



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



**EP 3 347 298 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**18.01.2023 Patentblatt 2023/03**
- (45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**20.11.2019 Patentblatt 2019/47**
- (21) Anmeldenummer: **16763040.9**
- (22) Anmeldetag: **09.09.2016**
- (51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B66B 5/00 (2006.01)**
- (52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B66B 5/0087**
- (86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2016/071245**
- (87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2017/042306 (16.03.2017 Gazette 2017/11)**

---

**(54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR ÜBERWACHUNG EINES WARTUNGSMODUS EINER AUFZUGANLAGE**

DEVICE AND METHOD FOR MONITORING A MAINTENANCE MODE OF A LIFT ASSEMBLY  
DISPOSITIF ET PROCEDE DE SURVEILLANCE D'UN MODE D'ENTRETIEN D'UN ASCENSEUR

- (84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
- (30) Priorität: **11.09.2015 EP 15184820**
- (43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**18.07.2018 Patentblatt 2018/29**
- (73) Patentinhaber: **INVENTIO AG  
6052 Hergiswil (CH)**
- (72) Erfinder: **WALKER, Markus  
4417 Ziefen (CH)**
- (74) Vertreter: **Inventio AG  
Seestrasse 55  
6052 Hergiswil (CH)**
- (56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A1-03/024856 WO-A1-2014/016135  
US-A1- 2008 047 783 US-B1- 6 357 553**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein Aufzughanlagen. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein Steuergerät sowie eine Aufzugüberwachungseinrichtung zur Überwachung eines Wartungsmodus einer Aufzughanlage sowie ein Verfahren zum Beenden eines Wartungsmodus einer Aufzughanlage.

**[0002]** In Aufzughanlagen können sich insbesondere unterhalb eines in einem Aufzugschacht zwischen Stockwerken eines Gebäudes verfahrbaren Fahrkorbes waltungsfähige und/oder wartungsbedürftige Komponenten der Aufzughanlage befinden. Diese Komponenten können beispielsweise an einer Unterseite des Fahrkorbes und/oder innerhalb des Aufzugschachtes angeordnet sein.

**[0003]** Zur Wartung derartiger Komponenten kann die Aufzughanlage in der Regel in einen Wartungsmodus versetzt werden, in welchem ein Betrieb des Fahrkorbs gesperrt sein kann, oder in welchem der Fahrkorb nur zwischen bestimmten Positionen innerhalb des Aufzugschachtes und/oder zwischen bestimmten Stockwerken verfahren werden kann.

**[0004]** Beispielsweise kann Personal zur Durchführung von Wartungsarbeiten über eine Schachttür der Aufzughanlage und/oder über eine Wartungsluke in den Aufzugschacht gelangen, wobei vor Betreten des Aufzugschachtes ein Wartungsschalter betätigt, z.B. aktiviert, werden kann, welcher sich beispielsweise neben der jeweiligen Schachttür bzw. der Wartungsluke und/oder auf einem Fahrkorbdach befinden kann. Die Wartungsluke kann allgemein z.B. einen Wartungszugang und/oder eine Wartungstür bezeichnen. Die Schachttür und/oder die Wartungsluke kann mit einem Sicherheitsschalter einer Sicherheitskette der Aufzughanlage gekoppelt sein, so dass bei Öffnen bzw. Entriegeln der Schachttür und/oder der Wartungsluke ein Betrieb des Fahrkorbs gesperrt sein kann, beispielsweise durch Unterbrechung einer Stromzufuhr zu einem Antrieb des Fahrkorbes. Durch Betätigen des Wartungsschalters kann die Aufzughanlage ferner in den Wartungsmodus geschalten werden. Der Wartungsschalter kann z.B. einen Not-Bremsschalter bezeichnen, welcher bei Aktivierung die Sicherheitskette unterbrechen und etwa Türbewegungen stoppen kann. Alternativ oder zusätzlich kann der Wartungsschalter einen Inspektionsschalter bezeichnen, welcher bei Aktivierung die Sicherheitskette unterbrechen und/oder einen anderen Ast der Sicherheitskette aktivieren kann, so dass Bewegungen des Fahrkorbs und/oder Türbewegungen unterbunden sein können.

**[0005]** Nach Beenden der Wartungsarbeiten sowie nach Verlassen des Aufzugschachtes kann durch Betätigen, z.B. Deaktivieren, des Wartungsschalters der Wartungsmodus beendet werden und durch Schließen bzw. Verriegeln der Schachttür sowie damit einhergehend durch Schließen der Sicherheitskette kann die Aufzughanlage in einen regulären Fahrbetrieb versetzt werden, in welchem der Fahrkorb verfahrbar sein kann.

**[0006]** Die EP 2033927 A1 beschreibt eine Aufzughanlage mit einer Sicherheitskette, welche einen ersten Sicherheitsschalter aufweisenden Normalbetriebs-Ast zur Ermöglichung einer Versorgung eines Antriebs mit elektrischer Energie und einen Inspektionsbetriebs-Ast aufweist, der dazu ausgeführt ist, eine Versorgung des Antriebs mit elektrischer Energie während Wartungsarbeiten zu ermöglichen.

**[0007]** Die WO 2014/016135 A1 beschreibt ein Steuergerät zum Überwachen eines Wartungsmodus einer Aufzughanlage.

**[0008]** Es kann unter anderem ein Bedarf an einer Sicherheitsmaßnahme bestehen, mit welcher sichergestellt sein kann, dass ein Personal den Aufzugschacht nach Wartungsarbeiten und vor Aufnahme des regulären Fahrbetriebes der Aufzughanlage verlassen hat.

**[0009]** Einem solchen Bedarf kann durch das Steuergerät, die Aufzugüberwachungseinrichtung sowie das Verfahren gemäß den unabhängigen Ansprüchen entsprochen werden. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

**[0010]** Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird ein Steuergerät zum Überwachen eines Wartungsmodus einer Aufzughanlage vorgeschlagen, welches einen Controller und eine Speichervorrichtung aufweist. Der Controller ist dazu ausgeführt, bei Verriegeln einer Verriegelungsvorrichtung einer Schachttür der Aufzughanlage, über welche ein Aufzugschacht der Aufzughanlage für Wartungsarbeiten zugänglich ist, ein erstes Signal und bei Entriegeln der Verriegelungsvorrichtung ein zweites Signal zu empfangen. Ferner ist der Controller dazu ausgeführt, eine zeitliche Signalabfolge von ersten Signalen und zweiten Signalen mit einer in der Speichervorrichtung hinterlegten Referenzabfolge für eine Betätigung der Verriegelungsvorrichtung zu vergleichen, wobei der Controller weiter dazu ausgeführt ist, bei Übereinstimmung der Signalabfolge der ersten Signale und zweiten Signale mit der Referenzabfolge den Wartungsmodus zu beenden und einen Fahrkorb der Aufzughanlage für einen Fahrbetrieb freizugeben. Das erste Signal und das zweite Signal können dabei als unterschiedliche bzw. separate Signale oder als Zustände bzw. Teile eines einzigen Signals erachtet werden.

**[0011]** Die Referenzabfolge für eine Betätigung der Verriegelungsvorrichtung kann etwa eine Referenzabfolge der zu erwartenden Signalabfolge von ersten und zweiten Signalen bei mehrfacher aufeinanderfolgender Ver- und Entriegelung der Verriegelungsvorrichtung bezeichnen. Die Referenzabfolge kann so beispielsweise ein definierbares Betätigungs muster der Verriegelungsvorrichtung abbilden und/oder repräsentieren, welches eine zeitliche Abfolge bzw. Sequenz von Verriegelungs- und Entriegelungsvorgängen der Verriegelungsvorrichtung darstellen und/oder mit dieser Sequenz korrelieren kann. Verlässt das Personal nach Wartungsarbeiten und/oder einer Schachtinspektion den Aufzugschacht so kann dieses die Verriegelungsvorrichtung entsprechend und/oder analog dem in der Referenzabfolge definierten

bzw. hinterlegten Betätigungs muster betätigen, beispielsweise durch mehrfaches aufeinanderfolgendes Ver- und Entriegeln der Verriegelungsvorrichtung. Durch kann die zeitliche Signalabfolge von ersten Signalen, welche z.B. jeweils einem Verriegelungssignal der Verriegelungsvorrichtung entsprechen können, und zweiten Signalen, welche z.B. jeweils einem Entriegelungssignal entsprechen können, generiert und/oder erzeugt sowie von dem Controller des Steuergeräts empfangen werden. Der Controller kann so die empfangene Signalabfolge mit der Referenzabfolge verglichen und bei Übereinstimmung den Wartungsmodus beenden. Optional kann der Controller dazu die Signalabfolge von empfangenen ersten und/oder zweiten Signalen zumindest teilweise in der Speichervorrichtung hinterlegen. Auch kann der Controller die ersten und/oder zweiten Signale für den Vergleich mit der Referenzabfolge weiterverarbeiten und/oder prozessieren.

**[0012]** Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Steuergeräts kann in vorteilhafter Weise sichergestellt sein, dass sich kein Personal mehr für Wartungsarbeiten in dem Aufzugschacht aufhält, da dieses die außerhalb des Aufzugschachtes angeordnete Verriegelungsvorrichtung der Schachttür mehrfach betätigt hat. Entsprechend kann durch das erfindungsgemäße Steuergerät sichergestellt sein, dass der Wartungsmodus der Aufzugsanlage beendet und der reguläre Fahrbetrieb wieder aufgenommen werden kann. Eine derartige durch das erfindungsgemäße Steuergerät bereitgestellte Sicherheitsfunktion bzw. Sicherheitsmaßnahme kann einer Umsetzung des Sicherheitsstandards EN 81-20:2014 für Aufzugsanlagen dienen, welche eine Ausstattung von Aufzugsanlagen mit einer außerhalb des Aufzugschachts angeordneten Vorrichtung zum Beenden des Wartungsmodus vorsieht.

