

Aufzugsanlage

Die Erfindung betrifft eine Aufzugsanlage gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1.

5 Aufzugsanlagen sind in der Regel in einem Schacht eines Gebäudes eingebaut und dienen dem Transport von Personen oder Gütern. Die in vertikaler Richtung im Schacht bewegbare Kabine wird mit Tragmitteln beispielsweise in Form von Seilen oder Riemen getragen, wobei die Tragmittel zum Bewegen der Kabine mit einem Antrieb verbunden sind. Je nach Ausgestaltung der Aufzugsanlage ist die Kabine und/oder ein mit der Kabine über
10 das Tragmittel verbundenes Gegengewicht über eine oder mehrere Umlenkeinheiten mit dem Tragmittel verbunden. Bei einer 2:1-Aufhängung sind beispielsweise der Kabine eine oder zwei Umlenkeinheiten und dem Gegengewicht eine Umlenkeinheit zugeordnet.

Umlenkeinheiten verfügen über eine oder mehrere Umlenkrollen, die beispielsweise unter
15 Verwendung von Wälzlagern frei drehbar gelagert ist bzw. sind. Die Achse ist an einem Träger, an dem die Kabine oder das Gegengewicht an- oder aufgehängt ist, befestigt. Diese Achsenbefestigung kann bei den für Aufzugsanlagen bekannten Umlenkeinheiten zu Problemen führen. In seltenen Fällen kann es beispielsweise wegen mangelnder oder unterlassener Wartung vorkommen, dass sich die Umlenkrolle nicht mehr frei in Bezug
20 auf die Achse drehen lässt, wodurch hohe Drehmomente zwischen Umlenkrolle und Achse auftreten können. Dies kann sich negativ auf die Achsenbefestigung auswirken. In Extremfällen könnte die Achse aus dem Träger wegwandern, was zu Unfällen führen kann.

25 Aus der WO 2010/103165 A1 ist eine Umlenkeinheit mit einer um eine Rotationsachse frei drehbaren, über eine Achse an einem Träger gelagerten Umlenkrolle bekannt geworden, welche - in Bezug auf eine Mittelebene, die vertikal zur Rotationsachse der Umlenkrolle verläuft - eine spiegelsymmetrische Ausgestaltung der Achse aufweist. Zur axialen Sicherung weist die durch einen zylindrischen Körper gebildete Achse auf beiden
30 Seiten Nuten auf, in die der Träger direkt oder indirekt über ein am Träger befestigtes Halteteil eingreift. Die Umfangsfläche der Achse ist durch einen aussen an die jeweilige Nut anschliessenden planen Abschnitt unterbrochen, der sich an einem am Träger angeschraubten, durch eine Platte gebildeten Sicherungsglied abstützt. Die Sicherungsglieder haben den Zweck, eine verdrehsichere Lagerung der Achse zu gewährleisten. Nach Weg-

fall der Verdrehsicherung wegen Verschleiss soll gemäss Beschreibung der WO 2010/103165 die über die Nuten im Träger festgehaltene Achse eine Drehung der Achse zulassen. Je nach Ausführung ist die gewünschte axiale Sicherung allerdings nicht gegeben, unzureichend oder nur durch aufwendige konstruktive Lösungen erreichbar.

5

Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Bekannten zu vermeiden und insbesondere eine Aufzugsanlage zu schaffen, mit der die Betriebssicherheit erhöht werden kann. Die Umlenkeinheit für die Aufzugsanlage soll weiter einfach aufgebaut und herstellbar sein sowie sich durch eine robuste Bauweise auszeichnen.

