

(12) **Übersetzung der neuen europäischen  
Patentschrift**

(97) Veröffentlichungsnummer: EP 1591406

(96) Anmeldenummer: 2005396015  
(96) Anmeldetag: 28.04.2005  
(45) Ausgabetag: 10.09.2019

(51) Int. Cl.: **B66B 19/02** (2006.01)

(30) **Priorität:**  
29.04.2004 FI 20040609 beansprucht.

(97) **Veröffentlichungstag der Anmeldung:**  
02.11.2005 Patentblatt 05/44

(97) **Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:**  
02.12.2009 Patentblatt 09/49

(97) **Hinweis auf Einspruchsentscheidung:**  
06.07.2016 Patentblatt 16/27

(84) **Benannte Vertragsstaaten:**  
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE  
SI SK TR

(56) **Entgegenhaltungen:**  
Die Entgegenhaltungen entnehmen Sie bitte der  
entsprechenden europäischen Druckschrift.

(73) **Patentinhaber:**  
KONE CORPORATION  
00330 HELSINKI (FI)

(72) **Erfinder:**  
KOVANEN, MARKKU  
01730 VANTAA (FI)

(74) **Vertreter:**  
Patentanwaltskanzlei Matschnig & Forsthuber OG  
WIEN

(54) **VERFAHREN ZUM AUSWECHSELN DES SEILES VON EINEM TREIBSCHEIBENAUFZUG**

## GEBIET DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren wie im Oberbegriff des Anspruches 1 festgehalten. Weiters bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung wie im Oberbegriff des Anspruches 14 definiert.

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Nach dem Stand der Technik ist ein Verfahren zum Auswechseln der Seile eines Treibscheibenaufzuges bekannt, bei welchem beide Enden des alten Seils von ihren Befestigungsstellen gelöst werden und das alte Seil manuell entfernt wird. Nachdem das alte Seil entfernt ist, wird das neue Seil über die Treibscheibe und die Umlenkrollen, die an dem Fahrkorb und gegebenenfalls an dem Gegengewicht und stationären Strukturen vorgesehen sind, in seine Position eingezogen. Da das Verfahren händisch durchgeführt wird, benötigt es viel Muskelkraft und menschliche Arbeitskraft. Jede Umlenkrolle, an welcher sich die Richtung des Seils ändert, muss von einem Monteur betreut werden, der für den richtigen Lauf des Seils sorgt. Diese Arbeit wurde in herkömmlicher Weise von Monteuren durchgeführt, die auf eigens aufgestellten Gerüsten oder Leitern standen, was eine gefährliche Lösung ist. Überdies ist der durch Muskelkraft erfolgende Vorgang des Seil-Auswechselns unfallgefährdet und erfordert viele Arbeitspausen. Dadurch wird die gesamte Zeit für das Wechseln des Seils lang. Die manuelle Handhabung des alten Seils, das gebrochene und scharfe, vorstehende Kardeelen aufweist, führt leicht zu Unfällen.

In der Veröffentlichung JP 2003 089486 A ist eine Lösung dargestellt, bei welcher das alte Seil, das auf eine Hebemaschine des Typs mit einer freitragenden Scheibe gewickelt ist, schlaff gemacht wird, wobei ein Ende des Seils auf die Hauptseilwinde gewickelt wird und das andere Ende mit einem Ende des neuen Seils verbunden wird. Eine Hauptseilführung, welche über eine an der äußeren Oberfläche der Scheibe rotierende Rolle in Drehung versetzt wird, ist an der Scheibe montiert, um das alte, um sie gewickelte Seil freitragend zu bewegen. Das alte Seil wird aufgerollt und das neue Seil wird abgerollt. Das neue Seil folgt somit dem alten Seil, bevor es installiert ist und ersetzt das alte Seil.

Die Veröffentlichung JP 2001 287877 A stellt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ersetzen eines Hauptseils dar. Die Vorrichtung besitzt einen Seilverbinder zum Verbinden

eines Endes eines neuen Hauptseils mit einem Ende des vorhandenen Hauptseils, eine Zugmittel, um das vorhandene Hauptseil, an welches das neue Hauptseil angeschlossen ist, von der anderen Endseite sukzessiv zu ziehen und Montagekörper und Führungskörper, welche zwischen einer Scheibe und den Hauptseilen angeordnet sind, um die Reibungskraft zu reduzieren, die von der Bewegung der Hauptseile verursacht wird. Das vorhandene Hauptseil wird durch Zugmittel gezogen, wobei das neue Hauptseil, das an das vorhandene Hauptseil über den Seilverbinder angeschlossen ist, sukzessive angebracht wird.

Der Artikel „The 13 Steps in Reroping Today’s Elevators“, Elevator World Educational Package and Reference Library, 1990, Vol. 2, Seiten II-55 bis II-58 zeigt eine Methode zum Auswechseln des Tragseils eines Treibscheibenaufzuges, bei der das neue Tragseil als Verlängerung an dem alten Tragseil befestigt ist, wobei es über Umlenkrollen und die Treibscheibe geführt und das neue Tragseil mittels des alten Tragseils an die Stelle des alten Tragseils gezogen wird, und wobei das alte Tragseil des Treibscheibenaufzuges an beiden Enden an einer starren Deckenvorrichtung befestigt ist und zwischen den Enden über Umlenkrollen geführt wird, mit denen der Fahrkorb sowie ein Gegengewicht versehen sind, sowie über die Treibscheibe, die durch eine Antriebsvorrichtung angetrieben wird, bei welcher Methode:

der Fahrkorb und ein Gegengewicht an einer starren Vorrichtung befestigt werden, um das Tragseil zu entlasten,

beide Enden des alten Tragseils von der starren Deckenvorrichtung gelöst werden,

eines der gelösten Enden des alten Tragseils mit dem Ende des neuen Tragseils zu einem durchgehenden Seil verbunden wird,

das alte Tragseil und das neue Tragseil, das als Verlängerung mit dem alten Tragseil verbunden ist, gezogen werden, so dass das alte Tragseil und das neue Tragseil über die Umlenkrollen und die Treibscheibe geführt werden, bis sich das neue Tragseil an der ehemaligen Stelle des alten Tragseils befindet,

die miteinander verbundenen Enden des alten Tragseils und des neuen Tragseils voneinander gelöst werden

beide Enden des neuen Tragseils an der starren Deckenvorrichtung befestigt werden, und

die Stützvorrichtung, die den Fahrkorb und das Gegengewicht hält, entfernt wird, um diese vom neuen Tragseil tragen zu lassen.

## **GEGENSTAND DER ERFINDUNG**

Gegenstand der Erfindung ist es, die oben genannten Nachteile zu überwinden.

Eine besondere Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, welche den Vorgang des Seilaustausches beschleunigt, den Arbeitsbedarf reduziert, die Kosten verringert und die Arbeitssicherheit verbessert.

## **KURZE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG**

Das Verfahren nach der Erfindung ist durch das in dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 Offengelegte charakterisiert. Weiters ist die Vorrichtung nach der Erfindung durch jenes charakterisiert, was in dem Kennzeichenteil des Anspruchs 14 geoffenbart ist. Andere Ausführungsformen der Erfindung sind durch die Offenbarung der anderen Ansprüche charakterisiert. Ausführungen gemäß der Erfindung sind auch in dem Beschreibungsteil und den Zeichnungen der vorliegenden Erfindung angegeben. Der in der Anmeldung geoffenbarte erfinderische Inhalt kann auch auf andere Weise definiert werden, als dies in den nachstehenden Ansprüchen geschieht. Der erfinderische Inhalt besteht auch aus verschiedenen getrennten Erfindungen, insbesondere wenn man die Erfindung im Licht expliziter oder impliziter Unteraufgaben oder in Hinblick auf erreichbare Vorteile oder Gruppen von Vorteilen sieht. In diesem Fall können einige der in den Ansprüchen enthaltenen Merkmale vom Standpunkt getrennter erfinderischer Konzepte überflüssig sein. Im Rahmen des Basis-konzepts der Erfindung können Merkmale von verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung in Verbindung miteinander oder mit anderen Ausführungen verwendet werden.

Gemäß dem Verfahren nach der Erfindung wird das neue Seil, das als Verlängerung an dem alten Seil befestigt ist, über die Umlenkrollen und die Treibscheibe geführt und das neue Seil wird mit Hilfe es alten Seils an den Platz des alten Seils gezogen.

Gemäß der Erfindung besitzt die Vorrichtung Entlastungseinrichtungen, die auf dem Kranz der Treibscheibe montiert werden, um das Seil außer Kontakt mit der Seilrille der Treibscheibe zu halten. Weiters besitzt die Vorrichtung ein Verbindungselement, um das alte und das neue Seil Ende an Ende mit einander zu verbinden. Auch besitzt die Vorrichtung eine Seilzieheinrichtung, um die Seile zu ziehen.

