

(19)



(11)

EP 4 406 900 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.07.2024 Patentblatt 2024/31

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66B 19/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23153296.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66B 19/00

(22) Anmeldetag: **25.01.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder: **WACHSMANN, Sascha**
49134 Wallenhorst (DE)

(74) Vertreter: **Weeg, Thomas et al**
Busse & Busse
Patent- und Rechtsanwälte Partnerschaft
Großhandelsring 6
49084 Osnabrück (DE)

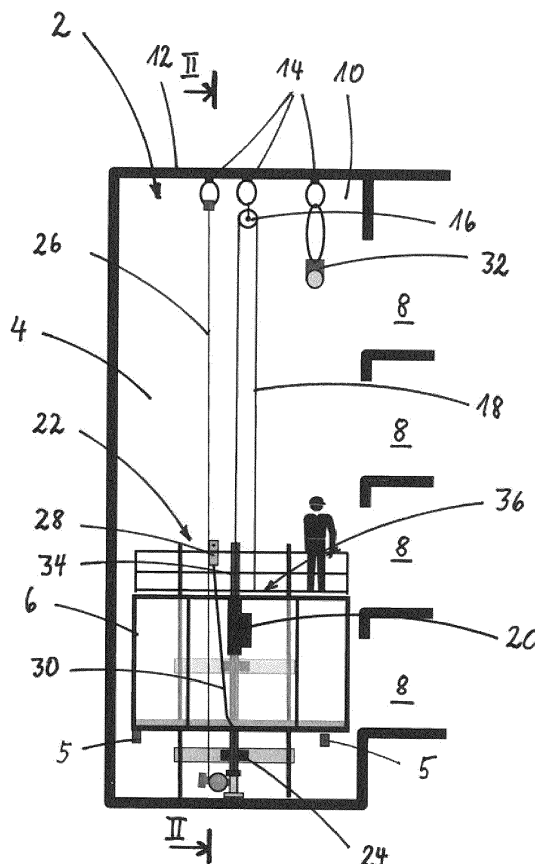
(71) Anmelder: **OSMA-AUFZÜGE Albert Schenk GmbH & Co. KG**
49084 Osnabrück (DE)

(54) **VERFAHREN ZUR GERÜSTLOSEN MONTAGE EINER AUFZUGSANLAGE IN EINEM AUFZUGSSCHACHT**

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur gerüstlosen Montage einer Aufzugsanlage (2) in einem Aufzugsschacht (4), wobei in den Aufzugsschacht (4) ein Fahrkorb (6), ein Gegengewicht (46), Fahrkorbschienen (42), Gegengewichtsschienen (44), zumindest ein Trageil (18), ein Antrieb (40), Schachttüren (38) und eine elektrische Installation eingebaut werden.

Um den Aufbau eines gesonderten Gerüsts oder den Einbau einer gesonderten Montageplattform (36) in den Aufzugsschacht (4) zu vermeiden, wird vorgeschlagen, den zumindest teilweise aufgebauten Fahrkorb (6) als Montageplattform (36) zu verwenden. Dazu werden temporär benötigte Komponenten an den Fahrkorb (6) und in den Aufzugsschacht (4) montiert, die nach dem Ende der Montagearbeiten an anderen Baustellen wiederverwendbar sind.

Fig. 1

**EP 4 406 900 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur gerüstlosen Montage einer Aufzugsanlage in einem Aufzugsschacht nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Für die Montage einer Aufzugsanlage in einem Aufzugsschacht müssen verschiedene Komponenten der Aufzugsanlage in den Aufzugsschacht eingebaut werden. Dabei handelt es sich beispielsweise um den Fahrkorb, ein Gegengewicht, Fahrkorbschienen, Gegengewichtsschienen, zumindest ein Tragseil, einen Antrieb, Schacht- und Kabinentüren und die elektrische Installation sowie verschiedene weitere Komponenten und Kleinteile. Da sich ein Aufzugsschacht immer über mehrere Stockwerke eines Gebäudes erstreckt, ist es erforderlich, die entsprechenden Komponenten zumindest teilweise auch in die oberen Bereiche des Aufzugsschachts zu befördern, damit sie dort installiert werden können. Das ist schwierig, wenn die Aufzugsanlage erst noch in einen Aufzugsschacht eingebaut werden muss.

[0003] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, zunächst Gerüste im Aufzugsschacht aufzubauen, um Komponenten der Aufzugsanlage dann zumindest teilweise vom Gerüst aus in den Aufzugsschacht einzubauen. Der Aufbau von Gerüsten ist allerdings aufwendig und teuer.

[0004] Aus dem Stand der Technik ist es außerdem bekannt, eine Montageplattform im Aufzugsschacht zu montieren, von der aus die Montagearbeiten vorgenommen werden können. Die Montageplattform kann über Seile mit einem besonderen Antrieb im Aufzugsschacht aufwärts und abwärts bewegt werden. Nach der Montage verschiedener Komponenten im Aufzugsschacht muss die Montageplattform aber wieder demontiert werden, bevor die übrige Montage der Aufzugsanlage abgeschlossen werden kann. Der Einbau einer gesonderten Montageplattform ist somit ebenfalls aufwendig und teuer.

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Montage einer Aufzugsanlage in einem Aufzugsschacht effizienter zu gestalten.

[0006] Die Aufgabe wird für ein gattungsgemäßes Montageverfahren durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Für das erfindungsgemäße Verfahren wird zunächst der Fahrkorb der zu erstellenden Aufzugsanlage zumindest teilweise im Aufzugsschacht aufgebaut. Der Aufbau kann auf dem Schachtboden oder auf einem Sockel oder über, an der Schachtwand einbaubare, Traversen erfolgen. Der Fahrkorb ist dann auf den Schachtboden, den Sockel oder die Traversen aufgestellt. Der Aufbau des Fahrkorbs muss so weit fortgeschritten sein, dass auf dem Fahrkorbboden oder auf dem Fahrkorbdach zumindest eine Person sicher stehen kann. Des Weiteren werden am zumindest teilweise aufgebauten Fahrkorb eine Personenwinde und ein Sicherungssystem fest montiert.

[0008] Bei der Personenwinde kann es sich insbesondere um eine für den Personentransport zugelassene Winde handeln. Die Personenwinde ist ein elektrisches Hebezeug zum Heben und Senken einer Last, die das mit der Last verbundene Drahtseil durch die Winde hindurch transportiert. Das Drahtseil kann von der Personenwinde insbesondere mit einer konstanten Geschwindigkeit bewegt werden.

[0009] Vor dem zumindest teilweisen Aufbau des Fahrkorbs, parallel zu diesem oder nach diesem wird im Aufzugsschacht ein Montageseil aufgehängt, das insbesondere als ein Drahtseil ausgebildet sein kann. Dazu wird es je nach erforderlicher Aufhängung entweder direkt mit einem ersten Ende an einem Lastaufnahmeelement befestigt, oder das Montageseil wird mit dem ersten Ende über zumindest eine an einem Lastaufnahmeelement befestigte Umlenkrolle hindurchgeführt und das erste Ende wird dann mit dem Fahrkorb fest verbunden. Das zweite Ende des Montageseils wird je nach Aufhängung entweder direkt oder über zumindest eine weitere Umlenkrolle geführt mit einer am zumindest teilweise aufgebauten Fahrkorb fest montierten Personenwinde verbunden und betriebsfertig angezogen. Zur Verbindung des Montageseils mit der Personenwinde kann das Montageseil mit einem passenden Abschnitt über eine an der Personenwinde befindliche Treibscheibe gelegt und mit seinem übrigen zweiten Ende im Fahrkorb lose abgelegt oder aus dem Fahrkorb lose herausgeleitet und unter dem Fahrkorb aufgewickelt werden. Es ist auch möglich, das zweite Ende des Montageseils an einer mit der Personenwinde verbundenen Trommel zu befestigen und danach die lose Länge des Montageseils auf die Trommel aufzuwickeln. Während das Montageseil bei der Verwendung einer Treibscheibe eine beliebige Überlänge aufweisen kann, ist die Aufnahmekapazität einer Trommel beschränkt, sodass die Länge des Montageseils zumindest annähernd zur Höhe des Aufzugsschachts und zu der vorgesehenen Aufhängung passen muss. Unabhängig von der Art und Weise, mit der das Montageseil mit der Personenwinde verbunden ist, ist es nach der Verbindung des Montageseils mit der Personenwinde möglich, den zumindest teilweise aufgebauten Fahrkorb mit der Personenwinde zu bewegen. Über die Personenwinde ist dann der zumindest teilweise aufgebaute Fahrkorb innerhalb des Aufzugsschachts aufwärts und abwärts angetrieben beweglich. Bei der Personenwinde handelt es sich noch nicht um den eigentlichen Antrieb der Aufzugsanlage, mit dem der Fahrkorb im regulären Betrieb bewegt wird. Da der eigentliche Antrieb ja erst noch im Aufzugsschacht montiert werden muss, handelt es sich bei der Personenwinde um einen provisorischen Antrieb, der nur dem Zweck dient, den Fahrkorb während der Montagearbeiten aufwärts und abwärts zu bewegen. Auch das Montageseil ist nicht das Tragseil, mit dem die Aufzugsanlage später dauerhaft betrieben wird, sondern es wird nur temporär in den Aufzugsschacht eingebaut, für die Dauer der Montagearbeiten mit der Personenwinde und dem Fahrkorb verbunden und danach wieder aus

der Aufzugsanlage ausgebaut.

[0010] Über das zusätzliche Sicherungssystem, das mit dem zumindest teilweise aufgebauten Fahrkorb mit seiner integrierten Fangvorrichtung gegen die Absturzgefahr verbunden ist, besteht für das Montagepersonal ein ausreichender Schutz gegen eventuelle Funktionsstörungen bei der Aufwärts- und Abwärtsfahrt des zumindest teilweise aufgebauten Fahrkorbs, wenn dieser mit der Personenwinde bewegt wird. Das gilt sogar dann, falls das Montageseil der Personenwinde reißen sollte. Mit dem zumindest teilweise aufgebauten Fahrkorb kann das Montagepersonal jede Position innerhalb des Aufzugsschachtes erreichen, um an entsprechenden Stellen des Aufzugsschachtes Montagearbeiten vorzunehmen.

