

(19)



(11)

EP 4 004 311 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.01.2025 Patentblatt 2025/05

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04H 12/34 ^(2006.01) **B66B 7/02** ^(2006.01)
E04F 17/00 ^(2006.01) **B66F 3/46** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21726551.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66F 3/46; E04H 12/344; E04F 17/005

(22) Anmeldetag: **14.04.2021**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2021/200047

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2021/233504 (25.11.2021 Gazette 2021/47)

(54) VERFAHREN ZUR ERRICHTUNG EINES AUFZUGS

METHOD FOR CONSTRUCTING AN ELEVATOR

PROCÉDÉ DE CONSTRUCTION D'UN 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**

- **GEBHARDT, Fritz**
74889 Sinsheim (DE)
- **GEBHARDT, Marco**
74889 Sinsheim (DE)

(30) Priorität: **18.05.2020 DE 102020206194**

(74) Vertreter: **Ullrich & Naumann PartG mbB**
Schneidmühlstrasse 21
69115 Heidelberg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.06.2022 Patentblatt 2022/22

(73) Patentinhaber: **Gebhardt Fördertechnik GmbH**
D-74889 Sinsheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 3 812 337 WO-A1-2015/001148
CN-A- 107 060 275 JP-A- H05 201 648
JP-A- H09 165 160

(72) Erfinder:
• **HIMMELHAN, Reinhold**
74915 Waibstadt (DE)

EP 4 004 311 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 zur Errichtung eines Aufzugs, insbesondere eines Güteraufzugs, auf einer Baustelle, vorzugsweise in einer Werkshalle, wobei der Aufzug aus mehreren übereinander angeordneten Komponenten aufgebaut wird.

[0002] Verfahren zur Errichtung eines Aufzugs sowie Aufzüge der eingangs genannten Art sind aus der Praxis bekannt und existieren in unterschiedlichen Ausführungsformen. Dabei ist es beispielsweise bekannt, Aufzüge Etage für Etage und somit auch eine Komponente nach der anderen übereinander zu errichten. Beginnend mit der untersten Etage oder Komponente, die auf einen Untergrund positioniert wird, werden die nachfolgenden Etagen oder Komponenten sukzessive übereinander errichtet, bis die oberste Etage oder Komponente üblicherweise den Abschluss des Aufzugs bildet. Dabei können die Etagen oder Komponenten mithilfe von entsprechend hoch aufzubauenden Gerüsten manuell montiert werden. Alternativ oder zusätzlich hierzu können geeignete Krane eingesetzt werden, die einzelne Komponenten übereinander setzen. Je nach gewünschter Höhe des Aufzugs sind entsprechend große und leistungsfähige Krane zu verwenden, die Komponenten auf die gewünschte Höhe heben können.

[0003] Des Weiteren ist aus dem Stand der Technik gemäß der DE 2 157 669 A ein Verfahren zum Montieren eines Bauwerks in Form eines Krans bekannt, wonach Bein-Schüsse unter Stiel-Teile mittels aufwendiger Führungen gesetzt werden. JP H05 201648 A offenbart ein Verfahren zur Errichtung eines Aufzugs auf einer Baustelle, wobei der Aufzug aus mehreren übereinander angeordneten Komponenten aufgebaut wird. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte:- Bereitstellen eines Untergrunds für den Aufzug;- Positionieren einer Hebeeinrichtung auf der Baustelle;- Anheben einer oberen Komponente des Aufzugs mittels der Hebeeinrichtung, wobei die Hebeeinrichtung mehrere einzelne Heber aufweist;- Positionieren einer unterhalb der oberen Komponente anzuordnenden unteren Komponente unter die angehobene obere Komponente;- und Absenken der oberen Komponente mittels der Hebeeinrichtung auf die untere Komponente.

[0004] Die bekannten Verfahren sind aufgrund zu verwendender Gerüste und/oder großer Krane und/oder aufwendiger Führungen sehr materialintensiv. Darüber hinaus ist eine manuelle Montage der einzelnen Etagen oder Komponenten übereinander üblicherweise sehr zeitaufwendig, da letztendlich jede einzelne Komponente bei ihrer Montage auf einer unteren Komponente aus ihren einzelnen Bestandteilen zusammengesetzt werden muss. Sowohl der große Materialaufwand als auch die viele Zeit, die für die manuelle Montage verwendet werden muss, sind sehr kostenintensiv und verursachen beispielsweise bei einer Nachrüstung eines Aufzugs auf einer Baustelle oder in einer Werkshalle häufig lange Zeiten des Stillstands anderer Bautätigkeiten oder übli-

cher Werkstätigkeiten, die häufig aus Sicherheitsgründen für Monteure des Aufzugs oder für weitere auf einer Baustelle oder in einer Werkshalle tätige Personen erforderlich sind.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, wonach eine schnelle und sichere Errichtung eines Aufzugs mit konstruktiv einfachen und kostengünstigen Mitteln ermöglicht ist.

[0006] Erfindungsgemäß wird die voranstehende Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Danach weist das Verfahren gemäß Anspruch 1 die folgenden Schritte auf:

- Bereitstellen eines Untergrunds für den Aufzug;
- Positionieren einer Hebeeinrichtung auf dem Untergrund;
- Anheben einer oberen Komponente des Aufzugs mittels der Hebeeinrichtung; wobei die Hebeeinrichtung mehrere einzelne Heber aufweist, die auf dem Untergrund positioniert werden;
- Positionieren einer unterhalb der oberen Komponente anzuordnenden unteren Komponente unter die angehobene obere Komponente;
- Absenken der oberen Komponente mittels der Hebeeinrichtung auf die untere Komponente; und
- Entfernen der Hebeeinrichtung von dem Untergrund, wobei ein Anheben und/oder Absenken der Komponente oder der Komponenten mittels der Heber mittels einer Synchronisiereinrichtung synchronisiert wird, wobei dabei jeder Heber einzeln ansteuerbar ist.

