

(19)



(11)

EP 3 353 108 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.11.2019 Patentblatt 2019/48

(51) Int Cl.:
B66B 19/00 ^(2006.01) **B66B 5/06** ^(2006.01)
B66B 5/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16774893.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/072483

(22) Anmeldetag: **22.09.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/050857 (30.03.2017 Gazette 2017/13)

(54) ÜBERWACHUNGSEINRICHTUNG FÜR EINE AUFZUGSANLAGE

SURVEILLANCE DEVICE FOR A LIFT SYSTEM

DISPOSITIF DE SURVEILLANCE D'ASCENSEUR

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

(30) Priorität: **25.09.2015 EP 15186871**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.08.2018 Patentblatt 2018/31

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

(72) Erfinder:
• **MICHEL, David**
6343 Rotkreuz (CH)
• **ZINGG, Simon**
8302 Kloten (CH)
• **GEISSHÜSLER, Michael**
6003 Luzern (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-98/40305 WO-A1-03/055780
US-A1- 2011 186 385 US-A1- 2015 014 098

EP 3 353 108 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 Überwachungseinrichtung für eine Aufzugsanlage, eine Montageeinrichtung zur Montage von Schachtausrüstung und ein Verfahren zur Überwachung einer Montageplattform.

[0002] Aufzugsanlagen sind oder werden in einem Gebäude eingebaut. Die Aufzugsanlage besteht im Wesentlichen aus einer Aufzugskabine, welche über Tragmittel mit einem Gegengewicht oder mit einer zweiten Aufzugskabine verbunden ist. Mittels eines Antriebs, der wahlweise auf die Tragmittel oder direkt auf die Aufzugskabine oder das Gegengewicht einwirkt, wird die Aufzugskabine und in einer Gegenrichtung dazu das Gegengewicht entlang von im Wesentlichen vertikalen Führungsschienen verfahren. Die Aufzugsanlage wird verwendet, um Personen und Güter innerhalb des Gebäudes über einzelne oder mehrere Etagen hinweg zu befördern. Die Aufzugsanlage beinhaltet Vorrichtungen, um die Aufzugskabine im Falle des Versagens des Antriebs oder der Tragmittel zu sichern. Dazu sind in der Regel Bremsenrichtungen oder Fangvorrichtungen verwendet, welche im Bedarfsfalle die Aufzugskabine auf den Führungsschienen abbremsen können. Derartige Aufzugsanlagen werden im Gebäude zusammengebaut. Dies bedeutet, dass in einem Fahrtschacht Schachtmaterial eingebaut werden muss. Dazu werden oftmals Montageplattformen verwendet. Derartige Systeme sind bekannt.

[0003] In der WO 98/40305 ist ein derartiges Montagevorgehen beschrieben. Hierbei wird die vormontierte Aufzugskabine beziehungsweise Teile davon als Montageplattform verwendet. Hierbei wird ein Geschwindigkeitsbegrenzer zur Überwachung der Montageplattform verwendet. Die Montageplattform beinhaltet Fangvorrichtungen, welche im Bedarfsfall vom Geschwindigkeitsbegrenzer betätigt werden.

[0004] In der WO 2014/040861 ist eine Bremsenrichtung zur Sicherung einer Aufzugskabine während Montagefahrten vorgestellt. Damit wird eine Bremsenrichtung der Montageplattform wahlweise betätigt oder freigegeben.

[0005] Bei den vorgestellten Systemen ist ein im Schacht montiertes Betätigungselement oder ein temporärer Geschwindigkeitsbegrenzer erforderlich. Dies ist aufwändig und teilweise schwierig zu installieren, da dazu obere Schachtbereiche zugänglich sein müssen.

[0006] Die Erfindung bezweckt die Bereitstellung einer Überwachungseinrichtung, die einfach in der Handhabung, sicher in der Anwendung und nach Möglichkeit weiterverwendbar ist.

[0007] Die im Folgenden beschriebenen Lösungen ermöglichen zumindest einzelne dieser Anforderungen optimal zu erfüllen.

[0008] Eine Montageplattform, welche zur Montage von Schachtmaterial einer Aufzugsanlage verwendet wird, ist mit elektromechanisch betätigbaren Fangvorrichtungen versehen. Im Weiteren ist an der Montage-

plattform eine Überwachungseinrichtung vorgesehen. Die Überwachungseinrichtung ist für eine Verwendung in der zukünftigen Aufzugsanlage vorgesehen und sie ist ausgelegt, um Bewegungen einer Aufzugskabine der zukünftigen Aufzugsanlage zu überwachen. Die Montageplattform wird somit zum Erstellen der zukünftigen Aufzugsanlage verwendet. Die Überwachungseinrichtung ist ausgelegt, um während der Montagezeit Bewegungen der Montageplattform zu überwachen und nach Vervollendung der Montage die Bewegungen der Aufzugskabine zu überwachen. Die Überwachungseinrichtung beinhaltet dazu zumindest eine Sensorik zur Erfassung einer Bewegungsgrösse der Aufzugskabine und eine Auswerteeinrichtung, welche ausgeführt ist, um die erfasste Bewegungsgrösse auszuwerten und mit einem Grenzwert oder mit einem Set von Grenzwerten zu vergleichen. Bei einer Überschreitung des Grenzwerts oder von zumindest einem der Grenzwerte wird ein Signalausgang geschaltet und mittels dieses Signalausgangs wird die Fangvorrichtung oder eine entsprechende Bremse aktiviert. Damit können im Rahmen einer Installation der Aufzugsanlage bereits die für den Betrieb der Aufzugsanlage erforderlichen Sicherheitselemente verwendet werden. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn als Montageplattform beispielsweise ein Kabinenboden der zukünftigen Aufzugskabine verwendet wird.

[0009] In einer Lösungsvariante umfasst die Überwachungseinrichtung nun eine Prüfroutine zur Feststellung eines Zustands der Überwachungseinrichtung und die Überwachungseinrichtung wählt den Grenzwert aus vorgegebenen Grenzwerten abhängig von diesem Zustand. Unter Zustand der Überwachungseinrichtung ist ein Gesamtzustand der Überwachungseinrichtung in einer Anlage verstanden. Dies bedeutet beispielsweise, dass die Überwachungseinrichtung nicht mit benötigten Systemen verbunden ist, welche zum schlussendlichen Betrieb der Überwachungseinrichtung in der Aufzugsanlage erforderlich sind. Damit ist der Tatsache Rechnung getragen, dass zum Zeitpunkt der Montage nicht alle Elemente des Aufzugs vorhanden sind. So fehlen beispielsweise Aufzugstüren, es fehlen Schachtinformationsgeber oder Steuersignale. Ebenso existiert oftmals keine oder lediglich ein provisorischer Stromanschluss. Dadurch, dass die Überwachungseinrichtung selbst den Status oder Zustand der Aufzugsanlage beziehungsweise der Überwachungseinrichtung feststellt, kann sie sich selbst in einen sicheren Montagebetriebsmodus versetzen oder diesen beibehalten, solange notwendige Elemente des Aufzugs fehlen.

[0010] In einer Ausführung umfassen die vorgegebenen Grenzwerte zumindest einen Montagegrenzwert und einen Normalbetriebsgrenzwert. Im Weiteren ist ein Zustand der Überwachungseinrichtung ein Montagezustand. Die Prüfroutine gibt den Montagezustand solange an, wie vorbestimmte Anschlusselemente zur Überwachungseinrichtung fehlen. Die Überwachungseinrichtung wählt aus den vorgegebenen Grenzwerten solange den Montagegrenzwert aus, wie die Prüfroutine den

Montagezustand angibt. Solange die Prüfroutine den Montagezustand angibt, vergleicht die Auswerteeinrichtung die ausgewertete Bewegungsgrösse mit dem Montagegrenzwert, um bei einer Überschreitung des Montagegrenzwerts den Signalausgang zu schalten und die Bremse oder die Fangvorrichtung zu aktivieren. Damit ist für die Montageplattform eine Mindestabsicherung, von Beginn weg, gegeben und ein Montageteam kann die Montagplattform sicher betreiben. Zumindest einen Montagegrenzwert und einen Normalbetriebsgrenzwert beinhaltet, dass jeweils ein Set von Montagegrenzwerten oder Normalbetriebsgrenzwerten vorliegen kann. Die im Set bestimmten Werte können auf verschiedene Montage- und Normalbetriebsphasen abgestimmt sein oder sie können auf unterschiedliche Bewegungsverhalten wie einen Ruck, eine Beschleunigung, eine Fahrstrecke oder auch eine Fahrzeit abgestimmt sein.

[0011] In einer Ausführung beinhaltet die Überwachungseinrichtung im Montagezustand weiter eine Rückstellfunktion, welche den Signalausgang zurückstellt und eine Rückstellung der aktivierten Bremse oder Fangvorrichtung ermöglicht, wobei die Rückstellfunktion manuell auslösbar ist, oder selbsttätig auslösbar ist, wenn die Auswerteeinrichtung eine Aufwärtsbewegung der Aufzugskabine feststellt oder der Montagegrenzwert während einer vorbestimmten Zeit unterschritten ist. Damit kann nach einem Festsetzen der Montagplattform, diese einfach wieder zurückgestellt werden. So betätigt beispielsweise bei einem unerwarteten Ruck abwärts die Überwachungseinrichtung die Fangvorrichtung. Die Fangvorrichtung blockiert eine weitere Abwärtsbewegung. Die Fangvorrichtung ist üblicherweise selbstsperrend ausgeführt. Dies bedeutet, dass die Fangvorrichtung zuerst, beispielsweise durch eine Aufwärtsbewegung entsperrt werden muss, bevor sie ausser Eingriff gebracht werden kann. Somit kann die Überwachungseinrichtung sobald sie feststellt, dass die Montagplattform in Ruhe ist oder dass die Fangvorrichtungen betätigt wurden sich selbst wieder zurückstellen. Damit kann die gesamte Sicherheitseinrichtung nur durch eine Aufwärtsbewegung wieder in den Betriebszustand gebracht werden.

