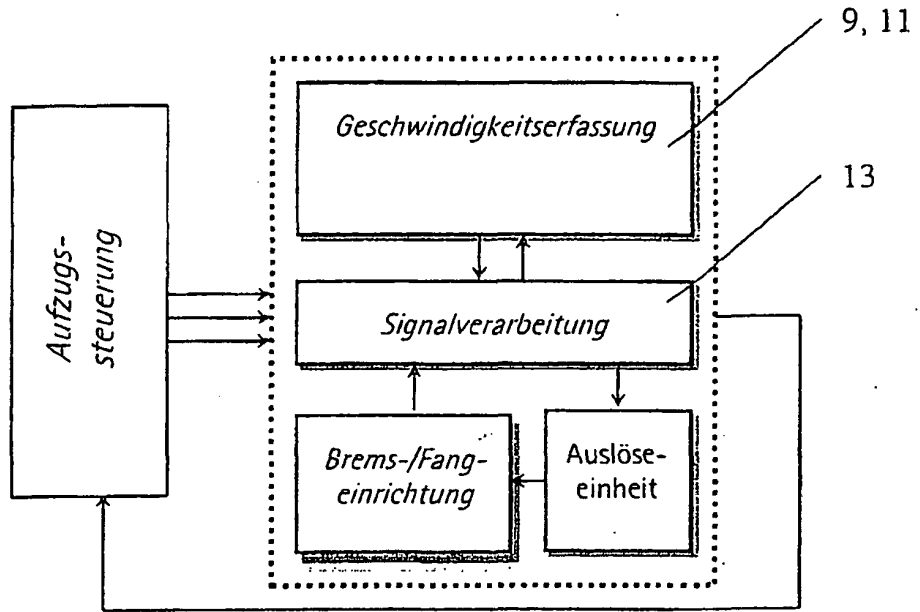


Fig. 1a

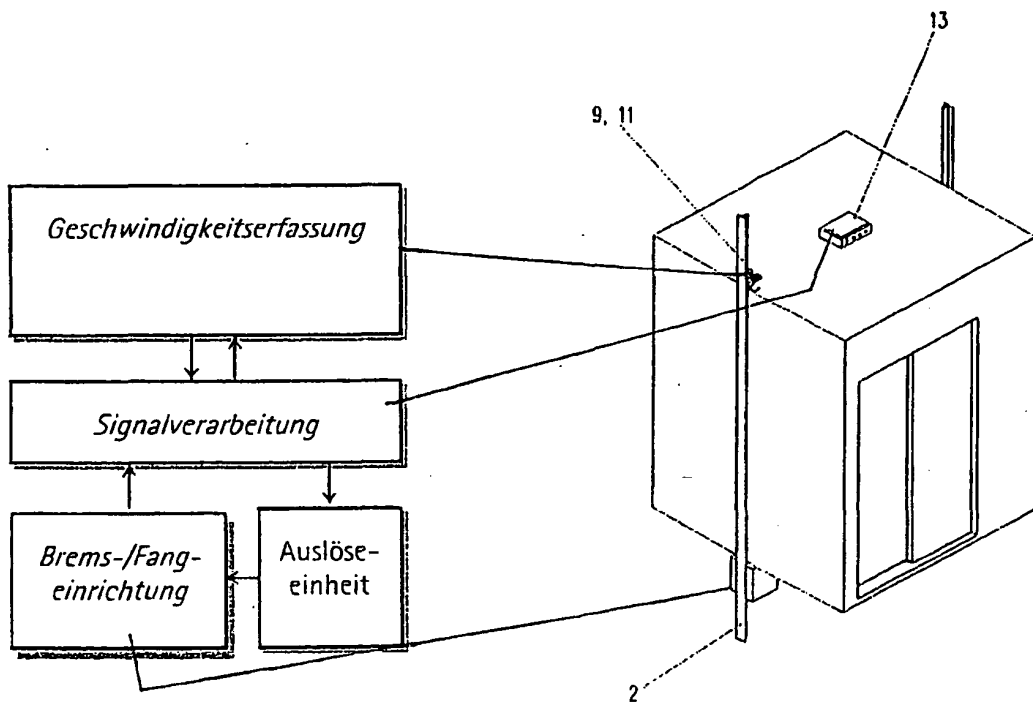


Fig. 1b

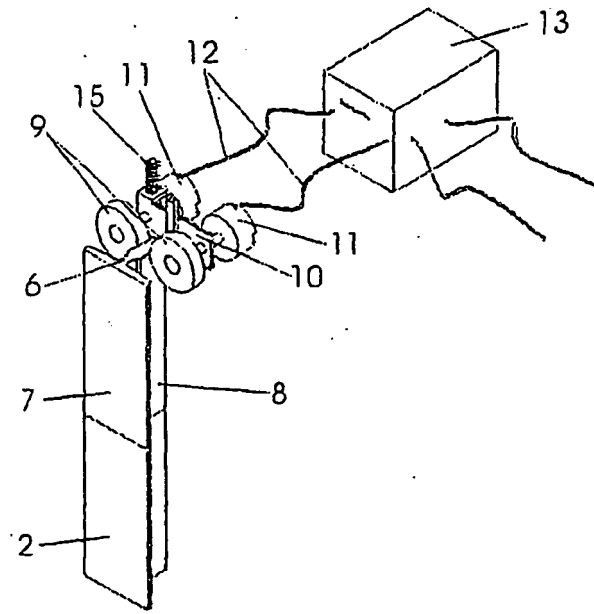


Fig. 2

