

(19)



(11)

**EP 4 506 295 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.02.2025 Patentblatt 2025/07**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B66C 23/26** (2006.01) **B66B 19/00** (2006.01)  
**B66C 23/28** (2006.01) **E04B 1/35** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23190436.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B66C 23/26; B66C 23/283; B66B 19/00;**  
**E04B 2001/3588**

(22) Anmeldetag: **09.08.2023**

(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:  
• **Schulte-Herbrüggen, Felix**  
**14109 Berlin (DE)**  
• **Svensson-Hilford, Lennart**  
**38400 Puerto de La Cruz / Teneriffa (ES)**  
• **Mestemacher, Sönke**  
**23769 Fehmarn OT Burg (DE)**

(71) Anmelder: **INVENTIO AG**  
**6052 Hergiswil (CH)**

(74) Vertreter: **Inventio AG**  
**Seestrasse 55**  
**6052 Hergiswil (CH)**

(54) **VERFAHREN ZUR ERSTELLUNG EINES MEHRSTÖCKIGEN, EINE AUFZUGANLAGE UMFASSENDEN GEBÄUDES UND TURMKRAN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erstellung eines mehrstöckigen, eine Aufzuganlage (10) umfassenden Gebäudes (19) mit den Verfahrensschritten Bereitstellen von Schachtmodulen (14, 16, 18) und Aufeinandersetzen der bereitgestellten Schachtmodule (14, 16, 18) auf einer Bodenplatte (13) des Gebäudes (19) zu einem Aufzugschacht (12) der Aufzuganlage (10). Erfindungsgemäss werden die weiteren Verfahrensschritte Anordnen eines Kranauslegers (50) oben am Aufzugschacht (12) und Verlagern von Baumaterial (76) für die Erstellung des Gebäudes (19) mittels des Kranauslegers (50) ausgeführt. Die Erfindung betrifft auch einen Turmkran (80) mit einem Kranturm (78) und einem oben am Kranturm (78) angeordneten Kranausleger (50), welcher als ein aus aufeinandergesetzten Schachtmodulen (14, 16, 18) bestehender Aufzugschacht (12) einer Aufzuganlage (10) ausgeführt ist.

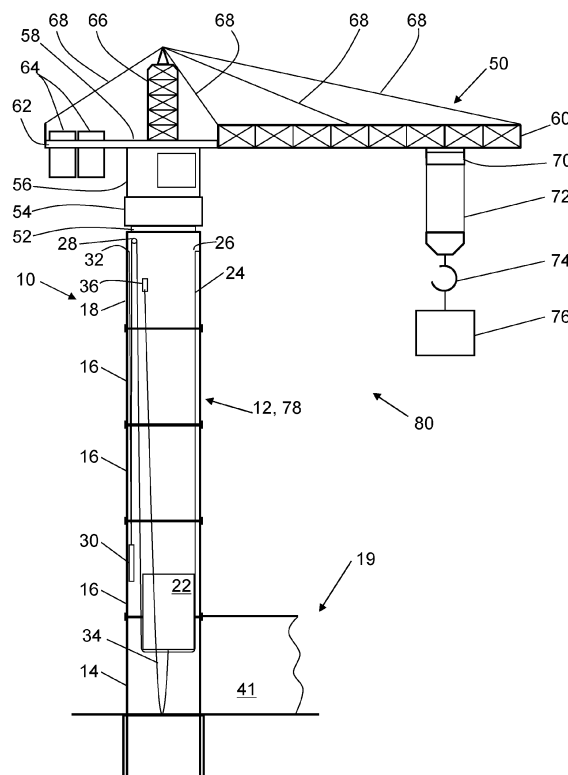


Fig. 3

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erstellung eines mehrstöckigen, eine Aufzuganlage umfassenden Gebäudes gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und einen Turmkran gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

**[0002]** Bei der Erstellung eines Gebäudes, insbesondere eines mehrstöckigen, eine Aufzuganlage umfassenden Gebäudes ist für die Verlagerung von Baumaterial ein Kran notwendig. Der Kran wird meist über eine längere Zeitspanne benötigt, so dass er über die genannte Zeitspanne an der Baustelle des Gebäudes verbleibt. Die Baustelle des Gebäudes kann auch als ein Erstellungsort des Gebäudes und der Aufzuganlage bezeichnet werden. Üblicherweise werden als Kräne so genannte Turmkräne verwendet, welche einen sich vertikal erstreckenden Kranturm und einen oben am Kranturm angeordneten, sich horizontal erstreckenden Kranausleger aufweisen. Der Kranausleger verfügt meist über eine so genannte Laufkatze, welche entlang des Kranauslegers verlagert werden kann und ein Hubseil mit sich führt. Am Hubseil ist üblicherweise ein Haken angebracht, mittels welchem eine Last, beispielsweise in Form von Baumaterial angehängt und damit mit dem Kranausleger und somit mit dem Turmkran verlagert werden kann. Ein derartiger Turmkran wird beispielsweise in der DE 4206359 A1 beschrieben.

**[0003]** Bei bekannten Turmkränen besteht der Kranturm aus einer Gitterträgerkonstruktion bzw. einem Fachwerkträger aus Metall und steht entweder auf einem so genannten Unterwagen oder ist fest im Boden verankert. Der Kranturm benötigt damit eine Stellfläche auf der Baustelle bzw. am Erstellungsort des Gebäudes.

**[0004]** Demgegenüber ist es insbesondere die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und einen Turmkran vorzuschlagen, welche wenig Platz am Erstellungsort des Gebäudes beanspruchen. Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe mit einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und einem Turmkran mit den Merkmalen des Anspruchs 7 gelöst.