[0011] Der zumindest teilweise aufgebaute Fahrkorb kann als temporär hängendes Personenaufnahmemittel als eine Montageplattform dienen und Montagepersonal, Werkzeug und kleine und leichte Komponenten der Aufzugsanlage im Aufzugsschacht aufwärts und abwärts bewegen.

[0012] Zumindest das über die zumindest eine Umlenkrolle geführte Montageseil und die Personenwinde werden für die Montage der Aufzugsanlage nur solange benötigt, wie der Fahrkorb als Montageplattform für Montagearbeiten für den Einbau von Komponenten der Aufzugsanlage in den Aufzugsschacht benötigt wird. Auch das Sicherungssystem kann teilweise vom Fahrkorb wieder abgebaut werden, soweit es Komponenten umfasst, die nicht dauerhaft im Fahrkorb verbleiben. Nach dem Ausbau dieser Komponenten aus einem Aufzugsschacht können diese an einer anderen Baustelle wiederverwendet werden. Die Erfindung sieht also vor, für die Montageplattform möglichst Bauteile der zu erstellenden Aufzugsanlage zu verwenden, die auch nach dem Ende der Montage im Aufzugsschacht verbleiben, insbesondere Bauteile des Fahrkorbs, und die Bauteile der Aufzugsanlage nur temporär um Bauteile zu ergänzen, die eine Aufhängung und eine kontrollierte Aufwärts- und Abwärtsfahrt des zumindest teilweise montierten Fahrkorbs ermöglichen und mehrfach wiederverwendbar sind. Dadurch steigt die Effizienz des Montageverfahrens, und die Montage ist nachhaltiger.

[0013] Der temporär für Montagezwecke genutzte zumindest teilmontierte Fahrkorb kann unter dem Gesichtspunkt einer hohen Sicherheit für das Montagepersonal mit einem entsprechend gestalteten Sicherungssystem optimiert ausgestaltet werden. Die Bauteile des Sicherungssystems, die in der Aufzugsanlage verbleibende Komponenten ergänzen oder ein in sich geschlossenes System darstellen, können ein Bauteilpaket bilden, das temporär während Montagearbeiten in einem Aufzugsschacht an einem Fahrkorb verwendet und danach wieder ausgebaut wird, um auf einer neuen Baustelle eingesetzt zu werden. Das Bauteilpaket ermöglicht eine ausreichende Sicherheit des Montagepersonals, auch wenn der Fahrkorb noch nicht vollständig zusammengebaut worden ist und auch noch keine oder nicht alle in

der späteren Aufzugsanlage vorhandenen Sicherheitskomponenten in den Aufzugsschacht eingebaut worden sind. Der technische Aufwand für die Bereitstellung einer betriebssicheren Montageplattform kann auf diese Weise auf ein Maß beschränkt werden, das dem Sicherheitsinteresse des Montagepersonals ausreichend Rechnung trägt, aber deren Sicherheit auch in vollem Umfang gewährleistet.

[0014] Auf den Aufbau eines gesonderten Gerüsts kann verzichtet werden. Es ist auch nicht erforderlich, eine gesonderte Montageplattform in den Aufzugsschacht zunächst ein- und danach wieder auszubauen. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird der zumindest teilweise aufgebaute Fahrkorb durch den temporären Anbau einiger zusätzlicher Bauteile und den Einbau einiger weniger weiterer Komponenten in den Aufzugsschacht dazu ertüchtigt, übergangsweise als Montageplattform zu dienen. Wenn alle Komponenten im Aufzugsschacht montiert worden sind, für die sich das Montagepersonal im Aufzugsschacht aufwärts und abwärts bewegen muss, genügt es, die wenigen Sonderkomponenten wieder aus dem Aufzugsschacht und aus dem Fahrkorb auszubauen, die dafür benötigt wurden, den zumindest teilweise aufgebauten Fahrkorb zu einer Montageplattform aufzurüsten, mit der die über die volle Höhe des Aufzugsschachts auszuführenden Montagearbeiten ausgeführt werden können. Der Fahrkorb kann danach im Aufzugsschacht endmontiert werden, soweit das noch erforderlich ist.

[0015] Die an den Fahrkorb anzubauende Personenwinde kann entsprechend klein und kompakt gehalten werden und ist dadurch leicht an den Fahrkorb, ob auf dem Fahrkorbdach oder in dem Fahrkorb oben - deckenseitig - und/oder unten - fußbodenseitig -, anbaubar und auch wieder abbaubar.

[0016] Das Merkmal des zumindest teilweise aufgebauten Fahrkorbs ist so zu verstehen, dass der Fahrkorb schon so weit aufgebaut sein muss, dass er über eine ausreichende Eigenstabilität verfügt, um zumindest einen Monteur und dessen Werkzeug sicher tragen zu können. Die Tragfähigkeit des teilmontierten Fahrkorbs kann insbesondere dazu ausreichen, zumindest zwei Monteure und deren Werkzeug tragen zu können. Für die Nutzbarkeit als Montageplattform ist es aber nicht zwingend erforderlich, dass der Fahrkorb bereits vollständig fertiggestellt ist. Da der Fahrkorb temporär als Montageplattform genutzt werden soll, könnte es bei dieser Nutzung zu unnötigen Verschmutzungen oder Beschädigungen von Bauteilen kommen. Auch ist es möglich, dass einzelne Bauteile des Fahrkorbs für eine Nutzung als Montageplattform hinderlich sind. Aus diesem Grund ist es vorteilhaft, verschmutzungs-, beschädigungsempfindliche und/oder hinderliche Bauteile des Fahrkorbs erst dann endzumontieren, wenn die Montagearbeiten im Aufzugsschacht, für die der Fahrkorb als Montageplattform benötigt wird, vollständig abgeschlossen sind. Der Fahrkorb ist aber beispielsweise schon als Montageplattform nutzbar, wenn der Fahrkorbboden, der Fahrkor-

brahmen und das Fahrkorbdach montiert sind und am Fahrkorbdach auch eine oder mehrere Absturzsicherungen zur Abdeckung eines eventuellen Spalts zwischen dem Außenumfang des Fahrkorbs und der Schachtwand angebracht ist.

[0017] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung wird im Aufzugsschacht zusätzlich eine Hebevorrichtung montiert, die Hebevorrichtung während der weiteren Montage zur Beförderung von Komponenten der Aufzugsanlage benutzt und die Hebevorrichtung nach dem Ende der Montagearbeiten im Aufzugsschacht wieder aus dem Aufzugsschacht entfernt. Um zusätzlich und unabhängig vom Fahrkorb zumindest auch schwerere Komponenten einer Aufzugsanlage innerhalb des Aufzugsschachts bewegen zu können, ist die Hebevorrichtung vorhanden, mit der beispielsweise Fahrkorb- und Gegengewichtsschienen, Türen, Antriebskomponenten, Tragseile und dergleichen innerhalb des Aufzugsschachts aufwärts und abwärts bewegt werden können. Bei der Hebevorrichtung kann es sich beispielsweise um eine Materialwinde, einen Kettenzug oder eine vergleichbare Vorrichtung handeln. Die vorstehende Aufzählung der einzelnen Komponenten einer Aufzugsanlage ist nicht abschließend, sondern nur beispielhaft zu verstehen. Selbstverständlich können einzelne der aufgezählten Komponenten auch auf andere Weise im Aufzugsschacht montiert werden, und der Fahrkorb sowie die Hebevorrichtung können auch für die Montage weiterer Aufzugskomponenten genutzt werden. Durch den ergänzenden Einbau einer Hebevorrichtung in den Aufzugsschacht wird der zumindest teilweise aufgebaute Fahrkorb nicht durch den Transport von schwereren Komponenten belastet und möglicherweise sogar überlastet. Dadurch ist die Sicherheit des Montagepersonals bei Montagearbeiten erhöht.

[0018] Durch die Aufteilung des Transports des Montagepersonals mit dem zumindest teilweise aufgebauten Fahrkorb und der Personenwinde und der zu montierenden Komponenten mit der Hebevorrichtung innerhalb des Aufzugsschachts können die jeweiligen Transportwege und -mittelfunktionsoptimiert werden. Während die Ausgestaltung und die Beweglichkeit des zumindest teilweise aufgebauten Fahrkorbs beispielsweise unter dem Gesichtspunkt einer hohen Sicherheit für das Montagepersonal optimiert werden können, ist es möglich, die Hebevorrichtung zu den Gewichten der in den Aufzugsschacht einzubauenden Komponenten passend auszulegen, wobei für eine Hebevorrichtung unter Umständen nicht ganz so hohe Sicherheitsanforderungen zu beachten sind wie für eine Personenwinde. Der technische Aufwand kann auf diese Weise auf ein Maß beschränkt werden, das dem Sicherheitsinteresse des Montagepersonals ausreichend Rechnung trägt, aber auch darauf ausgelegt ist, die schweren Komponenten der Aufzugsanlage funktionssicher bewegen zu können.

[0019] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung sind in der Schachtkopfdecke gesonderte Lastaufnahmeelemente montiert worden, an denen zumindest eine Um-

lenkrolle, das Montageseil, die Hebevorrichtung und/oder ein Fallstoppschliff befestigt werden. Durch die in der Schachtkopfdecke montierten Lastaufnahmeelemente wird die zeitweise Umrüstung des Fahrkorbs zu einer Montageplattform vereinfacht. Die Lastaufnahmeelemente können beispielsweise bauseits in die Schachtkopfdecke kostengünstig einbetoniert oder mittel Dübel- oder Durchsteckbefestigung im Bereich der Schachtkopfdecke befestigt werden, bevor mit der Montage der Aufzugsanlage begonnen wird. Durch die zusätzlichen Lastaufnahmeelemente bleiben für den Betrieb der Aufzugsanlage eventuell erforderliche sonstige Lastaufnahmeelemente unbenutzt, sodass diese für Montagearbeiten frei zugänglich sind. Die Lastaufnahmeelemente können nach Abschluss der Montagearbeiten im Aufzugsschacht in der Schachtkopfdecke verbleiben. Damit kann der Aufzug auch wieder demontiert werden und ein neuer Aufzug montiert werden, eine Nachhaltigkeit ist somit gewährleistet. Die Lastaufnahmeelemente können zusätzlich auch für Instandhaltungsarbeiten verwendet werden.