Die Erfindung weist auch den Vorteil auf, dass Verfahren und Vorrichtung zumindest in einem großen Ausmaß den Bedarf für eine manuelle Handhabung des alten Seils eliminieren, sodass der Bedarf an Muskelkraft und die Gefahr von Unfällen verringert werden. Es ist weiters nicht notwendig, an jeder Umlenkrolle einen Monteur anzustellen, welcher den richtigen Durchlauf des Seils sichert, wodurch die benötigte Muskelkraft und menschliche Arbeitskraft ebenso wie die Gefahr von Unfällen weiter reduziert werden. Der Bedarf an Arbeitspausen wird reduziert. Die für das Austauschen des Seils benötigte Gesamtzeit wird etwa auf die Hälfte der Zeit verringert, die man zum Austauschen des Seils nach traditionellen Verfahren benötigt. Somit ist das Verfahren nach der Erfindung äußerst kosteneffektiv.

Bei einer Ausführung des Verfahrens ist das alte Tragseil des Treibscheibenaufzugs an beiden Enden an einer starren Deckenstruktur befestigt und zwischen den Enden über Umlenkrollen geführt, mit denen der Fahrkorb, sowie ein eventuelles Gegengewicht versehen sind, sowie über die Treibscheibe, die durch eine Antriebsvorrichtung angetrieben wird, wobei in einem Schritt a) der Fahrkorb und ein eventuelles Gegengewicht an einer starren Vorrichtung befestigt werden, um das Tragseil zu entlasten. In Schritt b) wird der Kontakt des alten Tragseils zur Seilrille der Treibscheibe unterbrochen und das alte Tragseil weiter über die Treibscheibe geführt. In Schritt c) werden die Enden des alten Tragseils von der starren Deckenstruktur gelöst. In Schritt d) wird das gelöste Ende des alten Tragseils mit dem Ende des neuen Tragseils zu einem durchgehenden Seil verbunden. In Schritt e) werden das alte Tragseil und das neue Tragseil, das als Verlängerung mit dem alten Tragseil verbunden ist, so gezogen, dass das alte Tragseil und das neue Tragseil über die Umlenkrollen und die Treibscheibe geführt werden, bis sich das neue Tragseil an der ehemaligen Stelle des alten Tragseils befindet. In Schritt f) werden die miteinander verbundenen Enden des alten Tragseils voneinander gelöst. In Schritt g) werden die Enden des neuen Tragseils an der starren Deckenstruktur befestigt. In Schritt h) wird das neue Tragseil in Zugkontakt mit der Treibscheibe gebracht. In Schritt i) wird die Stützvorrichtung, die den Fahrkorb und das eventuelle Gegengewicht hält, entfernt um diese vom neuen Tragseil tragen zu lassen.

Bei einer Ausführung des Verfahrens sind in Schritt b) Entlastungseinrichtungen auf dem Kranz der Treibscheibe montiert. Das alte Tragseil wird angehoben, sodass der Kontakt mit der Seilrille der Treibscheibe unterbrochen wird und auf die Entlastungseinrichtungen zur Unterstützung des Seils gebracht wird.

Bei einer Ausführungsform des Verfahrens werden nach dem Schritt h) und vor dem Schritt i) die Entlastungseinrichtungen vom Kranz der Treibscheibe entfernt und das neue Tragseil wird in die Seilrille der Treibscheibe abgesenkt.

Bei einer Ausführungsform des Verfahrens werden in Schritt d) die Enden des alten Tragseils und des neuen Tragseils mit Hilfe von Verbindungselementen zusammengefügt.

Bei dem Verfahren wird vor Schritt e) eine Seilzugvorrichtung an einem Punkt in der Nähe des Endes des alten Tragseils in Zugkontakt mit dem alten Tragseil gebracht und in Schritt e) werden die Tragseile von der Seilzugvorrichtung gezogen.

Bei einer Ausführung des Verfahrens wird vor Schritt a) der Fahrkorb in eine Position nahe des oberen Endes des Fahrschachts angehoben, sodass sich die Oberseite des Fahrkorbs auf der Ebene des obersten bedienten Stockwerks befindet, das Gegengewicht somit nahe dem unteren Ende des Fahrschachts, und in Schritt a) wird eine Stütze unter dem Gegengewicht platziert, auf die das Gegengewicht abgesenkt wird, wobei der Fahrkorb angehoben und arretiert und das Tragseil daraufhin gelockert wird.

Bei einer Ausführung des Verfahrens wird eine Seilwinde mit dem hierauf aufgerollten neuen Tragseil bereit gestellt und das neue Tragseil wird während des Auswechsellvorgangs von der Seilwinde abgerollt.

Bei einer Ausführungsform des Verfahrens wird die Seilwinde auf der obersten bedienten Etage platziert, um zu ermöglichen, dass das neue Tragseil von der Seilwinde abgerollt wird.

Bei einer Ausführung des Verfahrens wird in Schritt c) das alte Tragseil mit Abstand zu dem Punkt durchtrennt, an dem es an der starren Deckenstruktur befestigt ist, und das neue Tragseil wird als Verlängerung mit dem alten Tragseil verbunden, wobei dieser Vorgang auf der Oberseite des Fahrkorbs durchgeführt wird.

Bei dem Verfahren ist die Seilzugvorrichtung an einer starren Vorrichtung im Fahrschacht aufgehängt, wobei sie auf der Oberseite des Fahrkorbs betrieben wird.

Bei einer Ausführungsform des Verfahrens wird während des Wechsellvorgangs das alte Tragseil bis zum Boden des Fahrschachtes geführt, wodurch der freihängende Abschnitt des alten Tragseils ein Gegengewicht zu dem gezogenen Tragseil bildet.

Bei einer Ausführungsform des Verfahrens wird nach dem Wechsellvorgang das alte Tragseil vom Boden des Fahrschachtes zu einem Bündel gesammelt.

Bei einer Ausführungsform besitzt die Entlastungseinrichtung ein Paar Klemmzwingen, die derart montiert sind, dass sie gegen gegenüberliegende Seiten der Treibscheibe gepresst

werden. Die Entlastungseinrichtung besitzt weiters eine Abstützung, die demontierbar und regulierbar an den Klemmzwingen befestigt ist. Das von der Seilrille der Treibscheibe getrennte Seil kann so geführt werden, dass sie über die Abstützung verläuft. Zusätzlich besitzt die Entlastungseinrichtung einen Abspringschutz, der demontierbar und einstellbar an den Klemmzwingen in einem Abstand befestigt ist, der geringfügig größer als die Stärke des Verbindungselements von der Abstützung aus ist, sodass der zwischen der Abstützung und dem Abspringschutz verbleibende Zwischenraum groß genug ist, um das Durchlaufen der Tragseile und des Verbindungselements zu ermöglichen.

Bei einer Ausführungsform ist das Verbindungselement so gestaltet, dass es sich entlang der Seilrille der Umlenkrollen bewegen lässt.

Bei einer Ausführungsform ist das Verbindungselement eine Metallhülse, welche einen Innenraum besitzt, der so gestaltet ist, dass er die Enden der zu verbindenden Seile in sich aufnehmen kann. Die sehr dünne Wand der Hülse ermöglicht es, dass sie mit Hilfe eines Crimpwerkzeugs zusammengepresst werden kann, um das Befestigen des Verbindungselements an den zu verbindenden Tragseilen zu ermöglichen.

Bei einer Ausführungsform enthält diese eine Seilwinde mit einem ersten Rahmen und einer Windentrommel, die mit Lagern am ersten Rahmen befestigt ist, sodass sie um eine erste horizontale Rotationsachse drehbar ist, auf welcher das neue Tragseil aufgerollt ist. Außerdem besitzt die Seilwinde eine Bremsvorrichtung, um die Rotation der Windentrommel abzubremesen.

Bei einer Ausführungsform besitzt die Seilzugvorrichtung einen zweiten Rahmen sowie eine Rolle, die mit Lagern am zweiten Rahmen montiert ist, sodass sie um eine zweite Rotationsachse drehbar ist. Die Rolle besitzt eine Seilrille mit V-förmigen Querschnitt, der so gestaltet ist, dass er das Seil so in sich aufnimmt, dass die Seitenwände der Seilrille von gegenüberliegenden Seiten aus gegen das Seil gepresst werden. Ein dritter Rahmen ist schwenkbar mit dem zweiten Rahmen verbunden, wobei die Schwenkachse der Verbindung parallel zu der zweiten Achse verläuft. Ein Druckrad ist mit Lagern am dritten Rad montiert, sodass es um eine dritte Rotationsachse drehbar ist, welche parallel zu der zweiten Drehachse und in einem Abstand von der Verbindung ist, sodass die Rotationsebenen des Pressrades und der Rolle sich im Wesentlichen auf der gleichen Ebene befinden. Eine Feder ist so angebracht, dass sie zwischen dem zweiten Rahmen und dem dritten Rahmen wirkt, um das Druckrad gegen die Rolle zu pressen, sodass das über die Rolle geführte Tragseil durch Keilwirkung in die Seilrille getrieben wird.