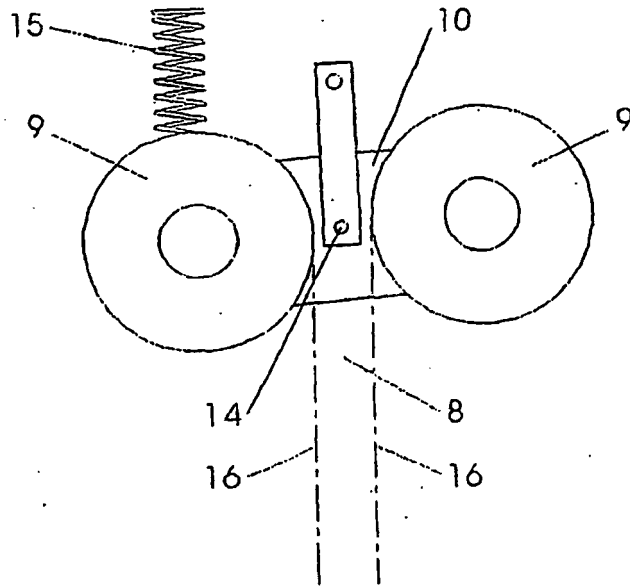


Fig. 3

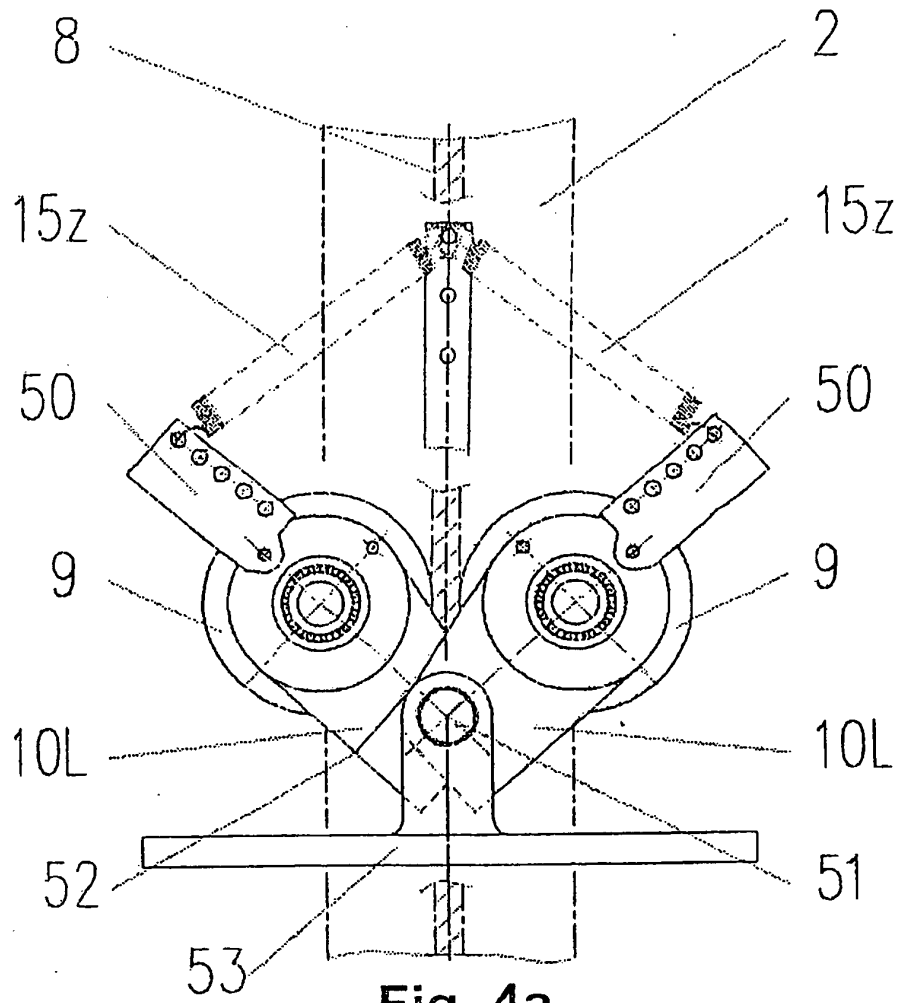


Fig. 4a

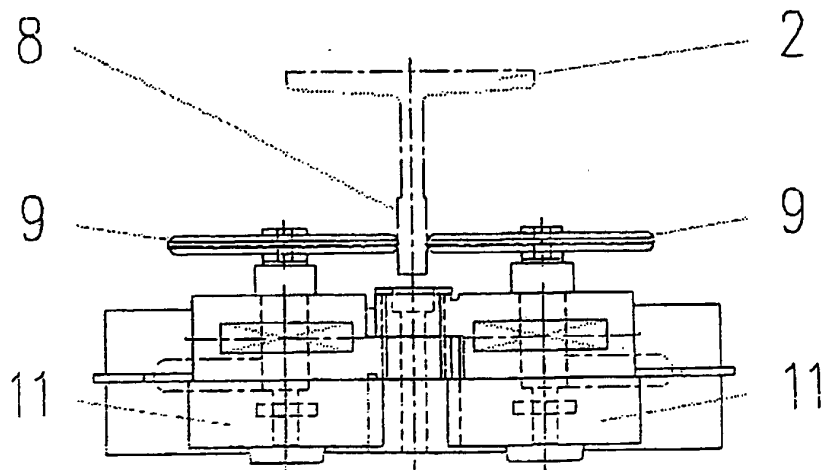


Fig. 4d