[0008] In erfindungsgemäßer Weise ist erkannt worden, dass durch eine geschickte Abfolge von Verfahrensschritten mit einer Abkehr von bisherigen Errichtungsverfahren die voranstehende Aufgabe auf überraschend einfache Weise gelöst wird. Dabei wird zunächst ein Untergrund für den Aufzug bereitgestellt. Dann wird eine Hebeeinrichtung auf dem Untergrund positioniert und es erfolgt ein Anheben einer oberen Komponente des Aufzugs mittels der Hebeeinrichtung. Diese obere Komponente kann bereits vor dem Positionieren der Hebeeinrichtung auf dem Untergrund auf dem Untergrund angeordnet werden. In diesem Fall ist darauf zu achten, dass die Hebeeinrichtung noch in geeigneter Weise relativ zu der oberen Komponente positioniert werden kann, um ein sicheres Anheben der oberen Komponente zu ermöglichen. Gegebenenfalls muss die Hebeeinrichtung in diesem Fall mit einem zusätzlichen Hebemittel über ein gegebenenfalls vorhandenes Rahmenelement oder Gestängeelement der oberen Komponente gehoben und anschließend auf den Untergrund abgesetzt werden.

[0009] Nach dem Anheben der oberen Komponente wird eine unterhalb der oberen Komponente anzuordnende untere Komponente unter die angehobene obere Komponente positioniert. Mit diesem Positionieren der

unteren Komponente ist erforderlichenfalls ein geeigneter Justierschritt der unteren Komponente relativ zur oberen Komponente verbunden, sodass ein nachfolgendes Absenken der oberen Komponente mittels der Hebeeinrichtung auf die untere Komponente passgenau in der gewünschten relativen Positionierung und Orientierung der oberen Komponente zur unteren Komponente erfolgen kann. Nun können die obere Komponente und die untere Komponente mit geeigneten Kopplungsmitteln relativ zueinander fixiert werden. Anschließend erfolgt ein Entfernen der Hebeeinrichtung von dem Untergrund, sodass ein Aufbau des Aufzugs mit zwei übereinander angeordneten Komponenten realisiert ist.

[0010] An dieser Stelle darf festgehalten werden, dass der Begriff "Komponente" in diesem Dokument und in Bezug auf die vorliegende Lehre im weitesten Sinne zu verstehen ist. Beispielsweise kann eine Komponente eine Etage eines Aufzugs bilden. Alternativ hierzu kann eine Komponente ein Bauteil, beispielsweise ein Rahmenteil oder ein Gestänge, einer Etage sein, sodass mehrere derartige Bauteile übereinander angeordnet werden und dadurch eine Etage bilden. Eine derartige Konstruktion einer Etage aus mehreren übereinander angeordneten Komponenten ermöglicht den Einsatz einer relativ kleinen und handlichen Hebeeinrichtung, die keine sehr große Hubhöhe ermöglichen muss, mit jedoch dem Nachteil mehrerer erforderlicher Schritte des Anordnens der mehreren Komponenten übereinander, um eine vollständige Etage zu errichten, sodass mehr Zeit zum Errichten einer Etage benötigt wird als in einem Fall, in dem eine Komponente eine vollständige Etage bildet.

[0011] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren sind für die Errichtung oder Montage des Aufzugs aufzubauende Gerüste oder große Krane nicht mehr erforderlich. Des Weiteren ist eine zeitaufwendige manuelle Montage der einzelnen Komponenten bei der Errichtung des Aufzugs nicht mehr erforderlich, da die Komponenten in Zeit sparender Weise vormontiert und lediglich angehoben und davor in geeigneter Weise auf dem Untergrund positioniert werden müssen. Darüber hinaus muss Montagepersonal für die Errichtung des Aufzugs nicht mehr in risikoreicher Weise auf gegebenenfalls hohe Gerüste steigen, was die Sicherheit der Errichtung des Aufzugs signifikant erhöht. Damit entfällt die aufwendige Schulung der Monteure für Arbeiten in der Höhe sowie die jährlich zu prüfende umfangreiche Ausrüstung wie beispielsweise persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz, Anschlagmittel und Höhenrettungsgerätschaften. Die Verwendung einer lediglich im Bereich des Untergrunds und im unteren Bereich des Aufzugs wirkenden Hebeeinrichtung vereinfacht die Errichtung des Aufzugs im Vergleich zu gegebenenfalls sehr großen und nur mit viel Aufwand handhabbaren Kranen mit entsprechendem Raumbedarf weiter. Im Ergebnis sind mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erhebliche Kosteneinsparungen möglich.

[0012] Folglich sind mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ein Verfahren und ein Aufzug bereitgestellt, wo-

nach eine schnelle und sichere Errichtung eines Aufzugs mit konstruktiv einfachen und kostengünstigen Mitteln ermöglicht ist.

[0013] In besonders vorteilhafter Weise können mit dem erfindungsgemäßen Verfahren Aufzüge mit auch deutlich mehr als zwei übereinander anzuordnenden Komponenten und daher mit völlig unterschiedlichen Höhen errichtet werden. In diesem Fall kann nach dem Schritt des Absenkens der oberen Komponente mittels der Hebeeinrichtung auf die untere Komponente die untere Komponente gemeinsam mit der oberen Komponente mittels der Hebeeinrichtung angehoben und anschließend eine weitere untere Komponente unter die gemeinsam angehobenen Komponenten positioniert werden, worauf ein Absenken der gemeinsam angehobenen Komponenten auf die weitere untere Komponente mittels der Hebeeinrichtung erfolgt. Anschließend können die dann drei Komponenten mittels der Hebeeinrichtung angehoben und kann danach eine weitere untere Komponente unter die angehobenen drei Komponenten positioniert werden. Hierauf kann ein Absenken der drei angehobenen Komponenten auf die weitere untere Komponente erfolgen, sodass dann ein Aufbau von vier Komponenten realisiert ist. Insoweit können auf dieselbe Weise weitere untere Komponenten in den bereits vorhandenen Aufbau des Aufzugs unten oder von unten eingebracht werden. Insoweit kann in weiter vorteilhafter Weise die zuletzt aufgelistete Abfolge von Schritten mit einer oder mehreren weiteren unteren Komponenten in analoger Weise sukzessiv erfolgen.

