

(19)



(11)

EP 3 873 840 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

26.07.2023 Patentblatt 2023/30

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B66B 9/187 ^(2006.01) **B66B 19/00** ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B66B 9/187; B66B 19/00

(21) Anmeldenummer: **19787288.0**

(22) Anmeldetag: **22.10.2019**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2019/078636

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2020/088979 (07.05.2020 Gazette 2020/19)

(54) **VERFAHREN ZUM INSTALLIEREN EINER AUFZUGSANLAGE**

METHOD FOR INSTALLING A LIFT FACILITY

PROCÉDÉ D'INSTALLATION D'UNE INSTALLATION D'ASCENSEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **30.10.2018 EP 18203391**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

08.09.2021 Patentblatt 2021/36

(73) Patentinhaber: **INVENTIO AG**

6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder: **FRIDMANN, Robert**

60240 Boubiers (FR)

(74) Vertreter: **Inventio AG**

Seestrasse 55

6052 Hergiswil (CH)

(56) Entgegenhaltungen:

FR-A1- 2 694 279 JP-A- S6 256 280

JP-A- H04 116 079 JP-A- H06 135 656

EP 3 873 840 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Installieren einer Aufzugsanlage in einem Aufzugsschacht eines sich in seiner Bauphase befindenden Gebäudes, wobei die Aufzugsanlage mindestens eine entlang des Aufzugsschachts bewegbare und temporär darin fixierbare Maschinenplattform mit einer Aufzugsantriebsmaschine, sowie mindestens eine über Tragmittel an der Maschinenplattform hängende und durch die Aufzugsantriebsmaschine angetriebene Aufzugskabine umfasst, wobei eine nutzbare Hubhöhe der Aufzugskabine von Zeit zu Zeit einer zunehmenden Höhe des Gebäudes angepasst wird, indem mindestens ein Anheben der Maschinenplattform mit der Aufzugskabine auf ein höheres Niveau ausgeführt wird.

[0002] Aus der FR 2694279 A1 ist ein Aufzug bekannt, der alle in der vorstehenden Einleitung erwähnten Aufzugseinheiten und Funktionen umfasst, wobei bei diesem Aufzug während der Erstellung des Gebäudes eine nutzbare Hubhöhe der Aufzugskabine von Zeit zu Zeit einer zunehmenden Höhe des Gebäudes angepasst wird. Bei der Installation des Aufzugs werden Aufzugseinheiten wie die Aufzugskabine, das Gegengewicht und die mit der Antriebsmaschine ausgerüstete Maschinenplattform durch Absenken mittels eines Krans in den bereits mit Kabinenführungsschienen für die Aufzugskabine ausgerüsteten Aufzugsschacht eingebracht, wobei bereits installierte Führungsschienen in die Führungsschuhe der Aufzugseinheiten eingeführt werden. FR 2694279 A1 offenbart den Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1.

[0003] Aus der JP H04 116079 A ist ein Verfahren zum Installieren eines Aufzugs bekannt, bei dem die Aufzugskabine und das Gegengewicht mit Hilfe eines Krans in den bereits mit Führungsschienen ausgestatteten Aufzugsschacht eingebracht und darin abgesenkt werden. Beim Absenken der Aufzugskabine und des Gegengewichts in des Aufzugsschacht sind an deren Führungsschuhen Leitvorrichtungen fixiert, mit deren Hilfe die Führungsschienen problemloser in die zugeordneten Führungsschuhe eingeführt werden können.

[0004] Aus der JP S62 56280 A ist ein Verfahren bekannt, bei dem die Aufzugskabine eines Aufzugs mit Hilfe eines Krans in den bereits mit Führungsschienen ausgestatteten Aufzugsschacht eingebracht wird. Von oberhalb des Aufzugsschachts temporär montierten Stützen aus werden mindestens zwei vertikale Seile gespannt, die sich bis etwa zu den oberen Enden der Kabinenführungsschienen erstrecken. Diese Seile dienen als temporäre Hilfsführungen für die Aufzugskabine beim Absenken der Aufzugskabine in den Aufzugsschacht und vereinfachen das Einführen der Kabinenführungsschienen in die zugeordneten Führungsschuhe der Aufzugskabine.

[0005] Aus der JP H06 135656 A ist eine Einrichtung bekannt, die beim mit Hilfe eines Krans durchgeführten Einbringen einer vorgefertigten Aufzugskabine in den Aufzugsschacht das Einführen der Kabinenführungsschienen in die Führungsschuhe der Aufzugskabine erleichtern soll. Zu diesem Zweck werden an den oberen Enden der Kabinenführungsschienen Führungsschienenabschnitte fixiert, bei denen alle Führungsflächen des Führungsstegs keilförmig angefast sind.

[0006] Durch die genannten Dokumente zum Stand der Technik ist nahegelegt, bei der Installation von Aufzügen, die von Zeit zu Zeit einer zunehmenden Höhe des Gebäudes angepasst werden, Hilfseinrichtungen, wie beispielsweise an den in den Aufzugsschacht abzusenkenden Aufzugseinheiten angebrachte Leitvorrichtungen, zu verwenden, um die Aufzugseinheiten beim Absenken so zu führen bzw. auszurichten, dass die Führungsschuhe der Aufzugseinheiten beim Absenkvorgang in Eingriff mit den zugeordneten Kabinenführungsschienen, respektive mit den Führungsschienenköpfen dieser Kabinenführungsschienen gebracht werden können.

[0007] Solche Verfahren haben jedoch den Nachteil, dass die bis zu zehn Tonnen schweren Aufzugseinheiten beim Absenken mindestens kurz vor dem Einführen der Führungsschienen in die zugeordneten Führungsschuhe durch Aufzugsmonteur von Hand präzise auszurichten sind, da zwischen den Führungsflächen der Führungsschienen und den Führungselementen der Führungsschuhe nur sehr geringes Spiel vorhanden ist. Andernfalls resultieren beim Ineinanderrücken von Führungsschienen und Führungsschuhen mit grosser Wahrscheinlichkeit Beschädigungen an mindestens einem der beiden Bauteile. Ausserdem besteht beim manuellen Ausrichten der schweren Aufzugseinheiten ein erhebliches Unfallrisiko für das Montagepersonal.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Installieren einer solchen Aufzugsanlage anzugeben, das es ermöglicht, die genannten Probleme zu vermeiden, d. h., ohne Beschädigungsrisiko, mit geringerem Zeitaufwand und mit geringerem Unfallrisiko mindestens eine vormontierte Aufzugseinheit - beispielsweise die Aufzugskabine oder die Maschinenplattform - in den Aufzugsschacht abzusenken und die Führungsschuhe der Aufzugseinheit in Eingriff mit den jeweils zugeordneten Kabinenführungsschienen, respektive mit den Führungsschienenköpfen dieser Kabinenführungsschienen zu bringen.

[0009] Die Lösung der Aufgabe besteht gemäss der Erfindung in einem Verfahren zum Installieren einer Aufzugsanlage in einem Aufzugsschacht eines sich in seiner Bauphase befindenden Gebäudes, welche Aufzugsanlage eine entlang des Aufzugsschachts an Kabinenführungsschienen geführte Aufzugskabine und eine entlang des Aufzugsschachts an denselben Kabinenführungsschienen verschiebbare und im Aufzugsschacht temporär fixierbare Maschinenplattform mit einer Antriebsmaschine umfasst, wobei die Aufzugskabine über Tragmittel an der Maschinenplattform aufgehängt ist und durch die Antriebsmaschine angetrieben wird, wobei eine nutzbare Hubhöhe der Aufzugskabine von Zeit zu Zeit

einer zunehmenden Höhe des Gebäudes angepasst wird, indem unter anderem die Maschinenplattform auf ein höheres Niveau angehoben wird, wobei bei dem Installationsverfahren mindestens eine Aufzugseinheit in vormontiertem Zustand mittels einer Hebeeinrichtung in den bereits mit den genannten Kabinenführungsschienen ausgerüsteten Aufzugsschacht abgesenkt wird, wobei Leitvorrichtungen verwendet werden, die entweder an der Aufzugseinheit montiert werden und mit ortsfest im Aufzugsschacht fixierten Ausrichtelementen zusammenwirken, oder die im Aufzugsschacht fixiert werden und mit an der Aufzugseinheit montierten Ausrichtelementen zusammenwirken, damit die mindestens eine Aufzugseinheit beim Absenken in den Aufzugsschacht in eine zum Ineinanderfügen von Führungsschuhen der Aufzugseinheit und zugeordneten Kabinenführungsschienen geeignete Lage ausgerichtet wird, und wobei die mindestens eine Aufzugseinheit am Ende ihres Absenkvorgangs in dem mit Kabinenführungsschienen ausgerüsteten Bereich des Aufzugsschachts in der zum Ineinanderfügen von Führungsschuhen und Kabinenführungsschienen geeigneten Lage abgestützt wird, wonach mindestens ein Führungsschuh der Aufzugseinheit in Eingriff mit der zugeordneten Kabinenführungsschiene gebracht und an der mindestens einen befestigt wird. Unter dem Begriff «Ausrichten» ist im vorliegenden Zusammenhang das Positionieren einer Aufzugseinheit innerhalb einer Horizontalebene bei gleichzeitigem Ausrichten der Aufzugseinheit um eine Vertikalachse zu verstehen.

[0010] Unter dem Begriff «Führungsschienenkopf» ist ein verdickter und üblicherweise bearbeiteter Teil des Stegs einer aus einem T-Profil mit Flansch und Steg bestehenden Kabinenführungsschiene zu verstehen. Um die vorliegende Beschreibung zu vereinfachen, wird im Folgenden anstatt des Begriffs «Führungsschienenkopf einer Kabinenführungsschiene» nur der Begriff «Kabinenführungsschiene» verwendet.

[0011] Mit dem erfindungsgemässen Verfahren zum Installieren eines Aufzugs, bei welchem die ausgerichtete Aufzugseinheit im Aufzugsschacht abgestützt wird und anschliessend die Führungsschuhe der Aufzugseinheit durch einen Aufzugsmonteur in Eingriff mit den jeweils zugeordneten Kabinenführungsschienen gebracht und an der Aufzugseinheit befestigt werden, wird erreicht, dass das Risiko von Beschädigungen an den Führungsschuhen und an den Führungsschienen praktisch eliminiert wird, dass das Montagepersonal die schweren, am Hebezeug hängenden Aufzugseinheiten nicht mehr präzise ausrichten muss und daher das Unfallrisiko reduziert wird, und dass durch das unproblematische Ineinanderfügen von Kabinenführungsschienen und zugeordneten Führungsschuhen die Montagezeit und die Inanspruchnahme des Hebezeugs (Baukran) erheblich verkürzt wird.

[0012] Bei einer der möglichen Ausführungsvarianten des Verfahrens wird mindestens ein Teil der Leitvorrichtungen nach dem Absenken der Maschinenplattform in den Aufzugsschacht demontiert und bei der Installation einer anderen Aufzugsanlage wiederverwendet.

[0013] Dadurch lassen sich mehrmals die Kosten für die Herstellung solcher Leitvorrichtungen einsparen.

[0014] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsvariante des Verfahrens weist jede Leitvorrichtung mindestens ein erstes und ein zweites Leitelement auf, die so angeordnet sind, dass sie beim Absenken der - beispielsweise durch die Maschinenplattform gebildeten - mindestens einen Aufzugseinheit derart mit an der Maschinenplattform angebrachten oder ortsfest im Aufzugsschacht fixierten Ausrichtelementen zusammenwirken, dass die mindestens eine Aufzugseinheit ausgerichtet wird. Mit den mindestens zwei zu jeweils einer Leitvorrichtung gehörenden Leitelementen, wird auf einfache und kostengünstige Weise erreicht, dass beim Absenken der mindestens einen Aufzugseinheit letztere so ausgerichtet wird, dass die Führungsschuhe der Aufzugseinheit in Eingriff mit den Kabinenführungsschienen gebracht und an der Aufzugseinheit montiert werden können, oder dass die oberen Enden der Kabinenführungsschienen in bereits an der Aufzugseinheit fixierte Führungsschuhe eingeführt werden.

[0015] Die Ausrichtelemente und die Leitvorrichtungen sind dabei so anzuordnen, dass die Aufzugseinheit beim Absenken ausgerichtet wird, bevor die Führungsschuhe der Aufzugseinheit bzw. deren Befestigungsstellen die oberen Enden der Kabinenführungsschienen erreicht haben.

[0016] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsvariante des Verfahrens wird mindestens eines der Ausrichtelemente durch ein stabförmiges Bauteil gebildet, das zwei parallele Seitenflächen und eine rechtwinklig zu diesen Seitenflächen liegende Stirnfläche aufweist.

[0017] Dadurch wird ermöglicht, dass dieselben Leitvorrichtungen sowohl mit an der Aufzugsschachtwand fixierten Ausrichtelementen - beispielsweise mit Kabinenführungsschienen - als auch mit an der jeweiligen mindestens einen Aufzugseinheit angebrachten Ausrichtelementen - beispielsweise mit stabförmigen Ausrichtschienen - zusammenzuwirken können.

[0018] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsvariante des Verfahrens wird mindestens eines der Ausrichtelemente durch eine an einer Aufzugsschachtwand fixierte Kabinenführungsschiene - bzw. durch einen zum Zeitpunkt des Einführens der mindestens einen Aufzugseinheit in den Aufzugsschacht oberen Bereich einer solchen Kabinenführungsschiene - gebildet.

[0019] Diese Ausführungsvariante hat den Vorteil, dass zur Realisierung der Ausrichtelemente keine zusätzlichen Bauelemente erforderlich sind. Herstell- und Montagekosten sind dadurch minimiert.

[0020] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsvariante des Verfahrens wird mindestens eines der Ausrichtelemente durch eine an der mindestens einen Aufzugseinheit angebrachte, mit einer im Aufzugsschacht fixierten Leitvorrichtung zusammenwirkende Ausrichtschiene gebildet.

[0021] Dabei korrespondiert die Position der Leitvorrichtung derart mit der Position der das Ausrichtelement bildenden Ausrichtschiene, dass beim Absenken der mindestens einen Aufzugseinheit letztere so ausgerichtet wird, dass die Führungsschuhe der Aufzugseinheit in Eingriff mit den Kabinenführungsschienen gebracht und anschliessend an der Aufzugseinheit montiert werden können, oder dass beim Absenken der mindestens einen Aufzugseinheit die der Leitvorrichtung zugeordnete Kabinenführungsschiene in den dieser Kabinenführungsschiene zugeordneten Führungsschuh an der Aufzugseinheit eingeführt wird.

[0022] Mit dieser Ausführungsvariante wird eine hohe Flexibilität bei der Wahl der Anordnung der Leitvorrichtungen und der Ausrichtelemente erreicht.

[0023] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsvariante des Verfahrens werden das erste und das zweite Leitelement in etwa symmetrisch zu einer vertikalen Symmetrieebene angeordnet, wobei durch die beiden Leitelemente ein V-förmiger Leitkanal gebildet wird, der beim Absenken der mindestens einen Aufzugseinheit mit dem der Leitvorrichtung zugeordneten Ausrichtelement zusammenwirkt und im Bereich der engsten Stelle zwischen den beiden Leitelementen einen in etwa einer horizontalen Breite des Ausrichtelements entsprechenden Abstand aufweist.

[0024] Mit dieser Ausführungsvariante des Verfahrens kann mit einfachsten und kostengünstigsten Mitteln die angestrebte Ausrichtung der mindestens einen Aufzugseinheit erreicht werden.

[0025] Unter dem Begriff «vertikal» ist in der vorliegenden Spezifikation generell die Erstreckungsrichtung des Aufzugsschachts bzw. die Erstreckungsrichtung der Kabinenführungsschienen der Aufzugskabine der Aufzugsanlage zu verstehen, und unter dem Begriff «horizontal» ist sinngemäss jede Richtung zu verstehen, die rechtwinklig zur genannten Erstreckungsrichtung gerichtet ist.

