



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.02.2015 Patentblatt 2015/09

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

(21) Anmeldenummer: **13180947.7**

(22) Anmeldetag: **20.08.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Inventio AG**
6052 Hergiswil NW (CH)

(72) Erfinder:
• **Kocher, Hans**
6044 Udligenswil (CH)
• **Muff, Josef A.**
6024 Hildisrieden (CH)

(74) Vertreter: **Blöchle, Hans et al**
Inventio AG,
Seestrasse 55
Postfach
6052 Hergiswil (CH)

(54) **Überwachungseinrichtung für eine Aufzugskabine**

(57) Eine Überwachungsvorrichtung (2) für eine Aufzugskabine (9) umfasst eine Sensoreinrichtung (70) und eine Schalteinrichtung (63). Hierbei ist die Schalteinrichtung (63) von der Sensoreinrichtung (70) betätigbar. Ferner ist ein Treibrad (23) vorgesehen, das bei einer Bewegung der Aufzugskabine (9) rotiert. Außerdem ist eine Koppeleinrichtung (41) vorgesehen, wobei die Sensoreinrichtung (70) mittels der Koppeleinrichtung (41) mit dem Treibrad (23) koppelbar ist. Außerdem ist eine Aufzugsanlage (1) mit solch einer Überwachungsvorrichtung (2) angegeben.

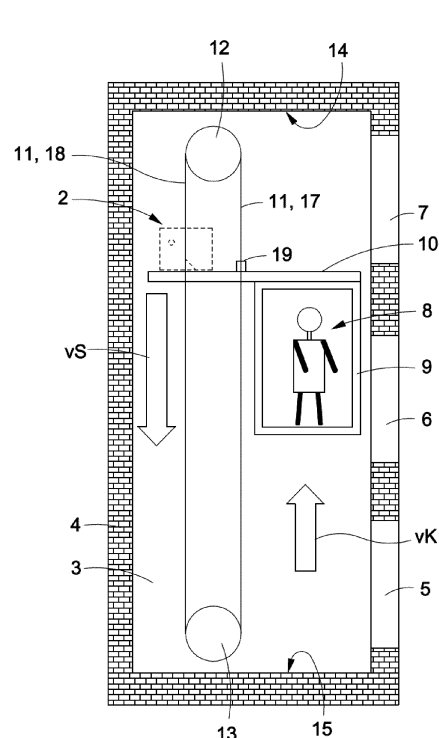


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Überwachungs-
vorrichtung für eine Aufzugskabine, eine Aufzugsanlage mit
einer Überwachungsvorrichtung und ein Verfahren zum
Überwachen einer Aufzugskabine. Die Aufzugskabine
kann hierbei zum Transport von Personen und/oder
sonstigen Lasten dienen.

[0002] Aus der WO 2012/080103 A1 ist eine Über-
wachungs-
vorrichtung zur Feststellung eines ungewollten
Wegfahrens einer Aufzugskabine aus einem Stillstand
bekannt. Hierbei sind eine Normalstellung und eine Be-
reitschaftsstellung vorgegeben. Eine Feder drückt eine
Wippe zusammen mit einem Mitlaufrad der Über-
wachungs-
vorrichtung in die Bereitschaftsstellung und ein
Elektromagnet zieht die Wippe entgegen der Federkraft
zurück in die Normalstellung. Bei einem Stillstand der
Aufzugskabine wird die Überwachungs-
vorrichtung aus der Normalstellung in die Bereitschaftsstellung geschal-
tet. In der Bereitschaftsstellung ist das Mitlaufrad dann
an eine Laufbahn angedrückt. Bewegt sich die Aufzugs-
kabine aus dem Stillstand weg, dann dreht sich das Mit-
laufrad, wodurch der Nocken nach oben gedreht wird
und einen elektromechanischen Schalter betätigt. Dann
befindet sich die elektromechanische Überwachungs-
vorrichtung in einer Auslösestellung, wodurch eine
Bremseinrichtung betätigt wird. Damit können übliche
kleine Bewegungen der Aufzugskabine im Stillstand auf-
gefangen werden, die beispielsweise durch Dehnungen
der Tragmittel während Beladungs- und Entladungsvor-
gängen entstehen.

[0003] Die aus der WO 2012/080103 A1 bekannte
Überwachungs-
vorrichtung hat den Nachteil, dass die
Funktionsfähigkeit der Überwachungs-
vorrichtung wes-
entlich von der Haftreibung zwischen dem Mitlaufrad
und der Laufbahn abhängt. Durch Verschmutzungen
durch Fett, Öl, Staub und dergleichen kann es zu einem
Durchrutschen des Mitlaufrades relativ zu der Laufbahn
kommen, wodurch der vorgegebene Ansprechverzöger-
zeit überschritten wird. Problematisch ist hierbei, dass sich
solche Verschmutzungen über die Betriebsdauer an dem
Mitlaufrad ansammeln. Somit ist eine regelmäßige War-
tung und Reinigung der bekannten Überwachungs-
vorrichtung erforderlich.

[0004] Aus der EP 0 366 526 B1 ist eine Sicherheits-
bremseinrichtung bekannt. Hierbei ist eine Nabe vorge-
sehen, die um eine horizontale Achse drehangetrieben
wird. Die Nabe umfasst radiale Führungen, in denen zy-
lindrische Fliehgewichte verschiebbar angeordnet sind.
Die Fliehgewichte tauchen in ein Ölbad ein, wobei die
Radialbewegung der Fliehgewichte die Schmierung für
die Verschiebbewegung in den Führungen bewirkt. In
Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der Nabe ergibt
sich eine Höhe, auf die die Fliehgewichte gelangen. Ein
zerbrechbarer Ansatz der Einrichtung wird entsprechend
der Grenzgeschwindigkeit, bei der man ein Auslösen der
Sicherheitsbremse wünscht, in die Nähe der Übergangs-
bewegungsbahn gelegt. Eines der Fliehgewichte dient

dann als Schlagelement, das den Ansatz zerbricht, wo-
durch die Bremseinrichtung betätigt wird. Ein Wiederein-
richten erfolgt dadurch, dass der zerbrochene Ansatz er-
setzt und der Druck mit einer Handpumpe aufgebaut
wird.

[0005] Die aus der EP 0 366 526 B1 bekannte Sicher-
heitsbremseinrichtung hat den Nachteil, dass der Aufbau
aufwändig ist und ein Rückstellen einen erheblichen Auf-
wand erfordert. Auch ist eine regelmäßige Kontrolle und
allenfalls ein rechtzeitiger Ölwechsel erforderlich.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Über-
wachungs-
vorrichtung für eine Aufzugskabine und eine Auf-
zugsanlage mit einer Überwachungs-
vorrichtung anzu-
geben, die verbessert ausgestaltet sind. Speziell ist es
eine Aufgabe der Erfindung, eine Überwachungs-
vorrichtung und eine Aufzugsanlage mit einer Überwachungs-
vorrichtung anzugeben, bei denen ein Aktivieren und
Deaktivieren der Überwachung auf zuverlässige und
möglichst wartungsarme Weise ermöglicht ist und wobei
über die Betriebsdauer vorzugsweise ein möglichst
gleich bleibendes Auslöseverhalten gewährleistet ist.

[0007] Im Folgenden sind Lösungen und Vorschläge
für eine entsprechende Überwachungs-
vorrichtung und eine Aufzugsanlage vorgestellt, welche zumindest Teile
der gestellten Aufgabe lösen. Im Weiteren sind vorteil-
hafte ergänzende oder alternative Weiterbildungen und
Ausgestaltungen angegeben.

[0008] Die vorgeschlagene Überwachungs-
vorrichtung für eine Aufzugskabine beinhaltet eine Sensorein-
richtung und eine Schalteinrichtung. Die Schalteinrich-
tung ist von der Sensoreinrichtung betätigbar. Weiter ist
ein Treibrad vorgesehen, das bei einer Bewegung der
Aufzugskabine rotiert. Die Sensoreinrichtung ist mittels
einer Koppereinrichtung zumindest mittelbar mit dem
Treibrad koppelbar. Somit kann die Sensoreinrichtung
im Bedarfsfall einfach am Treibrad angekoppelt werden.
Die Koppelstelle ist fest definierbar und somit von Ein-
flüssen wie Verschmutzung oder Verölung weitgehend
geschützt.

[0009] Die Aufzugskabine ist kein Teil der Über-
wachungs-
vorrichtung der Erfindung. Allerdings können Teile
der Aufzugskabine, insbesondere ein Träger oder eine
Befestigungsplatte, auch Bestandteile der Über-
wachungs-
vorrichtung sein. Dies ist insbesondere dann von
Vorteil, wenn die Überwachungs-
vorrichtung nachgerüs-
tet wird. Wenn die Überwachungs-
vorrichtung montiert
ist, dann treibt zum Beispiel ein als Betätigungsmittel dienendes
Betätigungsseil das Treibrad der Über-
wachungs-
vorrichtung an, wobei es in einer Rille des Treib-
rads laufen kann, so dass sich ein zuverlässiger Antrieb
des Treibrads ergibt. Als Betätigungsmittel ist beispiels-
weise ein Geschwindigkeitsbegrenzerseil der Aufzugs-
anlage geeignet. Dies kann allenfalls ein Geschwindig-
keitsbegrenzerseil eines ohnehin in der Anlage vorhan-
denen Geschwindigkeitsbegrenzers sein. Somit ist die
Überwachungs-
vorrichtung hervorragend zur Nachrü-
stung in einer Aufzugsanlage geeignet.

[0010] Die Sensoreinrichtung dient zum Betätigen der

Schalteinrichtung. Die Betätigung der Schalteinrichtung kann hierbei auf mechanische Weise, insbesondere durch eine Schaltscheibe der Sensoreinrichtung, erfolgen. Allerdings ist auch auf andere Weise eine Betätigung möglich, beispielsweise elektrisch oder optoelektronisch. Dies ist vorteilhaft, da mit der Möglichkeit einer einfachen mechanischen Funktionsweise ein energieunabhängiges System bereitgestellt werden kann.

[0011] Die Sensoreinrichtung ist über die Koppereinrichtung zumindest mittelbar mit dem Treibrad koppelbar. Die Koppelung erfolgt vorteilhafterweise in axialer Richtung. Die Sensoreinrichtung ist somit auf einer mit dem Treibrad gemeinsamen Achse angeordnet, womit eine einfache und kompakte Bauweise ermöglicht ist. Hierbei kann die Sensoreinrichtung über die Koppereinrichtung direkt mit dem Treibrad gekoppelt werden. Allerdings kann die Sensoreinrichtung über die Koppereinrichtung auch mittelbar, insbesondere über ein Getriebe, mit dem Treibrad gekoppelt werden. Im gekoppelten Zustand kann dadurch die Schaltscheibe in einer bestimmten Übersetzung mit dem Treibrad rotieren. Die Übersetzung kann hierbei im Verhältnis 1 : 1 erfolgen, was durch eine direkte Verbindung realisiert werden kann. Wenn ein Getriebe vorgesehen ist, dann können auch andere Übersetzungen realisiert werden. So kann ein Verhalten und eine Empfindlichkeit der Überwachungsvorrichtung beeinflusst werden.

[0012] Vorteilhaft ist es, dass die Sensoreinrichtung als Wegsensor ausgestaltet ist, wobei die Sensoreinrichtung nach einem vorgegebenen Fahrweg der Aufzugskabine die Schalteinrichtung betätigt, wenn die Sensoreinrichtung mittels der Koppereinrichtung zumindest mittelbar mit dem Treibrad gekoppelt ist. Hierdurch kann bei einem Stillstand der Aufzugskabine eine Wegbegrenzung realisiert werden. Im Normalbetrieb, wenn die Aufzugskabine beispielsweise von einem Stockwerk zu einem Zielstockwerk fährt, dann kann die Kupplung zwischen der Sensoreinrichtung und dem Treibrad geöffnet werden. Dadurch ist die Wegbegrenzung deaktiviert. Das Treibrad rotiert hierbei dennoch bei der Bewegung der Aufzugskabine. Somit bleibt der Kontakt des Treibrads mit einem Betätigungsmittel, insbesondere einem Betätigungsseil, stets aufrecht erhalten. Somit kann ein zuverlässiger Antrieb des Treibrads realisiert werden, der unabhängig von der Aktivierung oder Deaktivierung der Sensoreinrichtung ist. Die Koppereinrichtung kann auf geeignete Weise gegenüber der Umgebung und somit vor eventuellen Verschmutzungen geschützt sein. Ferner kann die Koppereinrichtung dadurch robust und unabhängig von einer Zusammenwirkung mit dem Betätigungsmittel ausgestaltet werden.