[0014] Dabei ist festzuhalten, dass die jeweiligen eingefügten unteren oder weiteren unteren Komponenten nicht zwingend sämtlich einen identischen Aufbau haben müssen. Es ist lediglich erforderlich, dass ein sicheres Anordnen der einzelnen Komponenten übereinander ermöglicht ist, wobei die übereinander angeordneten Komponenten auf sichere Weise in Verbindung miteinander bringbar und gegebenenfalls mittels Kopplungsmitteln miteinander koppelbar oder fixierbar sein müssen.

[0015] Im Hinblick auf eine sichere Errichtung oder Montage des Aufzugs kann die Hebeeinrichtung eine Regelung, vorzugsweise Frequenzregelung, zum sanften und/oder ruckfreien Anheben und/oder Absenken der Komponente oder der Komponenten aufweisen. Mit einer derartigen Regelung kann verhindert werden, dass der Aufzug sich während der Errichtung oder Montage aufschauelt und im schlimmsten Fall umfällt.

[0016] Weiterhin im Hinblick auf eine besonders sichere und einfache Errichtung eines Aufzugs weist die Hebeeinrichtung mehrere einzelne Heber auf. Anstelle einer möglicherweise nur mit großem Aufwand handhabbaren einzelnen Hebeeinrichtung kann die Aufgabe des Anhebens und Absenkens von Komponenten auf mehrere einzelne Heber verteilt werden, die gegebenenfalls kleiner und leichter handhabbar ausgebildet sein können als eine einzelne Hebeeinrichtung. Mit mehreren einzelnen Hebern kann eine für ein sicheres Anheben und Absenken von Komponenten besonders günstige relative An-

ordnung der einzelnen Heber zueinander realisiert werden, wobei die Gewichtsverteilung und/oder Schwerpunktslage der anzuhebenden und abzusenkenden Komponenten berücksichtigt werden kann. In schweren Bereichen der anzuhebenden Komponenten können beispielsweise mehr Heber als in leichteren Bereichen positioniert werden. Im Hinblick auf eine besonders sicher steuerbare Bewegung des Anhebens und Absenkens können beispielsweise vier Heber an unterschiedlichen Ecken rechteckiger Komponenten angeordnet werden. In einfach gelagerten Situationen können auch zwei geschickt positionierte Heber ausreichen.

[0017] In jedem Fall können die Hebeeinrichtung oder die Heber jeweils eine Kopplungsvorrichtung zum Ankoppeln an einzelne Komponenten aufweisen. Hierdurch ist ein besonders sicheres Anheben und/oder Absenken ermöglicht, wobei die Gefahr eines ungewollten Lösens oder Wegrutschens einer Komponente oder schon mehrerer übereinander angeordneter Komponenten von der Hebeeinrichtung oder einem Heber bei der Errichtung des Aufzugs reduziert werden kann. Eine derartige Kopplungsvorrichtung kann in vorteilhafter Weise beispielsweise gabelförmig ausgebildet sein oder eine Auflagefläche für eine Komponente aufweisen.

[0018] Weiterhin im Hinblick auf ein besonders sicheres Errichten eines Aufzugs wird ein Anheben und/oder Absenken der Komponente oder der Komponenten mittels der Heber, mittels einer Synchronisiereinrichtung synchronisiert. Hierdurch kann eine aufeinander abgestimmte gleichmäßige und/oder gleichzeitige Hebe- und/oder Absenkbewegung der Heber oder von Stempeln der Heber gewährleistet werden, um zu vermeiden, dass die Heber die Komponente oder Komponenten unterschiedlich schnell oder in unterschiedlichem Umfang pro Zeiteinheit anheben oder absenken. Ungewünschte Schiefagen der Komponente oder der bereits übereinander angeordneten Komponenten und im schlimmsten Fall ein Umwerfen eines bereits realisierten Aufbaus aus übereinander angeordneten Komponenten, der beispielsweise 20 m oder höher sein kann, können hierdurch vermieden werden.

[0019] Weiterhin im Hinblick auf ein besonders sicheres Errichten eines Aufzugs kann eine lotrechte Ausrichtung der Hebeeinrichtung oder der Heber mittels einer Sensorik oder Sensoreinrichtung vorzugsweise automatisch überwacht werden. Bei einem besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens kann die lotrechte Ausrichtung automatisch oder manuell korrigiert werden. Sowohl durch diese Überwachung als auch durch eine anschließende Korrektur der lotrechten Ausrichtung kann ein besonders hohes Sicherheitsniveau für das Montagepersonal bereitgestellt werden. Das Risiko einer umfallenden Hebeeinrichtung oder umfallender Heber kann auf diese Weise signifikant minimiert werden.

[0020] Die Bezeichnung "Untergrund" ist im weitesten Sinne zu verstehen, sodass ein "Untergrund" aus beliebigen unterschiedlichen Komponenten und/oder Berei-

chen zusammengesetzt sein kann. Je nach Anwendungsfall und Ausgestaltung des zu errichtenden Aufzugs kann der Untergrund beispielsweise eine Bodengrube oder eine Auffahrrampe aufweisen, in der oder auf der der Aufzug errichtet werden kann.

[0021] Wie bereits weiter oben erwähnt, können die unteren Komponenten unterschiedliche Ausgestaltungen aufweisen. In vorteilhafter Weise können jedoch insbesondere die unteren Komponenten vorzugsweise H-förmige Rahmenteile aufweisen. Derartige Rahmenteile bieten eine hohe Stabilität der Struktur des zu errichtenden Aufzugs und können auf einfache und zeitsparende Weise vor dem Errichten des Aufzugs vormontiert werden.