[0026] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsvariante des Verfahrens werden das erste und das zweite Leitelement mit in etwa rechteckförmigen Leitflächen ausgeführt, wobei diese Leitflächen mit Bezug auf die Seiten- und Stirnflächen des zugeordneten Ausrichtelements bzw. der zugeordneten Kabinenführungsschiene derart angeordnet werden, dass die Leitfläche des ersten Leitelements einer ersten der parallelen Seitenflächen und die Leitfläche des zweiten Leitelements einer zweiten der parallelen Seitenflächen des Ausrichtelements gegenüberliegen, die Leitflächen die Seitenflächen mindestens teilweise überdecken, jeweils eine horizontale Mittellinie der rechteckigen Leitflächen rechtwinklig zur Ebene der Stirnfläche des Ausrichtelements liegt, jeweils eine ansteigende Mittellinie der rechteckigen Leitflächen um jeweils einen Leitwinkel α in einander entgegengesetzten Schwenkrichtungen gegenüber den parallelen Seitenflächen des Ausrichtelements geschwenkt angeordnet sind, beide Leitflächen symmetrisch zu einer zwischen beiden Seitenflächen liegenden Symmetrieebene angeordnet sind, wobei der kleinste Abstand zwischen beiden Leitflächen etwa dem Abstand B zwischen den parallelen Seitenflächen des Ausrichtelements entspricht.

[0027] Mit dieser Ausführungsvariante des Verfahrens wird erreicht, dass die Leitvorrichtungen systematisch und kostengünstig produziert werden können und zweckmässig funktionieren, und dass sie sowohl bei ihrer Montage als auch bei ihrer Verwendung als Ausrichthilfe das Unfallrisiko reduzieren.

[0028] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsvariante des Verfahrens werden das erste und das zweite Leitelement so angebracht, dass die zwischen den ansteigenden Mittellinien der rechteckigen Leitflächen dieser Leitelemente und den parallelen Seitenflächen des zugeordneten Ausrichtelements vorhandenen Leitwinkel α zwischen 10 Grad und 70 Grad, vorzugsweise zwischen 20 Grad und 60 Grad, und besonders bevorzugt zwischen 30 Grad und 50 Grad liegen.

[0029] Damit kann eine vorteilhafte und erprobte Ausrichtwirkung der Leitelemente und damit ein Montagezeit und Kosten sparendes Verfahren erreicht werden.

[0030] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsvariante des Verfahrens wird im Fall einer Anbringung der Leitvorrichtung an der in den Aufzugsschacht abzusenkenen Aufzugseinheit die Leitvorrichtung so angeordnet, dass sich der V-förmige Leitkanal bzw. die zwischen den ansteigenden Mittellinien der rechteckigen Leitflächen und den parallelen Seitenflächen des zugeordneten Ausrichtelements vorhandenen Leitwinkel α nach unten öffnen.

[0031] Damit wird erreicht, dass beim Absenken der mindestens einen Aufzugseinheit in den Aufzugsschacht die erwünschte Ausrichtwirkung zwischen der an der Aufzugseinheit angebrachten Leitvorrichtung und einem korrespondierenden, im Aufzugsschacht fixierten Ausrichtelement erzielt wird.

[0032] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsvariante des Verfahrens wird im Fall einer Anbringung der Leitvorrichtung ortsfest im Aufzugsschacht die Leitvorrichtung so angeordnet, dass sich der V-förmige Leitkanal bzw. die zwischen den ansteigenden Mittellinien der rechteckigen Leitflächen und den parallelen Seitenflächen des zugeordneten Ausrichtelements vorhandenen Leitwinkel α nach oben öffnen.

[0033] Damit wird erreicht, dass beim Absenken der mindestens einen Aufzugseinheit in den Aufzugsschacht die erwünschte Ausrichtwirkung zwischen der im Aufzugsschacht fixierten Leitvorrichtung und einem korrespondierenden, an der Aufzugseinheit angebrachten Ausrichtelement erzielt wird.

[0034] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsvariante des Verfahrens wird mindestens eine der Leitvorrichtungen mit einem dritten Leitelement versehen, wobei eine dritte Leitfläche des dritten Leitelements einerseits rechtwinklig zu den Seitenflächen des Ausrichtelements und andererseits gegenüber der Stirnfläche des Ausrichtelements um einen Leitwinkel β geschwenkt angeordnet wird. Mit einer solchen Ausführungsvariante des Verfahrens wird erreicht, dass durch das Zusammenwirken von mindestens zwei auf gegenüberliegenden Seiten der abzusenkenen Aufzugseinheiten

installierten Leitvorrichtungen mit jeweils korrespondierenden Ausrichtelementen auch ein zusätzlicher Ausrichteffekt auftritt, dessen Wirkrichtung quer zur Wirkrichtung des durch das erste und das zweite Leitelement bewirkten Ausrichteffekts liegt.

[0035] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsvariante des Verfahrens wird die mindestens eine Aufzugseinheit durch eine der folgenden, mittels Führungsschuhen an den Kabinenführungsschienen geführte Komponenten der Aufzugsanlage gebildet:

- die Maschinenplattform
- die Aufzugskabine
- eine Hebeplattform, die im Aufzugsschacht temporär fixiert und als Tragstruktur zum Anheben der Maschinenplattform im Verlauf des Baufortschritts verwendet wird.

[0036] Durch eine Anwendung des Verfahrens auf mehrere Aufzugseinheiten - d. h., durch das Einbringen mehrerer vormontierter Komponenten der Aufzugsanlage in den Aufzugsschacht -, und durch Verwendung derselben Leitvorrichtungen für alle Aufzugseinheiten können die Kosten für die Installation der Aufzugsanlage weiter reduziert werden.

[0037] Im Folgenden sind Ausführungsbeispiele des erfindungsgemässen Verfahrens anhand der beigefügten Zeichnungen erläutert.

Fig. 1A zeigt schematisch eine zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens geeignete, bereits installierte Aufzugsanlage im Aufriss.

Fig. 1B zeigt schematisch die Aufzugsanlage gemäss Fig. 1A im Seitenriss.

Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt des Aufzugsschachts der Aufzugsanlage gemäss Fig. 1 mit einer in den Aufzugsschacht abgesenkten Maschinenplattform, wobei an der Maschinenplattform angeordnete Leitvorrichtungen beim Absenken der Maschinenplattform mit Kabinenführungsschienen zusammenwirken, um die Maschinenplattform in eine Lage auszurichten, in welcher an den Kabinenführungsschienen ausgerichtete Führungsschuhe an der Maschinenplattform montiert werden können.

Fig. 2A und Fig. 2B zeigen Details einer mit einer Kabinenführungsschiene zusammenwirkenden Leitvorrichtung.

Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt des Aufzugsschachts der Aufzugsanlage gemäss Fig. 1 mit einer in den Aufzugsschacht abgesenkten Maschinenplattform, wobei an der Maschinenplattform angeordnete Leitvorrichtungen beim Absenken der Maschinenplattform mit Kabinenführungsschienen der Aufzugskabine zusammenwirken, um die Kabinenführungsschienen direkt in die an der Maschinenplattform montierten Führungsschuhe zu leiten.

Fig. 3A und Fig. 3B zeigen eine an einem Führungsschuhträger der Maschinenplattform gemäss Fig. 3 angeordnete Zusatzleitvorrichtung, mit deren Hilfe eine Kabinenführungsschiene während des Absenkens in einen oberen Führungsschuh der Maschinenplattform geleitet wird.

Fig. 4 zeigt einen Ausschnitt des Aufzugsschachts der Aufzugsanlage gemäss Fig. 1 mit einer in den Aufzugsschacht abgesenkten Maschinenplattform, wobei an der Aufzugsschachtwand angeordnete Leitvorrichtungen mit an der Maschinenplattform montierten Ausrichtschienen zusammenwirken, um die Maschinenplattform in eine Lage auszurichten, in welcher an den Kabinenführungsschienen ausgerichtete Führungsschuhe an der Maschinenplattform montiert werden können.

Fig. 4A und Fig. 4B zeigen Details einer Leitvorrichtung gemäss Fig. 4.

Fig. 5 zeigt einen Ausschnitt des Aufzugsschachts der Aufzugsanlage gemäss Fig. 1 mit einer in den Aufzugsschacht abgesenkten Maschinenplattform, wobei an der Aufzugsschachtwand angeordnete Leitvorrichtungen mit an der Maschinenplattform montierten Ausrichtschienen zusammenwirken, um die Maschinenplattform in eine Lage auszurichten, um die Kabinenführungsschienen direkt in die an der Maschinenplattform montierten Führungsschuhe zu leiten. .

Fig. 5A und Fig. 5B zeigen eine an einem Führungsschuhträger der Maschinenplattform angeordnete Zusatzleitvor-

richtung, mit deren Hilfe eine Kabinenführungsschiene während des Absenkens in einen oberen Führungsschuh der Maschinenplattform geleitet wird.

Fig. 6 zeigt eine der Aufzugsanlage gemäss Fig. 1 ähnliche Aufzugsanlage, bei welcher zum Anheben der Maschinenplattform nicht ein Baukran verwendet wird, sondern eine mit einer Hebevorrichtung ausgerüstete, an den Kabinenführungsschienen geführte Hebeplattform, die eine weitere, Aufzugseinheit bildet.

[0038] Fig. 1A zeigt schematisch eine zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens geeignete, bereits installierte Aufzugsanlage 1 im Aufriss, und Fig. 1B zeigt die Aufzugsanlage 1 im Seitenriss. Die Aufzugsanlage 1 ist in einem Aufzugsschacht 2 eines sich in seiner Bauphase befindenden Gebäudes angeordnet und umfasst mehrere entlang von Kabinenführungsschienen 6 im Aufzugsschacht 2 bewegbare Aufzugseinheiten 10. Zu dieser Gruppe von Aufzugseinheiten gehören die Aufzugskabine 10.2 und eine entlang der Kabinenführungsschienen 6 im Aufzugsschacht 2 verschiebbare und arretierbare Maschinenplattform 10.1 mit einer Aufzugsantriebsmaschine 11. Die Aufzugsanlage 1 kann als weitere Aufzugseinheit 10 eine Hebeplattform 10.3 enthalten, die nachstehend im Zusammenhang mit Fig. 6 erläutert ist.

[0039] Des Weiteren umfasst die Aufzugsanlage 1 ein an hier nicht dargestellten Gegengewichtsführungsschienen geführtes Gegengewicht 8. Die Aufzugskabine 10.2 und das Gegengewicht 8 sind über eine Anordnung von Tragmitteln 15 an der Maschinenplattform 10.1 aufgehängt, wobei die Tragmittel 15 so über eine Treibscheibe 12 der Aufzugsantriebsmaschine 11 geführt sind, dass die Aufzugskabine 10.2 und das Gegengewicht 8 durch die Aufzugsantriebsmaschine 11 über die Tragmittel 15 in einander entgegengesetzten Richtungen angetrieben werden können. Als Tragmittel kommen vorzugsweise Drahtseile, Kunstfaserseile oder mit Drahtseilen oder Kunstfaserseilen verstärkte riemenartige Zugmittel zur Anwendung. Wie aus Fig. 1A ersichtlich, verlaufen die Tragmittel 15 von jeweils einem an der Maschinenplattform 10.1 vorhandenen Seilfixpunkt 16 aus zu einer Anordnung von Kabinentragrollen 17, werden durch diese um 180 Grad umgelenkt, erstrecken sich anschliessend von der Anordnung von Kabinentragrollen 17 aus aufwärts zur Treibscheibe 12 der Aufzugsantriebsmaschine 11, werden durch die Treibscheibe 12 zu Ablenkrollen 18 umgelenkt, verlaufen anschliessend abwärts zu Gegengewichtstragrollen 19, werden durch diese um 180 Grad umgelenkt und erstrecken sich von den Gegengewichtstragrollen 19 aus aufwärts zu einer an der Maschinenplattform 10.1 angebrachten Tragmittelklemmvorrichtung 20. Nach der Tragmittelklemmvorrichtung 20 verlaufen die Tragmittel 15 weiter aufwärts zu ebenfalls an der Maschinenplattform gelagerten Umlenkrollen 21, werden durch diese um 180 Grad umgelenkt und erstrecken sich anschliessend im Aufzugsschacht 2 abwärts zu im Bereich der Aufzugsschachtgrube 2.1 - vorzugsweise in einer Aussparung 22 einer Aufzugsschachtwand 2.2 - angeordneten Seilvorratsspeichern 23.

[0040] Die Aufzugsanlage 1 ist so konzipiert, dass die nutzbare Hubhöhe der Aufzugskabine 10.2 an die während der Bauphase zunehmende Höhe des Gebäudes bzw. des Aufzugsschachts 2 anpassbar ist, indem einerseits die Maschinenplattform 10.1 mittels eines Baukrans 25 oder einer anderen Hebevorrichtung um mindestens eine Stockwerkshöhe im Aufzugsschacht 2 angehoben und an einer neuen Position - vorzugsweise auf dem Niveau eines Stockwerksbodens 27 des Gebäudes - fixiert wird, und indem andererseits eine von der Vergrösserung der nutzbaren Hubhöhe abhängige Verlängerung der vertikalen Tragmittelabschnitte 15.1 - 15.5 der Anordnung von Tragmitteln 15 durchgeführt wird. Der für eine solche Verlängerung der genannten vertikalen Abschnitte der Tragmittel erforderliche Tragmittelvorrat wird vorzugsweise in den Seilvorratsspeichern 23 bereitgehalten und beim Anheben der Maschinenplattform zwecks Vergrösserung der nutzbaren Hubhöhe jeweils in der erforderlichen Menge in die Anordnung von Tragmitteln 15 eingespeist. Vorzugsweise wird zur Durchführung der Tragmittelverlängerung vor dem Anheben der Maschinenplattform 10.1 das Gegengewicht 8 auf seine untere Fahrwegbegrenzung gefahren und anschliessend die Aufzugskabine 10.2 an die Maschinenplattform angekoppelt, so dass die Tragmittel weitgehend entlastet sind. Die Klemmwirkung der Tragmittelklemmvorrichtung 20 wird nun aufgehoben, worauf die Maschinenplattform 10.1 mit Hilfe des Baukrans auf die vorgesehene neue Position angehoben wird. Während des Anhebens der Maschinenplattform und der an dieser hängenden Aufzugskabine 10.2 wird die erforderliche Menge an Tragmitteln aus den Seilvorratsspeichern 23 über die Umlenkrollen 21 und die geöffnete Tragmittelklemmvorrichtung 20 in die Anordnung von Tragmitteln 15 eingespeist. Nach der Fixierung der Maschinenplattform 10.1 auf ihrem neuen Niveau im Aufzugsschacht 2 werden die Tragmittel 15 in der Tragmittelklemmvorrichtung 20 wieder blockiert, und die Kopplung zwischen der Aufzugskabine 10.2 und der Maschinenplattform 10.1 wird aufgehoben. Die Aufzugsanlage 1 ist nun im Wesentlichen bereit für den Aufzugsbetrieb mit einer vergrösserten nutzbaren Hubhöhe. Der beschriebene Vorgang zur Vergrösserung der nutzbaren Hubhöhe der Aufzugskabine lässt sich wiederholen, bis das Gebäude bzw. der Aufzugsschacht 2 eine finale Höhe erreicht hat. Vorzugsweise wird dann die Maschinenplattform 10.1 als finaler Maschinenraumboden der Aufzugsanlage 1 definitiv im Aufzugsschacht fixiert.

