

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
26. November 2020 (26.11.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2020/234005 A1**

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/062842

(22) Internationales Anmeldedatum:  
08. Mai 2020 (08.05.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
19175502.4 21. Mai 2019 (21.05.2019) EP

(71) Anmelder: INVENTIO AG [CH/CH]; Seestrasse 55, 6052 Hergiswil (CH).

(72) Erfinder: **STUDER, Christian**; Grossweidstrasse 13, 6010 Kriens (CH). **OLCZYK, Eliza**; Spannortstrasse 5, 6003 Luzern (CH).

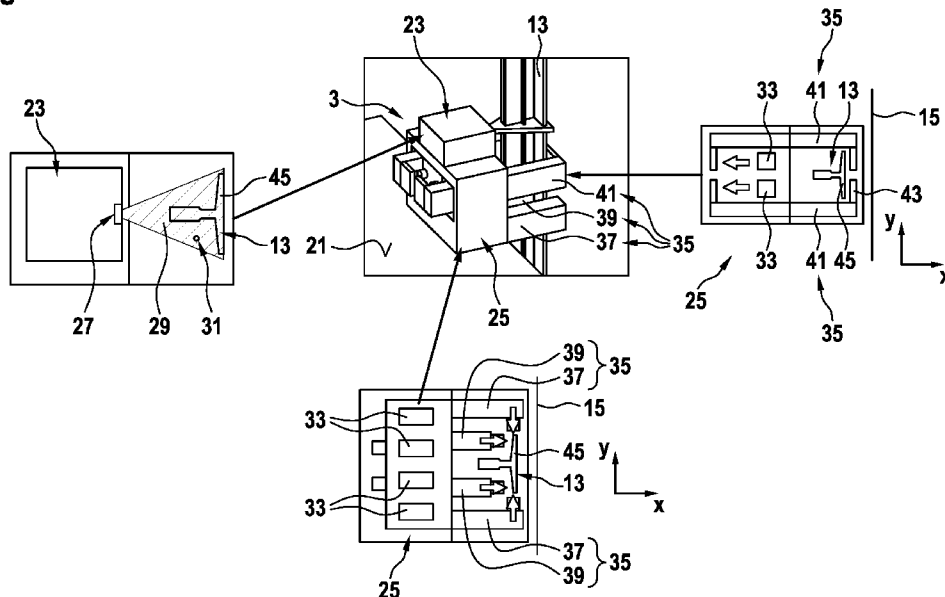
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

(54) Title: ALIGNING DEVICE AND METHOD FOR ALIGNING A GUIDE RAIL OF AN ELEVATOR SYSTEM BY MEANS OF FORCE PULSES

(54) Bezeichnung: AUSRICHTVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM AUSRICHTEN EINER FÜHRUNGSSCHIENE EINER AUFZUGANLAGE DURCH KRAFTIMPULSE

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to an aligning device (3) for aligning a guide rail (13) of an elevator system (1). The guide rail (13) is held on a shaft wall (15) of an elevator shaft (7) and is displaceable (49, 53) in at least two horizontal directions, oriented crosswise with respect to each other, before a final fixation. The aligning device (3) has a detection device (23), which is configured to detect, in an automated manner, a position deviation of the guide rail (13) from a nominal position, and a hammer mill (25), which is configured to hammer the guide rail (13) in an automated manner depending on the detected position deviation by exerting pulse-like strikes in one of the horizontal directions (49, 53) toward the nominal position.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Ausrichtvorrichtung (3) zum Ausrichten einer Führungsschiene (13) einer Aufzuganlage (1) be-



WO 2020/234005 A1

GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

---

schrieben. Die Führungsschiene (13) ist dabei an einer Schachtwand (15) eines Aufzugschachts (7) gehalten und vor einem endgültigen Fixieren in zumindest zwei zueinander quer ausgerichteten horizontalen Richtungen verlagerbar (49, 53). Die Ausrichtvorrichtung (3) weist eine Detektionsvorrichtung (23), welche dazu konfiguriert ist, automatisiert eine Positionsabweichung der Führungsschiene (13) von einer Sollposition zu detektieren, und ein Hämmerwerk (25), welches dazu konfiguriert ist, die Führungsschiene (13) automatisiert abhängig von der detektierten Positionsabweichung durch Ausüben impulsartiger Schläge in einer der horizontalen Richtungen (49, 53) hin zu der Sollposition zu hämmern, auf.

**Ausrichtvorrichtung und Verfahren zum Ausrichten einer Führungsschiene einer Aufzuganlage durch Kraftimpulse**

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Ausrichtvorrichtung zum Ausrichten einer Führungsschiene einer Aufzuganlage. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Ausrichten einer Führungsschiene einer Aufzuganlage sowie eine mit der  
10 Ausrichtvorrichtung ausgestattete Aufzuganlage.

In Aufzuganlagen werden Aufzugskabinen im Regelfall vertikal innerhalb eines Aufzugschachts zwischen verschiedenen Niveaus bzw. Stockwerken verlagert. Die Aufzugskabine wird dabei im Regelfall bei ihrer Verlagerungsbewegung von einer oder  
15 mehreren Führungsschienen geführt. Eine Führungsschiene ist meist an einer seitlichen Schachtwand des Führungsschachts verankert. Die Führungsschiene muss die auf sie von der Aufzugskabine hauptsächlich in horizontaler Richtung ausgeübten Kräfte aufnehmen und auf die Aufzugschachtwand übertragen können. Die gleichen Führungsschienen oder zusätzliche Führungsschienen können dazu eingesetzt werden, ein oder mehrere  
20 Gegengewichte bei ihrer vertikalen Verlagerungsbewegung durch den Aufzugschacht zu führen.

Um die Aufzugskabine und/oder das Gegengewicht präzise führen zu können, müssen die Führungsschienen im Allgemeinen sehr präzise ausgerichtet werden. Im Regelfall sollen  
25 die Führungsschienen exakt vertikal, d.h. lotrecht, verlaufend an den Aufzugschachtwänden befestigt werden. Insbesondere bei hohen Aufzugschächten können die Führungsschienen auch nicht exakt lotrecht verlaufen. Sie folgen dann dem Verlauf des Aufzugschachts. Abweichungen von einer präzisen Positionierung bzw. Orientierung der Führungsschienen sollten dabei möglichst gering sein, beispielsweise geringer als wenige  
30 Millimeter, um einerseits verschleissfördernde Belastungen auf Komponenten der Aufzuganlage beim Verfahren der Aufzugskabine und/oder des Gegengewichts gering halten zu können und/oder um durch die Führung an den Führungsschienen bewirkte Vibrationen auf die Aufzugskabine während deren Fahrt zu minimieren und damit einen Fahrkomfort der Aufzuganlage zu verbessern.

Herkömmlich werden Führungsschienen an Schachtwänden mithilfe sogenannter Schienenbügelteile (englisch: brackets) befestigt. Dabei wird typischerweise ein Schienenbügelunterteil direkt an einer der Schachtwände befestigt, beispielsweise durch  
5 eine Verschraubung an Ankerbolzen oder zuvor einbetonierten Gegenständen. Ein Schienenbügeloberteil wird dann an dem Schienenbügelunterteil angebracht. An dem Schienenbügeloberteil werden nachfolgend die Schienen befestigt.

Bevor das Schienenbügeloberteil an dem Schienenbügelunterteil beispielsweise mithilfe  
10 von Schrauben endgültig fest fixiert wird, können beide Schienenbügelteile relativ zueinander verlagert werden. Meist können die beiden Schienenbügelteile dabei in einer horizontalen Ebene, d.h. entlang zweier quer zueinander verlaufender horizontaler Richtungen, relativ zueinander verlagert werden. Durch ein solches Verlagern der beiden Schienenbügelteile in Relation zueinander kann das Schienenbügeloberteil in eine solche  
15 Position und/oder Orientierung gebracht werden, dass die daran angebrachte Führungsschiene mit einer gewünschten Soll-Positionierung innerhalb des Aufzugschachts angeordnet werden kann.

Bisher werden im Rahmen einer Montage einer Aufzuganlage meist die Schienenbügel-  
20 unterteile an geeigneten Positionen innerhalb des Aufzugschachts befestigt, dann die Schienenbügeloberteile an den Schienenbügelunterteilen lose bzw. unter Krafteinwirkung noch verschiebbar fixiert angebracht und danach die Führungsschienen an den Schienenbügeloberteilen fixiert. Anschliessend können die Schienenbügeloberteile relativ zu den Schienenbügelunterteilen seitlich beispielsweise um einige Millimeter oder sogar  
25 wenige Zentimeter von einem Installateur verlagert werden.

Es wurden Vorrichtungen bzw. Hilfsmittel entwickelt, um eine Installation oder Justierung von Führungsschienen zu unterstützen. In der WO 2018/095739 A1 werden ein Verfahren sowie eine Ausrichtvorrichtung zur Montage bzw. zum Ausrichten einer  
30 Führungsschiene in einem Aufzugschacht beschrieben. In der JP 2829194 (entspricht JPH06024667) werden eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Ausrichten und Fixieren von Aufzugführungsschienen beschrieben.

Ein Ausrichten von Führungsschienen in einem Führungsschacht war bisher jedoch sehr aufwändig und/oder schwierig mit hoher Präzision umzusetzen und/oder erforderte einen erfahrenen Installateur.

