

(19)



(11)

EP 3 728 096 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.02.2023 Patentblatt 2023/05

(21) Anmeldenummer: **18815752.3**

(22) Anmeldetag: **17.12.2018**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66B 5/00 ^(2006.01) **B66B 13/26** ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66B 5/0093; B66B 13/26; E05F 2015/435; E05Y 2400/502; E05Y 2900/104

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/085160

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/121487 (27.06.2019 Gazette 2019/26)

(54) **AUFZUGSANLAGE MIT EINER LICHTVORHANGSEINHEIT**

LIFT ASSEMBLY WITH A LIGHT CURTAIN UNIT

INSTALLATION D'ASCENSEUR DOTÉE D'UNE UNITÉ DE RIDEAU LUMINEUX

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

(30) Priorität: **19.12.2017 EP 17208585**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.2020 Patentblatt 2020/44

(73) Patentinhaber: **INVENTIO AG**
6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder: **STOCKER, Hansueli**
6405 Immensee (CH)

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

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 2 526 070 JP-A- H06 336 387
US-A- 6 157 024

EP 3 728 096 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 eine Aufzugsanlage mit einer Lichtvorhangseinheit und ein Verfahren zum Testen einer solchen Lichtvorhangseinheit.

[0002] Herkömmliche Aufzugsanlagen weisen eine üblicherweise vertikal in einem Aufzugsschacht verfahrbare Aufzugskabine auf. Der Aufzugsschacht weist mehrere Schachttüröffnungen auf. An jeder dieser Schachttüröffnungen ist eine separate Schachttür angeordnet. Üblicherweise sind diese Schachttüren fluchtend übereinander angeordnet. Eine Aufzugskabine ist entlang dieses Aufzugsschachtes verfahrbar.

[0003] Die Aufzugskabine weist eine Kabinentür auf. Die Aufzugskabine kann derart innerhalb des Aufzugsschachtes positioniert werden, dass die Kabinentür an einer dieser Schachttüren angeordnet ist. Die Kabinentür wird üblicherweise mit dieser an der Kabinentür angeordneten Schachttür zu deren Öffnung, Schliessung bzw. Entriegelung gekoppelt. Ein an der Aufzugskabine angeordneter Türantrieb ermöglicht demnach sowohl die Betätigung der Kabinentür als auch die Betätigung der mit der Kabinentür gekoppelten Schachttür. Ist sowohl die Schachttür als auch die an dieser Schachttür angeordnete Kabinentür geöffnet, kann die Aufzugskabine durch diese geöffneten Türen betreten oder verlassen werden.

[0004] Um ein Einklemmen von Gegenständen oder Personen bei der Schliessung der Türen zu vermeiden, ist der Bereich der Türöffnung üblicherweise mittels einer Lichtvorhangseinheit überwacht. Eine solche Lichtvorhangseinheit umfasst eine Sendeeinheit zum Aussenden eines Lichtstrahls und eine Empfangseinheit zum Empfangen des Lichtstrahls.

[0005] Demnach sind die Sendeeinheit und die Empfangseinheit derart an der Türöffnung angeordnet, dass der Lichtstrahl entlang der Ebene der Türöffnung, zwischen der geöffneten Schachttür und der geöffneten Kabinentür, ausgerichtet ist. Wird der Lichtstrahl des Lichtvorhanges bei der Schliessung der Türen unterbrochen, wird die Schliessung der Türen unterbrochen bzw. rückgängig gemacht.

[0006] Um die Sicherheit der den Aufzug benutzenden Personen jederzeit zu gewährleisten, besteht die Notwendigkeit, dass die Komponenten der Lichtvorhangseinheit während des Betriebes der Aufzugsanlage fehlerfrei funktionieren.

[0007] Sowohl US2015/0316410 A1 als auch GB2526070A zeigen Verfahren zum Testen solcher Lichtvorhangseinheiten. Demnach besteht die Aufgabe, ein alternatives Verfahren zum Testen einer Lichtvorhangseinheit zu entwickeln.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst mittels einer Aufzugsanlage nach Anspruch 1.

[0009] Die Aufgabe wird ebenso gelöst durch ein Verfahren nach Anspruch 9.

[0010] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass eine Sendeeinheit, eine Empfangseinheit und

eine Auswerteeinheit umfassende Lichtvorhangseinheit im Wesentlichen während des gesamten Betriebes der Aufzugsanlage funktionstüchtig sein muss. Das bedeutet, dass der Lichtstrahl während des Betriebes der Aufzugsanlage von der Sendeeinheit sendbar und von der Empfangseinheit empfangbar ist. Dies betrifft insbesondere auch den Zeitraum des Verfahrens der Aufzugskabine, also den Zeitraum während sowohl die Kabinentür als auch die Schachttüren geschlossen sind. Um sowohl die Sendeeinheit als auch die Empfangseinheiten zu testen, ohne den sicherheitsrelevanten Vorgang bei geöffneter bzw. sich schliessender Aufzugstür zu verkomplizieren, kann demnach der Zeitraum genutzt werden, in welcher die Aufzugskabine verfahren wird und demnach der Lichtvorhang nicht sicherheitsrelevant ist.

[0011] Demnach ist ein im Aufzugsschacht fixiertes Testelement derart angeordnet, dass der von der Sendeeinheit ausgesandte und von der Empfangseinheit empfangene Lichtstrahl beim Verfahren der Aufzugskabine durch das Testelement unterbrechbar ist. Mit anderen Worten bedeutet das, dass das Testelement die Projektion des Lichtstrahles in Fahrrichtung der Aufzugskabine durchdringt. Darüber hinaus ist ermöglicht, dass der Lichtstrahl bei sowohl geschlossener Kabinentür als auch geschlossener Schachttür durch das Testelement unterbrechbar ist.

[0012] Eine Weiterbildung der Aufzugsanlage weist eine in dem Aufzugsschacht verfahrbare Aufzugskabine auf, wobei die Aufzugskabine eine Kabinentüröffnung aufweist, und die Sendeeinheit an einer ersten Seite der Kabinentüröffnung und die Empfangseinheit anderseitig der Kabinentüröffnung angeordnet sind. Vorteilhafterweise sind die Sendeeinheit und die Empfangseinheit an der Aufzugskabine angeordnet, um nicht jede der Schachttüren der Aufzugsanlage mit diesen Komponenten ausstatten zu müssen. Derart können mittels lediglich einer Sendeeinheit und einer dazugehörigen Empfangseinheit alle geöffneten Schachttüren überwacht werden, an denen die geöffnete Kabinentür angeordnet ist. Alternativ dazu kann das Testelement an der Aufzugskabine angeordnet sein, wobei die Sendeeinheit und die Empfangseinheit an einer der Schachttüren fixiert sind.