**[0005]** Das erfindungsgemässe Verfahren zur Erstellung eines mehrstöckigen, eine Aufzuganlage umfassenden Gebäudes umfasst die Verfahrensschritte Bereitstellen von Schachtmodulen und Aufeinandersetzen der bereitgestellten Schachtmodule auf einer Bodenplatte des Gebäudes zu einem Aufzugschacht der Aufzuganlage. Erfindungsgemäss umfasst es die weiteren Verfahrensschritte Anordnen eines Kranauslegers oben am Aufzugschacht und Verlagern von Baumaterial für die Erstellung des Gebäudes mittels des Kranauslegers. Der Aufzugschacht der Aufzuganlage bildet damit den den Kranausleger tragenden Kranturm aus. Der aus Aufzugschacht und Kranausleger gebildete Turmkran nutzt damit die Stellfläche des sowieso vorhandenen Aufzugschachts und benötigt damit keinen zusätzlichen Platz am Erstellungsort des Gebäudes. Bei der Verwendung eines Turmkrans würde der zusätzlich zum Aufzug-

schacht benötigte Kranturm eine Stellfläche und damit Platz benötigen welcher nun wegfällt, wodurch zahlreiche Vorteile erzielt werden. Bei Verwendung des erfindungsgemässen Verfahrens bei der Erstellung eines Gebäudes ist der Platzbedarf am Erstellungsort damit besonders gering. Ausserdem muss durch die Nutzung des sowieso notwendigen Aufzugschachts als Kranturm kein zusätzlicher Kranturm aufgebaut werden, was Zeit, Kosten und Transportaufwand für den zusätzlichen Kranturm spart. Die Verwendung des erfindungsgemässen Verfahrens ermöglicht damit auch eine besonders kostengünstige und wenig zeitaufwändige Erstellung eines Gebäudes.

**[0006]** Die genannte Aufgabe wird auch von einem Turmkran mit einem Kranturm und einem oben am Kranturm angeordneten Kranausleger gelöst. Erfindungsgemäss ist der Kranturm als ein aus aufeinandergesetzten Schachtmodulen bestehender Aufzugschacht einer Aufzuganlage ausgeführt. Der erfindungsgemässe Turmkran bietet ebenfalls die zum Verfahren beschriebenen Vorteile.

**[0007]** Die im Folgenden beschriebenen Ausführungsformen und Ausführungsbeispiele der Erfindung betreffen gleichermaßen das Verfahren und den Turmkran. Mit anderen Worten lassen sich im Folgenden beispielsweise unter Bezugnahme auf den Turmkran genannte Merkmale auch als Verfahrensschritte implementieren, und umgekehrt. Der Turmkran ist damit insbesondere so konfiguriert, dass mit ihm die beschriebenen Verfahren ausgeführt werden können.

**[0008]** Es wurde bereits vorgeschlagen, den Aufzugschacht einer Aufzuganlage aus mehreren vorgefertigten Schachtmodulen mit Schachtwänden zu erstellen, in denen Aufzugkomponenten, wie beispielsweise Führungsschienenstücke, zumindest teilweise bereits vormontiert sind. Die Vorfertigung und die Vormontage erfolgen dabei nicht auf der Baustelle des den Aufzug umfassenden Gebäudes, also am Erstellungsort des Gebäudes und der Aufzuganlage, sondern in einer Fabrik und damit an einem Fabrikationsort. Es ist heute immer noch üblich, den Aufzugschacht zusammen mit Stockwerken des die Aufzuganlage aufnehmenden Gebäudes zu erstellen und nach Fertigstellung des Aufzugschachts die Aufzuganlage mit ihren Aufzugbauteilen wie Kabine, Gegengewicht, Antriebsmaschine und Führungsschienen im Aufzugschacht zu installieren. Demgegenüber hat beschriebene Verwendung von Schachtmodulen den Vorteil, dass für die Erstellung des Aufzugschachts und die Installation der Aufzuganlage weniger Zeit am Erstellungsort benötigt wird. Ausserdem hat die Verwendung von Schachtmodulen positive Auswirkungen auf die Qualität der Installation und die Arbeitssicherheit des Installationspersonals.

**[0009]** Beispielsweise beschreibt die WO 2022/233803 A1 ein Verfahren zur Erstellung eines Aufzugschachts aus einzelnen Schachtmodulen, die zu einem Aufzugschacht aufeinandergestapelt werden. Damit wird auch zumindest implizit ein Verfahren zur Er-

stellung eines mehrstöckigen, eine Aufzuganlage umfassenden Gebäudes beschrieben.

**[0010]** Im Folgenden beziehen sich Richtungsangaben, wie beispielsweise oben, unten und seitlich oder vertikal und horizontal auf die Ausrichtung der jeweiligen Komponente in einem Betriebszustand der Aufzuganlage. Unter dem Betriebszustand der Aufzuganlage wird dabei der Zustand nach Abschluss der Installation und einer Inbetriebnahme der Aufzuganlage verstanden. Im Betriebszustand der Aufzuganlage können damit Personen und/oder Güter in der Kabine der Aufzuganlage zwischen Stockwerken des die Aufzuganlage aufnehmenden Gebäudes transportiert werden.

**[0011]** Das mit dem erfindungsgemässen Verfahren erstellte Gebäude ist mehrstöckig ausgeführt, es weist also mehrere, beispielsweise drei bis zehn Stockwerke auf. Unter einer Bereitstellung eines Schachtmoduls soll hier verstanden werden, dass das Schachtmodul am Fabrikationsort hergestellt und an den Erstellungsort transportiert wird. Die verschiedenen Schachtmodule können dabei an verschiedenen Fabrikationsorten hergestellt werden und bei jedem Schachtmodul können unterschiedliche Herstellungsschritte an unterschiedlichen Fabrikationsorten erfolgen.

**[0012]** Zumindest einige der Schachtmodule, nicht zwingend alle Schachtmodule, weisen Schachttüren auf. Insbesondere können ein unterstes Schachtmodul und ein oberstes Schachtmodul des Aufzugschachts keine Schachttür aufweisen. Ein Schachtmodul kann eine oder mehr als eine Schachttür aufweisen. Eine Schachttür schliesst eine Öffnung in einem Schachtmodul, eine so genannte Schachtöffnung ab. Sofern keine Kabine an einer Schachttür angeordnet ist, ist die Schachttür geschlossen und verhindert damit einen Zugang vom Stockwerk in den Aufzugschacht. Eine Schachttür wird üblicherweise zusammen mit einer Kabinentür der Kabine geöffnet und geschlossen. Wenn sich auf einem Stockwerk zumindest eine Schachttür befindet, kann eine Kabine der Aufzuganlage an dieser Schachttür anhalten und durch Öffnen der Schachttür kann ein Zugang zur Kabine ermöglicht werden.