[0041] Um die Maschinenplattform 10.1 entlang des Aufzugsschachts 2 anheben und anschliessend wieder im Aufzugsschacht arretieren zu können, ist die Maschinenplattform mit einziehbaren bzw. ausfahrbaren Stützelementen 30 ausgerüstet. Vorzugsweise erfolgt die Arretierung der Maschinenplattform 10.1 dadurch, dass nach einem Anheben der Maschinenplattform die Stützelemente 30 ausgefahren werden, so dass diese in Aussparungen 50 in einer Aufzugs-

schachtwand 2.2 oder im Bereich einer Schachttüröffnung 28 auf dem Stockwerksboden 27 abgestützt werden können.

[0042] Zum Schutz des Montagepersonals wie auch von Komponenten der Aufzugsanlage vor herunterfallenden Gegenständen ist die Maschinenplattform 10.1 mit einem Schutzdach 32 versehen.

[0043] Sowohl die Maschinenplattform 10.1 als auch die Aufzugskabine 10.2 sind mittels oberer und unterer Führungsschuhe 35.1, 35.2 an den in der finalen Aufzugsanlage zum Führen der Aufzugskabine 10.2 vorgesehenen Kabinenführungsschienen 6 vertikal verschiebbar geführt.

[0044] Wie vorstehend erwähnt, umfasst die Aufzugsanlage 1 eine Gruppe von mittels Führungsschuhen 35.1, 35.2 an Kabinenführungsschienen 6 geführten Aufzugseinheiten 10, zu welcher Gruppe die vertikal verschiebbare Maschinenplattform 10.1, die Aufzugskabine 10.2 und eine zum Anheben der Maschinenplattform dienende (in Fig. 6 dargestellte) Hebeplattform 10.3 gehören. Bei dem erfindungsgemässen Installationsverfahren wird mindestens eine dieser Aufzugseinheiten - vorzugsweise mindestens die Maschinenplattform 10.1 - nicht im Aufzugsschacht 2 aus einzelnen Komponenten zusammengestellt, sondern diese mindestens eine Aufzugseinheit 10 wird als vormontierte Einheit mit Hilfe des Baukrans 25 oder einer anderen Hebevorrichtung in den Aufzugsschacht 2 eingeführt. Dabei wird die mindestens eine Aufzugseinheit 10 im Aufzugsschacht auf ein Niveau abgesenkt, auf welchem die Aufzugseinheit temporär arretiert und mit anderen Aufzugseinheiten zu einer betriebsbereiten Aufzugsanlage - mit entsprechend der aktuell verfügbaren Höhe des Aufzugsschachts reduzierter nutzbarer Hubhöhe der Aufzugskabine 10.2 - zusammengestellt werden kann. Um beim Absenken der mindestens einen Aufzugseinheit 10 in den Aufzugsschacht die Aufzugseinheit in eine zum Ineinanderfügen ihrer Führungsschuhe 35.1, 35.2 und der jeweils zugeordneten Kabinenführungsschiene 6 geeignete Lage zu bringen, werden an der Aufzugseinheit oder ortsfest im Aufzugsschacht montierte Leitvorrichtungen verwendet, die mit jeweils zugeordneten, ortsfest im Aufzugsschacht 2 fixierten oder an der mindestens einen Aufzugseinheit 10 angebrachten Ausrichtelementen zusammenwirken. Dabei können unterschiedliche Ausführungsvarianten des Verfahrens zur Anwendung kommen.

[0045] Fig. 2 zeigt eine erste Ausführungsvariante des Verfahrens anhand eines Beispiels, bei dem die mindestens eine Aufzugseinheit 10 durch die vorstehend beschriebene Maschinenplattform 10.1 gebildet wird. Die Maschinenplattform 10.1, die ausserhalb des Aufzugsschachts 2 vormontiert wird, umfasst im Wesentlichen einen beispielsweise aus Rechteckstahlrohren mittels Schweißen oder Verschrauben hergestellten Tragrahmen 40. Mit diesem Tragrahmen 40 sind zwei vertikal orientierte Führungsschuhträger 41 verbunden, an deren oberen und unteren Enden im betriebsbereiten Zustand die Führungsschuhe 35.1, 35.2 zum Führen der Maschinenplattform 10.1 an den bei dieser Ausführungsvariante als Ausrichtelemente 5 dienenden Kabinenführungsschienen 6 angebracht werden. Auf der Maschinenplattform sind ausserdem die folgenden zur Maschinenplattform gehörenden Komponenten erkennbar: die Aufzugsantriebsmaschine 11 mit der Treibscheibe 12, die Ablenkrollen 18 zum Ablenken und Führen der (in der dargestellten Installationsphase noch nicht installierten) Tragmittel, die Tragmittelklemmvorrichtung 20, mit welcher jeweils ein tragender Abschnitt der Tragmittel lösbar an der Maschinenplattform 10.1 fixiert wird, die Umlenkrolle 21 zum Umlenken von während des Aufzugsbetriebs unbelasteten Abschnitten der Tragmittel hin zu den Seilvorratsspeichern 23 (Fig. 1), die aus- und einfahrbahnen Stützelemente 30, über welche die Maschinenplattform 10.1 im Aufzugsschacht 2 abgestützt werden kann, sowie das zum Schutz vor herunterfallenden Gegenständen dienende Schutzdach 32. Bei der in Fig. 2 beschriebenen Ausführungsvariante des Verfahrens sind in der dargestellten Phase des Verfahrens anstelle von unteren Führungsschuhen 35.2 Leitvorrichtungen 45 an den unteren Enden der Führungsschuhträger 41 der Maschinenplattform 10.1 montiert. Die Funktion der genannten Leitvorrichtungen 45 wird im Folgenden erläutert.

[0046] Die Maschinenplattform 10.1, die ausserhalb des Aufzugsschachts 2 vormontiert wurde, ist in Fig. 2 in einer Situation dargestellt, in die sie durch Absenken mittels einer Hebeeinrichtung - beispielsweise eines Baukrans - in den Aufzugsschacht 2 gebracht wurde. Sie ist in einer Position im oberen Bereich des aktuell bereits erstellten Aufzugsschachts abgestützt und fixiert. Der Aufzugsschacht 2 weist zum Zeitpunkt der Installation der Maschinenplattform bzw. der Aufzugsanlage eine dem Baufortschritt des Gebäudes entsprechende Höhe auf, die der Höhe von einigen wenigen Stockwerken - beispielsweise von 5 Stockwerken - entspricht. Zum Abstützen der Maschinenplattform 10.1 werden, kurz bevor die Maschinenplattform beim Absenken das vorgesehene Niveau erreicht hat, die Stützelemente 30 ausgefahren, wonach die Maschinenplattform weiter abgesenkt wird, bis diese über ihre Stützelemente auf dafür vorgesehenen Auflageflächen des Aufzugsschachts - vorzugsweise auf einem Stockwerksboden 27 und in Aussparungen 50 in der diesem Stockwerksboden gegenüberliegenden Aufzugsschachtwand 2.2 - aufliegt.

[0047] Wie bereits erwähnt, sind während des Absenkens der hier durch die Maschinenplattform 10.1 gebildeten Aufzugseinheit 10 in den Aufzugsschacht 2 an den unteren Enden der beiden Führungsschuhträger 41 der Maschinenplattform 10.1 anstelle von unteren Führungsschuhen 35.2 zwei Leitvorrichtungen 45 angebracht. Beim Absenken der Maschinenplattform in den Aufzugsschacht wirken diese Leitvorrichtungen 45 derart mit zugeordneten, ortsfest im Aufzugsschacht fixierten Ausrichtelementen 5 - hier mit den als Ausrichtelemente 5 dienenden Kabinenführungsschienen 6 - zusammen, dass die am Seil der Hebevorrichtung 25 hängende, durch die Maschinenplattform 10.1 gebildete mindestens eine Aufzugseinheit 10 in eine Lage ausgerichtet wird, in welcher die oberen und unteren Führungsschuhe 35.1, 35.2 der Aufzugseinheit und die jeweils zugeordneten Kabinenführungsschienen 6 ineinander gefügt werden können, nachdem die Maschinenplattform 10.1 in korrekter Horizontallage im Aufzugsschacht 2 abgestützt wurde. Nach

erfolgter Abstützung der Maschinenplattform werden zuerst die Leitvorrichtungen 45 demontiert. Anschliessend werden die Führungsschuhe 35.1, 35.2 und die jeweils zugeordneten Kabinenführungsschienen 6 ineinander gefügt, wonach die Führungsschuhe an den Führungsschuhträgern 41 der durch die Maschinenplattform 10.1 gebildeten Aufzugseinheit 10 befestigt werden.

[0048] Die Fig. 2A und 2B zeigen schematisch die Leitvorrichtung 45 im Aufriss bzw. im Seitenriss. Im Wesentlichen umfasst die Leitvorrichtung mindestens eine Grundplatte 46 sowie ein erstes Leitelement 47.1 und ein zweites Leitelement 47.2, wobei jedes der Leitelemente eine ebene, rechteckige Leitfläche 47.1.1, 47.2.1 aufweist. Bei der hier erläuterten Ausführungsvariante des Verfahrens sind die Leitelemente 47.1, 47.2 derart in der Leitvorrichtung 45 angeordnet, dass die durch die Maschinenplattform 10.1 gebildete mindestens eine Aufzugseinheit 10 ausgerichtet wird, wenn mindestens zwei an der Aufzugseinheit 10 montierte Leitvorrichtungen 45 beim Absenken der Aufzugseinheit mit den jeweils zugeordneten, ortsfest im Aufzugsschacht 2 fixierten - hier durch die Kabinenführungsschienen 6 gebildeten - Ausrichtelementen 5 zusammenwirken. Vorzugsweise werden als Ausrichtelemente sich parallel zu den Kabinenführungsschienen 6 erstreckende, stabförmige Bauelemente verwendet, die zwei parallele Seitenflächen und eine rechtwinklig zu den parallelen Seitenflächen liegende Stirnfläche aufweisen. Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsvariante werden die Ausrichtelemente 5 durch die Kabinenführungsschienen 6 gebildet, welche die genannten parallelen Seitenflächen 6.1, 6.2 sowie die rechtwinklig zu diesen Seitenflächen liegende Stirnfläche 6.3 aufweisen. Die erste Leitfläche 47.1.1 und die zweite Leitfläche 47.2.1 der beiden Leitelemente 47.1 und 47.2 sind in etwa symmetrisch zu einer vertikalen Symmetrieebene in der Leitvorrichtung 45 angeordnet, wobei durch die beiden Leitflächen ein sich nach unten öffnender, v-förmiger Leitkanal 45.1 gebildet wird. Dieser Leitkanal wirkt beim Absenken der mindestens eine Aufzugseinheit bildenden Maschinenplattform 10.1 mit dem der Leitvorrichtung zugeordneten - hier durch die Kabinenführungsschiene 6 gebildeten - Ausrichtelement 5 zusammen und weist im Bereich der engsten Stelle zwischen den beiden rechteckigen Leitflächen 47.1.1, 47.2.1 einen in etwa der horizontalen Breite B der Kabinenführungsschiene 6 entsprechenden Abstand auf.

[0049] Bei einer Leitvorrichtung 45, die an einer im Aufzugsschacht 2 positionierten Aufzugseinheit - in Fig. 2 an der Maschinenplattform 10.1 - montiert ist, werden die Leitflächen 47.1.1, 47.2.1 mit Bezug auf die Seitenflächen 6.1, 6.2 und die Stirnflächen 6.3; 7.3 der hier das Ausrichtelement 5 bildenden Kabinenführungsschiene 6 derart angeordnet, dass die Leitfläche 47.1.1 des ersten Leitelements 47.1 der ersten parallelen Seitenfläche 6.1 und die Leitfläche 47.2.1 des zweiten Leitelements 47.2 der zweiten parallelen Seitenfläche 6.2 der Kabinenführungsschiene 6 gegenüberliegen, dass die Leitflächen 47.1.1, 47.2.1 die beiden Seitenflächen 6.1, 6.2 der Kabinenführungsschiene 6 zumindest teilweise überdecken, dass die horizontalen Mittellinien der rechteckigen Leitflächen 47.1.1, 47.2.1 rechtwinklig zur Ebene der Stirnfläche 6.3 der das Ausrichtelement 5 bildenden Kabinenführungsschiene 6 liegen, dass die ansteigenden Mittellinien der rechteckigen Leitflächen 47.1.1, 47.2.1 um jeweils einen Leitwinkel α in einander entgegengesetzten Schwenkrichtungen gegenüber den parallelen Seitenflächen 6.1, 6.2 der Kabinenführungsschiene 6 geschwenkt angeordnet sind, und dass die beiden Leitflächen 47.1.1, 47.2.1 symmetrisch zu einer zwischen den parallelen Seitenflächen 6.1, 6.2 des Ausrichtelements 5 liegenden Symmetrieebene angeordnet sind, wobei der kleinste Abstand zwischen den beiden Leitflächen 47.1.1, 47.2.1 etwa dem Abstand B zwischen den parallelen Seitenflächen 6.1, 6.2 der das Ausrichtelement 5 bildenden Kabinenführungsschiene 6 entspricht.

[0050] Ausserdem ist in den Fig. 2A und 2B erkennbar, dass mindestens eine der Leitvorrichtungen 45 vorteilhafterweise mit einem dritten Leitelement 47.3 versehen werden kann, dessen dritte Leitfläche 47.3.1 durch Zusammenwirken mit der der Leitvorrichtung zugeordneten, das Ausrichtelement 5 bildenden Kabinenführungsschiene 6 einen zusätzlichen Ausrichteffekt bewirkt, wobei die Wirkrichtung dieses zusätzlichen Ausrichteffekts quer zur Wirkrichtung des durch das erste und das zweite Leitelement 47.1, 47.2 bewirkten Ausrichteffekts liegt. Die Leitfläche 47.3.1 wird einerseits rechtwinklig zu den Seitenflächen 6.1 und 6.2 der hier das Ausrichtelement 5 bildenden Kabinenführungsschiene 6 und andererseits gegenüber der Stirnfläche 6.3 der Kabinenführungsschiene um einen Leitwinkel β geschwenkt angeordnet.

[0051] Die vorstehende Beschreibung der Leitvorrichtung und des mit der Leitvorrichtung zusammenwirkenden Ausrichtelements ist auch auf die im Zusammenhang mit den anderen Fig. beschriebenen Leitvorrichtungen und Ausrichtelemente anwendbar. Dabei können die Leitvorrichtungen an der mindestens einen Aufzugseinheit oder an Aufzugsschachtwänden so angebracht werden, dass die v-förmigen Leitkanäle der Leitvorrichtungen sich nach unten oder nach oben öffnen. Die Ausrichtelemente können dabei als Kabinenführungsschienen oder als an der Aufzugseinheit befestigte Ausrichtschienen ausgeführt werden.

[0052] Fig. 3 zeigt eine zweite Ausführungsvariante des Verfahrens. Auch bei dieser Ausführungsvariante wird eine vormontierte Aufzugseinheit 10 - hier ebenfalls die der Maschinenplattform gemäss Fig. 2A, 2B entsprechende Maschinenplattform 10.1 - mittels des Baukrans 25 in den Aufzugsschacht 2 abgesenkt. Beim Absenken der durch die Maschinenplattform 10.1 gebildeten, vormontierten Aufzugseinheit wird diese wie bei der Ausführungsvariante gemäss Fig. 2 mit Hilfe von an der vormontierten Aufzugseinheit angeordneten Leitvorrichtungen 45 an Ausrichtelementen 5 ausgerichtet, welche Ausrichtelemente bei der Ausführungsvariante gemäss Fig. 3 ebenfalls durch Kabinenführungsschienen 6 gebildet werden.