## LISTE DER FIGUREN

Die Erfindung wird im Folgenden im Detail unter Bezugnahme auf Ausführungsbeispiele und die angefügte Zeichnung beschrieben, in welcher zeigen:

Fig. 1 in einer schematischen Darstellung einen Treibscheibenaufzug mit unten liegendem Maschinenraum,

Fig. 2 - 7 den Aufzug nach Fig. 1 in verschiedenen Stadien des Verfahrens nach der Erfindung zum Austauschen des Seils,

Fig. 8 eine Seitenansicht einer mit einer Entlastungseinrichtung versehenen Treibscheibe,

Fig. 9 einen Querschnitt IX - IX der Fig. 8,

Fig. 10 einen Längsschnitt eines Verbindungselements zum Miteinander-Verbinden der neuen und alten Seile,

Fig. 11 einen Querschnitt XI - XI der Fig. 10,

Fig. 12 eine skelettierte Seitenansicht einer Ziehvorrichtung für ein Seil und

Fig. 13 einen Querschnitt XIII - XIII der Fig. 12

## DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

Als Beispiel eines Treibscheibenaufzugs zeigen die Figuren 1 bis 7 einen Aufzug mit einer unten angeordneten Maschine und mit einem Aufhängungsverhältnis von 1 : 2. Die Treibscheibe 3 ist zusammen mit der sie antreibenden Antriebsvorrichtung 8 in einem getrennten Maschinenraum untergebracht, der an dem unteren Ende des Fahrschachtes 13 seitlich von dem Schacht 13 angeordnet ist. In der nachstehenden Beschreibung des Verfahrens und der Vorrichtung wird die Erfindung in Zusammenhang mit dem Aufzug nach den Figuren 1 bis 7 beschrieben, der jedoch nicht eine Einschränkung der Erfindung ist. Das Verfahren nach der Erfindung ist in gleicher Weise anwendbar, unabhängig davon, ob er ein Aufzug mit einem unteren Maschinenraum oder einem oberen ist, oder ein Aufzug ohne Maschinenraum, bei welchem die Antriebsmaschine für den Aufzug in dem Aufzugsschacht gelegen ist. Ebenso wenig ist die Erfindung auf irgendeine bestimmte Art der Aufhängung be-

schränkt. Somit ist die Erfindung in gleicher Weise an Aufzügen mit einem Aufhängeverhältnis von 1 : 2, 1 : 4 etc. anwendbar, ebenso auf Aufzüge mit einem unten liegenden Maschinenraum und mit einem Aufhängeverhältnis von 1 : 1. Darüber hinaus ist die Erfindung auch zur Verwendung bei Aufzügen ohne Gegengewicht anwendbar. Weiters beschreibt die folgende Darstellung das Verfahren zum Auswechseln eines einzelnen Seils, wenngleich ein Aufzug üblicherweise 3 bis 12 Seile Seite an Seite besitzt. Die Seile werden jeweils einzeln ausgewechselt und die gleichen Vorgänge werden aufeinander folgend für jedes Seil durchgeführt. Im Rahmen der Grundidee der Erfindung ist es auch möglich, mehr als ein Seil gleichzeitig auszuwechseln, wodurch der Auswechselfvorgang beschleunigt wird. Wenn alle Seile des Aufzugs durch einen einzigen Zugvorgang ausgewechselt werden, können die Umlenkrollen frei rotieren und behindern somit nicht den Durchgang der Seile. In diesem Fall müssen der Fahrkorb und das Gegengewicht unabhängig von den Aufzugsseilen an dem Aufzugsschacht gesichert werden, beispielsweise in der Weise, dass das Gegengewicht durch den Puffer oder durch andere Mittel an dem Boden des Schachtes abgestützt wird, wobei der Fahrkorb unbeweglich an den Führungsschienen mit Hilfe der Fangvorrichtung oder einer eigenen, vorübergehenden Befestigungsanordnung gesichert ist.

Fig. 1 ist die Darstellung eines Aufzugs, bei welchem sich der Aufzug in einem normalen Betriebszustand befindet und bereit für den Austausch des alten Seils 4 ist. Das alte Seil 4 ist an beiden Enden an einer festen Deckenstruktur 5 befestigt, welche in diesem Fall die Decke des Fahrschachts 13 ist. Das alte Seil 4 ist zwischen den Befestigungspunkten über Umlenkrollen 2 geführt, die an dem Fahrkorb 6 und dem Gegengewicht 7 angebracht sind, sowie über die Treibscheibe 3, welche von einer Antriebsvorrichtung 8 angetrieben wird. Der Aufzug in Fig. 1 besitzt zwei Umlenkrollen 2 an dem oberen Ende des Schachts oder darüber, zwei Umlenkrollen an dem unteren Ende des Fahrschachtes, zwei Umlenkrollen 2 an dem Fahrkorb 6 und eine Umlenkrolle 2 an dem Gegengewicht. Während des Austauschvorganges muss das neue Seil so an den Platz gebracht werden, dass es längs des gleichen Wegs wie das alte Seil läuft.

Unter weiterer Bezugnahme auf Fig. 1 wird der Vorgang des Austauschs des alten Seils 4 dadurch begonnen, dass der Fahrkorb hochgehoben wird, sodass die Oberseite 14 des Fahrkorb 6 sich im Wesentlichen auf der gleichen Höhe wie das oberste bediente Stockwerk 15 befindet.

Wie in Fig. 2 gezeigt, wird eine Stütze 16 unter dem Gegengewicht 7 angeordnet, um das Gegengewicht 7 abzustützen, so dass es an seiner Stelle gehalten wird, wenn die Aufhängkraft des Seils 4 entfernt ist. Unter Verwendung eines Flaschenzugs oder einer anderen Hebevorrichtung 42 wird der Fahrkorb einige 10 cm nach oben gehoben, z. B. 30 cm, und der

Fahrkorb 6 wird an seinen Führungsschienen verriegelt. Das alte Seil 4 ist nun schlaff geworden, sodass es nicht länger der Zugkraft ausgesetzt ist, die durch das Gegengewicht und den Fahrkorb verursacht wird.

Wie in Fig. 3 gezeigt, werden drei Entlastungseinrichtungen 10 an dem Kranz der Treibscheibe 3 befestigt, um das alte Seil 4 außer Kontakt mit der Seilrille 9 der Treibscheibe 3 zu heben, sodass das alte Seil 4 während des Austauschvorgangs über die Entlastungseinrichtungen 10 gleiten kann. Die Entlastungseinrichtungen 10 auf der Treibscheibe 3 werden benötigt, da sich die Treibscheibe 3 im Gegensatz zu den Umlenkrollen 2, nicht frei, leicht beweglich drehen kann. Der Aufbau der Entlastungseinrichtung 10 ist im Detail im Zusammenhang mit der Beschreibung der Fig. 8 und 9 beschrieben.

Aus Fig. 4 ist ersichtlich, dass, wobei diese Arbeit an der Oberseite 14 des Fahrkorbs 6 durchgeführt wird, eine Seilzugvorrichtung 12 an einer festen Struktur, z. B. an einem vorhandenen Balken 43 in dem oberen Teil des Fahrschachts 13 aufgehängt wurde. Zum obersten bedienten Stockwerk 15 wurde eine Seilwinde 17 gebracht. Das neue Seil 1, das an Stelle des alten Seils 4 montiert werden soll, wurde auf die Windentrommel 25 der Seilwinde 17 aufgewunden. Die Windentrommel 25 ist mit Lagern an einem ersten Rahmen 24 montiert, so dass sie um eine erste Drehachse 26 rotieren kann. Die Seilwinde 17 ist auch mit einer Bremsvorrichtung 27 ausgerüstet, um ein Abbremsen der Drehung der Windentrommel 25 zu ermöglichen.