10

15

20

25

30

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit einer Aufzugsanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dadurch, dass auf beiden Seiten der Achse Haltemittel zum axialen Sichern der Achse am Träger vorgesehen sind, zwischen welchen der Träger vorzugsweise mit leichtem Spiel aufgenommen ist und welche eine Drehung der Achse in Bezug zum Träger zulassen, kann die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Aufzugsanlage erhöht oder verbessert werden. Da die erwähnten Haltemittel wenigstens für spezielle Betriebszustände (zum Beispiel nachdem die Anlage unsachgemäss oder nicht gewartet wurde und deswegen die Umlenkrolle plötzlich und unvorhergesehen sich nicht mehr völlig frei drehen lässt) eine Drehung der Achse im Träger möglich ist, kann die Gefahr von Betriebsstörungen oder Unfällen erheblich reduziert werden. Mit dieser Anordnung ist gewährleistet, dass ein unbeabsichtigtes Ausbrechen der Achse aus dem Träger durch axiales Wegwandern bei übermässiger mechanischer Belastung praktisch ausgeschlossen werden kann. Besonders vorteilhaft wird die erfindungsgemässe Achsenanordnung und -befestigung in der dem Gegengewicht zugeordneten Umlenkeinheit eingesetzt. Das Haltemittel wird auf einer Seite durch einen an der Achse angeformten Achsenkopf zum Bilden eines schulterartigen Anschlags für den Träger gebildet. Zum axialen Sichern der Achse im Träger wird auf der gegenüberliegenden Seite ein anderes Haltemittel verwendet. Die Achse mit dem Achsenkopf ist vorzugsweise monolithisch ausgeführt und besteht beispielsweise aus einem metallischen Werkstoff. Die Achse kann ein im Wesentlichen rotationssymmetrischer Achsenkörper aus Stahl sein. Die Achse weist somit eine pilzförmige Konfiguration auf, wobei die Achse den erwähnten Achsenkopf („Pilzschirm“) umfasst, an den in axialer Richtung ein Achsenstiel anschliesst. Der Achsenkopf ist beispielhaft im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet und weist einen grösseren Durchmesser als der Achsenstiel auf. Ein derart starr mit der Achse verbundenes Halte-

mittel führt zu einer besonders grossen Stabilität der Achsenbefestigung. Der Achsenkopf kann einfach derart dimensioniert werden, dass ein Abbrechen oder eine andere Zerstörung des Achsenkopfs auch bei ausserordentlich starken mechanischen Beanspruchungen während des Betriebs des Aufzugs praktisch unmöglich ist. Die Achsenanordnung mit dem pilzförmigen Achsenkörper ist im Übrigen einfach in der Handhabung und ermöglicht eine einfache und schnelle Montage und Demontage.

In einer ersten Ausführungsform kann wenigstens der Achsenkopf und/oder das (auf der gegenüberliegenden Seite angeordnete) Haltemittel für eine dreh sichere Lagerung der Achse in einem ersten Lebenszyklus durch ein Drehsicherungsmittel drehfest in Bezug auf den Träger fixiert sein. Mit einer derartigen Anordnung lässt sich die jeweilige Umlenkeinheit wenigstens im ersten Lebenszyklus in optimaler Weise betreiben. Beispielsweise lässt sich die Umlenkrolle geräuscharm und mit geringem Verschleiss drehen. Je nach Anwendungsgebiet kann es selbstverständlich aber auch ausreichen, wenn die in Lageraufnahmen des Trägers eingepasste Achse aufgrund der (im Vergleich z.B. zur Wälzlager-Anordnung) deutlich höheren Reibung zwischen Achse und Träger daran gehindert wird, im normalen Betrieb bei einer Kabinenfahrt zu drehen.

Vorteilhaft kann es sein, wenn wenigstens eine Umlenkeinheit derart ausgeführt ist, dass bei Überschreiten eines bestimmten Drehmoments zwischen Umlenkrolle und Achse das Drehsicherungsmittel das entsprechende (bzw. das dem Drehsicherungsmittel zugeordnete) Haltemittel freigibt und die Achse in einem zweiten Lebenszyklus drehbar im Träger zwischen den Haltemitteln gelagert ist. Die Lebensdauer der Achsenbefestigung der Umlenkeinheit zeichnet sich somit durch zwei Lebenszyklen aus. Im ersten Lebenszyklus, der in etwa einem Normalzustand entspricht, lässt sich die Achse im Träger nicht drehen. Im darauffolgenden zweiten Lebenszyklus, der in etwa einem Notbetriebs-Zustand entspricht, lässt sich die Achse im Träger drehen, wobei nach wie vor die axiale Sicherung der Achse im Träger sichergestellt ist. Durch die Aufteilung der Lebensdauer in zwei Zyklen lässt sich die Umlenkeinheit auch besser überwachen. Im zweiten Lebenszyklus kann es passieren, dass die Achse durch Abnutzung sich gewissermassen in den Träger frisst und ein mehr oder weniger vertikal verlaufendes Langloch im Träger entsteht. Dieses Phänomen lässt sich einfach beobachten, wodurch das Monitoring der Umlenkeinheit für das Wartungspersonal vereinfacht wird.