[0053] Die Ausführungsvariante gemäss Fig. 3 unterscheidet sich von der in den Fig. 2, 2A, 2B beschriebenen Aus-

führungsvariante darin, dass nach dem Absenken der durch die Maschinenplattform 10.1 gebildeten vormontierten Aufzugseinheit 10 und dem dabei erfolgten Ausrichten der Aufzugseinheit diese Aufzugseinheit nicht im Aufzugsschacht abgestützt wird, um anschliessend bisher noch nicht an der Aufzugseinheit befestigte Führungsschuhe 35 mit den Kabinenführungsschienen 6 in Eingriff zu bringen und an der Aufzugseinheit zu montieren. Bei der in Fig. 3 beschriebenen Ausführungsvariante sind sowohl die oberen und unteren Führungsschuhe 35.1, 35.2 der die Aufzugseinheit 10 bildenden Maschinenplattform 10.1 als auch die Leitvorrichtungen 45 bereits an der vormontierten Aufzugseinheit angebracht und fixiert, bevor die Aufzugseinheit in den Aufzugsschacht 2 eingebracht und darin abgesenkt wird. Die Leitvorrichtungen 45 sind identisch mit den hauptsächlich in den Fig. 2A, 2B dargestellten Leitvorrichtungen 45 und in gleicher Weise an der Aufzugseinheit 10 montiert. Im Verlauf des Absenkvorgangs gelangen die Leitelemente 47.1 - 47.3 der unterhalb der Aufzugseinheit montierten Leitvorrichtungen 45 in Kontakt mit den momentan oberen Enden der bereits an Aufzugsschachtwänden 2.2 fixierten, hier die Ausrichtelemente 5 bildenden Kabinenführungsschienen 6. Beim weiteren Absenken der Aufzugseinheit wird diese durch Zusammenwirken der Leitvorrichtungen 45 mit den Ausrichtelementen 5 bzw. mit den genannten Führungsschienen 6 in eine Lage ausgerichtet, aus welcher bei weiterem Absenken der Aufzugseinheit die Kabinenführungsschienen 6 in die an der durch die Montageplattform 10.1 gebildeten Aufzugseinheit 10 angeordneten Führungsschuhe 35.1, 35.2 eingeführt werden. Die Aufzugseinheit kann anschliessend auf ein für sie vorgesehenes Niveau im Aufzugsschacht 2 abgesenkt und dort zumindest temporär abgestützt werden. Wie aus Fig. 3 erkennbar, können unterhalb der oberen Führungsschuhe 35.1 der Aufzugseinheit 10, 10.1 Zusatzleitvorrichtungen 48 angebracht werden, die beim Absenken der ausgerichteten Aufzugseinheit das selbsttätige Einführen der Kabinenführungsschienen 6 in die oberen Führungsschuhe 35.1 erleichtern, wenn die Aufzugseinheit nicht perfekt horizontal am Seil des Baukrans 25 hängt.

[0054] Die Fig. 3A zeigt im Aufriss vergrössert eine bevorzugte Anordnungsvariante eines oberen Führungsschuhs 35.1 der hier durch die Maschinenplattform 10.1 gebildeten Aufzugseinheit 10 sowie eine diesem Führungsschuh zugeordnete Zusatzleitvorrichtung 48. Sowohl die Führungsschuhe 35.1, 35.2 als auch die Zusatzleitvorrichtung 48 werden vor der Einführung der Maschinenplattform 10.1 in den Aufzugsschacht 2 an dem am Tragrahmen 40 der Maschinenplattform befestigten U-förmigen Führungsschuhträger 41 fixiert. Fig. 3B zeigt die Anordnung dieser Komponenten und deren Bezug zu der das Ausrichtelement 5 bildenden Kabinenführungsschiene 6 in einem mit Fig. 3A korrespondierenden Seitenriss in Schnittdarstellung.

[0055] Fig. 4 zeigt eine dritte Ausführungsvariante des Verfahrens, bei welcher ebenfalls eine ausserhalb des Aufzugsschachts 2 vormontierte, durch die Maschinenplattform 10.1 gebildete Aufzugseinheit 10 mittels des Baukrans 25 in den Aufzugsschacht 2 abgesenkt wird. Die in Fig. 4 dargestellte Ausführungsvariante unterscheidet sich von den im Zusammenhang mit den Fig. 2 und 3 erläuterten Ausführungsvarianten dadurch, dass die durch die Maschinenplattform 10.1 gebildete mindestens eine Aufzugseinheit 10 beim Absenken in den Aufzugsschacht nicht durch Zusammenwirken von zwei an der Maschinenplattform montierten Leitvorrichtungen mit jeweils zugeordneten, an Aufzugsschachtwänden 2.2 des Aufzugsschachts 2 fixierten Kabinenführungsschienen 6 ausgerichtet wird, sondern durch Zusammenwirken von mindestens zwei an gegenüberliegenden Aufzugsschachtwänden 2.2 im Aufzugsschacht 2 ortsfest montierten Leitvorrichtungen 45 mit jeweils zugeordneten, beidseits der Aufzugseinheit an dieser angebrachten, durch Ausrichtschienen 7 gebildeten Ausrichtelementen 5.

[0056] Fig. 4A zeigt eine der Leitvorrichtungen 45 - die im Wesentlichen mit den im Zusammenhang mit den Fig. 2, 2A, 2B beschriebenen Leitvorrichtungen baugleich sind - in Kombination mit dem oberen Abschnitt einer der Leitvorrichtung zugeordneten Ausrichtschiene 7 in vergrösserter Aufrissdarstellung. Fig. 4B zeigt einen Vertikalschnitt durch die Anordnung gemäss Fig. 4A. Die hier das Ausrichtelement 5 bildende Ausrichtschiene 7 weist - wie die in den Fig. 2 und 3 beschriebenen Kabinenführungsschienen 6 - zwei parallele Seitenflächen 7.1, 7.2 und eine rechtwinklig zu diesen Seitenflächen liegende Stirnfläche 7.3 auf, wobei der Abstand B zwischen den parallelen Seitenflächen die horizontale Breite des Ausrichtelements 5 bildet, welche in etwa dem kleinsten Abstand zwischen den beiden Leitelementen 47.1, 47.2 der Leitvorrichtung entspricht. Bei der Ausführungsvariante gemäss Fig. 4A, 4B sind die Leitvorrichtungen 45 derart im Aufzugsschacht angeordnet, dass der durch die Leitelemente 47.1, 47.2 gebildete V-förmige Leitkanal 45.1 bzw. der zwischen der ansteigenden Mittellinie von jeweils einer rechteckigen Leitfläche 47.1.1, 47.2.1 und den parallelen Seitenflächen 7.1, 7.2 der zugeordneten, hier das Ausrichtelement 5 bildenden Ausrichtschiene 7 vorhandene Leitwinkel α sich nach oben öffnet.

[0057] Bei der in Fig. 4, 4A, 4B beschriebenen Ausführungsvariante des Verfahrens sind während des Absenkens der die mindestens eine Aufzugseinheit 10 bildenden Maschinenplattform 10.1 weder Leitvorrichtungen 45 noch Führungsschuhe 35.1, 35.2 an den dafür vorgesehenen unteren Enden der Führungsschuhträger 41 der Maschinenplattform 10.1 montiert. Jeweils eine Leitvorrichtung ist an jeweils einer von zwei einander gegenüberliegenden Schachtwänden fixiert, und an der Maschinenplattform 10.1 sind mit diesen Leitvorrichtungen 45 zusammenwirkende Ausrichtelemente 5 in Form von Ausrichtschienen 7 montiert. Die Funktion der Leitvorrichtungen 45 und der zugeordneten Ausrichtelemente 5 wird im Folgenden erläutert.

[0058] Die die mindestens eine Aufzugseinheit 10 bildende Maschinenplattform 10.1, die ausserhalb des Aufzugsschachts 2 vormontiert wurde, ist in Fig. 4 in einer Lage dargestellt, in die sie in einer Anfangsphase der Aufzugsinstallation

durch Absenken in den Aufzugsschacht 2 - beispielsweise mittels eines Baukrans 25 - gebracht wurde. Die Maschinenplattform 10.1 ist in einer Position im oberen Bereich des aktuell bereits erstellten Aufzugsschachts am Aufzugsschacht temporär abgestützt und fixiert. Der Aufzugsschacht 2 weist zum Zeitpunkt der Installation der Aufzugseinheit bzw. der Maschinenplattform 10.1 eine dem Baufortschritt des Gebäudes entsprechende Höhe auf, die der Höhe von einigen wenigen Stockwerken - beispielsweise von 5 Stockwerken - entspricht. Zum Abstützen der Maschinenplattform 10.1 werden, kurz bevor die Maschinenplattform beim Absenken das vorgesehene Niveau erreicht hat, die Stützelemente 30 ausgefahren, wonach die Maschinenplattform weiter abgesenkt wird, bis diese über ihre Stützelemente auf dafür vorgesehenen Auflageflächen des Aufzugsschachts - vorzugsweise auf einem Stockwerksboden 27 und in Aussparungen 50 in der diesem Stockwerksboden gegenüberliegenden Aufzugsschachtwand 2.2 - aufliegt.

[0059] Vor dem Absenken der hier durch die Maschinenplattform 10.1 gebildeten Aufzugseinheit 10 in den Aufzugsschacht 2 wird auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten der Maschinenplattform auf der Aussenseite des Tragrahmens 40 je ein durch eine Ausrichtschiene 7 gebildetes, vertikal orientiertes Ausrichtelement 5 montiert, und an zwei zu den genannten Seiten der Maschinenplattform 10.1 parallelen Aufzugsschachtwänden 2.2 wird jeweils eine mit jeweils einem der Ausrichtelemente 5 fluchtende Leitvorrichtung 45 fixiert. Die Leitvorrichtungen werden dabei auf einer Höhe angebracht, bei welcher gewährleistet ist, dass beim Absenken der Aufzugseinheit in den Aufzugsschacht die unteren Enden der die Ausrichtelemente 5 bildenden Ausrichtschienen 7 durch die Leitelemente 47.1, 47.2, 47.3. der Leitvorrichtungen 45 bereits ausgerichtet sind, bevor die die unteren Enden der Führungsschuhträger 41 die oberen Enden der bereits installierten Kabinenführungsschienen 6 erreicht haben. Die Aufzugseinheit kann dann weiter abgesenkt werden, ohne dass die bereits an den Aufzugsschachtwänden fixierten Kabinenführungsschienen mit den Führungsschuhträgern 41 oder daran vorhandenen Supporten zum Befestigen der Führungsschuhe kollidieren. Beim weiteren Absenken der durch die Maschinenplattform 10.1 gebildeten Aufzugseinheit 10 wirken die im Aufzugsschacht 2 ortsfest fixierten Leitvorrichtungen 45 derart mit den jeweils zugeordneten, an der Aufzugseinheit 10 montierten Ausrichtelementen 5 zusammen, dass die am Seil der Hebevorrichtung 25 hängende mindestens eine Aufzugseinheit in der ausgerichteten Lage verbleibt. Nachdem die hier die Aufzugseinheit 10 bildende Maschinenplattform 10.1 in der in Fig. 4 gezeigten, korrekten Horizontallage im Aufzugsschacht 2 abgestützt wurde, können die oberen und unteren Führungsschuhe 35.1, 35.2 und die jeweils zugeordneten Kabinenführungsschienen 6 ineinander gefügt werden, und die Führungsschuhe 35.1, 35.2 können - beispielsweise durch einen Monteur - an den Führungsschuhträgern 41 der Maschinenplattform 10.1 montiert und fixiert werden.

[0060] Fig. 5 zeigt eine vierte Ausführungsvariante des Verfahrens, bei welcher ebenfalls eine ausserhalb des Aufzugsschachts 2 vormontierte, im vorliegenden Beispiel durch die Maschinenplattform 10.1 gebildete Aufzugseinheit 10 mittels des Baukrans 25 in den Aufzugsschacht 2 abgesenkt wird. Die in Fig. 4 dargestellte Ausführungsvariante unterscheidet sich von der im Zusammenhang mit Fig. 4 erläuterten Ausführungsvariante dadurch, dass beim Absenken der Maschinenplattform in den Aufzugsschacht die oberen und unteren Führungsschuhe 35.1, 35.2 bereits an der Aufzugseinheit 10 montiert sind. Wie bei der Ausführungsvariante gemäss Fig. 4 sind an zwei einander gegenüberliegenden Aufzugsschachtwänden 2.2 jeweils eine Leitvorrichtung 45 mit sich nach oben öffnendem Leitkanal 45.1 ortsfest angebracht. Auf den den Aufzugsschachtwänden mit den Leitvorrichtungen 45 zugewandten Seiten der Maschinenplattform 10.1 ist jeweils eine in Vertikalrichtung mit der zugeordneten Leitvorrichtung 45 fluchtende, als Ausrichtelement 5 dienende Ausrichtschiene 7 montiert.

[0061] Die Leitvorrichtungen 45 und die Ausrichtschienen 7 sind in Vertikalrichtung relativ zueinander so positioniert, dass beim Absenken der Maschinenplattform 10.1 in den Aufzugsschacht 2 die unteren Enden der Ausrichtschienen durch die Leitvorrichtungen bereits ausgerichtet und geführt sind, bevor die unteren Führungsschuhe 35.2 der Maschinenplattform die momentan oberen Enden der Kabinenführungsschienen 6 erreicht haben. Beim weiteren Absenken der durch das Zusammenwirken der Leitvorrichtungen 45 mit den Ausrichtschienen 7 ausgerichteten Maschinenplattform 10.1 gelangen zuerst die unteren Führungsschuhe 35.2 der Maschinenplattform mit den - vorzugsweise an ihren oberen Enden etwas angefasten - Kabinenführungsschienen 6 in Eingriff. Nach weiterem Absenken der ausgerichteten Maschinenplattform 10.1 gelangen auch die oberen Führungsschuhe 35.1 in Eingriff mit den Kabinenführungsschienen 6. Um das Einführen der oberen Enden der Kabinenführungsschienen 6 in die oberen Führungsschuhe 35.1 der Maschinenplattform 10.1 auch bei nicht genauer Horizontallage der Maschinenplattform zu gewährleisten, können unterhalb der genannten oberen Führungsschuhe 35.1 Zusatzleitvorrichtungen 48 an den Führungsschuhträgern 41 der Maschinenplattform 10.1 angeordnet werden. Solche Zusatzleitvorrichtungen 48, die in der gezeigten Anordnung nur schwer zu demontieren sind, werden vorzugsweise aus Kunststoffen oder Hartholz hergestellt oder durch in die Führungsschuhträger 41 integrierte Schweisstteile gebildet. Nachdem sowohl die unteren als auch die oberen Führungsschuhe 35.1 der hier durch die Maschinenplattform 10.1 gebildeten Aufzugseinheit 10 mit den Kabinenführungsschienen 6 in Eingriff gelangt sind, kann die Aufzugseinheit bis auf die für sie vorgesehene Position abgesenkt und im Aufzugsschacht abgestützt werden.

[0062] Die Fig. 5A und 5B zeigen in einem Aufriss und in einem als Schnitt dargestellten Seitenriss ein oberes Ende eines Führungsschuhträgers 41 mit einem an letzterem montierten oberen Führungsschuh 35.1 und mit der vorstehend erwähnten Zusatzleitvorrichtung 48. Aus diesen Darstellungen ist erkennbar, wie die Zusatzleitvorrichtung 48 mithilft,

beim Absenken der die Aufzugseinheit bildenden Maschinenplattform 10.1 die an dieser montierten oberen Führungsschuhe 35.1 und die oberen Enden der - in Fig. 5B strichpunktiert dargestellten - Kabinenführungsschienen 6 ineinander zu führen.