[0012] In einer Ausführung beinhaltet die Überwachungseinrichtung im Montagezustand eine Totmannschaltung, so dass bei unbetätigter Totmannschaltung der Signalausgang geschaltet und die Bremse oder die Fangvorrichtung aktiviert ist. Damit kann eine optimale Montagesicherheit erreicht werden. Ein Montagefachmann kann mittels der Montageplattform Material laden und zu einer Montagestelle verfahren. Während dem Beladen oder auch während dem Montieren von Material ist die Totmannschaltung deaktiviert. Dies bedeutet, dass die Überwachungseinrichtung die Bremse oder die Fangvorrichtung auslöst, das heisst in einen bremsenden Zustand bringt. Die Montageplattform ist somit an Führungsschienen fixiert. Dies erleichtert das Arbeiten von der Montageplattform. Um die Bremse oder die Fangvorrichtung zu lösen beziehungsweise die Tot-

mannschaltung zu aktivieren ist ein Pedal, oder ein Schalter dauernd zu betätigen. Der Montagefachmann führt dies aktiv aus, sobald er die Montageplattform bewusst verfahren will. Sobald er das Pedal oder den Schalter loslässt ist Totmannschaltung deaktiviert und die Überwachungseinrichtung löst die Bremse oder die Fangvorrichtung aus. Das Pedal oder der Schalter ist dabei vorzugsweise so ausgeführt, dass das Pedal oder der Schalter nicht versehentlich betätigt wird.

[0013] Vorzugsweise ist ein temporäres Anschlussgerät vorgesehen, welches die Überwachungseinrichtung im Montagezustand mit elektrischer Energie versorgt. Dazu beinhaltet das Anschlussgerät in einer Ausführung ein Netzgerät zum Anschluss an ein ortsübliches elektrisches Stromnetz. Damit kann den ortsüblichen Bedingungen einer Bau- oder Montagestelle entsprochen werden. Das Anschlussgerät beinhaltet dabei beispielsweise einen Zwischenspeicher, der kurzzeitige Stromausfälle überbrücken kann.

[0014] Alternativ beinhaltet das Anschlussgerät ein Energiemodul mit zumindest einem elektrischen Energiespeicher. Der Energiespeicher ist ausgelegt, die Überwachungseinrichtung zusammen mit der zugehörigen Bremse oder Fangvorrichtung zu betreiben. Der Energiespeicher ist vorzugsweise im Bedarfsfall austauschbar. Damit kann die Überwachungseinrichtung im wesentlichen Netzunabhängig betrieben werden. In einer Variante werden Energiespeicher verwendet, wie sie für Akku betriebene Handwerksgewerkzeuge, wie beispielsweise einen Akkuschauber, verwendet sind. Diese sind einfach aufladbar und schnell tauschbar.

[0015] Vorzugsweise ist das Energiemodul oder der elektrische Energiespeicher mit einer Ladungskontrolle versehen, welche eine ungenügende Ladungsreserve anzeigt. Vorteilhafterweise aktiviert dabei die Überwachungseinrichtung bei Unterschreitung einer vorbestimmten Ladungsreserve die Bremse oder Fangvorrichtung. Damit hat das Montagepersonal einen guten Überblick und kann den Energiespeicher rechtzeitig tauschen oder nachladen.

[0016] In einer Ausführung umfasst das Anschlussgerät oder das Energiemodul einen Zwischenspeicher, der eine Energieversorgung der Überwachungseinrichtung während einem Austauschen des elektrischen Energiespeichers aufrecht hält. Damit werden Unterbrechzeiten kurz gehalten.

[0017] In einer Ausführung beinhaltet das Anschlussgerät Anzeigeelemente zur Anzeige eines Betriebszustands der Überwachungseinrichtung oder auch zur Anzeige einer Fahrgeschwindigkeit. Allerdings ist dazu allenfalls eine weitere Verbindung zur Überwachungseinrichtung erforderlich, welche beispielsweise über eine Kommunikationsanschlusstelle realisiert werden kann.

[0018] In einer Ausführung beinhaltet die Sensorik zur Erfassung der Bewegungsgrösse zumindest zwei redundant arbeitende Beschleunigungssensoren, die eine Beschleunigung der Aufzugskabine erfassen. Dabei gibt der Montagegrenzwert eine Grenzbeschleunigung an

und der Signalausgang zur Aktivierung der Bremse oder der Fangvorrichtung wird geschaltet, wenn die erfasste Beschleunigung die angegebene Grenzbeschleunigung allenfalls während einer vorbestimmten Zeitspanne überschreitet. Alternativ gibt der Montagegrenzwert eine zulässige Montagegeschwindigkeit an und der Signalausgang zur Aktivierung der Bremse oder der Fangvorrichtung wird geschaltet, wenn ein aus den erfassten Beschleunigungen ermittelter Geschwindigkeitswert die angegebene zulässige Montagegeschwindigkeit überschreitet. Beschleunigungssensoren sind besonders gut geeignet, da sie Umgebungsunabhängig arbeiten. Sie benötigen keine äussere Schnittstelle. Sie können als integrierter Bestandteil der Überwachungseinrichtung gebaut werden. Vorzugsweise kann die Überwachungseinrichtung bereits im Herstellwerk an der Montageplattform angebracht sein.

[0019] In einer Ausführung bestimmt der Montagegrenzwert einer Fahrgeschwindigkeit von vorzugsweise etwa 0.3 m/s (Meter pro Sekunde), jedoch von maximal 0.5 m/s. Alternativ oder ergänzend bestimmt der Montagegrenzwert beispielsweise als weiteren Montagegrenzwert einer Grenzbeschleunigung von maximal der Erdbeschleunigung entsprechend dem Wert von 9.81 m/s² (Meter pro Sekunde im Quadrat). Vorzugsweise ist der Montagegrenzwert jedoch bei maximal 6.0 m/s² festgelegt. Ergänzend dazu kann beispielsweise der Montagegrenzwert auch eine zeitlich gewichtete Auslösung vorsehen. Wird dabei ein vorbestimmter Beschleunigungswert von beispielsweise 6.0 m/s² nur kurzzeitig beispielsweise während weniger als 50 ms überschritten, erfolgt noch keine Auslösung. Sobald diese Beschleunigung länger als eine vorbestimmte Zeitspanne von beispielsweise 50 ms registriert wird, wird der Signalausgang zur Aktivierung der Bremse oder der Fangvorrichtung geschaltet. Die Grenzwertgestaltung berücksichtigt dabei vorzugsweise eine Charakteristik von Bewegungsmitteln, welche zum Bewegen der Montageplattform verwendet werden. Typische Bewegungsmittel sind hierbei eine Seilzugvorrichtung, ein Kettenzug oder andere Hebelmittel. Gemäss Sicherheitsvorschriften darf die maximale Geschwindigkeit bei Montagefahrten 0.5 m/s betragen, beziehungsweise die Überwachungseinrichtung muss spätestens bei einer Geschwindigkeit von 0.5 m/s die Bremse oder die Fangvorrichtung aktivieren. Mit dem Montagegrenzwert von 0.3 m/s ist ein genügender Sicherheitsabstand zu dieser von den Sicherheitsvorschriften zugelassenen Geschwindigkeit vorhanden. Die Sicherheitsvorschriften können landesspezifisch unterschiedlich sein. Dementsprechend können die zu überwachenden Grenzwerte unterschiedlich definiert sein.

[0020] Alternativ oder ergänzend umfasst der Montagegrenzwert eine zeitlich gewichtete Fahrgeschwindigkeit. Dies beinhaltet, dass beispielsweise bei Überschreitung einer Fahrgeschwindigkeit von 0.2 m/s während längerer Zeit - was beispielsweise bedeuten kann, dass die Montageplattform wegen Überladung zu schnell abwärts gleitet - der Signalausgang zur Aktivierung der Bremse

oder der Fangvorrichtung geschaltet wird.

[0021] In einer alternativen oder vorzugsweise in einer ergänzenden Ausführung ist ein anderer Zustand der Überwachungseinrichtung ein Normalzustand und die Prüfroutine gibt den Normalzustand an, sobald vorbestimmte Anschlusselemente zur Überwachungseinrichtung angeschlossen oder in Betriebsbereitschaft sind. Dementsprechend wählt die Überwachungseinrichtung aus den vorgegebenen Grenzwerten den Normalbetriebsgrenzwert, sobald die Prüfroutine den Normalzustand angibt und die Auswerteeinrichtung vergleicht die ausgewertete Bewegungsgrösse mit dem Normalbetriebsgrenzwert, um bei einer Überschreitung des Normalbetriebsgrenzwerts den Signalausgang zu schalten und die Bremse oder die Fangvorrichtung zu aktivieren. Damit kann die Überwachungseinrichtung nahtlos in einen Normalbetriebsmodus versetzt werden, der einen Normalbetrieb der Überwachungseinrichtung ermöglicht. Üblicherweise erfolgt dieser Schritt, wenn die Montageplattform mit Kabinenbauteilen, wie Kabinenkörper, Wände, Kabinentüren, Dach und erforderlichen Steuerelementen ausgebaut ist und die Aufzugsanlage mit Antriebsmitteln, Tragseilen und Aufzugssteuerung versehen ist. Ab dem Zeitpunkt des Normalzustands gibt die Überwachungseinrichtung einen Betrieb der Aufzugsanlage nur frei, wenn die angeschlossenen Elemente einen zur Sensorik der Überwachungseinrichtung plausiblen Zustand angeben.

[0022] Allenfalls ist eine Umschaltung vom Montagezustand zum Normalzustand an weitere Bedingungen geknüpft. So kann beispielsweise eine elektronische Bestätigung einer erfolgten Qualitätsabnahme der Kabine gefordert sein.

[0023] In einer Ausführung wertet die Auswerteeinrichtung im Normalzustand die erfassten Bewegungsgrössen unter Berücksichtigung der vorbestimmten Anschlusselemente aus. In einer Ausführung beinhalten die vorbestimmten Anschlusselemente zumindest einen Geschwindigkeitssensor, insbesondere einen Tachometer, zur Erfassung einer Fahrgeschwindigkeit oder einen Wegsensor zur Erfassung zurückgelegter Wegeinheiten oder einen Positionsbestimmungssystem. Zur sicheren Überwachung der Aufzugsbewegungen im Normalbetrieb wird in der Regel neben Beschleunigungssensoren zumindest ein weiteres Bewegungssignal verwendet. Dieses weitere Bewegungssignal wird zur gegenseitigen Plausibilitätskontrolle und zur verfeinerten genauen Auswertung des Bewegungsvorgangs verwendet. Geschwindigkeitssensor und Wegsensor, beispielsweise in Form eines Inkrementalencoders, werden beispielsweise von Umlenkrollen oder Führungsrollen getrieben. Die Auswerteeinrichtung verwendet somit im Normalzustand Rechenalgorithmen, welche alle erfassten Bewegungsgrössen miteinander verrechnet um zu einer sogenannten verifizierten oder sicheren Bewegungsgrösse zu gelangen. In der Montagephase der Aufzugsanlage sind diese Geräte in der Regel noch nicht vorhanden, und die entsprechenden Steckplätze bei der Überwachungsein-

richtung sind nicht belegt. Deswegen kann die Absenz dieses oder dieser Geräte als Indiz verwendet werden, dass die Aufzugsanlage noch nicht fertig montiert ist und dass sie deswegen nur im Montagebetrieb betrieben werden kann. Die Auswerteeinrichtung kann somit im Montagezustand allenfalls andere Rechenalgorithmen verwenden, welche unter Berücksichtigung der im Montagezustand verfügbaren Bewegungsgrößen definiert sind. Damit können spezifische, montagebezogene Bewegungsgrößen überwacht werden. Dies ergibt insofern eine sichere Lösung, da im Montagezustand somit zwingend nur ein Betrieb mit kleinsten Fahrgeschwindigkeiten möglich ist, solange das weitere Bewegungssignal oder andere relevante Anschlusselemente fehlen.