[0022] Bei einer konkreten Ausführungsform eines Aufzugs kann eine oberste Komponente des Aufzugs im Sinne einer Kopfkompone oder Mastspitze ausgebildet sein, in der oder an der beispielsweise ein Schaltschrank oder eine Steuereinrichtung montiert werden kann. Die darunterliegenden unteren Komponenten können beispielsweise Türen des Aufzugs für einzelne Etagen oder auch jede Etage aufweisen.

[0023] Ebenfalls bei einer konkreten Ausführungsform eines Aufzugs kann der Aufzug ein VRC, Vertical Reciprocating Conveyor, sein. Derartige Aufzüge sind als Vertikalförderer für unterschiedliche Güter bekannt.

[0024] Weiterhin im Hinblick auf eine besonders zeitsparende und flexible Errichtung eines Aufzugs können mindestens eine Komponente, vorzugsweise sämtliche Komponenten, oder Teile mindestens einer Komponente und/oder weitere Bauteile oder Baugruppen des Aufzugs, vorzugsweise durch mehrere Personen und/oder Teams aus Personen, vor der Errichtung des Aufzugs nach einem der Ansprüche 1 bis 9 vorgefertigt wird oder werden. Dies gewährleistet eine besonders schnelle Errichtung eines Aufzugs mit möglichst kurzen, durch das Errichten des Aufzugs verursachten Beeinträchtigungen von anderen Tätigkeiten auf einer Baustelle oder in einer bereits bestehenden und aktiv genutzten Werkshalle. Dieses Vorfertigen oder Vormontieren kann zumindest vor dem Schritt des Positionierens einer Hebeeinrichtung auf dem Untergrund erfolgen, wobei hierbei der Fall berücksichtigt wird, dass die Bereitstellung des Untergrunds für den Aufzug bauseits und damit gegebenenfalls zu einem früheren Zeitpunkt erfolgt.

[0025] Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die nachgeordneten Ansprüche und andererseits auf die nachfolgende Erläuterung bevorzugter Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie des erfindungsgemäßen Aufzugs anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung werden auch im Allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 in einer Seitenansicht, schematisch eine Erläuterung des Prinzips eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Errichtung eines Aufzugs und

Fig. 2 in einer Draufsicht, schematisch, eine Anordnung aus zu errichtendem Aufzug und vier Hebern in Verbindung mit der Erläuterung gemäß Fig. 1.

[0026] Fig. 1 zeigt in einer schematischen Seitenansicht eine Erläuterung des Prinzips eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Errichtung eines Aufzugs 1 mittels einer Hebeeinrichtung 2 in einer Abfolge von fünf Darstellungen. Fig. 2 zeigt in einer schematischen Draufsicht die Anordnung aus zu errichtendem Aufzug 1 mit der Hebeeinrichtung 2, wobei in Zusammenschau der Fig. 1 und 2 erkennbar ist, dass die Hebeeinrichtung 2 insgesamt vier einzelne Heber 3 aufweist.

[0027] Das hier gezeigte Ausführungsbeispiel bezieht sich auf einen Aufzug 1, beispielsweise einen Güteraufzug, der auf einer Baustelle, beispielsweise in einer Werkhalle errichtet wird. Hierzu wird zunächst ein Untergrund bereitgestellt, der eine Bodengrube oder einer Auffahrrampe sein oder aufweisen kann. Eine solche Bodengrube wird meist bauseits bereitgestellt.

[0028] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 sind in fünf Darstellungen Phasen der Errichtung eines Aufzugs 1 gezeigt. In der ersten Darstellung ganz links in Fig. 1 ist bereits eine Hebeeinrichtung 2 auf dem Untergrund positioniert, wobei zwei der vier Heber 3 der Hebeeinrichtung 2 in dieser Seitenansicht erkennbar sind. In dieser Phase sind die Heber 3 bereits mit einer oberen Komponente 4 in Eingriff gebracht. Über der oberen Komponente 4 ist bereits eine oberste Komponente 7 positioniert. Die Heber 3 weisen jeweils eine Kopplungsvorrichtung 6 in Form einer Gabel auf. Die Kopplungsvorrichtung 6 kann auch anders ausgebildet sein, soweit nur ein sicherer Eingriff mit der Komponente 4 oder einer weiteren Komponente 5 oder 7 realisiert ist. Die Heber 3 sind seitlich der oberen Komponente 4 angeordnet, wobei die Heber 3 gemäß Fig. 2 im Wesentlichen an vier Ecken des Aufzugs 1 oder der oberen Komponente 4 angeordnet sind.

[0029] Gemäß der zweiten Darstellung in Fig. 1 hat bereits ein Anheben der oberen Komponente 4 - gemeinsam mit der obersten Komponente 7 - mittels der Heber 3 stattgefunden, wozu die Kopplungsvorrichtungen 6 oder Gabeln der einzelnen Heber 3 gemeinsam nach oben gefahren worden sind. Dabei sind die Komponenten 4 und 7 gemeinsam so hoch angehoben, dass - wie in der dritten Darstellung der Fig. 1 gezeigt - eine untere Komponente 5 unter die angehobenen Komponenten 4 und 7 positioniert werden kann. Anschließend wird gemäß der vierten Darstellung der Fig. 1 die obere Komponente 4 gemeinsam mit der obersten Komponente 7 mittels der Heber 3 auf die untere Komponente 5 abgesenkt. Anschließend werden die Kopplungsvorrichtungen 6 der

Heber 3 gemäß der in Fig. 1 ganz rechts gezeigten fünften Darstellung wieder nach unten gefahren. Damit wäre bereits ein Aufzug 1 aus drei Komponenten 5, 4 und 7 errichtet und es könnten die Heber 3 von dem Untergrund entfernt werden.