**[0013]** Beim Aufeinandersetzen der bereitgestellten Schachtmodule auf der Bodenplatte des Gebäudes wird zuerst das unterste Schachtmodul auf der Bodenplatte angeordnet. Dieses unterste Schachtmodul kann auch als Pit-Modul bezeichnet werden. Unter dem Anordnen des Pit-Moduls auf der Bodenplatte soll hier verstanden werden, dass das Pit-Modul auf der Bodenplatte abgesetzt bzw. abgestellt wird. Dies erfolgt insbesondere mittels eines Mobilkrans, beispielsweise in Form eines so genannten Teleskop-Mobilkrans. Unter einem Mobilkran wird hier ein mobiler Kran insbesondere ein fahrbarer Auslegerkran auf einem Rad- oder Kettenfahrzeug verstanden.

**[0014]** Das gesamte Pit-Modul kann nach dem Anordnen auf dem Schachtboden insbesondere durch Unterlegen von Ausgleichsplatten ausgerichtet werden, beispielsweise um Unebenheiten der Bodenplatte auszu-

gleichen oder eine vertikale Ausrichtung der Seitenwände zu gewährleisten. Zur Ausrichtung des Pit-Moduls und auch weiterer Schachtmodule kann ein oder mehrere Laser verwendet werden. Die Bodenplatte muss nicht vollkommen eben ausgeführt sein; sie kann insbesondere eine Vertiefung aufweisen, in die das Pit-Modul eingesetzt wird. Es ist auch möglich, dass während des Erstellens des Aufzugschachts noch nicht die gesamte Grundplatte, sondern nur ein Teil der Grundplatte existiert, auf dem das Pit-Modul aufgesetzt wird.

**[0015]** Auf das Pit-Modul wird insbesondere ebenfalls mit dem Mobilkran mindestens ein, üblicherweise mehr als ein weiteres Schachtmodul aufgesetzt. Diese insbesondere identisch ausgeführten weiteren Schachtmodule werden hier als Grund-Module bezeichnet. Der Aufzugschacht wird nach oben insbesondere durch ein so genanntes Top-Modul abgeschlossen, welches eine Schachtdecke und optional einen Antrieb für die Aufzuganlage aufweist. Es ist auch möglich, dass der Aufzugschacht ein Grund-Modul als oberstes Schachtmodul aufweist und der Aufzugschacht zu einem späteren Zeitpunkt mit einem Top-Modul oder einer Schachtdecke nach oben abgeschlossen wird. Nach dem Aufeinandersetzen der Schachtmodule zum Aufzugschacht der Aufzuganlage wird ein Kranausleger oben am Aufzugschacht angeordnet. Damit ergibt sich aus dem Aufzugschacht als Kranturm und dem Kranausleger ein Turmkran.

**[0016]** Der Kranausleger ist insbesondere hauptsächlich als eine Gitterkonstruktion bzw. ein Fachwerkträger aus Metall ausgeführt. Er kann grundsätzlich wie bekannte Kranausleger von Turmkränen ausgeführt sein. Der Kranausleger erstreckt sich insbesondere horizontal und verfügt insbesondere über eine Laufkatze, welche entlang des Kranauslegers verlagert werden kann und ein Hubseil mit einem Haken mit sich führt.

**[0017]** Der Kranausleger verfügt insbesondere über ein so genanntes Drehwerk, mittels welchem der Kranausleger um eine senkrechte, durch den Aufzugschacht verlaufende Drehachse gedreht werden kann. Der durch den Aufzugschacht als Kranturm und dem Kranausleger gebildete Turmkran ist damit insbesondere als ein obendrehender Turmdrehkran ausgeführt.

**[0018]** Der Kranausleger wird insbesondere über eine Aussenseite des obersten Schachtmoduls des Aufzugschachts am Aufzugschacht angeordnet. Unter einer Aussenseite wird dabei die nach aussen gerichtete Seite einer Wand oder der Decke eines Schachtmoduls verstanden. Zum Anordnen bzw. Befestigen des Kranauslegers am Aufzugschacht können beispielsweise zwei Doppel-T-Träger aus Metall oben und damit aussen auf der Schachtdecke des Top-Modul fixiert, beispielsweise angeschraubt werden. Auf diesen Doppel-T-Trägern wird dann der Kranausleger, insbesondere das Drehwerk des Kranauslegers fixiert, beispielsweise angeschraubt oder mit passenden Klemmen angeklemt. Es ist auch möglich, dass zuerst ein Rahmen, insbesondere ein Metallrahmen aussen am obersten Schacht-

modul des Aufzugschachts befestigt, insbesondere angeschraubt wird. Eine Aussenkontur des Rahmens kann dabei auf eine Innenkontur einer Ausnehmung des Kranauslegers abgestimmt sein, so dass der Kranausleger von oben auf den Rahmen aufgesetzt bzw. aufgeschoben und anschliessend mit dem Rahmen verbunden, insbesondere verschraubt werden kann. Der Kranausleger und der Rahmen weisen dazu insbesondere dazu vorgesehene korrespondierende Ausnehmungen, beispielsweise in Form von Durchgangslöchern auf. Die genannten Doppel-T-Träger und der genannte Rahmen werden insbesondere vor dem Aufsetzen des Top-Moduls auf dem Aufzugschachts am Top-Modul angeordnet. Dies kann beispielsweise am Fabrikationsort oder vor dem Aufsetzen am Erstellungsort erfolgen. Es ist auch möglich, dass der Kranausleger direkt und damit ohne Zwischenschaltung von Trägern oder eines Rahmens an der Aussenseite des obersten Schachtmoduls befestigt, insbesondere verschraubt wird.

**[0019]** Es ist auch möglich, dass beim Anordnen des Kranauslegers am obersten Schachtmodul der Aufzugschacht nach oben noch offen ist, er also noch nicht nach oben durch ein Pit-Modul mit einer Schachtdecke abgeschlossen ist. In diesem Fall kann der Kranausleger auch über eine Innenseite des obersten Schachtmoduls des Aufzugschachts am Aufzugschacht angeordnet sein.

**[0020]** Nach dem Anordnen des Kranauslegers am Aufzugschacht der Aufzugsanlage kann der damit entstandene Turmkran in Betrieb genommen werden. Dazu können weitere Schritte, wie beispielsweise Anordnen eines Gegengewichts am Kranausleger, notwendig sein. Diese Schritte entsprechen grundsätzlich Schritten, die auch bei bekannten Turmkränen für die Inbetriebnahme notwendig sind.