[0024] In einer ergänzenden oder alternativen Ausgestaltung beinhalten die vorbestimmten Anschlusselemente einen Anschluss an eine Aufzugssteuerung, an einen Sicherheitskreis oder an eine Spannungsversorgung. Im Normalbetrieb werden oftmals zwischen Aufzugssteuerung und Überwachungseinrichtung Statusinformationen ausgetauscht. Dies können Wartungsinformationen, Betriebsinformationen, etc. sein. Derartige Statusinformationen können beispielsweise über eine Bus-Verbindung wie einen CAN Bus ausgetauscht werden. Andererseits ist die Überwachungseinrichtung in der Regel in einen Sicherheitskreis der Aufzugsanlage eingebunden. Die Überwachungseinrichtung öffnet beispielsweise diesen Sicherheitskreis, wenn sie eine unkontrollierte Fahrbewegung der Aufzugskabine feststellt oder natürlich, wenn die Fangvorrichtung betätigt wird. Ein Unterbruch des Sicherheitskreises bewirkt ein Stillsetzen eines Aufzugsantriebs. Eine Spannungsversorgung erfolgt im Normalbetrieb in der Regel von einer zentralen Spannungsversorgung der Aufzugsanlage. Ein Fehlen eines oder mehrerer dieser Anschlusselemente kann nun ebenso als Indiz verwendet werden, dass die Aufzugsanlage noch nicht fertig montiert ist und sie deswegen nur im Montagebetrieb betrieben werden kann.

[0025] Die Überwachungseinrichtung kann ein Fehlen eines Anschlusselementes beispielsweise daran erkennen, dass ein Erkennungssignal des Anschlusselements fehlt, dass ein Referenzwiderstand fehlt, dass Kontakte durch Montagestecker oder einen Brückenkopf überbrückt sind, dass beispielsweise ein Massesignal ausbleibt, dass ein Reflexionssignal eines Codelesers fehlt, dass eine Anfrage der Überwachungseinrichtung über die Bus-Verbindung nicht beantwortet oder fehlerhaft beantwortet wird, dass ein Schalter, der durch ein Anschlusselement, betätigt wird, nicht betätigt ist oder dass andere charakteristische Werte eines anzuschliessenden Anschlusselements fehlen.

[0026] In einer Ausführung können Steckplätze bei der Herstellung mit Brückenköpfen versehen werden, welche in der Überwachungseinrichtung eine einfache Erkennung des Zustands der Überwachungseinrichtung.

[0027] Vorzugsweise sieht ein Verfahren zur Montage einer Aufzugsanlage vor, dass im Aufzugsschacht zum Zwecke der Montage eine verfahrbare Montageplattform

montiert wird. Dies erfolgt vorzugsweise sobald unterste Führungsschienen im Aufzugsschacht installiert sind. Die Montageplattform kann Teile des zukünftigen Kabinenbodens beinhalten, sie kann aber auch eine spezielle Arbeitsbühne sein. Auf oder an der Montageplattform wird eine Überwachungseinrichtung und zumindest eine Bremse oder eine Fangvorrichtung angebracht und miteinander elektrisch verbunden. Die Überwachungseinrichtung und die Bremse oder Fangvorrichtung können allenfalls bereits vor der Montage der Montageplattform an dieser angebracht sein. Dies ist vor allem sinnvoll wenn als Montageplattform der zukünftige Kabinenboden verwendet wird. Die Überwachungseinrichtung wird an eine in der Regel temporäre Energieversorgung angeschlossen. Die Überwachungseinrichtung erkennt im Wesentlichen selbsttätig, dass wichtige Anschlusselemente, wie eine Aufzugssteuerung, ein Sicherheitskreis oder allenfalls zusätzliche Bewegungssensoren fehlen beziehungsweise nicht angeschlossen sind. Solange derartige Anschlusselemente fehlen, befindet sich die Überwachungseinrichtung in einem Montagezustand und sie lässt in diesem Zustand lediglich begrenzte kleine oder langsame Bewegungen zu. Damit können Montagearbeiten sicher durchgeführt werden.

[0028] In einer ergänzenden Stufe wird an der Montageplattform weiter eine Totmannschaltung angebracht und mit der Überwachungseinrichtung verbunden. Damit wird die Montageplattform immer mittels der Bremse oder der Fangvorrichtung gesichert, wenn keine bewusste Betätigung der Totmannschaltung erfolgt.

[0029] Weiter schaltet die Überwachungseinrichtung selbsttätig in einen Normalzustand, sobald essentielle oder als wichtig eingestufte Anschlusselemente angeschlossen werden. Damit ist ein einfacher und sicherer Übergang in die Normalbetriebsphase ermöglicht. Es können im Besonderen dieselben Komponenten die schon zur Sicherung des Montagezustands verwendet wurden auch für den Betrieb der Aufzugsanlage verwendet werden. Besonders vorteilhaft ist dies, wenn wie schon ausgeführt der Kabinenboden bereits im Herstellwerk mit den erforderlichen Komponenten bestückt wird.

[0030] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den schematischen Figuren beispielhaft erläutert.

[0031] Es zeigen:

- Figur 1: eine Montageeinrichtung mit angebauter Überwachungseinrichtung,
- Figur 2: eine Überwachungseinrichtung in einem Montagezustand,
- Figur 3: eine Aufzugsanlage mit angebauter Überwachungseinrichtung,
- Figur 4: die Überwachungseinrichtung in einem Normalzustand,
- Figur 5: Ein Anschlussgerät mit integrierter Totmannschaltung.

[0032] In den Figuren sind für gleichwirkende Teile

über alle Figuren hinweg dieselben Bezugszeichen verwendet.

[0033] Eine Aufzugsanlage 1, wie sie schematisch in Figur 3 in montiertem Zustand dargestellt ist, beinhaltet eine Aufzugskabine 4, welche zum Transport von Personen oder Waren ausgebildet ist. Die Aufzugskabine umfasst im Wesentlichen einen Kabinenboden 12a und einen Kabinenaufbau 5 mit Wänden, Türen, Decke und weiteren zum Betrieb der Aufzugskabine erforderlichen Einrichtungen. Die Aufzugskabine 4 ist entlang von Führungsschienen 10, 11 geführt und sie ist im Ausführungsbeispiel über Tragrollen 6 von einem Tragmittel 16 getragen. Die Tragmittel 16 sind zu einem Antrieb 2 verbunden, der die Aufzugskabine dementsprechend bewegen kann. Mittels einer Aufzugssteuerung 3 kann der Antrieb 2 gesteuert oder geregelt werden. Die Aufzugskabine 4 verfügt über ein Positionsbestimmungssystem 30. Die Aufzugssteuerung 3 verwendet die Positions- und Bewegungsinformationen des Positionsbestimmungssystems 30 zur Steuerung des Antriebs. Im Beispiel von Figur 3 umfasst das Positionsbestimmungssystem 30 eine codierte Band 30a, welches entlang eines Fahrweges der Aufzugskabine 4 verlegt ist und einen auf der Aufzugskabine 4 angeordneten Codeleser 30b, der den Code des Band 30a lesen und in Wegeinheiten oder Positionsdaten transformieren kann.

[0034] Die Aufzugskabine 4 umfasst weiter eine Bremse oder eine Fangvorrichtung 7, welche im Bedarfsfall mit der Führungsschiene 10, 11 in Eingriff gebracht werden kann, um die Aufzugskabine abzubremsen und festzuhalten. Dazu ist ein Paar von Bremsen oder Fangvorrichtungen 7 verwendet, welche mit den beidseitig der Aufzugskabine 4 angeordneten Führungsschienen 10, 11 zusammenwirken können. Die Bremsen oder Fangvorrichtungen 7 sind von einer Überwachungseinrichtung 22 gesteuert oder geregelt. Die Überwachungseinrichtung 22 verfügt über eine Sensorik 23 zum Erfassen von Bewegungsgrößen der Aufzugskabine 4. Dazu können Daten des Positionsbestimmungssystems 30 aber auch interne Sensoren verwendet werden. Aus Sicherheitsgründen ist erwünscht, dass verschiedene Sensoren die Bewegungsdaten erfassen, so dass sichere Daten generiert werden können. Die Überwachungseinrichtung 22 ist natürlich mit den Bremsen oder Fangvorrichtungen 7 verbunden, um diese zu betätigen, das heisst die Aufzugskabine zu bremsen, oder um diese freizugeben. Die Überwachungseinrichtung 22 ist weiter an eine Spannungsquelle 33 angeschlossen und sie ist in der Regel mittels einer Kommunikationsschnittstelle 31 wie einem CAN-Bus mit der Aufzugssteuerung 3 verbunden. Weiter ist die Überwachungseinrichtung in der Regel in einen Sicherheitskreis 32 eingebunden. Mit einer Betätigung der Bremsen oder Fangvorrichtungen 7 wird in der Regel der Sicherheitskreis der Aufzugsanlage derart angesteuert, dass der Antrieb der Aufzugsanlage stillgesetzt wird.

[0035] Beim Aufbau der Aufzugsanlage werden viele Teilgruppen der Aufzugsanlage 1 in einem Montagepro-

zess in einem Fahrschacht 17 nach einem vorgegebenen Ablauf auf- und eingebaut. Dazu wird vielfach, wie in Figur 1 dargestellt, eine Montageplattform 12 verwendet. Dazu werden im Bereiche des unteren Endes des Fahrschachts erste Führungsschienen 10 installiert. In diesen ersten Führungsschienen 10 wird die Montageplattform 12 eingebaut. Die Montageplattform 12 kann von einem Zugmittel 13, welches in einem oberen Bereich des Fahrschachts 17 installiert oder befestigt ist angehoben und abgesenkt werden. Die Montageplattform 12 ist mittels der ersten Führungsschienen 10 geführt. Mittels der Montageplattform 12 können nun weitere Führungsschienen 11 angehoben und von der Montageplattform 12 aus arbeitend installiert werden, so dass das der Fahrschacht 17 von unten beginnend nach oben ausgerüstet werden kann. Vielfach wird, wie aus der Figur 1 ersichtlich der zukünftige Kabinenboden 12a oder Teile der Aufzugskabine 4 als Montageplattform 12 verwendet. An der Montageplattform 12 sind allenfalls Bauteile wie die zukünftigen Tragrollen 6 bereits vormontiert. Ebenfalls werden die Bremsen oder Fangvorrichtungen 7 an der Montageplattform 12 angebaut und sie dienen in der Zusammenwirkung mit den Führungsschienen 10, 11 als Feststellbremsen, um die Montageplattform zu sichern.