[0013] Bei einer Weiterbildung der Aufzugsanlage ist das Testelement an einer Wand des Aufzugsschachtes fixiert. Alternativ dazu kann das Testelement an einem Rahmen einer Schachttür der Aufzugsanlage fixiert sein. Eine solche Schachttür verschliesst in ihrer Geschlossenstellung eine Schachttüröffnung. Eine derartige Positionierung des Testelementes ermöglicht eine vereinfachte und zügigere Vorfabrikation der Aufzugsanlage entsprechend einer gewählten Vorfabrikation, beispielsweise aufgrund der Vorfabrikation von Schachttürelementen. Vorzugsweise ist das Testelement an einer Schachttürschwelle, das heisst am Rahmen der Schachttür unterhalb der Schachttüröffnung, oder an einem Transom, das heisst an einem oberhalb der Schachttüröffnung angeordneten Querträger, des Rahmens der Schachttür angeordnet.

[0014] Bei einer Weiterbildung der Aufzugsanlage ist der Lichtstrahl horizontal ausgerichtet.

[0015] Entsprechend dieser horizontalen Ausrichtung des Lichtstrahls und der im Wesentlichen vertikalen Verfahrbarkeit der Aufzugskabine ist es demnach gegeben, dass das Testelement geringe Abmessungen sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung aufweisen kann und demnach günstig fertigbar ist.

[0016] Bei einer Weiterbildung der Aufzugsanlage ist das Testelement elastisch ausgebildet. Demnach sind die Sende- und die Empfangseinheit selbst dann auf unproblematische Weise testbar, wenn die an dem Aufzugsschacht fixierten Elemente der übereinander angeordneten Schachttür nicht in hoher Genauigkeit vertikal fluchtend ausgerichtet sind. Demnach kann das Testelement durchaus mit Elementen der Aufzugskabine bzw. des Aufzugsschachtes während deren Fahrt durch den Aufzugsschacht kollidieren, ohne dass Elemente der Aufzugsanlage, insbesondere auch das Testelement selbst, zerstört oder beschädigt werden. Vorzugsweise ist das elastische Testelement durch ein bürstenartiges Testelement gebildet. Vorteilhaft ist, dass eine solche Kollision des bürstenartigen Testelementes mit den genannten Elementen im Wesentlichen keine wahrnehmbaren für den Aufzugspassagier irritierende Geräusche erzeugt. Ein solches bürstenartiges Testelement, beispielhaft vergleichbar mit einem haushaltüblichen Besen, kann beispielhaft eine Vielzahl von Borsten umfassen.

[0017] Bei einer Weiterbildung der Aufzugsanlage weisen die Sendeeinheit und die Empfangseinheit eine vertikale Abmessung auf, die im Wesentlichen der Höhe der Türöffnung entspricht, wobei die Sendeeinheit eine Vielzahl von durch die Empfangseinheit detektierbaren Lichtstrahlen aussendet. Mittels eines solchen Lichtvorhangs kann die gesamte Türöffnung überwacht werden.

[0018] Bei einer Weiterbildung der Aufzugsanlage sendet die Empfangseinheit abhängig des durch das Testelement unterbrochenen oder nicht unterbrochenen Lichtstrahls ein Signal an eine Auswerteeinheit zur Erkennung der Funktionstüchtigkeit der Sende- bzw. Empfangseinheit. Eine solche Auswerteeinheit ermöglicht, die erkannte Funktionstüchtigkeit der Sende- bzw. Empfangseinheit innerhalb der Aufzugsanlage weiterzuverarbeiten und gegebenenfalls die Aufzugsanlage aus Sicherheitsgründen in einem sicheren Betriebsmodus weiterzubetreiben, gegebenenfalls ausser Betrieb zu nehmen oder einen Service der Aufzugsanlage mittels einer Übermittlung der durch die Auswerteeinheit gewonnenen Daten an eine Servicezentrale zeitnah zu terminieren.

[0019] Eine Weiterbildung der Aufzugsanlage umfasst eine Positionserfassungseinrichtung zur Erfassung der Position der Aufzugskabine im Aufzugsschacht, wobei die Auswerteeinheit derart ausgelegt ist, dass mittels der kontinuierlich erfassten Position der Aufzugskabine eine Position des Testelementes mit einer im Aufzugsschacht eingenommenen Position des unterbrochenen bzw. zu

unterbrechenden Lichtstrahles vergleichbar ist.

[0020] Bei einer Weiterbildung des Verfahrens zum Testen einer mindestens einen Lichtstrahl aussendenden Sendeeinheit und einer den Lichtstrahl empfangenden Empfangseinheit einer Aufzugsanlage mit einer solchen Positionserfassungseinrichtung übermitteln die Positionserfassungseinrichtung eine Position der Aufzugskabine an die Auswerteeinheit, so dass eine vertikale Position des an der Aufzugskabine befestigten Testelementes oder des an der Aufzugskabine ortsfest angeordneten Lichtstrahls mittels der von der Positionserfassungseinrichtung übermittelten Information ermittelbar ist, wobei eine Position des Testelementes mit der Position des Lichtstrahls verglichen wird und bei einer Übereinstimmung der Positionen des Testelementes und des Lichtstrahls der detektierte bzw. nicht detektierte Unterbruch des Lichtstrahls in die Auswertung zur Funktionstüchtigkeit der Sendeeinheit und der Empfangseinheit einbezogen wird. Mittels einer solchen Positionserfassungseinrichtung umfassenden Aufzugsanlage bzw. mittels eines mit Hilfe dieser Positionserfassungseinrichtung ausgeführten Verfahrens kann sichergestellt werden, dass Unterbrechungen des mindestens einen Lichtstrahls durch das Testelement selbst verursacht sind. Das heisst, dass allfällige Unterbrechungen des Lichtstrahls durch im Aufzugsschacht befindliche Gegenstände, die keinen Einfluss auf die Lichtvorhangseinheit haben, auch keine Auswirkungen auf den Test der Lichtvorhangseinheit haben.