Das Drehsicherungsmittel könnte zum Beispiel über eine Wirkmechanik verfügen, die bei Überschreiten des vorher erwähnten übermässigen Drehmoments ausgelöst werden kann und so das Haltemittel freigibt. Besonders vorteilhaft kann es aber sein, wenn das Drehsicherungsmittel als Sollbruchelement ausgeführt ist. Ein derartiges Drehsicherungsmittel kann beispielsweise eine vergleichsweise knapp dimensionierte Schraube umfassen, die unter Einwirkung von hohen Scherkräften bei Überschreiten des vorbestimmten Drehmoments zwischen Umlenkrolle und Achse bricht. Selbstverständlich wären aber auch andere Sollbruchelemente vorstellbar.

Für drehsichere Lagerung der Achse lässt sich dadurch erreichen, indem der Achsenkopf einen vorzugsweise durch eine plane Fläche vorgegebenen Verdrehsicherungsabschnitt aufweist, der sich an einem am Träger befestigten Sicherungsglied abstützt. Der Verdrehsicherungsabschnitt kann im Umfangsbereich des Achsenkopfes angeordnet sein. Wenn der Achsenkopf beispielsweise eine zylindrische Aussenform aufweist, kann der Verdrehsicherungsabschnitt durch Anfasen der zylindrischen Umfangsfläche auf einfache Art und Weise gebildet werden. Anstelle eines durch Anfasen geschaffenen Verdrehsicherungsabschnitts kann der Achsenkopf auch einen in radialer Richtung wegragenden Verdrehsicherungsabschnitt aufweisen, der beispielsweise mittels einer Schraubverbindung am Träger befestigt ist.

Das Sicherungsglied kann ein vorzugsweise durch eine Platte gebildeter Körper sein, der über wenigstens eine Schraube am Träger befestigt ist. Diese Schraube kann als Sollbruchelement ausgeführt sein, welches unter Einwirkung von zu hohen Scherkräften brechen und so die Drehsicherung der Achse aufgehoben werden kann.

Vorteilhaft kann es sein, wenn das Sicherungsglied durch eine einzige Schraube am Träger gesichert ist. Mit der Ein-Schrauben-Anordnung lässt sich der gewünschte Sollbruchwert, bei dem die Verdrehsicherung aufgehoben werden soll, besonders einfach einstellen.

Die Schraube kann derart achsparallel zur Achse ausgerichtet sein, dass wenigstens für einen ersten Lebenszyklus, in dem die Achse drehfest im Träger angeordnet ist, Schraube und Achse auf einer Flächennormalen des Verdrehsicherungsabschnitts liegen.

Weiter kann es vorteilhaft sein, wenn das Haltemittel auf wenigstens einer Seite durch ein separates Bauteil gebildet wird. Eine einfache Montage und Demontage der Umlenkeinheit ist auf diese Weise gewährleistet.

5 Das Haltemittel kann auf wenigstens einer Seite durch ein die Achse in radialer Richtung umgebendes Halteteil gebildet sein. Das die Achse umgebende Halteteil lässt sich einfach auf die Achse aufbringen und wieder entfernen. Besonders vorteilhaft kann es sein, wenn das Halteteil hufeisenförmig oder ringförmig ausgestaltet ist.