[0020] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung werden für das Sicherungssystem zumindest teilweise Komponenten verwendet, die auch nach dem Abschluss der Montagearbeiten im Aufzugsschacht einen dauerhaft verbleibenden Bestandteil der Aufzugsanlage bilden. Als Beispiel ist hier die Fangvorrichtung zu nennen, die eine fertig montierte betriebsbereite Aufzugsanlage aufweisen muss und die in einen Fahrkorb eingebaut einen Bestandteil eines temporären Sicherungssystems bilden kann.

[0021] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung wird ein Sicherungssystem am Fahrkorb und im Aufzugsschacht installiert, das ein Fallstoppschliff, eine Fangvorrichtung, eine Betätigungseinrichtung sowie ein Gestänge, das die Betätigungseinrichtung und die Fangvorrichtung miteinander verbindet, aufweist. Das Fallstoppschliff muss im Aufzugsschacht an einem an der Schachtkopfdecke angeordneten Lastaufnahmeelement befestigt werden und von dort bis etwa auf den Schachtboden herunterhängen. Das freie Ende des Fallstoppschiffs durchläuft die Betätigungseinrichtung, welche mit der Fangvorrichtung verbunden ist, die am Fahrkorb montiert ist. Wenn sich der Fahrkorb bei Montagearbeiten zu schnell nach unten bewegt, löst die Betätigungseinrichtung die Fangvorrichtung aus, über die die Abwärtsbewegung des Fahrkorbs abgebremst und ganz gestoppt wird. Bei der Fangvorrichtung kann es sich um eine Komponente handeln, die dauerhaft am Fahrkorb der Aufzugsanlage verbleibt. Die Fangvorrichtung als Bestandteil des Sicherungssystems muss dann nach dem Ende der Montagearbeiten im Aufzugsschacht nicht wieder aus dem Fahrkorb und dem Aufzugsschacht ausgebaut werden. Damit der Fahrkorb jedoch temporär als Montageplattform nutzbar ist, muss für die Fangvorrichtung auch eine Betätigungseinrichtung an den Fahrkorb angebaut werden, mit der das Montagepersonal die Fangvorrichtung bei Bedarf selbst manuell auslösen kann. Ei-

ne Betätigung der Betätigungseinrichtung durch das Montagepersonal wird über das Gestänge auf die Fangvorrichtung übertragen.

[0022] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist das Sicherungssystem Sicherheitsschalter auf. Als Sicherheitsschalter kommen beispielsweise Überlastschalter, Schlaffseilschalter, Schienenendschalter, Schutzraumschalter und dergleichen in Betracht. Durch die Sicherheitsschalter erhöht sich die Betriebssicherheit für das Montagepersonal. Da die Sicherheitsschalter ein Bestandteil des Sicherungssystems sind, können Sie mit dem Sicherungssystem auf einfache Weise an den Fahrkorb an- und später nach Beendigung der Montagearbeiten im Aufzugsschacht wieder abgebaut und danach auf einer neuen Baustelle wiederverwendet werden. Wenn die Sicherheitsschalter einen Fehlerzustand erfassen, wie beispielsweise eine Überlast, ein schlaffes Montageseil, ein Schienenende oder die Einengung eines notwendigen Schutzraums, wird die Personenwinde automatisch ausgeschaltet und die Bewegung des Fahrkorbs gestoppt.

[0023] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist das Sicherungssystem einen Auslösemechanismus zur Herstellung einer Notöffnung auf, der auf eine unterschiedliche Auslösehöhe einstellbar ist. Eine Notöffnung dient dem Zweck, den Aufzugsschacht noch verlassen zu können, auch wenn der Fahrkorb nicht mehr mit der Personenwinde bewegt werden kann. Als Notöffnung kommt beispielsweise der Türausschnitt oder ein Teil davon der obersten Haltestelle im Aufzugsschacht in Betracht. Damit die Notöffnung noch groß genug ist, um einer Person das Verlassen des Aufzugsschachts durch die Notöffnung zu ermöglichen, muss eine Fahrt des Fahrkorbs sicher gestoppt werden, bevor der Fahrkorb die Notöffnung ganz oder teilweise verschließt. Da die Schachtköpfe auf einer Baustelle immer unterschiedlich hoch sind, muss die Position, an der eine Fahrt des Fahrkorbs gestoppt wird, immer wieder individuell neu auf einer Baustelle bestimmt und eingestellt werden. Das ist durch einen Auslösemechanismus möglich, der auf eine unterschiedliche Auslösehöhe einstellbar ist.

[0024] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist das Sicherungssystem als Auslösemechanismus eine Kombination aus einem drucksteifen Element und einem drucknachgiebigen Element auf. Der Auslösemechanismus kann beispielsweise ein drucksteifes und ein auf Druck nachgiebiges Element wie beispielsweise eine Feder aufweisen. Bei dem drucksteifen Element kann es sich um ein Rohr, einen Blechwinkel oder um einen sonstigen Formkörper handeln, der über das Montageseil gelegt wird. Beide Elemente sind so auf das Montageseil aufgesteckt, dass dieses bei Bewegungen des Fahrkorbs frei durch sie hindurchgleitet. Das drucksteife und das auf Druck nachgiebige Element sind ineinander teleskopierbar ausgestaltet, wobei die beiden Elemente in unterschiedlichen Auszugsstellungen zueinander fixierbar sind. Durch die unterschiedlichen Auszugsstellungen ergeben sich unterschiedliche Auslösehöhen für den

Auslösemechanismus. Die Auslösung funktioniert, indem das drucksteife Element bei einer Aufwärtsfahrt des Fahrkorbs gegen die Umlenkrolle stößt. Der Stoß überträgt sich auf die Feder, die den Druck auf ein mit dem Fahrkorb verbundenes Schaltelement weitergibt, das auf ein Drucksignal die Personenwinde ausschaltet. Durch die Abschaltung der Personenwinde bleiben der Fahrkorb in der jeweils aktuellen Position unmittelbar stehen und dadurch die Notöffnung ausreichend weit offen. Durch das auf Druck nachgiebige Element werden Kraftspitzen und Erschütterungen des Fahrkorbs und Schäden am Montageseil vermieden, wenn das drucksteife Element an die Umlenkrolle anschlägt und dadurch eine weitere Aufwärtsbewegung blockiert.

[0025] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung wird der Fahrkorb in einer bodennahen Position im Aufzugsschacht mit der Personenwinde versehen, die Montage der Fahrkorbschienen erfolgt von unten nach oben fortschreitend, und der Fahrkorb ist während des Montagefortschritts bei der Montage der Fahrkorbschienen von zuvor bereits im Aufzugsschacht montierten Fahrkorbschienen geführt. Wenn der Fahrkorb bodennah aufgebaut wird, muss dieser dafür noch nicht innerhalb des Aufzugsschachts nach oben bewegt werden. In der bodennahen Position kann die Personenwinde auch einfach an den Fahrkorb angebaut werden. Danach wird das Montageseil dann an einem ersten Ende über eine im Fahrkorb befestigte Personenwinde hindurchtransportiert und im Fahrkorb lose abgelegt oder aus dem Fahrkorb lose herausgeleitet und unter dem Fahrkorb aufgewickelt und befestigt und am zweiten Ende mit dem Fahrkorb fest verbunden.

[0026] Auch kann die erste Fahrkorbschiene noch im Aufzugsschacht montiert werden, ohne dass das Montagepersonal dafür mit dem Fahrkorb im Aufzugsschacht nach oben bewegt werden muss. Bei diesen Montagearbeiten können der Fahrkorb und die Fahrkorbschiene bereits so in einem räumlichen Verhältnis zueinander montiert werden, dass der Fahrkorb bereits passend in seiner späteren für den regulären Betrieb vorgesehenen Bewegungsbahn steht und mit der unteren Fahrkorbschiene so verbunden ist, dass er von dieser bei einer nachfolgenden Aufwärtsbewegung geführt wird. Wenn dann das Montagepersonal eine weitere Fahrkorbschiene an das obere Ende der bereits bodennah montierten Fahrkorbschiene ansetzend montieren will, kann der Fahrkorb in einer von der bereits montierten Fahrkorbschiene geführten Bewegung bis an den oberen Schienenendschalter dieser Fahrkorbschiene nach oben bewegt werden. Von dieser Position des Fahrkorbs aus kann das Montagepersonal die entsprechenden Montagearbeiten gut ausführen. Diese Vorgehensweise wird so oft wiederholt, bis die letzte Fahrkorbschiene im oberen Bereich des Aufzugsschachts montiert ist. Auf diese Weise können die Fahrkorbschienen und auch die Gegengewichtsschienen über die volle Höhe des Aufzugsschachts montiert werden. Durch die kontinuierliche Führung des Fahrkorbs während der Montage der Fahrkorb-

schienen, der Gegengewichtsschienen, der Schachttüren, falls erforderlich auch der Kabinentüren, der elektrischen Installation und anderer Montagearbeiten wird ein Pendeln des Fahrkorbs im Aufzugsschacht während der Montagearbeiten vermieden. Das Montagepersonal hat dadurch einen festen Stand auf dem Fahrkorb und kann sicher arbeiten.

[0027] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Aufhängung des Fahrkorbs am Montagegeseil in einer Aufhängung von zumindest 1:1. Die 2:1-Aufhängung wird häufig für den klassischen Personentransport in mehrstöckigen Gebäuden verwendet. Sie verdoppelt die Tragkraft, halbiert jedoch auch die Geschwindigkeit, die mit einem leistungsfähigeren Motor ausgeglichen werden muss. Je nach Anwendungsfall kann auch eine 3:1 - oder 4:1 -Aufhängung verwendet werden. In diesen Fällen werden nur zusätzliche Umlenkrollen benötigt, die problemlos im Aufzugsschacht, falls erforderlich auch auf dem Kabinendach eingebaut werden können.