**[0013]** Ferner ist in der Regel an den meisten Schachttüren eine Verriegelungsvorrichtung zum Ver- und Entriegeln bzw. Schließen und Öffnen der Schachttür angeordnet, welche als mit einem Sensorelement gekoppeltes Schloss ausgeführt ist. Das Schloss ist in der Regel mit einem Schlüssel, etwa einem Dreikant-Schlüssel, durch das Personal betätigbar. Das erfindungsgemäße Steuergerät kann so in vorteilhafter Weise kostengünstig und schnell nachgerüstet werden. Insbesondere kann das erfindungsgemäße Steuergerät ohne Anbringen weiterer Bedienelemente an der Aufzugsanlage und/oder ohne weitere Anpassung der Aufzugsanlage nachgerüstet bzw. in neu hergestellten Aufzugsanlagen verbaut werden, und zwar unabhängig von einem Typ und/oder einer Bauform der Aufzugsanlage. Derart können beispielsweise Kundenwünsche bezüglich eines Erscheinungsbildes der Aufzugsanlage, insbesondere der Schachttüren und/oder des Fahrkorbes, flexibel und ohne sichtbare Anpassung der Aufzugsanlage umgesetzt werden.

**[0014]** Der Controller des Steuergeräts kann allgemein eine Logikvorrichtung bezeichnen. Beispielsweise kann der Controller einen Mikrocontroller, einen Prozessor, einen FPGA (Field Programmable Gate Array) und/oder

jedwede andere programmierbare Datenverarbeitungsvorrichtung bezeichnen und/oder aufweisen. Der Controller kann für sämtliche obenstehend und untenstehend angegebenen Funktionen ausgeführt und/oder entsprechend eingerichtet, beispielsweise programmiert, sein. Dazu kann der Controller auf entsprechende in einem Programmcode hinterlegte Instruktionen zugreifen.

**[0015]** Die Speichervorrichtung kann jede Vorrichtung zum Hinterlegen und/oder Abrufen von Daten bezeichnen und beispielsweise eine Diskette, eine Festplatte, ein USB-Speichergerät, einen RAM-Speicher (Random Access Memory), einen ROM-Speicher (Read Only memory), einen FLASH-Speicher und/oder einen EPROM-Speicher (Erasable Programmable Read Only Memory) aufweisen.

**[0016]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Aufzugüberwachungseinrichtung mit einem Steuergerät wie obenstehend und untenstehend beschrieben.

**[0017]** Es ist zu verstehen, dass Merkmale des Steuergeräts so wie obenstehend und untenstehend beschrieben auch Merkmale der Aufzugüberwachungseinrichtung sein können und umgekehrt

**[0018]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beenden eines Wartungsmodus der Aufzugsanlage.

**[0019]** Es ist zu verstehen, dass Merkmale des Verfahrens so wie obenstehend und untenstehend beschrieben auch Merkmale des Steuergeräts und/oder der Aufzugüberwachungseinrichtung sein können und umgekehrt.

**[0020]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst die Referenzabfolge eine zeitliche Abfolge von erstem Signal, zweitem Signal, erstem Signal, zweitem Signal und erstem Signal, oder die Referenzabfolge umfasst eine zeitliche Abfolge von zweitem Signal, erstem Signal, zweitem Signal, erstem Signal und zweitem Signal. Die genannten Abfolgen von ersten und zweiten Signalen können dazu in der Referenzabfolge geeignet abgebildet sein, beispielsweise durch Hinterlegen einer binären Kette und/oder Liste in der Speichervorrichtung, wobei ein binärer Wert dem ersten Signal und ein weiterer binärer Wert dem zweiten Signal entsprechen kann. In der Referenzabfolge wird eine Zeitdauer der jeweiligen ersten und zweiten Signale hinterlegt. Die Referenzabfolge kann so eine Art Morsecode enthalten, so dass auch zeitaufgelöste Betätigungs muster für die Betätigung der Verriegelungsvorrichtung durch die Referenzabfolge repräsentiert bzw. in dieser abgebildet werden können.

**[0021]** Gemäß einer Ausführungsform ist die Referenzabfolge aufzugsanlagen-spezifisch ausgebildet.

**[0022]** Die Referenzabfolge ist vorteilhafterweise aufzugsanlagen-spezifisch ausgebildet, z.B. individuell von einer individuellen Identifikation z.B. einer Seriennummer einer Aufzugsanlage oder von Installationsdaten abhängig, und kann in der Speichervorrichtung hinterlegt werden. Diese hinterlegte Referenzabfolge kann von Personal zur Durchführung von Wartungsarbeiten abgerufen

oder anderweitig in Erfahrung gebracht werden. Dadurch kann die Sicherheitsmaßnahme für Personal in einer Installations- oder Wartungsarbeit weiterhin verbessert werden.

**[0023]** Weiterhin kann verhindert werden, dass die Referenzabfolge missbraucht wird, sollte diese unerwünschterweise öffentlich bekannt werden. Wartungspersonal kann die Referenzabfolge z.B. an geeigneter, nicht öffentlich zugänglicher Stelle der Aufzugsanlage entnehmen oder kann die Referenzabfolge von einer zentralen Datenbank abfragen.

**[0024]** Die Referenzabfolge kann weiterhin zeitspezifisch ausgebildet sein, sich z.B. nach einem gewissen Zeitintervall verändern und/oder nur für einen gewissen Zeitraum nach einer ersten Eingabe gültig sein. Weiterhin kann die Referenzabfolge für einen bestimmten, absolut definierbaren Zeitraum, z.B. angegeben durch Datum und/oder Uhrzeit, bestimmt sein.

**[0025]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist der Controller dazu ausgeführt, nur diejenigen ersten Signale und/oder zweiten Signale zu berücksichtigen, welche wenigstens 0,1 Sekunden und höchstens 10 Sekunden andauern, beispielsweise wenigstens 0,3 Sekunden und höchstens 2,2 Sekunden, vorzugsweise wenigstens 0,5 Sekunden und höchstens 2,0 Sekunden. Der Controller kann dazu ausgeführt sein, erste und/oder zweite Signale zu verwerfen, welche kürzer und/oder länger als die angegebenen Intervalle dauern.

**[0026]** Die angegebenen Untergrenzen der Intervalle können dabei eine Zeitauflösung des Controllers bezeichnen und/oder repräsentieren, mit welcher der Controller ein erstes und/oder zweites Signal empfangen und/oder berücksichtigen kann. Beispielsweise kann die Verriegelungsvorrichtung ein Sensorelement, wie etwa einen elektro-mechanischen Schalter, aufweisen, welcher nach mechanischer Betätigung der Verriegelungsvorrichtung in einem kurzen Zeitintervall zwischen einem verriegelten und einem entriegelten Zustand oszillieren kann, wobei eine schnell oszillierende und periodisch wechselnde Folge von erstem und zweitem Signal generiert werden kann. Ein derartiges Verhalten eines elektro-mechanischen Schalters ist als Prellen bekannt. Um in vorteilhafter Weise solche Prellsignale von der tatsächlichen und von einem Personal durchgeführten Betätigung der Verriegelungsvorrichtung unterscheiden zu können bzw. diese Prellsignale unberücksichtigt lassen zu können, kann die Zeitauflösung des Controllers, wie obenstehend durch die Untergrenzen der jeweiligen Intervalle angegeben, gewählt sein.

**[0027]** Ferner kann die Verriegelungsvorrichtung im Rahmen regulärer Wartungsarbeiten mehrfach hintereinander geöffnet und geschlossen, d.h. verriegelt und entriegelt, werden, wobei derartige aufeinanderfolgende Betätigungen der Verriegelungsvorrichtung in der Regel mehrere Sekunden zeitversetzt sind. Um wiederum in vorteilhafter Weise solche durch reguläres Betätigen der Verriegelungsvorrichtung generierte Signalabfolgen von denjenigen Signalabfolgen unterscheiden zu können, mit

welchen der Wartungsmodus beendet werden soll, können die Obergrenzen der jeweiligen Intervalle, wie oben angegeben, gewählt sein.

**[0028]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist der Controller dazu ausgeführt, nur diejenigen Zwischenabfolgen von ersten Signalen und zweiten Signalen zu berücksichtigen, welche zwischen 0,1 Sekunden und 10 Sekunden andauern, beispielsweise zwischen 0,3 Sekunden und 2,2 Sekunden, vorzugsweise zwischen 0,5 Sekunden und 2,0 Sekunden. Die Zwischenabfolge umfasst dabei eine zeitliche Signalabfolge von erstem Signal, zweitem Signal und erstem Signal oder eine zeitliche Signalabfolge von zweitem Signal, erstem Signal und zweitem Signal. Analog dem oben Ausgeführten können so Prellsignale und/oder durch anderweitige Betätigung der Verriegelungsvorrichtung generierte Signalabfolgen in vorteilhafter Weise von denjenigen Signalabfolgen unterschieden werden, welche zum Beenden des Wartungsmodus durch das Personal vorgesehen sind.