10 Zum verdrehsicheren Halten des Halteteils an der Achse kann das hufeisenförmige Halteteil plane Flanken und die Achse komplementär zu den Flanken ausgeführte und vorzugsweise durch Anfasen geschaffene Formschlussabschnitte aufweisen. Das hufeisenförmige Halteteil lässt sich einfach von aussen in radialer Richtung auf die Achse aufbringen.

15 Die Achse kann eine Nut zur Aufnahme des hufeisenförmigen Halteteils aufweisen. Die Nut gewährleistet eine präzise Positionierung des Halteteils an der Achse.

20 Zum Sichern des Halteteils kann ein die Achse in radialer Richtung umgebendes Sicherungsteil vorgesehen sein, das vorzugsweise mittels Schrauben mit dem Halteteil verbunden ist. Das Sicherungsteil kann dabei ringförmig ausgestaltet sein.

Weitere Einzelmerkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und aus den Zeichnungen. Es zeigen:

25 Figur 1 eine vereinfachte Darstellung einer Aufzugsanlage in einer Seitenansicht,

Figur 2 einen Ausschnitt eines Querschnitts durch eine Umlenkeinheit der Aufzugsanlage gemäss Figur 1,

30 Figur 3 eine perspektivische Ansicht einer Seite der Umlenkeinheit aus Figur 2 in einer teilweisen Explosionsdarstellung,

Figur 4 die andere Seite der Umlenkeinheit aus Figur 2, und

Figur 5 eine perspektivische Explosionsdarstellung der Achsenanordnung für die Umlenkeinheit gemäss Figur 2.

5

Figur 1 zeigt eine insgesamt mit 1 bezeichnete Aufzugsanlage in einer stark vereinfachten und schematisierten Darstellung. Der Aufzug weist eine vertikal auf und ab bewegbare Kabine 2 zum Transport von Personen oder Gütern auf. Tragmittel 5 zum Tragen der Kabine und eines Gegengewichts 4 kann ein Seil oder mehrere Seile sein. Selbstverständlich sind aber auch andere Tragmittel beispielsweise in Form von Riemen denkbar. Die Kabine 2 und das Gegengewicht 4 sind jeweils über Umlenkeinheiten 7, 8, 9 mit dem Tragmittel verbunden. Zum Bewegen der Kabine 2 und des Gegengewichts 4 wird ein Antrieb 6, beispielsweise ein Treibscheiben-Antrieb, eingesetzt, der beispielhaft in einem separaten Maschinenraum im Bereich des Schachtkopfs angeordnet ist. Die nachfolgend im Detail näher beschriebenen speziellen Umlenkeinheiten wären selbstverständlich auch für andere Aufzüge und insbesondere auch für sogenannte maschinenraumlose Aufzüge geeignet. Die in Figur 1 dargestellte Aufzugsanlage 1 ist in einer 2:1-Aufhängungs-Konfiguration ausgeführt. Selbstverständlich wären aber auch andere Aufhängungsvarianten (z.B. 1:1, 4:1, etc.) denkbar. Weiterhin könnten anstatt der in Figur 1 gezeigten Unterschlingung der Kabine 2 eine Umlenkeinheit auch im Bereich des Kabinendachs angeordnet sein.

Technische Details zum Aufbau einer Umlenkeinheit sind aus Figur 2 ersichtlich. Figur 2 zeigt den Bereich der Drehachse der dem Gegengewicht zugeordneten Umlenkeinheit 9, an der über den Träger 13 das (hier nicht dargestellte) Gegengewicht aufgehängt ist. Die hier dargestellte Umlenkeinheit könnte aber auch der Kabine zugeordnet sein (7, 8; vgl. Fig.1) oder sogar an einem anderen Ort in der Aufzugsanlage angeordnet sein. Die Umlenkeinheit 9 umfasst eine Umlenkrolle 11, an deren Umfang das (hier nicht dargestellte) Tragmittel geführt und umgelenkt wird. Die Umlenkrolle 11 ist über ein Lager 12 mit einer Achse 10 verbunden und frei drehbar auf der Achse 10 gelagert. Das Lager 12 kann zum Beispiel je nach Anforderung ein oder mehrere Wälzlager enthalten. Die Achse 10 ist an einem Träger 13 befestigt. Der Träger 13 ist mit dem (nicht dargestellten) Gegengewicht verbunden. Der Träger 13 weist zwei einander gegenüberliegende Wände 25 und 26 auf, die jeweils mit einer Lageraufnahme versehen sind, durch die die Achse 10