[0063] Fig. 6 zeigt eine leicht veränderte Ausführungsform der in Fig. 1 gezeigten Aufzugsanlage 1, bei der ebenfalls die nutzbare Hubhöhe der Aufzugskabine 10.2 einer zunehmenden Höhe eines sich in seiner Bauphase befindenden Gebäudes bzw. eines Aufzugsschachts 2 angepasst wird. Im Unterschied zur Aufzugsanlage gemäss Fig. 1 wird bei der Aufzugsanlage gemäss Fig. 6 jedoch die Maschinenplattform 10.1, die die Aufzugskabine 10.2 und das Gegengewicht 8 trägt, nicht mit Hilfe eines Baukrans von Zeit zu Zeit angehoben, sondern dieses Anheben der Maschinenplattform 10.1 erfolgt mittels einer mit einer Hebevorrichtung 60 ausgerüsteten und eine weitere Aufzugseinheit 10 bildenden Hebeplattform 10.3.

[0064] Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, dass für das von Zeit zu Zeit durchzuführende Anheben der Maschinenplattform 10.1 kein Baukran mit einer zum Anheben der Maschinenplattform ausreichenden Hebekraft zur Verfügung stehen muss. Zu dem vor jedem Anheben der Maschinenplattform 10.1 erforderlichen Anheben der wesentlich leichteren Hebeplattform 10.3 genügt eine oberhalb der Hebeplattform 10.3 mittels eines Tragelements im Aufzugsschacht fixierte leichte Hebevorrichtung (in Fig. 6 nicht gezeigt).

[0065] Selbstverständlich müssen vor jedem Anheben der Hebeplattform 10.3 auch die leichte Hebevorrichtung und das zugehörige Tragelement entsprechend weiter oben im Aufzugsschacht platziert werden. Falls zum gegebenen Zeitpunkt des Anhebens der Hebeplattform kein Baukran zum Anheben der leichten Hebevorrichtung zur Verfügung steht, können beispielsweise sowohl das Tragelement als auch die leichte Hebevorrichtung über das Treppenhaus auf ein höheres Niveau transportiert werden.

[0066] Auch die vorstehend beschriebene, im Aufzugsschacht 2 anhebbare Hebeplattform 10.3 wird über an der Hebeplattform montierte Führungsschuhe 35 an den Kabinenführungsschienen 6 geführt. Nach der in der ersten Phase des hier vorgeschlagenen Installationsverfahrens durchgeführten Einführung der Aufzugskabine 10.2, des Gegengewichts 8 und der Maschinenplattform 10.1 in den Aufzugsschacht 2, wird bei der hier beschriebenen Ausführungsform auch die Hebeplattform 10.3 mit Hilfe eines Baukrans in vormontiertem Zustand in den Aufzugsschacht 2 eingeführt, auf ein vorgesehenes Niveau im Aufzugsschacht abgesenkt und dort über Stützelemente 30 im Aufzugsschacht abgestützt. Um dabei mit geringem Arbeitsaufwand und mit minimalem Unfallrisiko die Führungsschuhe 35 der eine weitere Aufzugseinheit bildenden Hebeplattform 10.3 in Eingriff mit den Kabinenführungsschienen 6 zu bringen, wird auch die genannte Hebeplattform 10.3 beim Absenken durch Zusammenwirken von Leitvorrichtungen und korrespondierenden Ausrichtelementen im Aufzugsschacht ausgerichtet. Die verschiedenen Varianten des Ausrichtvorgangs und die dabei verwendeten Leitvorrichtungen und Ausrichtelemente sind dieselben, wie sie vorstehend im Zusammenhang mit den Fig. 2 - 5 beschrieben sind.

[0067] Mindestens die an den Aufzugsschachtwänden 2.2 oder an den Aufzugseinheiten 10 befestigten Leitvorrichtungen 45 - vorzugsweise aber auch die als Ausrichtelemente 5 dienenden, an den Aufzugseinheiten 10 fixierten Ausrichtschienen 7 - werden jeweils demontiert, nachdem die Aufzugseinheiten in den Aufzugsschacht abgesenkt und die Führungsschuhe 35.1, 35.2 der Aufzugseinheiten mit den Kabinenführungsschienen 6 in Eingriff gebracht wurden. Die demontierten Elemente werden beim Absenken weiterer Aufzugseinheiten im selben Gebäude oder beim Absenken von Aufzugseinheiten in anderen Aufzugsanlagen wiederverwendet.

[0068] Vorteilhafterweise werden mindestens die Leitelemente 47.1 - 47.3 der Leitvorrichtungen 45 aus einem schlagdämpfenden und/oder reibungsvermindernden Material hergestellt, oder es werden mindestens die Leitflächen 47.1.1 - 47.1.3 der Leitelemente 47.1 - 47.3 mit einem solchen Material beschichtet. Damit wird erreicht, dass beim Absenken der mindestens einen Aufzugseinheit 10 in den Aufzugsschacht 2 und dem dabei stattfindenden Ausrichtvorgang die Ausrichtwirkung verbessert und die mit den Leitvorrichtungen 45 zusammenwirkenden, durch Kabinenführungsschienen 6 oder Ausrichtschienen 7 gebildeten Ausrichtelemente 5 nicht beschädigt werden.

Bezugszeichenliste

[0069]

1	Aufzugsanlage	aal
2	Aufzugsschacht	azs
2.1	Aufzugsschachtgrube	
2.2	Aufzugsschachtwand	asw
-	Gebäude	
6	Ausrichtelement	are

EP 3 873 840 B1

(fortgesetzt)

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6	Kabinenführungsschiene	kfsi
6.1, 6.2	Seitenfläche Kabinenführungsschiene	
6.3	Stirnfläche Kabinenführungsschiene	
7	Ausrichteschiene	ars
7.1, 7.2	Seitenfläche Ausrichteschiene	
7.3	Stirnfläche Ausrichteschiene	
8	Gegengewicht	ggg
10	Aufzugseinheit	aze
10.1	Maschinenplattform	map
10.2	Aufzugskabine	azk
10.3	Hebeplattform	hpf
11	Aufzugsantriebsmaschine	aam
12	Treibscheibe	
15	Tragmittel	
15.1 - 15.5	Tragmittelabschnitte	
16	Seilfixpunkt	
17	Kabinentragrolle	ktr
18	Ablenkrolle	
19	Gegengewichtstragrolle	gtr
20	Tragmittelklemmvorrichtung	
21	Umlenkrolle	
22	Aussparung (in Schachtwand)	
23	Seilvorratsspeicher	
25	Baukran	
27	Stockwerksboden	swb
28	Schachttüröffnung	
30	Stützelement	
32	Schutzdach	
35.1	Oberer Führungsschuh	fs
35.2	Unterer Führungsschuh	
40	Tragrahmen	
41	Führungsschuhträger	
45	Leitvorrichtung	lvr
45.1	Leitkanal	
46	Grundplatte	
47.1	erstes Leitelement	
47.2	zweites Leitelement	
47.3	drittes Leitelement	
47.1.1	Erste Leitfläche	

(fortgesetzt)

47.2.1	Zweite Leitfläche	
47.3.1	Dritte Leitfläche	
48	Zusatzleitvorrichtung	
50	Aussparung (in Aufzugsschachtwand)	
60	Hebeeinrichtung	

Patentansprüche

- Verfahren zum Installieren einer Aufzugsanlage (1) in einem Aufzugsschacht (2) eines sich in seiner Bauphase befindenden Gebäudes, welche Aufzugsanlage (1) eine entlang des Aufzugsschachts (2) an Kabinenführungsschienen (6) geführte Aufzugskabine (10.2) und eine entlang des Aufzugsschachts (2) an denselben Kabinenführungsschienen (6) verschiebbare und temporär im Aufzugsschacht fixierbare Maschinenplattform (10.1) mit einer Aufzugsantriebsmaschine (11) umfasst, wobei die Aufzugskabine (10.2) über Tragmittel (15) an der Maschinenplattform (10.1) aufgehängt ist und durch die Aufzugsantriebsmaschine (11) angetrieben wird, wobei eine nutzbare Hubhöhe der Aufzugskabine (10.2) von Zeit zu Zeit einer zunehmenden Höhe des Gebäudes angepasst wird, indem unter anderem die Maschinenplattform (10.1) auf ein höheres Niveau angehoben wird, wobei bei dem Installationsverfahren mindestens eine Aufzugseinheit (10) in vormontiertem Zustand mittels einer Hebeeinrichtung (25) in den bereits mit den genannten Kabinenführungsschienen (6) ausgerüsteten Aufzugsschacht (2) abgesenkt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** Leitvorrichtungen (45) verwendet werden, die entweder an der mindestens einen Aufzugseinheit (10) montiert werden und mit ortsfest im Aufzugsschacht (2) fixierten Ausrichtelementen (6; 7) zusammenwirken, oder die im Aufzugsschacht (2) fixiert werden und mit an der Aufzugseinheit (10) montierten Ausrichtelementen (7) zusammenwirken, damit die mindestens eine Aufzugseinheit (10) beim Absenken in den Aufzugsschacht (2) in eine zum Ineinanderfügen von Führungsschuhen (35; 35.1, 35.2) der mindestens einen Aufzugseinheit (10) und zugeordneten Kabinenführungsschienen (6) geeignete Lage ausgerichtet wird, wobei die mindestens eine Aufzugseinheit (10) am Ende ihres Absenkvorgangs in dem mit Kabinenführungsschienen (6) ausgerüsteten Bereich des Aufzugsschachts (2) in der zum Ineinanderfügen von Führungsschuhen (35; 35.1, 35.2) und Kabinenführungsschienen (6) geeigneten Lage abgestützt wird, wonach mindestens ein Führungsschuh (35; 35.1, 35.2) der Aufzugseinheit (10) in Eingriff mit der zugeordneten Kabinenführungsschiene (6) gebracht und an der mindestens einen Aufzugseinheit (10) befestigt wird.
- Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Absenken der mindestens einen Aufzugseinheit (10) in den Aufzugsschacht (2) mindestens ein Teil der Leitvorrichtungen (45) demontiert und bei einer Installation einer anderen Aufzugsanlage wiederverwendet wird.
- Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Leitvorrichtung (45) mindestens ein erstes und ein zweites Leitelement (47.1, 47.2) aufweist, die so angeordnet sind, dass sie beim Absenken der mindestens einen Aufzugseinheit (10) derart mit jeweils einem der an der mindestens einen Aufzugseinheit (10) angebrachten oder ortsfest im Aufzugsschacht (2) fixierten Ausrichtelemente (6; 7) zusammenwirken, dass die mindestens eine Aufzugseinheit (10) ausgerichtet wird.
- Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der Ausrichtelemente (5) durch ein stabförmiges Bauteil gebildet wird, das zwei parallele Seitenflächen (6.1, 6.2, 7.1, 7.2) und eine rechtwinklig zu diesen Seitenflächen liegende Stirnfläche (6.3, 7.3) aufweist.
- Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der Ausrichtelemente (5) durch eine an einer Aufzugsschachtwand (2.2) fixierte Kabinenführungsschiene (6) gebildet wird.
- Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der Ausrichtelemente (5) durch eine an der mindestens einen Aufzugseinheit (10) angebrachte, mit einer im Aufzugsschacht (2) fixierten Leitvorrichtung (45) zusammenwirkenden Ausrichtschiene (7) gebildet wird.
- Verfahren nach einem der Ansprüche 3 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Leitelement (47.1, 47.2) in etwa symmetrisch zu einer vertikalen Symmetrieebene angeordnet werden, wobei durch die beiden

Leitelemente (47.1, 47.2) ein V-förmiger Leitkanal (45.1) gebildet wird, der beim Absenken der mindestens einen Aufzugseinheit (10) mit dem der Leitvorrichtung (45) zugeordneten Ausrichtelement (6, 6.1, 6.2) zusammenwirkt und im Bereich einer engsten Stelle zwischen den beiden Leitelementen (47.1, 47.2) einen in etwa einer horizontalen Breite (B) des Ausrichtelements (5) entsprechenden Abstand aufweist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Leitelement (47.1, 47.2) mit in etwa rechteckigen Leitflächen (47.1.1, 47.2.1) ausgeführt werden, wobei diese Leitflächen mit Bezug auf die Seitenflächen (6.1, 6.2; 7.1, 7.2) und Stirnflächen (6.3; 7.3) des zugeordneten Ausrichtelements (5) bzw. der das Ausrichtelement (5) bildenden Kabinenführungsschiene (6) oder der das Ausrichtelement bildenden Ausrichtschiene (7) derart angeordnet werden, dass die Leitfläche (47.1.1) des ersten Leitelements (47.1) einer ersten parallelen Seitenfläche (6.1; 7.1) und die Leitfläche (47.2.1) des zweiten Leitelements (47.2) einer zweiten parallelen Seitenfläche (6.2, 7.2) des Ausrichtelements (5) gegenüberliegen, dass die Leitflächen (47.1.1, 47.2.1) die Seitenflächen (6.1, 6.2; 7.1, 7.2) mindestens teilweise überdecken, dass horizontale Mittellinien der rechteckigen Leitflächen (47.1.1, 47.2.1) rechtwinklig zur Stirnfläche (6.3; 7.3) des Ausrichtelements (5) liegen, dass ansteigende Mittellinien der rechteckigen Leitflächen (47.1.1, 47.2.1) um jeweils einen Leitwinkel (α) in einander entgegengesetzten Schwenkrichtungen gegenüber den parallelen Seitenflächen (6.1, 6.2; 7.1, 7.2) des Ausrichtelements (5) geschwenkt angeordnet sind, dass beide Leitflächen (47.1.1, 47.2.1) symmetrisch zu einer zwischen beiden Seitenflächen (6.1, 6.2; 7.1, 7.2) liegenden Symmetrieebene angeordnet sind, und dass ein kleinster Abstand zwischen beiden Leitflächen (47.1.1, 47.2.1) etwa einem Abstand (B) zwischen den parallelen Seitenflächen (6.1, 6.2; 7.1, 7.2) des Ausrichtelements (5) entspricht.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Leitelement (47.1, 47.2) so angeordnet werden, dass die zwischen den ansteigenden Mittellinien der rechteckigen Leitflächen (47.1.1, 47.2.1) und den parallelen Seitenflächen (6.1, 6.2; 7.1, 7.2) des zugeordneten Ausrichtelements (5) vorhandenen Leitwinkel (α) zwischen 10 Grad und 70 Grad, vorzugsweise zwischen 20 Grad und 60 Grad, und besonders bevorzugt zwischen 30 Grad und 50 Grad liegen.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Fall einer Anbringung der Leitvorrichtungen (45) an der in den Aufzugsschacht (2) abzusenkenden mindestens einen Aufzugseinheit (10) die Leitvorrichtungen (45) so angeordnet werden, dass sich der V-förmige Leitkanal (45.1) bzw. die zwischen den ansteigenden Mittellinien der rechteckigen Leitflächen (47.1.1, 47.2.1) und den parallelen Seitenflächen (7.1, 7.2) des zugeordneten Ausrichtelements (7) vorhandenen Leitwinkel (α) nach unten öffnen.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Fall einer Anbringung der Leitvorrichtungen (45) ortsfest im Aufzugsschacht (2) die Leitvorrichtungen (45) so angeordnet werden, dass sich der V-förmige Leitkanal (45.1) bzw. die zwischen den ansteigenden Mittellinien der rechteckigen Leitflächen (47.1.1, 47.2.1) und den parallelen Seitenflächen (7.1, 7.2) des zugeordneten Ausrichtelements (7) vorhandenen Leitwinkel (α) nach oben öffnen.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Leitvorrichtungen (45) mit einem dritten Leitelement (47.3) versehen wird, wobei eine dritte Leitfläche (47.3.1) des dritten Leitelements (47.3) einerseits rechtwinklig zu den Seitenflächen (6.1, 6.2; 7.1, 7.2) des Ausrichtelements (5) und andererseits gegenüber der Stirnfläche (6.3; 7.3) des Ausrichtelements (6; 7) um einen Leitwinkel (β) geschwenkt angeordnet wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Aufzugseinheit (10) durch eine der folgenden, mittels Führungsschuhen (35; 35.1, 35.2) an den Kabinenführungsschienen (6) geführte Komponenten der Aufzugsanlage (1) gebildet werden kann:

- die Maschinenplattform (10.1)
- die Aufzugskabine (10.2)
- eine Hebeplattform (10.3), die im Aufzugsschacht (2) temporär fixiert und als Tragstruktur zum Anheben der Maschinenplattform (10.1) im Verlauf des Baufortschritts verwendet wird.