5 Es kann unter anderem ein Bedarf an einer Ausrichtvorrichtung und einem Verfahren zum Ausrichten einer Führungsschiene einer Aufzuganlage bestehen, mithilfe derer die Führungsschiene einfach und/oder mit hoher Präzision hinsichtlich ihrer Positionierung und/oder Orientierung ausgerichtet werden kann. Insbesondere kann ein Bedarf an einem Ansatz bestehen, bei dem die Führungsschiene weitgehend automatisiert, zuverlässig  
10 und/oder schädigungsfrei ausgerichtet werden kann. Ferner kann ein Bedarf an einer Aufzuganlage mit einer solchen Ausrichtvorrichtung bestehen.

Einem solchen Bedarf kann durch die Gegenstände gemäss einem der unabhängigen Ansprüche entsprochen werden. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen  
15 Ansprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung definiert.

Gemäss einem ersten Aspekt der Erfindung wird eine Ausrichtvorrichtung zum Ausrichten einer Führungsschiene einer Aufzuganlage vorgeschlagen. Die Führungsschiene ist dabei an einer Schachtwand eines Aufzugschachts gehalten und vor  
20 einem endgültigen Fixieren in zumindest zwei zueinander quer ausgerichteten horizontalen Richtungen verlagerbar. Die Ausrichtvorrichtung weist eine Detektionsvorrichtung und ein Hämmerwerk auf. Die Detektionsvorrichtung ist dazu konfiguriert, automatisiert eine Positionsabweichung der Führungsschiene von einer Sollposition zu detektieren. Das Hämmerwerk ist dazu konfiguriert, die Führungsschiene  
25 automatisiert abhängig von der detektierten Positionsabweichung durch Ausüben impulsartiger Schläge in einer der horizontalen Richtungen hin zu der Sollposition zu hämmern und damit hin zu der Sollposition zu verlagern oder umzuorientieren.

Gemäss einem zweiten Aspekt der Erfindung wird eine Aufzuganlage mit einer an einer  
30 Schachtwand eines Aufzugschachts gehaltenen Führungsschiene, einer vertikal bewegbaren und durch die Führungsschiene in ihrer Vertikalbewegung geführten Aufzugkomponente und einer Ausrichtvorrichtung gemäss einer Ausführungsform des ersten Aspekts der Erfindung beschrieben, wobei die Ausrichtvorrichtung an der

Aufzugskomponente befestigt ist.

Gemäss einem dritten Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Ausrichten einer Führungsschiene einer Aufzuganlage vorgeschlagen. Dabei ist die Führungsschiene an einer Schachtwand eines Aufzugschachts gehalten und vor einem endgültigen Fixieren in  
5 in zumindest zwei zueinander quer ausgerichteten horizontalen Richtungen verlagerbar. Das Verfahren umfasst zumindest die folgenden Schritte, vorzugsweise in der angegebenen Reihenfolge:

10 automatisiertes Detektieren einer Positionsabweichung der Führungsschiene von einer Sollposition mittels einer Detektionsvorrichtung einer Ausrichtvorrichtung gemäss einer Ausführungsform des ersten Aspekts der Erfindung, und  
automatisiertes Verlagern der Führungsschiene durch Ausüben impulsartiger Schläge auf die Führungsschiene in einer der horizontalen Richtungen hin zu der Sollposition mittels eines Hämmerwerks einer Ausrichtvorrichtung gemäss einer Ausführungsform des ersten  
15 Aspekts der Erfindung.

Die genannten Führungsschienen können dabei zum Führen einer Aufzugkabine und/oder eines Gegengewichts dienen.

20 Mögliche Merkmale und Vorteile von Ausführungsformen der Erfindung können unter anderem und ohne die Erfindung einzuschränken als auf nachfolgend beschriebenen Ideen und Erkenntnissen beruhend angesehen werden.

Wie einleitend bereits angedeutet, soll beispielsweise im Rahmen einer Montage oder  
25 einer Wartung das Ausrichten einer Führungsschiene einer Aufzuganlage vereinfacht und/oder präziser durchführbar werden.

Verkürzend zusammengefasst wird zu diesem Zweck eine Ausrichtvorrichtung vorgeschlagen, bei der eine Detektionsvorrichtung und ein Hämmerwerk  
30 zusammenarbeiten, um zuerst erkennen zu können, inwiefern die Führungsschiene von einer Sollposition abweicht, und daraufhin automatisiert die Führungsschiene hin zu der Sollposition zu bewegen, in dem sie automatisiert mit impulsartigen Schlägen horizontal in entsprechende Richtungen gehämmert und damit verlagert oder umorientiert wird.

Als Ausgangssituation wird dabei davon ausgegangen, dass die auszurichtende Führungsschiene zwar bereits an der Schachtwand des Aufzugschachts insoweit angebracht ist, dass sie an der Schachtwand gehalten ist und sich nicht schädigungsfrei von dieser lösen lässt, aber noch nicht endgültig an der Schachtwand fixiert ist.

5 Dementsprechend kann die Führungsschiene durch geeignete Kraftbeaufschlagung noch geringfügig, d.h. um beispielsweise einige Millimeter oder sogar wenige Zentimeter, relativ zu der Schachtwand bewegt werden. Hierzu können beispielsweise Schienenbügelober- und Schienenbügelunterteile, über die die Führungsschiene an der Schachtwand gehalten wird, zunächst nur verhältnismässig lose miteinander verbunden  
10 sein, beispielsweise indem sie verbindende Schrauben noch nicht vollständig angezogen sind.

In einer solchen Ausgangssituation kann die hierin vorgestellte Ausrichtvorrichtung an oder in die Nähe eines Teilstücks der auszurichtenden Führungsschiene geordnet werden.

15 Mithilfe der Detektionsvorrichtung der Ausrichtvorrichtung kann dann untersucht werden, ob sich die Führungsschiene an einer gewünschten Sollposition befindet oder ob eine Positionsabweichung von dieser Sollposition vorliegt, d.h. ob die Führungsschiene in einer horizontalen Richtung von der Sollposition beabstandet ist.

20 Die Detektionsvorrichtung kann hierzu unterschiedliche Arten von Sensoriken einsetzen. Eine Sensorik kann dabei die Führungsschiene berühren oder mit der Führungsschiene kontaktfrei interagieren, um eine tatsächliche Position der Führungsschiene ermitteln zu können. Dabei können verschiedene mechanische, optische, elektrische, magnetische  
25 oder andere physikalische Prinzipien eingesetzt werden, um die Position der Führungsschiene vermessen zu können.

Beispielsweise kann die Sensorik die tatsächliche Position der Führungsschiene optisch detektieren. Hierzu kann die Sensorik der Detektionsvorrichtung gemäss einer  
30 Ausführungsform dazu konfiguriert sein, die Positionsabweichung zwischen der tatsächlichen Position der Führungsschiene und der Sollposition durch Abtasten der Führungsschiene mittels eines Lasers zu detektieren. Ein von dem Laser ausgesandter Laserstrahl kann dabei derart ausgerichtet oder geführt werden, dass er an einer Position auf die Führungsschiene trifft oder die Führungsschiene an mehreren Positionen abscannt.

Durch verschiedene Messverfahren wie zum Beispiel TOF-Messungen (Time Of Flight) des von dem Laser ausgesandten Laserstrahls oder trigonometrische Berechnungen basierend auf Lasermessungen aus verschiedenen Richtungen kann auf einen Abstand der Führungsschiene von dem Laser und damit auf die tatsächliche Position der Führungsschiene rückgeschlossen werden.

5

Alternativ können auch andere optische Methoden eingesetzt werden, um eine Positionsvermessung, insbesondere eine Abstandsmessung, vornehmen zu können. Beispielsweise kann eine Kamera, insbesondere eine TOF-Kamera, zur Vermessung der Position der Führungsschiene verwendet werden.

10

Der Detektionsvorrichtung kann ferner eine Information über eine Referenzposition vorliegen. Diese Referenzposition kann mit der Sollposition übereinstimmen oder in einem bekannten räumlichen Verhältnis zu dieser angeordnet sein.

15

Beispielsweise kann gemäss einer Ausführungsform die Positionsabweichung durch Erkennen einer tatsächlichen Position der Führungsschiene relativ zu einer Position eines als Referenz dienenden Lots detektiert werden.

20

Anders ausgedrückt kann in dem Aufzugschacht ein Lot beispielsweise in Form einer unten mit einem Gewicht beschwerten Schnur aufgehängt sein, mithilfe dessen eine im Regelfall perfekt vertikale Richtung angegeben wird. Die Position dieses Lots kann ermittelt werden, beispielsweise mithilfe des bereits weiter oben erwähnten Lasers, und als Referenz dienen, bezüglich der dann die Position der Führungsschiene bestimmt werden kann. Da die Position und Richtung des Lots vorbekannt sein können, kann auf diese Weise eine Information über die tatsächliche Position der Führungsschiene in Relation zu der Referenzposition erhalten werden.

25

Aus der Information über die Referenzposition und die Information über die tatsächliche Position der Führungsschiene kann die Detektionsvorrichtung dann automatisiert die gewünschte Information über die Positionsabweichung der Führungsschiene von der Sollposition ermitteln. Diese Information kann beispielsweise als Vektor zwischen der tatsächlichen Position der Führungsschiene in horizontaler Richtung und der Sollposition

30

ermittelt werden, wobei der Vektor sowohl den Abstand als auch die Richtung zwischen den genannten Positionen wiedergibt.