In Fig. 5 sind beide Enden des alten Seils 4 von der festen Deckenstruktur 5 gelöst. Das alte Seil 4 wird an einer solchen Stelle durchgetrennt, dass eine Verbindung, auf der Oberseite 14 des Fahrkorbs 6 arbeitend, ausgeführt werden kann und das Ende des neuen Seils 1 wird mit dem Ende des alten Seils 4 mit Hilfe eines Verbindungselements 11 verbunden. Das Verbindungselement 11 ist in mehr Einzelheiten in Verbindung mit den Fig. 10 und 11 beschrieben. Das zweite Ende des alten Seils 4, welches von der Seilzugvorrichtung 12 erfasst werden muss, um die Seilkombination 1, 4 zu ziehen, wird mit Klebeband oder dergleichen bewickelt und an der durch das Band bewickelten Stelle auseinandergeschnitten. Dieses Ende, das gezogen werden soll, wird in die Seilzugvorrichtung 12 eingeführt.

Fig. 6 zeigt eine Situation, in welcher die Seilzugvorrichtung 12 betrieben wurde, bis das alte Seil 4 aus allen Umlenkrollen 2 und der Treibscheibe 3 herausgezogen ist und das neue Seil 1 vollständig um diese herum in Lage eingeführt ist. Das alte Seil 4, das noch durch das Verbindungselement 11 von dem Ende des neuen Seils 1 hängt, wurde zu dem Boden des Fahrschachtes 13 gebracht. Der freihängende Seilabschnitt wirkte als Gegengewicht zu dem

Seilzugvorgang, wobei das Ziehen erleichtert wurde. Das Verbindungselement 11 wurde durch die Seilzugvorrichtung bewegt.

Die Seilzugvorrichtung 12 ist vorteilhafterweise mit einem Drehmomentbegrenzer ausgestattet, welcher die Zugkraft begrenzt, sodass das gezogene Seil das Gegengewicht 7 nicht von der Stütze 16 hebt, was zu einer gefährlichen Situation führen könnte.

Sobald das Verbindungselement durch die Seilzugvorrichtung 12 gelaufen ist, wie in Fig. 6 gezeigt, wird die Seilzugvorrichtung 12 angehalten. Das alte Seil 4 wird an dem Handlauf des Aufzugs oder an den anderen Seilen befestigt und das noch mit diesem verbundene neue Seil 1 wird an einer Stelle neben dem Verbindungselement 11 bewickelt und in den bewickelten Teil mit Hilfe eines Seilschneiders aufgetrennt. Danach wird die Seilzugeinrichtung 12 wieder in Betrieb genommen und in die entgegengesetzte Richtung angetrieben, sodass das neue Seil 1 von der Seilzugeinrichtung 12 entfernt werden kann. An dem Ende zur Seilwinde 17 wird das Seil 1 in ähnlicher Weise bewickelt und abgetrennt.

In Fig. 7 sind die Enden des neuen Seils an der starren Deckenstruktur 5 befestigt. Das alte Seil 4 liegt auf dem Boden des Fahrschachts 13, von wo aus es auf eine Seilwinde (nicht gezeigt) aufgewickelt werden kann. Der Vorgang des Ersetzen des nächsten alten Seils 4 kann begonnen und wie oben beschrieben durchgeführt werden.

In Fig. 8 ist die die Treibscheibe 3 mit drei Entlastungseinrichtungen 10 versehen um das Seil 1 und/oder 4 außer Kontakt mit der Seilrinne 9 der Treibscheibe 3 zu halten.

Wie gleichfalls in Fig. 9 gezeigt ist, enthält die Entlastungseinrichtung 10 zwei Spannbacken 18, die dazu eingerichtet sind, an gegenüberliegende Seiten der Treibscheibe 3 gepresst zu werden. Eine Abstützung 19 ist abnehmbar und einstellbar mit den Spannbacken 18 verbunden. Das von der Seilrinne 9 der Treibscheibe 3 getrennte Seil 1 und/oder 4 kann über die Abstützung 19 gelegt werden. Die Entlastungseinrichtung 10 besitzt zusätzlich einen Abspringschutz 20, der abnehmbar und einstellbar mit den Spannbacken 18 verbunden ist und zwar in einem Abstand von der Abstützung 19, der etwas größer als die Dicke des Verbindungselements 11 ist, sodass der zwischen der Abstützung 19 und dem Abspringschutz 20 verbleibende Spalt 10 den Durchgang der Seile 1, 4 und des Verbindungselements 11 erlaubt. Die Entlastungseinrichtung 10 in Fig. 9 trägt alle parallelen Seile gleichzeitig. Der Abstand zwischen den Spannbacken 18 ist einstellbar, sodass die Entlastungseinrichtung 10 an Treibscheiben 13 unterschiedlicher Breite befestigt werden kann.

Die Fig. 10 und 11 zeigen ein Verbindungselement 11 zum Verbinden eines alten Seils 4 mit einem neuen Seil 1, Ende an Ende.

Das Verbindungselement 11 ist in einer Größe hergestellt, welche es erlaubt, dass es sich längs der Seilrillen den Umlenkrollen 2 bewegt. Das Verbindungselement 11 ist eine Metallhülse, welche eine Aussparung 22 besitzt, die passend ist, um in sich die Enden der zu verbindenden Seile 1, 4 aufzunehmen und sie besitzt eine ziemlich dünne Wand 23, welche mit Hilfe eines Crimpwerkzeuges zusammengedrückt werden kann, damit das Verbindungselement 11 an den miteinander zu verbindenden Seilen 1, 4 fixiert wird. Die Verbindungshülse 11 ist beispielsweise auf einem Stahlrohr hergestellt, dessen Wand durch Drehen oder Bohren dünner gemacht wurde, sodass die Wandstärke etwa 0,7 bis 1,0 mm beträgt. Die Länge der Verbindungshülse 11 beträgt beispielsweise 65 bis 100 mm. Die Verbindungshülse 11 wird beispielsweise mit einer Kabelcrimpzange zusammengedrückt, die hexagonale Klauen hat, in Fig. 10 an den Punkten durch Pfeile angedeutet, sodass eine Verbindung zwischen den Seilen 1 und 4 erhalten wird, die bezüglich Zug hinreichend verlässlich ist.

Die Fig. 12 und 13 zeigen eine Seilzugvorrichtung 12 zum Ziehen der Seile 1, 4. Die Seilzugvorrichtung 12 besitzt einen zweiten Rahmen 28. Eine Rolle 29, die durch eine elektrische Motor/Getriebekombination angetrieben wird, ist mit Hilfe von Lagern an dem zweiten Rahmen 28 befestigt, sodass sie um eine zweite Drehachse 30 rotieren kann. Wie in Fig. 13 gezeigt, besitzt die Rolle 29 eine Seilrille 31 V-förmigen Querschnitts, welche passend ist, um das Seil 1, 4 in sich aufzunehmen, sodass die Seitenwände 32 der Seilrille 31 von gegenüberliegenden Seiten gegen das Seil gepresst werden. Ein dritter Rahmen 33 ist mit dem zweiten Rahmen 28 schwenkbar mittels eines Gelenks 34 verbunden, dessen Schwenkachse 35 parallel zu der zweiten Drehachse 30 verläuft. Ein Andruckrad 39 ist mit Hilfe von Lagern an dem dritten Rahmen befestigt, sodass es um eine dritte Drehachse 40 rotieren kann, welche parallel zu der zweiten Drehachse verläuft, und zwar in einem Abstand von dem Gelenk 34, sodass die Drehebene  $T_1$  und  $T_2$  des Druckrads 39 und der Rolle 29 im Wesentlichen in der gleichen Ebene liegen. Eine Feder 41 ist dazu eingerichtet, zwischen dem zweiten Rahmen 28 und dem dritten Rahmen 33 zu wirken und das Druckrad 39 gegen die Rolle 29 zu pressen, sodass das Druckrad eine Keilwirkung auf das Seil ausübt, um es tiefer in die Seilrille 31 zu drücken und eine höhere Reibungskraft zu erreichen.

Die Erfindung ist nicht auf die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt; vielmehr sind viele Variationen innerhalb des in den Ansprüchen definierten Bereichs des Erfindungskonzepts möglich.