25

30

durchgeführt ist. Die Achse 10 ist in axialer Richtung auf beiden Seiten gesichert. Auf einer Seite wird das Haltemittel zum axialen Sichern der Achse am Träger durch einen an der Achse 10 angeformten Achsenkopf 15 gebildet, der einen schulterartigen Anschlag vorgibt. Auf der gegenüberliegenden Seite wird die axiale Sicherung durch ein an die Achse angebrachtes Halteteil 14 erreicht. Zum Sichern des Halteteils 14 in der gezeigten Position dient das mit 20 bezeichnete Sicherungsteil.

Die Achse 10 ist drehfest mit den Trägern 13 verbunden, wobei die Verdrehsicherung lediglich auf einer Seite der Achse angreift. Diese Verdrehsicherung stellt das mit 16 bezeichnete Sicherungsglied sicher, das an den Träger 13 angeschraubt ist. Der Achsenkopf 15 weist einen durch eine plane Fläche vorgegebenen Verdrehsicherungsabschnitt 21 auf, der sich an einem Sicherungsglied 16 abstützt. Das Sicherungsglied 16 ist am Träger 13 über eine Schraubverbindung befestigt.

Aus Figur 3 geht unter anderem hervor, dass das Halteteil 14 hufeisenförmig ausgestaltet ist. Das hufeisenförmige Halteteil 14 weist einander gegenüberliegende, parallele Flanken 18 auf, die mit komplementären Formschussabschnitten 19 zusammenwirken und so eine drehfeste Fixierung des Halteteils 14 in fertig zusammengesetzter Position gewährleisten. In eingesetzter Position umgibt das Halteteil 14 die Achse 19 in Bezug auf die durch die Achse vorgegebene radiale Richtung. Das Sicherungsteil 20 ist ringförmig ausgestaltet und enthält vier zu den Gewindebohrungen 27 korrespondierende Durchgangslöcher 28, durch die die Schrauben 23 einführbar sind. Das Halteteil 14 ist mit als Gewindebohrungen ausgestalteten Aufnahmen für Befestigungsschrauben 23 versehen. Alternativ zur hier gezeigten Variante könnte das Halteteil ringförmig und das Sicherungsteil hufeisenförmig ausgestaltet sein.

Wie Figur 4 zeigt, wird das Sicherungsglied 16 durch einen plattenartigen Körper gebildet. Anstatt der dargestellten in einer Draufsicht viereckigen Platte könnten auch andere Formen für das Bauteil 16 gewählt werden. Zu beachten ist, dass das Sicherungsglied 16 eine Kante oder Abschnitt verfügt, der mit dem Verdrehsicherungsabschnitt 21 der Achse 10 zusammenwirkt und an diesem aufliegt. Das Sicherungsglied 16 weist ein Loch 30 auf, durch das die Schraube 17 einführbar und dann in die Gewindebohrung in der Wand 26 des Trägers 13 einschraubbar ist. Der im Wesentlichen zylindrisch ausgebildete Achsenkopf weist eine durch eine Anfasung geschaffenen Verdrehsicherungsabschnitt 21 auf.