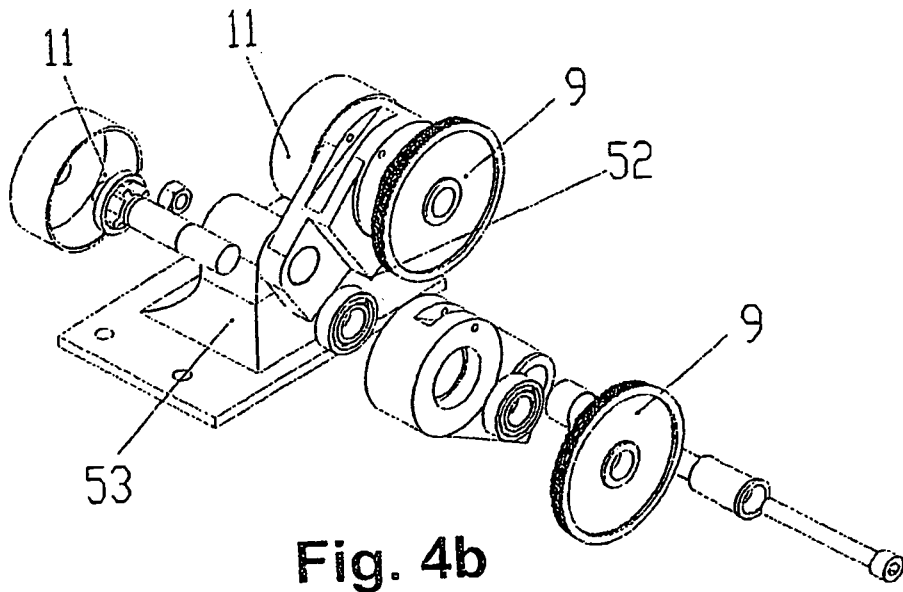


Fig. 4b

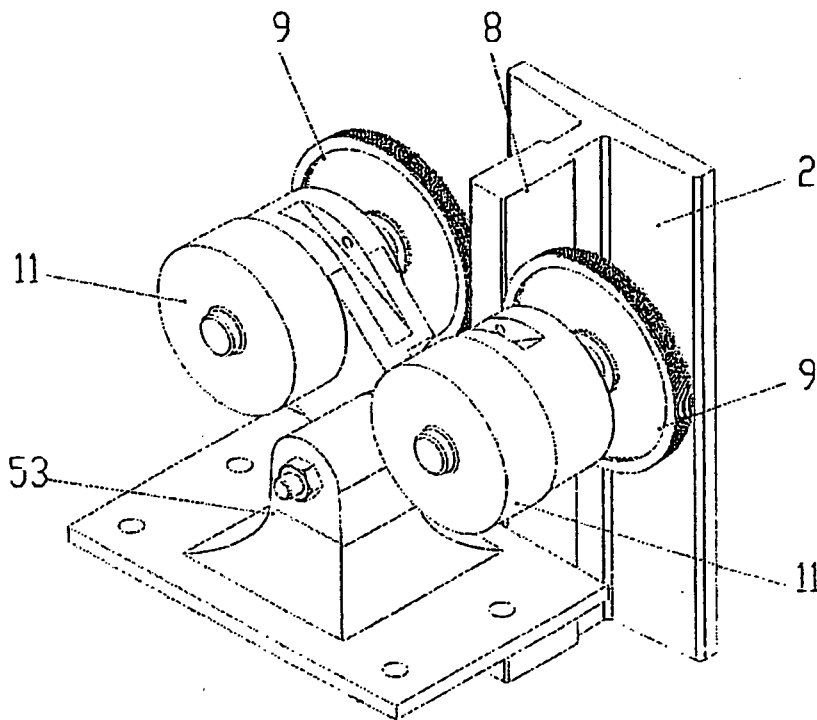


Fig. 4c

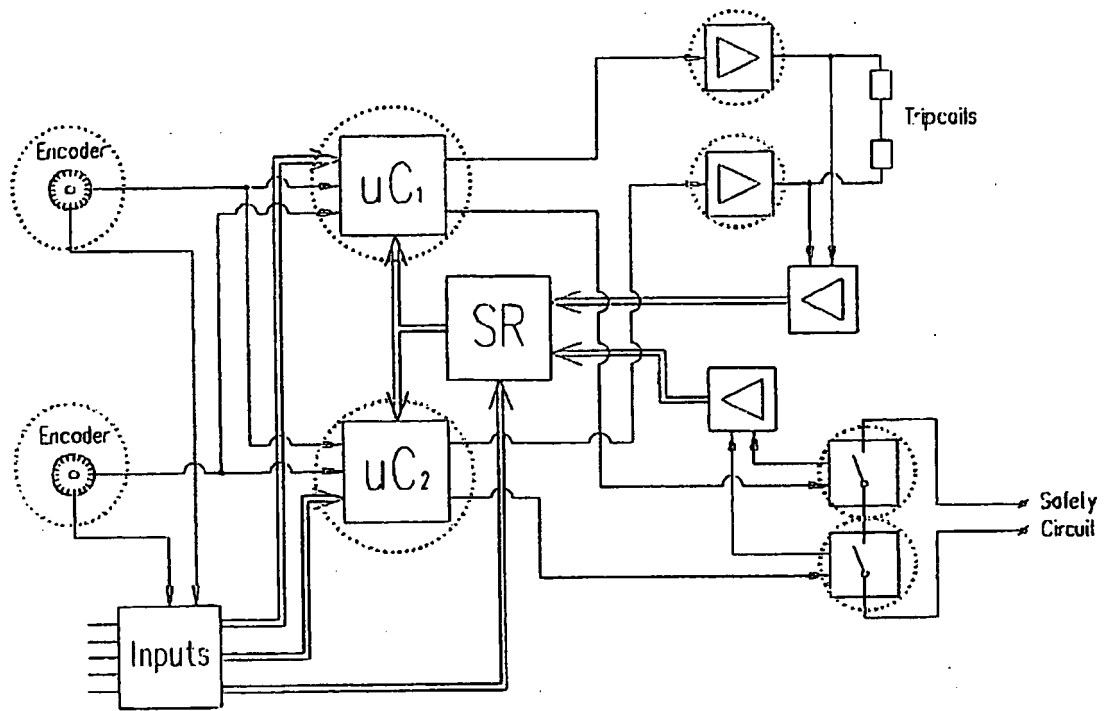


Fig. 5