[0028] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung wird für den Transport des Antriebs im Aufzugsschacht eine Motorhebevorrichtung in den Aufzugsschacht eingebracht, die eine Halterung zur Aufnahme des Antriebs aufweist, die Motorhebevorrichtung ist mit einer Hebevorrichtung im Aufzugsschacht aufwärts und abwärts beweglich, und die Motorhebevorrichtung ist über Führungselemente an einer Führungsschiene gehalten und geführt. Bei der Hebevorrichtung kann es sich beispielsweise um eine Materialwinde, einen gesonderten Kettenzug oder eine vergleichbare Vorrichtung handeln. Die Halterung ist passend dimensioniert und gestaltet, um einen Antrieb aufzunehmen und diesen während des Transports durch den Aufzugsschacht von der Übernahmeposition bis in die Endposition rutschfest zu halten. Die Motorhebevorrichtung weist einen Anschlag auf, an dem das Seil oder die Kette befestigt werden können, das mit der Hebevorrichtung verbunden ist. Über die Hebevorrichtung wird die Motorhebevorrichtung angehoben oder abgesenkt. Durch die Führung der Motorhebevorrichtung an einer Führungsschiene über die Führungselemente werden unkontrollierte Pendel- oder Drehbewegungen des Antriebs während seines Transports durch den Aufzugsschacht vermieden. Die Führungselemente können so ausgebildet sein, dass sie die Motorhebevorrichtung und den Antrieb nicht nur während des Transports durch den Aufzugsschacht führen, sondern diese auch teilweise oder ganz gewichtsmäßig abstützen. Bei der Führungsschiene, an der die Führungselemente geführt sind, kann es sich um die Fahrkorbschiene oder die Gegengewichtsschiene handeln, die sich in dem betreffenden Abschnitt des Aufzugsschachts befindet. Es kann aber auch eine gesonderte Führungsschiene im Aufzugsschacht montiert werden, in die nur dem Zweck dient, die Motorhebevorrichtung zu führen und gegebenenfalls abzustützen. Nach der Montage des Antriebs in seiner Sollposition kann die Motorhebevorrichtung wieder aus dem Aufzugsschacht ausgebaut werden.

[0029] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist die Motorhebevorrichtung eine oder mehrere Gelenke auf, über die die Halterung in einer horizontalen Ebene schwenkbeweglich mit der übrigen Motorhebevorrichtung verbunden ist. Durch die schwenkbewegliche Lagerung kann die unbeladene Halterung aus dem Aufzugsschacht heraus in einer horizontalen Richtung in eine Etage oder an einen Etagen-Zugang verschwenkt werden, in der der Antrieb bereitgestellt worden ist. Dort ist der Antrieb gut zugänglich, um ihn mit der Halterung zu verbinden und ihn zu befestigen. Danach wird die mit dem Antrieb beladene Halterung in den Aufzugsschacht zurückgeschwenkt und mit der Motorhebevorrichtung in die Höhenlage befördert, in der sich die Antriebsplatte befindet, auf der der Antrieb in seiner Gebrauchsstellung montiert werden soll. In dieser Höhenlage kann die Halterung wieder über die Gelenke in einer horizontalen Richtung so verschwenkt werden, dass sich die Halterung mit dem Antrieb in einer Position über der Antriebsplatte befindet, in der der Antrieb dort passgenau auf der Antriebsplatte abgesetzt und mit dieser verbunden werden kann. Danach kann die Halterung über die Gelenke in den Aufzugsschacht zurückverschwenkt werden um danach zusammen mit der Motorhebevorrichtung wieder aus dem Aufzugsschacht ausgebaut zu werden.

[0030] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Montage der nachfolgend genannten Komponenten der Aufzugsanlage in der zeitlichen Abfolge der Phasen, denen die einzelnen Komponenten in Abhängigkeit von den jeweiligen Aufhängungen 1:1, 2:1, 3:1, 4:1, X: 1 jeweils zugeordnet sind, wobei die erste Zahl der vorstehenden Zahlenpaarungen die Anzahl der jeweils eingesetzten Umlenkrollen angibt:

a) bei einer Aufhängung 1:1:

der Fahrkorb wird zumindest teilweise aufgebaut, das Montagegeseil wird an einem Lastaufnahmeelement aufgehängt, die Personenwinde wird am Fahrkorb und das Sicherungssystem am Fahrkorb und im Aufzugsschacht montiert, das Montagegeseil wird mit dem Lastaufnahmeelement und der Personenwinde verbunden, und zumindest die unterste Fahrkorbschiene und wahlweise auch die Gegengewichtsschiene werden im Aufzugsschacht montiert,

b) bei einer Aufhängung 2:1, 3:1, 4:1, X:1:

der Fahrkorb wird zumindest teilweise aufgebaut, zumindest eine Umlenkrolle wird an zumindest einem Lastaufnahmeelement aufgehängt, das Montagegeseil wird über die zumindest eine Umlenkrolle geführt, die Personenwinde wird am Fahrkorb und das Sicherungssystem wird am Fahrkorb und im Aufzugsschacht montiert, das Montagegeseil wird mit dem Fahrkorb oder Lastaufnahmeelement und der Personenwinde verbunden und zumindest die unterste Fahrkorbschiene und wahlweise auch die Gegengewichtsschiene werden im Aufzugsschacht montiert,

c) die weiter oben im Aufzugsschacht erforderlichen Fahrkorbschienen und wahlweise auch die Gegengewichtsschienen im Aufzugsschacht werden unter Verwendung des zumindest teilweise aufgebauten und über die Personenwinde und dem Montageseil bewegten Fahrkorbs als Montageplattform von unten nach oben fortschreitend montiert,

d) die von einer zuvor in den Aufzugsschacht eingebauten Hebevorrichtung bewegte Motorhebevorrichtung wird in den Aufzugsschacht eingebaut und der Antrieb im Aufzugsschacht montiert,

e) die Schachttüren und wahlweise auch die Kabinentüren sowie die elektrische Installation werden montiert,

f) spätestens jetzt werden die Gegengewichtsschienen im Aufzugsschacht montiert, das zumindest eine Tragseil auf den Antrieb aufgelegt und mit einem zuvor montierten Seilfestpunkt, einem zuvor montierten Gegengewicht und dem Fahrkorb verbunden,

g) nach Phase f) die Personenwinde und die nicht dauerhaft am Fahrkorb verbleibenden Komponenten des Sicherungssystems vom Fahrkorb demontiert, das Montageseil, die Hebevorrichtung und die nicht dauerhaft in der Aufzugsanlage verbleibenden Komponenten des Sicherungssystems aus dem Aufzugsschacht ausgebaut werden und nach der Phase d) die Motorhebevorrichtung aus dem Aufzugsschacht ausgebaut worden ist.

[0031] Die Phasen a) oder b) dienen dem Aufbau des Fahrkorbs bis zu einem Montagezustand, in dem der Fahrkorb als Montageplattform nutzbar ist, sowie der Montage der temporär benötigten Komponenten, um den Fahrkorb als Montageplattform nutzbar zu machen.

[0032] In der Phase c) werden zumindest die Fahrkorbschienen von unten nach oben fortschreitend in den Aufzugsschacht eingebaut. Die Montage der Fahrkorbschienen ist in dieser Phase wichtig, weil dadurch der Aufzugsschacht in seiner vollen Höhe mit dem Fahrkorb befahrbar wird und somit auch in der vollen Höhe des Aufzugsschachts vom Fahrkorb aus Montagearbeiten vorgenommen werden können. Ergänzend können in dieser Phase natürlich auch die Gegengewichtsschienen montiert werden, wobei diese aber zwingend erst dann im Aufzugsschacht montiert sein müssen, wenn das Gegengewicht mit dem Seil verbunden werden soll.

[0033] Die Montage des Antriebs in der Phase d) und somit vor der Phase e) ist sinnvoll, weil die Schacht- und Kabinentüren bei dem Transport des Antriebs aus der Bereitstellungsetage bis in die Einbauposition stören würden. Auch könnten dabei Bauteile der elektrischen Installation beschädigt werden. Die Hebevorrichtung, mit der der Antrieb in der Phase c) bewegt wird, kann auch schon während der Phasen a) oder b) und c) in den Auf-

zugsschacht eingebaut worden sein.

[0034] Die Montage der Schacht- und Kabinentüren und der elektrischen Installation in der Phase e) ist sinnvoll, weil diese zuvor nicht benötigt werden und zu einem früheren Zeitpunkt nur einem Beschädigungsrisiko ausgesetzt sind.

[0035] In der Phase f) werden dann die Montageschritte unternommen, um den Fahrkorb mit seinem regulären Antrieb bewegen zu können. Da der Antrieb zuvor bereits in den Aufzugsschacht eingebaut worden ist, müssen nun noch insbesondere die Seile montiert werden. Die Gegengewichtsschienen und das Gegengewicht selbst können bereits in einem der vorherigen Schritte montiert worden sein; falls das noch nicht der Fall gewesen ist, muss die Montage dann jetzt in der Phase f) erfolgen.

[0036] Nachdem in der Phase f) die Seile und das Gegengewicht eingebaut worden sind, sind die temporär für den Antrieb des Fahrkorbs benötigten Komponenten verzichtbar geworden. Diese können nun in der Phase g) aus dem Aufzugsschacht entfernt werden.

[0037] Durch diese Grobstruktur des Montageablaufs kann die dafür benötigte Montagezeit deutlich reduziert werden. Auf den Aufbau eines Gerüsts im Aufzugsschacht oder den Einbau einer gesonderten Montageplattform kann verzichtet werden. Gleichwohl bleibt die Sicherheit des Montagepersonals auch bei der Verwendung des Fahrkorbs als Montageplattform durch den Einbau des temporären Sicherungssystems gewährleistet.