[0030] Andernfalls können die Heber 3 an ihrem Standort belassen werden und es können die Kopplungsvorrichtungen 6 mit der unteren Komponente 5 in Eingriff gebracht werden, um den Gesamtaufbau aus den Komponenten 5, 4 und 7 - entsprechend der zweiten Darstellung der Fig. 1 - anzuheben und - entsprechend der dritten Darstellung der Fig. 1 - eine weitere untere Komponente 5 unter diesen Gesamtaufbau aus den Komponenten 5, 4 und 7 zu positionieren. Anschließend könnte dieser Gesamtaufbau - entsprechend der vierten Darstellung der Fig. 1 - auf die weitere untere Komponente 5 abgesenkt und damit ein neuer Gesamtaufbau aus zwei Komponenten 5 und jeweils einer Komponente 4 und 7, d. h. aus insgesamt vier Komponenten, zu bilden. In entsprechender Weise kann eine gewünschte Anzahl weiterer unterer Komponenten 5 in den Gesamtaufbau des Aufzugs 1 von unten eingefügt werden, um einen Aufzug 1 in gewünschter Höhe und mit der gewünschten Anzahl von Etagen zu errichten.

[0031] Die Hebeeinrichtung 2 oder die Heber 3 weisen im Hinblick auf ein möglichst ruckbegrenztes oder ruckfreies Anheben und Absenken der jeweiligen Komponenten 5, 4 und/oder 7 eine frequenzgeregelter Bewegungseinrichtung auf. Des Weiteren werden die Heber 3 mittels einer Synchronisiereinrichtung synchron gefahren, um ein Schwanken oder gar Umfallen des Aufzugs 1 oder des Gesamtaufbaus beim Anheben und/oder Absenken weitestgehend zu verhindern oder zumindest auf ein unschädliches Maß zu reduzieren. Jeder Heber 3 ist dabei einzeln ansteuerbar, um eine möglichst hohe Flexibilität der Steuerung und Regelung der Bewegung der Heber 3 zu ermöglichen.

[0032] Das Anheben und Absenken der Komponenten 5, 4 und/oder 7 erfolgt ohne eine weitere mechanische Führung der jeweils angehobenen Komponenten 5, 4 und/oder 7. Insbesondere erfolgt dabei keine Führung der Komponenten oder irgendwelcher Bauteile der Komponenten in einer benachbarten Komponente oder in irgendeinem Bauteil einer benachbarten Komponente. Es wird also "frei schwebend" angehoben und abgesenkt.

[0033] Zur Gewährleistung einer möglichst hohen Sicherheit bei der Errichtung des Aufzugs 1 erfolgt eine vorzugsweise automatische Überwachung, ob der in den unterschiedlichen Phasen der Errichtung des Aufzugs 1 jeweils gebildete Gesamtaufbau oder fertig gestellter Aufzug 1 lotrecht oder gerade steht. Dies kann beispielsweise mittels geeignet positionierter Lichtschranken, einer elektrischen Wasserwaage oder einem elektrisch leitenden Pendel erfolgen, dass mittig in einem Blechkreis hängt und bei einer Schräglage einen Kontakt mit dem Blechkreis erfährt. Hierdurch kann frühzeitig vor einer zu starken Schräglage ein Not-Halt ausgelöst werden.

den. Hierdurch kann eine manuelle Korrektur der Ausrichtung des Gesamtaufbaus oder Aufzugs 1 erzwungen und anschließend ein Anheben und/oder Absenken fortgeführt werden.

[0034] Die Heber 3 können ein Fahrwerk mit geeigneten Rollen aufweisen, um ein einfaches Verschieben der Heber 3 zu ermöglichen. Dabei kann das Fahrwerk mittels beispielsweise eines Bedienhebels vor einem gewünschten Verschieben oder Verfahren der Heber 3 in eine geeignete Position unter die Heber 3 gebracht werden. Bei ihrem bestimmungsgemäßen Einsatz wäre das Fahrwerk dann nicht mehr unter den Hebern 3 und die Heber 3 könnten sicher und stabil auf dem Untergrund positioniert sein. Alternativ hierzu könnten die Heber 3 ein an einer Seite der Heber 3 angeordnetes Fahrwerk aufweisen, sodass ein Bewegen oder Verfahren der Heber 3 nach einem Kippen der Heber 3 zu dem Fahrwerk erfolgen könnte. Das Bewegen oder Verfahren der Heber 3 erfolgt dann in einem gekippten Zustand der Heber 3.

[0035] Die verwendeten Heber 3 weisen eine speziell für den beschriebenen Anwendungsfall des Errichtens eines Aufzugs 1 realisierte Konstruktion auf. Dabei werden spezielle Motoren, Getriebe und Steuersysteme eingesetzt und es werden Gabelifte verwendet.

[0036] Die oberste Komponente 7 kann als sogenannte "Mastspitze" ausgebildet sein und ein oder mehrere Wellen, Getriebe und/oder Motoren für die Bewegung eines Fahrkorbs des Aufzugs 1 aufweisen.

[0037] Eine Errichtung mehrerer Aufzüge 1 auf einer Baustelle kann mit unterschiedlichen Teams erfolgen, die jeweils unterschiedliche Aufgaben haben, beispielsweise kann ein Team die oberste Komponente 7 ausbilden, kann ein weiteres Team die Seitenstrukturen der Komponenten vormontieren und kann ein noch weiteres Team Verkabelungen an der obersten Komponente 7 durchführen. Dabei können die Teams gleichzeitig an unterschiedlichen zu errichtenden Aufzügen 1 arbeiten, was erheblich gesamte Montagezeit spart. Dabei können so viele Arbeiten wie möglich am Boden ausgeführt werden, bevor das eigentliche Errichten des Aufzugs 1 erfolgt.