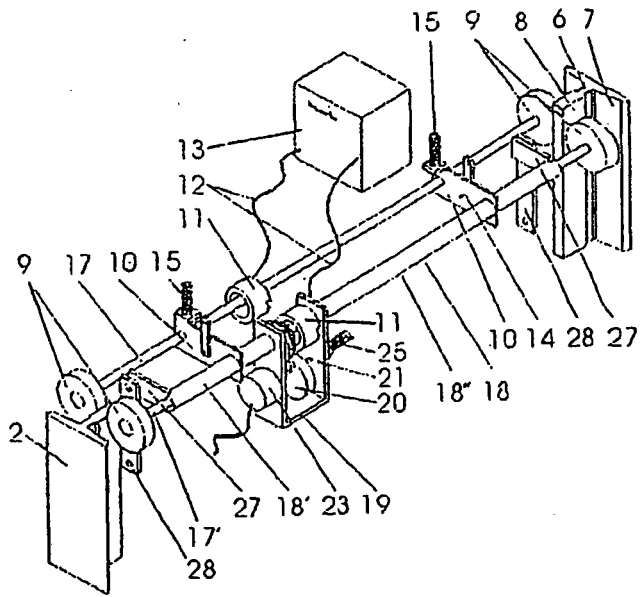


Fig. 6

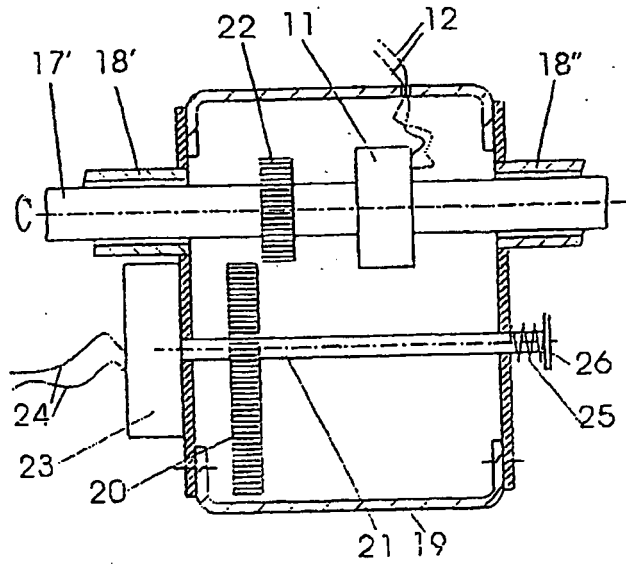


Fig. 7

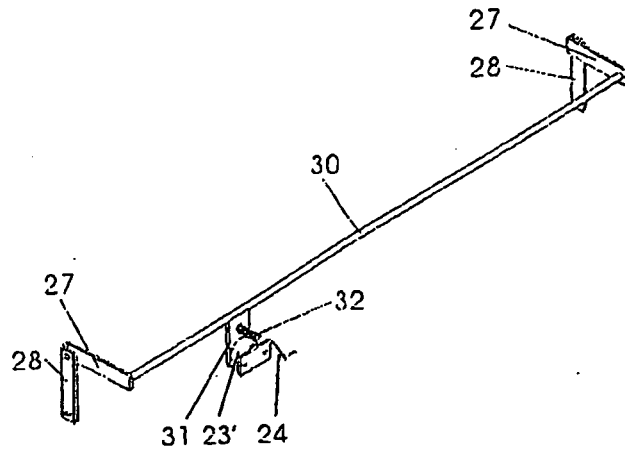


Fig. 8

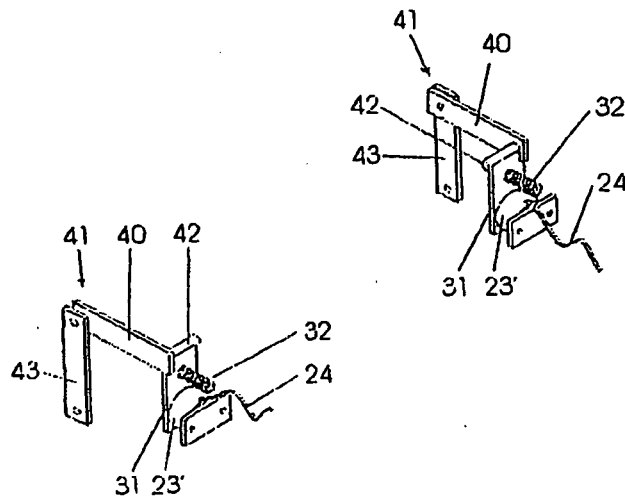


Fig. 9

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5020640 A [0008]
- US 5366045 A [0010]
- JP 2004250178 A [0011]