Die Sollposition der Führungsschiene kann auch aus einem digitalen Modell des Aufzugschachts ermittelt werden, das durch eine Vermessung des Aufzugschachts erstellt wurde. Die tatsächliche Position der Führungsschiene kann ebenfalls unter Nutzung des digitalen Modells, beispielsweise mittels Bilderkennung und Abgleich mit dem digitalen Modell ermittelt werden. Damit kann der genannte Vektor auch ohne Nutzung eines Lots bestimmt werden.

Basierend auf der Kenntnis dieses Vektors kann die Führungsschiene anschliessend durch Ausübung von Kräften auf die Führungsschiene hin zu der Sollposition bewegt werden.

Dabei wurde es als wichtig erkannt, dass die Führungsschiene nicht mithilfe einer statischen Kraft oder einer sich zeitlich lediglich langsam verändernden Kraft beaufschlagt wird, da in diesem Fall ein Risiko erkannt wurde, dass sich die Führungsschiene durch die Kraftbeaufschlagung elastisch verformt und nach Ende der Beaufschlagung mit der genannten Kraft wieder in ihre Position vor Beginn der Kraftbeaufschlagung zurückgeht oder zumindest zurückgehen will. Ausserdem kann es bei der genannten Kraftbeaufschlagung dazu kommen, dass sich die Führungsschiene plastisch verformt, insbesondere verbiegt und/oder verwindet.

Stattdessen wurde es als vorteilhaft erkannt, die Führungsschiene mithilfe von impulsartigen Schlägen, das heisst durch abrupte kurzfristige Kraftbeaufschlagungen, in eine gewünschte horizontale Richtung zu hämmern und damit in die genannte horizontale Richtung zu verlagern oder umzuorientieren.

Jeder einzelne impulsartige Schlag kann dabei deutlich kürzer als beispielsweise 1 s, vorzugsweise sogar kürzer als 0,1 s oder kürzer als 0,01 s, sein, gerechnet vom Beginn bis zum Ende der Kraftbeaufschlagung auf die Führungsschiene. Dabei kann jeder einzelne impulsartige Schlag kurzzeitig sehr hohe Kräfte auf die Führungsschiene ausüben, beispielsweise Kräfte von mehr als 10 kN, mehr als 50 kN, mehr als 100 kN oder sogar mehr als 200 kN.

Ein einzelner Schlag kann dabei beispielsweise bewirkt werden, indem zunächst eine Masse in der gewünschten horizontalen Richtung oder tangential zu dieser beschleunigt wird und dann durch Aufprallen auf die Führungsschiene bzw. ein mit der Führungsschiene mechanisch zusammenwirkendes Werkstück abrupt abgebremst wird.

5

Gemäss einer Ausführungsform kann das Hämmerwerk dazu konfiguriert sein, impulsartige Schläge auf die Führungsschiene in und entgegen jeder der zumindest zwei horizontalen Richtungen auszuüben.

10

Mit anderen Worten kann das Hämmerwerk dazu ausgelegt sein, impulsartige Schläge auf die Führungsschiene in zumindest vier Richtungen, d.h. sowohl in einer ersten horizontalen Richtung und entgegen dieser ersten horizontalen Richtung als auch in einer zweiten horizontalen Richtung und entgegen dieser zweiten horizontalen Richtung, auszuüben. Die erste und die zweite horizontale Richtung sind dabei quer zueinander, vorzugsweise rechtwinklig zueinander, orientiert. Die erste horizontale Richtung kann hierbei als x-Richtung und die zweite horizontale Richtung als y-Richtung bezeichnet werden. Beispielsweise kann die erste horizontale Richtung orthogonal hin zu der Schachtwand und die zweite horizontale Richtung kann parallel zu der Schachtwand gerichtet sein.

20

Indem das Hämmerwerk Schläge in derart quer zueinander orientierten Richtungen auf die Führungsschiene ausüben kann, kann die Führungsschiene entlang eines beliebigen Vektors innerhalb einer horizontalen Ebene verlagert werden.

25

Gemäss einer Ausführungsform kann das Hämmerwerk insbesondere dazu konfiguriert sein, impulsartige Schläge auf die Führungsschiene in und entgegen der horizontalen Richtung orthogonal zu der Schachtwand jeweils an zwei Positionen auszuüben, welche in einer horizontalen Richtung parallel zu der Schachtwand voneinander beabstandet sind.

30

Anders ausgedrückt kann das Hämmerwerk derart ausgestaltet sein, dass es auf die Führungsschiene nicht nur an jeweils einer einzelnen Position Schläge ausüben kann, die horizontal hin zu der Schachtwand oder weg von der Schachtwand gerichtet sind. Stattdessen soll das Hämmerwerk dazu ausgestaltet sein, derartige Schläge an zwei verschiedenen Positionen auf die Führungsschiene ausüben zu können, wobei die beiden

Positionen in einer Richtung quer zu der Richtung der Schläge, d.h. in einer Richtung parallel zu der Schachtwand, voneinander beabstandet sind.

5 Ein Abstand der beiden Positionen kann dabei im Bereich von einigen Zentimetern liegen. Beispielsweise kann der Abstand zwischen beiden Positionen zwischen 10% und 99%, vorzugsweise zwischen 30% und 90%, der Breite der Führungsschiene entsprechen, wobei diese Breite in der horizontalen Richtung parallel zu der Schachtwand gemessen wird.

10 Indem Schläge von dem Hämmerwerk an zwei voneinander beabstandeten Positionen einerseits hin zu der Schachtwand und andererseits weg von der Schachtwand auf die Führungsschiene ausgeübt werden können, können nicht nur Kräfte, sondern auch Drehmomente in einer gezielt beeinflussbaren Weise auf die Führungsschiene bewirkt werden.

15 Beispielsweise kann das Hämmerwerk an der ersten Position in einer Richtung hin zu der Schachtwand auf die Führungsschiene hämmern und gleichzeitig an der zweiten Position in einer Richtung weg von der Schachtwand auf die Führungsschiene hämmern. Hierdurch wird die Führungsschiene als Ganzes eventuell nicht verlagert, sondern nur gedreht, d.h. umorientiert.

20

Zusätzlich zu einer Möglichkeit, die Position der Führungsschiene durch die von dem Hämmerwerk bewirkten Schläge zu ändern, kann somit auch die Möglichkeit bestehen, die Orientierung der Führungsschiene mithilfe des Hämmerwerks lokal zu verändern.

25 Um die beschriebenen impulsartigen Schläge generieren zu können, kann gemäss einer Ausführungsform das Hämmerwerk wenigstens einen Aktuator zum automatisierten Erzeugen von impulsartigen Schlägen und wenigstens vier Schlagübertragungseinrichtungen zum Übertragen der erzeugten Schläge auf Teilbereiche an der Führungsschiene aufweisen.

30

Mit anderen Worten kann das Hämmerwerk einen Aktuator oder mehrere Aktuatoren aufweisen. Jeder Aktuator kann hierbei eine Masse in einer gewünschten horizontalen Richtung beschleunigen, wobei die beschleunigte Masse dann abrupt abgebremst werden

kann, um einen impulsartigen Schlag zu erzeugen. Beispielsweise kann die beschleunigte Masse auf eine der Schlagübertragungseinrichtungen prallen und ihre kinetische Energie schlagartig auf diese übertragen. Alternativ kann die beschleunigte Masse über eine Mechanik wie beispielsweise einen oder mehrere Hebel oder ein Getriebe ihre kinetische Energie schlagartig auf eine der Schlagübertragungseinrichtungen übertragen.

Die einzelnen Schlagübertragungseinrichtungen können dann aufgrund ihrer physikalischen Ausgestaltung, d.h. insbesondere aufgrund ihrer Geometrie, dazu ausgelegt sein, die von dem Aktuator generierten impulsartigen Schläge auf einen gewünschten Teilbereich an der Führungsschiene zu übertragen. Eine Schlagübertragungseinrichtung kann dabei beispielsweise von einer einzelnen geraden oder gekrümmten bzw. abgewinkelten Stange oder eventuell von einer Mehrzahl solcher Stangen gebildet werden. Dabei kann jede der wenigstens vier Schlagübertragungseinrichtungen derart ausgestaltet sein, dass der von ihr übertragene Schlag in einer der oben beschriebenen horizontalen, quer zueinander verlaufenden Richtungen auf die Führungsschiene ausgeübt wird.

Mithilfe eines solchen Hämmerwerks kann die Führungsschiene wie oben beschrieben an beliebige Positionen innerhalb einer horizontalen Ebene bewegt werden.

Die der Nutzung mehrerer Aktuatoren ermöglicht es ausserdem, Schläge in verschiedene Richtungen gleichzeitig oder zumindest kurz hintereinander auszuführen. Damit kann die Führungsschiene besonders schnell ausgerichtet werden.

Gemäss einer alternativen Ausführungsform kann das Hämmerwerk wenigstens einen Aktuator zum automatisierten Erzeugen von impulsartigen Schlägen und nicht nur vier, sondern wenigstens sechs Schlagübertragungseinrichtungen zum Übertragen der erzeugten Schläge auf Teilbereiche an der Führungsschiene aufweisen.

Der Aktuator bzw. die Aktuatoren sowie die Schlagübertragungseinrichtungen können dabei in ähnlicher Weise ausgestaltet sein, wie bei der zuvor beschriebenen Ausführungsform. Allerdings können jeweils zwei Schlagübertragungseinrichtungen vorgesehen sein, um impulsartige Schläge an zwei lateral zueinander beabstandeten Positionen einerseits in einer Richtung hin zu der Schachtwand und andererseits in einer

Richtung weg von der Schachtwand auf die Führungsschiene ausüben zu können. Wie weiter oben beschrieben, können auf diese Weise auch Drehmomente auf die Führungsschiene bewirkt werden.