[0021] Alternativ zur Verwendung einer Positionserfassungseinheit im beschriebenen Verfahren zum Testen der die Sendeeinheit und die Empfangseinheit aufweisenden Lichtvorhangseinheit kann ein sicherheitsrelevantes Testen dieser Lichtvorhangseinheit dann erfolgen, wenn sichergestellt ist, dass der mindestens eine Lichtstrahl der Lichtvorhangseinheit ausschliesslich durch das Testelement unterbrechbar ist.

[0022] Beispielhaft ist ein möglicherweise den Lichtstrahl unterbrechendes Element der Aufzugsanlage, welches nicht das Testelement ist, typischerweise unmittelbar oberhalb der Schachttüröffnung angeordnet. Ein solches Element kann ein Bestandteil der Verriegelung der Schachttür sein. Jedoch ist bei einem solchen Element nicht sichergestellt, ob es von der Schachtwand genügend weit in Richtung der Aufzugskabine ragt, um ein Testen des an der Aufzugskabine angeordneten Lichtvorhangs sicherzustellen. In einem solchen Fall kann das Testelement unmittelbar unterhalb der Schachttüröffnung angeordnet sein. Bei einer von dieser Schachttüröffnung ausgehenden nach unten durchgeführten Fahrt kann das Verfahren zum Testen der Lichtvorhangseinheit unmittelbar nach Beginn dieser Fahrt durchgeführt werden. Nachfolgende Unterbrechungen des Lichtstrahls können beispielhaft nicht in eine Auswertung zur Funktionsfähigkeit der Lichtvorhangseinheit einbezogen sein. Bei einer aufwärts gerichteten Fahrt kann das Verfahren zum Testen der Lichtvorhangseinheit unmittelbar vor einer Ankunft der Aufzugskabine an

dieser Schachttüröffnung durchgeführt werden. Beispielfhaft kann ein das Abbremsen der Aufzugskabine auslösendes Signal dazu genutzt werden, das Verfahren zum Testen der Lichtvorhangseinheit auszuführen. Wenn das Testelement beispielhaft zu diesem Zeitpunkt schon einen ersten von mehreren Lichtstrahlen der Lichtvorhangseinheit passiert, das heisst unterbrochen, hat, kann dieses Signal ebenso dazu genutzt werden, um diese bereits erfolgte Unterbrechung in die Auswertung mit einzubeziehen.

[0023] Im Falle einer Anordnung des Elementes zur Verriegelung der Schachttür unterhalb der beispielhaften Schachttüröffnung kann das Testelement oberhalb der Schachttüröffnung angeordnet sein. Das Verfahren zum Testen der Lichtvorhangseinheit ist dann in entsprechender Weise durchzuführen.

[0024] Nachfolgend ist die Erfindung anhand von Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Figur 1: eine Aufzugsanlage;

Figur 2: eine an einer Schachtwand angeordnete Aufzugskabine in einer Draufsicht;

Figur 3: eine Frontansicht einer Aufzugskabine mit einer Türöffnung; und

Figur 4: Elemente einer Lichtvorhangseinheit.

[0025] Figur 1 zeigt eine Aufzugsanlage 1. Die Aufzugsanlage 1 umfasst einen Aufzugsschacht 2 und eine in dem Aufzugsschacht 2 verfahrbare Aufzugskabine 4 und typischerweise ein Gegengewicht 6. Die Aufzugskabine 4 ist entsprechend der Ausrichtung des Aufzugsschachtes 2 üblicherweise im Wesentlichen vertikal verfahrbar. Das Gegengewicht 6 ist gegenläufig verfahrbar zur Aufzugskabine 4 angeordnet. Die Aufzugskabine 4 und das Gegengewicht 6 sind mittels eines Tragmittels 9 verbunden, welches Tragmittel 9 im Kopf des Aufzugsschachtes 2 über Umlenkrollen 8 geführt sein kann. Eine dieser Umlenkrollen 8 kann als Antriebseinheit zum Verfahren der Aufzugskabine 4 ausgebildet sein. Der Aufzugsschacht 2 weist mehrere übereinander angeordnete Schachttüren 12 auf, wobei diese Schachttüren 12 den Aufzugsschacht 2 mit mehreren üblicherweise horizontal ausgerichteten Stockwerken verbinden. An ihrer den Schachttüren 12 zugewandten Seite weist die Aufzugskabine 4 eine Kabinentür 10 zum Verschliessen einer Kabinentüröffnung auf.

[0026] Die Aufzugsanlage 1 kann zur Erfassung einer Position der Aufzugskabine 4 im Aufzugsschacht 2 eine nicht dargestellte Positionserfassungseinrichtung umfassen. Eine solche Positionserfassungseinrichtung dient üblicherweise als Input für eine Fahrsteuerung der Aufzugskabine 4 und kann ein sich über die gesamte Länge des Aufzugsschachtes 2 erstreckendes Messband mit einer Codierung sowie einen an der Aufzugskabine 4 angebrachten Detektor aufweisen. Der Detektor dient der Erfassung der Codierung des Messbandes. Hierbei ergibt sich die Möglichkeit, die Position der Aufzugskabine 4 kontinuierlich zu bestimmen.

[0027] Figur 2 zeigt eine Frontansicht der Aufzugskabine 4 mit der Kabinentür 10 in einem geöffneten Zustand. Die Kabinentür 10 umfasst mindestens ein Kabinentürblatt 24, wobei eine der Kabinentüröffnung 11 zugewandte Kante des Kabinentürblattes 24 im geöffneten Zustand üblicherweise mit einem der Kabinentürpfosten 22 gemäss einer Ansicht gemäss Figur 2 fluchtet. Andererseits ist die Kabinentüröffnung 11 durch einen weiteren Kabinentürpfosten 22 begrenzt.

[0028] Eine Sendeeinheit 16 und eine Empfangseinheit 18 einer Lichtvorhangseinheit sind jeweils an einer der beiden Seiten der Kabinentüröffnung 11 angeordnet. Sowohl die Sendeeinheit 16 als auch die Empfangseinheit 18 können eine vertikale Abmessung aufweisen, die im Wesentlichen der Höhe der Kabinentüröffnung 11 entspricht. Demnach kann die Sendeeinheit 16 derart ausgebildet sein, dass sie eine Vielzahl von Lichtstrahlen in Richtung der Empfangseinheit 18 aussendet, um so in vertikaler Ausdehnung die gesamte Kabinentüröffnung 11 überwachen zu können.