**[0029]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist der Controller dazu ausgeführt, den Fahrkorb der Aufzugsanlage erst freizugeben, wenn wenigstens zwei aufeinanderfolgende Signalabfolgen von ersten Signalen und zweiten Signalen jeweils mit der Referenzabfolge übereinstimmen. Mit anderen Worten kann vorgesehen sein, dass das Personal die Verriegelungsvorrichtung wenigstens zweimal hintereinander gemäß der Referenzabfolge bzw. gemäß dem der Referenzabfolge entsprechenden Betätigungs muster betätigt. Derart kann eine durch das Steuergerät bereitgestellte Sicherheitsfunktion in vorteilhafter Weise weiter erhöht sein.

**[0030]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Aufzugüberwachungseinrichtung zur Überwachung eines Wartungsmodus und/oder einer Schachtinspektion einer Aufzugsanlage. Die Aufzugüberwachungseinrichtung weist ein Steuergerät auf, so wie obenstehend und untenstehend beschrieben. Weiter weist die Aufzugüberwachungseinrichtung eine Mehrzahl von Verriegelungsvorrichtungen für eine Mehrzahl von Schachttüren der Aufzugsanlage auf, wobei die Verriegelungsvorrichtungen jeweils wenigstens ein Sensorelement aufweisen, welches jeweils mit dem Controller des Steuergeräts gekoppelt ist und welches jeweils dazu ausgeführt ist, als Antwort auf ein Verriegeln der jeweiligen Verriegelungsvorrichtung das erste Signal zu generieren und als Antwort auf ein Entriegeln der jeweiligen Verriegelungsvorrichtung das zweite Signal zu generieren.

**[0031]** Mit anderen Worten kann an den Schachttüren der Aufzugsanlage bzw. deren Verriegelungsvorrichtungen jeweils ein Sensorelement angeordnet sein, welches dazu ausgeführt sein kann, einen Betätigungs zustand der Verriegelungsvorrichtung zu überwachen. Die Sensorelemente können dabei beispielsweise als Sicherheitskette der Aufzugsanlage in Serie geschaltet und mit dem Controller zur Signalfortleitung gekoppelt sein. Die Sensorelemente können beispielsweise kabelbasiert und/oder drahtlos mit dem Controller gekoppelt und/oder

verbunden sein. Die Sensorelemente können das erste und/oder zweite Signal aktiv an den Controller leiten und/oder schicken. Alternativ oder zusätzlich kann der Controller einen Zustand der Sensorelemente überwachen und derart die ersten und/oder zweiten Signale von den Sensorelementen abgreifen.

**[0032]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weisen die Sensorelemente der Verriegelungsvorrichtungen jeweils wenigstens einen elektro-mechanischen Schalter auf. Die Verriegelungsvorrichtung kann beispielsweise einen mit einem Schloss der Schachttür gekoppelten elektro-mechanischen Schalter aufweisen, wobei das Schloss bzw. die Verriegelungsvorrichtung mit einem entsprechenden Schlüssel, etwa einem Dreikant-Schlüssel, durch das Personal verriegelt und entriegelt werden kann. Durch Verwendung eines elektro-mechanischen Schalters kann so die mechanische Betätigung der Verriegelungsvorrichtung durch das Personal in vorteilhafter Weise in ein elektrisches und von dem Controller verarbeitbares Signal gewandelt werden. Ferner können sich elektro-mechanische Schalter durch eine lange Lebensdauer und geringe Fehleranfälligkeit auszeichnen. Alternativ oder zusätzlich können die Sensorelemente der Verriegelungsvorrichtungen jeweils einen Magnetsensor, einen Hallsensor, einen RFID (radio frequency identification) und/oder eine andere Art von Sensor aufweisen.

**[0033]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist der Controller des Steuergeräts mit einem Antrieb eines Fahrkorbs der Aufzugsanlage und mit einer Sicherheitskette der Aufzugsanlage gekoppelt, wobei die Sicherheitskette eine Mehrzahl von, beispielsweise in Serie geschalteten, Sicherheitsschaltern aufweist, wobei die Sicherheitsschalter jeweils mit wenigstens einer der Verriegelungsvorrichtungen gekoppelt sind, und wobei die Sicherheitsschalter jeweils dazu ausgeführt sind, die Sicherheitskette bei Entriegeln der jeweiligen Verriegelungsvorrichtung zu unterbrechen. Der Controller ist ferner mit wenigstens einem Wartungsschalter gekoppelt, welcher dazu ausgeführt ist, dem Controller einen Wartungsmodus der Aufzugsanlage anzuzeigen.

**[0034]** Die Sicherheitsschalter der Sicherheitskette können dabei Teil der Verriegelungsvorrichtungen der Schachttüren sein. Bei Öffnen einer Schachttür bzw. bei Entriegeln einer Verriegelungsvorrichtung kann die Sicherheitskette unterbrochen sein und ein Verfahren des Fahrkorbs kann unterbunden sein, beispielsweise durch Unterbrechung einer Stromzufuhr zu dem Antrieb. Der Controller kann kabelbasiert und/oder drahtlos mit der Sicherheitskette bzw. den Sicherheitsschaltern gekoppelt und/oder verbunden sein.

**[0035]** Der Wartungsschalter kann einen Schalter bezeichnen, welcher innerhalb des Aufzugschachtes neben einer oder mehreren Schachttüren angeordnet sein kann. Bei Aktivierung des Wartungsschalters kann die Aufzugsanlage in den Wartungsmodus versetzt werden, wobei ein Verfahren des Fahrkorbs vollständig unterbunden oder nur zwischen bestimmten Positionen innerhalb

des Aufzugschachtes und/oder zwischen bestimmten Stockwerken möglich sein kann. Der Controller kann kabelbasiert und/oder drahtlos mit den Wartungsschaltern gekoppelt und/oder verbunden sein.

**[0036]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist der Controller dazu ausgeführt, bei Aktivierung des Wartungsschalters und/oder bei unterbrochener Sicherheitskette den Antrieb des Fahrkorbs, beispielsweise durch Unterbrechung der Stromzufuhr zu dem Antrieb, zu blockieren und/oder zu unterbinden. Ferner ist der Controller dazu ausgeführt, nach Aktivierung des Wartungsschalters und darauf folgender Deaktivierung des Wartungsschalters den Antrieb des Fahrkorbs nur dann freizugeben, wenn die Sicherheitskette vollständig geschlossen ist, beispielsweise wenn alle Sicherheitsschalter der Sicherheitskette geschlossen sind, und wenn die zeitliche Signalabfolge von ersten Signalen und zweiten Signalen mit der in der Speichervorrichtung hinterlegten Referenzabfolge für die Betätigung der Verriegelungsvorrichtungen übereinstimmt. Derart kann in vorteilhafter Weise eine Sicherheit der Aufzugsanlage gesteigert sein, da bei geschlossener Sicherheitskette sichergestellt sein kann, dass sämtliche Schachttüren verriegelt sind, und da bei deaktiviertem Wartungsschalter sowie bei Übereinstimmung der Signalabfolge mit der Referenzabfolge sichergestellt sein kann, dass sich kein Personal mehr in dem Aufzugschacht befindet.

**[0037]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weist die Aufzugüberwachungseinrichtung ferner wenigstens einen akustischen und/oder optischen Signalgeber auf, welcher mit dem Controller des Steuergeräts gekoppelt ist, wobei der Controller dazu ausgeführt ist, bei Übereinstimmung der Signalabfolge der ersten Signale und zweiten Signale mit der Referenzabfolge und/oder bei Abweichung der Signalabfolge von der Referenzabfolge den Signalgeber anzusteuern. Der Controller kann den Signalgeber derart ansteuern, dass dieser ein akustisch und/oder optisch wahrnehmbares Signal ausgibt. Auf diese Weise kann für das Personal, welches die Verriegelungsvorrichtung gemäß dem in der Referenzabfolge abgebildeten Betätigungsmaßnahmen betätigt, in vorteilhafter Weise eine akustische und/oder optische Rückmeldung bezüglich einer Korrektheit des Betätigungsmaßnahmen erfolgen. Der Signalgeber kann beispielsweise einen Lautsprecher und/oder eine Signallampe aufweisen. Der Controller kann alternativ oder zusätzlich auch bei Betätigen des Wartungsschalters, wie z.B. einem Inspektionsschalter, den Signalgeber ansteuern und durch Ausgabe eines akustisch und/oder optisch wahrnehmbaren Signals das Personal zum Betätigen der Verriegelungsvorrichtung gemäß dem Betätigungsmaßnahmen auffordern.

**[0038]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weist die Aufzugüberwachungseinrichtung ferner eine Vorrichtung zum Hinterlegen und/oder Zurücksetzen der Referenzabfolge in der Speichervorrichtung auf. Derart kann in vorteilhafter Weise die Referenzabfolge definiert und/oder geändert werden.