5 Gemäss einer weiter konkretisierten Ausführungsform kann dabei der wenigstens eine Aktuator an einer der Schachtwand abgewandten Seite der Führungsschiene anzuordnen sein und wenigstens eine der Schlagübertragungseinrichtungen dazu konfiguriert sein, die Führungsschiene an einer der Schachtwand zugewandten Seite zu hintergreifen.

10 Anders ausgedrückt kann vorgesehen sein, den Aktuator oder die Aktuatoren des Hämmerwerks nicht zwischen der Führungsschiene und der Schachtwand anzuordnen, wo meist wenig Platz zur Verfügung steht, sondern an der der Schachtwand entgegengesetzten Seite der Führungsschiene. Das heisst, der Aktuator kann näher am Zentrum des Aufzugschachts angeordnet sein als die nahe der Schachtwand positionierte  
15 Führungsschiene.

Um mithilfe des Hämmerwerks trotzdem auch Schläge gegen die Führungsschiene bewirken zu können, die in einer Richtung weg von der Schachtwand gerichtet sind, kann vorgesehen sein, dass der hierfür eingesetzte Aktuator mit einer speziell ausgestalteten  
20 Schlagübertragungseinrichtung zusammenwirken soll. Diese Schlagübertragungseinrichtung soll die Führungsschiene an der der Schachtwand zugewandten Seite hintergreifen, um mit dem die Führungsschiene hintergreifenden Teil die gewünschten Schläge auf die Führungsschiene bewirken zu können.

25 Eine solche Schlagübertragungseinrichtung kann beispielsweise über zwei oder mehr Arme verfügen. Dabei kann einer der Arme die Führungsschiene in einem Zwischenraum zwischen der Führungsschiene und der Schachtwand hintergreifen und ein oder mehrere andere Arme können für eine mechanische Kopplung mit dem Aktuator eingesetzt werden, um die von dem Aktuator generierten Schläge auf den die Führungsschiene  
30 hintergreifenden Arm zu übertragen. Eine solche Schlagübertragungseinrichtung kann beispielsweise L-förmig oder C-förmig ausgestaltet sein.

Gemäss einer Ausführungsform kann jeweils ein Aktuator einzeln mit einer Schlagübertragungseinrichtung zusammenwirken.

5 Anders ausgedrückt kann die Anzahl von Aktuatoren der Anzahl von Schlagübertragungseinrichtungen entsprechen und jeweils einer der Aktuatoren mit lediglich einer der Schlagübertragungseinrichtungen zusammenwirken.

10 Die Aktuatoren können dabei vorzugsweise einzeln angesteuert werden, sodass die von ihnen erzeugten impulsartigen Schläge über die jeweils zugeordneten Schlagübertragungseinrichtungen gegebenenfalls in verschiedenen horizontalen Richtungen unabhängig voneinander generiert werden können.

15 Alternativ kann ein einzelner Aktuator prinzipiell auch derart ausgestaltet sein und/oder mit Schlagübertragungseinrichtungen in Kooperation stehen, dass er mit mehreren Schlagübertragungseinrichtungen zusammenwirken kann. Dabei kann beispielsweise mithilfe einer schaltbaren Mechanik oder eines schaltbaren Getriebes bewirkt werden, dass der Aktuator zu einem gegebenen Zeitpunkt nur mit einer der Schlagübertragungseinrichtungen zusammenwirkt, sodass die Erzeugung von impulsartigen Schlägen gesteuert über die verschiedenen Schlagübertragungseinrichtungen in den verschiedenen  
20 horizontalen Richtungen unabhängig voneinander bewirkt werden kann.

Gemäss einer Ausführungsform kann der Aktuator einen rotierfähigen Motor und eine Hämmermechanik zum Umsetzen einer von dem Motor bewirkten Rotationsbewegung in eine impulsartige Linearbewegung in Form der impulsartigen Schläge aufweisen.

25 Anders ausgedrückt kann der Aktuator des Hämmerwerks einen Motor, insbesondere einen Elektromotor, umfassen, der beispielsweise eine Welle in Rotation versetzen kann. Mit der rotierenden Welle kann ähnlich wie bei einer Schlagbohrmaschine eine Hämmermechanik mechanisch gekoppelt sein, welche die Rotationsbewegung der Welle  
30 in eine impulsartige Linearbewegung umwandelt. Bei dieser Linearbewegung kann beispielsweise eine Masse zunächst angetrieben durch die Rotationsbewegung linear beschleunigt werden und dann ihre kinetische Energie schlagartig beispielsweise auf ein Anschlagelement übertragen. Das auf diese Weise ruckartig kraftbeaufschlagte Anschlagelement kann wiederum mit einer der Schlagübertragungseinrichtungen

zusammenwirken, um letztendlich die impulsartigen Schläge auf die Führungsschiene zu übertragen.

5 Eine solche Ausgestaltung des Hämmerwerks und des darin eingesetzten Aktuators kann ähnlich wie bei einer Schlagbohrmaschine ausgestaltet sein und einfach, kostengünstig und robust realisierbar sein.

Alternativ kann der Aktuator als Luftpolsterschlagwerk ausgestaltet sein. Ein Beispiel eines Luftpolsterschlagwerks ist in DE 102 49 139 A1 beschrieben.

10

Gemäss einer Ausführungsform kann die Ausrichtvorrichtung ferner eine Fixiereinrichtung zum Fixieren der Ausrichtvorrichtung an einer durch den Aufzugschacht bewegbaren Aufzugkomponente aufweisen.

15

Mit anderen Worten kann die Ausrichtvorrichtung mithilfe einer Fixiereinrichtung speziell dazu ausgestaltet sein, an einer Aufzugkomponente, die innerhalb des Aufzugschachts vertikal verfahren werden kann, befestigt zu werden. Eine solche bewegbare Aufzugkomponente kann beispielsweise eine Aufzugkabine, ein Gegengewicht oder eine während eines Installationsvorgangs temporär einzusetzende vertikal verlagerbare Installationsplattform sein. Mithilfe der Fixiereinrichtung kann die Ausrichtvorrichtung einfach und zuverlässig an der bewegbaren Aufzugkomponente befestigt und vorzugsweise nach einem Ausrichten der Führungsschiene wieder von der bewegbaren Aufzugkomponente gelöst werden. Die Fixiereinrichtung kann technisch einfach ausgestaltet sein, beispielsweise mithilfe von Blechen und Schrauben, mit denen die Ausrichtvorrichtung beispielsweise an geeigneten Haltepunkten an der bewegbaren Aufzugkomponente fixiert werden kann.

20  
25

Ausführungsformen der hierin beschriebenen Ausrichtvorrichtung können für eine Aufzulanlage gemäss einer Ausführungsform des zweiten Aspekts der Erfindung verwendet werden. Die Aufzulanlage verfügt dabei über eine bewegbare Aufzugkomponente wie beispielsweise eine Aufzugkabine, die, wenn sie sich vertikal durch einen Aufzugschacht bewegt, seitlich von zumindest einer Führungsschiene geführt wird. An der bewegbaren Aufzugkomponente ist dabei zumindest temporär die hierin beschriebene Ausrichtvorrichtung befestigt. Dementsprechend kann die

30

Ausrichtvorrichtung zusammen mit der bewegbaren Aufzugkomponente vertikal an verschiedene Positionen entlang der vertikal verlaufenden Führungsschiene verfahren werden und dort falls nötig die Führungsschiene in ihre Sollposition ausrichten.

5 Dementsprechend kann mithilfe von Ausführungsformen des ebenfalls hierin beschriebenen Verfahrens gemäss dem dritten Aspekt der Erfindung eine Position und/oder Orientierung der Führungsschiene durch geeignetes Hämmern der Führungsschiene mithilfe des Hämmerwerks der hier vorgestellten Ausrichtvorrichtung  
10 eingestellt werden, nachdem mithilfe der Detektionsvorrichtung der Ausrichtvorrichtung eine etwaige Positionsabweichung der Führungsschiene von der Sollposition detektiert wurde.

Die Ausrichtvorrichtung wird insbesondere im Bereich eines ein Schienenbügelunterteil  
15 und ein Schienenbügeloberteil aufweisenden Schienenbügels, mittels welchem die Führungsschiene an einer Schachtwand befestigt wird, an der Führungsschiene angeordnet. Es ist insbesondere auch möglich, dass gleichzeitig mehr als eine Ausrichtvorrichtung, insbesondere mindestens drei Ausrichtvorrichtungen an der Führungsschiene angeordnet werden, mittels welchen gleichzeitig oder jeweils nur von  
20 einer Ausrichtvorrichtung impulsartige Schläge auf die selbe Führungsschiene ausgeübt werden. Es ist insbesondere vorteilhaft, wenn im Bereich jedes einer Führungsschiene zugeordneten Schienenbügels eine Ausrichtvorrichtung angeordnet wird.