[0038] Das zuvor erläuterte Ausführungsbeispiel basiert auf seitlich oder außerhalb der Komponenten 5, 4 und/oder 7 angeordneten Hebern 3, wie dies in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist. Die Heber 3 stehen dabei üblicherweise außerhalb einer Bodengrube, falls eine solche Bodengrube als Untergrund verwendet wird oder einen Teil des Untergrunds bildet. Alternativ hierzu können die Heber 3 jedoch auch "innerhalb" der Komponenten 5, 4 und/oder 7 angeordnet werden, um den Aufzug 1 zu errichten. In diesem Fall können die Heber 3 in einer Bodengrube stehen, falls eine solche Bodengrube als Untergrund realisiert ist oder einen Teil des Untergrunds bildet, und können die Komponenten 5, 4 und/oder 7 - schon vor der Errichtung der obersten Komponente 7 oder nach einem Anheben der bereits bereitgestellten Komponenten 5, 4 und/oder 7 - quasi um die Anordnung

von Hebern 3 montiert werden. Eine montierte oberste Komponente 7 kann dann mittels der Heber 3 angehoben werden oder es können bereits angehobene Komponenten 5, 4 und/oder 7 auf die darunter montierte Komponente 4 oder 5 mittels der Heber 3 abgesenkt werden.

[0039] Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf den allgemeinen Teil der Beschreibung sowie auf die beigefügten Ansprüche verwiesen.

[0040] Schließlich sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die voranstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung lediglich zur Erörterung der beanspruchten Lehre dienen, diese jedoch nicht auf die Ausführungsbeispiele einschränken.

Bezugszeichenliste

[0041]

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Aufzug |
| 2 | Hebeeinrichtung |
| 3 | Heber |
| 4 | obere Komponente |
| 5 | untere Komponente |
| 6 | Kopplungsvorrichtung |
| 7 | oberste Komponente |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Errichtung eines Aufzugs (1), insbesondere eines Güteraufzugs, auf einer Baustelle, vorzugsweise in einer Werkshalle, wobei der Aufzug (1) aus mehreren übereinander angeordneten Komponenten (4, 5, 7) aufgebaut wird, umfassend die folgenden Schritte:

- Bereitstellen eines Untergrunds für den Aufzug (1);
- Positionieren einer Hebeeinrichtung (2) auf dem Untergrund;
- Anheben einer oberen Komponente (4) des Aufzugs (1) mittels der Hebeeinrichtung (2), wobei die Hebeeinrichtung (2) mehrere einzelne Heber (3) aufweist, die auf dem Untergrund positioniert werden;
- Positionieren einer unterhalb der oberen Komponente (4) anzuordnenden unteren Komponente (5) unter die angehobene obere Komponente (4);
- Absenken der oberen Komponente (4) mittels der Hebeeinrichtung (2) auf die untere Komponente (5); und
- Entfernen der Hebeeinrichtung (2) von dem Untergrund,

wobei ein Anheben und/oder Absenken der Kompo-

nente (4, 5, 7) oder der Komponenten (4, 5, 7) mittels der Heber (3) mittels einer Synchronisiereinrichtung synchronisiert wird, wobei dabei jeder Heber (3) einzeln ansteuerbar ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Schritt des Absenkens der oberen Komponente (4) mittels der Hebeeinrichtung (2) auf die untere Komponente (5) die untere Komponente (5) gemeinsam mit der oberen Komponente (4) mittels der Hebeeinrichtung (2) angehoben und anschließend eine weitere untere Komponente (5) unter die gemeinsam angehobenen Komponenten (4, 5) positioniert wird, worauf ein Absenken der gemeinsam angehobenen Komponenten (4, 5) auf die weitere untere Komponente (5) mittels der Hebeeinrichtung (2) erfolgt, wobei vorzugsweise diese zuletzt aufgelistete Abfolge von Schritten mit einer oder mehreren weiteren unteren Komponenten (5) in analoger Weise sukzessiv erfolgt. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebeeinrichtung (2) eine Regelung, vorzugsweise Frequenzregelung, zum sanften und/oder ruckfreien Anheben und/oder Absenken der Komponente (4, 5, 7) oder der Komponenten (4, 5, 7) aufweist. 10
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebeeinrichtung (2) oder die Heber (3) jeweils eine Kopplungsvorrichtung (6) zum Ankoppeln an einzelne Komponenten (4, 5, 7) aufweisen. 15
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine lotrechte Ausrichtung der Hebeeinrichtung (2) oder der Heber (3) mittels einer Sensorik oder Sensoreinrichtung vorzugsweise automatisch überwacht wird, wobei vorzugsweise die lotrechte Ausrichtung automatisch oder manuell korrigiert wird. 20
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Untergrund eine Bodengrube oder eine Auffahrrampe aufweist. 25
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** insbesondere die unteren Komponenten (5) vorzugsweise H-förmige Rahmenteile aufweisen. 30
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oberste Komponente (7) des Aufzugs (1) im Sinne einer Kopfkompone-
nte oder Mastspitze ausgebildet ist und/oder dass der Aufzug (1) ein VRC, Vertical Reciprocating Conveyer, ist. 35

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Komponente (4, 5, 7), vorzugsweise sämtliche Komponenten (4, 5, 7), oder Bestandteile mindestens einer Komponente (4, 5, 7) und/oder weitere Bauteile oder Baugruppen des Aufzugs (1), vorzugsweise durch mehrere Personen und/oder Teams aus Personen, vor der Errichtung des Aufzugs (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, zumindest vor dem Schritt des Positionierens einer Hebeeinrichtung (2) auf dem Untergrund, vorgefertigt wird oder werden. 40

15 Claims

1. Method for constructing an elevator (1) - in particular, a freight elevator 45

- on a construction site, and preferably in a factory hall, wherein the elevator (1) is built from several components (4, 5, 7) arranged one atop the other, the method comprising the following steps:

- providing a base for the elevator (1);
- positioning a lifting device (2) on the base;
- raising an upper component (4) of the elevator (1) by means of the lifting device (2), wherein the lifting device (2) has several individual lifters (3), which are positioned on the base;
- positioning a lower component (5), which is to be arranged underneath the upper component (4), under the raised upper component (4);
- lowering the upper component (4) onto the lower component (5) by means of the lifting device (2); and
- removing the lifting device (2) from the base, 50

wherein a raising and/or lowering of the component (4, 5, 7) or of the components (4, 5, 7) by means of the lifters (3) is synchronized by means of a synchronizing device, whereby each lifter (3) can be controlled individually.