Claims

1. A method for installing an elevator system (1) in an elevator shaft (2) of a building in its construction phase, which elevator system (1) comprises an elevator car (10.2) guided along the elevator shaft (2) on car guide rails (6) and

a machine platform (10.1) having a drive machine (11) which is displaceable along the elevator shaft (2) on the same car guide rails (6) and can be temporarily fixed in the elevator shaft, wherein the elevator car (10.2) is suspended from the machine platform (10.1) via suspension means (15) and is driven by the drive machine (11), wherein a usable lifting height of the elevator car (10.2) is adapted from time to time to an increasing height of the building by, among other things, lifting the machine platform (10.1) to a higher level, wherein in the installation method at least one elevator unit (10) is lowered in a pre-assembled state by means of a lifting device (25) into the elevator shaft (2) already equipped with the car guide rails (6), **characterized in that** guide devices (45) are used which are either mounted on the at least one elevator unit (10) and cooperate with stationarily fixed alignment elements (6; 7) fixed in the elevator shaft (2), or which are fixed in the elevator shaft (2) and cooperate with alignment elements (7) mounted on the elevator unit (10), so that the at least one elevator unit (10), when lowered into the elevator shaft (2), is aligned in a position suitable for fitting guide shoes (35; 35.1, 35.2) of the at least one elevator unit (10) and associated car guide rails (6) into one another,

wherein the at least one elevator unit (10), at the end of its lowering process, is supported in the region of the elevator shaft (2) equipped with car guide rails (6) in the position suitable for fitting guide shoes (35; 35.1, 35.2) and car guide rails (6) into one another, whereafter at least one guide shoe (35; 35.1, 35.2) of the elevator unit (10) is brought into engagement with the associated car guide rail (6) and is fastened to the at least one elevator unit (10).

2. The method according to claim 1, **characterized in that** after lowering the at least one elevator unit (10) into the elevator shaft (2), at least part of the guide devices (45) is dismantled and reused in the installation of another elevator system.

3. The method according to claim 1 or 2, **characterized in that** each guide device (45) comprises at least one first and one second guide element (47.1, 47.2) which are arranged in such a manner that during lowering of the at least one elevator unit (10), they cooperate with in each case one of the alignment elements (6; 7) attached to the at least one elevator unit (10) or fixed in a stationary manner in the elevator shaft (2) in such a manner that the at least one elevator unit (10) is aligned.

4. The method according to any one of claims 1 - 3, **characterized in that** at least one of the alignment elements (5) is formed by a rod-shaped component which has two parallel side faces (6.1, 6.2, 7.1, 7.2) and an end face (6.3, 7.3) perpendicular to these side faces.

5. The method according to any one of claims 1 - 4, **characterized in that** at least one of the alignment elements (5) is formed by a car guide rail (6) fixed to an elevator shaft wall (2.2).

6. The method according to any one of claims 1 - 4, **characterized in that** at least one of the alignment elements (5) is formed by an alignment rail (7) attached to the at least one elevator unit (10) and cooperating with a guide device (45) fixed in the elevator shaft (2).

7. The method according to anyone of claims 3 - 6, **characterized in that** the first and the second guiding elements (47.1, 47.2) are arranged approximately symmetrically with respect to a vertical plane of symmetry, wherein the two guide elements (47.1, 47.2) form a V-shaped guide channel (45.1) which, during the lowering of the at least one elevator unit (10), cooperates with the alignment element (6, 6.1, 6.2) associated with the guide device (45) and, in the region of a narrowest point between the two guide elements (47.1, 47.2), has a distance corresponding approximately to a horizontal width (B) of the alignment element (5).

8. The method according to any one of claims 4 - 7, **characterized in that** the first and the second guide elements (47.1, 47.2) are designed with approximately rectangular guide surfaces (47.1.1, 47.2.1), wherein these guide surfaces are arranged with respect to the side faces (6.1, 6.2; 7.1, 7.2) and end faces (6.3; 7.3) of the associated alignment element (5) or of the car guide rail (6) forming the alignment element (5) or of the alignment rail (7) forming the alignment element in such a manner that the guide surface (47.1.1) of the first guide element (47.1) faces a first parallel side face (6.1; 7.1) and the guide surface (47.2.1) of the second guide element (47.2) faces a second parallel side face (6.2, 7.2) of the alignment element (5), that the guide surfaces (47.1.1, 47.2.1) at least partially cover the side faces (6.1, 6.2; 7.1, 7.2), that horizontal center lines of the rectangular guide surfaces (47.1.1, 47.2.1) are perpendicular to the end face (6.3; 7.3) of the alignment element (5), that rising center lines of the rectangular guide surfaces (47.1.1, 47.2.1) are each arranged pivoted by a guide angle (α) in opposite pivoting directions with respect to the parallel side faces (6.1, 6.2; 7.1, 7.2) of the alignment element (5), that both guide surfaces (47.1.1, 47.2.1)

are arranged symmetrically with respect to a plane of symmetry lying between both side faces (6.1, 6.2; 7.1, 7.2), and that a smallest distance between both guide surfaces (47.1.1, 47.2.1) corresponds approximately to a distance (B) between the parallel side faces (6.1, 6.2; 7.1, 7.2) of the alignment element (5).

- 5 9. The method according to claim 8, **characterized in that** the first and second guide elements (47.1, 47.2) are arranged in such a manner that the guide angles (α) present between the rising center lines of the rectangular guide surfaces (47.1.1, 47.2.1) and the parallel side faces (6.1, 6.2; 7.1, 7.2) of the associated alignment element (5) are between 10 degrees and 70 degrees, preferably between 20 degrees and 60 degrees, and particularly preferably between 30 degrees and 50 degrees.
- 10 10. The method according to any one of claims 7 - 9, **characterized in that** in the case of an attachment of the guide devices (45) to the at least one elevator unit (10) to be lowered into the elevator shaft (2), the guide devices (45) are arranged in such a manner that the V-shaped guide channel (45.1) or the guide angles (α) present between the rising center lines of the rectangular guide surfaces (47.1.1, 47.2.1) and the parallel side faces (7.1, 7.2) of the associated alignment element (7) open downwards.
- 15 11. The method according to any one of claims 7 - 9, **characterized in that** in the case of a stationary attachment of the guide devices (45) in the elevator shaft (2), the guide devices (45) are arranged in such a manner that the V-shaped guide channel (45.1) or the guide angles (α) present between the rising center lines of the rectangular guide surfaces (47.1.1, 47.2.1) and the parallel side faces (7.1, 7.2) of the associated alignment element (7) open upwards.
- 20 12. The method according to any one of claims 8 - 11, **characterized in that** at least one of the guide devices (45) is provided with a third guide element (47.3), wherein a third guide surface (47.3.1) of the third guide element (47.3) is arranged, on the one hand, perpendicular to the side faces (6.1, 6.2; 7.1, 7.2) of the alignment element (5) and, on the other hand, arranged pivoted by a guide angle (β) with respect to the end face (6.3; 7.3) of the alignment element (6; 7).
- 25 13. The method according to any one of claims 1 - 12, **characterized in that** the at least one elevator unit (10) can be formed by one of the following components of the elevator system (1) which are guided by means of guide shoes (35; 35.1, 35.2) on the car guide rails (6):
- 30 - the machine platform (10.1)
 - the elevator car (10.2)
 - a lifting platform (10.3) temporarily fixed in the elevator shaft (2) and used as a support structure for lifting the machine platform (10.1) as construction progresses.
- 35

Revendications

- 40 1. Procédé, destiné à installer un système d'ascenseur (1) dans une gaine d'ascenseur (2) d'un bâtiment en phase de construction, lequel système d'ascenseur (1) comprend une cabine d'ascenseur (10.2), guidée le long de la gaine d'ascenseur (2) sur des glissières (6) de cabine et une plateforme (10.1) de machine déplaçable le long de la gaine d'ascenseur (2) sur les mêmes glissières (6) de cabine et susceptible d'être fixée temporairement dans la gaine d'ascenseur avec une machine d'entraînement (11) d'ascenseur, la cabine d'ascenseur (10.2) étant accrochée
- 45 par l'intermédiaire de moyens porteurs (15) sur la plateforme (10.1) de machine et étant entraînée par la machine d'entraînement (11) d'ascenseur, une hauteur de course utile de la cabine d'ascenseur (10.2) étant adaptée de temps en temps à une hauteur croissante du bâtiment, en ce qu'entre autres, l'on relève la plateforme (10.1) de machine à un niveau plus élevé, lors du procédé d'installation, au moins une unité d'ascenseur (10) étant abaissée en position de montage préalable au moyen d'un dispositif de levage (25) dans la gaine d'ascenseur (2) déjà équipée
- 50 des glissières (6) de cabine précédemment citées, **caractérisé en ce que** l'on utilise des dispositifs de guidage (45) que l'on monte soit sur l'au moins une unité d'ascenseur (10) et qui sont en interaction avec des éléments d'alignement (6; 7) fixés de manière stationnaire dans la gaine d'ascenseur (2) ou que l'on fixe dans la gaine d'ascenseur (2) et qui sont en interaction avec des éléments d'alignement (7) montés dans l'unité d'ascenseur (10), pour que lors de l'abaissement dans la gaine d'ascenseur (2), l'au moins une unité d'ascenseur (10) soit alignée
- 55 dans une position adaptée pour l'emboîtement mutuel de sabots de guidage (35; 35.1, 35.2) de l'au moins une unité d'ascenseur (10) et de glissières (6) de cabine associées, à la fin de son processus d'abaissement, l'au moins une unité d'ascenseur (10) étant soutenue dans la zone de la gaine d'ascenseur (2) équipée de glissières (6) de cabine dans la position adaptée pour l'emboîtement mutuel de

sabots de guidage (35 ; 35.1, 35.2) et de glissières (6) de cabine, suite à quoi, l'on amène au moins un sabot de guidage (35 ; 35.1, 35.2) de l'unité d'ascenseur (10) en engagement avec la glissière (6) de cabine associée et on le fixe sur l'au moins une unité d'ascenseur (10).

- 5 2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**après l'abaissement de l'au moins une unité d'ascenseur (10) dans la gaine d'ascenseur (2), l'on démonte au moins une partie des dispositifs de guidage (45) et on les réutilise pour un installation d'un autre système d'ascenseur.

- 10 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** chaque dispositif de guidage (45) comporte au moins un premier et un deuxième éléments de guidage (47.1, 47.2), qui sont placés de telle sorte, que lors de l'abaissement de l'au moins une unité d'ascenseur (10), ils soient en interaction avec chaque fois l'un des éléments d'alignement (6; 7) montés sur l'au moins une unité d'ascenseur (10) ou fixés de manière stationnaire dans la gaine d'ascenseur (2), de sorte que l'au moins une unité d'ascenseur (10) soit alignée.

- 15 4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**au moins l'un des éléments d'alignement (5) est constitué d'un composant en forme de barre, qui comporte deux surfaces latérales (6.1, 6.2, 7.1, 7.2) parallèles et une face frontale (6.3, 7.3) située à angle droit par rapport auxdites surfaces latérales.

- 20 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**au moins l'un des éléments d'alignement (5) est constitué d'une glissière (6) de cabine, fixée sur une paroi (2.2) de gaine d'ascenseur.

- 25 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**au moins l'un des éléments d'alignement (5) est constitué d'un rail d'alignement (7) monté sur l'au moins une unité d'ascenseur (10), qui est en interaction avec un dispositif de guidage (45) fixé dans la gaine d'ascenseur (2).

- 30 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** l'on place le premier et le deuxième éléments de guidage (47.1, 47.2) de manière approximativement symétrique à un plan de symétrie vertical, par les deux éléments de guidage (47.1, 47.2) étant constitué un canal de guidage (45.1) en forme de V, qui lors de l'abaissement de l'au moins une unité d'ascenseur (10) est en interaction avec l'élément d'alignement (6, 6.1, 6.2) associé au dispositif de guidage (45) et dans la zone d'un endroit le plus étroit entre les deux éléments de guidage (47.1, 47.2) présente un écart correspondant approximativement à une largeur (B) horizontale de l'élément d'alignement (5).

- 35 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce que** le premier et le deuxième éléments de guidage (47.1, 47.2) sont réalisés avec des surfaces de guidage (47.1.1, 47.2.1) approximativement rectangulaires, lesdites surfaces de guidage étant placées en rapport aux surfaces latérales (6.1, 6.2 ; 7.1, 7.2) et faces frontales (6.3 ; 7.3) de l'élément d'alignement (5) associé ou à la glissière (6) de cabine constituant l'élément d'alignement (5) ou au rail d'alignement (7) constituant l'élément d'alignement de telle sorte que la surface de guidage (47.1.1) du premier élément de guidage (47.1) soit au vis-à-vis d'une première surface latérale (6.1; 7.1) parallèle et que la surface de guidage (47.2.1) du deuxième élément de guidage (47.2) soit au vis-à-vis d'une deuxième surface latérale (6.2, 7.2) parallèle de l'élément d'alignement (5), que les surfaces de guidage (47.1.1, 47.2.1) recouvrent au moins partiellement les surfaces latérales (6.1, 6.2 ; 7.1, 7.2), que des lignes médianes horizontales des surfaces de guidage (47.1.1, 47.2.1) rectangulaires se situent à angle droit par rapport à la face frontale (6.3 ; 7.3) de l'élément d'alignement (5), que des lignes médianes croissantes des surfaces de guidage (47.1.1, 47.2.1) rectangulaires soient placées en étant pivotées de la valeur de chaque fois un angle d'avance (α) dans des directions de pivotement mutuellement opposées par rapport aux surfaces latérales (6.1, 6.2 ; 7.1, 7.2) parallèles de l'élément d'alignement (5), que les deux surfaces de guidage (47.1.1, 47.2.1) soient placées en étant symétriques à un plan de symétrie situé entre les deux surfaces latérales (6.1, 6.2 ; 7.1, 7.2), et qu'un plus petit écart entre les deux surfaces de guidage (47.1.1, 47.2.1) corresponde approximativement à un écart (B) entre les surfaces latérales (6.1, 6.2 ; 7.1, 7.2) parallèles de l'élément d'alignement (5).

- 40 9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'on place le premier et le deuxième éléments de guidage (47.1, 47.2) de telle sorte que les angles d'avance (α) présents entre les lignes médianes croissantes des surfaces de guidage (47.1.1, 47.2.1) rectangulaires et les surfaces latérales (6.1, 6.2; 7.1, 7.2) parallèles de l'élément d'alignement (5) associé se situent entre 10 degrés et 70 degrés, de préférence entre 20 degrés et 60 degrés, et de manière particulièrement préférentielle, entre 30 degrés et 50 degrés.

- 55 10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** dans le cas d'un montage des

moyens de guidage (45) sur l'au moins une unité d'ascenseur (10) qui doit être abaissée dans la gaine d'ascenseur (2), l'on place les moyens de guidage (45) de telle sorte que le canal de guidage (45.1) en forme de V ou l'angle d'avance (α) présent entre les lignes médianes croissantes des surfaces de guidage (47.1.1, 47.2.1) rectangulaires et les surfaces latérales (7.1, 7.2) parallèles de l'élément d'alignement (7) associé s'ouvre vers le bas.