**[0039]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weist die Vorrichtung zum Hinterlegen und/oder Zurücksetzen der Referenzabfolge wenigstens einen Bedienschalter an einem Bedienterminal und/oder an einem Serviceterminal der Aufzugsanlage auf. Beispielsweise kann die Vorrichtung zum Hinterlegen und/oder Zurücksetzen der Referenzabfolge einen Schalter an einem Landing Operating Panel (LOP) aufweisen, welcher insbesondere zum Zurücksetzen beispielsweise mit einem Schlüssel betätigt werden kann. Auch ist denkbar, dass die Referenzabfolge durch Eingabe eines Schaltmusters auf einem LOP eingegeben und so in der Speichervorrichtung hinterlegt werden kann. Ferner kann beispielsweise eine mit einem Schlüssel, etwa einem Dreikantschlüssel, verschließbare und öffnbare Kiste bzw. ein Kasten bzw. eine Klappe in der Nähe einer Schachttür, etwa auf einem tiefsten Stockwerk, angeordnet sein, wobei in der Kiste bzw. dem Kasten bzw. hinter der Klappe ein Schalter der Vorrichtung zum Zurücksetzen der Referenzabfolge angeordnet sein kann. Des Weiteren kann an einem durch ein Service-Personal bedienbaren Service Terminal der Aufzugsanlage ein Menüpunkt zum Hinterlegen und/oder Zurücksetzen der Referenzabfolge vorgesehen sein.

**[0040]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beenden eines Wartungsmodus einer Aufzugsanlage. Das Verfahren weist dabei den Schritt des mehrfachen aufeinanderfolgenden Betätigens einer Verriegelungsvorrichtung einer Schachttür der Aufzugsanlage auf, wobei bei einem Verriegeln der Verriegelungsvorrichtung ein erstes Signal und bei einem Entriegeln der Verriegelungsvorrichtung ein zweites Signal erzeugt wird, so dass bei dem Schritt des mehrfachen aufeinanderfolgenden Betätigens der Verriegelungsvorrichtung eine zeitliche Signalabfolge von ersten Signalen und zweiten Signalen generiert wird. Das mehrfache aufeinanderfolgende Betätigen der Verriegelungsvorrichtung kann etwa ein mehrfaches aufeinanderfolgendes Ver- und Entriegeln der Verriegelungsvorrichtung bezeichnen. Weiter weist das Verfahren den Schritt des Vergleichens, mit einem Steuergerät der Aufzugsanlage, der zeitlichen Signalabfolge von ersten Signalen und zweiten Signalen mit einer in dem Steuergerät hinterlegten Referenzabfolge für das Betätigen der Verriegelungsvorrichtung auf. Ferner weist das Verfahren den Schritt des Freigebens, durch das Steuergerät, eines Fahrkorbs der Aufzugsanlage für einen Fahrbetrieb bei Übereinstimmung der zeitlichen Signalabfolge von ersten Signalen und zweiten Signalen mit der Referenzabfolge auf.

**[0041]** Der Schritt des Vergleichens der Signalabfolge mit der Referenzabfolge kann ferner einen Teilschritt eines Prozessierens und/oder Verarbeitens der ersten und/oder zweiten Signale umfassen. Ferner kann der Schritt des Vergleichens den Teilschritt des Hinterlegens der Signalabfolge in der Speichervorrichtung des Steuergeräts umfassen.

**[0042]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weist das Verfahren weiter den Schritt von Deaktivieren

eines Wartungsschalters der Aufzugsanlage und Schließen einer Sicherheitskette der Aufzugsanlage vor dem Schritt des mehrfachen und aufeinanderfolgenden Betätigens der Verriegelungsvorrichtung auf. Wie obenstehend und untenstehend im Detail beschrieben, verlässt das Personal nach Wartungsarbeiten den Aufzugschacht, deaktiviert den Wartungsschalter, verriegelt die Schachttür, so dass die Sicherheitskette geschlossen sein kann, und betätigt anschließend die Verriegelungsvorrichtung entsprechend dem in der Referenzabfolge hinterlegten Betätigungs muster, wodurch der Wartungsmodus beendet werden und ein regulärer Fahrbetrieb aufgenommen werden kann. Dies kann in vorteilhafter Weise eine Sicherheit der Aufzugsanlage steigern.

**[0043]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung wird der Schritt des mehrfachen aufeinanderfolgenden Betätigens der Verriegelungsvorrichtung wenigstens zweimal hintereinander ausgeführt, so dass eine erste Signalabfolge von ersten Signalen und zweiten Signalen und eine zweite Signalabfolge von ersten Signalen und zweiten Signalen generiert wird, wobei der Schritt des Vergleichens der Signalabfolge mit der Referenzabfolge ein Vergleichen der ersten Signalabfolge und der zweiten Signalabfolge mit der Referenzabfolge umfasst. Der Fahrkorb wird bei Übereinstimmung der ersten Signalabfolge und der zweiten Signalabfolge mit der Referenzabfolge freigegeben. Mit anderen Worten kann zur weiteren Steigerung der Sicherheit vorgesehen sein, dass das Personal zum Beenden des Wartungsmodus die Verriegelungsvorrichtung wenigstens zweimal hintereinander gemäß dem in der Referenzabfolge definierten Betätigungs muster betätigt.

**[0044]** Insgesamt ist zu verstehen, dass die beschriebenen Schritte des Verfahrens als programmierte Softwaremodule, funktionale Module und/oder Funktionen in dem Steuergerät und/oder der Aufzugüberwachungseinrichtung implementiert sein können. Es ist jedoch möglich, dass diese funktionalen Module auch teilweise oder vollständig als Hardware implementiert sind.

**[0045]** Es wird darauf hingewiesen, dass einige der möglichen Merkmale und Vorteile des Steuergeräts, der Aufzugüberwachungseinrichtung sowie des Verfahrens hierin mit Bezug auf unterschiedliche Ausführungsformen beschrieben sind. Ein Fachmann erkennt, dass die Merkmale in geeigneter Weise kombiniert, angepasst oder ausgetauscht werden können, um zu weiteren Ausführungsformen der Erfindung zu gelangen.

**[0046]** Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, wobei weder die Zeichnungen noch die Beschreibung als die Erfindung einschränkend auszulegen sind.

Fig. 1 zeigt ein Steuergerät zur Überwachung eines Wartungsmodus einer Aufzugsanlage gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 2 zeigt eine Aufzugüberwachungseinrichtung

zur Überwachung eines Wartungsmodus einer Aufzugsanlage gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 3 zeigt ein Flussdiagramm zur Illustration von Schritten eines Verfahrens zum Beenden eines Wartungsmodus einer Aufzugsanlage gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

**[0047]** Die Figuren sind lediglich schematisch und nicht maßstabsgetreu. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen in den verschiedenen Figuren gleiche oder gleichwirkende Merkmale

**[0048]** Fig. 1 zeigt ein Steuergerät 10 zur Überwachung eines Wartungsmodus und/oder einer Schachtinspektion einer Aufzugsanlage 100 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

**[0049]** Das Steuergerät 10 weist einen Controller 12 und eine Speichervorrichtung 14 auf. Der Controller 10 kann z.B. eine Logikvorrichtung, einen Mikrocontroller, einen FPGA und/oder eine andere Art von Datenverarbeitungsvorrichtung aufweisen. Die Speichervorrichtung 14 kann jede Art von Vorrichtung zum Speichern und/oder Abrufen von Daten bezeichnen, wie z.B. eine Diskette, eine Festplatte, ein USB-Speichergerät, einen RAM-Speicher, einen ROM-Speicher, einen FLASH-Speicher und/oder einen EPROM-Speicher.

**[0050]** Der Controller 12 ist dazu ausgeführt und z.B. entsprechend programmietechnisch eingerichtet, bei Verriegeln einer Verriegelungsvorrichtung 18 einer Schachttür 16 der Aufzugsanlage 100 ein erstes Signal und bei Entriegeln der Verriegelungsvorrichtung 18 ein zweites Signal zu empfangen. Dazu kann das Steuergerät 10 über eine geeignete Schnittstelle 11 verfügen, welche mit der Verriegelungsvorrichtung 18 gekoppelt und/oder verbunden sein kann. Alternativ oder zusätzlich kann der Controller 12 selbst über eine geeignete Schnittstelle 13 verfügen, über welche dieser mit der Verriegelungsvorrichtung 18 gekoppelt und/oder verbunden sein kann.

**[0051]** Zur eigentlichen Detektion eines Entriegelungsvorganges und/oder eines Verriegelungsvorganges der Schachttür 16 weist die Verriegelungsvorrichtung 18 ein Sensorelement 20 auf. Das Sensorelement 20 kann beispielsweise einen elektro-mechanischen Schalter 21 aufweisen, welcher mit einem Schloss 22 der Schachttür 16 bzw. der Verriegelungsvorrichtung 18 gekoppelt sein kann. Das Schloss 22 kann mit einem Schlüssel, z.B. einem Dreikant-Schlüssel, durch Personal betätigt, d.h. ver- und entriegelt werden. Wird das Schloss 22 verriegelt, so generiert das Sensorelement 20 als Antwort auf den Verriegelungsvorgang das erste Signal und kann dieses über die Schnittstelle 11 und/oder die Schnittstelle 13 an den Controller 12 weiterleiten und/oder senden. Entsprechend kann das Sensorelement 20 selbst eine Logikvorrichtung aufweisen. Wird das Schloss 22 und damit die Verriegelungsvorrichtung 18 sowie die Schachttür 16 entriegelt, so generiert das

Sensorelement 20 als Antwort auf den Entriegelungsvorgang das zweite Signal und kann dieses über die Schnittstelle 11 und/oder die Schnittstelle 13 an den Controller 12 weiterleiten und/oder senden.

**[0052]** Alternativ oder zusätzlich kann der Controller 12 einen Zustand des Sensorelements 20 und/oder der Verriegelungsvorrichtung 18 überwachen und/oder auslesen, so dass der Controller 12 derart eine Betätigung der Verriegelungsvorrichtung 18 detektieren kann. Der Controller 12 kann wiederum die von der Verriegelungsvorrichtung 18 und/oder dem Sensorelement 20 der Verriegelungsvorrichtung 18 empfangenen ersten und/oder zweiten Signale weiterverarbeiten und gegebenenfalls in der Speichervorrichtung 14 hinterlegen und/oder speichern.