Die Anordnung mehrerer Ausrichtvorrichtungen an einer Führungsschiene ermöglicht  
25 eine besonders präzise Ausrichtung der Führungsschiene, da an einer Stelle ausgeübte impulsartige Schläge eine vorangegangene Ausrichtung der Führungsschiene an einer anderen Stelle beeinflussen können. Die Anordnung mehrerer Ausrichtvorrichtungen an einer Führungsschiene ermöglicht entweder eine gleichzeitige Ausrichtung an unterschiedlichen Stellen oder eine schnelle Überprüfung der Auswirkungen einer Ausrichtung an einer Stelle auf die vorangegangene Ausrichtung an einer anderen Stelle.  
30 Die Ausrichtung der Führungsschiene kann beispielsweise in einem iterativen Prozess erfolgen, in dem nacheinander impulsartige Schläge an unterschiedlichen Stellen ausgeübt werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass einige der möglichen Merkmale und Vorteile der Erfindung hierin mit Bezug auf unterschiedliche Ausführungsformen der Ausrichtvorrichtung, der damit ausgestatteten Aufzuganlage oder des damit durchzuführenden Ausrichtverfahrens beschrieben sind. Ein Fachmann erkennt, dass die Merkmale in geeigneter Weise kombiniert, angepasst, übertragen oder ausgetauscht werden können, um zu weiteren Ausführungsformen der Erfindung zu gelangen.

Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, wobei weder die Zeichnungen noch die Beschreibung als die Erfindung einschränkend auszulegen sind.

Fig. 1 zeigt eine Aufzuganlage gemäss einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Ausrichtvorrichtung gemäss einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sowie mehrere Draufsichten auf Teilbereiche dieser Ausrichtvorrichtung.

Fig. 3 (a) – (c) veranschaulichen verschiedene horizontale Richtungen, in denen eine Führungsschiene mithilfe einer erfindungsgemässen Ausrichtvorrichtung verlagert werden kann.

Fig. 4 zeigt eine Ausgestaltung eines Aktuators für ein Hämmerwerk einer erfindungsgemässen Ausrichtvorrichtung.

Die Figuren sind lediglich schematisch und nicht massstabsgetreu. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen in den verschiedenen Figuren gleiche oder gleichwirkende Merkmale.

Fig. 1 zeigt eine Aufzuganlage 1 mit einer Ausrichtvorrichtung 3 gemäss einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

In der Aufzuganlage 1 kann sich eine Aufzugkabine 5 als bewegbare Komponente innerhalb eines Aufzugschachts 7 vertikal bewegen. Dabei wird sie mittels eines

seilartigen Tragmittels 9, welches von einer Antriebsmaschine 11 angetrieben wird, verlagert.

Insbesondere um die Aufzugkabine 5 an seitlichen Bewegungen wie beispielsweise einem Schwingen innerhalb des Aufzugschachts 7 zu hindern, wird sie bei ihrer vertikalen Verlagerung von Führungsschienen 13 geführt. Die Führungsschienen 13 können beispielsweise als T-Profil-Träger ausgestaltet sein. Die Aufzugkabine 5 stützt sich dabei über Führungsschuhe 17 oder Ähnliches an den Führungsschienen 13 ab. Die Führungsschienen 13 sind jeweils an einer seitlichen Schachtwand 15 verankert.

Um eine korrekte Positionierung der Führungsschienen 13 vereinfachen oder diese nachträglich noch ändern zu können, sind die Führungsschienen 13 dabei nicht direkt an der Schachtwand 15 angebracht, sondern mit dieser über eine Mehrzahl von Schienenbügelteilen 19 verbunden. Ein Basisbereich 45 (siehe Fig. 2) der T-Profil-artigen Führungsschienen 13 kann dabei an den Schienenbügelteilen 19 befestigt sein. Die Schienenbügelteile 19 sind meist wenigstens zweiteilig ausgeführt. Ein an der Schachtwand 15 fixiertes Schienenbügelunterteil ist dabei mit einem die Führungsschiene 13 tragenden Schienenbügeloberteil mechanisch gekoppelt. Das Schienenbügelunterteil und das Schienenbügeloberteil können beispielsweise mithilfe von Schrauben fest miteinander verbunden werden.

Während einer Installation der Führungsschienen 13 oder im Rahmen einer Wartung der Aufzuganlage 1 können die Schienenbügeloberteile und Schienenbügelunterteile jedoch temporär nur lose miteinander gekoppelt sein, sodass die Führungsschiene 13 zwar an der Schachtwand 15 gehalten ist, vor einem endgültigen Fixieren der Schienenbügelteile jedoch in zwei quer zueinander ausgerichteten horizontalen Richtungen verlagert werden kann. Hierzu können die Schienenbügelteile beispielsweise mittels Schrauben miteinander gekoppelt sein, die nicht durch Rundlöcher, sondern durch Langlöcher in den Schienenbügelteilen verlaufen. Dementsprechend können die Schienenbügelteile in einer Richtung quer zu den Schrauben relativ zueinander verlagert werden. In diesem Zustand kann die Position der Führungsschiene 13 mithilfe der Ausrichtvorrichtung 3 innerhalb einer horizontalen Ebene verlagert werden und die Führungsschiene 13 auf diese Weise hin zu einer Sollposition bewegt werden.

Die Ausrichtvorrichtung 3 kann hierzu an einer verlagerbaren Komponente wie beispielsweise der Aufzugkabine 5 angebracht sein und mit dieser zusammen durch den Aufzugschacht 7 hin zu einer vertikalen Position bewegt werden, an der die horizontale Position der Führungsschiene 13 ausgerichtet werden soll. Da die Ausrichtvorrichtung 3 zusammen mit der verlagerbaren Komponente an unterschiedliche Höhen innerhalb des Aufzugschachts 7 verfahren werden kann, kann auf diese Weise sukzessive die gesamte Führungsschienen 13 in ihre Sollposition ausgerichtet werden. Im dargestellten Beispiel ist die Ausrichtvorrichtung 3 mithilfe einer Fixiereinrichtung 75 an einem Kabinendach 21 der Aufzugkabine 5 befestigt.

5

Die Ausrichtvorrichtung 3 wird mittels der Aufzugkabine insbesondere im Bereich Schienenbügelteilen 19 an der Führungsschiene 13 angeordnet.

10

Es können auch gleichzeitig mehr als eine Ausrichtvorrichtung, insbesondere mindestens drei Ausrichtvorrichtungen an der selben Führungsschiene angeordnet werden, mittels welchen gleichzeitig oder jeweils nur von einer Ausrichtvorrichtung impulsartige Schläge auf die selbe Führungsschiene ausgeübt werden. Es wird dann insbesondere im Bereich jedes einer Führungsschiene zugeordneten Schienenbügels eine Ausrichtvorrichtung angeordnet. Mit den mehreren Ausrichtvorrichtungen kann eine gleichzeitige Ausrichtung der Führungsschiene an unterschiedlichen Stellen durchgeführt werden. Alternativ kann jeweils nur an einer Stelle eine Ausrichtung durchgeführt und dann die Auswirkungen dieser Ausrichtung auf vorangegangene Ausrichtungen an den anderen Stellen überprüft werden. Die Ausrichtung der Führungsschiene kann damit in einem iterativen Prozess erfolgen, in dem nacheinander impulsartige Schläge an unterschiedlichen Stellen ausgeübt werden.

15

20

25

Wie detaillierter in Fig. 2 und deren Teilansichten dargestellt, verfügt die Ausrichtvorrichtung 3 über eine Detektionsvorrichtung 23 und ein Hämmerwerk 25.

30

Mithilfe der Detektionsvorrichtung 23 kann die Ausrichtvorrichtung 3 eine tatsächliche Position der Führungsschiene 13 und darauf basierend eine Positionsabweichung der Führungsschiene 13 von einer Sollposition detektieren. Basierend auf einer Information über die derart detektierte Positionsabweichung kann die Ausrichtvorrichtung 3 anschliessend mit ihrem Hämmerwerk 25 impulsartige Schläge auf die Führungsschiene

13 ausüben und diese auf diese Weise automatisiert in einer horizontalen Richtung hin zu der Sollposition hämmern und damit hin zu der Sollposition verlagern oder umzuorientieren.

5 Die Detektionsvorrichtung 23 kann eine Positionsabweichung der Führungsschiene 13 beispielsweise erkennen, indem sie eine tatsächliche Position der Führungsschiene 13 relativ zu einer Position eines als Referenz dienenden Lots 31 ausmisst. Die Detektionsvorrichtung 23 kann hierzu über einen Laser 27 verfügen, der mithilfe eines vorzugsweise horizontal ablenkbaren Laserstrahls 29 die tatsächliche Position der Führungsschiene 13 detektieren kann und ergänzend vorzugsweise auch die Position des Lots 31 erkennen kann. Aufgrund der dabei erhaltenen Informationen kann die Detektionsvorrichtung 23 auf eine etwaig vorliegende Positionsabweichung der Führungsschiene 13 von einer vorbekannten Sollposition rückschliessen.

15 Basierend auf der auf diese Weise erhaltenen Information kann anschliessend das Hämmerwerk 25 impulsartige Schläge auf die Führungsschiene 13 ausüben, um diese horizontal hin zu ihrer Sollposition zu bewegen.

20 Hierzu weist das Hämmerwerk 25 einen oder mehrere Aktuatoren 33 (in Fig. 2 aus Übersichtlichkeitsgründen lediglich sehr schematisch dargestellt) auf, die mit mehreren Schlagübertragungseinrichtungen 35 zusammenwirken können. Die Aktuatoren 33 können hierbei automatisiert impulsartige Schläge erzeugen und diese über die Schlagübertragungseinrichtungen 35 auf Teilbereiche der Führungsschiene 13 übertragen. Die Aktuatoren 33 können vorteilhaft an einer von der Schachtwand 15 abgewandten Seite der Führungsschiene 13 angeordnet sein.

Im dargestellten Beispiel verfügt das Hämmerwerk 25 dabei über zwei erste Schlagübertragungseinrichtungen 37, mithilfe derer impulsartige Schläge auf einen Basisbereich 45 der im Profil T-förmigen Führungsschiene 13 einerseits in einer +y-Richtung und andererseits in einer -y-Richtung jeweils parallel zu der Schachtwand 15 ausgeübt werden können.