[0013] Vorteilhaft ist es auch, dass die Sensoreinrichtung eine drehbare Schaltscheibe aufweist, dass die Schalteinrichtung bei einem Verdrehen der Schaltscheibe zumindest mittelbar von der Schaltscheibe betätigbar ist und dass die Schaltscheibe in einer bestimmten Übersetzung mit dem Treibrad rotiert, wenn die Sensoreinrichtung mittels der Koppereinrichtung zumindest mittel-

bar mit dem Treibrad gekoppelt ist. Die Schaltscheibe kann im gekoppelten Zustand zumindest mittelbar die Schalteinrichtung betätigen. Hierbei betätigt die Schaltscheibe vorzugsweise mit einer Schaltkurve oder einem an der Schaltscheibe vorgesehenen Ansatz einen Schalter der Schalteinrichtung. Allerdings ist hierbei auch eine mittelbare Betätigung möglich, was über einen Zapfen, optoelektronisch oder dergleichen möglich ist.

[0014] Bei einer abgewandelten Ausgestaltung ist es auch von Vorteil, dass die Sensoreinrichtung als Geschwindigkeitssensor ausgestaltet ist, wobei die Sensoreinrichtung die Schalteinrichtung betätigt, wenn eine Geschwindigkeit der Aufzugskabine eine vorgegebene Grenzggeschwindigkeit überschreitet und die Sensoreinrichtung mittels der Koppereinrichtung zumindest mittelbar mit dem Treibrad gekoppelt ist. Speziell kann der Geschwindigkeitssensor bei einer Normalfahrt der Aufzugskabine deaktiviert werden. Bei einem Stillstand der Aufzugskabine oder bei einer Spezialfahrt kann der Geschwindigkeitssensor aktiviert werden, indem die Kupplung zwischen der Sensoreinrichtung und dem Treibrad geschlossen wird. Ein möglicher Anwendungsfall ist die Geschwindigkeitsüberwachung bei einer Positionierungsfahrt der Aufzugskabine. Zum Beispiel kann die Aufzugskabine zum Befördern von Lasten dienen und mit offener Tür auf ein gewisses Niveau gefahren werden. Solch ein Niveau kann durch eine Ladefläche eines Lastkraftwagens bestimmt sein. Während die Aufzugskabine auf das Niveau der Ladefläche gefahren wird, ist die als Geschwindigkeitssensor ausgestaltete Sensoreinrichtung durch Schließen der Kupplung aktiv. Ein Fehlverhalten kann nun beispielsweise dadurch auftreten, dass ein schweres Transportgut aus dem Lastkraftwagen mittels eines Hubwagens in die Aufzugskabine gefahren wird, wodurch die Aufzugskabine überladen wird. Hierdurch kommt es zu einer Beschleunigung der Aufzugskabine. Durch die Vorgabe einer geeigneten Grenzggeschwindigkeit kann frühzeitig eine Notbremsung eingeleitet werden. Solch eine Grenzggeschwindigkeit kann beispielsweise in einem Bereich von etwa 0,1 m/s bis etwa 0,3 m/s sein. Somit kann auch bei solchen Anwendungsfällen eine hohe Sicherheit gewährleistet werden. Speziell wird hierdurch eine Regelung möglich, bei der ein Verfahrensweg der Aufzugskabine auf ein geeignetes Niveau vergleichsweise groß, insbesondere größer als 50 cm, ist.

[0015] Hierbei ist es auch vorteilhaft, dass die Sensoreinrichtung eine drehbare Schaltscheibe aufweist, dass die Schalteinrichtung bei einem Verdrehen der Schaltscheibe zumindest mittelbar von der Schaltscheibe betätigbar ist. Weiter ist auch vorteilhaft dass ein Geschwindigkeitsrad vorgesehen ist, das aufgrund der zumindest mittelbaren Kopplung mit dem Treibrad in einer bestimmten Übersetzung mit dem Treibrad rotiert, wenn die Sensoreinrichtung mittels der Koppereinrichtung mit dem Treibrad gekoppelt ist und dass das Geschwindigkeitsrad die Schaltscheibe zumindest mittelbar mitnimmt, wenn eine Geschwindigkeit der Aufzugskabine eine vor-

gegebene Grenzgeschwindigkeit überschreitet. Hierbei können Mitnahmekörper, insbesondere Rollkörper, vorgesehen sein, die in zugeordneten Mitnahmekörperaufnahmen, insbesondere Rollkörperaufnahmen, des Geschwindigkeitsrades angeordnet sind. Solche Mitnahmekörper sind vorzugsweise auf einem bestimmten Radius des Geschwindigkeitsrades angeordnet und gleichmäßig über den Umfang verteilt. Einer der Mitnahmekörper gelangt dann aufgrund seiner Zentrifugalkraft entgegen der Schwerkraft teilweise aus der Mitnahmekörperaufnahme und verdreht dadurch die Schaltscheibe, wenn die Geschwindigkeit der Aufzugskabine die vorgegebene Grenzgeschwindigkeit überschreitet. Speziell kann ein Rollkörper aufgrund seiner Zentrifugalkraft entgegen der Schwerkraft teilweise aus der Rollkörperaufnahme herausrollen und zum Verdrehen der Schaltscheibe die Schaltscheibe mitnehmen, wenn die Geschwindigkeit der Aufzugskabine die vorgegebene Grenzgeschwindigkeit überschreitet.

[0016] Hierbei ist es außerdem von Vorteil, dass die vorgegebene Grenzgeschwindigkeit durch die bestimmte Übersetzung, in der das Geschwindigkeitsrad mit dem Treibrad rotiert, einen Radius des Treibrads, auf dem das Treibrad angetrieben ist, und den Radius des Geschwindigkeitsrades, auf dem die Mitnahmekörper in den Mitnahmekörperaufnahmen des Geschwindigkeitsrades angeordnet sind, vorgegeben ist. Dadurch ist eine geometrische Vorgabe der Grenzgeschwindigkeit möglich.

[0017] Ferner ist es vorteilhaft, dass die Koppereinrichtung die Kupplung zwischen der Sensoreinrichtung und dem Treibrad durch die Federkraft einer Feder schließt. Das Öffnen der Kupplung kann über einen Elektromagneten erfolgen, der im bestromten Zustand die Kupplung zwischen der Sensoreinrichtung und dem Treibrad entgegen der Federkraft öffnet. Da die Fahrzeiten der Aufzugskabine in der Regel einen vergleichsweise kleinen Anteil an der gesamten Betriebszeit haben, ist die Betriebsweise der Überwachungsvorrichtung dadurch hinsichtlich des Energieverbrauchs und einer Wärmeentwicklung optimiert. Ferner wird zugleich die Betriebssicherheit erhöht, da bei einem Ausfall des Elektromagneten beziehungsweise der Bestromung des Elektromagneten die Kupplung automatisch geschlossen wird, wodurch die Sensoreinrichtung aktiv ist.

[0018] Speziell kann eine Steuereinrichtung vorgesehen sein, die bei einer Normalfahrt den Elektromagneten bestromt. Die vorgegebene Grenzgeschwindigkeit kann hierbei kleiner als die Fahrtgeschwindigkeit während der Normalfahrt vorgegeben sein. Somit kann beim Stillstand der Aufzugskabine und/oder bei einer Positionierungsfahrt der Elektromagnet nicht bestromt werden, um die Sensoreinrichtung zu aktivieren.

[0019] Ferner ist es vorteilhaft, dass die Überwachungsvorrichtung an der Aufzugskabine montiert wird, wobei das Treibrad der Überwachungsvorrichtung so mit dem Betätigungsmittel oder dem Geschwindigkeitsbegrenzerseil zusammen wirkt, dass das Treibrad auf seinem Radius, an dem das Betätigungsmittel beziehungs-

weise dem Geschwindigkeitsbegrenzerseil an dem Treibrad anliegt, mit der doppelten Geschwindigkeit der Aufzugskabine rotierend angetrieben ist. Somit kann bereits eine höhere Umdrehungsgeschwindigkeit des Treibrads erzielt werden. Dies ermöglicht einen kompakteren Aufbau und gegebenenfalls eine vereinfachte Ausgestaltung des Getriebes. Dies ist vorzugsweise dadurch erreicht, dass die Überwachungsvorrichtung an der Aufzugskabine an einem durchlaufenden Teil des Geschwindigkeitsbegrenzerseils angeordnet wird. Das Geschwindigkeitsbegrenzerseil ist an der Aufzugskabine zu einem Betätigungshebel einer Fangeinrichtung verbunden. Es verläuft vom Betätigungshebel zu einem üblicherweise in einem oberen Bereich des Aufzugs angeordneten Geschwindigkeitsbegrenzer, verläuft von diesem weiter - im durchlaufenden Teil - entlang der Aufzugskabine zu einer im unteren Bereich des Aufzugs angeordneten Spannrolle und von da zurück zum Betätigungshebel. Dieser Geschwindigkeitsbegrenzer sichert beispielsweise die Aufzugskabine gegen zu hohe Fahrgeschwindigkeit in Abwärtsrichtung. Der vom Geschwindigkeitsbegrenzer zur Spannrolle durchlaufende Teil des Geschwindigkeitsbegrenzerseils läuft entsprechend mit einer zweifachen Relativgeschwindigkeit an der Aufzugskabine vorbei. Das an diesem durchlaufenden Teil des Geschwindigkeitsbegrenzerseils angeordnete Treibrad rotiert dementsprechend schon entsprechend der doppelten Geschwindigkeit der Aufzugskabine.

[0020] Die Aufzugsanlage kann auch mehrere Überwachungsvorrichtungen aufweisen. Speziell kann eine Überwachungsvorrichtung eine Sensoreinrichtung aufweisen, die als Wegsensor ausgestaltet ist. Eine andere Überwachungsvorrichtung kann eine Sensoreinrichtung aufweisen, die als Geschwindigkeitssensor ausgestaltet ist. In einer Variante, die besonders zur Nachrüstung in einer bestehenden Aufzugsanlage vorgesehen ist, beinhaltet die Überwachungsvorrichtung einerseits einen Geschwindigkeitssensor, der dauernd mit dem Treibrad gekoppelt oder verbunden ist und andererseits eine Sensoreinrichtung in der Form eines Wegsensors der temporär koppelbar zum Treibrad ausgeführt ist, wie vorgängig beschrieben. Der Geschwindigkeitssensor ist hierbei ausgelegt, um eine Fahr-Grenzgeschwindigkeit bei einer Aufwärtsfahrt der Aufzugskabine zu erfassen und bei Überschreitung derselben die Schalteinrichtung zu betätigen. Der koppelbare Wegsensor ist ausgelegt, um bei einem Halt der Aufzugskabine mit dem Treibrad gekoppelt zu werden und dann ein allfälliges unkontrolliertes Wegfahren der Aufzugskabine vom Stockwerk zu überwachen und allenfalls, vorzugsweise dieselbe Schalteinrichtung zu betätigen. Diese Ausgestaltung ist bei der Nachrüstung alter Anlagen nützlich, da solche Anlagen des Öffern lediglich einen in Abwärtsrichtung wirkenden Geschwindigkeitsbegrenzer aufweisen. Mit der vorgeschlagenen Ausgestaltung kann die Überwachungsvorrichtung an der Aufzugskabine am durchlaufenden Teil des bestehenden Geschwindigkeitsbegrenzerseils angeordnet werden. Damit kann die Sicherheit der Aufzugs-

anlage erhöht werden.

[0021] Wenn die Schalteinrichtung von der Sensoreinrichtung betätigt wird, dann wird in der Regel eine Bremsung, insbesondere eine Notbremsung, als Sicherheitsmassnahme ausgelöst. Je nach Anwendungsfall und Ausgestaltung sind allerdings auch andere oder zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen denkbar.