[0036] An der Montageplattform 12 ist weiter die Überwachungseinrichtung 22 angebaut. Die Überwachungseinrichtung 22 ist für eine Verwendung in der zukünftigen Aufzugsanlage 1 vorgesehen und sie ist dementsprechend ausgelegt, um Bewegungen einer Aufzugskabine 4 der zukünftigen Aufzugsanlage 1 zu überwachen. Die Überwachungseinrichtung 22 ist nun ausgelegt, dass sie sowohl während der Montagezeit die Bewegungen der Montageplattform 12 überwachen als auch nach Vollendung der Montage die Bewegungen der Aufzugskabine 4 überwachen kann. Wie in Figur 1 erkennbar fehlt natürlich im Zeitpunkt der Montage beispielsweise die Aufzugssteuerung 3 oder es fehlt eine ordentliche Spannungsversorgung. Es fehlt in der Regel weiterhin der Sicherheitskreis und es fehlt auch das codierte Band des Positionsbestimmungssystems 30. Entsprechende Anschlussplätze 27 an der Überwachungseinrichtung 22 sind somit nicht belegt und anstelle einer ordentlichen Spannungsversorgung ist gemäss dem Ausführungsbeispiel von Figur 1 ein Anschlussgerät 14 vorgesehen, welches die Überwachungseinrichtung 22 und die zugehörigen Bremsen oder Fangvorrichtungen 7 mit erforderlicher Energie, vorzugsweise elektrischer Energie, versorgt.

[0037] Die Überwachungseinrichtung 22 erkennt nun, dass relevante Anschlusselemente 27 fehlen. Die Überwachungseinrichtung erkennt dies beispielsweise daran, dass ein Erkennungssignal des Anschlusselements fehlt, dass ein Referenzwiderstand fehlt, dass Kontakte durch Montagestecker überbrückt sind, dass beispielsweise ein Massesignal ausbleibt, dass ein Reflexionssignal eines Codelesers fehlt, dass ein Schalter, der durch ein Anschlusselement, betätigt wird, nicht betätigt ist oder dass andere charakteristische Werte eines anzu-

schliessenden Anschlusselements fehlen. Dies sind Beispiele die vom Fachmann ausgestaltet oder auch ergänzt werden können. In einem weiteren Beispiel kann das Fehlen des Anschlusses zur Aufzugssteuerung 3 daran erkannt werden, dass eine Anfrage der Überwachungseinrichtung 22 über die Bus-Verbindung oder die entsprechende Kommunikationsschnittstelle 31 nicht beantwortet oder fehlerhaft beantwortet wird. Solange diese Anschlusselemente oder zumindest eine Auswahl vorbestimmter Anschlusselemente fehlen beharrt die Überwachungseinrichtung 22 in einem Montagezustand 49, wie es nun im Zusammenhang mit Figur 2 erläutert wird.

[0038] Die Überwachungseinrichtung 22 beinhaltet die Sensorik 23 zur Erfassung einer Bewegungsgrösse der Aufzugskabine. In der Ausführung gemäss Figur 2 sind dies zwei redundant arbeitende Beschleunigungssensoren 43, 43a. Die beiden Beschleunigungssensoren 43, 43a erfassen Bewegungsgrössen der Montageplattform 12 in der Form von Beschleunigungen. Die beiden Beschleunigungssensoren 43, 43a sind Bestandteil der Überwachungseinrichtung 22. Die Überwachungseinrichtung 22 ist über Signalausgänge 26 zu den Bremsen oder Fangvorrichtungen 7 verbunden. Weiter ist mittels des Anschlussgeräts 14 eine zumindest temporäre Energieversorgung gegeben. Die übrigen Anschlusselemente 27, im Besonderen der Anschluss zur Aufzugssteuerung 3, der Anschluss des Sicherheitskreises 32 und im vorliegenden Fall auch der Anschluss eines externen Sensors zur Erfassung der Bewegung der Aufzugskabine, wie beispielsweise ein Geschwindigkeitssensor 28, ein Wegsensor 29 oder das codierte Band 30a des Positionsbestimmungssystems 30 fehlen. Eine in der Überwachungseinrichtung 22 angeordnete Prüfroutine 25 erkennt das Fehlen einzelner oder aller dieser Anschlusselemente 27 und sie setzt die Überwachungseinrichtung 22 beziehungsweise eine Auswerteeinrichtung 24 der Überwachungseinrichtung 22 in den Montagezustand 49 beziehungsweise belässt die Überwachungseinrichtung 22 im Montagezustand. Dies bedeutet, dass der Auswerteeinrichtung 24 ein Auswertalgorithmus vorgegeben wird, der sich auf die Auswertung der beiden Beschleunigungssensoren 43, 43a bezieht. Zumindest ein Grenzwert 51, der die Bewegungsparameter der Montageplattform 12 limitiert, wird entsprechend einem Montagegrenzwert 50 festgelegt. Vielfach ist anstelle eines einzelnen Grenzwerts 51 ein Set von Grenzwerten verwendet, wie es im allgemeinen Teil erläutert ist. Wenn im Folgenden von Grenzwert 51 gesprochen wird, ist insofern ein Set von Grenzwerten mit umfasst. Der entsprechende Auswertalgorithmus, wie auch der entsprechende Montagegrenzwert 50 ist in einem Parametersatz 54 hinterlegt, der dem Montagezustand 49 zugeordnet ist. Der Parametersatz 54 umfasst somit vorgegebene Grenzwerte 52 die dem entsprechenden Zustand zugeordnet sind. Der beziehungsweise die Montagegrenzwerte 50 umfassen zulässige Fahrgeschwindigkeiten und sie umfassen zulässige Be-

schleunigungswerte, wie auch allfällige Zeitbereiche, während denen bestimmte Beschleunigungswerte oder Fahrgeschwindigkeiten nicht überschritten werden dürfen. Die Montagegrenzwerte 50 sind, wie ebenfalls im allgemeinen Teil der Beschreibung erläutert, auf die Bedürfnisse der Montage zugeschnitten. Im Montagezustand 49 übernimmt somit die Überwachungseinrichtung 22 den beziehungsweise die Grenzwerte 51 aus den vorgegebenen Grenzwerten 52 des entsprechenden Parametersatzes 54.

[0039] Die Auswerteeinrichtung 24 vergleicht nun die aus den Signalen der beiden Beschleunigungssensoren 43, 43a ermittelten Bewegungsgrössen, im Besonderen eine Bewegungsgeschwindigkeit und einen aktuellen Beschleunigungszustand mit den Montagegrenzwerten 50. Sobald die entsprechenden Montagegrenzwerte überschritten werden, wird der Signalausgang 26 oder die Signalausgänge 26 geschaltet und die Bremsen oder Fangvorrichtungen 7 werden betätigt. Hierbei ist anzumerken, dass die die Bremsen oder Fangvorrichtungen 7 in der Regel derart konstruiert sind, dass sie unter Bestromung offengehalten sind und dass sie bei Wegfall der Bestromung zwangsläufig betätigt werden, also schliessen. Ein Schalten des Signalausgangs 26 bedeutet somit dass der Signalausgang stromlos geschaltet wird.

[0040] Im Weiteren ist auf der die Montageplattform 12 das Anschlussgerät 14 vorgesehen, welches die Überwachungseinrichtung 22 und die zugehörigen Bremsen oder Fangvorrichtungen 7 mit erforderlicher Energie versorgt. Ein derartiges Anschlussgerät 14 ist in Figur 5 näher erläutert.

[0041] Das Anschlussgerät 14 beinhaltet ein Energiemodul 14a in der Form eines wiederaufladbaren elektrischen Energiespeichers 14b. Der Energiespeicher 14b ist ausgelegt, die Überwachungseinrichtung 22 zusammen mit der zugehörigen Bremse oder Fangvorrichtung 7 zu betreiben. Der Energiespeicher 14b ist im Bedarfsfall austauschbar. Der Energiespeicher 14b kann ein Akku sein. Der Akku kann dabei in einem entsprechenden Ladegerät geladen werden. Selbstverständlich ist auch ein Anschluss an eine bauseitige Stromversorgung möglich.

[0042] In der Ausführung von Figur 5 ist das Anschlussgerät 14 mit einer Ladungskontrolle 14d versehen. Damit kann eine Ladungsreserve beurteilt werden. Zugleich kann bei Unterschreitung einer vorbestimmten Ladungsreserve die Bremse oder Fangvorrichtung aktiviert werden. Weiter beinhaltet das Anschlussgerät 14 einen fakultativen Zwischenspeicher 14c, der eine Energieversorgung der Überwachungseinrichtung während einem Austauschen des elektrischen Energiespeichers aufrecht hält. Das in Figur 5 gezeigte Anschlussgerät 14 beinhaltet weiter optionale Anzeigeelemente 46 zur Anzeige eines Betriebszustands der Überwachungseinrichtung. Fallweise kann auch eine Anzeige einer momentanen Fahrgeschwindigkeit erfolgen. Allenfalls wird dazu ein Anschluss des Kommunikationsanschlusses 31 der

Überwachungseinrichtung 22 verwendet.

[0043] Als Besonderheit umfasst das Anschlussgerät 14 gemäss Figur 5 eine sogenannte Totmannschaltung 44. Diese Totmannschaltung 44 bewirkt, dass die Bremsen oder die Fangvorrichtung 7 betätigt wird, wenn die Totmannschaltung nicht betätigt ist. Dazu ist am Anschlussgerät 14 ein Pedal 45 angeordnet. Ein Monteur bedient das Pedal 45 mit dem Fuss. Ist das Pedal 45 nicht bedient, betätigt die Überwachungseinrichtung 22 die Bremsen oder Fangvorrichtung 7. Damit ist die Montageplattform 12 im Regelfall, wenn sie nicht bewusst im Fahrmodus befindet durch die Bremsen oder Fangvorrichtung 7 festgesetzt. Das heisst sie ist dann für Montagearbeiten ruhig und bewegt sich nicht. Soll die Montageplattform 12 bewegt werden, steht der Monteur bewusst auf das Pedal, wodurch die Überwachungseinrichtung 22 die Bremsen oder Fangvorrichtung 7 öffnet. Durch Bedienung des Zugmittels 13 oder eines zugehörigen Hubgeräts kann dann die Montageplattform verfahren werden.