**[0053]** Eine Überwachung des Wartungsmodus mit dem erfindungsgemäßen Steuergerät 10 kann wie nachfolgend beschrieben erfolgen. Verlässt das Personal nach Wartungsarbeiten den Aufzugschacht, so kann dieses, z.B. mit dem Dreikant-Schlüssel, das Schloss 22 und/oder die Verriegelungsvorrichtung 18 mehrfach betätigen bzw. abwechselnd ver- und entriegeln. Erfindungsgemäß soll dieses mehrfache Betätigen der Verriegelungsvorrichtung 18 gemäß einem definierten Muster bzw. Betätigungs muster erfolgen. Durch mehrfache Betätigung der Verriegelungsvorrichtung 18 wird über das Sensorelement 20 der Verriegelungsvorrichtung 18 eine zeitliche Signalabfolge und/oder Sequenz von ersten und zweiten Signalen erzeugt. Die Signalabfolge kann dabei eine alternierende Folge von erstem und zweitem Signal sein. Die Signalabfolge kann anschließend von dem Controller 12 empfangen werden und mit einer in der Speichervorrichtung 14 hinterlegten Referenzabfolge verglichen werden, wobei in der Referenzabfolge das definierte Betätigungs muster abgebildet und/oder hinterlegt ist. Bei Übereinstimmung der Signalabfolge mit der Referenzabfolge beendet der Controller 12 den Wartungsmodus der Aufzugsanlage 100 und gibt beispielsweise einen Fahrkorb der Aufzugsanlage für einen regulären Fahrbetrieb frei.

**[0054]** Grundsätzlich kann die Referenzabfolge jede denkbare Abfolge von ersten und zweiten Signalen repräsentieren. Auch kann in der Referenzabfolge eine Zeitdauer für bestimmte Positionen der Abfolge, ähnlich einem Morsecode, hinterlegt sein. Um das Betätigungs muster für das Personal allerdings nicht zu komplex zu gestalten, kann es vorteilhaft sein, wenn die Referenzabfolge eine zeitliche Abfolge von erstem Signal, zweitem Signal, erstem Signal, zweitem Signal und erstem Signal, oder eine zeitliche Abfolge von zweitem Signal, erstem Signal, zweitem Signal, erstem Signal und zweitem Signal umfasst.

**[0055]** Um ferner, wie obenstehend im Detail beschrieben, z.B. Prellsignale des elektro-mechanischen Schalters 21 des Sensorelements 20 und/oder reguläre Betätigungsorgänge der Verriegelungsvorrichtung 18 während der Wartungsarbeiten von denjenigen Signalabfolgen unterscheiden zu können, die durch das Personal

zum Beenden des Wartungsmodus gemäß dem definierten Betätigungsmauster generiert werden, kann vorgesehen sein, dass der Controller 12 lediglich diejenigen ersten Signale und/oder zweiten Signale berücksichtigt, welche wenigstens 0,1 Sekunden und höchstens 10 Sekunden andauern, vorzugsweise wenigstens 0,5 Sekunden und höchstens 2,0 Sekunden.

**[0056]** Auch kann vorgesehen sein, dass der Controller 12 lediglich diejenigen Zwischenabfolgen von ersten Signalen und zweiten Signalen berücksichtigt, welche zwischen 0,1 Sekunden und 10 Sekunden andauern, vorzugsweise zwischen 0,5 Sekunden und 2,0 Sekunden. Die Zwischenabfolge kann dabei eine zeitliche Signalabfolge von erstem Signal, zweitem Signal und erstem Signal oder eine zeitliche Signalabfolge von zweitem Signal, erstem Signal und zweitem Signal umfassen.

**[0057]** Zur weiteren Steigerung einer Sicherheit der Aufzugsanlage 100 kann ferner vorgesehen sein, dass das Personal die Verriegelungsvorrichtung 18 zweimal hintereinander gemäß dem vordefinierte Betätigungsmauster betätigt. So kann eine erste Signalabfolge und eine zweite Signalabfolge generiert und von dem Controller 12 empfangen werden, welche jeweils mit der Referenzabfolge verglichen werden kann. Entsprechend kann vorgesehen sein, dass die erste und zweite Signalabfolge jeweils mit der Referenzabfolge übereinstimmen soll, um den Wartungsmodus zu beenden und den Fahrkorb der Aufzugsanlage 100 freizugeben.

**[0058]** Fig. 2 zeigt eine Aufzugüberwachungseinrichtung 50 mit einem Steuergerät 10 zur Überwachung eines Wartungsmodus einer Aufzugsanlage 100 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Sofern nicht anders beschrieben, kann die Aufzugüberwachungseinrichtung 50 sämtliche bei Fig. 1 beschriebenen Merkmale, Funktionen und Eigenschaften aufweisen.

**[0059]** Die Aufzugüberwachungseinrichtung 50 weist ein Steuergerät 10 mit einem Controller 12 und einer Speichervorrichtung 14 sowie eine Mehrzahl von Verriegelungsvorrichtungen 18 für eine Mehrzahl von Schachttüren 16 auf. Die Schachttüren 16 können etwa auf verschiedenen Stockwerken eines Gebäudes angeordnet sein, zwischen welchen ein Fahrkorb 52 in einem Aufzugschacht 54 der Aufzugsanlage 100 verfahren werden kann. Wie unter Fig. 1 beschrieben weisen die Verriegelungsvorrichtungen 18 jeweils wenigstens ein Sensorelement 20 und/oder einen elektro-mechanischen Schalter 21 auf, welche jeweils mit dem Steuergerät 10 und/oder dem Controller 12 gekoppelt bzw. verbunden sind. Die Sensorelemente 20 sind jeweils dazu ausgeführt, einen Betätigungszustand der jeweiligen Schachttür 16 zu überwachen und bei Verriegeln der jeweiligen Verriegelungsvorrichtung 18 das erste Signal sowie bei Entriegeln der jeweiligen Verriegelungsvorrichtung das zweite Signal zu generieren, welches wiederum von dem Steuergerät 10 und/oder dem Controller 12 empfangen werden kann.

**[0060]** Ferner ist das Steuergerät 10 und/oder der Controller 12 mit einem Antrieb 58 der Aufzugsanlage 100

gekoppelt, welcher dazu ausgeführt ist, den Fahrkorb 52 innerhalb des Aufzugschachtes zu verfahren.

**[0061]** Weiter ist das Steuergerät 10 und/oder der Controller 12 mit einer Sicherheitskette 56 gekoppelt, welche eine Mehrzahl von in Serie geschalteten Sicherheitsschaltern 24 aufweist. Die Sicherheitsschalter 24 können dabei durch die Verriegelungsvorrichtungen 18 und/oder die zugehörigen Sensorelemente 20 bzw. die elektro-mechanischen Schalter 21 bereitgestellt sein. Auch können zusätzliche mit den Verriegelungsvorrichtungen 18 gekoppelte Sicherheitsschalter 24 vorgesehen sein. Die Sicherheitsschalter 24 sind jeweils dazu ausgeführt, bei Entriegeln einer der Verriegelungsvorrichtungen 18 die Sicherheitskette 56 zu unterbrechen und damit einen Fahrbetrieb des Fahrkorbs 52, beispielsweise durch Unterbrechung einer Stromzufuhr zu dem Antrieb 58, zu unterbinden.

**[0062]** Des Weiteren ist das Steuergerät 10 und/oder der Controller 12 mit wenigstens einem Wartungsschalter 60 gekoppelt und/oder verbunden. Beispielsweise kann auf jedem Stockwerk innerhalb des Aufzugschachtes 54 nahe jeder Schachttür 16 ein derartiger Wartungsschalter 60 angeordnet und/oder vorgesehen sein. Entsprechend kann das Steuergerät 10 mit einer Mehrzahl von Wartungsschaltern 60 gekoppelt sein.

**[0063]** Die Aufzugüberwachungseinrichtung 50 weist ferner einen akustischen und/oder optischen Signalgeber 62 auf, welcher mit dem Controller 12 und/oder dem Steuergerät 10 gekoppelt ist. Der Signalgeber 62 kann beispielsweise einen Lautsprecher und/oder eine Signallampe aufweisen.