[0022] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung anhand der beigefügten Zeichnungen, in denen sich entsprechende Elemente mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen sind, und der beigefügten Formeln näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Aufzugsanlage mit einer Überwachungs-
vorrichtung entsprechend einem ersten Ausführungs-
beispiel der Erfindung in einer auszugsweisen,
schematischen Schnittdarstellung;

Fig. 2 einen schematischen Schnitt durch die in Fig.
1 dargestellte Überwachungs-
vorrichtung des ersten
Ausführungsbeispiels der Erfindung;

Fig. 3 eine Überwachungs-
vorrichtung in einer sche-
matischen Darstellung zur Erläuterung der Funkti-
onsweise möglicher Ausgestaltung der Erfindung;

Fig. 4 ein Diagramm zur Erläuterung der Funktions-
weise möglicher Ausgestaltungen der Erfindung;

Fig. 5 einen schematischen Schnitt durch die in Fig.
1 dargestellte Überwachungs-
vorrichtung entspre-
chend einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfin-
dung und

Fig. 6 einen schematischen Schnitt durch die in Fig.
1 dargestellte Überwachungs-
vorrichtung entspre-
chend einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfin-
dung.

[0023] Fig. 1 zeigt eine Aufzugsanlage 1 mit einer Überwachungs-
vorrichtung 2 in einer auszugsweisen,
schematischen Schnittdarstellung. Die Aufzugsanlage 1
des Ausführungsbeispiels weist einen Aufzugsschacht 3
auf, der beispielsweise in einem Gebäude 4 unterge-
bracht ist. In dem Gebäude 4 sind Zugänge 5, 6, 7 vor-
gesehen, über die eine Person 8 in eine Aufzugskabine
9 der Aufzugsanlage 1 einsteigen und später wieder aus-
steigen kann. An den Zugängen 5 bis 7 können Schacht-
türen vorgesehen sein. Ferner kann die Aufzugskabine
9 eine geeignete Tür aufweisen. Die Aufzugskabine 9
kann auch zum Transport anderer Lasten dienen. Es sind
auch Ausgestaltungen der Aufzugsanlage 1 denkbar, die
ausschließlich für einen Transport von Lasten in Form
von Gütern beziehungsweise Sachen dienen.

[0024] Eine Aufhängung der Aufzugskabine 9 mit Zug-
und Tragmitteln, eine Antriebsmaschine, geeignete
Brems- und Führungsschienen und dergleichen sind zur

Vereinfachung der Darstellung nicht gezeigt.

[0025] Bei einem speziellen Anwendungsfall kann die
Aufzugsanlage 1 auch an einer Rampe oder dergleichen
vorgesehen sein, um ein Beladen und Entladen von Las-
ten, insbesondere mit Gütern beladene Paletten, in be-
ziehungsweise aus einem Lastkraftwagen zu vereinfachen.
In solch einem Fall kann auch eine Positionierung
der Aufzugskabine 9 auf einem Niveau der Lade-
fläche des Lastkraftwagens erfolgen. Somit wird das Be-
laden und Entladen in Bezug auf unterschiedlich hohe La-
deflächen des Lastkraftwagens erheblich erleichtert. Ein
entsprechender Anwendungsfall ist das Beladen und
Entladen eines Güterwagens.

[0026] Die Überwachungs-
vorrichtung 2 kann als nach-
rüstbare Überwachungs-
vorrichtung 2 ausgestaltet sein.
In diesem Ausführungsbeispiel ist die Überwachungs-
vorrichtung 2 auf einem Träger 10 montiert, der fest mit
der Aufzugskabine 9 verbunden ist. Bei einer Fahrt der
Aufzugskabine 9 durch den Aufzugsschacht 3 bewegt
sich somit die Überwachungs-
vorrichtung 2, die an dem
Träger 10 befestigt ist, zusammen mit der Aufzugskabine
9 durch den Aufzugsschacht 3.

[0027] Die Überwachungs-
vorrichtung 2 wirkt mit ei-
nem Betätigungsmittel 11, einer oberen Führungs-
rolle 12 und einer unteren Führungs-
rolle 13 zusammen. Das
Betätigungsmittel 11 ist in diesem Ausführungsbeispiel
als Betätigungsseil 11 ausgebildet. Das Betätigungs-
mittel 11 kann allerdings auch auf andere Weise, insbe-
sondere in Form eines Betätigungsriemens, ausgestaltet
sein.

[0028] Außerdem kann das Betätigungsmittel 11 auch
aus mehreren Betätigungsseilen und/oder Betätigungs-
riemen oder dergleichen gebildet sein, die parallel zuei-
ander verlaufen. Alternativ kann das Betätigungsmittel
11 auch ein Geschwindigkeitsbegrenzerseil sein, das
über einen Geschwindigkeitsbegrenzer als obere Füh-
rungsrolle 12 und über eine Spannrolle als untere Füh-
rungsrolle 13 geführt ist, und das von der Aufzugskabine
mitbewegt wird.

[0029] Das Betätigungsmittel 11 ist um die obere Füh-
rungsrolle 12 und um die untere Führungs-
rolle 13 ge-
führt. Hierbei ist die obere Führungs-
rolle 12 in einem oberen
Bereich des Aufzugsschachtes 3 in der Nähe einer
Decke 14 angeordnet. Die untere Führungs-
rolle 13 ist in
einem unteren Bereich des Aufzugsschachtes 3 in der
Nähe eines Bodens 15 angeordnet.

[0030] Das Betätigungsmittel 11 ist durch die Füh-
rungsrollen 12, 13 in einen trägerfesten Teil 17 und einen
laufenden Teil 18 aufgeteilt. Der trägerfeste Teil 17 des
Betätigungsmittels 11 ist über ein Verbindungselement
19 mit dem Träger 10 verbunden. Bei Benutzung des
Geschwindigkeitsbegrenzerseils als Betätigungsmittels
11 ist dieses über das Verbindungselement 19 zu einem
Betätigungshebel einer Fangeinrichtung verbunden. Im
Normalfall bewegt sich der trägerfeste Teil 17 des Betä-
tigungsmittels 11 mit der Aufzugskabine 9. Wenn sich
die Aufzugskabine 9 durch den Aufzugsschacht 3 be-
wegt, dann ergibt sich zwischen dem laufenden Teil 18

des Betätigungsmittels 11 und dem Träger 10 eine Relativbewegung.

[0031] Die Aufzugskabine 9 bewegt sich beispielsweise mit einer Geschwindigkeit v_K durch den Aufzugschacht 3. In Abhängigkeit von der Geschwindigkeit v_K der Aufzugskabine 9 ergibt sich eine Relativgeschwindigkeit v_S zwischen dem laufenden Teil 18 des Betätigungsmittels 11 und der Aufzugskabine 9. Die Geschwindigkeit v_S dient als Sensorgeschwindigkeit v_S für die Überwachungsvorrichtung 2. Die Sensorgeschwindigkeit v_S ist hierbei betragsmäßig doppelt so groß wie die Geschwindigkeit v_K der Aufzugskabine 9, wie es durch die

$$\text{Formel (1): } v_S = 2 * v_K$$

angegeben ist. Wenn die Geschwindigkeit v_K der Aufzugskabine 9 verschwindet, dann verschwindet auch die Sensorgeschwindigkeit v_S .

[0032] Bei einer abgewandelten Ausgestaltung können der trägerfeste Teil 17, die obere Führungsrolle 12 und die untere Führungsrolle 13 auch entfallen. Dann ist lediglich der Teil 18 des Betätigungsmittels 11 vorgesehen, der einerseits im Bereich der Decke 14 und andererseits im Bereich des Bodens 15 fixiert wird. Bei dieser abgewandelten Ausgestaltung ist die Sensorgeschwindigkeit v_S dann betragsmäßig gleich der Geschwindigkeit v_K der Aufzugskabine 9.

[0033] Im Folgenden wird weiterhin der Fall des ersten Ausführungsbeispiels betrachtet, in dem der in Formel (1) angegebene Zusammenhang zwischen der Sensorgeschwindigkeit v_S und der Geschwindigkeit v_K der Aufzugskabine 9 besteht.

[0034] Fig. 2 zeigt einen schematischen Schnitt durch die in Fig. 1 dargestellte Überwachungsvorrichtung 2 des ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung. Die Überwachungsvorrichtung 2 weist ein Gehäuse 20 auf, das mit dem Träger 10 verbunden ist. In dem Gehäuse 20 ist eine Achse 21 drehbar gelagert. Hierdurch wird eine Rotation der Achse 21 um eine Drehachse 22 ermöglicht. Die Überwachungsvorrichtung 2 weist außerdem ein Treibrad 23 mit einer Rille 24 auf. In der Rille 24 ist das Betätigungsmittel 11 geführt. In Abhängigkeit von der Geschwindigkeit v_S rotiert dadurch das Treibrad 23. Zwischen dem Treibrad 23 und der Achse 21 ist ein Lager 25 vorgesehen. Ferner ist zwischen dem Treibrad 23 und der Achse 21 ein Getriebe 26 vorgesehen, über das das Treibrad 23 die Achse 21 antreibt. Somit rotiert das Treibrad 23 bei einer Bewegung der Aufzugskabine 9, wodurch auch die Achse 21 rotiert.

[0035] Auf der Achse 21 ist eine Schiebebuchse 27 angeordnet, die entlang der Drehachse 22 verschiebbar ist. Die Schiebebuchse 27 wird von der Federkraft eines Federelements 28 in einer Richtung 29 beaufschlagt. Ferner ist ein Geschwindigkeitsrad 30 vorgesehen. Das Geschwindigkeitsrad 30 ist über ein Lager 31 auf der

Schiebebuchse 27 gelagert. Hierbei wird die Federkraft des Federelements 28 von der Schiebebuchse 27 über das Lager 31 an einer Schulter 32 des Geschwindigkeitsrades 30 auf das Geschwindigkeitsrad 30 übertragen. Somit wird das Geschwindigkeitsrad 30 in der Richtung 29 von dem Federelement 28 beaufschlagt.

[0036] Die Achse 21 weist eine Schulter 33 auf. An der Schulter 33 ist eine Reibfläche 34 ausgestaltet. An einer der Reibfläche 34 zugewandten Seite 35 des Geschwindigkeitsrades 30 ist ferner eine Reibfläche 36 des Geschwindigkeitsrades 30 ausgestaltet. Die Reibfläche 34 der Achse 21 und die Reibfläche 36 des Geschwindigkeitsrades 30 sind hierbei Bestandteile einer Kupplung 40 einer Koppereinrichtung 41 der Überwachungsvorrichtung 2.

[0037] In der in der Fig. 2 dargestellten Ausgangsstellung wirken die Reibflächen 34, 36 so zusammen, dass ein Kraftschluss beziehungsweise Reibschluss zwischen dem Geschwindigkeitsrad 30 und der Achse 21 besteht. Somit ist die Kupplung 40 geschlossen. Die hierfür erforderliche Andruckkraft kann durch die Wahl des Federelements 28 eingestellt werden. Bei geschlossener Kupplung 40 rotiert somit das Geschwindigkeitsrad 30 zusammen mit der Achse 21.

[0038] Ferner ist zwischen dem Geschwindigkeitsrad 30 und dem Gehäuse 20 ein Gleitlager 42 vorgesehen. Dadurch ist das Geschwindigkeitsrad 30 entlang der Drehachse 22 beziehungsweise in und entgegen der Richtung 29 geführt und zuverlässig bezüglich der Drehachse 22 ausgerichtet. Das Geschwindigkeitsrad 30 kann so in axialer Richtung zum Treibrad zu- oder weggestellt werden.

[0039] Die Koppereinrichtung 41 weist ferner einen Elektromagneten 43 mit einer Magnetspule 44 auf. Zwischen dem Elektromagneten 43 und dem Geschwindigkeitsrad 30 ist in der dargestellten Ausgangsstellung ein Luftspalt 45 vorgesehen. Wenn die Magnetspule 44 bestrahlt wird, dann zieht der Elektromagnet 43 das Geschwindigkeitsrad 30 entgegen der Richtung 29 an. Der Elektromagnet 43 wirkt somit entgegen der Federkraft des Federelements 28. Der Elektromagnet 43 ist so ausgelegt, dass die Federkraft des Federelements 28 überwunden wird, wodurch die Kupplung 40 zwischen der Reibfläche 36 des Geschwindigkeitsrades 30 und der Reibfläche 34 der Achse 21 geöffnet wird.