[0044] Ist nun in der gezeigten Art und Weise der Fahrtschacht 17 montiert, wird auch die Aufzugskabine wie in Figur 3 gezeigt komplettiert. Die bedeutet, dass der Kabinenaufbau 5 auf die Montageplattform 12, welche dadurch zum Kabinenboden 12a wird, aufgebaut wird. Zusammen mit der Fertigstellung werden die fehlenden Anschlusselemente 27, im Besonderen der Anschluss zur Aufzugssteuerung 31, der Anschluss des Sicherheitskreises 32 und im vorliegenden Fall auch das Positionsbestimmungssystem 30 an die Überwachungseinrichtung 22 angeschlossen. Ebenso wird das temporäre Anschlussgerät 14 entfernt und über den Anschluss 33 wird die Überwachungseinrichtung 22 an das ordentliche Spannungsnetz der Aufzugsanlage angeschlossen.

[0045] Die in der Überwachungseinrichtung 22 angeordnete Prüfroutine 25 erkennt nun, dass die erforderlichen Anschlusselemente 27 angeschlossen sind und sie setzt die Überwachungseinrichtung 22 beziehungsweise die Auswerteeinrichtung 24 der Überwachungseinrichtung 22 in einen Normalzustand 47. Dies bedeutet, dass der Auswerteeinrichtung 24 ein Auswertealgorithmus oder ein Rechenalgorithmus vorgegeben wird, der sich auf die Auswertung der beiden Beschleunigungssensoren 43, 43a und des angeschlossenen Positionsbestimmungssystem 30 bezieht und dass der Grenzwert 51 beziehungsweise das Set von Grenzwerten, die die Bewegungsparameter der Aufzugskabine 4 limitieren entsprechend von Normalbetriebsgrenzwerten 48 festgelegt werden. Der entsprechende Auswertealgorithmus, wie auch die entsprechenden vorgegebenen Grenzwerte 52 beziehungsweise die entsprechenden Normalbetriebsgrenzwerte 48 sind im Parametersatz 54 hinterlegt, der dem Normalzustand 47 zugeordnet ist. Die Normalbetriebsgrenzwerte 48 umfassen maximal zulässige Fahrgeschwindigkeiten, allenfalls unter Berücksichtigung einer Position der Aufzugskabine 4 im Fahrtschacht 17 und sie umfassen zulässige Beschleunigungswerte, wie auch allfällige Zeitbereiche, während denen bestimmte Beschleunigungswerte oder andere Bewe-

gungsgrössen nicht überschritten werden dürfen. Im Parametersatz 54 können mehrere Normalzustände 47 hinterlegt sein, die dann beispielsweise für eine Service- oder Wartungsfahrt oder auch für Fahrten im Brandfall oder ähnlichem ausgewählt werden.

[0046] Die gezeigte Ausführung ist veränderbar. So können anstelle des gezeigten Positionsbestimmungssystems 30 andere Sensoren zur Erfassung von Bewegungsgrössen verwendet werden. So kann beispielsweise ein Inkrementalencoder verwendet sein, der beispielsweise von einer Tragrolle getrieben ist, es kann ein Geschwindigkeitssensor verwendet sein, der beispielsweise von einer Führungsrolle getrieben wird oder es kann natürlich auch ein schallbasiertes Gerät zur Erfassung von Fahrbewegungen verwendet sein. Abhängig von verwendeten Anschlusselementen 27 und Sensoren sind im Montagezustand 49 entsprechend andere Auswerterroutinen verwendet.

[0047] Auch das gezeigte Anschlussgerät 14 ist variierbar. So kann die Totmannschaltung separat, getrennt von Anschlussgerät realisiert sein.

[0048] Die verschiedenen Anschlüsse zum Anschliessen von Anschlusselementen 27 müssen nicht getrennte Anschlusspositionen sein. Es können Anschlussleisten mit Anschlussplätzen, optische Schnittstellen oder auch drahtlose Anschlussstellen verwendet sein.

Patentansprüche

1. Überwachungseinrichtung (22) für eine Aufzugsanlage (1) mit einer Aufzugskabine (4) zum Überwachen einer Bewegung der Aufzugskabine (4), beinhaltend

- eine Sensorik (23) zur Erfassung einer Bewegungsgrösse (42),
- eine Auswerteeinrichtung (24), welche ausgeführt ist, um die erfasste Bewegungsgrösse (42) auszuwerten und mit einem Grenzwert (51) zu vergleichen und bei einer Überschreitung des Grenzwertes (51) einen Signalausgang (26) zu schalten, um eine Bremsen oder eine Fangvorrichtung (7) zu aktivieren, wobei die Überwachungseinrichtung (22) den Grenzwert (51) aus vorgegebenen Grenzwerten (52) abhängig von einem Zustand der Überwachungseinrichtung (22) wählt,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die vorgegebenen Grenzwerte (52) zumindest einen Normalbetriebsgrenzwert (48) umfassen und die Überwachungseinrichtung (22) einen Normalzustand (47) angibt, sobald vorbestimmte Anschlusselemente (27) an der Überwachungseinrichtung (22) angeschlossen insbesondere in Betriebsbereitschaft sind, und

dass die Überwachungseinrichtung (22) aus den vorgegebenen Grenzwerten (52) den Normalbetriebsgrenzwert (48) wählt, sobald der Normalzustand (47) angegeben ist, und

dass die Auswerteeinrichtung (24) die ausgewertete Bewegungsgrösse (42) mit dem Normalbetriebsgrenzwert (48) vergleicht, und / oder

- **dass** die vorgegebenen Grenzwerte (52) einen Montagegrenzwert (50) umfassen,

die Überwachungseinrichtung (22) einen Montagezustand (49) angibt, solange vorbestimmte Anschlusselemente (27) zur Überwachungseinrichtung (22) fehlen, und

dass die Überwachungseinrichtung (22) aus den vorgegebenen Grenzwerten (52) den Montagegrenzwert (50) wählt, solange der Montagezustand (49) angegeben ist, und

dass die Auswerteeinrichtung (24) die ausgewertete Bewegungsgrösse (42) mit dem Montagegrenzwert (50) vergleicht.

2. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwachungseinrichtung (22) eine Prüfroutine (25) zur Feststellung des Zustands der Überwachungseinrichtung (22) umfasst, und die Prüfroutine (25) den Normalzustand (47) angibt, sobald vorbestimmte Anschlusselemente (27) an der Überwachungseinrichtung (22) angeschlossen insbesondere in Betriebsbereitschaft sind, oder die Prüfroutine (25) den Montagezustand (49) angibt, solange vorbestimmte Anschlusselemente (27) zur Überwachungseinrichtung (22) fehlen.
3. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwachungseinrichtung (22) im Montagezustand (49) weiter eine Rückstellfunktion beinhaltet, welche den Signalausgang (26) zurückstellt und eine Rückstellung der aktivierten Bremse oder Fangvorrichtung (7) ermöglicht, wobei die Rückstellfunktion manuell auslösbar ist, oder selbsttätig auslösbar ist, wenn die Auswerteeinrichtung (24) eine Aufwärtsbewegung der Aufzugskabine (4) feststellt oder der Montagegrenzwert (50) während einer vorbestimmten Zeit unterschritten ist.
4. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwachungseinrichtung (22) im Montagezustand (49) eine Totmannschaltung (44) beinhaltet, so dass bei unbetätigter Totmannschaltung (44) der Signalausgang (26) geschaltet und die Bremse oder die Fangvorrichtung (7) aktiviert ist.

5. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensorik (23) zur Erfassung der Bewegungsgrösse (42) zumindest zwei redundant arbeitende Beschleunigungssensoren (43, 43a) beinhaltet, die eine Beschleunigung der Aufzugskabine (4) erfassen und

wobei der Montagegrenzwert (50) eine Grenzbeschleunigung angibt und der Signalausgang (26) zur Aktivierung der Bremse oder der Fangvorrichtung (7) geschaltet wird, wenn die erfasste Beschleunigung die angegebene Grenzbeschleunigung überschreitet und / oder wobei der Montagegrenzwert (50) eine zulässige Montagegeschwindigkeit angibt und der Signalausgang (26) zur Aktivierung der Bremse oder der Fangvorrichtung (7) geschaltet wird, wenn ein aus den erfassten Beschleunigungen ermittelter Geschwindigkeitswert die angegebene zulässige Montagegeschwindigkeit überschreitet.

6. Überwachungseinrichtung nach einem der vorgängigen Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Montagegrenzwert (50) einer Fahrgeschwindigkeit von maximal 0.5 m/s, jedoch vorzugsweise 0.3 m/s entspricht, und / oder
 - der Montagegrenzwert (59) einer Grenzbeschleunigung von maximal 9.81 m/s², jedoch vorzugsweise 6.0 m/s² entspricht, und / oder
 - der Montagegrenzwert (50) einer zeitlich gewichteten Beschleunigung oder Fahrgeschwindigkeit entspricht, wobei ein vorbestimmter Beschleunigungswert oder Fahrgeschwindigkeitswert höchstens während einer vorbestimmten Zeitspanne überschritten werden darf.

7. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinrichtung (24) im Normalzustand (47) die erfassten Bewegungsgrößen (42) unter Berücksichtigung der vorbestimmten Anschlusselemente (27) auswertet.

8. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorbestimmten Anschlusselemente (27) zumindest einen Geschwindigkeitssensor (28) zur Erfassung einer Fahrgeschwindigkeit oder einen Wegsensor (29) zur Erfassung zurückgelegter Wegeinheiten oder ein Positionsbestimmungssystem (30) oder einen Anschluss an eine Aufzugssteuerung (3), an einen Sicherheitskreis (32) oder an eine Spannungsversorgung (33) beinhalten.

9. Montageeinrichtung (8) zur Montage von Schachtausrüstung einer Aufzugsanlage (1) mit einer verfahrbaren Montageplattform (12), und

mit einer an der Montageplattform (12) angeordneter Überwachungseinrichtung (22) nach einem der vorgängigen Ansprüche 1 bis 8 und mit einer an der Montageplattform (12) befestigten Bremse oder Fangvorrichtung (7), welche zur Ansteuerung mit der Überwachungseinrichtung (22) verbunden ist und mit einem Anschlussgerät (14) zur Versorgung der Überwachungseinrichtung (22) mit elektrischer Energie.

10. Montageeinrichtung nach Anspruch 9 wobei das Anschlussgerät (14) ein Energiemodul (14a) mit zumindest einem elektrischen Energiespeicher (14b) beinhaltet, wobei der Energiespeicher (14b) dazu ausgelegt ist, die Überwachungseinrichtung (22) zusammen mit der zugehörigen Bremse oder Fangvorrichtung (7) zu betreiben und wobei der Energiespeicher (14b) im Bedarfsfall austauschbar oder aufladbar ist, oder wobei das Anschlussgerät ein Netzgerät zum Anschluss an ein ortsübliches elektrisches Stromnetz beinhaltet.