## LISTE DER BEZUGSZEICHEN

- 1 neues Tragseil
- 2 Umlenkrolle
- 3 Treibscheibe
- 4 altes Tragseil
- 5 starre Deckenstruktur
- 6 Fahrkorb
- 7 Gegengewicht
- 8 Antriebsvorrichtung
- 9 Seilrille
- 10 Entlastungseinrichtung
- 11 Verbindungselement
- 12 Seilzugvorrichtung
- 13 Fahrschacht
- 14 Oberseite
- 15 oberstes bedientes Stockwerk, Etage
- 16 Stütze
- 17 Seilwinde
- 18 Klemmzwingen
- 19 Abstützung
- 20 Abspringschutz
- 21 Zwischenraum
- 22 Aussparung
- 23 Wand
- 24 erster Rahmen
- 25 Windentrommel
- 26 erste Drehachse
- 27 Bremsvorrichtung
- 28 zweite Achse
- 29 Rolle
- 30 zweite Rotationsachse
- 31 Seilrille
- 32 Seitenwände
- 33 dritter Rahmen
- 34 Gelenk
- 35 Schwenkachse
- 39 Druckrad
- 40 dritte Rotationsachse
- 41 Feder
- 42 Hebevorrichtung
- 43 Balken

## ANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Auswechseln des Tragseils eines Treibscheibenaufzuges, bei der das neue Tragseil (1) als Verlängerung an dem alten Tragseil (4) befestigt wird, wobei es über Umlenkrollen (2) und die Treibscheibe (3) geführt ist, und wobei das neue Tragseil mittels des alten Tragseils an die Stelle des alten Tragseils gezogen wird, und wobei das alte Tragseil (4) des Treibscheibenaufzuges an beiden Enden an einer starren Überkopfvorrichtung (5) befestigt ist und zwischen den Enden über Umlenkrollen (2) geführt wird, die an dem Fahrkorb (6) sowie einem eventuelles Gegengewicht (7) angeordnet sind, sowie über die Treibscheibe (3), die durch eine Antriebsvorrichtung (8) angetrieben wird, bei welchem Verfahren:

- a) der Fahrkorb (6) und ein eventuelles Gegengewicht (7) an einer starren Vorrichtung befestigt werden, um das Tragseil zu entlasten,
- b) der Kontakt des alten Tragseils (4) zur Seilnut (9) der Treibscheibe (3) wird unterbrochen und das alte Tragseil wird weiter über die Treibscheibe geführt,
- c) beide Enden des alten Tragseils (4) werden von der starren Überkopfvorrichtung (5) gelöst,
- d) eines der gelösten Enden des alten Tragseils (4) wird endseitig mit dem Ende des neuen Tragseils (1) verbunden,
- e) das alte Tragseil (4) und das neue Tragseil (1), das als Verlängerung mit dem alten Tragseil verbunden ist, werden gezogen, so dass das alte Tragseil und das neue Tragseil über die Umlenkrollen (2) und die Treibscheibe (3) geführt sind, bis sich das neue Tragseil an der ehemaligen Stelle des alten Tragseils befindet.
- f) die miteinander verbundenen Enden des alten Tragseils (4) und des neuen Tragseils (1) werden voneinander gelöst,
- g) beide Enden des neuen Tragseils (1) werden an der starren Überkopfvorrichtung (5) befestigt,
- h) das neue Tragseil (1) wird in Zugkontakt mit der Treibscheibe (3) gebracht, und

i) die Stützvorrichtung, die den Fahrkorb (6) und das eventuelle Gegengewicht (7) hält, wird entfernt, um diese vom neuen Tragseil (1) tragen zu lassen, und wobei

vor Schritt e) eine Seilzugvorrichtung (12) an einem Punkt nahe dem Ende des alten Tragseils in Zugkontakt mit dem alten Tragseils gebracht wird, und in Schritt e) die Seile mittels der Seilzugvorrichtung (12) gezogen werden, welche Seilzugvorrichtung von der Oberseite des Fahrkorbs aus an einer starren Vorrichtung im Fahrschacht aufgehängt wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt b) Entlastungsvorrichtungen (10) auf den Umfang der Treibscheibe (3) montiert sind und das alte Tragseil (4) angehoben wird, so dass sein Kontakt mit der Seilnut der Treibscheibe (3) unterbrochen wird, und auf die Entlastungsvorrichtungen zur Unterstützung des Seils gebracht wird.

3. Verfahren nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass nach Schritt h) und vor Schritt i) die Entlastungseinrichtungen (10) vom Umfang der Treibscheibe (3) entfernt werden und das neue Tragseil (1) in die Seilnut (9) der Treibscheibe abgesenkt wird.

4. Verfahren nach einem der vorherigen Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt d) die Enden des alten Tragseils (4) und des neuen Tragseils (1) mit Hilfe von Verbindungselementen (11) zusammengefügt werden.

5. Verfahren nach einem der vorherigen Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass vor Schritt a) der Fahrkorb (7) in eine Position nahe des oberen Endes des Fahrschachtes (13) angehoben wird, so dass sich die Oberseite (14) des Fahrkorbes auf der Ebene des obersten bedienten Stockwerks (15) befindet, das Gegengewicht somit nahe des unteren Endes des Fahrschachtes (13), und in Schritt a) eine Stütze (16) unter dem Gegengewicht (7) platziert wird, auf die das Gegengewicht (7) abgesenkt wird, wobei der Fahrkorb (6) angehoben und arretiert und das Tragseil (1) daraufhin gelockert wird.

6. Verfahren nach einem der vorherigen Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Seilwinde (17) mit dem hierauf aufgerollten neuen Tragseil (1) bereitgestellt und das neue Tragseil während des Auswechsellvorgangs von der Seilwinde (17) abgerollt wird.

7. Verfahren nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilwinde (17) auf der obersten bedienten Etage platziert wird, um zu ermöglichen, dass das neue Tragseil (1) von der Seilwinde abgerollt wird.

8. Verfahren nach einem der vorherigen Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt c) das alte Tragseil (4) mit Abstand zu dem Punkt durchtrennt wird, an dem es an der starren Überkopfvorrichtung (5) befestigt ist, und das neue Tragseil (1) als Verlängerung mit dem alten Tragseil verbunden wird, wobei dieser Vorgang auf der Oberseite (14) des Fahrkorbes (6) durchgeführt wird.

9. Verfahren nach einem der vorherigen Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass während des Wechselvorgangs das alte Tragseil (4) bis zum Boden des Fahrschachtes (13) geführt wird, wobei der frei hängende Abschnitt des alten Tragseils ein Gegengewicht zu dem gezogenen Tragseil (1, 4) bildet.

10. Verfahren nach einem der vorherigen Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Wechselvorgang das alte Tragseil (4) vom Boden des Fahrschachtes (13) zu einem Bündel gesammelt wird.