[0038] Neben den vorstehend genannten Montageschritten müssen natürlich noch weitere Komponenten und Bauteile der Aufzugsanlage im Aufzugsschacht und am Fahrkorb montiert werden. In zeitlicher Hinsicht kann die Montage dieser Komponenten und Bauteile nach Zweckmäßigkeitserwägungen aber nebenbei in einer der Phasen a) - g) erledigt werden, oder die Montage erfolgt nach der Phase g).

[0039] Es wird darauf hingewiesen, dass das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 grundsätzlich mit den Merkmalen der einzelnen Unteransprüche jeweils für sich oder in einer beliebigen Kombination mehrerer Unteransprüche miteinander kombinierbar ist, soweit dem keine technisch zwingenden Hindernisse entgegenstehen.

[0040] Weitere Abwandlungen und Ausführungen der Erfindung lassen sich der nachfolgenden gegenständlichen Beschreibung, den Zeichnungen und den Ansprüchen entnehmen. Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben werden. Es zeigen:

Fig. 1: eine Schnittansicht auf einen Fahrkorb in einem Aufzugsschacht,

Fig. 2: eine Schnittansicht auf den Aufzugsschacht entlang der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3: eine Ansicht auf eine Motorhebevorrichtung,

Fig. 4: eine Ansicht auf das obere Ende eines Aufzugsschachts mit dem Schachtkopf, und

Fig. 5a-5d: verschiedener Aufhängungen je nach Übersetzungsverhältnis.

[0041] Die Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht auf einen Fahrkorb 6 in einem Aufzugsschacht 4, bevor mit der Montage der Fahrkorbschienen und der Gegengewichtsschienen begonnen worden ist. In der gezeigten Ansicht ist die Aufzugsanlage 2 in einer Montagesituation gezeigt, in der der Fahrkorb 6 zumindest teilweise im Aufzugsschacht 4 auf Traversen 5 stehend aufgebaut ist. An den Aufzugsschacht 4 stoßen im gezeigten Ausführungsbeispiel vier Etagen 8 an. Der Fahrkorb 6 befindet sich in einer bodennahen Position.

[0042] Am entgegengesetzten Ende des Aufzugsschachts 4 befindet sich der Schachtkopf 10. An der Schachtkopfdecke 12 sind im Ausführungsbeispiel drei Lastaufnahmeelemente 14 befestigt. An einem Lastaufnahmeelement 14 ist eine Umlenkrolle 16 befestigt. Auf die Umlenkrolle 16 ist ein Montageseil 18 aufgelegt, dass durch den Aufzugsschacht 4 hindurch bis zum Fahrkorb 6 hinunterreicht. Am Fahrkorb 6 ist eine Personenwinde 20 befestigt, die mit dem ersten Ende des Montageseils 18 verbunden ist. Wenn die Personenwinde 20 in Betrieb genommen wird, kann damit der Fahrkorb 6 im Aufzugsschacht 4 nach oben gehoben werden. Bei einer entgegengesetzten Drehung der Personenwinde 20 kann der Fahrkorb 6 aus einer erhöhten Position im Aufzugsschacht 4 auch nach unten abgesenkt werden. Ein Monteur kann die Position des Fahrkorbs 6 im Aufzugsschacht 4 durch ein Ein-oder Ausschalten der Personenwinde 20 nach Wahl einstellen, sodass er jede beliebige Position im Aufzugsschacht 4 erreichen kann.

[0043] Um das Montagepersonal gegen Absturzrisiken abzusichern, ist in den Aufzugsschacht 4 und an dem Fahrkorb 6 ein Sicherungssystem 22 montiert. Das Sicherungssystem 22 beinhaltet im gezeigten Ausführungsbeispiel ein Fallstoppseil 26, eine Fangvorrichtung 24, eine Betätigungseinrichtung 28 sowie ein Gestänge 30, dass die Betätigungseinrichtung und die Fangvorrichtung miteinander verbindet. Das Fallstoppseil 26 ist im Aufzugsschacht 2 an einem an der Schachtkopfdecke 12 angeordneten Lastaufnahmeelement 14 befestigt. Das freie Ende des Fallstoppseils 26 durchläuft die Betätigungseinrichtung 28, welche mit der Fangvorrichtung 24 verbunden ist, die am Fahrkorb 6 montiert ist. Wenn sich der Fahrkorb 6 bei Montagearbeiten zu schnell nach unten bewegt, löst die Betätigungseinrichtung 28 über das Gestänge 30 die Fangvorrichtung 24 aus, die die Abwärtsbewegung des Fahrkorbs 6 abbremst und ganz stoppt. Betätigt ein Monteur die Betätigungseinrichtung 28 manuell, wird diese Eingabe über ein Gestänge 30 auf die Fangvorrichtung 24 übertragen und löst dabei einen Bremsvorgang in der Fangvorrichtung 24 aus. Neben der automatischen Bremse über die Fangvorrich-

tung 24 kann ein Monteur den Fahrkorb 6 also auch manuell bremsen.

[0044] An einem Lastaufnahmeelement 14 ist eine Materialwinde als ein Ausführungsbeispiel für eine Hebevorrichtung 32 befestigt. Mit der Hebevorrichtung 32 können schwerere Komponenten innerhalb des Aufzugsschachts 4 aufwärts und abwärts bewegt werden. In dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel befindet sich die Montageplattform 36 auf dem Dach des Fahrkorbs 6.

[0045] Die Fig. 2 zeigt eine Schnittansicht auf den Aufzugsschacht entlang der Linie II-II in Fig. 1, nachdem dort die Fahrkorbschienen 42 und die Gegengewichtsschienen 44 montiert worden sind. Auch der Antrieb 40 befindet sich bereits in seiner endgültigen Einbauposition. In der Ansicht sind auch die Ausschnitte für die Schachttüren 38 sowie eine Kabinentür 39 erkennbar. Das Gegengewicht 46 befindet sich seitlich neben dem Fahrkorb 6. In der gezeigten Darstellung ist das Sicherungssystem 22 bereits aus dem Aufzugsschacht 4 entfernt worden. In einem weiteren Montageschritt können auch die Umlenkrolle 16, das Montageseil 18, die Personenwinde 20 und die Hebevorrichtung 32 aus dem Aufzugsschacht entfernt werden, nachdem die endgültig in der Aufzugsanlage 2 verbleibenden Seile im Aufzugsschacht 4 montiert worden sind. Das endgültige Tragseil kann an den Seilfestpunkten 64 befestigt werden.

[0046] Die Fig. 3 zeigt eine Ansicht auf eine Motorhebevorrichtung 48, die entlang einer Führungsschiene 50 in vertikaler Richtung beweglich ist, wie durch den Doppelpfeil angedeutet. Die Motorhebevorrichtung 48 verfügt über eine Halterung 52, mit der ein Antrieb 40 verbunden werden kann. Die Motorhebevorrichtung 48 wird bei Auf- und Abwärtsbewegungen über Führungselemente 54 geführt. In horizontaler Richtung ist die Halterung 52 über mehrere Gelenke 56 beweglich. Zur besseren Handhabbarkeit ist an der Motorhebevorrichtung 48 einen Handgriff 58 angeordnet.

[0047] Die Fig. 4 zeigt eine Ansicht auf das obere Ende eines Aufzugsschachts 4 mit dem Schachtkopf 10. In dieser Ansicht ist das Sicherungssystem 22 mit dem Auslösemechanismus 34 gut erkennbar. Der Auslösemechanismus 34 dient zur Herstellung der Notöffnung 60, durch die sich ein Monteur noch aus dem Schachtkopf 10 befreien kann, wenn die Personenwinde 20 ausfällt. In Figur 4 ist die beispielhaft gewählte Höhe der Notöffnung 60 mit einem Doppelpfeil rechts neben dem Aufzugsschacht 4 gekennzeichnet. Mit einem kleineren Doppelpfeil ist kenntlich gemacht, dass der Auslösemechanismus 34 entlang des Montageseils 18 wahlweise auf eine unterschiedliche Auslösehöhe eingestellt sein kann. Der Auslösemechanismus 34 verfügt in dem in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiel über ein drucksteifes Element 34a in Gestalt eines Blechwinkels und ein auf Druck nachgiebiges Element 34b in Gestalt einer Feder. Beide Elemente 34a, 34b sind so über das Montageseil 18 gestülpt, dass dieses bei Bewegungen des Fahrkorbs 6 frei durch sie hindurch laufen kann. Je nachdem, in welcher Höhe das drucksteife Element 34a relativ zum

auf Druck nachgiebigen Element 34b angeordnet ist, ergibt sich eine unterschiedlich hohe Auslöseschwelle, bei der der Auslösemechanismus 34 die Personenwinde 20 abschaltet. Das drucksteife Element 34a und das auf Druck nachgiebige Element 34b sind dazu ineinander teleskopierbar und in unterschiedlichen Positionen zueinander festlegbar ausgestaltet. Bei einer Aufwärtsfahrt des Fahrkorbs 6 schlägt das drucksteife Element 34a irgendwann zwangsläufig an der Umlenkrolle 16 an. Der dadurch ausgelöste Stoßimpuls überträgt sich auf das auf Druck nachgiebige Element 34b, das den Druck wiederum auf ein Schaltelement 62 überträgt, das bei einer Betätigung die Personenwinde 20 ausschaltet.

[0048] In Fig. 5a ist eine schematische Ansicht einer Aufzugsanlage 2 gezeigt, deren Fahrkorb 6 in einer Aufhängung 1:1 aufgehängt ist. Bei dieser Aufhängung fehlt eine Umlenkrolle 16, das Montageseil 18 ist mit einem ersten Ende direkt am Lastaufnahmeelement 14 und mit einem zweiten Ende direkt an der Personenwinde 20 befestigt.

[0049] Bei der in Fig. 5b gezeigten Aufhängung in einem Verhältnis 2:1 ist das Montageseil 18 über eine Umlenkrolle 16 geführt, die an dem Lastaufnahmeelement 14 aufgehängt ist. Bei dieser Aufhängung ist das erste Ende des Montageseils 18 am Fahrkorb 6 und das zweite Ende des Montageseils 18 an der Personenwinde 20 befestigt.