11. Montageeinrichtung nach Anspruch 10 wobei das Anschlussgerät (14), das Energiemodul (14a) oder der elektrische Energiespeicher (14b) mit einer Ladungskontrolle (14d) versehen ist, welche eine ungenügende Ladungsreserve des Energiespeichers oder des Energiemoduls anzeigt und wobei die Überwachungseinrichtung (22) bei Unterschreitung einer vorbestimmten Ladungsreserve die Bremse oder Fangvorrichtung (7) aktiviert.

12. Montageeinrichtung nach Anspruch 11 wobei das Anschlussgerät (14) oder das Energiemodul (14a) einen Zwischenspeicher (14c) beinhaltet, der eine Energieversorgung der Überwachungseinrichtung (22) während einem Austauschen des elektrischen Energiespeichers (14b) aufrecht hält.

13. Montageeinrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei das Anschlussgerät (14) Anzeigeelemente (46) zur Anzeige eines Betriebszustands der Überwachungseinrichtung (22) und / oder zur Anzeige einer Fahrgeschwindigkeit beinhaltet und/oder wobei das Anschlussgerät Schaltgeräte zur manuellen Rückstellung und / oder zur Betätigung einer Totmannschaltung (44) beinhaltet.

14. Verfahren zur Montage einer Aufzugsanlage mittels einer Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, das Verfahren, beinhaltet die Schritte:

- Montage einer verfahrbaren Montageplattform (12),
- Anordnen der Überwachungseinrichtung (22) und zumindest einer Bremse oder einer Fangvorrichtung (7) an der Montageplattform (12)

und anschliessen der Bremse oder der Fangvorrichtung (7) an die Überwachungseinrichtung (22),

- Anschliessen der Überwachungseinrichtung (22) an ein Anschlussgerät (14) zur Versorgung der Überwachungseinrichtung (22) mit elektrischer Energie.

15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei weiter eine Totmannschaltung (44) mit der Überwachungseinrichtung (22) verbunden wird und wobei die Bremse oder die Fangvorrichtung (7) aktiviert wird, wenn die Totmannschaltung (44) unbetätigt ist.

Claims

1. Monitoring device (22) for an elevator system (1) having an elevator car (4) for monitoring a movement of the elevator car (4), comprising:

- a sensor system (23) for detecting a movement variable (42),
- an analysis device (24) that is designed to evaluate the detected movement variable (42) and compare it with a limit value (51) and, if the limit value (51) is exceeded, to trigger a signal output (26) in order to activate a brake or a catching device (7), the monitoring device (22) selecting the limit value (51) from predefined limit values (52) on the basis of a state of the monitoring device (22),

characterized in that

- the predefined limit values (52) comprise at least one normal operating limit value (48) and the monitoring device (22) indicates a normal state (47) as soon as predetermined connecting elements (27) are connected, in particular in operational readiness, to the monitoring device (22), and **in that** the monitoring device (22) selects the normal operating limit value (48) from the predefined limit values (52) as soon as the normal state (47) is indicated, and **in that** the analysis device (24) compares the evaluated movement variable (42) with the normal operating limit value (48), and/or
- the predefined limit values (52) comprise an assembly limit value (50),

the monitoring device (22) indicates an assembly state (49) as long as predetermined connecting elements (27) are missing from the monitoring device (22), and **in that** the monitoring device (22) selects the assembly limit value (50) from the predefined limit values (52) as long as the assembly state (49) is indicated, and **in that** the analysis device (24) com-

pares the evaluated movement variable (42) with the assembly limit value (50).

2. Monitoring device according to claim 1, **characterized in that** the monitoring device (22) comprises a checking routine (25) for determining the state of the monitoring device (22), and the checking routine (25) indicates the normal state (47) as soon as predetermined connecting elements (27) are connected, in particular in operational readiness, to the monitoring device (22), or the checking routine (25) indicates the assembly state (49) as long as predetermined connecting elements (27) are missing from the monitoring device (22).
3. Monitoring device according to either claim 1 or 2, **characterized in that** the monitoring device (22), in the assembly state (49), further includes a reset function that resets the signal output (26) and allows the activated brake or catching device (7) to be reset, it being possible for the reset function to be initiated manually or to be initiated automatically if the analysis device (24) determines an upward movement of the elevator car (4) or if there is a drop below the assembly limit value (50) during a predetermined period of time.
4. Monitoring device according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** the monitoring device (22), in the assembly state (49), includes a dead man's switch (44) such that, if the dead man's switch (44) is not actuated, the signal output (26) is triggered and the brake or the catching device (7) is activated.
5. Monitoring device according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** the sensor system (23) for detecting the movement variable (42) includes at least two redundantly operating acceleration sensors (43, 43a) which detect an acceleration of the elevator car (4), and the assembly limit value (50) indicating a maximum acceleration and the signal output (26) for activating the brake or the catching device (7) being triggered when the detected acceleration exceeds the stated maximum acceleration and/or the assembly limit value (50) indicating a permissible assembly speed and the signal output (26) for activating the brake or the catching device (7) being triggered when a speed value determined from the detected accelerations exceeds the stated permissible assembly speed.
6. Monitoring device according to any of the preceding claims 1 to 5, **characterized in that**
 - the assembly limit value (50) corresponds to a travel speed of a maximum of 0.5 m/s, but preferably 0.3 m/s, and/or
 - the assembly limit value (59) corresponds to

an acceleration of a maximum of 9.81 m/s², but preferably 6.0 m/s², and/or

- the assembly limit value (50) corresponds to a temporally weighted acceleration or travel speed, it being possible for a predetermined acceleration value or travel speed value to be exceeded at most during a predetermined period of time.

7. Monitoring device according to any of claims 1 to 6, **characterized in that** the analysis device (24), in the normal state (47), evaluates the detected movement variables (42) taking into account the predetermined connecting elements (27).
8. Monitoring device according to any of claims 1 to 7, **characterized in that** the predetermined connecting elements (27) include at least one speed sensor (28) for detecting a travel speed or one path sensor (29) for detecting traveled units of a path or one position-determination system (30) or one connection to an elevator control unit (3), to a safety circuit (32) or to a power supply (33).
9. Assembly device (8) for assembling shaft equipment for an elevator system (1), comprising a movable assembly platform (12) and comprising a monitoring device (22) according to any of the preceding claims 1 to 8 arranged on the assembly platform (12), and comprising a brake or catching device (7) which is fastened to the assembly platform (12) and is connected to the monitoring device (22) for actuation, and comprising a connecting unit (14) for supplying the monitoring device (22) with electrical energy.
10. Assembly device according to claim 9, wherein the connecting unit (14) includes an energy module (14a) having at least one electrical energy storage unit (14b), wherein the energy storage unit (14b) is designed for operating the monitoring device (22) together with the associated brake or catching device (7), and wherein the energy storage unit (14b) is exchangeable or rechargeable when needed, or wherein the connecting unit is a power supply unit for connecting to a conventional local electrical power supply.
11. Assembly device according to claim 10, wherein the connecting unit (14), the energy module (14a), or the electrical energy storage unit (14b) has a charging control element (14d) that indicates an insufficient charge reserve for the energy storage unit or energy module and wherein the monitoring device (22) activates the brake or catching device (7) should there be a drop below a predetermined charge reserve.
12. Assembly device according to claim 11, wherein the connecting unit (14) or the energy module (14a) in-

cludes a temporary storage unit (14c) that maintains an energy supply for the monitoring device (22) while the electrical energy storage unit (14b) is being exchanged.

13. Assembly device according to any of claims 10 to 12, wherein the connecting unit (14) includes display elements (46) for displaying an operating state of the monitoring device (22) and/or for displaying a travel speed and/or wherein the connecting unit includes switching units for manually resetting and/or actuating a dead man's switch (44).

14. Method for assembling an elevator system by means of a monitoring device according to any of claims 1 to 8, the method including the following steps:

- assembling a movable assembly platform (12),
- arranging the monitoring device (22) and at least one brake or one catching device (7) on the assembly platform (12) and connecting the brake or the catching device (7) to the monitoring device (22),
- connecting the monitoring device (22) to a connecting unit (14) for supplying the monitoring device (22) with electrical energy.

15. Method according to claim 14, wherein a dead man's switch (44) is connected to the monitoring device (22) and wherein the brake or the catching device (7) is activated if the dead man's switch (44) is not actuated.

Revendications

1. Dispositif de surveillance (22) d'ascenseur (1) comportant une cabine d'ascenseur (4) pour la surveillance d'un déplacement de la cabine d'ascenseur (4), comprenant
- un système de détection (23) pour la détection d'une grandeur de déplacement (42),
 - un dispositif d'évaluation (24) conçu pour évaluer la grandeur de déplacement (42) détectée et pour la comparer à une valeur limite (51) et pour commuter une sortie de signal (26) en cas de dépassement de la valeur limite (51), afin d'activer un frein ou un parachute (7), le dispositif de surveillance (22) sélectionnant la valeur limite (51) parmi des valeurs limites prédéfinies (52) en fonction de l'état du dispositif de surveillance (22), **caractérisé**
 - **en ce que** les valeurs limites prédéfinies (52) comprennent au moins une valeur limite de fonctionnement normal (48) et le dispositif de surveillance (22) indique un état normal (47) dès que des éléments de liaison prédéfinis (27) re-

liés au dispositif de surveillance (22) sont, en particulier en état de fonctionnement, et en ce que le dispositif de surveillance (22) sélectionne la valeur limite de fonctionnement normal (48) parmi les valeurs limites prédéfinies (52) dès que l'état normal (47) est indiqué, et en ce que le dispositif d'évaluation (24) compare la grandeur de déplacement (42) évaluée à la valeur limite de fonctionnement normale (48), et/ou - **en ce que** les valeurs limites prédéfinies (52) comprennent une valeur limite d'assemblage (50),

le dispositif de surveillance (22) indique un état assemblé (49) lorsque les éléments de liaison prédéfinis (27) au dispositif de surveillance (22) manquent, et en ce que le dispositif de surveillance (22) sélectionne la valeur limite d'assemblage (50) parmi les valeurs limites prédéfinies (52) lorsque l'état assemblé (49) est indiqué, et en ce que le dispositif d'évaluation (24) compare la grandeur de déplacement (42) évaluée à la valeur limite d'assemblage (50).