Ferner verfügt das Hämmerwerk 25 über zweite und dritte Schlagübertragungseinrichtungen 39, 41, mithilfe derer impulsartige Schläge auf den Basisbereich 45 der

Führungsschiene 13 einerseits in einer +x-Richtung und andererseits in einer -x-Richtung jeweils orthogonal zu der Schachtwand 15 ausgeübt werden können.

5 Dabei sind zwei zweite Schlagübertragungseinrichtungen 39 vorgesehen, welche auf den Basisbereich 45 der Führungsschiene 13 in der +x-Richtung hin zu der Schachtwand 15 einwirken und die impulsartigen Schläge einleiten können. Jede der beiden zweiten Schlagübertragungseinrichtungen 39 leitet ihre Schläge dabei auf den Basisbereich 45 an einer von zwei Positionen ein, wobei die beiden Positionen lateral, d.h. in y-Richtung, voneinander beabstandet sind.

10

Ferner sind zwei dritte Schlagübertragungseinrichtungen 41 vorgesehen, welche auf den Basisbereich 45 der Führungsschiene 13 an einer der Schachtwand 15 entgegengesetzten Seite einwirken und dort die von der Schachtwand 15 weg in -x-Richtung gerichteten impulsartigen Schläge einleiten können. Jede der beiden dritten

15

Schlagübertragungseinrichtungen 41 leitet ihre Schläge auf den Basisbereich 45 wiederum an einer von zwei Positionen ein, wobei die beiden Positionen lateral voneinander beabstandet sind.

20

Um die mit den dritten Schlagübertragungseinrichtungen 41 zusammenwirkenden Aktuatoren 33 nicht in dem begrenzten Raum zwischen der Führungsschiene 13 und der Schachtwand 15 anordnen zu müssen, sondern sie an der der Schachtwand 15 entgegengesetzten Seite der Führungsschiene 13 anordnen zu können, sind die dritten Schlagübertragungseinrichtungen 41 C-förmig ausgebildet. Dabei können die dritten Schlagübertragungseinrichtungen 41 mit einem parallel zu der Schachtwand 15 verlaufenden Armbereich 43 jeweils den Basisbereich 45 der Führungsschiene 13 hintergreifen, um auf diese die impulsartigen Schläge in der von der Schachtwand 15 weg gerichteten -x-Richtung ausüben zu können.

25

30

In den Fig. 3(a)-(c) sind die Schlagübertragungseinrichtungen 35 des Hämmerwerks 25 und die mit diesen bewirkbaren Verlagerungen der Führungsschiene 13 visualisiert. Fig. 3(a) veranschaulicht mit Kraftpfeilen 47 die y-Richtungen, in denen von den ersten Schlagübertragungseinrichtungen 37 Kräfte  $F_y$  und  $F_{-y}$  auf den Basisbereich 45 der Führungsschiene 13 ausgeübt werden, um die Führungsschiene 13 in einer y-Verlagerungsrichtung 49 parallel zu der Schachtwand 15 zu verlagern. Fig. 3(b)

veranschaulicht mit Kraftpfeilen 51 die x-Richtungen, in denen von den zweiten und dritten Schlagübertragungseinrichtungen 39, 41 an lateral beabstandeten Positionen jeweils gleichstarke Kräfte  $F_x$  oder  $F_{-x}$  auf den Basisbereich 45 der Führungsschiene 13 ausgeübt werden, um die Führungsschiene 13 in einer x-Verlagerungsrichtung 53 orthogonal zu der Schachtwand 15 zu verlagern. Fig. 3(c) veranschaulicht mit Kraftpfeilen 55 die entgegengesetzten x-Richtungen und -x-Richtungen, in denen von einer der zweiten und einer der dritten Schlagübertragungseinrichtungen 39, 41 an lateral beabstandeten Positionen jeweils entgegengesetzte Kräfte  $F_x$  oder  $F_{-x}$  auf den Basisbereich 45 der Führungsschiene 13 ausgeübt werden, um auf die Führungsschiene 13 ein Drehmoment zu bewirken und damit die Führungsschiene 13 in einer Drehbewegungsrichtung 57 umzuorientieren.

Fig.4 zeigt beispielhaft einen Aktuator 33, wie er zum Erzeugen von impulsartigen Schlägen in einem Hämmerwerk 25 einer Ausrichtvorrichtung 3 eingesetzt werden kann. Der Aktuator 33 ist dabei ähnlich aufgebaut, wie Aktuatoren, die in Schlagbohrmaschinen eingesetzt werden.

Der Aktuator 33 verfügt über einen Motor 59 in Form eines Elektromotors. Der Motor 59 treibt eine Welle 67 rotierend an. Die Welle 67 wiederum treibt eine Spindel 63 rotierend an. An der Spindel 63 ist ein Gewichtselement 61 abgestützt. Das Gewichtselement 61 wird von einer Feder 69 elastisch hin zu einem Anschlagelement 65 vorgespannt. Wenn die Spindel 63 sich dreht, verlagert sie das Gewichtselement 61 sukzessive entgegen der Kraft der Feder 69. An einer vorgegebenen Drehposition löst sich das Gewichtselement 61 kurzzeitig von der sich drehenden Spindel 63 und wird daraufhin von der vorgespannten Feder 69 hin zu dem Anschlagelement 65 beschleunigt. Das Gewichtselement 61 prallt dann auf das Anschlagelement 65 und erzeugt auf diese Weise mit dem hierbei generierten Kraftstoss an einem mit dem Anschlagelement 65 gekoppelten Bolzen 71 den gewünschten impulsartigen Schlag. Das Gewichtselement 61, die Spindel 63, das Anschlagelement 65, die Welle 67 und die Feder 69 bilden gemeinsam eine Hämmermechanik 73.

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. Ausrichtvorrichtung zum Ausrichten einer Führungsschiene (13) einer  
5 Aufzuganlage (1),  
wobei die Führungsschiene (13) an einer Schachtwand (15) eines Aufzugschachts (7)  
gehalten ist und vor einem endgültigen Fixieren in zumindest zwei zueinander quer  
ausgerichteten horizontalen Richtungen (49, 53) verlagerbar ist,  
wobei die Ausrichtvorrichtung (3) aufweist:
- 10 eine Detektionsvorrichtung (23), welche dazu konfiguriert ist, automatisiert eine  
Positionsabweichung der Führungsschiene (13) von einer Sollposition zu detektieren, und  
ein Hämmerwerk (25), welches dazu konfiguriert ist, die Führungsschiene (13)  
automatisiert abhängig von der detektierten Positionsabweichung durch Ausüben  
impulsartiger Schläge in einer der horizontalen Richtungen (49, 53) hin zu der  
15 Sollposition zu hämmern.
2. Ausrichtvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Hämmerwerk (25) dazu  
konfiguriert ist, impulsartige Schläge auf die Führungsschiene (13) in und entgegen jeder  
der zumindest zwei horizontalen Richtungen (49, 53) auszuüben.
- 20 3. Ausrichtvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das  
Hämmerwerk (25) dazu konfiguriert ist, impulsartige Schläge auf die Führungsschiene  
(13) in und entgegen der horizontalen Richtung (53) orthogonal zu der Schachtwand (15)  
jeweils an zwei Positionen auszuüben, welche in einer horizontalen Richtung (49) parallel  
25 zu der Schachtwand (15) voneinander beabstandet sind.
4. Ausrichtvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das  
Hämmerwerk (25) wenigstens einen Aktuator (33) zum automatisierten Erzeugen von  
impulsartigen Schlägen und wenigstens vier Schlagübertragungseinrichtungen (35, 37,  
30 39, 41) zum Übertragen der erzeugten Schläge auf Teilbereiche an der Führungsschiene  
(13) aufweist.
5. Ausrichtvorrichtung nach Anspruch 4, wobei das Hämmerwerk (25) wenigstens  
sechs Schlagübertragungseinrichtungen (35, 37, 39, 41) zum Übertragen der erzeugten

Schläge auf Teilbereiche an der Führungsschiene (13) aufweist.

6. Ausrichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 und 5, wobei der wenigstens eine Aktuator (33) an einer der Schachtwand (15) abgewandten Seite der Führungsschiene (13) anzuordnen ist und wenigstens eine der Schlagübertragungseinrichtungen (41) dazu konfiguriert ist, die Führungsschiene (13) an einer der Schachtwand (15) zugewandten Seite zu hintergreifen.
7. Ausrichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, wobei jeweils ein Aktuator (33) einzeln mit einer Schlagübertragungseinrichtung (35, 37, 39, 41) zusammenwirkt.
8. Ausrichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, wobei der Aktuator (33) einen rotierfähigen Motor (59) und eine Hämmermechanik (73) zum Umsetzen einer von dem Motor (59) bewirkten Rotationsbewegung in eine impulsartige Linearbewegung in Form der impulsartigen Schläge aufweist.
9. Ausrichtvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Detektionsvorrichtung (23) dazu konfiguriert ist, die Positionsabweichung durch Erkennen einer tatsächlichen Position der Führungsschiene (13) relativ zu einer Position eines als Referenz dienenden Lots (31) zu detektieren.
10. Ausrichtvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Detektionsvorrichtung (23) dazu konfiguriert ist, die Positionsabweichung durch Abtasten der Führungsschiene (13) mittels eines Lasers (27) zu detektieren.
11. Ausrichtvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, ferner aufweisend eine Fixiereinrichtung (75) zum Fixieren der Ausrichtvorrichtung (3) an einer durch den Aufzugschacht (7) bewegbaren Aufzugkomponente (5).
12. Aufzugsanlage (1) mit einer an einer Schachtwand (15) eines Aufzugschachts (7) gehaltenen Führungsschiene (13), einer vertikal bewegbaren und durch die Führungsschiene (13) in ihrer Vertikalbewegung geführten Aufzugkomponente (5) und einer Ausrichtvorrichtung (3) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche,

wobei die Ausrichtvorrichtung (3) an der bewegbaren Aufzugkomponente (5) befestigt ist.