[0050] Die Aufhängung in Fig. 5c zeigt eine Aufhängungsart im Verhältnis 3:1. Hier sind zwei Umlenkrollen 16 eingesetzt, von denen die erste Umlenkrolle 16 direkt an einem ersten Lastaufnahmeelement 14 und die zweite Umlenkrolle 16 am Fahrkorb 6 befestigt ist. Das Montageseil 18 ist mit seinem ersten Ende direkt an einem zweiten Lastaufnahmeelement 14 und mit seinem zweiten Ende an der Personenwinde 20 befestigt. Zwischen den beiden Enden ist das Montageseil 18 über die beiden Umlenkrollen 16 geführt.

[0051] Die Aufhängung in Fig. 5d zeigt eine Aufhängungsart im Verhältnis 4:1. Dort sind zwei Umlenkrollen 16 jeweils an einem eigenen Lastaufnahmeelement 14 befestigt. Eine dritte Umlenkrolle 16 ist am Fahrkorb 6 angebracht. Das Montageseil 18 ist mit seinem ersten Ende am Fahrkorb 6 und mit seinem zweiten Ende an der Personenwinde 20 befestigt und zwischen seinen beiden Enden über die drei Umlenkrollen 16 geführt.

[0052] Je nach Aufhängungsart ist es also erforderlich, eine unterschiedliche Anzahl von Umlenkrollen 16 zu verwenden, die an einem Lastaufnahmeelement 14 und bei einer entsprechenden Aufhängungsart zusätzlich auch am Fahrkorb 6 befestigt werden müssen. Je nach Aufhängungsart ergeben sich auch unterschiedliche Befestigungspunkte für die Enden des Montageseils 18. Ein zweites Ende des Montageseils 18 wird zwangsläufig immer mit der Personenwinde 20 verbunden, wobei das erste Ende dann je nach Aufhängungsart direkt an einem Lastaufnahmeelement 14 oder am Fahrkorb 6 befestigt wird.

[0053] Die Erfindung ist nicht auf das vorstehend be-

schriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Dem Fachmann bereitet es keine Schwierigkeiten, das Ausführungsbeispiel auf eine ihm als geeignet erscheinende Weise abzuwandeln, um es an einen konkreten Anwendungsfall anzupassen.

Bezugszeichenliste

[0054]

2	Aufzugsanlage
4	Aufzugsschacht
5	Traverse
6	Fahrkorb
8	Etage
10	Schachtkopf
12	Schachtkopfdecke
14	Lastaufnahmeelement
16	Umlenkrolle
18	Montageseil
20	Personenwinde
22	Sicherungssystem
24	Fangvorrichtung
26	Fallstoppschl
28	Betätigungseinrichtung
30	Gestänge
32	Hebevorrichtung
34	Auslösemechanismus
34a	drucksteifes Element
34b	druckfestes Element
36	Montageplattform
38	Schachttür
39	Kabinentür
40	Antrieb
42	Fahrkorbschiene
44	Gegengewichtsschiene
46	Gegengewicht
48	Motorhebevorrichtung
50	Führungsschiene
52	Halterung
54	Führungselement
56	Gelenk
58	Handgriff
60	Notöffnung
62	Schaltelement
64	Seilfestpunkt

Patentansprüche

- Verfahren zur gerüstlosen Montage einer Aufzugsanlage (2) in einem Aufzugsschacht (4), wobei in den Aufzugsschacht (4) ein Fahrkorb (6), ein Gegengewicht (46), Fahrkorbschienen (42), Gegengewichtsschienen (44), zumindest ein Tragseil, ein Antrieb (40), Schachttüren (38), Kabinentüren (39) und eine elektrische Installation eingebaut werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Monta-

- ge der Aufzugsanlage (2) im Aufzugsschacht (4) ein Montageseil (18) je nach Aufhängung entweder direkt mit einem ersten Ende an einem Lastaufnahmeelement (14) befestigt oder das Montageseil (18) mit dem ersten Ende über zumindest eine an einem Lastaufnahmeelement (14) befestigte Umlenkrolle (16) hindurchgeführt und das erste Ende mit dem Fahrkorb verbunden wird, das zweite Ende des Montageseils (18) je nach Aufhängung entweder direkt oder über zumindest eine weitere Umlenkrolle (16) geführt mit einer am zumindest teilweise aufgebauten Fahrkorb (6) montierten Personenwinde (20) verbunden wird, ein Sicherungssystem (22) montiert wird, danach während der weiteren Montage der Aufzugsanlage (2) der zumindest teilweise aufgebaute Fahrkorb (6) mit der Personenwinde (20) zur Beförderung von Montagepersonal innerhalb des Aufzugsschachts (4) benutzt wird, und nach dem Ende der Montage das Montageseil (18), die verwendete Anzahl von Umlenkrollen (16) und die Personenwinde (20) wieder aus dem Aufzugsschacht (4) entfernt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Aufzugsschacht (4) zusätzlich eine Hebevorrichtung (32) montiert, die Hebevorrichtung (32) während der weiteren Montage zur Beförderung von Komponenten der Aufzugsanlage (2) benutzt und die Hebevorrichtung (32) nach dem Ende der Montagearbeiten im Aufzugsschacht (4) wieder aus dem Aufzugsschacht (4) entfernt wird.
 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Schachtkopfdecke (12) gesonderte Lastaufnahmeelemente (14) montiert worden sind, an denen zumindest eine Umlenkrolle (16), das Montageseil (18), die Hebevorrichtung (32) und/oder ein Fallstoppsseil (26) befestigt werden.
 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das Sicherungssystem (22) zumindest teilweise Komponenten verwendet werden, die auch nach dem Abschluss der Montagearbeiten im Aufzugsschacht (4) einen dauerhaft verbleibenden Bestandteil der Aufzugsanlage (2) bilden.
 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sicherungssystem (22) am Fahrkorb (6) und im Aufzugsschacht (4) installiert wird, das ein Fallstoppsseil (26), eine Fangvorrichtung (24), eine Betätigungseinrichtung (28) sowie ein Gestänge (30), dass die Betätigungseinrichtung (28) und die Fangvorrichtung (24) miteinander verbindet, aufweist.
 6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungssystem (22) als Auslösemechanismus (34) eine Kombination aus einem drucksteifen Element (34a) und einem drucknachgiebigen Element (34b) aufweist.
 7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungssystem (22) Sicherheitsschalter aufweist.
 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungssystem (22) einen Auslösemechanismus (34) zur Herstellung einer Notöffnung (60) aufweist, der auf eine unterschiedliche Auslösehöhe einstellbar ist.
 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fahrkorb (6) in einer bodennahen Position im Aufzugsschacht (4) mit der Personenwinde (20) versehen wird, die Montage der Fahrkorbschienen (42) von unten nach oben fortschreitend erfolgt, und der Fahrkorb (6) während des Montagefortschritts bei der Montage der Fahrkorbschienen (42) von zuvor bereits im Aufzugsschacht (4) montierten Fahrkorbschienen (42) geführt ist.
 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufhängung des Fahrkorbs (6) am Montageseil (18) in einer Aufhängung von zumindest 1:1 erfolgt.
 11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Transport des Antriebs (40) im Aufzugsschacht (4) eine Motorhebevorrichtung (48) in den Aufzugsschacht (4) eingebracht wird, die eine Halterung (52) zur Aufnahme des Antriebs (40) aufweist, die Motorhebevorrichtung (48) mit einer Hebevorrichtung (32) im Aufzugsschacht (4) aufwärts und abwärts beweglich ist, und die Motorhebevorrichtung (48) über Führungselemente an einer Führungsschiene (50) gehalten und geführt ist.
 12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motorhebevorrichtung (48) eine oder mehrere Gelenke (56) aufweist, über die die Halterung (52) in einer horizontalen Ebene schwenkbeweglich mit der übrigen Motorhebevorrichtung (48) verbunden ist.
 13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montage der nachfolgend genannten Komponenten der Aufzugsanlage (2) in der zeitlichen Abfolge der Phasen, denen die einzelnen Komponenten jeweils zugeordnet sind, erfolgt:
 - a) bei einer Aufhängung 1:1 :

der Fahrkorb (6) wird zumindest teilweise aufgebaut, das Montageseil (18) wird an einem Lastaufnahmeelement (14) aufgehängt, die Personenwinde (20) wird am Fahrkorb (6) und das Sicherungssystem (22) am Fahrkorb (6) und im Aufzugsschacht montiert, das Montageseil (18) wird mit dem Lastaufnahmeelement (14) und der Personenwinde (20) verbunden, und zumindest die unterste Fahrkorbschiene (42) und wahlweise auch die Gegengewichtsschiene (44) werden im Aufzugsschacht (4) montiert,

b) bei Aufhängung 2:1, 3:1, 4:1, X:1:

der Fahrkorb (6) wird zumindest teilweise aufgebaut, zumindest eine Umlenkrolle (16) wird an zumindest einem Lastaufnahmeelement (14) aufgehängt, das Montageseil (18) wird über die zumindest eine Umlenkrolle (16) geführt, die Personenwinde (20) wird am Fahrkorb (6) und das Sicherungssystem (22) wird am Fahrkorb (6) und im Aufzugsschacht (4) montiert, das Montageseil (18) wird mit dem Fahrkorb (6) oder Lastaufnahmeelement (14) und der Personenwinde (20) verbunden und zumindest die unterste Fahrkorbschiene (42) und wahlweise auch die Gegengewichtsschiene (44) werden im Aufzugsschacht (4) montiert,

c) die weiter oben im Aufzugsschacht (4) erforderlichen Fahrkorbschienen (42) und wahlweise auch die Gegengewichtsschienen (44) im Aufzugsschacht (4) werden unter Verwendung des zumindest teilweise aufgebauten und über die Personenwinde (20) und dem Montageseil (18) bewegten Fahrkorbs (6) als Montageplattform (36) von unten nach oben fortschreitend montiert,

d) die von einer zuvor in den Aufzugsschacht (4) eingebauten Hebevorrichtung (32) bewegte Motorhebevorrichtung (48) wird in den Aufzugsschacht (4) eingebaut und der Antrieb (40) im Aufzugsschacht (4) montiert,

e) die Schachttüren (38) und wahlweise auch die Kabinentüren (39) sowie die elektrische Installation werden montiert,

f) spätestens jetzt werden die Gegengewichtsschienen (44) im Aufzugsschacht (4) montiert, das zumindest eine Tragseil auf den Antrieb (40) aufgelegt und mit einem zuvor montierten Seilfestpunkt (64), einem zuvor montierten Gegengewicht (46) und dem Fahrkorb (6) verbunden,

g) nach Phase f) die Personenwinde (20) und die nicht dauerhaft am Fahrkorb (6) verbleibenden Komponenten des Sicherungssystems (22) vom Fahrkorb (6) demontiert, das Montageseil (18), die Hebevorrichtung (32) und die nicht dauerhaft in der Aufzugsanlage verbleibenden Komponenten des Sicherungssystems (22) aus dem Aufzugsschacht (4) ausgebaut werden und

nach der Phase d) die Motorhebevorrichtung (48) aus dem Aufzugsschacht (4) ausgebaut worden ist.