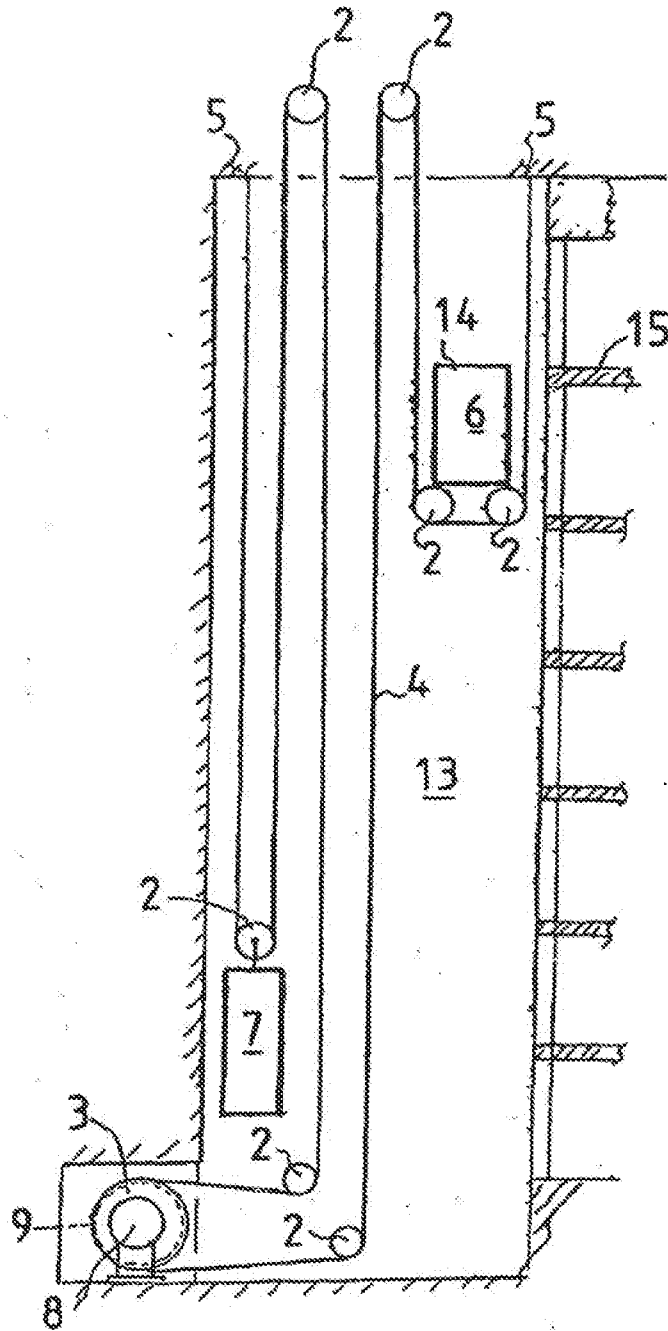


Fig 1

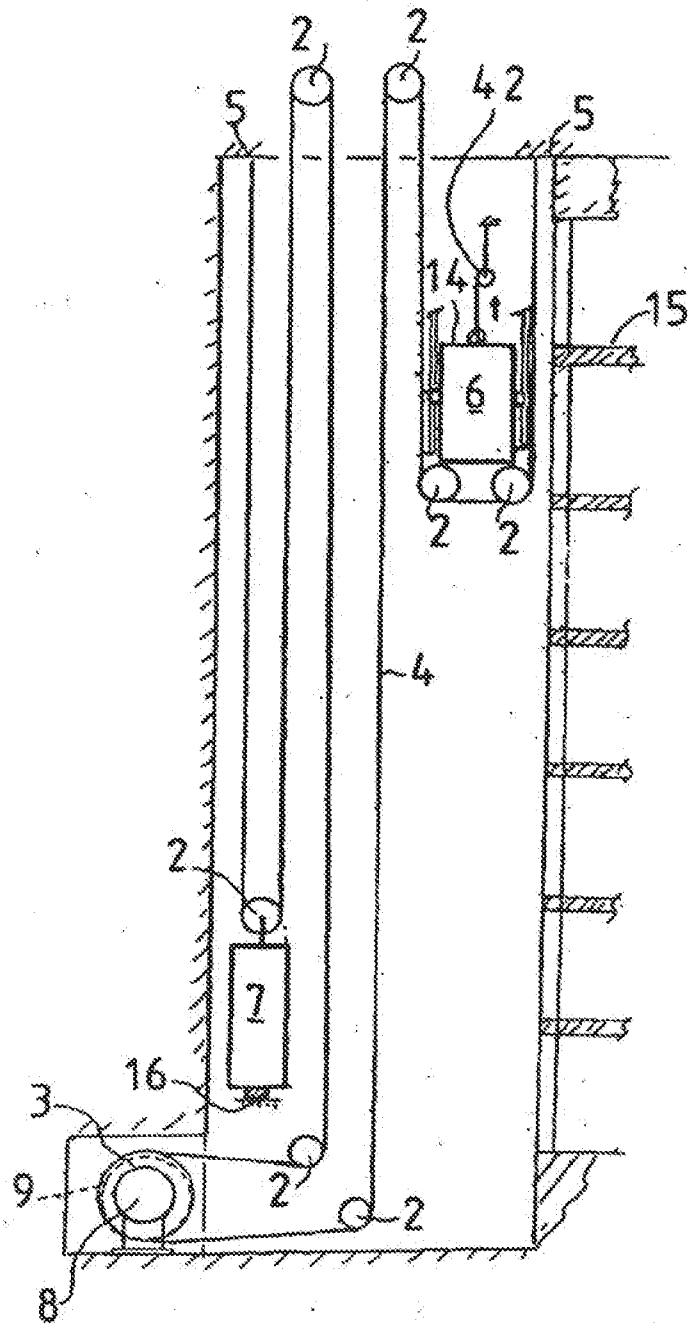


Fig 2

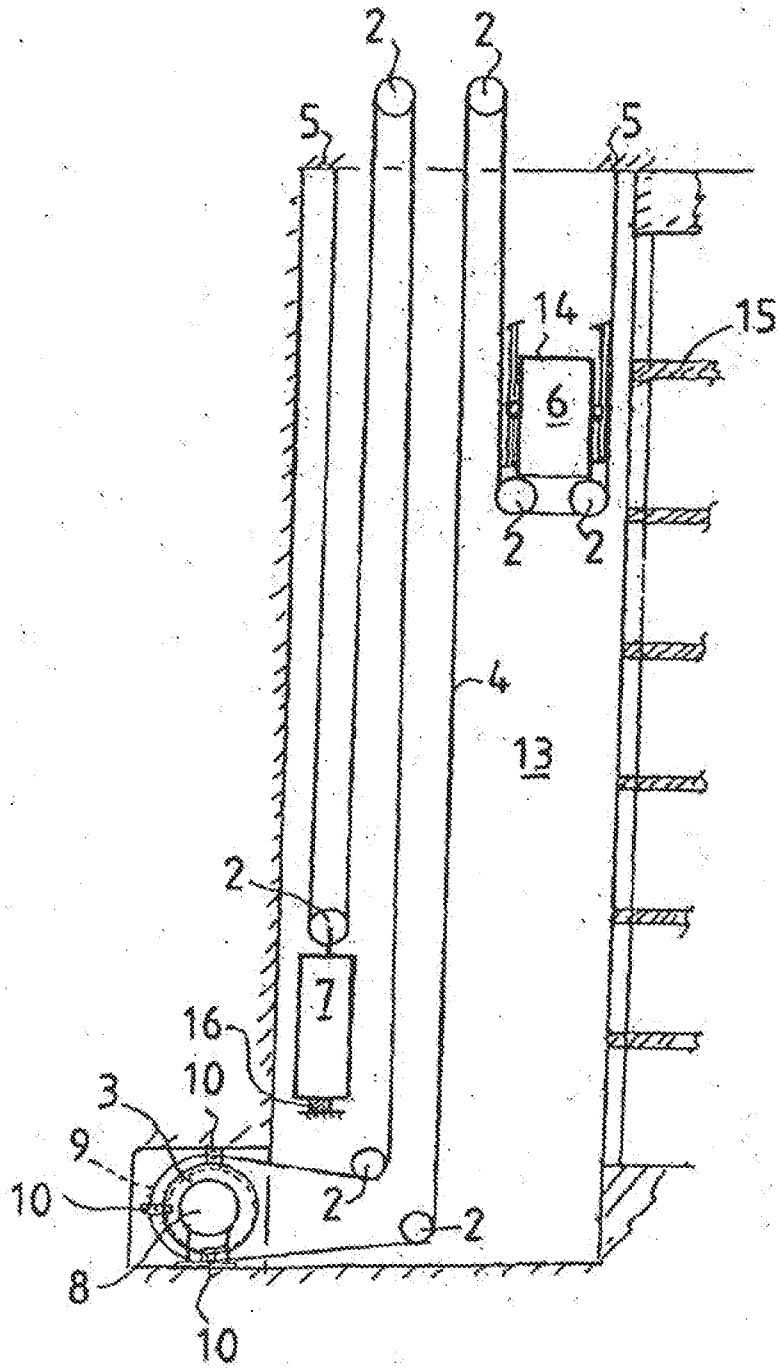


Fig 3

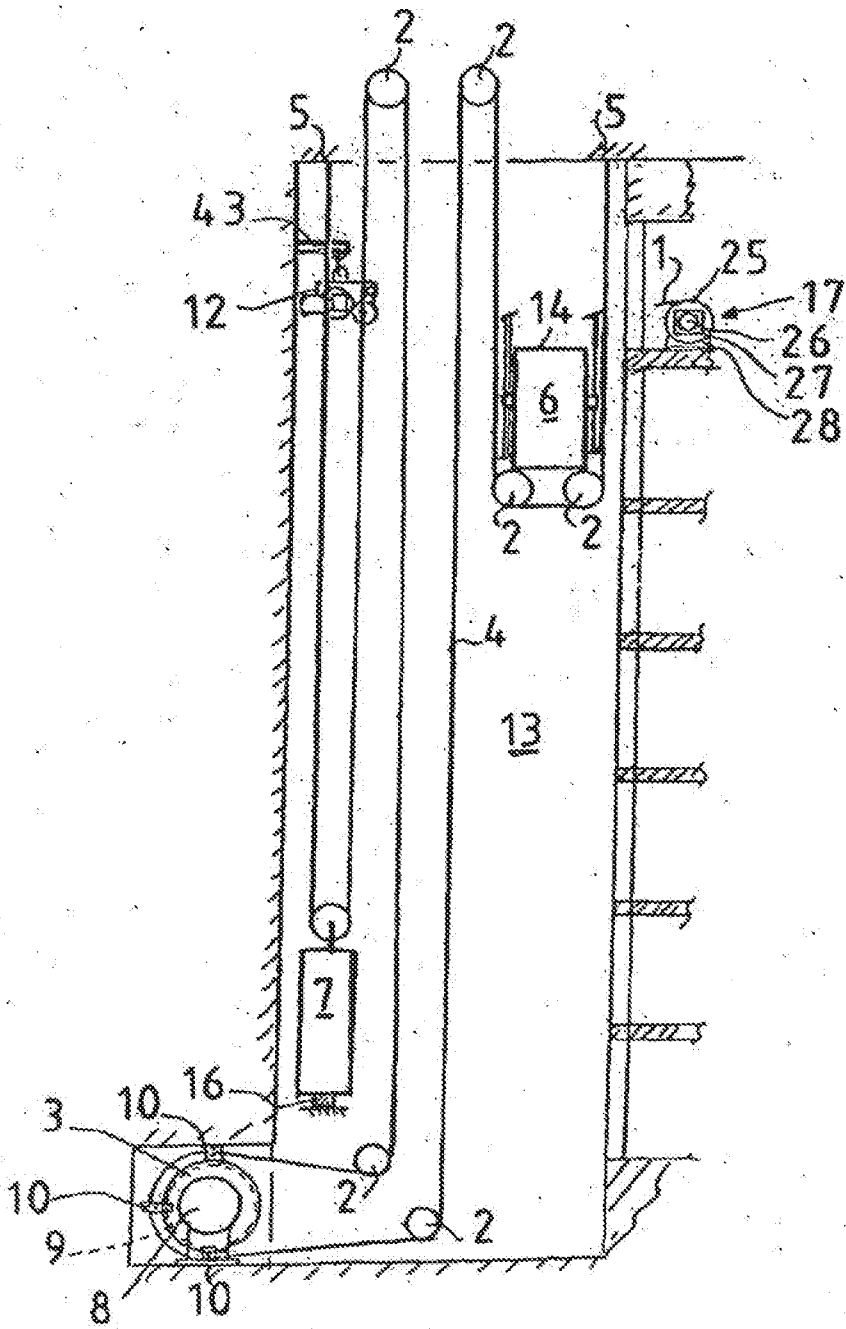


Fig 4