**[0021]** Sobald der so entstandene Turmkran betriebsbereit ist, kann für die Erstellung des Gebäudes notwendiges Baumaterial, beispielsweise in Form von Betonteilen, Beton, Ziegelsteinen oder Fliesen mit dem Turmkran an den gewünschten Ort verlagert werden.

**[0022]** In Ausgestaltung der Erfindung wird die Aufzugsanlage während der Erstellung des Gebäudes als Bauaufzug genutzt. Der Aufzug wird damit also vor einem Entfernen des Kranauslegers vom Aufzugschacht als Bauaufzug genutzt. Unter einem Bauaufzug wird dabei ein Aufzug verstanden, mit welchem beim Bau eines Gebäudes Baumaterial und Bauarbeiter transportiert werden können. Bekannte Bauaufzüge sind häufig als temporäre Aufzüge an einer Aussenfassade eines im Bau befindlichen Gebäudes ausgeführt. Derartige Aussen-Aufzüge sind vergleichsweise teuer, aufwändig in der Montage, langsam und laut. Die Nutzung der Aufzugsanlage des Gebäudes als Bauaufzug macht einen derartigen Aussen-Aufzug überflüssig, was eine kostengünstige Erstellung des Gebäudes ermöglicht und unerwünschte Lärmemissionen bei der Erstellung des Gebäudes verhindert.

**[0023]** Eine Kabine der Aufzugsanlage fährt dabei insbesondere nur Schachttüren von bereits erstellten

Stockwerken des Gebäudes an; der Aufzug bedient also nur bereits erstellte Stockwerke. Dazu wird eine Aufzugssteuerung der Aufzugsanlage über eine Konfigurationschnittstelle entsprechend konfiguriert.

**[0024]** In Ausgestaltung der Erfindung weisen an ein weiteres Schachtmodul angrenzende Seitenwände eines Schachtmoduls eine äussere horizontale Kante auf, welche unterhalb einer inneren horizontalen Kante der genannten Seitenwände angeordnet ist. Damit kann wirkungsvoll verhindert werden, dass Wasser von aussen in den Aufzugschacht eindringt. Es sind insbesondere alle horizontal verlaufenden Kanten der Schachtmodule so ausgeführt. Die Seitenwände der Schachtmodule weisen dazu beispielsweise einen gestuften Querschnitt auf.

**[0025]** In Ausgestaltung der Erfindung weist der Aufzugschacht und damit zumindest einige Schachtmodule Schachttüren auf. Diese Schachttüren werden vor dem Aufeinandersetzen der Schachtmodule mittels jeweils einer Abdeckung nach aussen abgedeckt oder sind mit einer solchen Abdeckung versehen. Die Abdeckung wird insbesondere am Fabrikationsort an den Schachtmodulen angeordnet. Die Abdeckung wird entfernt, wenn bzw. bevor die Schachttüre von der Kabine der Aufzugsanlage angefahren wird. Damit werden Schachttüren, an denen sich noch kein erstelltes Stockwerk befindet, vor Witterungseinflüssen geschützt und ein Eindringen von Wasser in den Aufzugschacht über diese Schachttüren kann verhindert werden. Die genannte Abdeckung kann beispielsweise als eine Plane oder eine Platte, beispielsweise aus Holz oder Kunststoff ausgeführt sein.

**[0026]** In Ausgestaltung der Erfindung werden aneinandergrenzende Schachtmodule zugfest miteinander verbunden. Damit wird erreicht, dass der erstellte Aufzugschacht besonders stabil und standfest ist. Unter einer zugfesten Verbindung wird hier verstanden, dass aneinandergrenzende Schachtmodule nicht in vertikaler Richtung voneinander getrennt werden können.

**[0027]** Die genannte Verbindung wird beispielsweise mittels zwei aneinandergrenzende Schachtmodule verbindende Laschen, insbesondere verzinkte Stahllaschen hergestellt. Die Laschen können aussen und/oder innen an den Schachtmodulen angeordnet werden.

**[0028]** Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich anhand der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen, in welchen gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit identischen Bezugszeichen versehen sind. Die Zeichnungen sind lediglich schematisch und nicht massstabsgetreu.

**[0029]** Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Momentaufnahme beim Aufsetzen eines Grund-Moduls auf einen noch nicht fertiggestellten Aufzugschacht einer Aufzugsanlage,

Fig. 2 eine vergrösserte Sicht von Seitenwänden zweier aneinandergrenzender Schachtmodule,

Fig. 3 einen Turmkran, dessen Kranturm als Aufzugschacht aus zusammengesetzten Schachtmodulen ausgeführt ist und

Fig. 4 ein Blockdiagramm eines Verfahrens zur Erstellung eines eine Aufzuanlage enthaltenden Gebäudes.

**[0030]** In Fig. 1 ist dargestellt, wie ein zweites Grund-Modul 16 mittels eines Mobilkrans 20 auf einen noch nicht fertiggestellten Aufzugschacht 11 von oben aufgesetzt wird. Der Mobilkran 20 weist einen Teleskop-Ausleger 7 auf, welcher auf einem Radfahrzeug 9 angeordnet ist. Für die Erstellung des nicht fertiggestellten Aufzugschachts 11 wurde zunächst ein Pit-Modul 14 auf einer Bodenplatte 13 eines zu erstellenden Gebäudes (19 in Fig. 3) mittels des Mobilkrans 20 abgesetzt. Die Bodenplatte 13 weist eine Vertiefung 17 auf, in die das Pit-Modul 14 eingesetzt wird und die damit einen unteren Teil des Pit-Moduls 14 aufnimmt. Auf das Pit-Modul 14 wurde anschliessend ein erstes Grund-Modul 16 mittels des Mobilkrans 20 aufgesetzt und ausgerichtet. Anschliessend wird das erste Grund-Modul 16 mittels Laschen 15, insbesondere Metall-Laschen zugfest mit dem Pit-Modul 14 verbunden. Dazu sind jeweils zwei Laschen 15 an zwei gegenüberliegenden Seitenwänden 25 des Pit-Moduls 14 und des ersten Grund-Moduls 16 angeordnet. Es ist auch möglich, dass an allen Seitenwänden entsprechende Laschen angeordnet werden.

**[0031]** Auch alle weiteren aufgesetzten Schachtmodule werden auf diese Weise zugfest miteinander verbunden. Das Pit-Modul 14 und die Grund-Module 16 weisen jeweils eine Schachttür 21 auf, welche beim Erstellen des nicht fertiggestellten Aufzugschachts 11 mittels einer Abdeckung 23 in Form einer Platte abgedeckt sind. Eine Kabine (22 in Fig. 3) der Aufzuanlage kann an einer Schachttür 21 anhalten.