2. Dispositif de surveillance selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de surveillance (22) comprend une routine de contrôle (25) permettant de déterminer l'état du dispositif de surveillance (22), et **en ce que** la routine de contrôle (25) indique l'état normal (47) dès que les éléments de liaison (27) prédéfinis sont reliés au dispositif de surveillance (22), en particulier sont en état de fonctionnement, ou **en ce que** la routine de contrôle (25) indique l'état assemblé (49) lorsque les éléments de liaison (27) prédéfinis pour le dispositif de surveillance (22) manquent.

3. Dispositif de surveillance selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de surveillance (22) à l'état assemblé (49) comprend en outre une fonction de réinitialisation qui réinitialise la sortie de signal (26) et permet de réinitialiser le frein ou le parachute (7) activé, la fonction de réinitialisation pouvant être déclenchée manuellement ou automatiquement si le dispositif de contrôle (24) détecte un déplacement vers le haut de la cabine d'ascenseur (4) ou si la valeur limite d'assemblage (50) est sous-dépassée pendant un temps prédéfini.

4. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de surveillance (22) à l'état assemblé (49) comprend un circuit d'homme mort (44), de sorte que, lorsque le circuit d'homme mort (44) n'est pas actionné, la sortie de signal (26) et le frein ou le parachute (7) étant activés.

5. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le

- système de détection (23) pour la détection de la grandeur de déplacement (42) comprend au moins deux capteurs d'accélération (43, 43a) fonctionnant de manière redondante, lesquels capteurs d'accélération détectent une accélération de la cabine d'ascenseur (4) et la limite d'assemblage (50) indiquant une accélération limite et la sortie de signal (26) étant commutée pour activer le frein ou le parachute (7) lorsque l'accélération détectée dépasse la limite d'accélération spécifiée et/ou la limite d'assemblage (50) indiquant une vitesse d'assemblage autorisée et la sortie de signal (26) pour l'activation du frein ou du parachute (7) étant commuté lorsqu'une valeur de vitesse déterminée à partir des accélérations détectées dépasse la vitesse d'assemblage autorisée indiquée.
6. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que**
- la valeur limite d'assemblage (50) correspond à une vitesse maximale de 0,5 m/s, mais de préférence de 0,3 m/s, et/ou **en ce que**
 - la valeur limite d'assemblage (59) correspond à une accélération limite maximale de 9,81 m/s², mais de préférence de 6,0 m/s², et/ou **en ce que**
 - la valeur limite d'assemblage (50) correspond à une accélération ou à une vitesse de déplacement pondérée dans le temps, une valeur d'accélération ou une valeur de vitesse de déplacement prédéfinie pouvant être dépassée au plus pendant une durée prédéfinie.
7. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif d'évaluation (24) à l'état normal (47) évalue les grandeurs de déplacement détectées (42) en tenant compte des éléments de liaison prédéfinis (27).
8. Dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les éléments de liaison prédéfinis (27) comportent au moins un capteur de vitesse (28) pour la détection d'une vitesse de déplacement ou un capteur de déplacement (29) pour la détection des unités de distance parcourue ou un système de détermination de position (30) ou une liaison à une commande d'ascenseur (3), à un circuit de sécurité (32) ou à une source d'alimentation (33).
9. Dispositif d'assemblage (8) pour l'assemblage des équipements de cage d'une installation d'ascenseur (1) comportant une plate-forme d'assemblage (12) mobile et un dispositif de surveillance (22) disposé sur la plate-forme d'assemblage (12) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 précédentes et un frein ou un parachute (7) fixé sur la plate-forme d'assemblage (12), lequel frein ou parachute est relié au dispositif de surveillance (22) pour la commande et un appareil de liaison (14) pour l'alimentation du dispositif de surveillance (22) en énergie électrique.
10. Dispositif d'assemblage selon la revendication 9, dans lequel l'appareil de liaison (14) comprend un module d'énergie (14a) comportant au moins un accumulateur d'énergie électrique (14b), dans lequel l'accumulateur d'énergie (14b) est conçu pour faire fonctionner le dispositif de surveillance (22) conjointement avec le frein ou le parachute (7) associé, et dans lequel l'accumulateur d'énergie (14b) est remplaçable ou rechargeable si nécessaire, ou dans lequel l'appareil de liaison comprend un bloc d'alimentation destiné à être relié à un réseau électrique local.
11. Dispositif d'assemblage selon la revendication 10, dans lequel l'appareil de liaison (14), le module d'énergie (14a) ou l'accumulateur d'énergie électrique (14b) est doté d'un contrôle de charge (14d) qui indique une réserve de charge insuffisante de l'accumulateur d'énergie ou du module d'énergie, et dans lequel le dispositif de surveillance (22) en cas de sous-dépassement d'une réserve de charge prédéfinie, le frein ou le parachute (7) est activé.
12. Dispositif d'assemblage selon la revendication 11, dans lequel l'appareil de liaison (14) ou le module d'énergie (14a) comprend un accumulateur intermédiaire (14c) qui maintient l'alimentation du dispositif de surveillance (22) en énergie lors du remplacement de l'accumulateur d'énergie électrique (14b).
13. Dispositif d'assemblage selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, dans lequel l'appareil de liaison (14) comprend des éléments d'affichage (46) pour l'affichage d'un état de fonctionnement du dispositif de surveillance (22) et/ou pour l'affichage d'une vitesse d'une vitesse de déplacement, et/ou dans lequel l'appareil de liaison comprend des appareils de commutation pour l'actionnement d'un circuit d'homme mort (44).
14. Procédé d'assemblage d'une installation d'ascenseur au moyen d'un dispositif de surveillance selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, le procédé comprenant les étapes :
- d'assemblage d'une plate-forme d'assemblage (12) mobile,
 - de disposition du dispositif de surveillance (22) et au moins d'un frein ou d'un parachute (7) sur la plate-forme d'assemblage (12) et de liaison du frein ou du parachute (7) au dispositif de surveillance (22),

- de liaison du dispositif de surveillance (22) à un appareil de liaison (14) pour l'alimentation du dispositif de surveillance (22) en énergie électrique.

5

15. Procédé selon la revendication 14, comprenant en outre un circuit d'homme mort (44) relié au dispositif de surveillance (22), et le frein ou le parachute (7) étant activé lorsque le circuit d'homme mort (44) n'est pas actionné.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