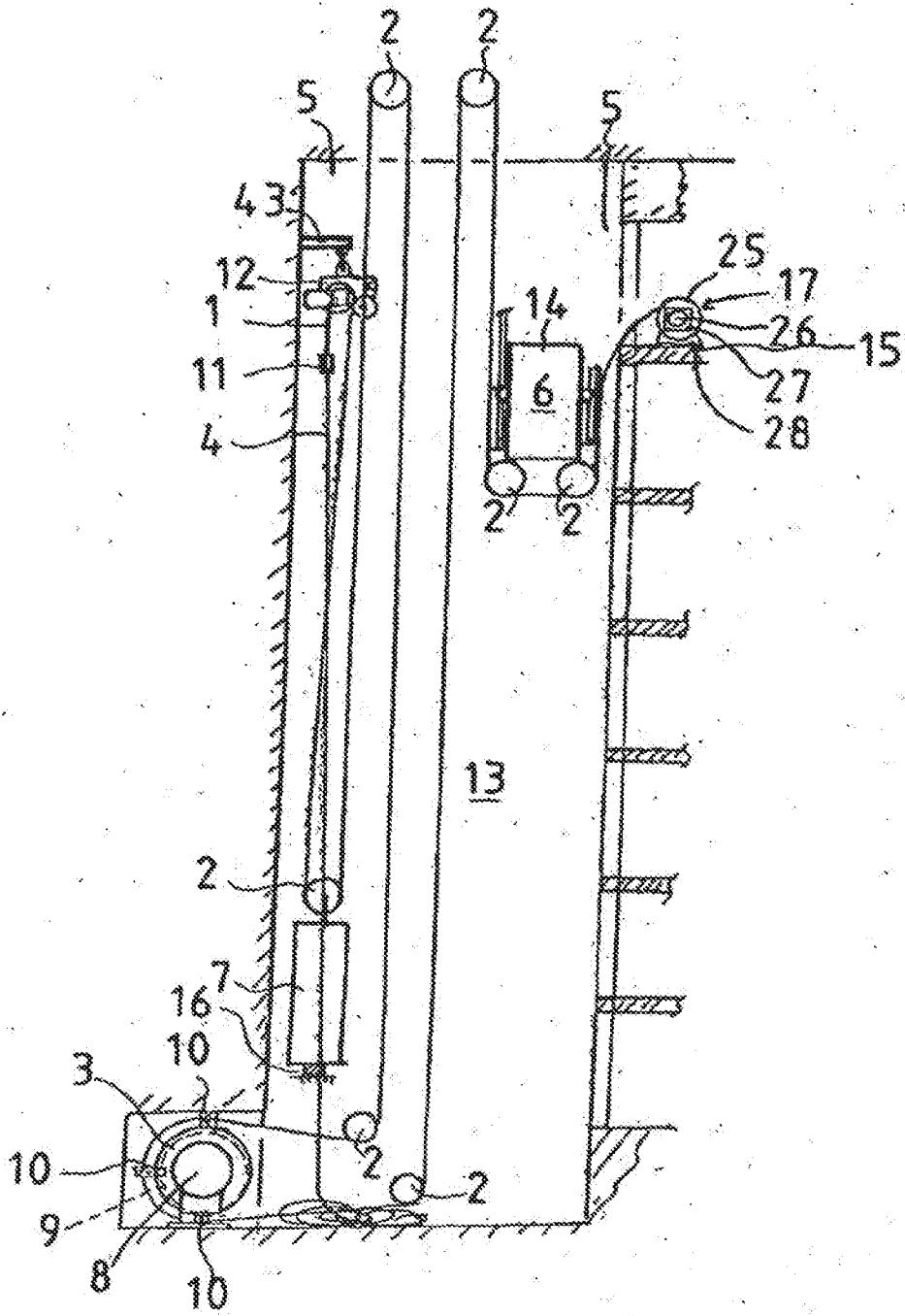


Fig 6

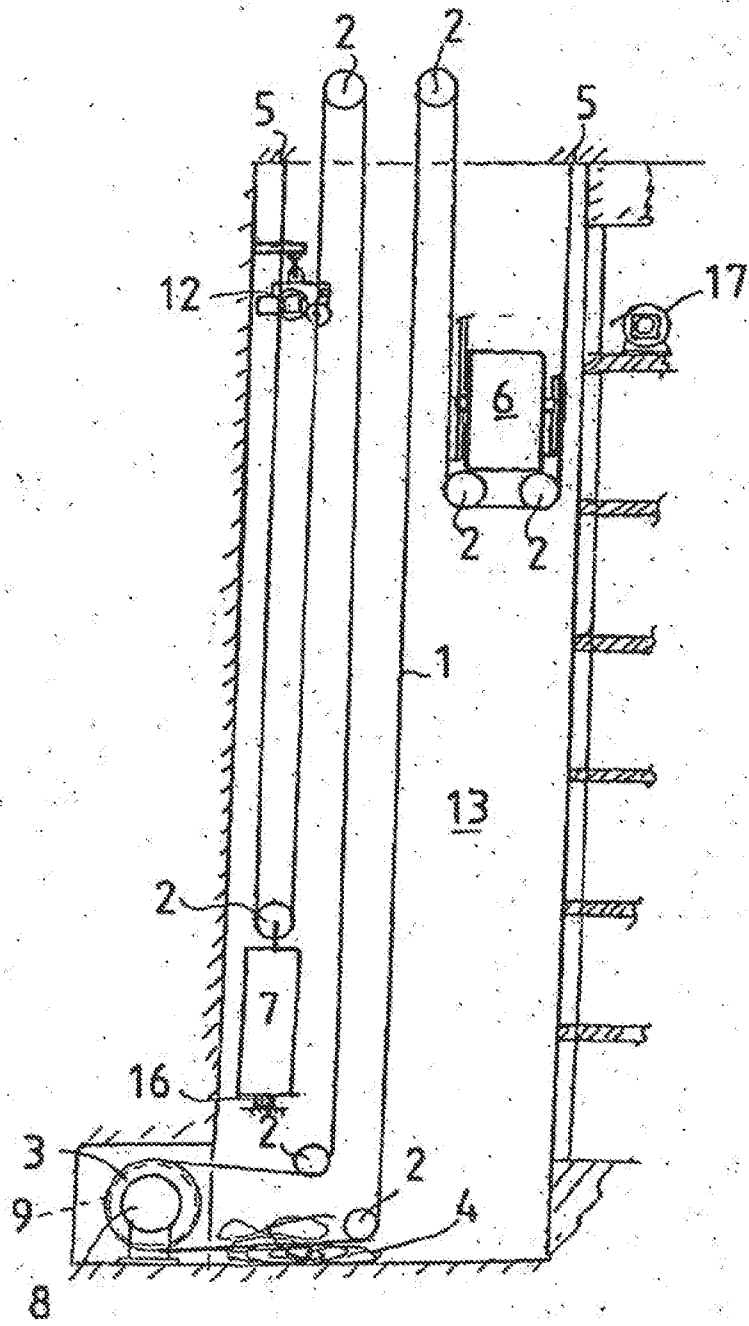


Fig 7

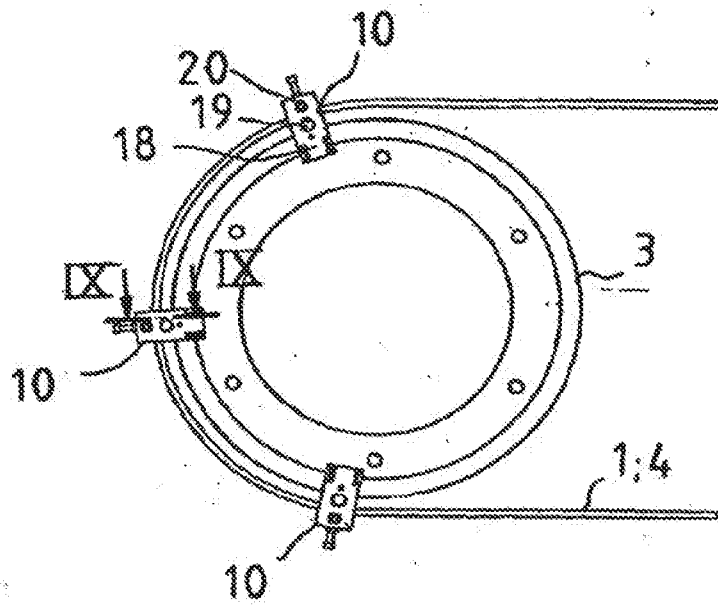


Fig 8

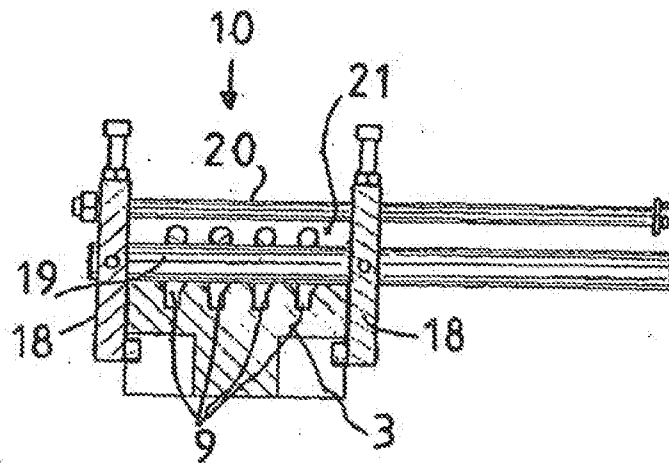


Fig 9