[0029] Figur 3 zeigt eine in einem Aufzugsschacht 2 angeordnete Aufzugskabine 4 in einer Draufsicht. Die gemäss Figur 3 gezeigte Aufzugskabine 4 ist beispielhaft an einer Schachttür 12 angeordnet. Die Schachttür 12 weist Elemente eines Schachttürrahmens auf, welche eine Schachttüröffnung 13 bei geöffneter Schachttür 12 im Wesentlichen umschliessen, vorzugsweise vollständig umschliessen. Die Elemente des Schachttürrahmens sind eine Schachttürschwelle 23, seitlich einer Schachttüröffnung 13 angeordnete Schachttürpfosten 20 und ein oberhalb der Schachttüröffnung 13 angeordneter, nicht gezeigter Schachttürkämpfer.

[0030] Die Sende- und die Empfangseinheit 16, 18 sind derart an der Aufzugskabine 4 angeordnet, dass ein von der Sendeeinheit ausgesandter und von der Empfangseinheit 18 empfangbarer Lichtstrahl 21 zwischen der Kabinentür 10 und der Schachttür 12 verläuft. Der Lichtstrahl 21 dient üblicherweise zur Überwachung der gekoppelten, geöffneten Kabinentür 10 und der Schachttür 12 und insbesondere der Überwachung des Schliessvorganges der mit der Schachttür 12 gekoppelten Kabinentür 10.

[0031] Ein Testelement 30 ist vorzugsweise an der Schachttürschwelle 13, an einem der Türpfosten 20 oder dem nicht gezeigten Schachttürkämpfer fixiert. Alternativ dazu kann das Testelement 30 in der vertikalen Flucht der Schachttüren, das heisst zwischen den Schachttüren der Aufzugsanlage an einer Wand des Aufzugsschachtes 2 fixiert sein.

[0032] Das Testelement 30 ist vorzugsweise elastisch ausgebildet und in Blickrichtung der Verfahrrichtung der Aufzugskabine 4 teilweise zwischen der Sendeeinheit 16 und der Empfangseinheit 18 derart angeordnet, dass der Lichtstrahl 21 durch das Testelement 30 unterbrechbar ist.

[0033] Die gemäss den Figuren 2 und 3 erläuterten Sendeeinheit 16 und Empfangseinheit 18 sind an der Aufzugskabine 4 fixiert, wobei das Testelement 30 an

einer Wand des Aufzugsschachtes bzw. an einer Schachttür fixiert ist. Alternativ dazu können die Sendeeinheit 16 und die Empfangseinheit 18 an einer Schachttür und das Testelement 30 an der Aufzugskabine 4 fixiert sein.

[0034] Figur 4 zeigt Elemente einer Lichtvorhangseinheit 35 zur Überwachung einer Kabinentür und eine Schachttür umfassenden und nicht geschlossenen Aufzugstür. Die Lichtvorhangseinheit 35 umfasst eine Sendeeinheit 16, eine Empfangseinheit 18, eine Auswerteeinheit 32 und Signalverbindungen 34, 37. Typischerweise umfasst die Empfangseinheit 18 elektronisch-optische Überwachungssensoren zur Detektion des von der Sendeeinheit 16 emittierten Lichtes, wobei das von der Sendeeinheit 16 emittierte Licht auf Infrarotstrahlung basiert. Mittels einer ersten der Signalverbindungen 34 ist die Sendeeinheit 16 mit der Auswerteeinheit 32 verbunden. Mittels der zweiten der Signalverbindungen 37 ist die Empfangseinheit 18 mit der Auswerteeinheit 32 verbunden.

[0035] Nachfolgend wird die Funktionsweise der Lichtvorhangseinheit 35 beschrieben. Die Sendeeinheit 16 emittiert einen beispielhaften Lichtstrahl 21, der beim Fehlen eines dazwischenliegenden Hindernisses von der Empfangseinheit 18 detektierbar ist. Mittels der Signalverbindungen 34, 37 werden Signale an die Auswerteeinheit 32 übermittelt, das heisst, mittels der Auswerteeinheit 32 ist bei intakten Komponenten der Lichtvorhangseinheit 35 erkennbar, dass der Lichtstrahl 21 von den entsprechenden Komponenten der Lichtvorhangseinheit 35 sowohl emittiert als auch empfangen wurde.

[0036] Während des Verfahrens der Aufzugskabine im Aufzugsschacht wird der Lichtstrahl 21 unterbrochen, wenn das Testelement 30 kurzzeitig zwischen der Sendeeinheit 16 und der Empfangseinheit 18 angeordnet ist. Folglich ist eine von der Auswerteeinheit 32 erkennbare Unterbrechung des Lichtstrahls 21 zu erwarten. Dies bedeutet, dass ein von der Empfangseinheit 18 an die Auswerteeinheit 32 übermitteltes Signal lediglich kurzzeitig darauf schliessen lassen darf, dass der Lichtstrahl 21 nicht detektiert wurde. Falls eine derartige kurzzeitige Änderung des von der Empfangseinheit 18 an die Auswerteeinheit 32 übermittelten Signals nicht eintritt, wäre davon auszugehen, dass die Lichtvorhangseinheit 35 funktionsuntüchtig ist.

[0037] Mittels einer beispielhaften Verwendung eines Signals der Positionserfassungseinrichtung ist eine Auswertung der von der Sendeeinheit 16 und der Empfangseinheit 18 übermittelten Signale dahingehend möglich, dass bei einer bekannten Position des Testelementes 30 im Aufzugsschacht 2 eine tatsächliche Unterbrechung des Lichtstrahls 21 durch das Testelement 30 mit einer zu erwartenden Unterbrechung des Lichtstrahls 21 durch das Testelement 30 vorhersehbar ist. Die Aufzugsanlage kann derart ausgelegt sein, dass bei einer Übereinstimmung der Positionen des kurzzeitig unterbrochenen Lichtstrahls 21 und des Testelementes 30 der erfolgte bzw. nicht erfolgte kurzzeitige Unterbruch des ent-

sprechenden Signals in eine Auswertung zur Funktionsfähigkeit einzubeziehen ist.