Die Schraube 17 stellt ein Sollbruchelement dar, welches unter Einwirkung von zu hohen Scherkräften, zum Beispiel wenn die Umlenkrolle plötzlich und unvorhergesehen sich nicht mehr drehen lässt und ein bestimmtes Drehmoment zwischen Umlenkrolle und Achse überschritten wird, bricht und dadurch die Drehsicherung der Achse 10 aufgeho-

5 ben wird. Das erwähnte Drehmoment kann durch die Wahl und Dimensionierung der Schraube 17 einfach eingestellt werden. Dank der beiden seitlichen Haltemittel, d.h. dem Achsenkopf 15 auf der einen Seite und dem Halteteil 14 auf der anderen Seite ist die Achse nach wie vor gegen eine unerwünschte Bewegung in axialer Richtung gesichert. Wenn das Wartungspersonal die sich im Träger drehende Achse entdeckt, kann es Repa-

10 ratur oder Instandsetzungs-Massnahmen ergreifen. Nach der Freigabe der Verdrehsicherung ist die Achse 10 also in einem zweiten Lebenszyklus der Umlenkeinheit drehbar im Träger aufgenommen. Tests haben gezeigt, dass die rotierende Achse sich nach einiger Zeit durch Abnutzung gewissermassen in den Träger 13 fressen kann und ein mehr oder weniger vertikal verlaufendes Langloch im Träger entsteht. Dank der speziellen Ach-

15 senanordnung ist allerdings jederzeit eine axiale Sicherung gewährleistet, so dass die Achse nicht aus dem Träger fallen oder wegwandern kann. Das gegebenenfalls entstandene Langloch lässt auch ein einfaches Monitoring der Umlenkeinheit zu.

Anstelle des in Figur 4 gezeigten durch Anfasen geschaffenen Verdrehsicherungsabschnitts könnte der Achsenkopf auch einen in radialer Richtung wegragenden Verdrehsicherungsabschnitt oder eine spezielle Formgebung im Umfangsbereich aufweisen. Be-

20 spielsweise könnte der in Figur 4 mit 16 bezeichnete Plattenkörper an den Achsenkopf angeschweisst sein. Diese mit oder im Achsenkopf integrierte Verdrehsicherungsmittel müsste - analog zum Ausführungsbeispiel gemäss Figur 4 - lediglich mit einer Schraube

25 am Träger befestigt werden.

Für bestimmte Anwendungen sind die in Figur 4 beispielhaft gezeigten speziellen Verdrehsicherungsmittel nicht erforderlich. Denn es kann ausreichen, wenn die in Lagerauf-

30 nahmen des Trägers eingepasste Achse aufgrund der deutlich höheren Reibung zwischen Achse und Träger daran gehindert wird, im normalen Betrieb bei einer Kabinenfahrt zu drehen. Der Achsenkopf des Ausführungsbeispiels gemäss Figur 4 könnte in diesem Fall eine zylindrische Aussenform ohne Anfasung und die Lagereinheit müsste kein Sicherungsglied aufweisen. Nach einem Lagerdefekt wäre die Reibung im oder in den Wälzlagern grösser als diejenige zwischen Achse und Träger sein, worauf sich die Achse im

Träger drehen könnte. Schraube 17 und Achse 24 liegen auf einer Flächennormalen des Verdrehsicherungsabschnitts

Figur 5 zeigt die einzelnen Komponenten der Achsenanordnung enthaltend die Achse 10 mit dem an der Achse angeformten Achsenkopf 15, dem als Platte ausgestalteten Sicherungsglied 16, dem Halteteil 14 und dem Sicherungsteil 20. Die Achse 10 ist ersichtlicherweise pilzförmig ausgestaltet, wobei der Achsenkopf 15 den „Pilzschirm“ bildet. Der an den Achsenkopf in axialer Richtung anschliessende Achsenstiel 24 weist gegenüber dem Durchmesser D2 des Achsenkopfes 15 einen kleineren Durchmesser D1 auf. Der Achsenstiel 24 ist in entsprechende Lageraufnahmen des Trägers einpassbar. Eine derartige pilzförmige Achse ist kostengünstig herstellbar. Die Achse kann einfach aus einem metallischen Werkstoff (z.B. Stahl) durch spanabhebende Verfahren (Drehen, Fräsen, etc.) hergestellt werden.