**[0064]** Eine Überwachung des Wartungsmodus mit Hilfe der erfindungsgemäß Aufzugüberwachungseinrichtung 50 kann wie nachfolgend beschrieben erfolgen. Das Personal öffnet eine der Schachttüren 16 und entriegelt dabei eine der Verriegelungsvorrichtungen 18, wodurch wiederum einer der Sicherheitsschalter 24 sowie die Sicherheitskette 56 geöffnet wird. Als Antwort auf die entriegelte Verriegelungsvorrichtung 18 und/oder die Sicherheitskette 56 blockiert und/oder unterbindet das Steuergerät 10 bzw. der Controller 12 den Antrieb 58 der Aufzugsanlage 100, so dass der Fahrkorb 52 nicht mehr verfahren werden kann. Das Personal kann anschließend den Aufzugschacht 52 betreten und wenigstens einen der Wartungsschalter 60 aktivieren, wodurch die Aufzugsanlage in den Wartungsmodus versetzt werden und der Antrieb weiter blockiert sein kann. Verlässt das Personal nach den Wartungsarbeiten den Aufzugschacht 54, so deaktiviert es den Wartungsschalter 60 und verriegelt die Verriegelungsvorrichtung 18, wodurch die Sicherheitskette 56 wieder geschlossen werden kann. Erfindungsgemäß unterbindet und/oder blockiert das Steuergerät 10 bzw. der Controller 12 weiterhin den Antrieb, bis analog dem unter Fig. 1 beschriebenen Vorgehen, das Personal die Verriegelungsvorrichtung 18 entsprechend dem definierten Betätigungsmauster betätigt, wobei wiederum die Signalabfolge von ersten und zweiten Signalen generiert und von dem Controller 12

empfangen wird. Erst wenn die Signalabfolge mit der in der Speichervorrichtung 14 hinterlegten Referenzabfolge übereinstimmt, beendet das Steuergerät 10 bzw. der Controller 12 den Wartungsmodus und gibt den Antrieb 58 wieder frei, so dass der Fahrkorb 52 in einem regulären Fahrbetrieb verfahren werden kann. Mit anderen Worten wird erfahrungsgemäß der Wartungsmodus erst beendet, wenn die Sicherheitskette 56 vollständig geschlossen ist, sämtliche Wartungsschalter 60 deaktiviert sind und die Signalabfolge mit der Referenzabfolge übereinstimmt. Auch kann vorgesehen sein, dass das Betätigungsmauster zweimal hintereinander durch das Personal eingegeben werden soll, um den Wartungsmodus zu beenden. Bei Übereinstimmung der Signalabfolge von der Referenzabfolge kann das Steuergerät 10 und/oder der Controller 12 ferner den Signalgeber 62 derart ansteuern, dass dieser als Rückmeldung für das Personal ein akustisches und/oder optisches Bestätigungssignal ausgibt. Auch bei Abweichung der Signalabfolge von der Referenzabfolge kann das Steuergerät 10 und/oder der Controller 12 den Signalgeber 62 derart ansteuern, dass dieser als Rückmeldung für das Personal ein Fehlersignal ausgibt.

**[0065]** Des Weiteren kann die Aufzugüberwachungseinrichtung 50 optional eine Vorrichtung 64 zum Hinterlegen und/oder Zurücksetzen der Referenzabfolge in der Speichervorrichtung 14 aufweisen.

**[0066]** Die Vorrichtung 64 zum Hinterlegen und/oder Zurücksetzen der Referenzabfolge kann dabei wenigstens einen Bedienschalter an einem Bedienterminal und/oder an einem Serviceterminal der Aufzugsanlage aufweisen. Beispielsweise kann die Vorrichtung 64 zum Hinterlegen und/oder Zurücksetzen der Referenzabfolge einen Schalter an einem Landing Operating Panel (LOP) aufweisen, welcher insbesondere zum Zurücksetzen, beispielsweise mit einem Schlüssel, betätigt werden kann. Auch ist denkbar, dass die Referenzabfolge durch Eingabe eines Schaltmusters auf einem LOP eingegeben und so in der Speichervorrichtung 14 hinterlegt werden kann. Ferner kann beispielsweise eine mit einem Schlüssel, etwa einem Dreikantschlüssel, verschließbare und öffnbare Kiste bzw. ein Kasten bzw. eine Klappe in der Nähe einer Schachttür, etwa auf einem tiefsten Stockwerk, angeordnet sein, wobei in der Kiste bzw. dem Kasten bzw. hinter der Klappe ein Schalter der Vorrichtung 64 zum Zurücksetzen der Referenzabfolge angeordnet sein kann. Des Weiteren kann an einem durch ein Service-Personal bedienbaren Service Terminal der Aufzugsanlage 100 ein Menüpunkt zum Hinterlegen und/oder Zurücksetzen der Referenzabfolge vorgesehen sein.

**[0067]** Fig. 3 zeigt ein Flussdiagramm zur Illustration von Schritten eines Verfahrens zum Beenden eines Wartungsmodus einer Aufzugsanlage 100 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

**[0068]** Das Verfahren weist dabei einen Schritt S1 des mehrfachen aufeinanderfolgenden Betätigens der Verriegelungsvorrichtung 18 auf, welcher Schritt ein mehrfaches aufeinanderfolgendes Ver- und Entriegeln der

Verriegelungsvorrichtung 18 umfassen kann. Derart wird wie obenstehend beschrieben eine zeitliche Signalabfolge von ersten Signalen und zweiten Signalen generiert, welche von dem Steuergerät 10 und/oder dem Controller 12 empfangen wird.

**[0069]** Optional kann der Schritt S1 einen Teilschritt des Deaktivierens des Wartungsschalters 60 der Aufzugsanlage 100 und/oder des Schließen der Sicherheitskette 56 der Aufzugsanlage 100 vor dem mehrfachen und aufeinanderfolgenden Betätigen der Verriegelungsvorrichtung 18 aufweisen.

**[0070]** Weiter weist das Verfahren einen Schritt S2 des Vergleichens, mit dem Steuergerät 10 und/oder dem Controller 12, der zeitlichen Signalabfolge von ersten Signalen und zweiten Signalen mit der in dem Steuergerät 10 bzw. der Speichervorrichtung 14 des Steuergeräts 10 hinterlegten Referenzabfolge für das Betätigen der Verriegelungsvorrichtung 18 auf. Optional kann der Schritt S2 des Vergleichens einen Teilschritt des Ansteuerns,

durch das Steuergerät 10 und/oder den Controller 12, des Signalgebers 64 bei Übereinstimmung und/oder Abweichung der Signalabfolge und der Referenzabfolge aufweisen. Alternativ oder zusätzlich kann der Schritt S2 des Vergleichens einen Teilschritt des Ausgebens eines Bestätigungssignals über den Signalgeber 64 und/oder des Ausgebens eines Fehlersignals über den Signalgeber 64 aufweisen.

**[0071]** Weiter kann optional vorgesehen sein, dass nach dem Schritt S2 in einem weiteren Schritt S1' die Verriegelungsvorrichtung 18 erneut gemäß dem Betätigungsmauster mehrfach und aufeinanderfolgend betätigt wird, so dass eine weitere Signalabfolge generiert wird, welche wiederum analog dem Schritt S2 mit der Referenzabfolge verglichen werden kann. Optional kann wiederum vorgesehen sein, dass der Signalgeber 64 zur Ausgabe des Bestätigungssignals und/oder des Fehlersignals erneut angesteuert wird.

**[0072]** Weiter weist das Verfahren einen Schritt S3 des Freigebens, durch das Steuergerät 10 und/oder den Controller 12, des Fahrkorbs 52 der Aufzugsanlage 100 für den Fahrbetrieb bei Übereinstimmung der zeitlichen Signalabfolge von ersten Signalen und zweiten Signalen mit der Referenzabfolge auf. Wenn der Schritt S1 das Deaktivieren des Wartungsschalters 60 und/oder das Schließen der Sicherheitskette 56 aufweist, so kann in Schritt S3 vorgesehen sein, dass der Fahrkorb 52 erst bei deaktiviertem Wartungsschalter 60, geschlossener Sicherheitskette 56 und bei Übereinstimmung der Signalabfolge mit der Referenzabfolge freigegeben wird.

**[0073]** Allgemein kann das Verfahren wie nachfolgend beschrieben bei Wartungsarbeiten an einer Aufzugsanlage 100 durchgeführt werden. Das Personal kann für Wartungsarbeiten über eine der Schachttüren 16 und/oder über eine Wartungsluke in den Aufzugschacht 54 gelangen.

**[0074]** Betritt das Personal den Aufzugschacht 54 über die Schachttür 16 kann es sicherstellen, dass der Fahrkorb 52 sich nicht an einem Grundterminal der Aufzug-

anlage 100 befindet. Das Personal kann die Verriegelungsvorrichtung 18 entriegeln und die Schachttür 16 öffnen, wodurch die Sicherheitskette 56 unterbrochen werden kann. Der Fahrkorb 52 kann daraufhin stationär bleiben. Das Personal kann sich vergewissern, dass der Fahrkorb 52 stillsteht. Das Personal kann einen Lichtschalter des Aufzugschachts 54 und den Wartungsschalter 60 aktivieren. Die Aufzugsanlage 100 kann daraufhin in einen Ruhe- bzw. Stopp-Zustand bzw. den Wartungsmodus schalten, wobei die Sicherheitskette 56 unterbrochen bleibt und eine Türbewegung unterbunden sein kann, solange der Wartungsschalter 60 aktiviert ist. Das Personal kann dann den Aufzugschacht 54 betreten, beispielsweise über eine Leiter, und gegebenenfalls die Schachttür 16 wieder schließen und die Verriegelungsvorrichtung 18 verriegeln. Der Sicherheitsschalter 24 der Sicherheitskette 56 an der entsprechenden Schachttür 16 kann dadurch geschlossen werden, jedoch bleibt die Sicherheitskette 56 bei aktiviertem Wartungsschalter 60 unterbrochen. Nach den Wartungsarbeiten kann das Personal die Schachttür 16 wieder öffnen und die Verriegelungsvorrichtung 18 wieder entriegeln. Der zugehörige Sicherheitsschalter 24 wird geöffnet und der Antrieb 58 des Fahrkorbs 52 kann blockiert bleiben. Das Personal kann den Aufzugschacht 54 verlassen, den Lichtschalter und den Wartungsschalter 60 deaktivieren, die Schachttür 16 wieder schließen und die Verriegelungsvorrichtung 18 verriegeln. Die Sicherheitskette 56 kann dadurch vollständig geschlossen sein, jedoch bleibt der Antrieb 58 blockiert. Das Personal kann dann die Verriegelungsvorrichtung 18 einmal oder zweimal gemäß dem Betätigungsmaßnahmen betätigen, was von dem Steuergerät 10 und/oder dem Controller 12 erkannt werden kann. Bei Übereinstimmung der dabei generierten Signalabfolge bzw. Signalabfolgen mit der Referenzabfolge kann der Antrieb 58 wieder freigegeben werden, die Aufzugsanlage 100 kann optional eine Korrektur- und/oder Testfahrt durchführen und danach den regulären Fahrbetrieb wieder aufnehmen.