[0040] Je nach Anwendungsfall und Auslegung der Überwachungsvorrichtung 2 kann bei einer Bestromung der Magnetspule 44 auch eine lösbare Verbindung, die kraft- und/oder formschlüssig ist, zwischen einer Stirnseite 46 des Geschwindigkeitsrades 30 und einer Seitenfläche 47 des Elektromagneten 43 zustande kommen. Durch solch eine Verbindung wird ein Stillstand des Geschwindigkeitsrades 30 relativ zu dem Gehäuse 20 erzwungen. Beispielsweise kann zwischen der Stirnseite 46 und der Seitenfläche 47 durch Verrasten eine formschlüssige Verbindung ermöglicht werden, die beispielsweise durch eine Kleinverzahnung ermöglicht ist.

[0041] Ein möglicher Anwendungsfall besteht darin,

dass die Kupplung 40 bei einem Stillstand und gegebenenfalls auch bei einer langsamen Fahrt, insbesondere einer Positionierungsfahrt, der Aufzugskabine 9 geschlossen ist, während bei einer Normalfahrt die Kupplung 40 geöffnet ist. Im Stillstand kann dann die Kupplung 40 geöffnet werden, so dass die Relativgeschwindigkeit zwischen dem Geschwindigkeitsrad 30 und dem Elektromagneten 43, der mit dem Gehäuse 20 verbunden ist, verschwindet oder nur sehr gering ist. Unter der Relativgeschwindigkeit zwischen dem Geschwindigkeitsrad 30 und dem Gehäuse 20 ist hierbei eine Winkelgeschwindigkeit zu verstehen. Somit kann bei diesem Anwendungsfall die formschlüssige Verbindung hergestellt werden. Um die Bauteilbeanspruchung zu verringern, was insbesondere bei höheren Relativgeschwindigkeiten sinnvoll ist, kann zwischen der Stirnseite 46 und der Seitenfläche 47 auch eine reine kraftschlüssige Verbindung über Reibflächen oder dergleichen realisiert werden. Somit kann beispielsweise aus einer Positionierungsfahrt direkt in eine Normalfahrt geschaltet werden.

[0042] Wenn der Elektromagnet 43 aktiv ist, dann ist die Kupplung 40 geöffnet und das Geschwindigkeitsrad 30 steht relativ zu dem Gehäuse 20 still. Dadurch ist die Überwachungsvorrichtung 2 deaktiviert. Hierbei rotiert allerdings die Achse 21 in einer festen Übersetzung i zu dem Treibrad 23. Die Übersetzung i ist durch das Getriebe 26 vorgegeben. Über einen geeigneten Sensor, insbesondere einen Drehwinkelsensor, kann dann auch bei einer Normalfahrt die Geschwindigkeit der Aufzugskabine 9 mit entsprechend hoher Genauigkeit erfasst werden.

[0043] Bei geschlossener Kupplung 40 rotiert das Geschwindigkeitsrad 30 mit der Achse 21. Die Winkelgeschwindigkeit ω_1 des Treibrads 23 ergibt sich aus der Sensorgeschwindigkeit v_S und dem Radius R des Treibrads 23, auf dem das Treibrad 23 von dem Betätigungsmittel 11 angetrieben ist. Der Radius R ergibt sich in diesem Ausführungsbeispiel bezüglich der Laufläche in der Rille 24. Für die Winkelgeschwindigkeit ω_1 des Treibrads 23 ergibt sich somit der in

$$\text{Formel (2): } \omega_1 = \frac{v_S}{R}$$

angegebene Zusammenhang. Da die Sensorgeschwindigkeit v_S in diesem Ausführungsbeispiel dem in Formel (1) angegebenen Zusammenhang genügt, ergibt sich für die Winkelgeschwindigkeit ω_1 des Treibrads 23 der in

$$\text{Formel (3): } \omega_1 = \frac{2 \cdot v_K}{R}$$

angegebene Zusammenhang.

[0044] Bei geschlossener Kupplung 40 ergibt sich zwischen der Winkelgeschwindigkeit ω_2 des Geschwindigkeitsrads 30 und der Winkelgeschwindigkeit ω_1 des

Treibrads 23 der in

$$\text{Formel (4): } \omega_2 = i \cdot \omega_1 = i \cdot \frac{2 \cdot v_K}{R}$$

angegebene Zusammenhang. Hierbei ist in der Formel (4) auch der Zusammenhang der Winkelgeschwindigkeit ω_2 des Geschwindigkeitsrads 30 mit der Geschwindigkeit v_K der Aufzugskabine 9 angegeben, was sich aus dem in Formel (3) angegebenen Zusammenhang ergibt.

[0045] Fig. 3 zeigt die Überwachungsvorrichtung 2 in einer schematischen Darstellung zur Erläuterung der Funktionsweise möglicher Ausgestaltungen der Erfindung. Das Geschwindigkeitsrad 30 weist als Rollkörperaufnahmen 48, 49, 50, 51 ausgestaltete Mitnahmekörperaufnahmen 48 bis 51 auf. In den Rollkörperaufnahmen 48 bis 51 des Geschwindigkeitsrads 30 sind als Rollkörper 52, 53, 54, 55 ausgestaltete Mitnahmekörper 52 bis 55 angeordnet. Die Rollkörper 52 bis 55 sind hierbei auf einem Radius r des Geschwindigkeitsrads 30 in den Rollkörperaufnahmen 48 bis 51 angeordnet. Im Bezugssystem der Überwachungsvorrichtung 2 bewegen sich die Rollkörper 52 bis 55 im Betrieb entlang einer Bewegungsbahn 56. Hierbei bewegen sich die Rollkörper 52 bis 55 mit der Winkelgeschwindigkeit ω_2 des Geschwindigkeitsrads 30 entlang der Bewegungsbahn 56. Dabei steht die Winkelgeschwindigkeit ω_2 gemäß der Formel (4) in Bezug zu der Winkelgeschwindigkeit ω_1 des Treibrads 23 beziehungsweise der Geschwindigkeit v_K der Aufzugskabine 9, wenn die Kupplung 40 der Kopeleinrichtung 41 geschlossen ist.

[0046] Die Überwachungsvorrichtung 2 weist außerdem eine Schaltscheibe 60 auf. An der Schaltscheibe 60 ist eine Schaltkurve 61 an einem Schaltkurventeil 62 vorgesehen. Ferner weist die Überwachungsvorrichtung 2 eine Schalteinrichtung 63 mit einem Schalter 64 auf.

[0047] Zur Erläuterung der Funktionsweise wird im Folgenden exemplarisch der Rollkörper 52 mit der Masse m betrachtet, wenn sich das Geschwindigkeitsrad 30 mit der Winkelgeschwindigkeit ω_2 dreht. Im Zeitablauf gilt diese Betrachtung entsprechend auch für die anderen Rollkörper 53, 54, 55.

[0048] Solange sich der Rollkörper 52 auf der Bewegungsbahn 56 befindet, wirkt auf ihn einerseits die Zentrifugalkraft F_Z und andererseits die Gewichtskraft F_G . Die Geschwindigkeitsbegrenzung durch die Überwachungsvorrichtung 2 wird dann aktiv, wenn der Rollkörper 52 in eine offene Ausnehmung 65 der Schaltscheibe 60 gelangt und in der Folge an einem Mitnahmeanschlag 66 anschlägt. Die offene Ausnehmung 65 ist in der dargestellten Ausgangssituation nach unten geöffnet. Die Bedingung für die Geschwindigkeitsbegrenzung ist daher, dass die Zentrifugalkraft F_Z größer wird als die Gewichtskraft F_G , wie es durch die

Formel (5): $FZ > FG$

angegeben ist. Somit beschreibt die Formel (5) die Auslösebedingung für die Überwachungsvorrichtung 2, wenn diese als Geschwindigkeitssensor 2 arbeitet.

[0049] Die Zentrifugalkraft FZ hängt von der Winkelgeschwindigkeit ω_2 des Geschwindigkeitsrades 30, dem Radius r des Geschwindigkeitsrades 30 und der Masse m des Rollkörpers 52 ab, wie es durch die

Formel (6): $FZ = \omega_2^2 * r * m$

angegeben ist.

[0050] Die Gewichtskraft FG hängt von der Masse m des Rollkörpers 52 und der Erdbeschleunigung g ab, wie es durch die

Formel (7): $FG = m * g$

angegeben ist.

[0051] Durch Einsetzen der Zentrifugalkraft FZ gemäß Formel (6) und der Gewichtskraft FG gemäß Formel (7) in die Ungleichung gemäß Formel (5) ergibt sich, dass die Auslösebedingung für die Geschwindigkeitsbegrenzung unabhängig von der Masse m des Rollkörpers 52 ist. Unter Berücksichtigung des in Formel (4) angegebenen Zusammenhangs ergibt sich als Auslösebedingung in Bezug auf die Geschwindigkeit vK der Aufzugskabine 9 die in

Formel (8): $vK > \frac{R}{2 * i} * \sqrt{\frac{g}{r}} = vG$

angegebene Ungleichung. Die auf der rechten Seite der in Formel (8) angegebene Ungleichung bestimmte Größe kann als Grenzggeschwindigkeit vG definiert werden. Überschreitet die Geschwindigkeit vK der Aufzugskabine 9 diese Grenzggeschwindigkeit vG , dann ist die Bedingung gemäß Formel (5) erfüllt, so dass der Rollkörper 52 in die nach unten offene Ausnehmung 65 rollt. Dann verlässt der Rollkörper 52 die Bewegungsbahn 56, die den Radius r hat.

[0052] Wenn der Rollkörper 52 in die Ausnehmung 65 gelangt, dann schlägt der Rollkörper 52 an dem Mitnahmeanschlag 66 an. Dadurch nimmt das Geschwindigkeitsrad 30 die Schaltscheibe 60 mit. Somit dreht sich die Schaltscheibe 60 in Richtung der Winkelgeschwindigkeit ω_1 . Nach Durchlaufen eines vorgegebenen Drehwinkels 67 betätigt die Schaltkurve 61 beziehungsweise das Schaltkurventeil 62 den Schalter 64 der Schaltein-

richtung 63. Durch die Betätigung des Schalters 64 wird eine vorgegebene Maßnahme, insbesondere eine Bremsung, eingeleitet.

[0053] Somit kann die Grenzggeschwindigkeit vG für die Aufzugskabine 9 gemäß Formel (8) vorgegeben werden. Die vorgegebene Grenzggeschwindigkeit vG kann durch die Übersetzung i des Getriebes 26, den Radius R des Treibrads 23, auf dem das Treibrad 23 angetrieben wird, und den Radius r des Geschwindigkeitsrades 30, auf dem die Rollkörper 52 bis 55 in den Rollkörperaufnahmen 58 bis 51 angeordnet sind, vorgegeben werden. Die Vorgabe der Grenzggeschwindigkeit vG ist somit geometrisch vorgegeben. Somit ist eine robuste Erfassung realisierbar, die ohne eine sichere Elektronik, die aufwändig ist, auskommt.

[0054] Die Schaltscheibe 60 ist in diesem Ausführungsbeispiel auf geeignete Weise an dem Gehäuse 20 gelagert.

[0055] Somit kann eine Sensoreinrichtung 70 realisiert werden. Die Sensoreinrichtung 70 kann hierbei als Geschwindigkeitssensor 70b ausgestaltet sein. Dann weist die Sensoreinrichtung 70 das Geschwindigkeitsrad 30, die Rollkörper 52 bis 55 und die Schaltscheibe 60 auf. Die Sensoreinrichtung 70 betätigt die Schalteinrichtung 63, wenn die Geschwindigkeit vK der Aufzugskabine 9 die vorgegebene Grenzggeschwindigkeit vG überschreitet und die Sensoreinrichtung 70 mittels der Koppeleinrichtung 41 über das Getriebe 26 mit dem Treibrad 23 gekoppelt ist. Hierfür kann die Sensoreinrichtung 70 die drehbare Schaltscheibe 60 aufweisen, wobei die Schalteinrichtung 63 bei einem Verdrehen der Schaltscheibe 60 von der Schaltkurve 61 der Schaltscheibe 60 betätigbar ist. Die Betätigung der Schalteinrichtung 63 kann bei einer abgewandelten Ausgestaltung allerdings auch auf andere Weise erfolgen. Ferner rotiert das Geschwindigkeitsrad 30 in der bestimmten Übersetzung i mit dem Treibrad 23, wenn die Sensoreinrichtung 70 mittels der Koppeleinrichtung 41 mit dem Treibrad 23 gekoppelt ist. Das Geschwindigkeitsrad 30 nimmt dann die Schaltscheibe 60 mittels eines der Rollkörper 52 bis 55 mit, wenn die Geschwindigkeit vK der Aufzugskabine 9 die vorgegebene Grenzggeschwindigkeit vG überschreitet und das Geschwindigkeitsrad 30 aufgrund der Kopplung mit dem Treibrad 23 in der bestimmten Übersetzung i mit dem Treibrad 23 rotiert.