13. Verfahren zum Ausrichten einer Führungsschiene (13) einer Aufzugsanlage (1),  
5 wobei die Führungsschiene (13) an einer Schachtwand (15) eines Aufzugschachts (7) gehalten ist und vor einem endgültigen Fixieren in zumindest zwei zueinander quer ausgerichteten horizontalen Richtungen (49, 53) verlagerbar ist, wobei das Verfahren umfasst:  
10 automatisiertes Detektieren einer Positionsabweichung der Führungsschiene (13) von einer Sollposition mittels einer Detektionsvorrichtung (23) einer Ausrichtvorrichtung (3) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11, und  
15 automatisiertes Verlagern der Führungsschiene (13) durch Ausüben impulsartiger Schläge auf die Führungsschiene (13) in einer der horizontalen Richtungen (49, 53) hin zu der Sollposition mittels eines Hämmerwerks (25) einer Ausrichtvorrichtung (3) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11.

14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei gleichzeitig mehr als eine Ausrichtvorrichtung (3) an der Führungsschiene (13) angeordnet wird, mittels welchen gleichzeitig oder jeweils nur von einer Ausrichtvorrichtung (3) impulsartige Schläge auf  
20 die Führungsschiene (13) ausgeübt werden.

Fig. 1

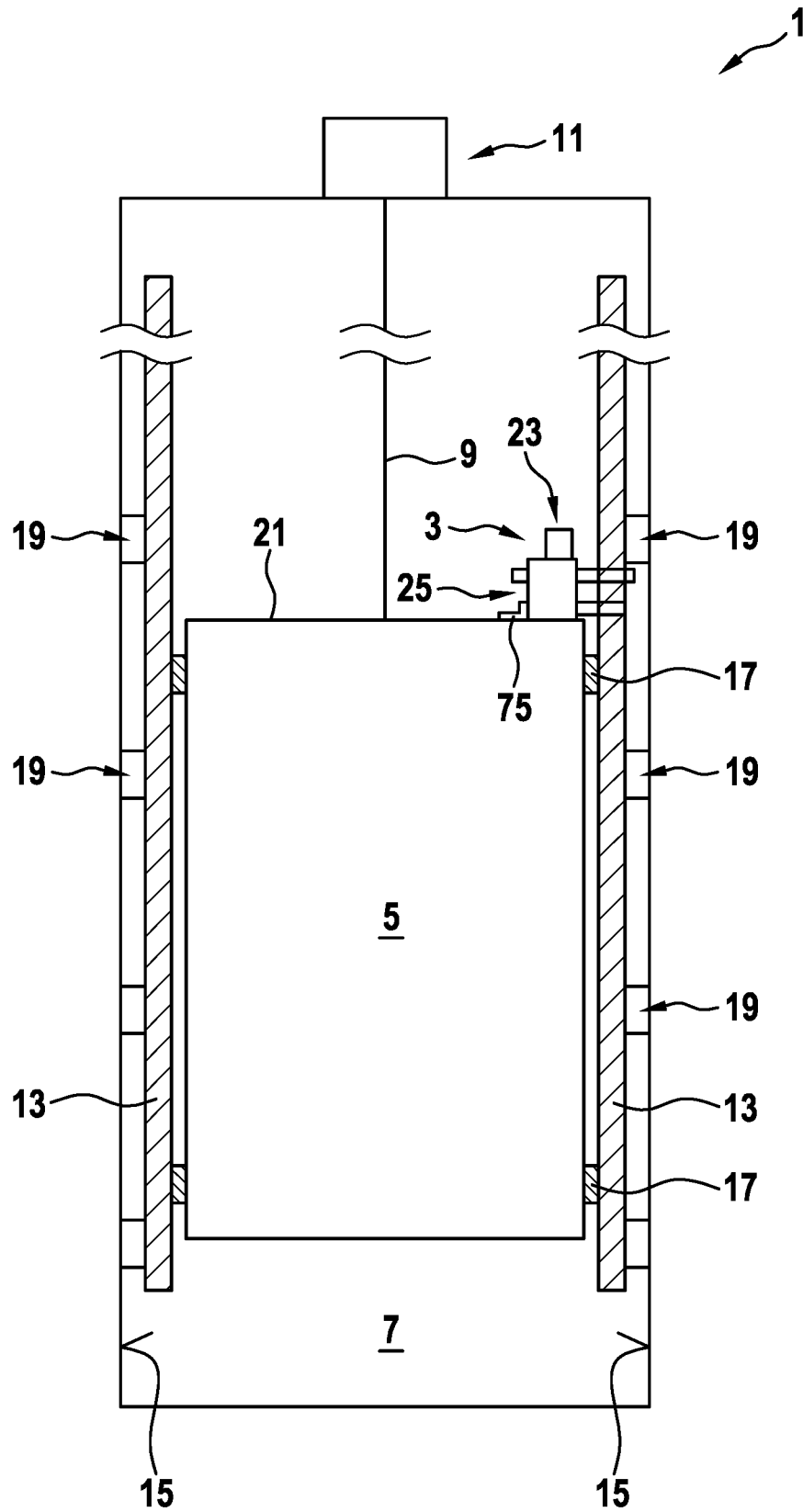


Fig. 2

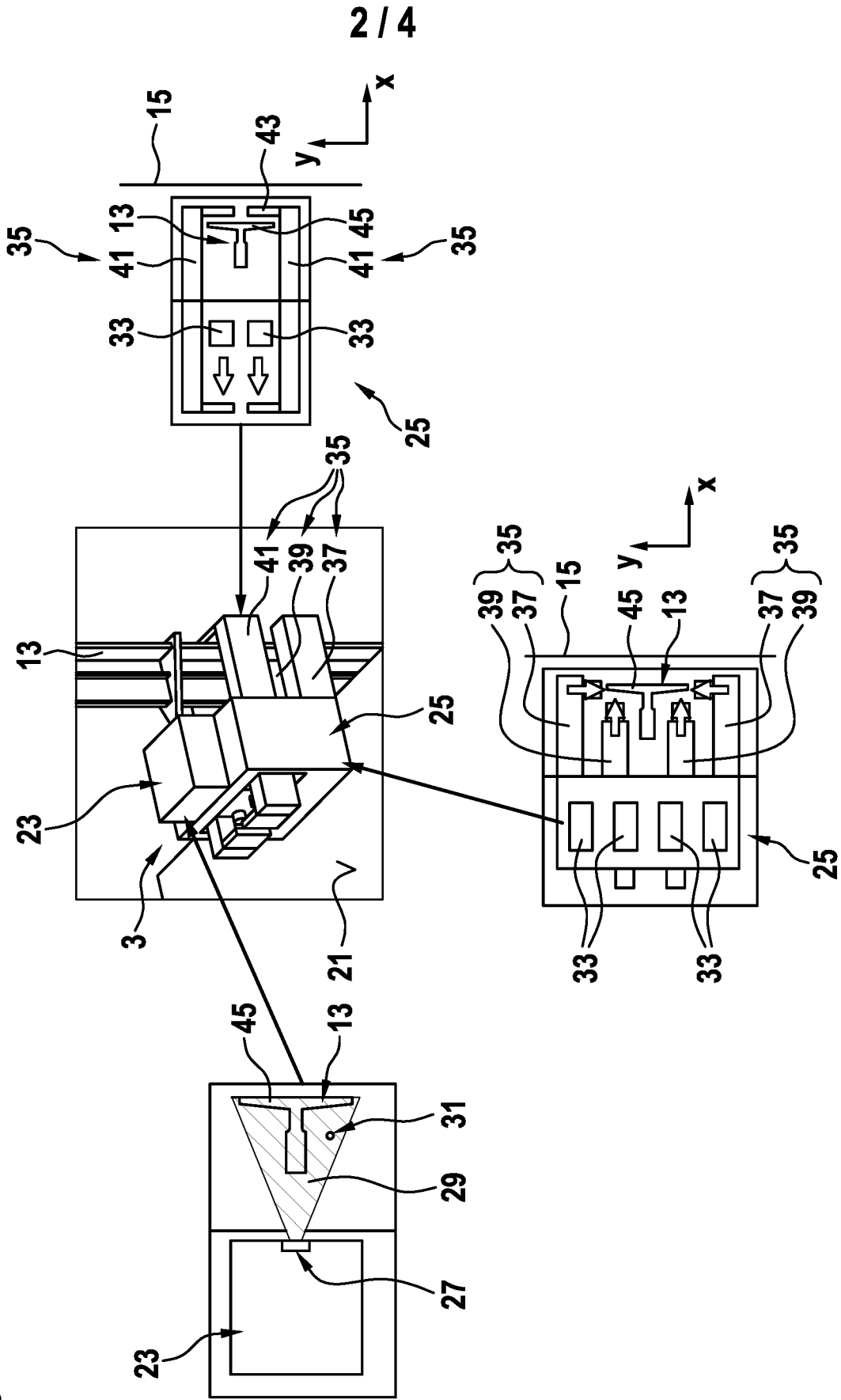
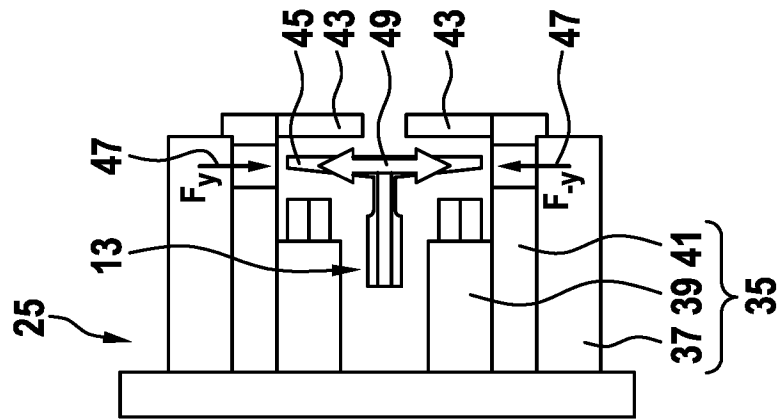
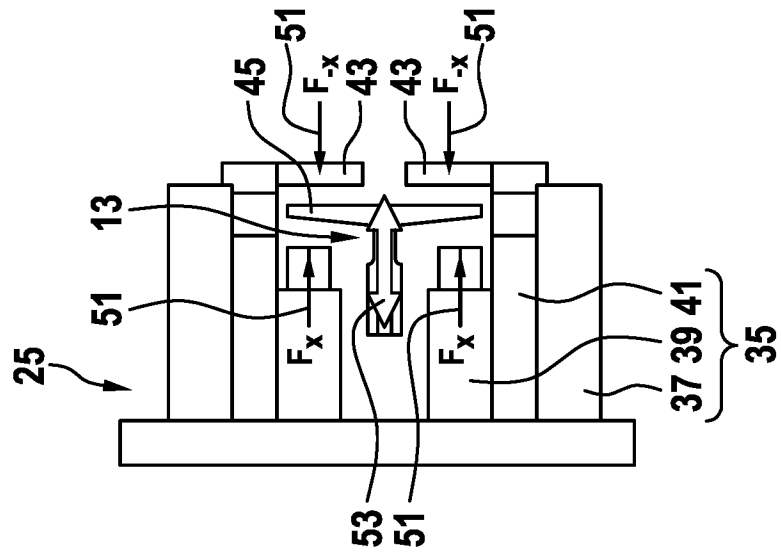