**[0032]** In Fig. 2 ist eine vergrösserte Ansicht von zwei aneinander angrenzenden Seitenwänden 25 des Pit-Moduls 14 und des ersten Grund-Moduls 16 dargestellt. Es handelt sich dabei um die in der Fig. 1 rechten Seitenwände 25. Die Seitenwände 25 weisen einen so gestuften Querschnitt auf, dass eine äussere horizontale Kante 27, also die horizontale Kante an einer Aussenseite, unterhalb einer inneren horizontalen Kante 29, also der horizontalen Kante an einer Innenseite, angeordnet ist. Dies gilt insbesondere für alle horizontalen Kanten aller Schachtmodule.

**[0033]** Um den nicht fertiggestellten Aufzugschacht 11 aus Fig. 1 fertigzustellen, wird auf die beschriebene Weise ein weiteres Grund-Modul 16 und abschliessend eine Pit-Modul (18 in Fig. 3) mittels des Mobilkrans 20 aufgesetzt und mit dem jeweils darunterliegenden Schachtmodul zugfest verbunden. Der damit entstandene fertiggestellte Aufzugschacht 12 ist in Fig. 3 als ein Teil einer Aufzuanlage 10 dargestellt. Die genannten Schachtmodule 14, 16, 18 wurden in einer Fabrik und damit an einem Fabrikationsort vorproduziert und mit Aufzugkomponenten versehen. Anschliessend wurden

sie vom Fabrikationsort zur Baustelle des die Aufzuanlage 10 aufnehmenden Gebäudes 19 und damit an einen Erstellungsort gebracht.

**[0034]** Im fertiggestellten Aufzugschacht 12 werden für einen Betrieb der Aufzuanlage 10 notwendige Aufzugkomponenten, wie beispielsweise Führungsschienen installiert und ausgerichtet. Dies kann als Installation der Aufzuanlage 10 bezeichnet werden. Die Installation erfolgt damit vor der Fertigstellung des Gebäudes und damit vor der Erstellung der Stockwerke des Gebäudes. Die Installation der Aufzuanlage kann auch erst nach Fertigstellung des Gebäudes erfolgen.

**[0035]** Die sich damit ergebende Aufzuanlage 10 der Fig. 3 weist eine Kabine 22 auf, die entlang von in der Fig. 3 nicht dargestellten Führungsschienen im Aufzugschacht 12 vertikal verfahren werden kann. Die Aufzuanlage 10 verfügt dazu über ein Tragmittel 24, dessen erstes Ende 26 im Top-Modul 18 fixiert ist. Es verläuft dann unten um die Kabine 22 herum und wird über eine gegenüber dem ersten Ende 26 des Tragmittels 24 im Top-Modul 18 angeordnete Antriebsmaschine 28 geführt. Von dort verläuft es durch eine Aufhängung eines Gegengewichts 30 bis zu seinem zweiten Ende 32, welches im Bereich der Antriebsmaschine 28 fixiert ist. Die Antriebsmaschine 28 kann das Tragmittel 24 und damit die Kabine 22 im Aufzugschacht 12 verfahren. Die Kabine 22 ist über ein Hängekabel 34 mit einer im Top-Modul 18 angeordneten Aufzugsteuerung 36 verbunden. Das Hängekabel 34 ermöglicht eine Energieversorgung und eine Kommunikation mit der Kabine 22. Die Aufzugsteuerung 36 verfügt über eine Konfigurationsschnittstelle über welche sie konfiguriert werden kann. Die Konfigurationsschnittstelle ist als eine bekannte Schnittstelle zu einem nicht dargestellten mobilen Konfigurationsgerät, in Form eines Smartphones mit einer entsprechenden App ausgeführt.

**[0036]** Nach der Installation der Aufzuanlage 10 folgt die Inbetriebnahme der Aufzuanlage 10, auch diese erfolgt damit vor der Fertigstellung des Gebäudes und damit vor der Erstellung aller Stockwerke des Gebäudes. Dabei werden in der Aufzugsteuerung 36 die Positionen der verschiedenen Schachttüren 21 gespeichert. Dies erfolgt mittels einer bekannten, automatisierten Lernfahrt. Ausserdem werden bei der Inbetriebnahme Sicherheitsprüfungen durchgeführt. Nach der Inbetriebnahme der Aufzuanlage 10 kann diese als ein Bauaufzug verwendet werden. Mittels der Kabine 22 können damit während der Erstellung des Gebäudes 19 Bauarbeiter und Baumaterial transportiert werden. Es werden dabei nur Schachttüren 21 angefahren, welche sich auf einem bereits erstellten Stockwerk befinden.

**[0037]** Die Inbetriebnahme der Aufzuanlage kann auch erst nach Fertigstellung des Gebäudes erfolgen. In diesem Fall würde die Aufzuanlage nicht als Bauaufzug verwendet werden.

**[0038]** Ausserdem wird mit dem Mobilkran 20 ein in Fig. 3 dargestellter Kranausleger 50 am obersten Schachtmodul und damit am Top-Modul 18 des Aufzug-

schachts 12 angeordnet. An einer Aussenseite einer Decke des Top-Moduls 18 und damit auf der Schachdecke sind dazu zwei parallel verlaufende Doppel-T-Träger 52 mittel nicht dargestellten Schrauben fixiert. Die Doppel-T-Träger 52 wurden bereits am Fabrikationsort am Top-Modul 18 fixiert. Der Kranausleger 50 verfügt über ein Drehwerk 54, das auf den Doppel-T-Trägern 52 aufliegt und mit den Doppel-T-Trägern 52 mit nicht dargestellten Schrauben verschraubt ist. Mittels des Drehwerks 54 kann der Kranausleger 50 um eine senkrechte, durch den Aufzugschacht 12 verlaufende Drehachse gedreht werden.