[0056] Bei einer abgewandelten Ausgestaltung kann die Sensoreinrichtung 70 durch die Koppeleinrichtung 41 auch mit einer Übersetzung von 1 : 1 mit dem Treibrad 23 gekoppelt werden.

[0057] Fig. 4 zeigt ein Diagramm zur Erläuterung der Funktionsweise einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung. An der Abszisse des Diagramms ist die Geschwindigkeit vK der Aufzugskabine 9 angetragen. An der Ordinate sind die Zentrifugalkraft FZ und die Gewichtskraft FG , die auf den Rollkörper 52 mit der Masse m einwirken, dargestellt. Ferner ist an der Ordinate ein Sensorsignal S angetragen, das einen Hub des Rollkörpers 52 aus seiner Rollkörperaufnahme 58 in die Aus-

nehmung 65 der Schaltscheibe 60 in Folge der Zentrifugalkraft FZ beschreibt. Die in dem Diagramm der Fig. 4 angetragenen Werte sind hierbei jeweils Momentaufnahmen, wenn sich der Rollkörper 52 bei seiner Bewegung am obersten Punkt der Bewegungsbahn 56 befindet, wie es in der Fig. 3 dargestellt ist.

[0058] Bei Geschwindigkeiten v_K der Aufzugskabine 9, die deutlich unter der gemäß Formel (8) definierten Grenzgeschwindigkeit v_G liegen, befindet sich der Rollkörper 52 auf dem Radius r der Bewegungsbahn 56, wobei kein Hub des Rollkörpers 52 auftritt. Somit verschwindet das Sensorsignal S. Dies liegt daran, dass die Zentrifugalkraft FZ für solche Geschwindigkeiten kleiner als die konstante Gewichtskraft FG ist.

[0059] Im Bereich der Grenzgeschwindigkeit v_G kommt es zu einer Auslösung, bei der der Rollkörper 52 in die nach unten offene Ausnehmung 65 rollt. Hierbei überwiegt die Zentrifugalkraft FZ die Gewichtskraft FG, wenn die Geschwindigkeit v_K der Aufzugskabine 9 die Grenzgeschwindigkeit v_G überschreitet. Somit wirkt das Sensorsignal S im Bereich der Grenzgeschwindigkeit v_G als Triggersignal zur Auslösung der Schalteinrichtung 63. Zumindest theoretisch kann das Diagramm auch für Geschwindigkeiten v_K nach rechts fortgesetzt werden, die deutlich größer als die Grenzgeschwindigkeit v_G sind. In der Praxis wird jedoch ein weiterer Anstieg durch das Auslösen der Schalteinrichtung 63 verhindert. Insbesondere kann durch Erhöhen der Anzahl der Rollkörper 52 bis 55, die gleichmäßig über den Umfang verteilt in den Rollkörperaufnahmen 48 bis 51 des Geschwindigkeitsrades 30 angeordnet sind, die Auslösezeit reduziert werden. Damit ist auch der in der Praxis mögliche Anstieg der Geschwindigkeit v_K der Aufzugskabine 9 begrenzt.

[0060] Speziell bei einer Unterscheidung zwischen einer Normalfahrt und einer Positionierungsfahrt, bei der die Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv sein soll, kann die Grenzgeschwindigkeit v_G kleiner als die normale Fahrgeschwindigkeit gewählt werden. Bei einer Normalfahrt wird durch Öffnen der Kupplung 40 die Sensoreinrichtung 70 deaktiviert, so dass höhere Geschwindigkeiten v_K der Aufzugskabine 9 als die Grenzgeschwindigkeit v_G möglich sind, ohne dass eine Begrenzung erfolgt. Für eine Positionierungsfahrt oder im Stillstand wird die Sensoreinrichtung 70 durch ein Schließen der Kupplung 40 aktiviert. Dann überwacht die Überwachungsvorrichtung 2, ob die Geschwindigkeit v_K der Aufzugskabine 9 kleiner als die Grenzgeschwindigkeit v_G ist.

[0061] Fig. 5 zeigt einen schematischen Schnitt durch die in Fig. 1 dargestellte Überwachungsvorrichtung 2 entsprechend einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel wirkt die Überwachungsvorrichtung 2 alleine als Wegbegrenzung. Die Achse 21 kann in dieser Ausgestaltung fest im Gehäuse 20 gelagert sein. Das Federelement 28 beaufschlagt die Schaltscheibe 60 über ein Element 75 mit der Federkraft. Ferner ist zwischen der Schaltscheibe 60 und dem Elektromagneten 43 mit der Magnetspule 44 eine Führungs-

buchse 76 vorgesehen. In der in der Fig. 5 dargestellten Ausgangsstellung sind zwischen dem Elektromagneten 43 mit der Magnetspule 44 und der Schaltscheibe 60 Luftspalte 77, 78 vorgesehen, die eine Bewegung der Schaltscheibe 60 entgegen der Richtung 29 ermöglichen. Wenn die Magnetspule 44 des Elektromagneten 43 bestromt wird, dann schließen sich die Luftspalte 77, 78 zumindest teilweise, wobei die Schaltscheibe 60 entgegen der Federkraft des Federelements 28 verstellt wird.

[0062] Die Schaltscheibe 60 weist an ihrer Stirnseite 79 eine Reibfläche 80 auf. Ferner weist das auf der Achse 21 drehbar gelagerte Treibrad 23 eine Reibfläche 81 auf, die der Stirnseite 79 der Schaltscheibe 60 zugewandt ist und mit der Reibfläche 80 der Schaltscheibe 60 zusammen wirkt. Die Reibfläche 80 der Schaltscheibe 60 und die Reibfläche 81 des Treibrads 23 sind Bestandteile der Kupplung 40 der Koppereinrichtung 41.

[0063] In der in der Fig. 5 dargestellten Ausgangsstellung liegen die Reibflächen 80, 81 aneinander an, so dass die Kupplung 40 geschlossen ist. Hierbei wird die Kupplung 40 von der Federkraft des Federelements 28 beaufschlagt. Eine Rotation des Treibrads 23 wirkt sich somit direkt in einer gleich großen Rotation der Schaltscheibe 60 aus. Somit kann in einer entsprechenden Abwandlung beispielsweise ein Drehwinkel 67 vorgegeben sein, wie es anhand der Fig. 3 veranschaulicht ist. Der vorgegebene Drehwinkel 67 stellt dann die Grenze für eine Drehung des Treibrads 23 dar. Hierbei kann in Bezug auf die beiden möglichen Drehrichtungen jeweils der gleiche Drehwinkel 67 vorgegeben sein.

[0064] Diese Sensoreinrichtung 70 dient dann als Wegsensor 70a, der eine Bewegung der Aufzugskabine 9 wegmäßig begrenzt. Die Wegbegrenzung kann hierbei durch den Radius R des Treibrads 23 und den Drehwinkel 67 vorgegeben werden.

[0065] Wenn die Magnetspule 44 des Elektromagneten 43 bestromt wird, dann wird die Kupplung 40 geöffnet. Hierbei kann zwischen einer Stirnseite 82 der Schaltscheibe 60 und der Seitenfläche 47 des Elektromagneten 43 ein Kraft- und/oder Formschluss bei geöffneter Kupplung 40 vorgegeben sein. Dies kann beispielsweise durch Reibflächen an der Stirnseite 82 und an der Seitenfläche 47 realisiert werden. Im geöffneten Zustand der Kupplung 40 steht somit die Schaltscheibe 60 auch bei rotierendem Treibrad 23 still. Alternativ ist die Schaltscheibe 60 derart ausgeführt, dass eine Gewichtskraft oder eine Feder die Schaltscheibe 60 in eine neutrale Lage stellt. Somit befindet sich die Schaltscheibe 60 bei geöffneter Kupplung 40 immer in einer vorbestimmten neutralen Lage. Dadurch kann eine Normalfahrt durchgeführt werden. Bei einem anschließenden Stillstand oder einer Positionierungsfahrt der Aufzugskabine 9 ist dann die Wegbegrenzung durch die Sensoreinrichtung 70 aktiv, wenn die Bestromung der Magnetspule 44 endet und somit die Kupplung 40 geschlossen ist.

[0066] Somit ist die Sensoreinrichtung 70 in diesem Ausführungsbeispiel alleine als Wegsensor 70a ausge-

staltet, wobei die Sensoreinrichtung 70 nach einem vorgegebenen Fahrweg der Aufzugskabine 9 die Schalteinrichtung 63 betätigt, wenn die Sensoreinrichtung 70 mittels der Koppeleinrichtung 41 mit dem Treibrad 23 gekoppelt ist. Hierbei weist die Sensoreinrichtung 70 die drehbare Schaltscheibe 60 auf, wobei die Schalteinrichtung 63 bei einem Verdrehen der Schaltscheibe 60 von dieser betätigt wird und wobei die Schaltscheibe 60 in diesem Ausführungsbeispiel in einer bestimmten Übersetzung von 1 : 1 mit dem Treibrad 23 rotiert, wenn die Sensoreinrichtung 70 mittels der Koppeleinrichtung 41 mit dem Treibrad 23 gekoppelt ist.

[0067] Fig. 6 zeigt einen schematischen Schnitt durch die in Fig. 1 dargestellte Überwachungs Vorrichtung 2 entsprechend einem dritten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel ist das Geschwindigkeitsrad 30 drehfest mit der Achse 21 verbunden. Hierbei ist eine ein- oder mehrteilige Ausgestaltung möglich. Über die in den Rollkörperaufnahmen 48 bis 51 angeordneten Rollkörper 52 bis 55 kann hierbei eine Geschwindigkeitsbegrenzung realisiert werden, wie es in entsprechender Weise anhand der Fig. 3 beschrieben ist. Diese Geschwindigkeitsbegrenzung ist allerdings aufgrund der festen Verbindung des Geschwindigkeitsrades 30 mit dem Treibrad 23 in diesem Ausführungsbeispiel zur Begrenzung der Geschwindigkeit v_K der Aufzugskabine 9 in allen Betriebszuständen, im Besonderen auch bei einer Normalfahrt vorgesehen. Wenn die Grenzgeschwindigkeit v_G von der Geschwindigkeit v_K der Aufzugskabine 9 überschritten wird, dann nimmt das Geschwindigkeitsrad 30 mittels eines der Rollkörper 52 bis 55 die Schaltscheibe 60 mit, wodurch der Schalter 64 der Schalteinheit 63 betätigt wird.

[0068] Bei einem Stillstand der Aufzugskabine 9 wird die Kupplung zwischen der Reibfläche 80 der Schaltscheibe 60 und der Reibfläche 81 des Treibrads 23 geschlossen, sodass die Schaltscheibe 60 nun mit dem Treibrad 23 gekoppelt ist. Dann ergibt sich eine entsprechende Funktionsweise der Sensoreinrichtung 70, wie sie anhand der Fig. 5 beschrieben ist. Die Sensoreinrichtung 70 dient in dem anhand der Fig. 6 beschriebenen Ausführungsbeispiel als Wegsensor.

[0069] Somit können wesentliche Komponenten, die zur Überwachung der Geschwindigkeit v_K der Aufzugskabine 9 im Normalbetrieb dienen, für die als Wegsensor 70 ausgestaltete Sensoreinrichtung 70 genutzt werden. Für die Normalfahrt wird die Sensoreinrichtung 70 hierbei deaktiviert, indem die Kupplung 40 geöffnet wird. Dies erfolgt durch Bestromen der Magnetspule 44. Diese Ausföhrung ist besonders zur Nachrüstung in einer bestehenden Aufzugsanlage geeignet. Die dauernde Überwachung der Grenzgeschwindigkeit v_G kann zur Überwachung einer Geschwindigkeit in Aufwärtsrichtung benutzt werden und mittels des zuschaltbaren Wegsensors 70a kann ein unkontrolliertes Wegfahren der Aufzugskabine aus einem Stockwerk überwacht und verhindert werden.