Fig. 1

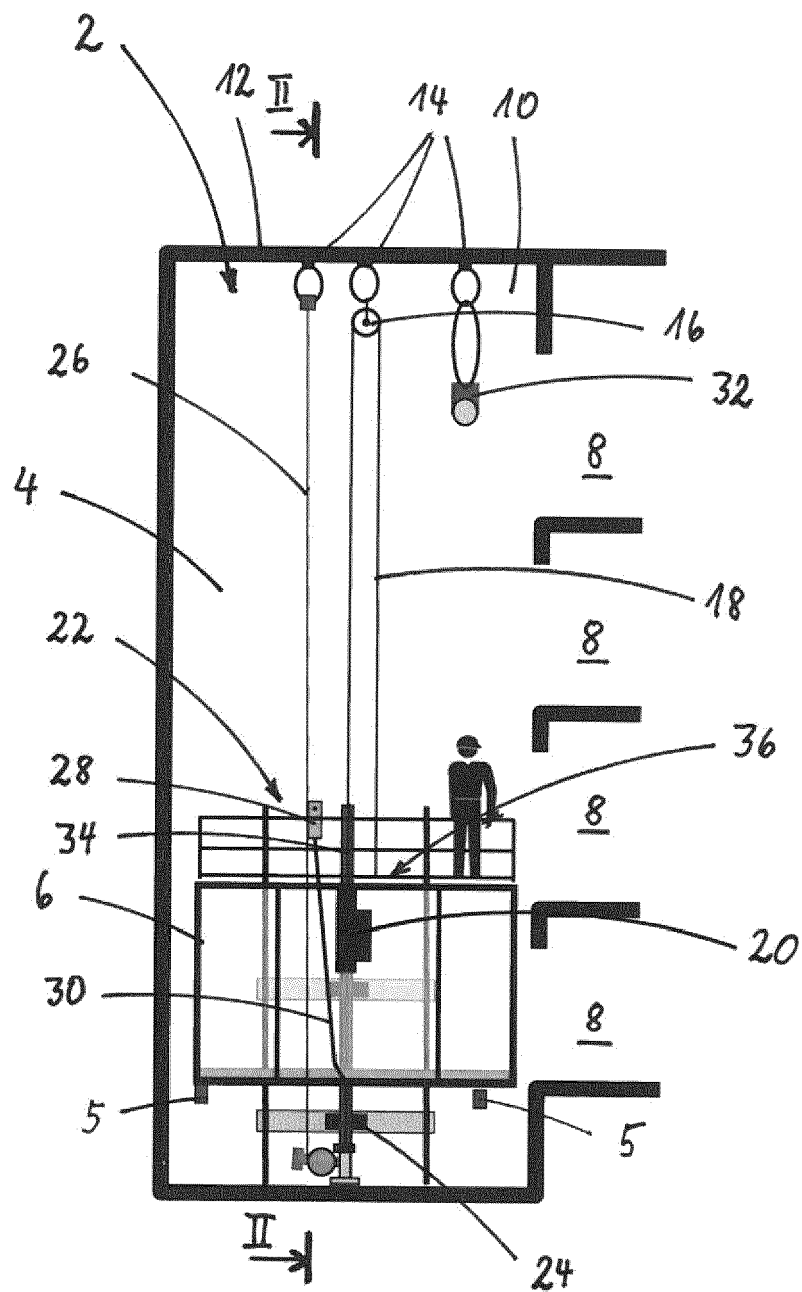


Fig. 2

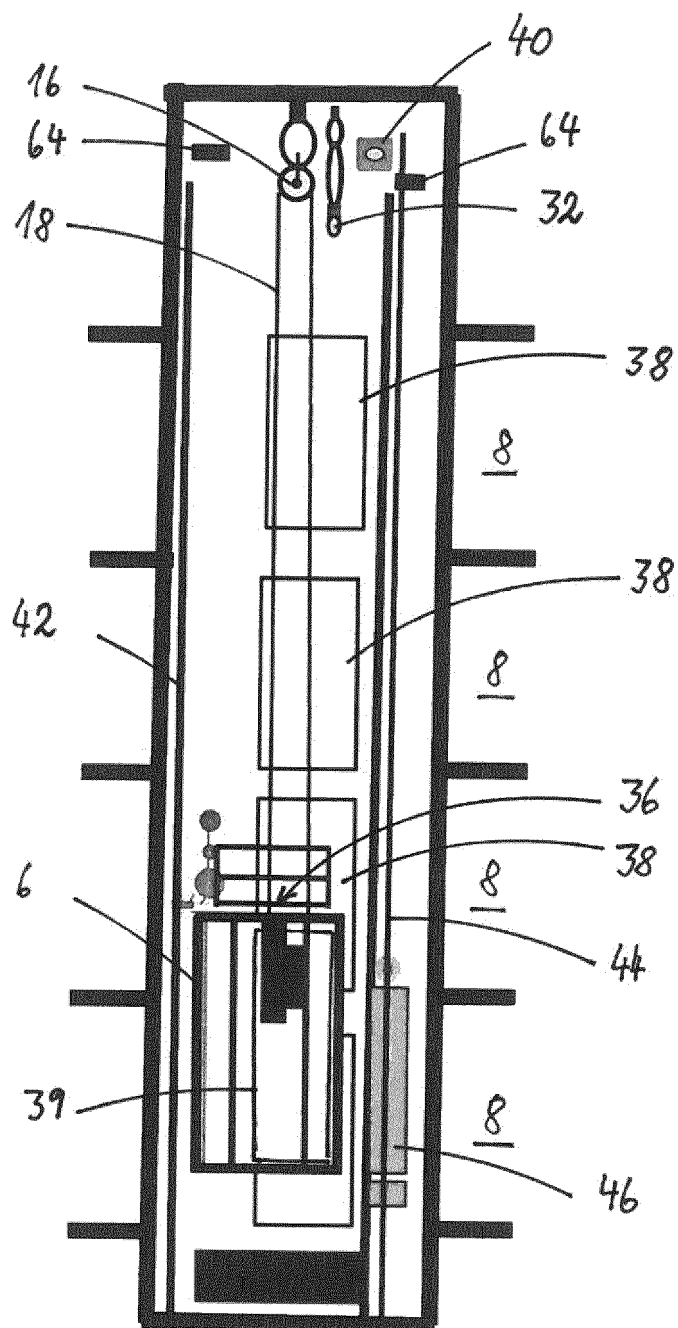


Fig. 3

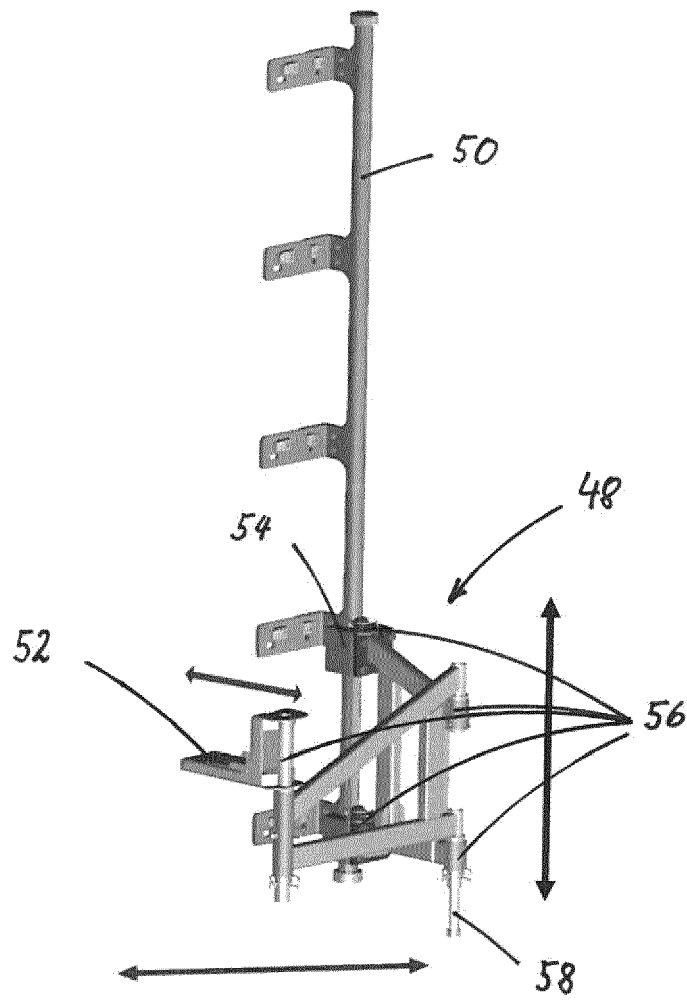
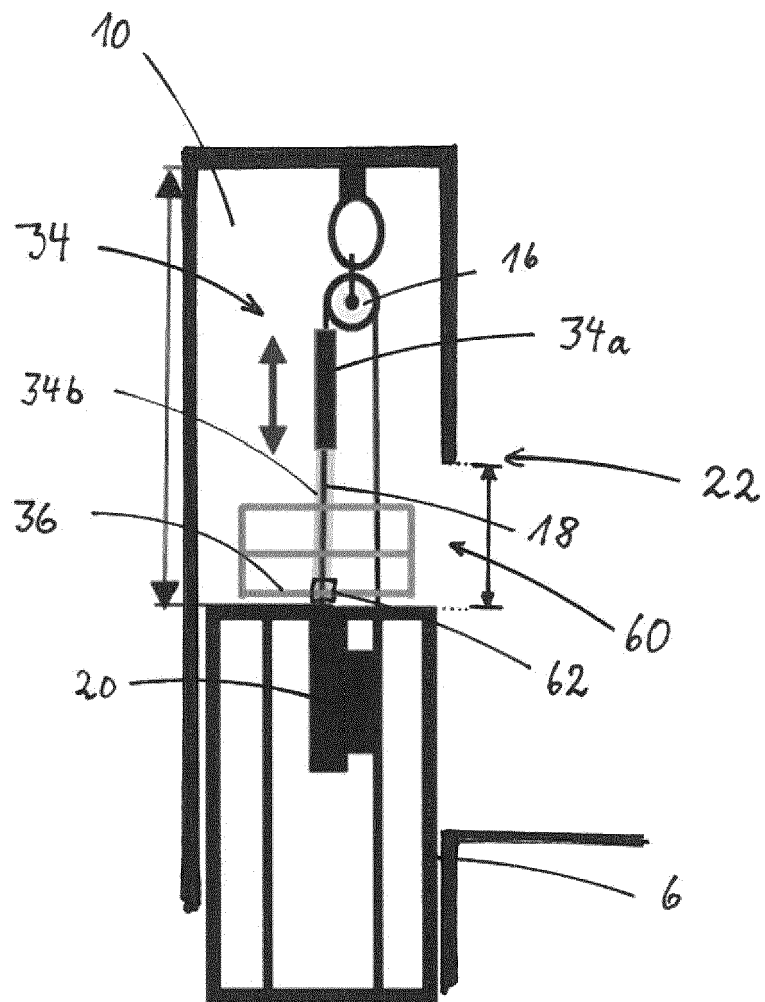