**[0039]** An das Drehwerk 54 schliesst sich nach oben ein Führerstand 56 an, in welchem sich ein Kranführer aufhalten kann. Oben auf dem Führerstand 56 verläuft ein horizontal verlaufender Querträger 58, welcher einen sich horizontal erstreckenden und als Fachwerkträger ausgeführten Ausleger 60 mit einem Gegenausleger 62 verbindet. Im Gegenausleger 62 sind zwei quaderförmige Gegengewichte 64 gehalten. In Verlängerung des Führerstands 56 nach oben schliesst sich an den Querträger 58 ein ebenfalls als Fachwerkträger ausgeführter Kranturm 66 an, an dem der Gegenausleger 62 und der Ausleger 60 mit insgesamt vier Zugseile 68 abgespannt sind.

**[0040]** Am Ausleger 60 ist eine Laufkatze 70 so angeordnet, dass sie in horizontaler Richtung entlang des Auslegers 60 verlagert werden kann. An der Laufkatze 70 ist ein in vertikaler Richtung verlagerbares Hubseil 72 mit einem Haken 74 angeordnet. Der Haken 74 kann damit sowohl horizontal als auch vertikal verlagert und um die oben genannte Drehachse gedreht werden, womit Baumaterial für die Erstellung des Hauses 19, beispielsweise in Form einer Kiste 76 mit Fliesen, verlagert werden kann. Die Verlagerung des Baumaterials erfolgt damit mittels des Kranauslegers 50. In der Fig. 3 ist vom die Aufzuganlage 10 aufnehmenden Gebäude 19 beispielhaft ein unterstes Stockwerk 41 erstellt.

**[0041]** Der Aufzugschacht 12 bildet damit einen Kranturm 78, welcher zusammen mit dem Kranausleger 50 einen Turmkran 80 ausbildet.

**[0042]** Das Verfahren zur Erstellung eines mehrstöckigen, eine Aufzuganlage umfassenden Gebäudes umfasst damit gemäss Fig. 4 folgende Verfahrensschritte.

**[0043]** Im Schritt S 1 wird ein Pit-Modul, ein oder mehrere Grund-Module und ein Top-Modul in einer Fabrik an einem Fabrikationsort hergestellt und mit Aufzugbauteilen ausgerüstet. Nach Abschluss des Schrittes S 1 werden die Schachtmodule im Schritt S2 zur Baustelle des die Aufzuganlage aufnehmenden Gebäudes, also an den Erstellungsort transportiert. Dies erfolgt beispielsweise mittels eines Lastwagens über die Strasse. Die Schritte S1 und S2 können zusammen als ein Bereitstellen der Schachtmodule bezeichnet werden.

**[0044]** Anschliessend wird im Schritt S3 wie oben beschrieben zuerst das Pit-Modul auf einer vorher erstellten Bodenplatte des Gebäudes abgestellt und anschliessend die weiteren Schachtmodule zu einem Aufzug-

schacht aufeinandergestapelt.

**[0045]** Im optionalen Schritt S4 wird die Aufzuganlage installiert und in Betrieb genommen. Die Installation und Inbetriebnahme der Aufzuganlage kann auch erst der Erstellung des Gebäudes oder nach dem Entfernen des Kranauslegers vom Aufzugschacht erfolgen.

**[0046]** Im folgenden Schritt S5 wird wie oben beschrieben oben am Aufzugschacht ein Kranausleger angeordnet.

**[0047]** Im folgenden Schritt S6 wird das die Aufzuganlage aufnehmende Gebäude erstellt und dabei Baumaterial für die Erstellung des Gebäudes mittels des Kranauslegers verlagert. Ausserdem wird optional die Aufzuganlage während der Erstellung des Gebäudes als Bauaufzug genutzt.

**[0048]** Wenn kein Baumaterial mehr mit dem Kranausleger verlagert werden muss, wird im Schritt S7 der Kranausleger mit einem Mobilkran vom Aufzugschacht entfernt.

**[0049]** Abschliessend ist darauf hinzuweisen, dass Begriffe wie "aufweisend", "umfassend", etc. keine anderen Elemente oder Schritte ausschließen und Begriffe wie "eine" oder "ein" keine Vielzahl ausschließen. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Erstellung eines mehrstöckigen, eine Aufzuganlage (10) umfassenden Gebäudes (19) mit den folgenden Verfahrensschritten:

- Bereitstellen von Schachtmodulen (14, 16, 18) und
- Aufeinandersetzen der bereitgestellten Schachtmodule (14, 16, 18) auf einer Bodenplatte (13) des Gebäudes (19) zu einem Aufzugschacht (12) der Aufzuganlage (10),

gekennzeichnet durch die weiteren Verfahrensschritte:

- Anordnen eines Kranauslegers (50) oben am Aufzugschacht (12) und
- Verlagern von Baumaterial (76) für die Erstellung des Gebäudes (19) mittels des Kranauslegers (50).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kranausleger (50) über eine Aussenseite eines obersten Schachtmoduls (18) des Aufzugschachts

(12) am Aufzugschacht (12) angeordnet wird.

aneinandergrenzende Schachtmodule (14, 16, 18) zugfest miteinander verbunden sind.

3. Verfahren nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Aufzuganlage (10) während der Erstellung des Gebäudes (19) als Bauaufzug genutzt wird. 5
  
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
an ein weiteres Schachtmodul (14, 16, 18) angrenzende Seitenwände (25) eines Schachtmoduls (14, 16, 18) eine äussere horizontale Kante (27) aufweisen, welche unterhalb einer inneren horizontalen Kante (29) der genannten Seitenwände (25) angeordnet ist. 10  
15
  
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Aufzugschacht (12) Schachttüren (21) aufweist, welche vor dem Aufeinandersetzen der Schachtmodule (14, 16, 18) mittels jeweils einer Abdeckung (23) nach aussen abgedeckt werden. 20
  
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
aneinandergrenzende Schachtmodule (14, 16, 18) zugfest miteinander verbunden werden. 25
  
7. Turmkran mit einem Kranturm (78) und einem oben am Kranturm (78) angeordneten Kranausleger (50),  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Kranturm (78) als ein aus aufeinandergesetzten Schachtmodulen (14, 16, 18) bestehender Aufzugschacht (12) einer Aufzuganlage (10) ausgeführt ist. 30  
35
  
8. Turmkran nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Kranausleger (50) über eine Aussenseite eines obersten Schachtmoduls (18) des Aufzugschachts (12) am Aufzugschacht (12) angeordnet ist. 40
  