[0070] Bei einer abgewandelten Ausgestaltung ist es ferner möglich, dass eine als Wegsensor 70a ausgestal-

tete Sensoreinrichtung 70 bei geschlossener Kupplung 40 über ein geeignetes Getriebe 26 mit dem Treibrad 23 gekoppelt ist. Dann kann über die Übersetzung i des Getriebes 26 ein Faktor i zur Wegbegrenzung berücksichtigt werden.

[0071] Wenn der vorgegebene Drehwinkel 67 gleich α ist, dann kann die Grenzstrecke s_G entsprechend der

$$\text{Formel (9): } s_K > \frac{R * \alpha}{2 * i} = s_G$$

definiert werden. Hierbei wird der Winkel α in Radiant eingesetzt. Wenn der Winkel α in Grad eingesetzt wird, dann ist zu berücksichtigen, dass definitionsgemäß 1° gleich $2\pi/360$ ist. Der Divisor 2 in Formel (9) berücksichtigt, dass entsprechend der Formel (1) der laufende Teil 18 des Betätigungsmittels 11 die doppelte Wegstrecke wie die Aufzugskabine 9 zurücklegt. Der Divisor i berücksichtigt die Übersetzung i eines möglichen Getriebes 26.

[0072] Die Auslösebedingung für die Schalteinrichtung 63 ergibt sich durch die in der Formel (9) angegebene Ungleichung. Wenn die Fahrstrecke s_K der Aufzugskabine 9 die Grenzstrecke s_G überschreitet, dann wird der Schalter 64 betätigt. Dadurch wird eine entsprechende Maßnahme, insbesondere eine Bremsung, eingeleitet.

[0073] Somit kann durch die Grenzstrecke s_G ein Fahrweg s_K für die Aufzugskabine 9 vorgegeben werden, wobei die Sensoreinrichtung 70 nach dem vorgegebenen Fahrweg s_K der Aufzugskabine 9 die Schalteinrichtung 63 betätigt, wenn die Sensoreinrichtung 70 mittels der Koppeleinrichtung 41 mit dem Treibrad 23 gekoppelt ist.

[0074] Die Überwachungseinrichtung 2 kann in vorteilhafter Weise eine Steuereinrichtung 90 aufweisen, die bei einer Normalfahrt der Aufzugskabine 9 den Elektromagneten 43 beziehungsweise die Magnetspule 44 des Elektromagneten 43 bestromt. Hierdurch kann die Sensoreinrichtung 70 während der Normalfahrt deaktiviert werden. Wenn die Sensoreinrichtung 70 als Geschwindigkeitssensor 70b ausgestaltet ist, dann ist die Grenzgeschwindigkeit v_G kleiner als die Fahrgeschwindigkeit v_K der Aufzugskabine 9 während der Normalfahrt vorgegeben. Durch das Abkoppeln der Sensoreinrichtung 70 von dem Treibrad 23 wird dann eine Auslösung verhindert. Wenn die Sensoreinrichtung 70 hingegen als Wegsensor 70a ausgestaltet ist, dann kann für die Normalfahrt der Aufzugskabine 9 die Wegbegrenzung in entsprechender Weise aufgehoben werden.

[0075] Eine vorteilhafte Anwendung besteht darin, dass die Sensoreinrichtung 70 als Geschwindigkeitssensor 70b ausgestaltet ist. Bei einem Stillstand der Aufzugskabine 9 und/oder einer besonderen Positionierungsfahrt der Aufzugskabine 9 ist die Kupplung 40 geschlossen. Somit kann ausgehend von einem Stillstand der Aufzugskabine 9 bei einer möglichen Bewegung eine Geschwindigkeitsbegrenzung realisiert werden. Dies

kann zusätzlich oder alternativ zu einer Wegbegrenzung erfolgen. Im Unterschied zu einer reinen Wegbegrenzung besteht hierbei der Vorteil, dass gerade bei großen Beschleunigungen der Aufzugskabine 9, wie sie beispielsweise bei einer Überladung der Aufzugskabine 9 auftreten können, frühzeitig geeignete Maßnahmen eingeleitet werden können. Hierdurch kann die Geschwindigkeit v_K der Aufzugskabine 9 während eines geplanten Stillstands beziehungsweise bei einer besonderen Positionierungsfahrt stärker begrenzt werden, als es mit einer reinen Wegbegrenzung in der Praxis möglich ist. Hierbei kann speziell bei einer besonderen Positionierungsfahrt eine geringe Geschwindigkeit v_K der Aufzugskabine 9 während einer Kriechfahrt ermöglicht werden. Eine reine Wegbegrenzung kann für solche Zwecke unpraktikabel und auch nicht ausreichend sein. Beispielsweise kann die Positionierung der Aufzugskabine 9 in der Größenordnung eines Meters liegen. Eine reine Wegbegrenzung würde dann beim Auftreten eines Fehlers bereits sehr große Geschwindigkeiten v_K der Aufzugskabine 9 im Moment der Auslösung durch die Wegbegrenzung ermöglichen. Durch die Geschwindigkeitsbegrenzung kann während solch einer Kriechfahrt laufend die Geschwindigkeit v_K der Aufzugskabine 9 überwacht werden. Hierbei kann die Grenzgeschwindigkeit v_G gemäß der Formel (8) beispielsweise auf einen Wert zwischen 0,1 m/s bis etwa 0,3 m/s eingestellt werden. Die Aufzugskabine 9 kann dann über einen Fahrweg von beispielsweise 50 cm auf ein Niveau einer Ladefläche eines Lastkraftwagens gefahren werden. Wenn hierbei ein Fehler auftritt, dann kann frühzeitig eine geeignete Maßnahme, insbesondere eine Bremsung, eingeleitet werden. Beispielsweise kann in die positionierte Aufzugskabine 9 mit Hilfe eines Hubwagens eine Palette mit einer Last gefahren werden. Wenn hierdurch die Aufzugskabine 9 überladen wird, dann kann eine hohe Beschleunigung der Aufzugskabine 9 auftreten. Dies bedeutet, dass bereits nach einer kurzen Wegstrecke die vorgegebene Grenzgeschwindigkeit v_G überschritten wird. Somit kann bei solch einer Überladung der Aufzugskabine 9 frühzeitig eine Bremsung eingeleitet werden.

[0076] Es ist anzumerken, dass anhand der Ausführungsbeispiele insbesondere Maßnahmen zur Erkennung eines Fehlers bei einer Aufwärtsbewegung der Aufzugskabine 9 beschrieben sind. In entsprechender Weise kann die Überwachungsvorrichtung 2 auch zur Geschwindigkeitsüberwachung und/oder Wegbegrenzung in Bezug auf eine Abwärtsbewegung der Aufzugskabine 9 ausgestaltet sein. Ferner kann auch eine Ausgestaltung zur richtungsunabhängigen Weg- und/oder Geschwindigkeitsbegrenzung realisiert werden. Beispielsweise können mehrere Geschwindigkeitsräder 30 mit unterschiedlicher Geometrie gekoppelt werden, sodass unterschiedliche Fahrgeschwindigkeiten wahlweise überwacht werden können. Ferner erlaubt die in Fig. 3 dargestellte Schaltscheibe 60 in beiden Drehrichtungen eine Betätigung des Schalters 64 der Schalteinrichtung 63.

[0077] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen

Ausführungsbeispiele beschränkt.

Patentansprüche

1. Überwachungsvorrichtung (2) für eine Aufzugskabine (9) mit einer Sensoreinrichtung (70) und einer Schalteinrichtung (63), wobei die Schalteinrichtung (63) von der Sensoreinrichtung (70) betätigbar ist, **dadurch gekennzeichnet**,
 - **dass** ein Treibrad (23), das bei einer Bewegung der Aufzugskabine (9) rotiert, und eine Koppeleinrichtung (41) vorgesehen sind, und
 - **dass** die Sensoreinrichtung (70) mittels der Koppeleinrichtung (41) zumindest mittelbar mit dem Treibrad (23) koppelbar ist.
2. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
 - **dass** die Sensoreinrichtung (70) mittels der Koppeleinrichtung (41) axial zum Treibrad zu- und wegstellbar ist und mittels der axialen Zustellbewegung zumindest mittelbar mit dem Treibrad (23) koppelbar ist.
3. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,
 - **dass** die Sensoreinrichtung (70) als Wegsensor (70a) ausgestaltet ist, wobei die Sensoreinrichtung (70) nach einem vorgegebenen Fahrweg (sG) der Aufzugskabine (9) die Schalteinrichtung (63) betätigt, wenn die Sensoreinrichtung (70) mittels der Koppeleinrichtung (41) zumindest mittelbar mit dem Treibrad (23) gekoppelt ist.
4. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**,
 - **dass** die Sensoreinrichtung (70) eine drehbare Schaltscheibe (60) aufweist,
 - **dass** die Schalteinrichtung (63) bei einem Verdrehen der Schaltscheibe (60) zumindest mittelbar von der Schaltscheibe (60) betätigbar ist, und
 - **dass** die Schaltscheibe (60) in einer bestimmten Übersetzung (i) mit dem Treibrad (23) rotiert, wenn die Sensoreinrichtung (70) mittels der Koppeleinrichtung (41) zumindest mittelbar mit dem Treibrad (23) gekoppelt ist.
5. Überwachungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,

dass die Sensoreinrichtung (70) als Geschwindigkeitssensor (70b) ausgestaltet ist, wobei die Sensoreinrichtung (70) die Schalteinrichtung (63) betätigt, wenn eine Geschwindigkeit (vK) der Aufzugskabine (9) eine vorgegebene Grenzgeschwindigkeit (vG) überschreitet und die Sensoreinrichtung (70) mittels der Koppelinrichtung (41) zumindest mittelbar mit dem Treibrad (23) gekoppelt ist.

6. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 2 oder 5, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die Sensoreinrichtung (70) eine drehbare Schaltscheibe (60) aufweist,
- **dass** die Schalteinrichtung (63) bei einem Verdrehen der Schaltscheibe (60) zumindest mittelbar von der Schaltscheibe (60) betätigbar ist,
- **dass** ein Geschwindigkeitsrad (30) vorgesehen ist, das in einer bestimmten Übersetzung (i) mit dem Treibrad (23) rotiert, wenn die Sensoreinrichtung (70) mittels der Koppelinrichtung (41) mit dem Treibrad (23) gekoppelt ist, und
- **dass** das Geschwindigkeitsrad (30) die Schaltscheibe (60) zumindest mittelbar mitnimmt, wenn eine Geschwindigkeit (vK) der Aufzugskabine (9) eine vorgegebene Grenzgeschwindigkeit (vG) überschreitet und das Geschwindigkeitsrad (30) aufgrund der zumindest mittelbaren Kopplung mit dem Treibrad (23) in der bestimmten Übersetzung (i) mit dem Treibrad (23) rotiert.

7. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die vorgegebene Grenzgeschwindigkeit (vG) durch

- die bestimmte Übersetzung (i), in der das Geschwindigkeitsrad (30) mit dem Treibrad (23) rotiert,
- einen Radius (R) des Treibrads (23), auf dem das Treibrad (23) angetrieben ist, und
- einen Radius (r) des Geschwindigkeitsrades (30), auf dem zumindest ein Mitnahmekörper (52) in einer Mitnahmekörperaufnahme (48) des Geschwindigkeitsrades (30), mittels dem das Geschwindigkeitsrad (30) die Schaltscheibe (60) mitnimmt, wenn die Geschwindigkeit (vK) der Aufzugskabine (9) die vorgegebene Grenzgeschwindigkeit (vG) überschreitet und das Geschwindigkeitsrad (30) aufgrund der zumindest mittelbaren Kopplung mit dem Treibrad (23) in der bestimmten Übersetzung (i) mit dem Treibrad (23) rotiert, angeordnet ist,

vorgegeben ist.

8. Überwachungsvorrichtung nach einem der Ansprü-

che 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** das Treibrad (23) mit dem Geschwindigkeitssensor (70b) verbunden ist und der Geschwindigkeitssensor (70b) die Schalteinrichtung (63) betätigt, wenn eine Geschwindigkeit (vK) der Aufzugskabine (9) eine vorgegebene Grenzgeschwindigkeit (vG) überschreitet, und
- **dass** die Sensoreinrichtung (70), welche mittels der Koppelinrichtung (41) zumindest mittelbar mit dem Treibrad (23) koppelbar ist, im Bedarfsfall dieselbe Schalteinrichtung (63) betätigt.

9. Überwachungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** ein Getriebe (26) mit einer bestimmten Übersetzung (i) vorgesehen ist und dass die Sensoreinrichtung (70) durch die Koppelinrichtung (41) mittels des Getriebes (26) mit dem Treibrad (23) koppelbar ist oder
- **dass** die Sensoreinrichtung (70) durch die Koppelinrichtung (41) mit einer Übersetzung von 1 : 1 mit dem Treibrad (23) koppelbar ist.

10. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** eine Federkraft der Koppelinrichtung (41) die Kupplung (40) zwischen der Sensoreinrichtung (70) und dem Treibrad (23) schließt, und
- **dass** ein Elektromagnet (43) der Koppelinrichtung (41) im bestromten Zustand die Kupplung (40) zwischen der Sensoreinrichtung (70) und dem Treibrad (23) entgegen der Federkraft öffnet.

11. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** eine Steuereinrichtung (90) vorgesehen ist, und
- **dass** die Steuereinrichtung (90) bei einer Normalfahrt den Elektromagneten (43) bestromt.

12. Aufzugsanlage (1) mit einer Aufzugskabine (9), einem Betätigungsmittel (11) und einer Überwachungsvorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei das Treibrad (23) der Überwachungsvorrichtung (2) durch die Bewegung der Aufzugskabine (9) von dem Betätigungsmittel (11) rotierend angetrieben wird.

13. Aufzugsanlage nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Überwachungsvorrichtung (2) an der Aufzugskabine (9) angeordnet ist und
- **dass** das Treibrad (23) der Überwachungs-
vorrichtung (2) so mit dem Betätigungsmittel (11)
zusammen wirkt, dass das Treibrad (23) auf sei-
nem Radius (R), an dem das Betätigungsmittel
(11) an dem Treibrad (23) anliegt, mit der dop-
pelten Geschwindigkeit (vK) der Aufzugskabine
(9) rotierend angetrieben ist.

14. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 12 oder 13,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** das Betätigungsmittel (11) ein Geschwindigkeitsbegrenzerseil ist.

15. Verfahren zum Überwachen einer Aufzugskabine (9) mittels einer Sensoreinrichtung (70) und einer Schalteinrichtung (63), wobei die Schalteinrichtung (63) von der Sensoreinrichtung (70) betätigt wird,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** ein Treibrad (23) bei einer Bewegung der Aufzugskabine (9) von der Aufzugskabine (9) angetrieben wird, und
- **dass** die Sensoreinrichtung (70) mittels einer Koppeleinrichtung (41) axial zum Treibrad zu- und weggestellt wird, wobei die Sensoreinrichtung (70) mittels der axialen Zustellbewegung zumindest mittelbar mit dem Treibrad (23) gekoppelt wird.