Fig. 4



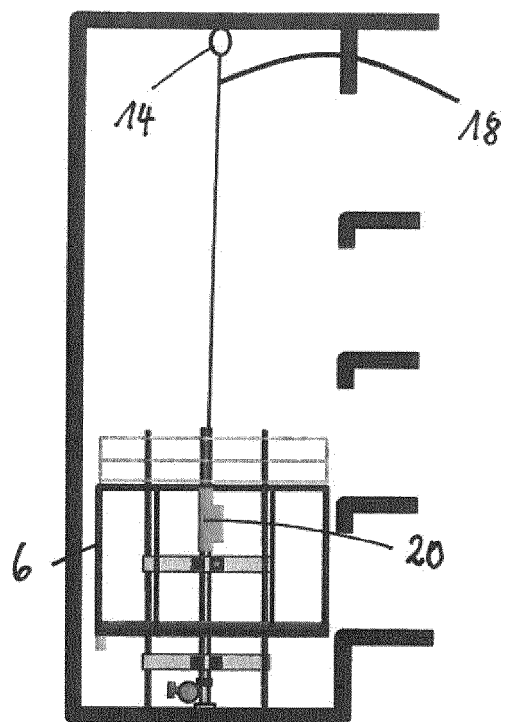


Fig. 5a

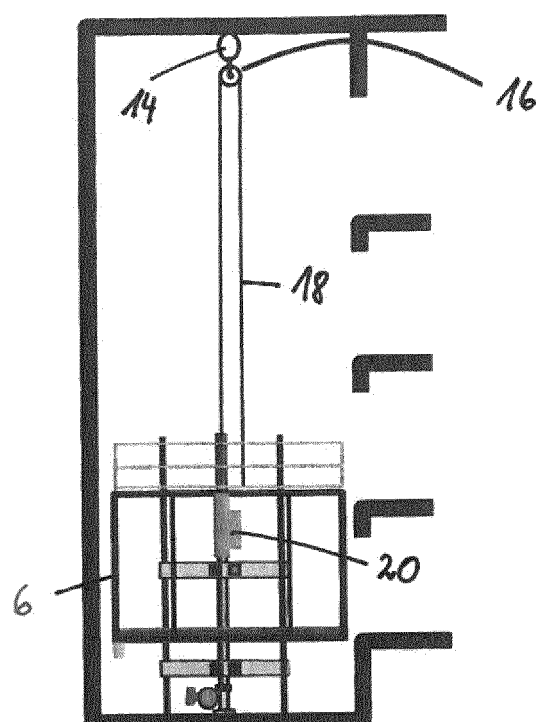


Fig. 5b

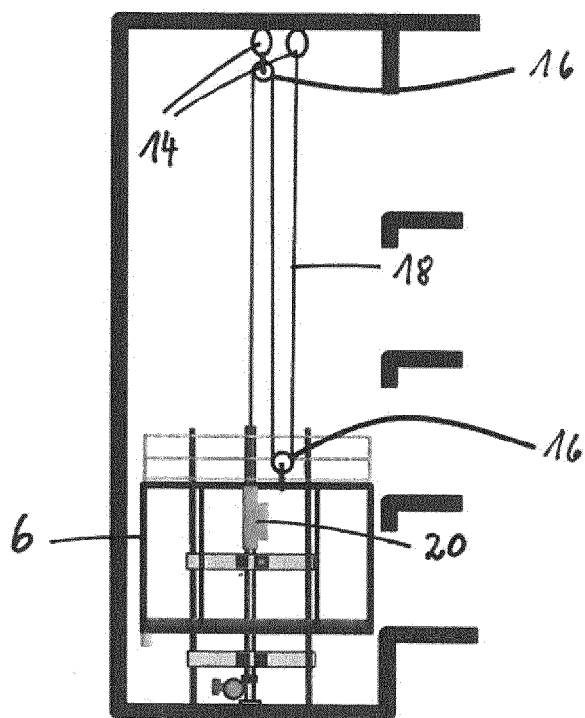


Fig. 5c

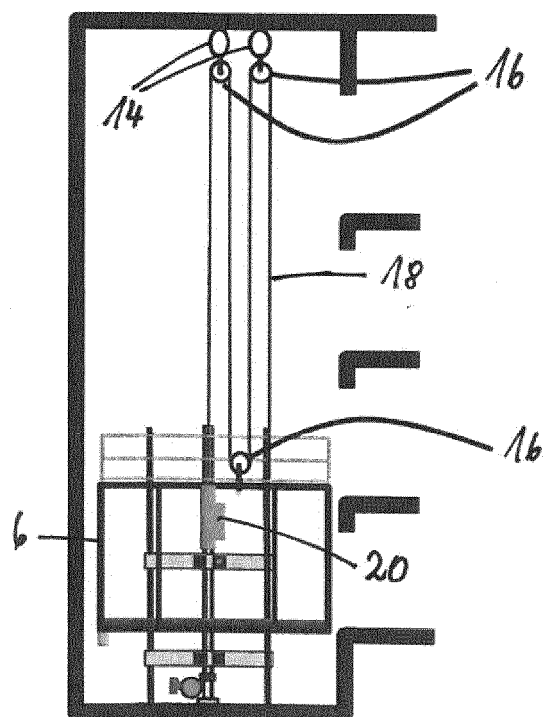


Fig. 5d



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 3296

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2011 112067 A1 (THYSSENKRUPP AUFZUEGE DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 7. März 2013 (2013-03-07)	1-4, 9, 10	INV. B66B19/00
Y	* Absätze [0001], [0023], [0025],	8	
A	[0028], [0047]; Abbildungen 1-5 *	5-7, 11-13	

X	US 6 357 556 B1 (PETTERSSON HAAKAN [SE] ET AL) 19. März 2002 (2002-03-19)	1-4	
A	* Spalte 1, Zeilen 55-57 *	5-7, 11,	
	* Spalte 3, Zeile 61 - Spalte 4, Zeile 18 *	13	
	* Abbildungen 1-7 *		

X	US 2010/133048 A1 (BARNEMAN HAKAN [SE]) 3. Juni 2010 (2010-06-03)	1-3	
A	* Absätze [0024], [0028]; Abbildungen 1-3 *	5-7, 11-13	

Y	EP 0 457 152 A2 (OTIS ELEVATOR CO [US]) 21. November 1991 (1991-11-21)	8	
	* Spalte 4, Zeilen 7-8; Abbildung 5 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. Juni 2023	Prüfer Miklos, Zoltan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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			

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

EP 23 15 3296

5 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.

12-06-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011112067 A1	07-03-2013	KEINE	
US 6357556 B1	19-03-2002	AT 217295 T	15-05-2002
		AU 737295 B2	16-08-2001
		BR 9805943 A	31-08-1999
		CA 2253267 A1	17-09-1998
		CN 1217703 A	26-05-1999
		DE 69805257 T2	29-08-2002
		DK 0904247 T3	19-08-2002
		EP 0904247 A1	31-03-1999
		ES 2173571 T3	16-10-2002
		JP 3280038 B2	30-04-2002
		JP H11513965 A	30-11-1999
		KR 20000010818 A	25-02-2000
		PT 904247 E	31-10-2002
		RU 2196096 C2	10-01-2003
		US 6357556 B1	19-03-2002
		US 2002066622 A1	06-06-2002
		WO 9840305 A1	17-09-1998
US 2010133048 A1	03-06-2010	EP 2349902 A1	03-08-2011
		ES 2442142 T3	10-02-2014
		US 2010133048 A1	03-06-2010
		WO 2010061265 A1	03-06-2010
EP 0457152 A2	21-11-1991	CN 1056471 A	27-11-1991
		DE 69107509 T2	18-01-1996
		EP 0457152 A2	21-11-1991
		ES 2071155 T3	16-06-1995
		JP H0585681 A	06-04-1993
		JP H07100582 B2	01-11-1995
		RU 2058928 C1	27-04-1996
		US 5065843 A	19-11-1991

EPO FORM P0461

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