2. Method according to claim 1, **characterized in that**, after the step of lowering the upper component (4) onto the lower component (5) by means of the lifting device (2), the lower component (5) is raised together with the upper component (4) by means of the lifting device (2), and a further lower component (5) is subsequently positioned under the jointly-raised components (4, 5), whereupon the jointly-raised components (4, 5) are lowered onto the further lower component (5) by means of the lifting 55

device (2),
wherein this sequence of steps listed last preferably takes place successively with one or more further lower components (5) in an analogous manner.

3. Method according to claim 1 or 2, **characterized in that** the lifting device (2) has a control - preferably a frequency control - for the smooth and/or jerk-free raising and/or lowering of the component (4, 5, 7) or of the components (4, 5, 7). 5
4. Method according to one of claims 1 through 3, **characterized in that** the lifting device (2) or the lifters (3) each have a coupling device (6) for coupling to individual components (4, 5, 7). 10
5. Method according to one of claims 1 through 4, **characterized in that** a vertical orientation of the lifting device (2) or of the lifters (3) is preferably automatically monitored by means of a sensor system or sensor device, wherein the vertical orientation is preferably corrected automatically or manually. 15
6. Method according to one of the claims 1 through 5, **characterized in that** the base has a floor pit or a drive-on ramp. 20
7. Method according to one of claims 1 through 6, **characterized in that** the lower components (5), in particular, have preferably H-shaped frame parts. 25
8. Method according to one of claims 1 through 7, **characterized in that** an uppermost component (7) of the elevator (1) is designed in the sense of a head component or mast top, and/or **in that** the elevator (1) is a vertical reciprocating conveyor (VRC). 30
9. Method according to one of claims 1 through 8, **characterized in that** at least one component (4, 5, 7), and preferably all components (4, 5, 7), or constituents of at least one component (4, 5, 7), and/or further structural elements or assemblies of the elevator (1) is or are prefabricated - preferably by several persons and/or teams of persons - prior to the construction of the elevator (1) according to one of claims 1 through 9, and at least prior to the step of positioning a lifting device (2) on the base. 35

Revendications

1. Procédé d'installation d'un ascenseur (1), plus particulièrement d'un monte-charge, sur un chantier, de préférence dans un hall de production, dans lequel l'ascenseur (1) est constitué de plusieurs composants (4, 5, 7) superposés, comprenant les étapes suivantes :

- mise à disposition d'une base pour l'ascenseur (1) ;
- positionnement d'un dispositif de levage (2) sur la base ;
- levage d'un composant supérieur (4) de l'ascenseur (1) au moyen du dispositif de levage (2), dans lequel le dispositif de levage (2) comprend plusieurs élévateurs (3) qui sont positionnés sur la base ;
- positionnement d'un composant inférieur (5), qui doit être disposé en dessous du composant supérieur (4), sous le composant supérieur (4) levé ;
- abaissement du composant supérieur (4) au moyen du dispositif de levage (2) vers le composant inférieur (5) ; et
- retrait du dispositif de levage (2) de la base,

dans lequel un levage et/ou un abaissement du composant (4, 5, 7) ou des composants (4, 5, 7) sont synchronisés au moyen des élévateurs (3) à l'aide d'un dispositif de synchronisation, dans lequel chaque élévateur (3) peut être contrôlé individuellement.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, après l'étape de l'abaissement du composant supérieur (4) au moyen du dispositif de levage (2) vers le composant inférieur (5), le composant inférieur (5) est levé conjointement avec le composant supérieur (4) au moyen du dispositif de levage (2) puis un autre composant inférieur (5) est positionné sous les composants (4, 5) levés conjointement, un abaissement des composants (4, 5) levés conjointement vers l'autre composant inférieur (5) étant effectué à l'aide du dispositif de levage (2), dans lequel, de préférence, cette dernière suite d'étapes est exécutée successivement de manière analogue avec un ou plusieurs autres composants inférieurs (5). 40
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de levage (2) comprend une régulation, de préférence une régulation de fréquence, pour le levage et/ou l'abaissement doux et/ou sans à-coups du composant (4, 5, 7) ou des composants (4, 5, 7). 45
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de levage (2) ou les élévateurs (3) comprennent chacun un dispositif de couplage (6) pour le couplage à différents composants (4, 5, 7). 50
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'une** orientation verticale du dispositif de levage (2) ou des élévateurs (3) est surveillée, de préférence de manière automatique, au

moyen d'un ensemble de capteurs ou d'un dispositif à capteurs, dans lequel, de préférence, l'orientation verticale est corrigée de manière automatique ou manuelle.