Fig. 3

(a)



(b)



(c)

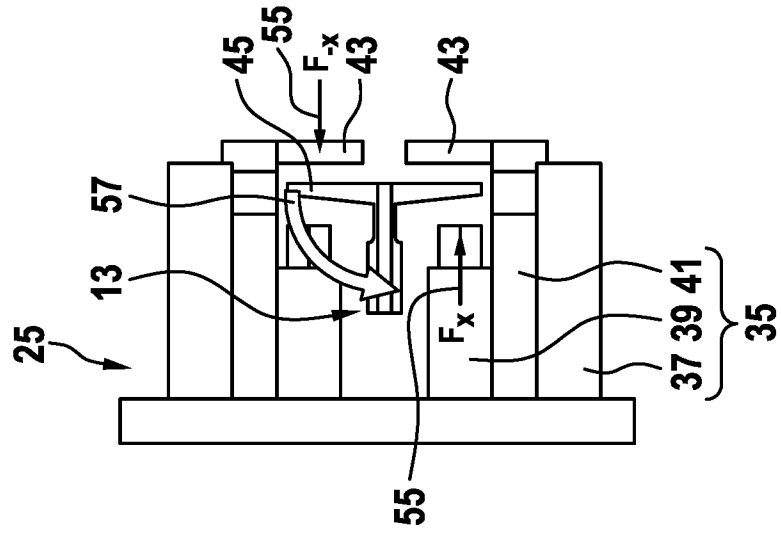
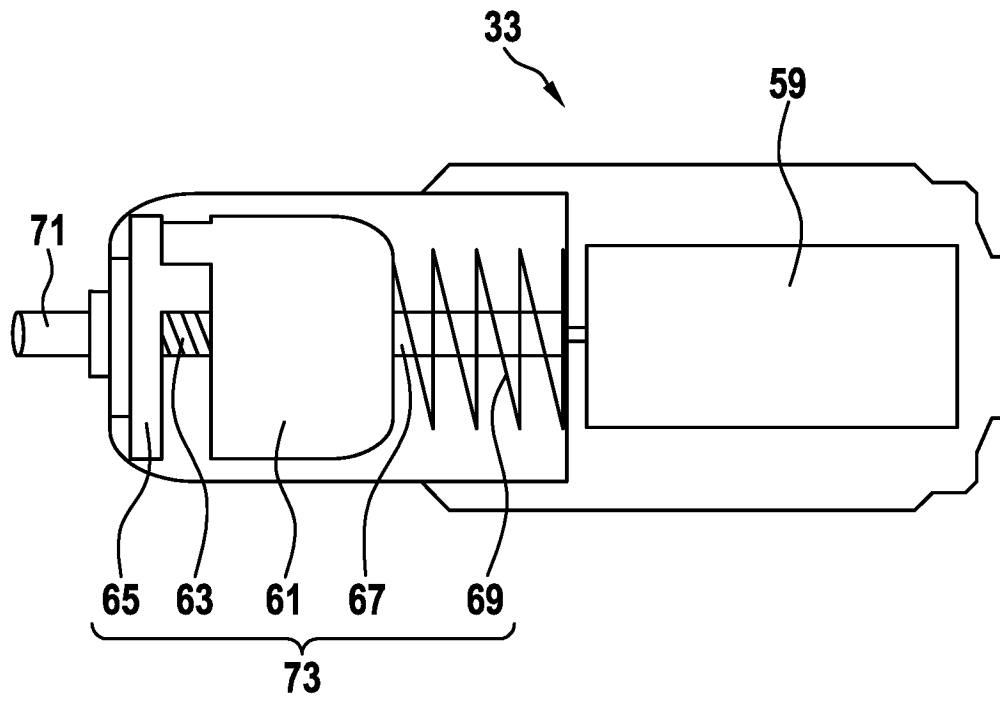


Fig. 4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/062842

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>B66B 19/00</i> (2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B66B  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 3085657 A1 (KONE CORP [FI]) 26 October 2016 (2016-10-26) abstract paragraph [0010] - paragraph [0036] figures 1-14	1-14
A	JP H09110335 A (HITACHI BUILDING SYST CO LTD) 28 April 1997 (1997-04-28) paragraph [0008] - paragraph [0013] figure 14 & Thomson Scientific, London, GB; , Vol. 1997, No. 27, AN 1997-294552, Retrieved from: DATABASE WPI [online] abstract & JP H09110335 A (HITACHI BUILDING SYSTEMS CO LTD) 28 April 1997 (1997-04-28)	1-14
A	WO 2018095739 A1 (INVENTIO AG [CH]) 31 May 2018 (2018-05-31) cited in the application abstract page 10, line 5 - page 17, line 11 figures 1-5	1-14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>01 July 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>20 July 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Dijoux, Adrien</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2020/062842**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	3085657	A1	26 October 2016	CN	106064774	A	02 November 2016
				EP	3085657	A1	26 October 2016
				US	2016311658	A1	27 October 2016
<hr/>							
JP	H09110335	A	28 April 1997	NONE			
<hr/>							
WO	2018095739	A1	31 May 2018	AU	2017365063	A1	30 May 2019
				BR	112019007154	A2	25 June 2019
				CA	3041820	A1	31 May 2018
				CN	109982957	A	05 July 2019
				EP	3544920	A1	02 October 2019
				US	2020055709	A1	20 February 2020
				WO	2018095739	A1	31 May 2018
<hr/>							

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B66B19/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) B66B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 3 085 657 A1 (KONE CORP [FI]) 26. Oktober 2016 (2016-10-26) Zusammenfassung Absatz [0010] - Absatz [0036] Abbildungen 1-14	1-14
A	----- JP H09 110335 A (HITACHI BUILDING SYST CO LTD) 28. April 1997 (1997-04-28) Absatz [0008] - Absatz [0013] Abbildung 14 & DATABASE WPI Week 199727 Thomson Scientific, London, GB; AN 1997-294552 & JP H09 110335 A (HITACHI BUILDING SYSTEMS CO LTD) 28. April 1997 (1997-04-28) Zusammenfassung ----- -/--	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
1. Juli 2020	20/07/2020	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Dijoux, Adrien	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2018/095739 A1 (INVENTIO AG [CH]) 31. Mai 2018 (2018-05-31) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Seite 10, Zeile 5 - Seite 17, Zeile 11 Abbildungen 1-5 -----	1-14

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/062842

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 3085657	A1	26-10-2016	CN 106064774 A	02-11-2016
			EP 3085657 A1	26-10-2016
			US 2016311658 A1	27-10-2016
-----				
JP H09110335	A	28-04-1997	KEINE	
-----				
WO 2018095739	A1	31-05-2018	AU 2017365063 A1	30-05-2019
			BR 112019007154 A2	25-06-2019
			CA 3041820 A1	31-05-2018
			CN 109982957 A	05-07-2019
			EP 3544920 A1	02-10-2019
			US 2020055709 A1	20-02-2020
			WO 2018095739 A1	31-05-2018
-----				