[0038] Die Lichtvorhangseinheit 35 ist vorzugsweise sicherheitsrelevant. Gegebenenfalls kann daher die Notwendigkeit bestehen, die gesamte Aufzugsanlage bis zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit der Lichtvorhangseinheit 35 stillzulegen. In Abhängigkeit vom Grad der Funktionsuntüchtigkeit kann alternativ dazu lediglich ein automatisierter Ruf in eine Zentrale, welche für den Service der Aufzugsanlage zuständig ist, zum Zweck der späteren Wiederherstellung der vollständigen Funktionsfähigkeit durch einen Service erfolgen. Beispielhaft ist dies bei einer Aufzugsanlage mit einer Sendeeinheit 16 und einer Empfangseinheit 18, welche eine vertikale Abmessung aufweisen, die im Wesentlichen der Höhe der Türöffnung entspricht, durchführbar. Bei einer demgemässen Vielzahl von Lichtstrahlen 21, welche durch die Sendeeinheit 16 und die Empfangseinheit 18 sendbar bzw. empfangbar sind, ist eine Stilllegung der Aufzugsanlage bei Ausfall lediglich einer bzw. einiger weniger der Lichtstrahlen nicht notwendig. Darüber hinaus oder alternativ dazu kann die nicht voll funktionsfähige Lichtvorhangseinheit 35 durch ein vergleichbares Sicherheitssystem unterstützt oder funktional ersetzt werden.

[0039] Nachfolgend wird eine beispielhafte Funktionsweise der Lichtvorhangseinheit 35 beschrieben, welche bei einer gemäss Figur 2 erläuterten Überwachung der gesamten Höhe der Türöffnung mittels einer Sendeeinheit 16 und einer Empfangseinheit 18, die sich im Wesentlichen entlang der gesamten vertikalen Abmessung der Kabinentüröffnung erstrecken, angewandt werden kann.

[0040] Demnach ist während einer Fahrt der Aufzugskabine 4 die gesamte Zahl der Lichtstrahlen 21 durch das Testelement 30 unterbrechbar. Mittels einer Verwendung der Positionserfassungseinrichtung ist eine Auswertung dahingehend ermöglicht, dass spezifiziert werden kann, ob alle der Lichtstrahlen 21 gemäss dem Zweck der Lichtvorhangseinheit funktionsfähig sind bzw. welcher der Lichtstrahlen 21 nicht von der Empfangseinheit 18 detektiert oder gegebenenfalls nicht von der Sendeeinheit 16 ausgesendet wird.

45 Patentansprüche

1. Aufzugsanlage (1) mit

einem Aufzugsschacht (2), und
einer Schachttür (12), und
einer in dem Aufzugsschacht (2) verfahrbaren Aufzugskabine (4), wobei die Aufzugskabine (4) eine Kabinentüröffnung (11) aufweist, und
einer Sendeeinheit (16) zum Aussenden mindestens eines Lichtstrahls (21), und
einer Empfangseinheit (18) zum Empfangen des Lichtstrahls (21), wobei die Sendeeinheit (16) an einer ersten Seite der Kabinentüröffnung

- (11) und die Empfangseinheit (18) andernseitig der Kabinentüröffnung (11) angeordnet sind, und einem Testelement (30) zum Testen der Empfangs- und/oder zum Testen der Sendeeinheit (16), wobei der Lichtstrahl (21) zwischen der Sende- und der Empfangseinheit (16, 18) durch das Testelement (30) unterbrechbar ist, wobei das Testelement (30) an einer Wand des Aufzugsschachtes (2) oder an einem Rahmen der Schachttür (12) fixiert ist, wobei das Testelement (30) derart angeordnet ist, dass der von der Sendeeinheit (16) ausgesandte und von der Empfangseinheit (18) empfangene Lichtstrahl (21) beim Verfahren der Aufzugskabine (4) durch das Testelement (30) unterbrechbar ist.
2. Aufzugsanlage (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Lichtstrahl (21) horizontal ausgerichtet ist.
3. Aufzugsanlage (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Testelement (30) elastisch ausgebildet ist.
4. Aufzugsanlage (1) nach Anspruch 3, wobei das Testelement (30) bürstenartig ausgebildet ist.
5. Aufzugsanlage (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Sendeeinheit (16) und die Empfangseinheit (18) eine vertikale Abmessung aufweisen, die im Wesentlichen der Höhe der Türöffnung (11, 13) entspricht, wobei die Sendeeinheit (16) eine Vielzahl von durch die Empfangseinheit (18) detektierbaren Lichtstrahlen (21) aussendet, wobei jeder dieser Lichtstrahlen (21) durch das Testelement (30) unterbrechbar ist.
6. Aufzugsanlage (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Empfangseinheit (18) abhängig des durch das Testelement (30) unterbrochenen oder nicht unterbrochenen Lichtstrahls (21) ein Signal an eine Auswerteeinheit (32) zur Erkennung der Funktionstüchtigkeit der Sende- bzw. Empfangseinheit (16, 18) sendet.
7. Aufzugsanlage (1) nach Anspruch 6, mit einer Positionserfassungseinrichtung zur Erfassung der Position der Aufzugskabine (4) im Aufzugsschacht (2), wobei die Auswerteeinheit (32) derart ausgelegt ist, dass mittels der kontinuierlich erfassten Position der Aufzugskabine (4) eine Position des Testelementes (30) mit einer im Aufzugsschacht (2) eingenommenen Position des unterbrochenen bzw. zu unterbrechenden Lichtstrahles (21) vergleichbar ist.
8. Verfahren zum Testen einer mindestens einen Lichtstrahl (21) aussendenden Sendeeinheit (16) und einer den Lichtstrahl (21) empfangenden Empfangseinheit (18) einer Aufzugsanlage (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei bei einer Fahrt der Aufzugskabine (4) der Lichtstrahl (21) zwischen Sendeeinheit (16) und Empfangseinheit (18) durch das Testelement (30) unterbrochen wird, und durch eine Änderung des von der Empfangseinheit (18) generierten Signalverlaufes mittels der Auswerteeinheit (32) erkannt wird, dass die Sendeeinheit (16) und die Empfangseinheit (18) funktionstüchtig oder funktionsuntüchtig sind.
9. Verfahren zum Testen einer mindestens einen Lichtstrahl (21) aussendenden Sendeeinheit (16) und einer den Lichtstrahl (21) empfangenden Empfangseinheit (18) einer Aufzugsanlage (1) nach Anspruch 8, wobei die Aufzugsanlage (1) eine Positionserfassungseinrichtung aufweist und die Positionserfassungseinrichtung eine Position der Aufzugskabine (4) an die Auswerteeinheit (32) übermittelt, so dass eine vertikale Position des an der Aufzugskabine (4) befestigten Testelementes (30) oder des an der Aufzugskabine (4) ortsfest angeordneten Lichtstrahls (21) mittels der von der Positionserfassungseinrichtung übermittelten Information ermittelbar ist, wobei eine Position des Testelementes (30) mit der Position des Lichtstrahls (21) verglichen wird und bei einer Übereinstimmung der Positionen des Testelementes (30) und des Lichtstrahls (21) der detektierte bzw. nicht detektierte Unterbruch des Lichtstrahls (21) in die Auswertung zur Funktionstüchtigkeit der Sendeeinheit (16) und der Empfangseinheit (18) einbezogen wird.