**[0075]** Betritt das Personal den Aufzugschacht 54 über die Wartungsluke, so kann diese geöffnet und/oder entriegelt werden. Die Wartungsluke kann dabei selbst über einen Sicherheitsschalter verfügen oder nicht mit der Sicherheitskette 56 gekoppelt sein. Verfügt die Wartungsluke über einen Sicherheitsschalter, so wird bei Öffnen der Wartungsluke die Sicherheitskette 56 analog dem oben Ausgeführt unterbrochen und der Antrieb 58 ist blockiert. Das Personal kann den Aufzugschacht 54 betreten, den Lichtschalter und den Wartungsschalter 60 aktivieren, wodurch die Aufzugsanlage 100 in den Ruhe- bzw. Stopp-Zustand bzw. den Wartungsmodus versetzt wird. Das Personal betritt den Aufzugschacht 54 und schließt die Wartungsluke, wodurch - sofern vorhanden - der Sicherheitsschalter geschlossen werden kann. Der Antrieb 58 bleibt wiederum bei aktiviertem Wartungsschalter 60 blockiert. Nach den Wartungsarbeiten öffnet das Personal die Wartungsluke erneut, wodurch - sofern vorhanden - der Sicherheitsschalter erneut geöffnet wer-

den kann. Das Personal kann den Lichtschalter sowie den Wartungsschalter 60 deaktivieren sowie die Wartungsluke wieder schließen und/oder verriegeln, wodurch die Sicherheitskette 56 geschlossen werden kann.

5 Der Antrieb 58 kann jedoch blockiert bleiben. Das Personal kann sich zu einer der Schachttüren 16 begeben und die Verriegelungsvorrichtung 18 gemäß dem Betätigungsmaßnahmen einmal oder zweimal betätigen, was von dem Steuergerät 10 und/oder dem Controller 12 erkannt 10 werden kann. Bei Übereinstimmung der dabei generierten Signalabfolge bzw. den Signalabfolgen mit der Referenzabfolge kann der Antrieb 58 wieder freigegeben werden, die Aufzugsanlage 100 kann optional eine Korrektur- und/oder Testfahrt durchführen und danach den 15 regulären Fahrbetrieb wieder aufnehmen.

**[0076]** Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass Begriffe wie "aufweisend", "umfassend", etc. keine anderen Elemente oder Schritte ausschließen und Begriffe wie "eine" oder "ein" keine Vielzahl ausschließen. Ferner sei

20 darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmale oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. 25 Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

#### Bezugszeichenliste

#### 30 **[0077]**

10	Steuergerät
11	Schnittstelle
12	Controller
35	Schnittstelle
13	Speichervorrichtung
14	Schachttür
16	Verriegelungsvorrichtung
18	Sensorelement
20	Schalter
21	Schloss
22	Sicherheitsschalter
24	Aufzugüberwachungseinrichtung
50	Fahrkorb
52	Aufzugschacht
40	Sicherheitskette
54	Antrieb
56	Wartungsschalter
58	Signalgeber
60	Vorrichtung zum Hinterlegen/Zurücksetzen der
62	Referenzabfolge
50	100 Aufzugsanlage

#### 55 Patentansprüche

1. Steuergerät (10) zum Überwachen eines Wartungsmodus einer Aufzugsanlage (100), aufweisend:

- einen Controller (12); und  
eine Speichervorrichtung (14);  
wobei der Controller (12) dazu ausgeführt ist,  
bei Verriegeln einer Verriegelungsvorrichtung  
(18) einer Schachttür (16) der Aufzusanlage  
(100), über welche ein Aufzugschacht (54) der  
Aufzusanlage (100) für Wartungsarbeiten zu-  
gänglich ist, ein erstes Signal und bei Entriegeln  
der Verriegelungsvorrichtung (18) ein zweites  
Signal zu empfangen,  
wobei der Controller (12) dazu ausgeführt ist,  
eine zeitliche Signalabfolge von ersten Signalen  
und zweiten Signalen mit einer in der Speicher-  
vorrichtung (14) hinterlegten Referenzabfolge  
für eine Betätigung der Verriegelungsvorrich-  
tung (18) zu vergleichen, wobei in der Referenz-  
abfolge eine Zeitdauer der jeweiligen ersten und  
zweiten Signale hinterlegt wird,  
wobei der Controller (12) weiter dazu ausgeführt  
ist, bei Übereinstimmung der Signalabfolge der  
ersten Signale und zweiten Signale mit der Re-  
ferenzabfolge den Wartungsmodus zu beenden  
und einen Fahrkorb (52) der Aufzusanlage (100)  
für einen Fahrbetrieb freizugeben.
2. Steuergerät (10) nach Anspruch 1, wobei die Re-  
ferenzabfolge eine zeitliche Abfolge von erstem Sig-  
nal, zweitem Signal, erstem Signal, zweitem Signal  
und erstem Signal umfasst, oder  
wobei die Referenzabfolge eine zeitliche Abfolge  
von zweitem Signal, erstem Signal, zweitem Signal,  
erstem Signal und zweitem Signal umfasst.
3. Steuergerät (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die  
Referenzabfolge autzugsanlagenspezifisch ausge-  
bildet ist.
4. Steuergerät (10) nach einem der voranstehenden  
Ansprüche, wobei der Controller (12) dazu ausge-  
führt ist, nur diejenigen ersten Signale und/oder  
zweiten Signale zu berücksichtigen, welche wenigstens  
0,1 Sekunden und höchstens 10 Sekunden andauern,  
und/oder.  
wobei der Controller (12) dazu ausgeführt ist, nur  
diejenigen Zwischenabfolgen von ersten Signalen  
und zweiten Signalen zu berücksichtigen, welche  
zwischen 0,1 Sekunden und 10 Sekunden andauern.  
wobei die Zwischenabfolge eine zeitliche Sig-  
nalabfolge von erstem Signal, zweitem Signal und  
erstem Signal oder eine zeitliche Signalabfolge von  
zweitem Signal, erstem Signal und zweitem Signal  
umfasst.
5. Steuergerät (10) nach einem der voranstehenden  
Ansprüche, wobei der Controller (12) dazu ausge-  
führt ist, den Fahrkorb (52) der Aufzusanlage (100)  
erst freizugeben wenn wenigstens zwei aufeinan-  
derfolgende Signalabfolgen von ersten Signalen und  
zweiten Signalen jeweils mit der Referenzabfolge  
übereinstimmen.
6. Aufzugüberwachungseinrichtung (50) zur Überwa-  
chung eines Wartungsmodus einer Aufzusanlage  
(100), aufweisend:
- ein Steuergerät (10) nach einem der voranste-  
henden Ansprüche;  
eine Mehrzahl von Verriegelungsvorrichtungen  
(18) für eine Mehrzahl von Schachttüren (16)  
der Aufzusanlage (100),  
wobei die Verriegelungsvorrichtungen (18) je-  
weils wenigstens ein Sensorelement (20) auf-  
weisen, welches jeweils mit dem Controller (12)  
des Steuergeräts (10) gekoppelt ist und welches  
jeweils dazu ausgeführt ist, als Antwort auf ein  
Verriegeln der jeweiligen Verriegelungsvorrich-  
tung (18) das erste Signal zu generieren und als  
Antwort auf ein Entriegeln der jeweiligen Verrie-  
gelungsvorrichtung (18) das zweite Signal zu  
generieren.
7. Aufzuüberwachungseinrichtung (50) nach An-  
spruch 6, wobei die Sensorelemente (20) der Ver-  
riegelungsvorrichtungen (18) jeweils wenigstens ei-  
nen elektro-mechanischen Schalter (21) aufweisen.
8. Aufzugüberwachungseinrichtung (50) nach einem  
der Ansprüche 6 oder 7, wobei der Controller (12)  
des Steuergeräts (10) mit einem Antrieb (58) eines  
Fahrkorbs (52) der Aufzusanlage (100) und mit einer  
Sicherheitskette (56) der Aufzusanlage (100) gekop-  
pelt ist,  
wobei die Sicherheitskette (100) eine Mehrzahl  
von Sicherheitsschaltern (24) aufweist.  
wobei die Sicherheitsschalter (24) jeweils mit  
wenigstens einer der Verriegelungsvorrichtun-  
gen (18) gekoppelt sind.  
wobei die Sicherheitsschalter (24) jeweils dazu  
ausgeführt sind, die Sicherheitskette (56) bei  
Entriegeln der jeweiligen Verriegelungsvorrich-  
tung (18) zu unterbrechen, und  
wobei der Controller (12) ferner mit wenigstens  
einem Wartungsschalter (60) gekoppelt ist, wel-  
cher dazu ausgeführt ist, dem Controller (12)  
einen Wartungsmodus der Aufzusanlage (100)  
anzuzeigen.
9. Aufzugüberwachungseinrichtung (50) nach An-  
spruch 8, wobei der Controller (12) dazu ausgeführt  
ist, bei Aktivierung des Wartungsschalters (60)  
und/oder bei unterbrochener Sicherheitskette (56)  
den Antrieb (58) des Fahrkorbs (52) zu blockieren,  
und  
wobei der Controller (12) dazu ausgeführt ist, nach  
Aktivierung des Wartungsschalters (60) und darauf