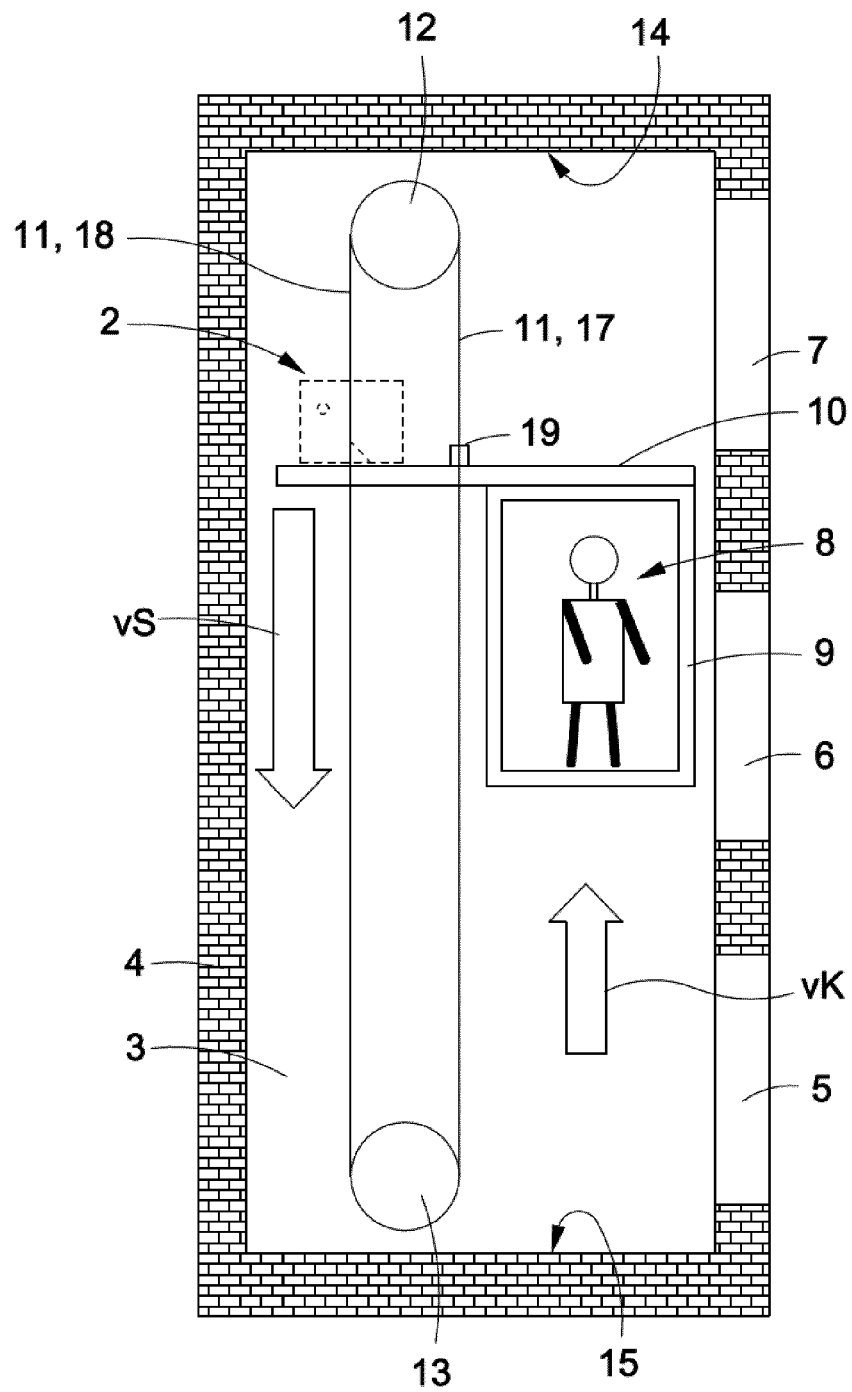
35

40

45

50

55

**FIG. 1**

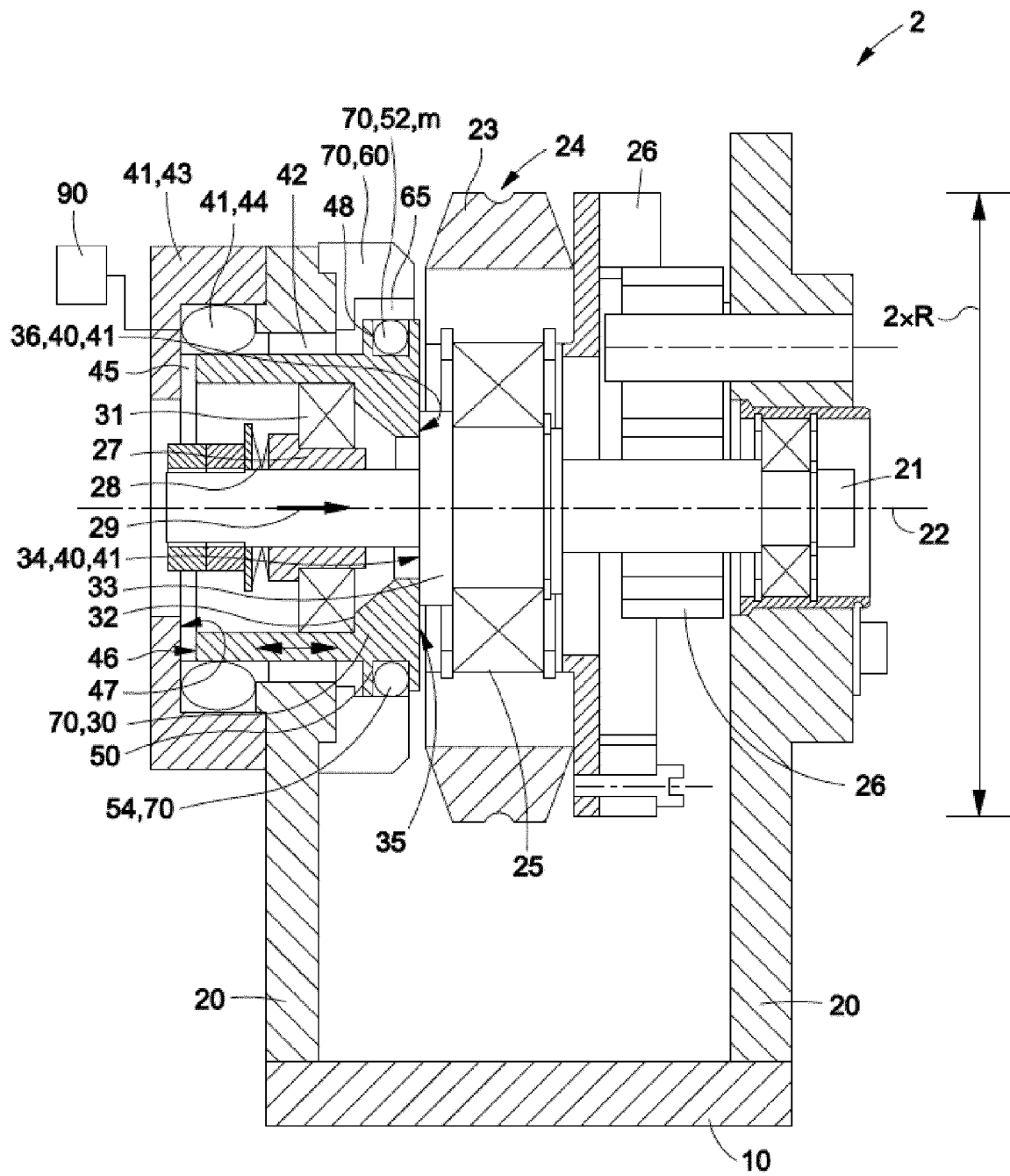


FIG. 2

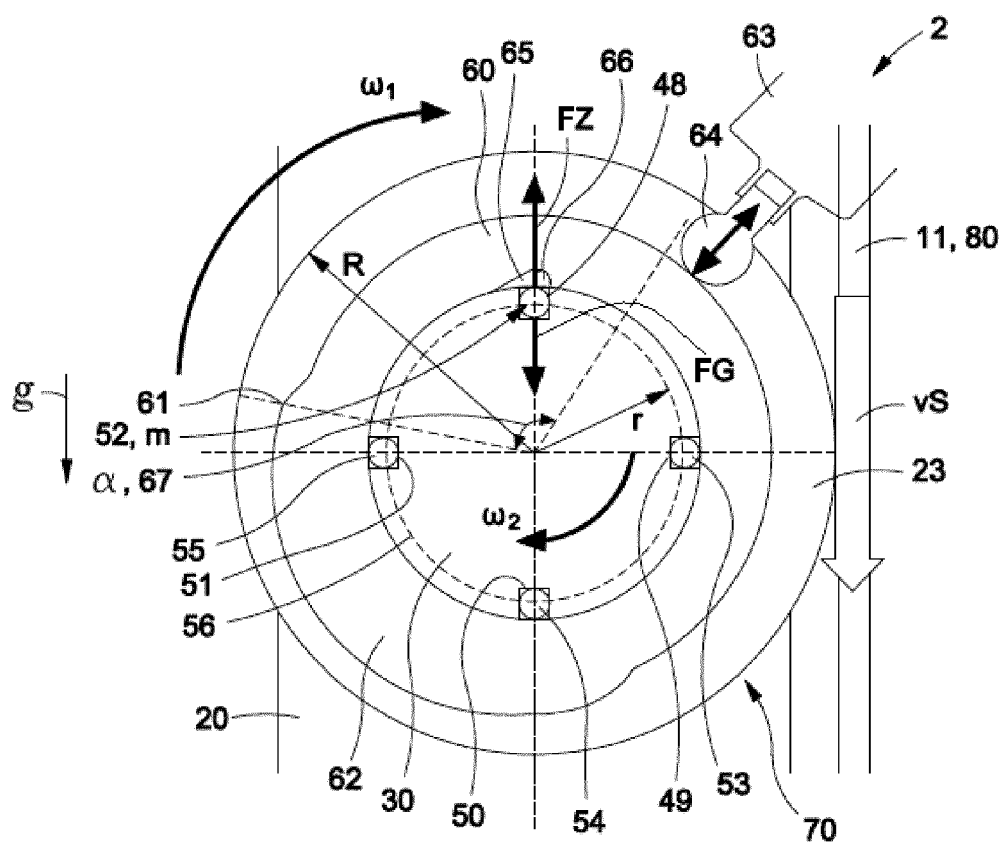
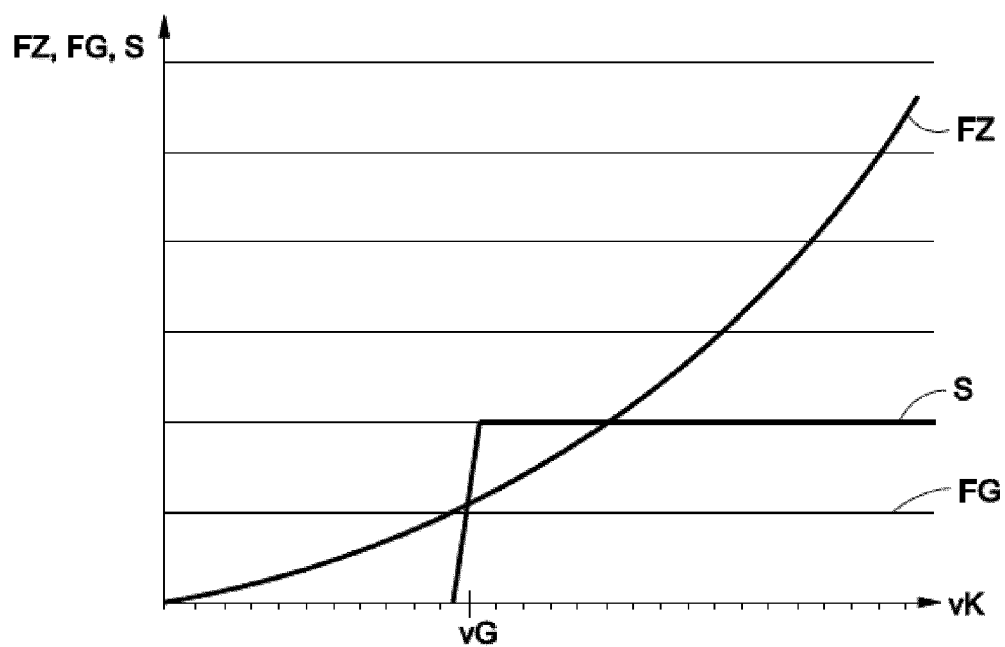


FIG. 3

**FIG. 4**

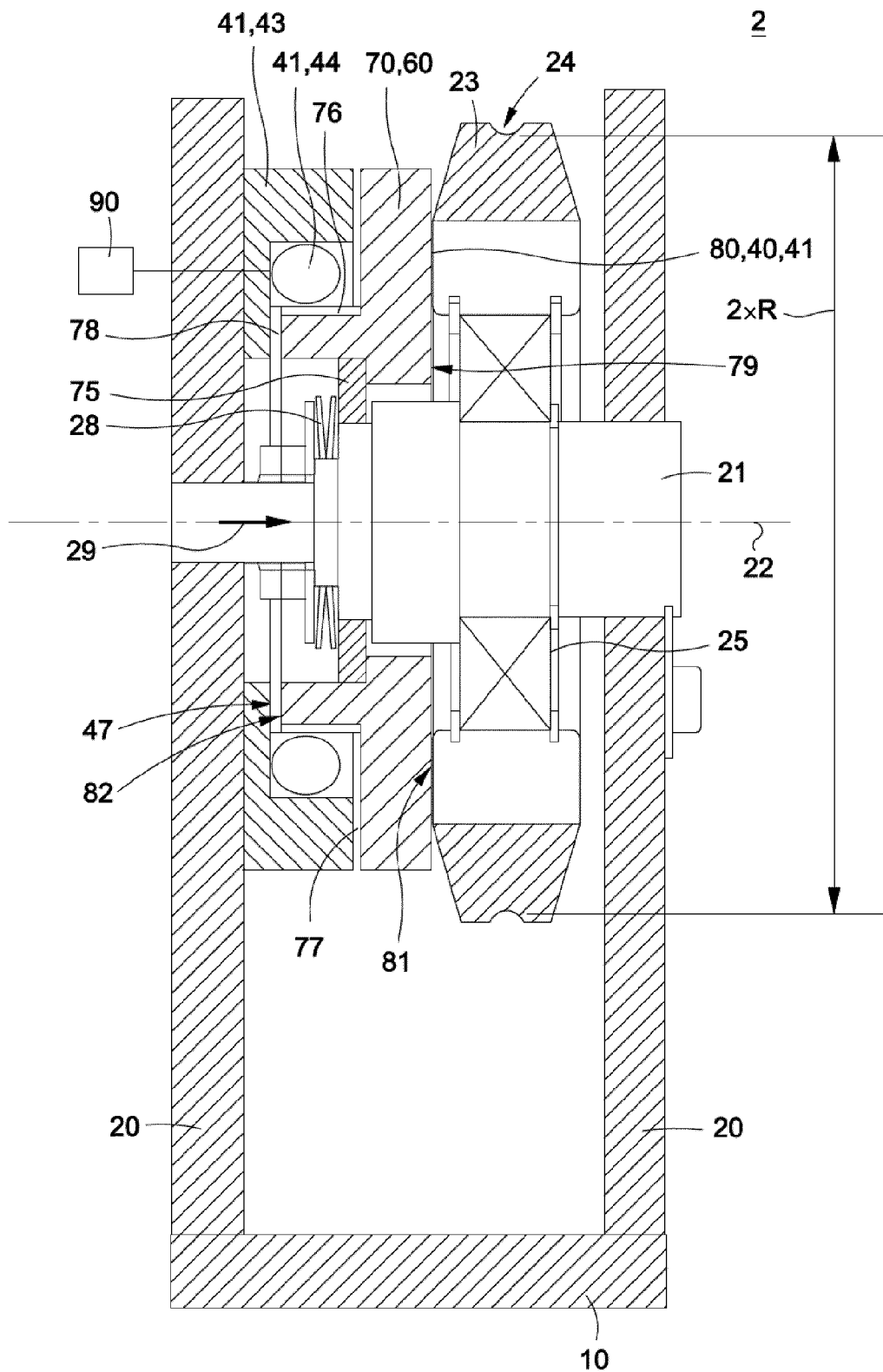


FIG. 5

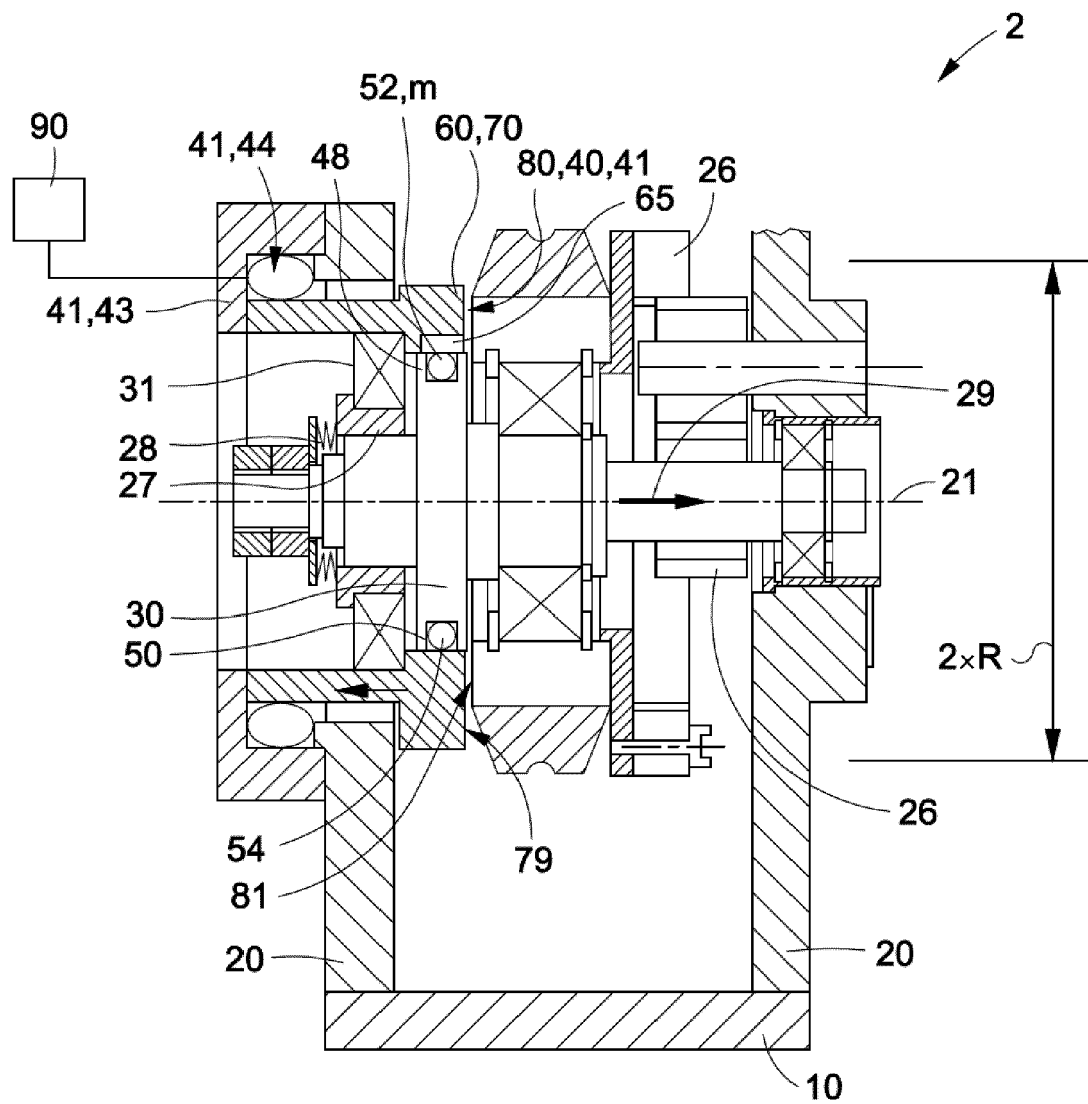


FIG. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 18 0947

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2011/186385 A1 (OKADA MINEO [JP]) 4. August 2011 (2011-08-04)	1,2,5, 8-15	INV. B66B5/04
A	* Absätze [0025], [0026], [0027], [0028], [0032], [0037]; Abbildungen 2,4,5 *	3,4	
X	DE 38 30 864 C1 (BONGERS & DEIMANN) 27. Juli 1989 (1989-07-27)	1,8,9, 12,14,15	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *		
	DD 128 221 A1 (PROTZ GERHARD) 9. November 1977 (1977-11-09)	6,7	
	* Abbildungen 1-3 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		13. Januar 2014	Janssens, Gerd
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 : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 18 0947

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-01-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011186385 A1	04-08-2011	CN 101678999 A	24-03-2010
		EP 2177466 A1	21-04-2010
		JP 4975104 B2	11-07-2012
		KR 20100008375 A	25-01-2010
		US 2011186385 A1	04-08-2011
		WO 2009019780 A1	12-02-2009

DE 3830864 C1	27-07-1989	DE 3830864 C1	27-07-1989
		GB 2225568 A	06-06-1990

DD 128221 A1	09-11-1977	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- WO 2012080103 A1 [0002] [0003]
- EP 0366526 B1 [0004] [0005]