Claims

1. An elevator system (1) comprising

an elevator shaft (2), and
 a shaft door (12), and
 an elevator car (4) that can be moved in the elevator shaft (2), wherein the elevator car (4) comprises a car door opening (11), and
 a transmitting unit (16) for emitting at least one light beam (21), and
 a receiving unit (18) for receiving the light beam (21), wherein the transmitting unit (16) is arranged on a first side of the car door opening (11) and the receiving unit (18) is arranged on the other side of the car door opening (11), and
 a test element (30) for testing the receiving unit and/or for testing the transmitting unit (16), wherein the light beam (21) between the transmitting and the receiving unit (16, 18) can be interrupted by the test element (30), wherein the test element (30) is fixed to a wall of the elevator shaft (2) or to a frame of the shaft door (12), wherein the test element (30) is arranged in such

- a way that the light beam (21) emitted by the transmitting unit (16) and received by the receiving unit (18) can be interrupted by the test element (30) upon movement of the elevator car (4).
2. Elevator system (1) according to any of the preceding claims, wherein the light beam (21) is aligned horizontally.
 3. Elevator system (1) according to any one of the preceding claims, wherein the test element (30) is of elastic design.
 4. Elevator system (1) according to claim 3, wherein the test element (30) is of brush-like design.
 5. Elevator system (1) according to any one of the preceding claims, wherein the transmitting unit (16) and the receiving unit (18) have a vertical dimension which substantially corresponds to the height of the door opening (11, 13), wherein the transmitting unit (16) emits a plurality of light beams (21) that are detectable by the receiving unit (18), wherein each of these light beams (21) can be interrupted by the test element (30).
 6. Elevator system (1) according to any one of the preceding claims, wherein the receiving unit (18), depending on whether or not the light beam (21) is interrupted by the test element (30), transmits a signal to an evaluation unit (32) for detecting the functionality of the transmitting or receiving unit (16, 18).
 7. Elevator system (1) according to claim 6, comprising a position detection device for detecting the position of the elevator car (4) in the elevator shaft (2), wherein the evaluation unit (32) is designed such that, by means of the continuously detected position of the elevator car (4), a position of the test element (30) can be compared with a position of the light beam (21) assumed in the elevator shaft (2), which light beam is interrupted or to be interrupted.
 8. Method for testing a transmitting unit (16) emitting at least one light beam (21), and a receiving unit (18) receiving the light beam (21), of an elevator system (1) according to any one of claims 1 to 7, wherein the light beam (21) between transmitting unit (16) and receiving unit (18) is interrupted by the test element (30) upon travel of the elevator car (4) and, via a change in the signal profile generated by the receiving unit (18), it is detected by means of the evaluation unit (32) that the transmitting unit (16) and the receiving unit (18) are functional or non-functional.
 9. Method for testing a transmitting unit (16) emitting at least one light beam (21), and a receiving unit (18)

receiving the light beam (21), of an elevator system (1) according to claim 8, wherein the elevator system (1) has a position detection device, and the position detection device transmits a position of the elevator car (4) to the evaluation unit (35) so that a vertical position of the test element (30) fastened to the elevator car (4), or of the light beam (21) arranged stationary on the elevator car (4), can be determined by means of the information transmitted by the position detection device, wherein a position of the test element (30) is compared with the position of the light beam (21) and, given agreement of the positions of the test element (30) and the light beam (21), the detected or not-detected interruption of the light beam (21) is incorporated into the evaluation of the functionality of the transmitting unit (16) and the receiving unit (18).

Revendications

1. Installation d'ascenseur (1) comportant

une cage d'ascenseur (2), et
 une porte de cage (12), et
 une cabine d'ascenseur (4) pouvant être déplacée dans la cage d'ascenseur (2), la cabine d'ascenseur (4) présentant une ouverture de porte de cabine (11), et
 une unité d'émission (16) permettant d'émettre au moins un faisceau lumineux (21), et
 une unité de réception (18) permettant de recevoir le faisceau lumineux (21), l'unité d'émission (16) étant disposée sur un premier côté de l'ouverture de porte de cabine (11) et l'unité de réception (18) étant disposée sur l'autre côté de l'ouverture de porte de cabine (11), et un élément de test (30) permettant de tester l'unité de réception et/ou permettant de tester l'unité d'émission (16), le faisceau lumineux (21) entre l'unité d'émission et l'unité de réception (16, 18) pouvant être interrompu par l'élément de test (30), l'élément de test (30) étant fixé sur une paroi de la cage d'ascenseur (2) ou sur un cadre de la porte de cage (12), l'élément de test (30) étant disposé de telle sorte que le faisceau lumineux (21) émis par l'unité d'émission (16) et reçu par l'unité de réception (18) peut être interrompu par l'élément de test (30) lors du déplacement de la cabine d'ascenseur (4).

2. Installation d'ascenseur (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le faisceau lumineux (21) est orienté horizontalement.

3. Installation d'ascenseur (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle l'élément de test (30) est élastique.