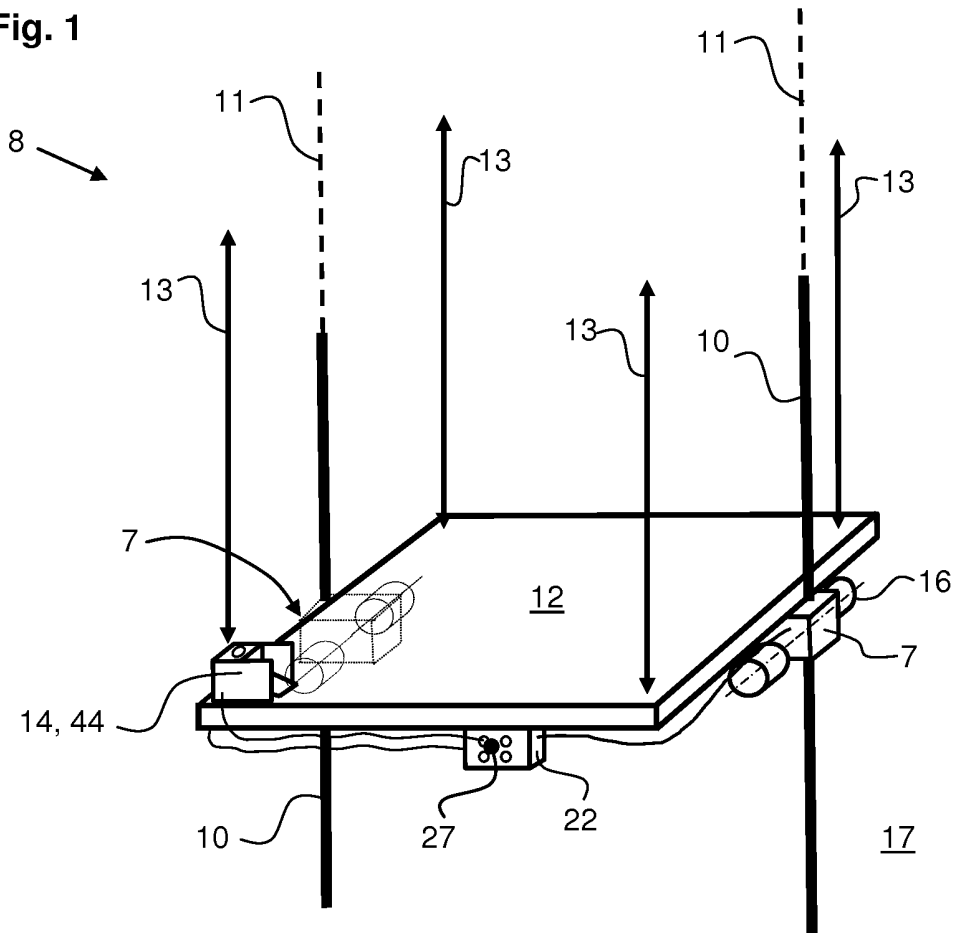


Fig. 2

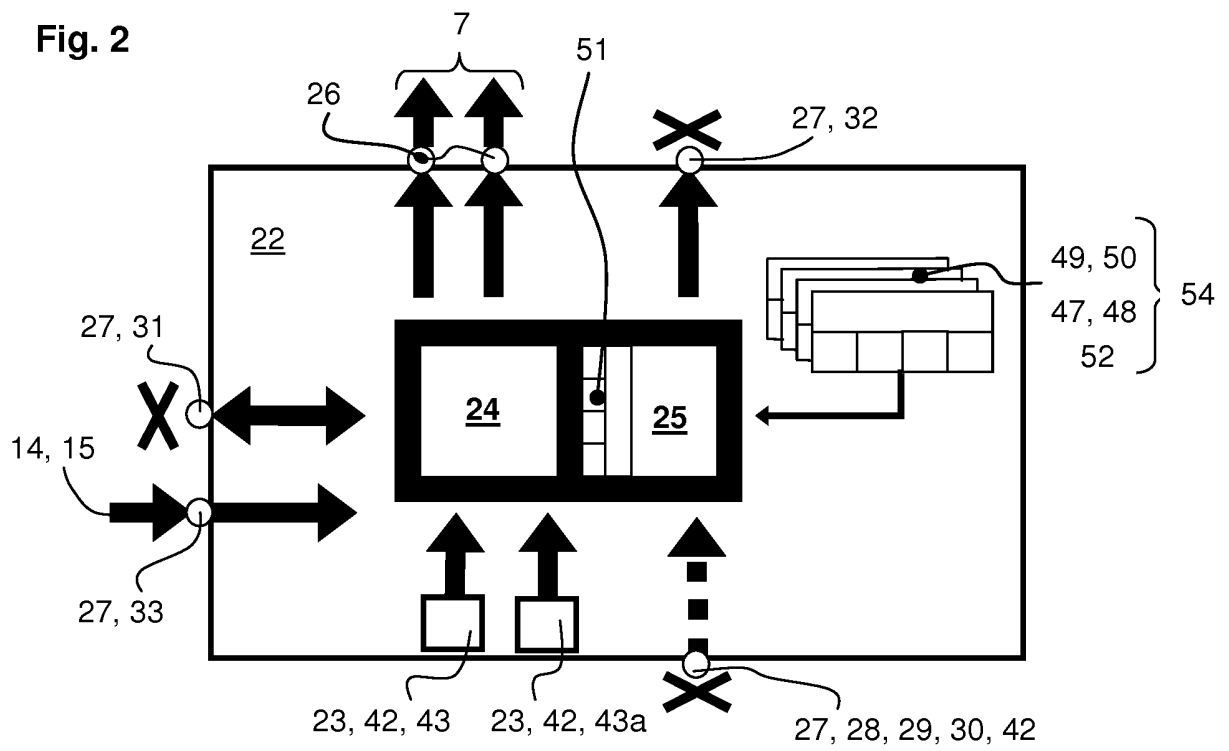


Fig. 3

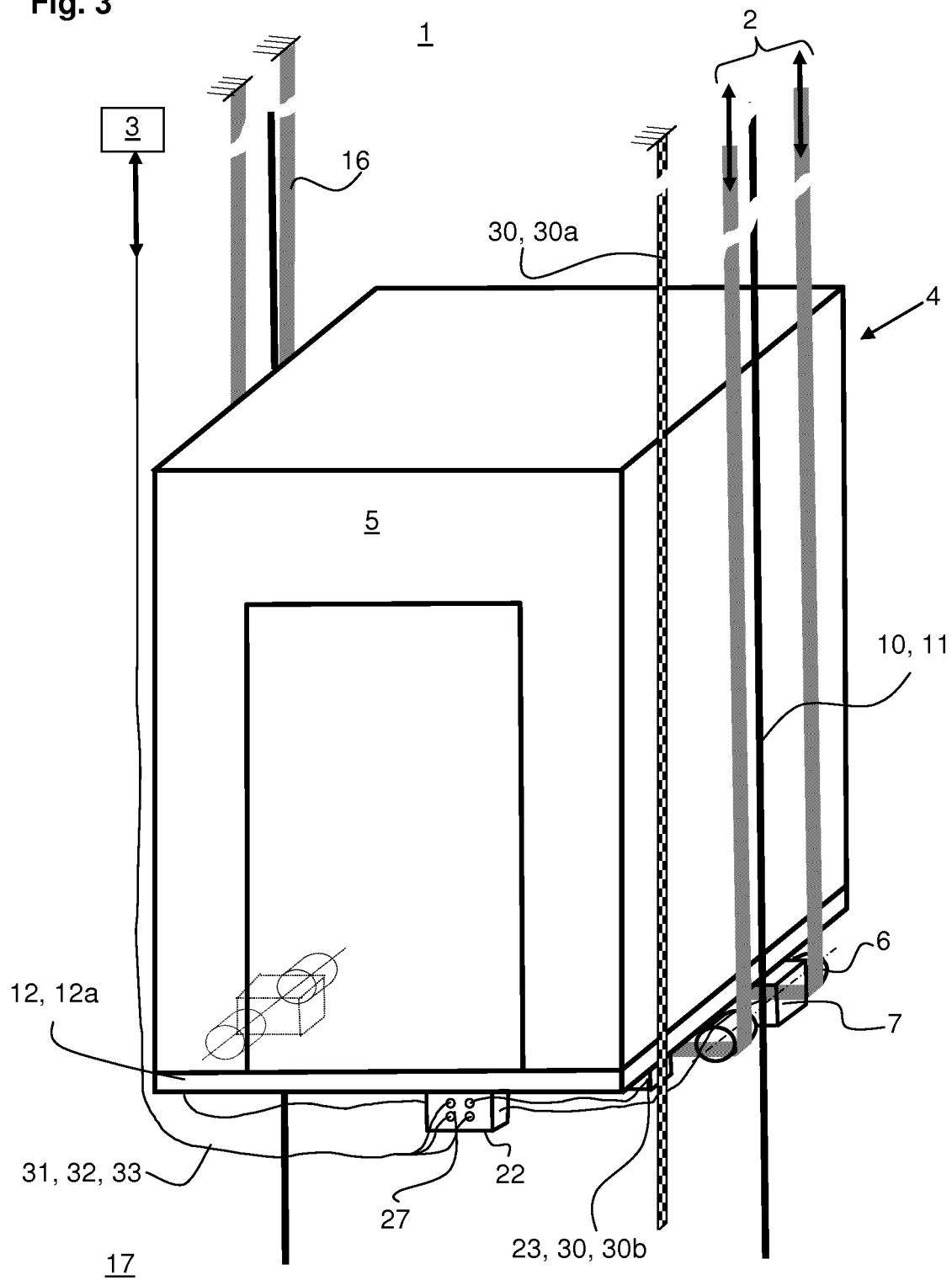


Fig. 4

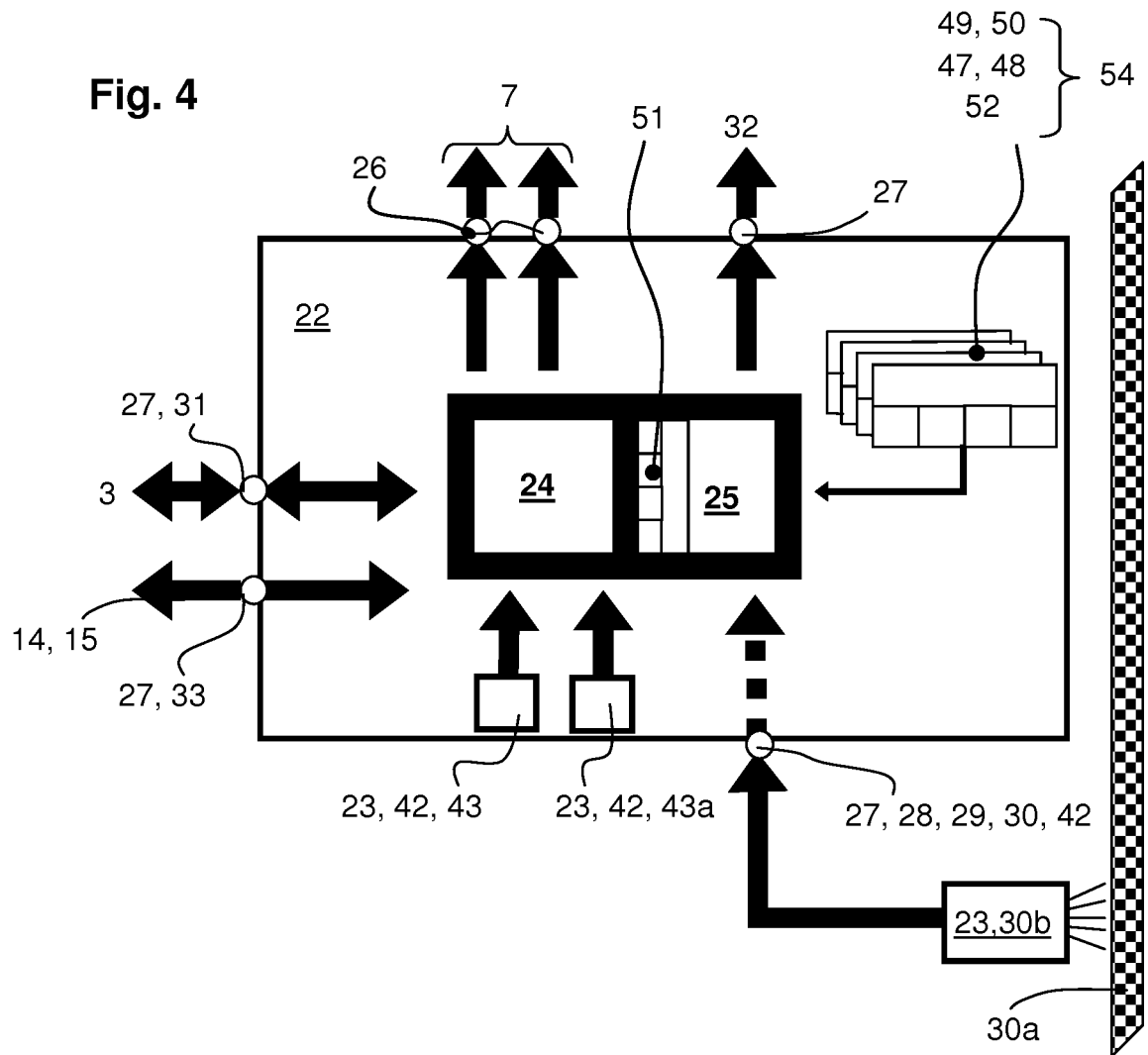
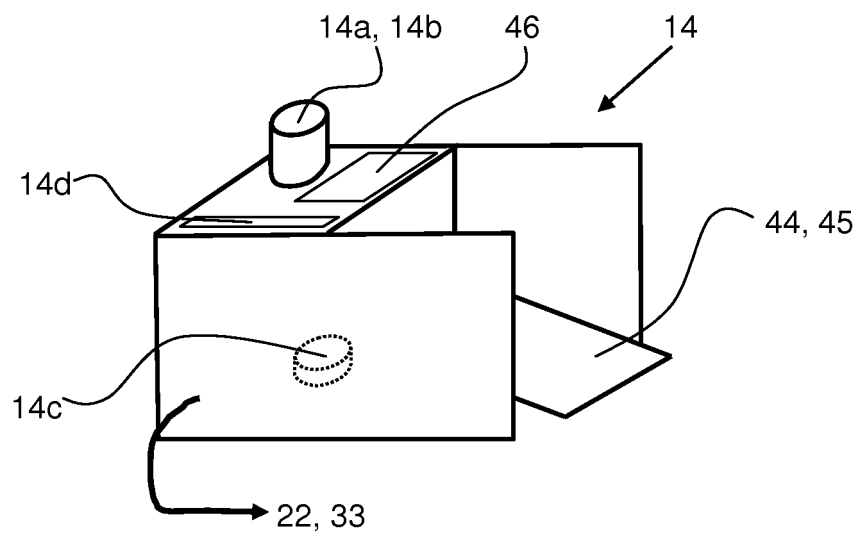


Fig. 5



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

- WO 9840305 A [0003]
- WO 2014040861 A [0004]