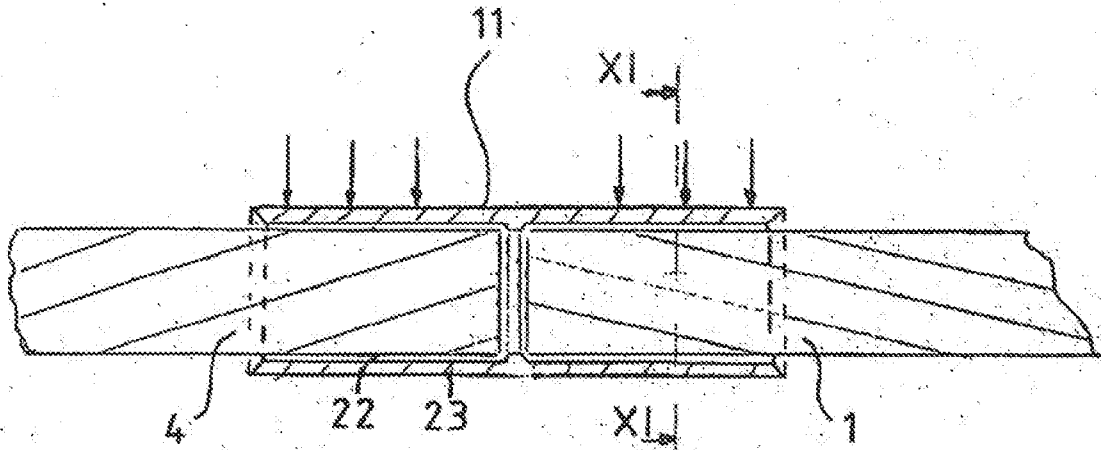


Fig 10

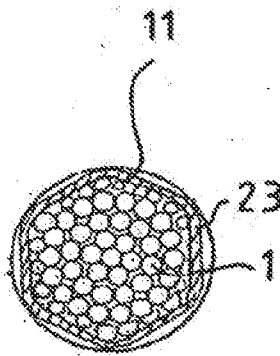


Fig 11

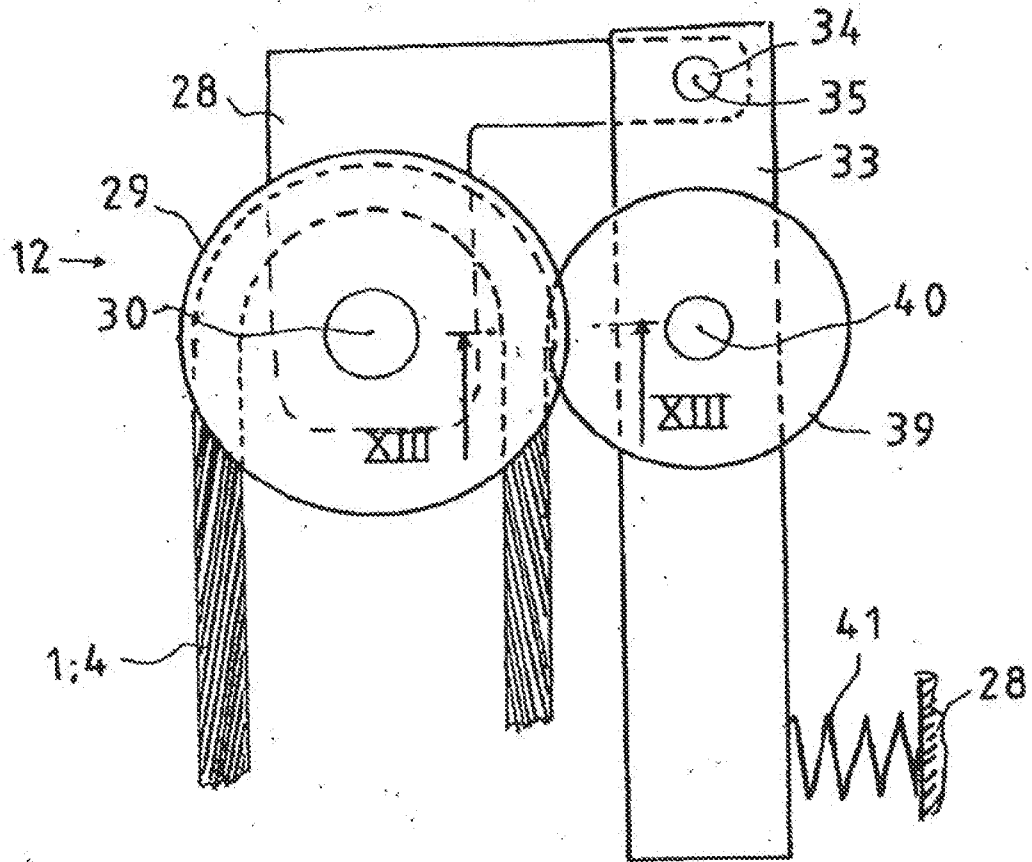


Fig 12

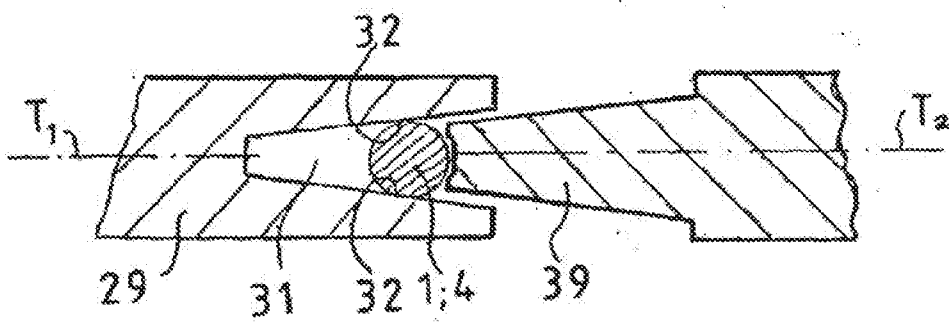


Fig 13