4. Installation d'ascenseur (1) selon la revendication 3, dans laquelle l'élément de test (30) est réalisé à la manière d'une brosse.
5. Installation d'ascenseur (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle l'unité d'émission (16) et l'unité de réception (18) présentent une dimension verticale qui correspond sensiblement à la hauteur de l'ouverture de porte (11, 13), l'unité d'émission (16) émettant une pluralité de faisceaux lumineux (21) pouvant être détectés par l'unité de réception (18), chacun desdits faisceaux lumineux (21) pouvant être interrompu par l'élément de test (30). 5
10
6. Installation d'ascenseur (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle l'unité de réception (18) envoie un signal à une unité d'évaluation (32) en fonction du faisceau lumineux (21) interrompu ou non interrompu par l'élément de test (30) pour la détection du bon fonctionnement de l'unité d'émission ou de l'unité de réception (16, 18). 15
20
7. Installation d'ascenseur (1) selon la revendication 6, comportant un dispositif de détection de position permettant de détecter la position de la cabine d'ascenseur (4) dans la cage d'ascenseur (2), dans laquelle l'unité d'évaluation (32) est configurée de telle sorte qu'une position de l'élément de test (30) peut être comparée avec une position du faisceau lumineux (21) interrompu ou non interrompu prise dans la cage d'ascenseur (2) au moyen de la position de la cabine d'ascenseur (4) détectée en continu. 25
30
8. Procédé permettant de tester une unité d'émission (16) émettant au moins un faisceau lumineux (21) et une unité de réception (18) recevant le faisceau lumineux (21) d'une installation d'ascenseur (1) selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le faisceau lumineux (21) entre l'unité d'émission (16) et l'unité de réception (18) est interrompu par l'élément de test (30) lors d'un déplacement de la cabine d'ascenseur (4) et une modification du trajet de signal généré par l'unité de réception (18) au moyen de l'unité d'évaluation (32) permet de détecter le fait que l'unité d'émission (16) et l'unité de réception (18) sont en état de fonctionner ou ne sont pas en état de fonctionner. 35
40
45
9. Procédé permettant de tester une unité d'émission (16) émettant au moins un faisceau lumineux (21) et une unité de réception (18) recevant le faisceau lumineux (21) d'une installation d'ascenseur (1) selon la revendication 8, dans lequel l'installation d'ascenseur (1) présente un dispositif de détection de position et le dispositif de détection de position transmet une position de la cabine d'ascenseur (4) à l'unité d'évaluation (35) de sorte qu'une position verticale 50
55

de l'élément de test (30) fixé à la cabine d'ascenseur (4) ou du faisceau lumineux (21) disposé de manière fixe sur la cabine d'ascenseur (4) peut être détectée au moyen des informations transmises par le dispositif de détection de position, une position de l'élément de test (30) étant comparée avec la position du faisceau lumineux (21) et, lorsque les positions de l'élément de test (30) et du faisceau lumineux (21) coïncident, l'interruption détectée ou non détectée du faisceau lumineux (21) est incluse dans l'évaluation du bon fonctionnement de l'unité d'émission (16) et de l'unité de réception (18).