9. Turmkran nach Anspruch 7 oder 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
an ein weiteres Schachtmodul (14, 16, 18) angrenzende Seitenwände (25) eines Schachtmoduls (14, 16, 18) eine äussere horizontale Kante (27) aufweisen, welche unterhalb einer inneren horizontalen Kante (29) der genannten Seitenwände (25) angeordnet ist. 45  
50
  
10. Turmkran nach Anspruch 7, 8 oder 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Aufzugschacht (12) Schachttüren (21) aufweist, welche mittels jeweils einer Abdeckung (23) nach aussen abgedeckt sind. 55
  
11. Turmkran nach einem der Ansprüche 7 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

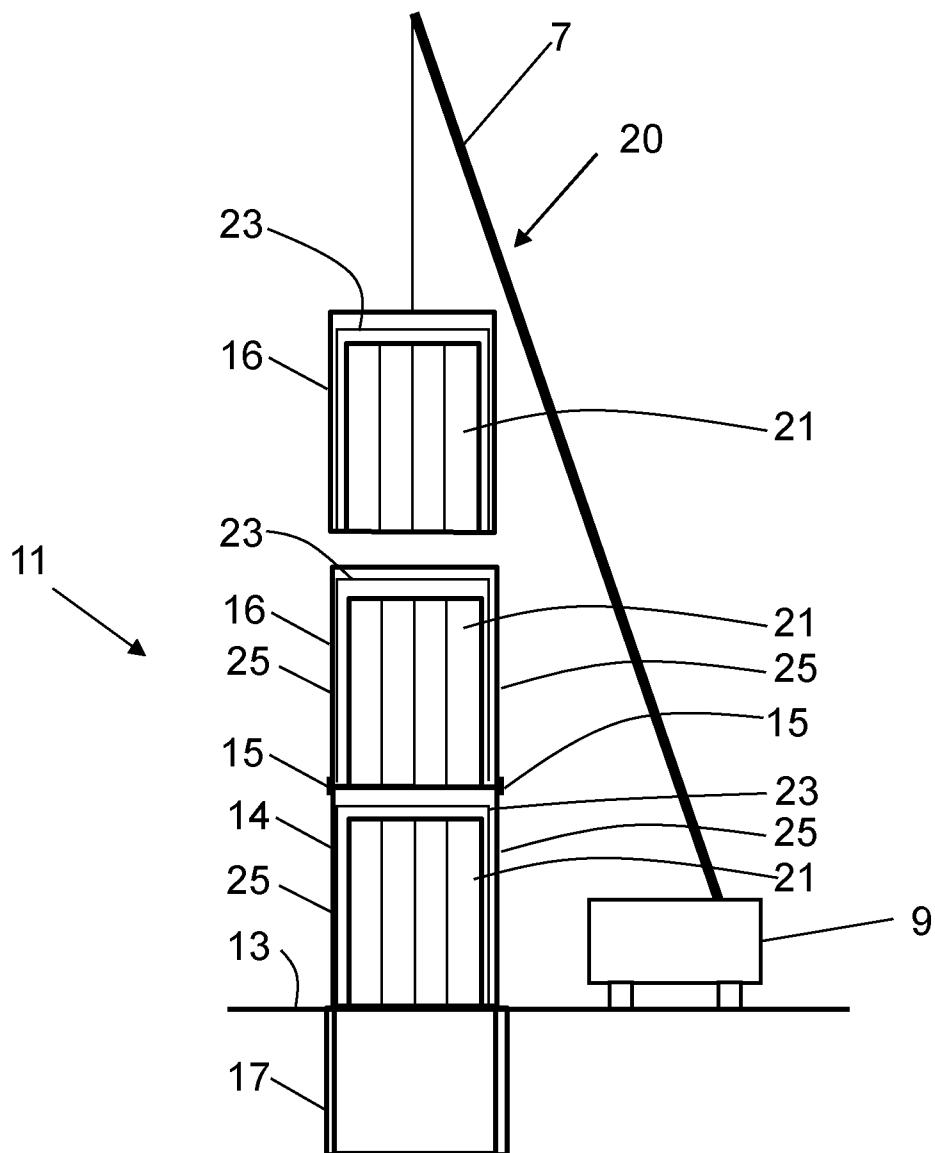


Fig. 1

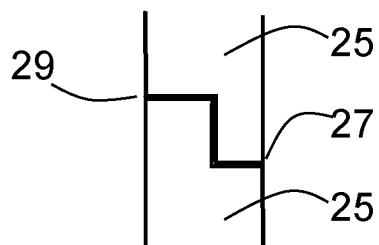


Fig. 2



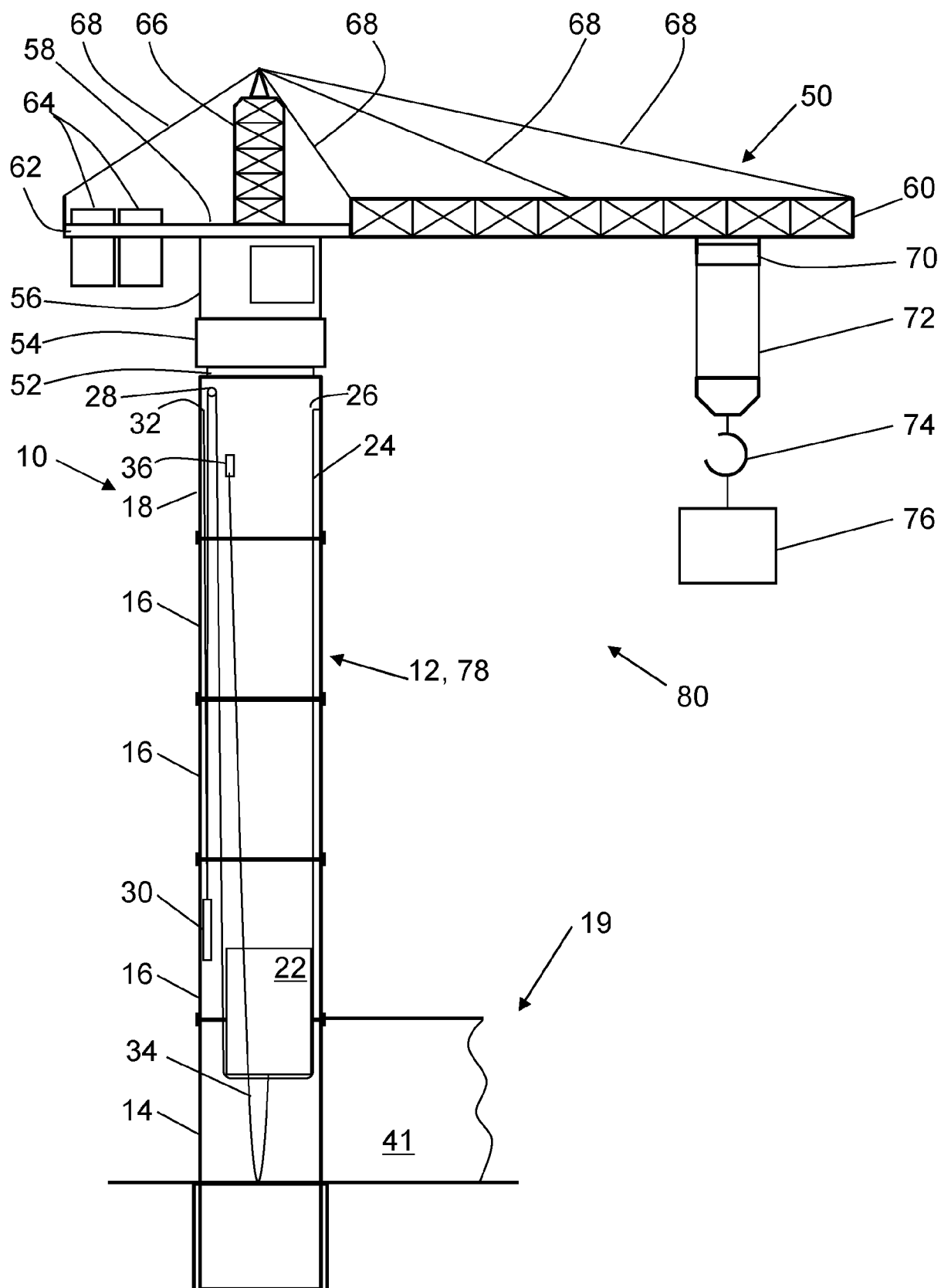


Fig. 3

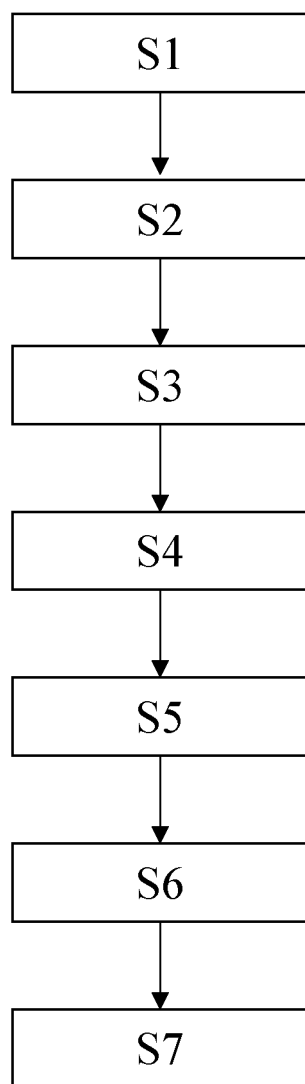


Fig. 4



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 0436

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	WO 2023/101548 A1 (BOUDALI BAHRI [NL]) 8. Juni 2023 (2023-06-08)	1-3, 7, 8	INV. B66C23/26
Y	* Zusammenfassung * * Seite 2, Zeile 22 - Seite 3, Zeile 2 * * Seite 3, Zeile 15 - Zeile 29 * * Seite 5, Zeile 21 - Seite 6, Zeile 9 * * Abbildungen 1,2 *	4-6, 9-11	B66B19/00 B66C23/28 E04B1/35
X	FR 2 256 894 A1 (CORDES JACQUES [FR]) 1. August 1975 (1975-08-01) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 5 * * Seite 2, Zeile 34 - Seite 3, Zeile 11 * * Seite 4, Zeile 29 - Seite 5, Zeile 15 * * Abbildungen *	1-3, 7, 8	
Y	CN 110 171 759 A (SUZHOU RIFU ELEVATOR EQUIPMENT ENG CO LTD) 27. August 2019 (2019-08-27) * Zusammenfassung * * Absatz [0043] * * [0043]: "In this step, whenever a floor is removed, immediately obstruct the floor door with a covering (such as a wooden board, warning line, mesh fence, etc.) and post a "safety warning" to prevent accidents." *	5, 10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66C E04B B66B