5

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la base comprend une fosse ou une rampe d'accès.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** plus particulièrement les composants inférieurs (5) comprennent de préférence des parties de cadre en forme de H. 10

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le composant le plus haut (7) de l'ascenseur (1) est conçu comme un composant de tête ou une pointe de mât et/ou **en ce que** l'ascenseur (1) est un VRC, Vertical Reciprocating Conveyor. 15 20

9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'**au moins un composant (4, 5, 7), de préférence tous les composants (4, 5, 7) ou des parties d'au moins un composant (4, 5, 7) et/ou d'autres parties ou sous-ensembles de l'ascenseur (1) est ou sont préfabriqués de préférence par plusieurs personnes et/ou équipes de personnes, avant l'installation de l'ascenseur (1) selon l'une des revendications 1 à 9, au moins avant l'étape de positionnement d'un dispositif de levage (2) sur la base. 25 30

35

40

45

50

55

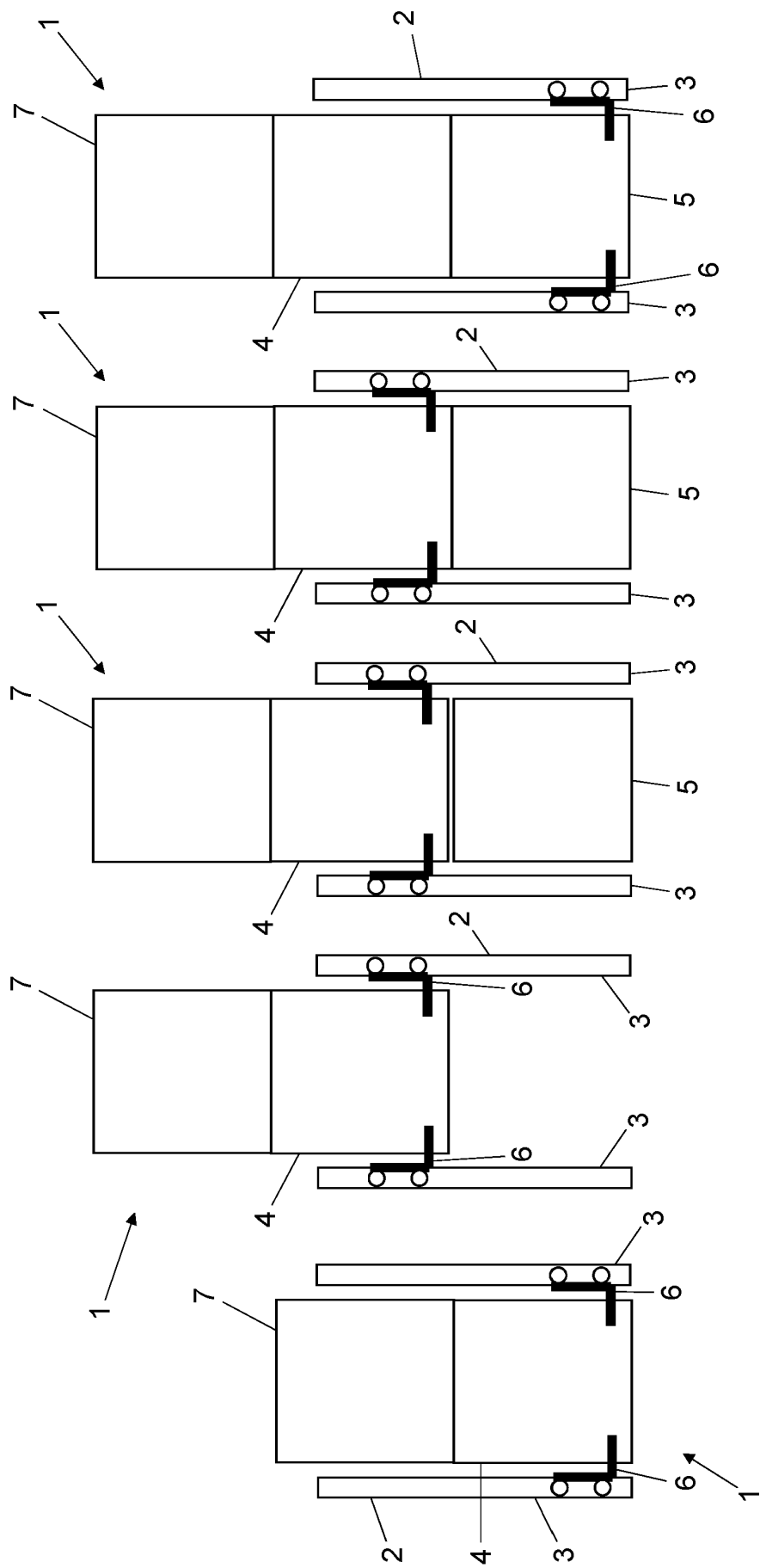


Fig. 1

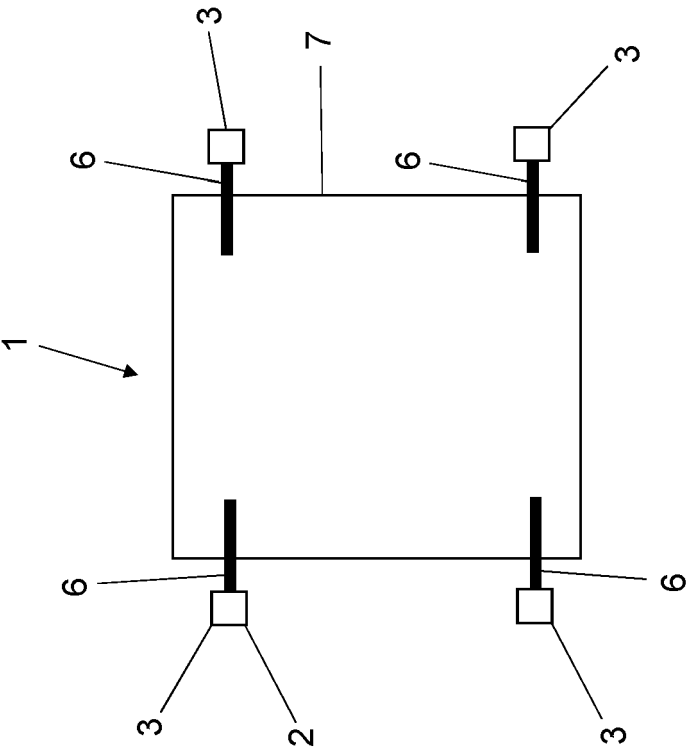


Fig. 2

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 2157669 A [0003]
- JP H05201648 A [0003]