5
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** dans le cas d'un montage des moyens de guidage (45) de manière stationnaire dans la gaine d'ascenseur (2), l'on place les moyens de guidage (45) de telle sorte que le canal de guidage (45.1) en forme de V ou l'angle d'avance (α) présent entre les lignes médianes croissantes des surfaces de guidage (47.1.1, 47.2.1) rectangulaires et les surfaces latérales (7.1, 7.2) parallèles de l'élément d'alignement (7) associé s'ouvre vers le haut.

10
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** l'on munit au moins l'un des moyens de guidage (45) d'un troisième élément de guidage (47.3), une troisième surface de guidage (47.3.1) du troisième élément de guidage (47.3) étant placée d'une part à angle droit par rapport aux surfaces latérales (6.1, 6.2 ; 7.1, 7.2) de l'élément d'alignement (5) et d'autre part en étant pivotée par rapport à la face frontale (6.3 ; 7.3) de l'élément d'alignement (6; 7) de la valeur d'un angle d'avance (β).

15
20
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** l'au moins une unité d'ascenseur (10) peut être constituée par l'un des composants suivants du système d'ascenseur (1), guidé au moyen de sabots de guidage (35; 35.1, 35.2) sur les glissières (6) de cabine :

- la plateforme (10.1) de machine
- la cabine d'ascenseur (10.2)
- une plateforme de levage (10.3), que l'on fixe temporairement dans la gaine d'ascenseur (2) et que l'on utilise en tant que structure porteuse pour relever la plateforme (10.1) de machine au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

Fig. 1A

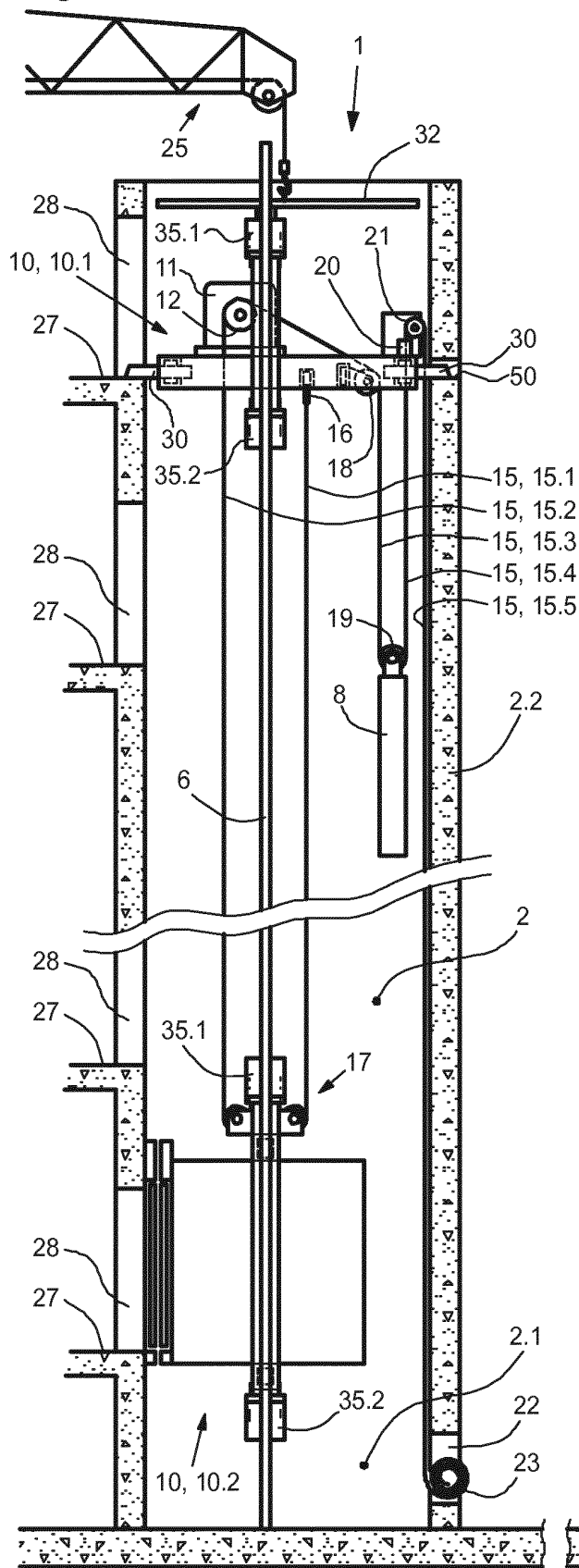
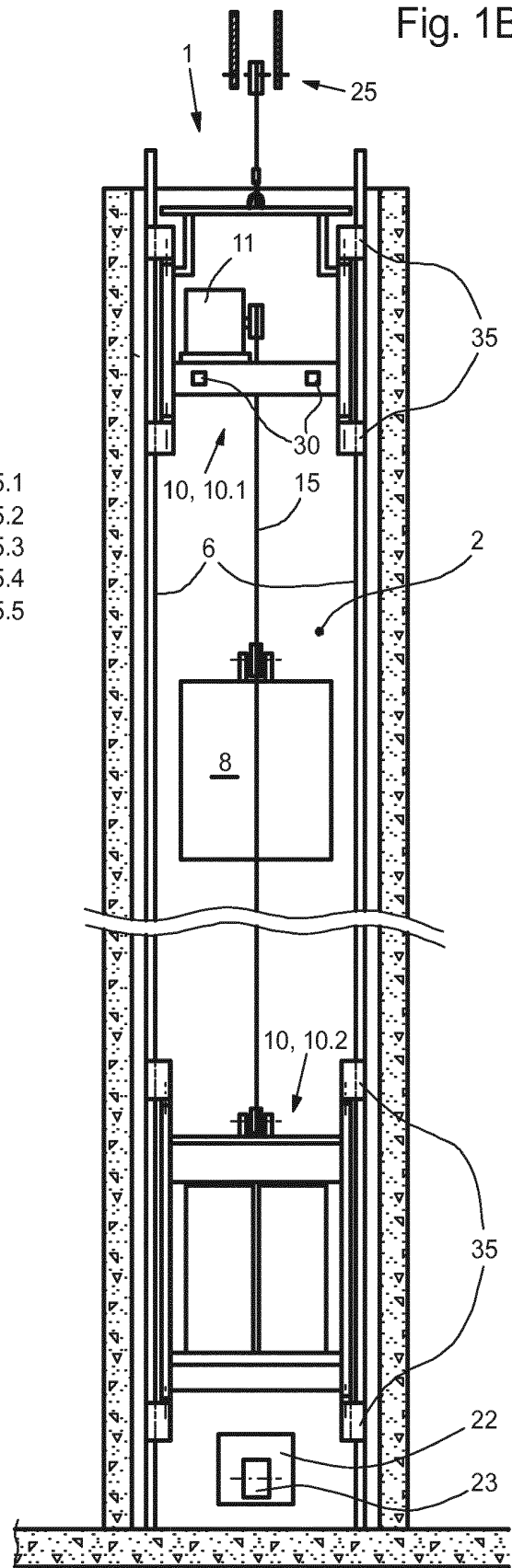


Fig. 1B



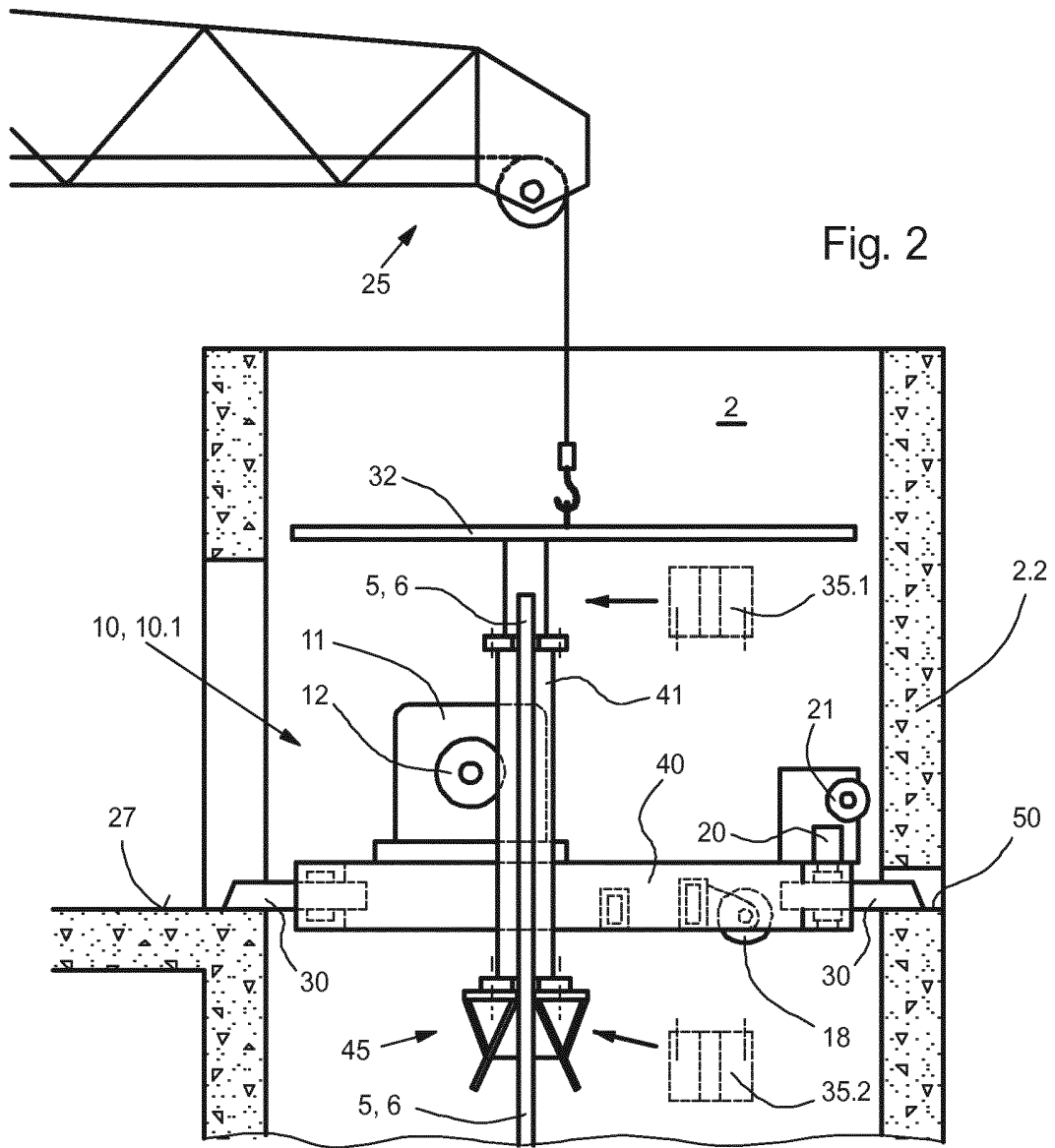


Fig. 2

Fig. 2A

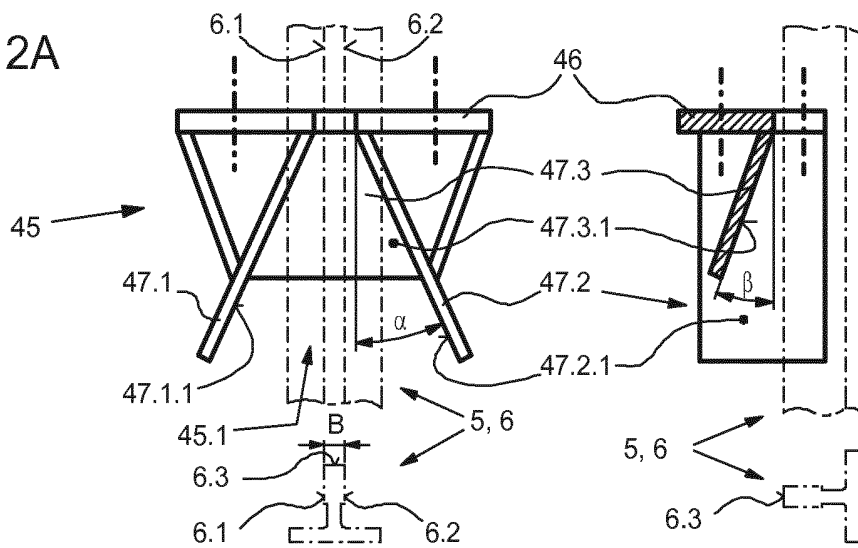
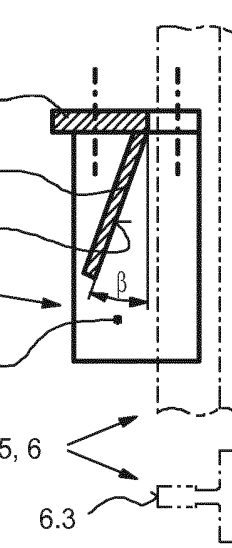
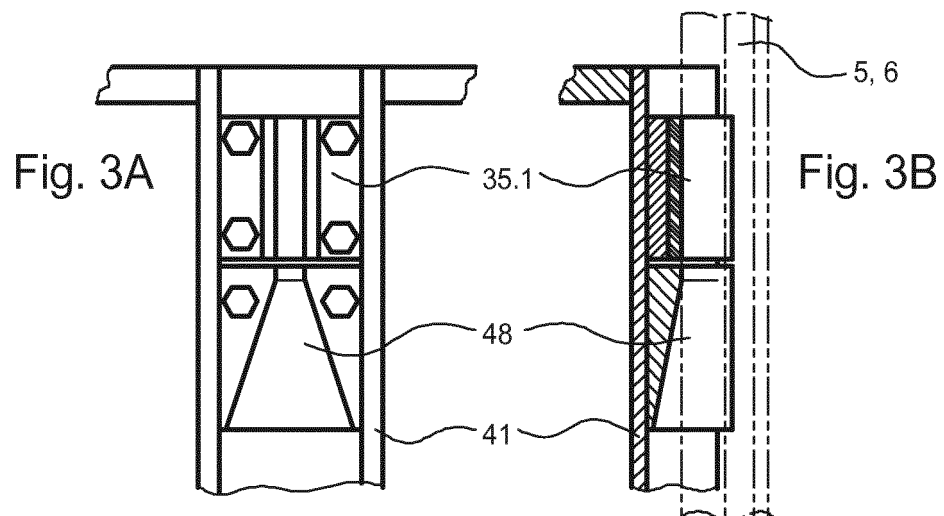
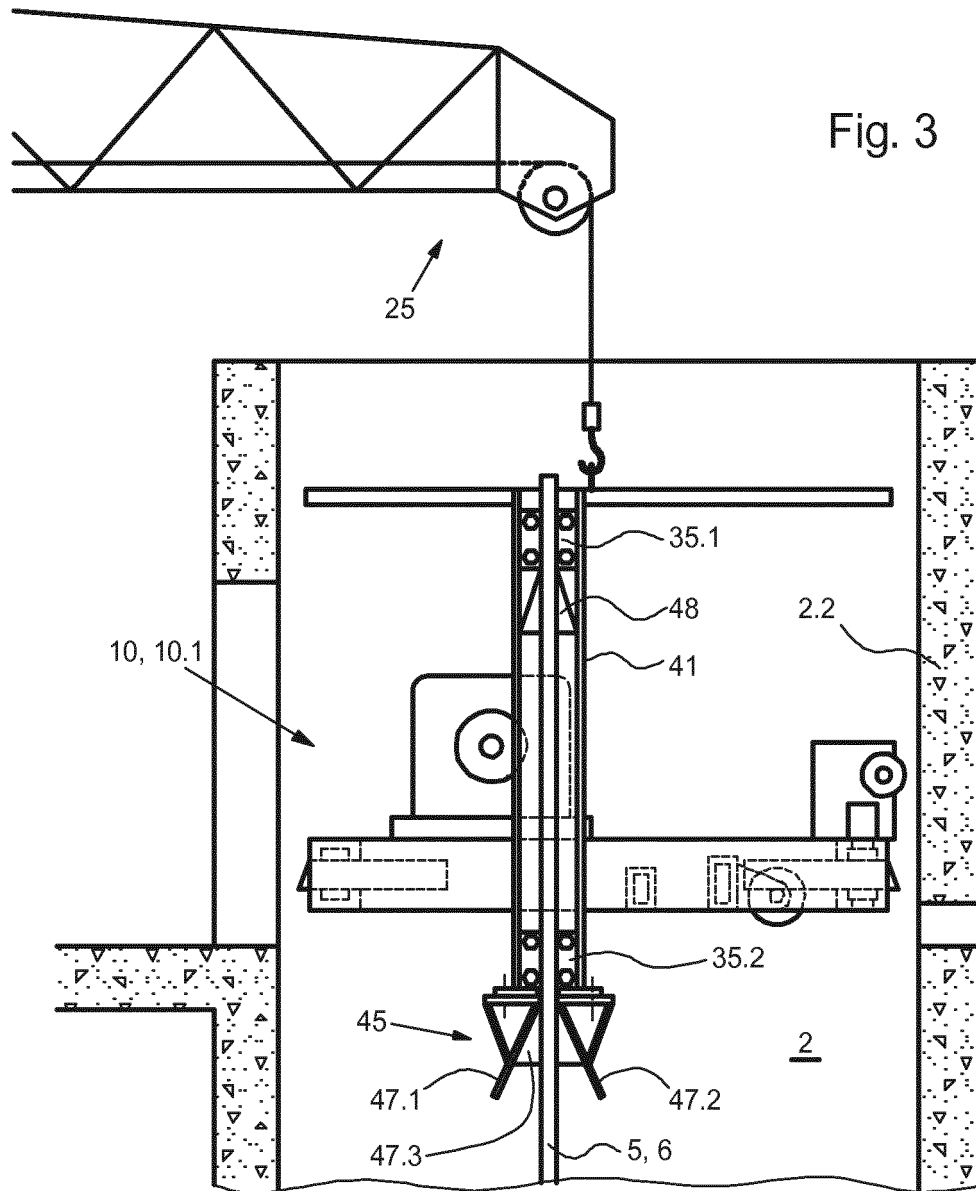