Y	FR 2 624 491 A1 (OTIS ELEVATOR CO [US]) 16. Juni 1989 (1989-06-16) * Zusammenfassung * * Seite 4, Zeile 1 - Zeile 9 * * Abbildung 1 *	4, 6, 9, 11	
A	CH 389 857 A (ACE MACHINERY LTD [GB]) 31. März 1965 (1965-03-31) * Zusammenfassung * * Abbildungen *	1, 7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>16. Januar 2024</b>	
		Prüfer <b>Cabral Matos, A</b>	
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	



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 23 19 0436

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A, D	WO 2022/233803 A1 (INVENTIO AG [CH]) 10. November 2022 (2022-11-10) * Zusammenfassung * * Abbildungen * -----	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Januar 2024	Prüfer Cabral Matos, A
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 19 0436

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.

16-01-2024

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>WO 2023101548 A1</b>	<b>08-06-2023</b>	<b>NL 1044222 A</b>	<b>21-06-2023</b>
		<b>WO 2023101548 A1</b>	<b>08-06-2023</b>
-----			
<b>FR 2256894 A1</b>	<b>01-08-1975</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>CN 110171759 A</b>	<b>27-08-2019</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>FR 2624491 A1</b>	<b>16-06-1989</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>CH 389857 A</b>	<b>31-03-1965</b>	<b>BE 597094 A</b>	<b>15-03-1961</b>
		<b>CH 389857 A</b>	<b>31-03-1965</b>
		<b>GB 936227 A</b>	<b>04-09-1963</b>
-----			
<b>WO 2022233803 A1</b>	<b>10-11-2022</b>	<b>AU 2022270897 A1</b>	<b>16-11-2023</b>
		<b>CA 3219073 A1</b>	<b>10-11-2022</b>
		<b>CN 117242029 A</b>	<b>15-12-2023</b>
		<b>WO 2022233803 A1</b>	<b>10-11-2022</b>
-----			

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 4206359 A1 [0002]
- WO 2022233803 A1 [0009]