Fig. 1

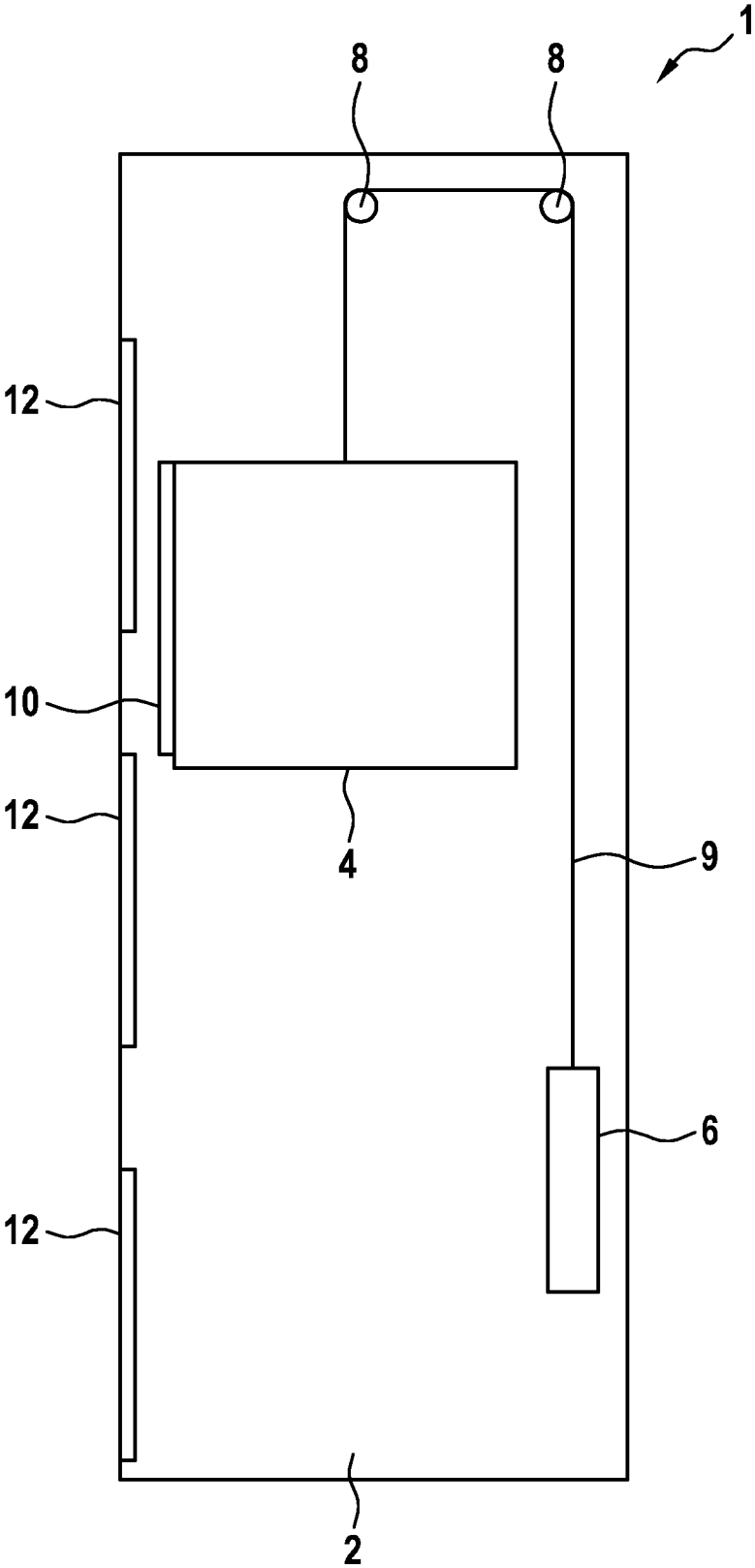


Fig. 2

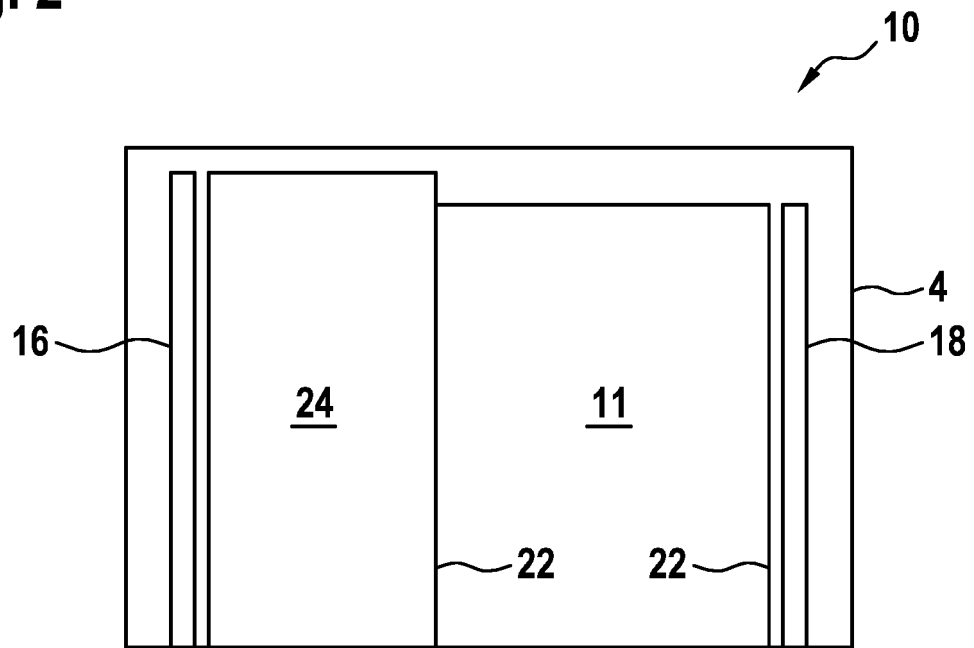


Fig. 3

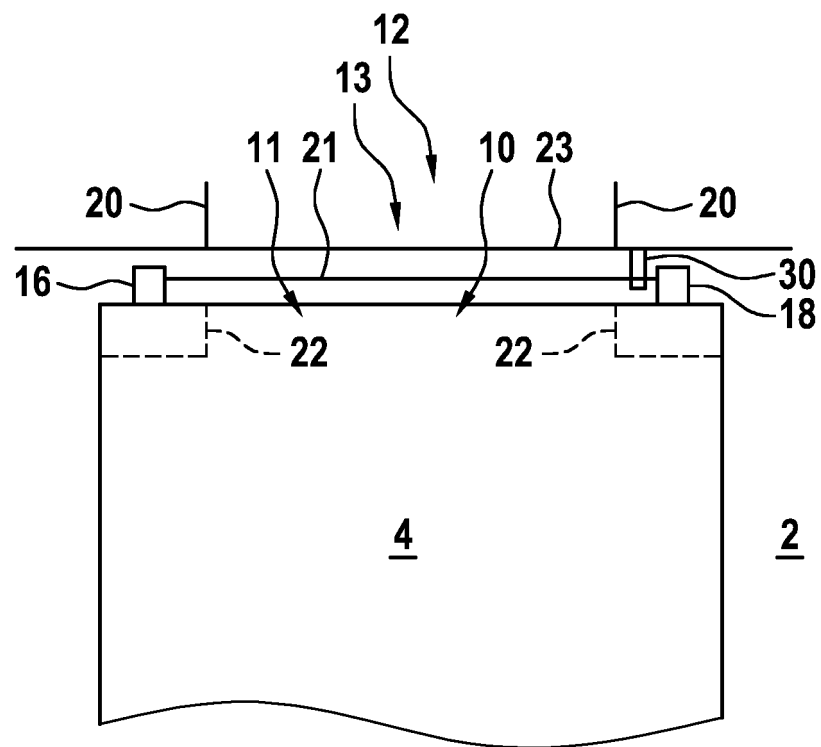
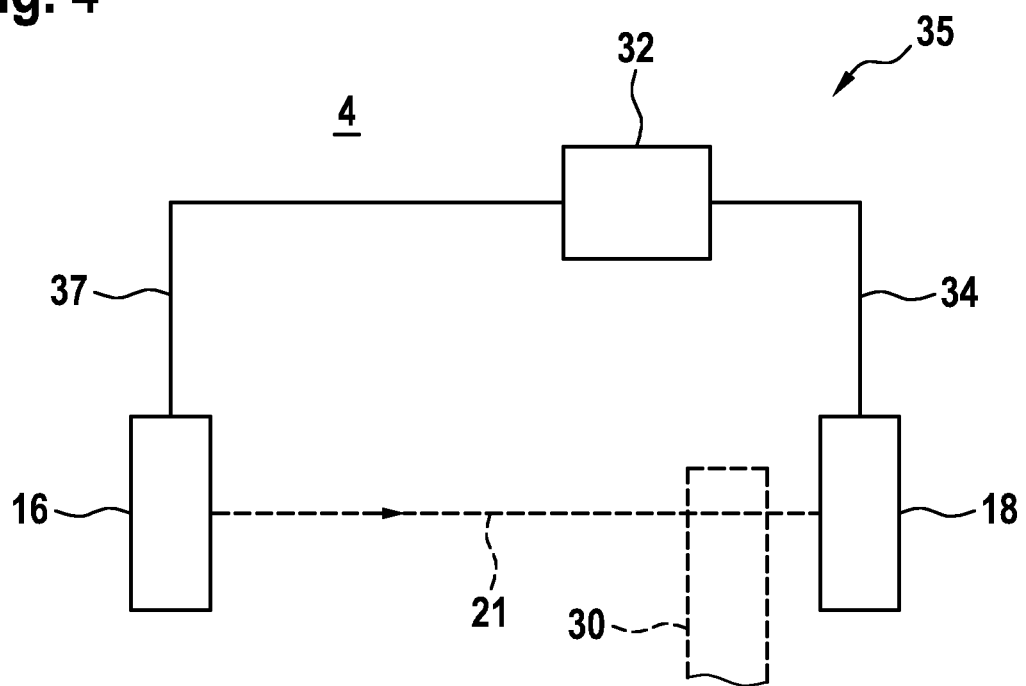


Fig. 4



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

- US 20150316410 A1 [0007]
- GB 2526070 A [0007]