Fig. 2B





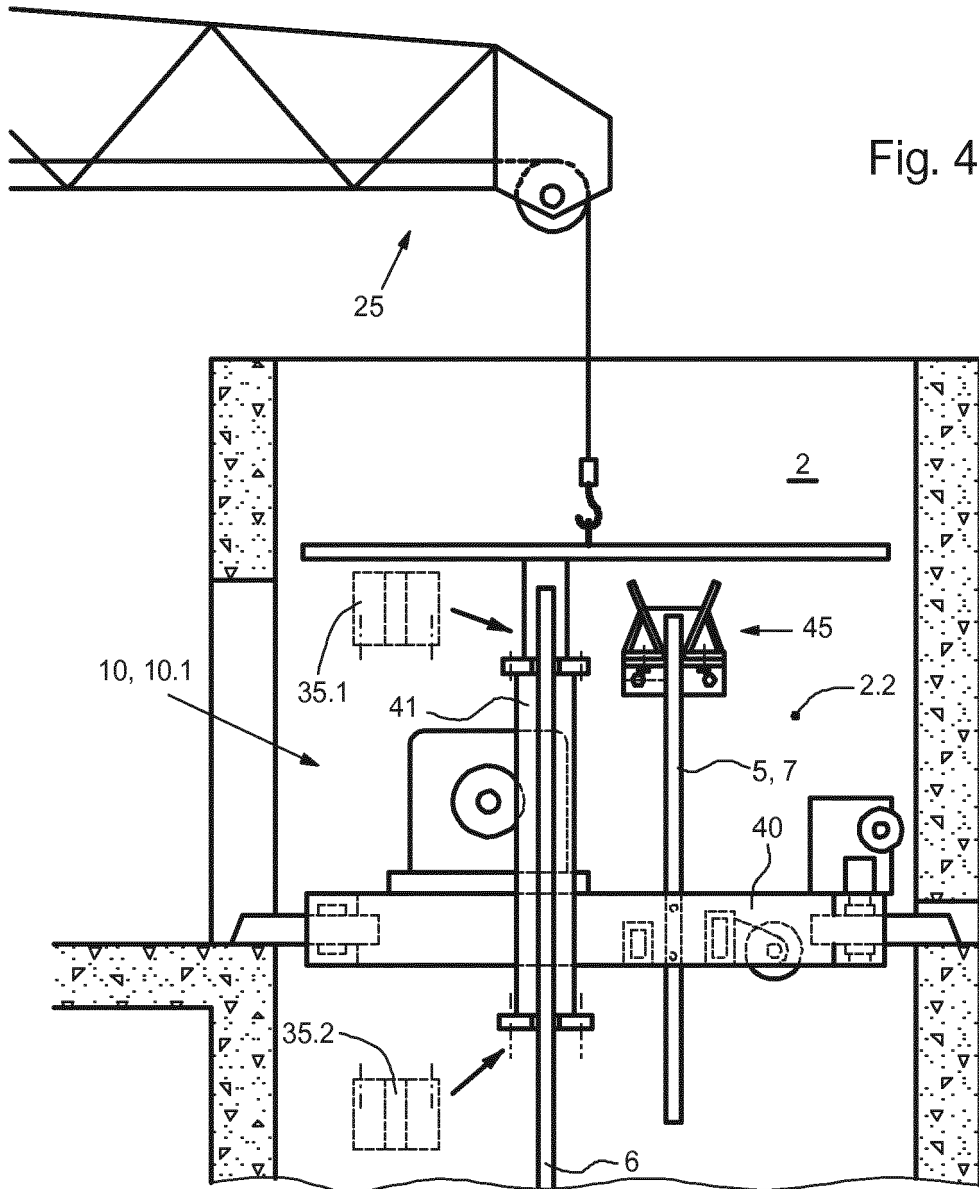


Fig. 4

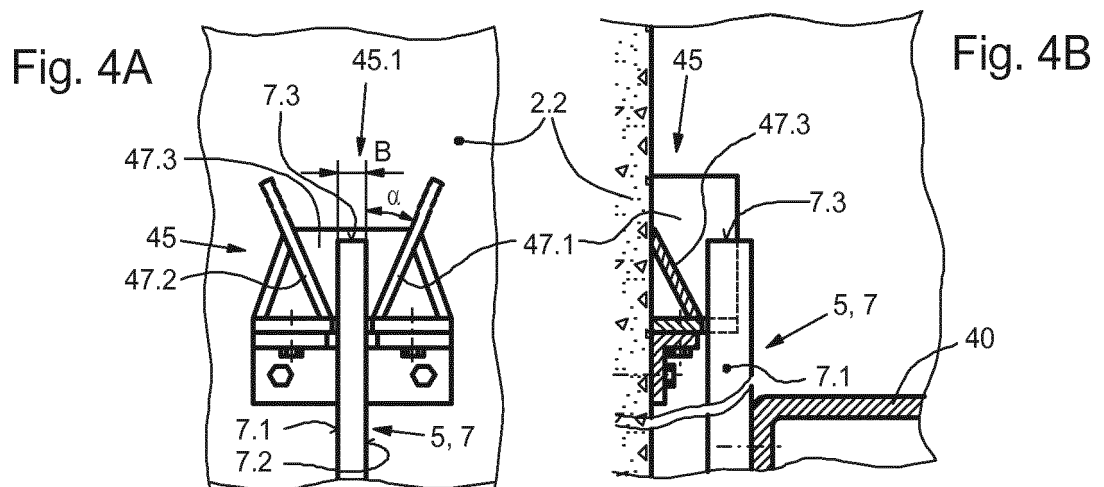


Fig. 4A

Fig. 4B

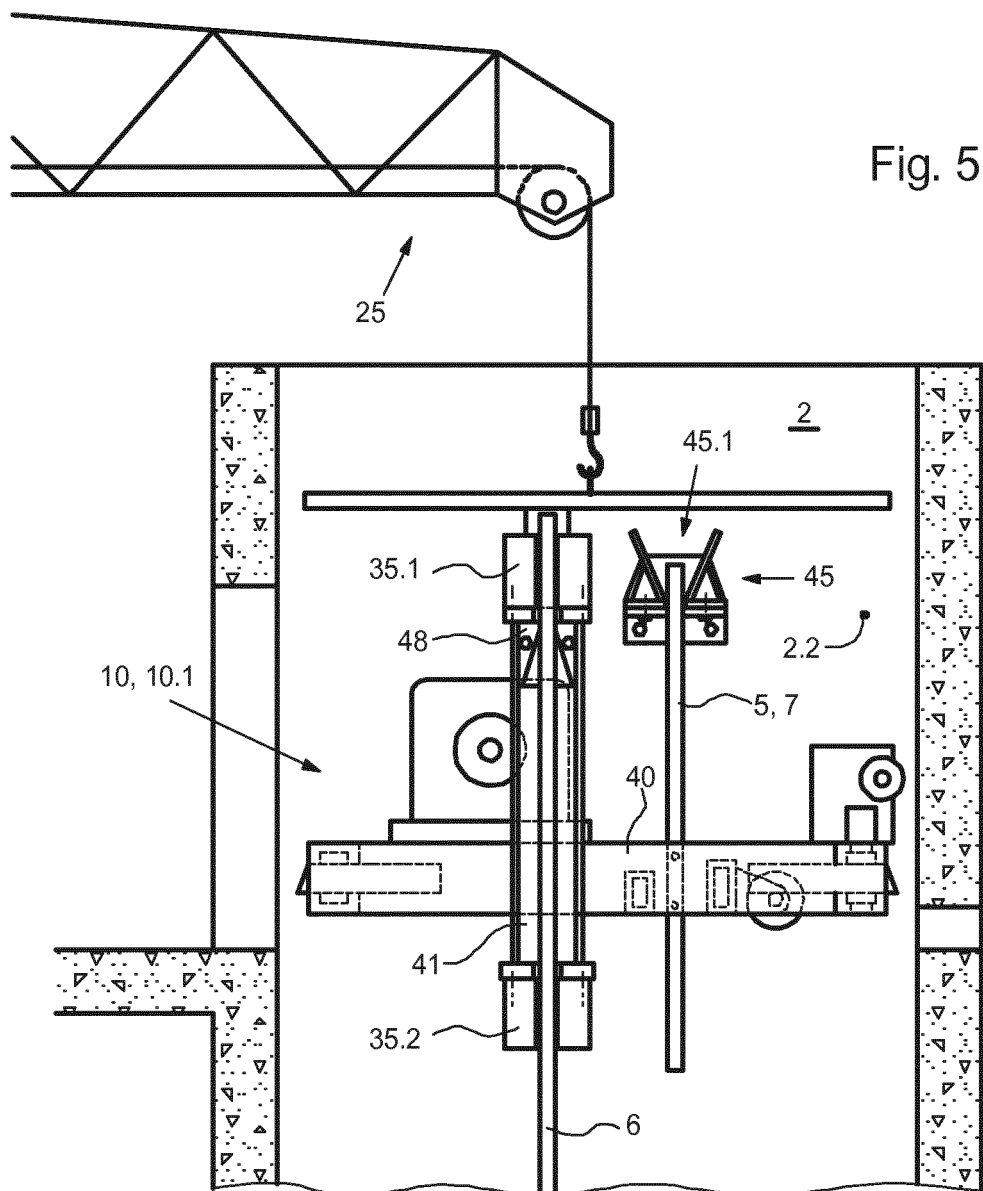


Fig. 5

Fig. 5A

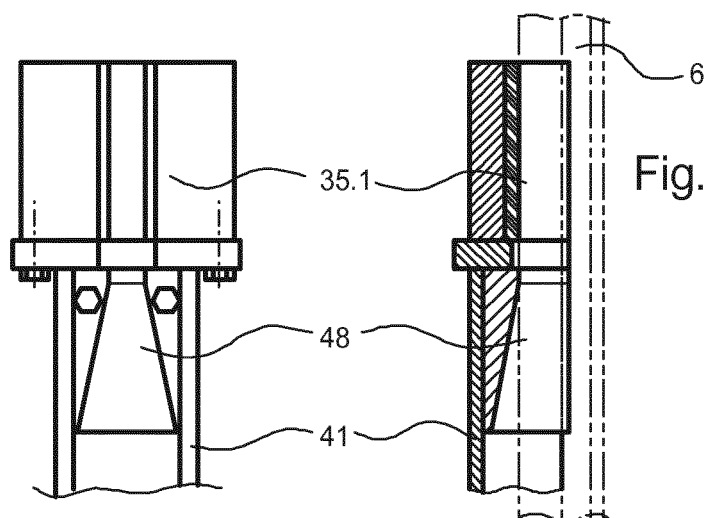
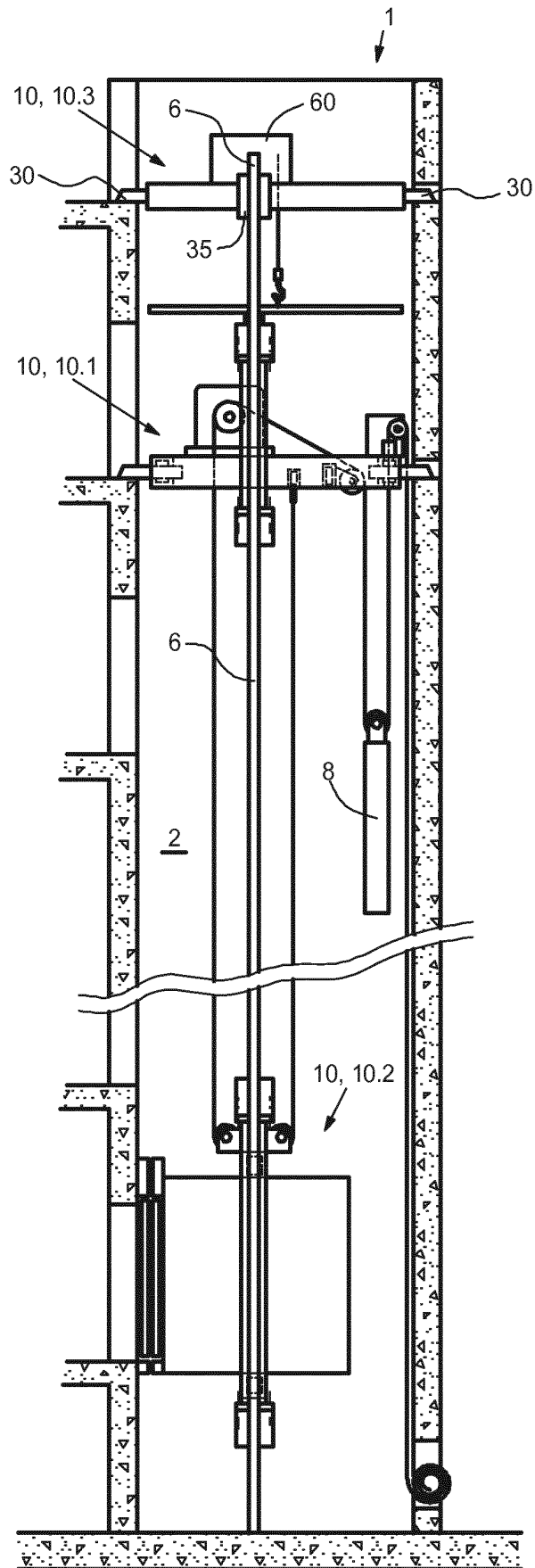


Fig. 5B

Fig. 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- FR 2694279 A1 **[0002]**
- JP H04116079 A **[0003]**
- JP S6256280 A **[0004]**
- JP H06135656 A **[0005]**