Patentansprüche

1. Aufzugsanlage mit einer Kabine (2), einem Gegengewicht (4) und einem Trag-
mittel (5) zum Tragen der Kabine (2) und des Gegengewichts (4), wobei die Ka-
bine (2) und/oder das Gegengewicht (4) jeweils über wenigstens eine Umlenk-
einheit (7, 8, 9) mit dem Tragmittel (5) verbunden ist, wobei die wenigstens eine
Umlenkeinheit (7, 8, 9) wenigstens eine Umlenkrolle (11) und eine an einem
Träger (13) befestigte Achse (10), auf der die wenigstens eine Umlenkrolle (11)
frei drehbar gelagert ist, aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse (10)
pilzförmig ausgestaltet ist, wobei die pilzförmige Achse (10) einen Achsenstiel
(24) und einen am Achsenstiel angeformten Achsenkopf (15) zum Bilden eines
Anschlags (13) aufweist, dass auf der dem Achsenkopf (15) gegenüberliegenden
Seite der Achse (10) ein Haltemittel (14) vorgesehen ist, wodurch der Träger (13)
zwischen Achsenkopf (15) und Haltemittel (14) aufgenommen ist und dass Ach-
senkopf (15) und Haltemittel (14) eine Drehung der Achse (10) in Bezug zum
Träger (13) zulassen.
2. Aufzugsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens der
Achsenkopf (15) und/oder das Haltemittel (14) für eine verdrehsichere Lagerung
der Achse (10) in einem ersten Lebenszyklus durch ein Drehsicherungsmittel (16)
drehfest fixiert ist.
3. Aufzugsanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine
Umlenkeinheit (7, 8, 9) derart ausgeführt ist, dass bei Überschreiten eines be-
stimmten Drehmoments zwischen Umlenkrolle (11) und Achse (10) das Drehsi-
cherungsmittel (16, 17) das zugeordnete Haltemittel (15) freigibt und die Achse
in einem zweiten Lebenszyklus drehbar im Träger (13) gelagert ist.
4. Aufzugsanlage nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Dreh-
sicherungsmittel (16, 17) als Sollbruchelement ausgeführt ist.
5. Aufzugsanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zum Bilden des
Drehsicherungsmittels der Achsenkopf (15) einen vorzugsweise durch eine plane
Fläche vorgegebenen Verdrehsicherungsabschnitt (21) aufweist, der sich an ei-

nem am Träger (13) befestigten Sicherungsglied (16) abstützt.

- 5 6. Aufzugsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungsglied (16) ein vorzugsweise durch eine Platte gebildeter Körper ist, der über wenigstens eine Schraube (17) am Träger (13) befestigt ist.
7. Aufzugsanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungsglied (16) durch eine einzige Schraube (17) am Träger (13) gesichert ist.
- 10 8. Aufzugsanlage nach Anspruch 5 sowie 6 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraube (17) derart achsparallel zur Achse (10) ausgerichtet ist, dass Schraube (17) und Achse (10) auf einer Flächennormalen des Verdrehsicherungsabschnitts (21) liegen.
- 15 9. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel (14) durch ein separates Bauteil gebildet wird.
- 20 10. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel durch ein die Achse (10) umgebendes Halteteil (14) gebildet wird.
11. Aufzugsanlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteteil (14) hufeisenförmig oder ringförmig ausgestaltet ist.
- 25 12. Aufzugsanlage nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass zum verdrehsicheren Halten des Halteteils (14) an der Achse (10) das hufeisenförmige Halteteil (14) plane Flanken (18) und die Achse (10) komplementär zu den Flanken ausgeführte Formschlussabschnitte (19) aufweist.
- 30 13. Aufzugsanlage nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse (10) eine Nut (22) zur Aufnahme des hufeisenförmigen Halteteils (14) aufweist.
14. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet,

dass zum Sichern des Halteteils (14) ein die Achse (10) in radialer Richtung umgebendes Sicherungsteil (20) vorgesehen ist, das vorzugsweise mittels Schrauben (23) mit dem Halteteil (14) verbunden ist.

- 5 15. Aufzugsanlage nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungsteil (20) ringförmig ausgestaltet ist.
16. Umlenkeinheit für eine Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 15.