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <p>folgender Deaktivierung des Wartungsschalters (60) den Antrieb (58) des Fahrkorbs (52) nur dann freizugeben, wenn die Sicherheitskette (56) vollständig geschlossen ist und die zeitliche Signalabfolge von ersten Signalen und zweiten Signalen mit der in der Speichervorrichtung (14) hinterlegten Referenzabfolge für die Betätigung der Verriegelungsvorrichtung (18) übereinstimmt.</p> <p>10. Aufzugüberwachungseinrichtung (50) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei die Aufzugüberwachungseinrichtung (50) ferner wenigstens einen akustischen und/oder optischen Signalgeber (62) aufweist, welcher mit dem Controller (12) des Steuergeräts (10) gekoppelt ist, wobei der Controller (12) dazu ausgeführt ist, bei Übereinstimmung der Signalabfolge der ersten Signale und zweiten Signale mit der Referenzabfolge und/oder bei Abweichung der Signalabfolge von der Referenzabfolge den Signalgeber (62) anzusteuern.</p> <p>11. Aufzugüberwachungseinrichtung (50) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, wobei die Aufzugüberwachungseinrichtung (50) ferner eine Vorrichtung (64) zum Hinterlegen und/oder Zurücksetzen der Referenzabfolge in der Speichervorrichtung (14) aufweist.</p> <p>12. Aufzugüberwachungseinrichtung (50) nach Anspruch 11, wobei die Vorrichtung (64) zum Hinterlegen und/oder Zurücksetzen der Referenzabfolge wenigstens einen Bedienschalter an einem Bedienterminal und/oder an einem Serviceterminal der Aufzusanlage (100) aufweist.</p> <p>13. Verfahren zum Beenden eines Wartungsmodus einer Aufzusanlage (100), das Verfahren aufweisend die Schritte:</p> <p>mehrfaches aufeinanderfolgendes Betätigen einer Verriegelungsvorrichtung (18) einer Schachttür (16) der Aufzusanlage (100), wobei bei einem Verriegeln der Verriegelungsvorrichtung (18) ein erstes Signal und bei einem Entriegeln der Verriegelungsvorrichtung (18) ein zweites Signal erzeugt wird, so dass bei dem Schritt des mehrfachen aufeinanderfolgenden Betätigens der Verriegelungsvorrichtung (18) eine zeitliche Signalabfolge von ersten Signalen und zweiten Signalen generiert wird; Vergleichen, mit einem Steuergerät (10) der Aufzusanlage (100), der zeitlichen Signalabfolge von ersten Signalen und zweiten Signalen mit einer in dem Steuergerät (10) hinterlegten Referenzabfolge für das Betätigen der Verriegelungsvorrichtung (18), wobei in der Referenzabfolge eine Zeitdauer der jeweiligen ersten und zweiten Signale hinterlegt wird ; und</p> | <p>5</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>20</p> <p>25</p> <p>30</p> <p>35</p> | <p>Freigeben, durch das Steuergerät (10), eines Fahrkorbs (52) der Aufzusanlage (100) für einen Fahrbetrieb bei Übereinstimmung der zeitlichen Signalabfolge von ersten Signalen und zweiten Signalen mit der Referenzabfolge.</p> <p>14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei die Referenzabfolge aufzugsanlagenspezifisch ausgebildet ist.</p> <p>15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 oder 14, weiter aufweisend den Schritt von Deaktivieren eines Wartungsschalters (60) der Aufzusanlage (100) und Schließen einer Sicherheitskette (56) der Aufzusanlage (100) vor dem Schritt des mehrfachen und aufeinanderfolgenden Betätigens der Verriegelungsvorrichtung (18).</p> <p>16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei der Schritt des mehrfachen aufeinanderfolgenden Betätigens der Verriegelungsvorrichtung (18) wenigstens zweimal hintereinander ausgeführt wird, so dass eine erste Signalabfolge von ersten Signalen und zweiten Signalen und eine zweite Signalabfolge von ersten Signalen und zweiten Signalen generiert wird,</p> <p>wobei der Schritt des Vergleichens der Signalabfolge mit der Referenzabfolge ein Vergleichen der ersten Signalabfolge und der zweiten Signalabfolge mit der Referenzabfolge umfasst, und</p> <p>wobei der Fahrkorb (52) bei Übereinstimmung der ersten Signalabfolge und der zweiten Signalabfolge mit der Referenzabfolge freigegeben wird.</p> |
|  |  | <h3>Claims</h3> <p>40. 1. Control unit (10) for monitoring a maintenance mode of an elevator installation (100), comprising:</p> <p>a controller (12); and</p> <p>45</p> <p>a memory device (14);</p> <p>wherein the controller (12) is designed to receive a first signal when a locking device (18) of a shaft door (16) of the elevator installation (100) is locked, via which door an elevator shaft (54) of the elevator installation (100) is accessible for maintenance work, and to receive a second signal when the locking device (18) is unlocked, wherein the controller (12) is designed to compare a temporal signal sequence of first signals and second signals with a reference sequence for actuation of the locking device (18), which reference sequence is stored in the memory device (14), wherein a duration of each of the first and second signals is stored in the reference</p>  |

## Claims

- 40 1. Control unit (10) for monitoring a maintenance mode  
of an elevator installation (100), comprising:

45 a controller (12); and  
a memory device (14);  
wherein the controller (12) is designed to receive  
a first signal when a locking device (18) of a shaft  
door (16) of the elevator installation (100) is  
locked, via which door an elevator shaft (54) of  
the elevator installation (100) is accessible for  
50 maintenance work, and to receive a second sig-  
nal when the locking device (18) is unlocked,  
wherein the controller (12) is designed to com-  
pare a temporal signal sequence of first signals  
and second signals with a reference sequence  
55 for actuation of the locking device (18), which  
reference sequence is stored in the memory de-  
vice (14), wherein a duration of each of the first  
and second signals is stored in the reference

- sequence,  
wherein the controller (12) is further designed to terminate the maintenance mode and release a car (52) of the elevator installation (100) for a travel operation when the signal sequence of the first signals and second signals matches the reference sequence.
2. Control unit (10) according to claim 1, wherein the reference sequence has a temporal sequence of first signal, second signal, first signal, second signal and first signal, or  
wherein the reference sequence has a temporal sequence of second signal, first signal, second signal, first signal and second signal. 10
3. Control unit (10) according to either claim 1 or claim 2, wherein the reference sequence is designed to be specific to the elevator installation. 15
4. Control unit (10) according to any of the preceding claims, wherein the controller (12) is designed to only take into account the first signals and/or second signals which last at least 0.1 seconds and at most 10 seconds, and/or  
wherein the controller (12) is designed to only take into account the intermediate sequences of first signals and second signals which last between 0.1 seconds and 10 seconds, 20  
wherein the intermediate sequence has a temporal signal sequence of first signal, second signal and first signal or a temporal signal sequence of second signal, first signal and second signal. 25
5. Control unit (10) according to any of the preceding claims, wherein the controller (12) is designed to release the car (52) of the elevator installation (100) only if at least two successive signal sequences of first signals and second signals each match the reference sequence. 30
6. Elevator monitoring apparatus (50) for monitoring a maintenance mode of an elevator installation (100), comprising:  
a control unit (10) according to any of the preceding claims;  
a plurality of locking devices (18) for a plurality of shaft doors (16) of the elevator installation (100), wherein the locking devices (18) each comprise at least one sensor element (20), each of which is coupled to the controller (12) of the control unit (10) and is designed to generate the first signal in response to the relevant locking device (18) being locked, and to generate the second signal in response to the relevant locking device (18) being unlocked. 35
7. Elevator monitoring apparatus (50) according to claim 6, wherein the sensor elements (20) of the locking devices (18) each comprise at least one electro-mechanical switch (21). 5
8. Elevator monitoring apparatus (50) according to either claim 6 or claim 7, wherein the controller (12) of the control unit (10) is coupled to a drive (58) of a car (52) of the elevator installation (100) and to a safety chain (56) of the elevator installation (100),  
wherein the safety chain (100) comprises a plurality of safety switches (24),  
wherein the safety switches (24) are each coupled to at least one of the locking devices (18), wherein the safety switches (24) are each designed to interrupt the safety chain (56) when each locking device (18) is unlocked, and wherein the controller (12) is further coupled to at least one maintenance switch (60) which is designed to display a maintenance mode of the elevator installation (100) to the controller (12). 10
9. Elevator monitoring apparatus (50) according to claim 8, wherein the controller (12) is designed to block the drive (58) of the car (52) when the maintenance switch (60) is activated and/or when the safety chain (56) is interrupted, and wherein the controller (12) is designed to release the drive (58) of the car (52) after the activation of the maintenance switch (60) and subsequent deactivation of the maintenance switch (60) only when the safety chain (56) is completely closed and the temporal signal sequence of first signals and second signals matches the reference sequence for the actuation of the locking device (18), which reference sequence is stored in the memory device (14). 20
10. Elevator monitoring apparatus (50) according to any of claims 6 to 9, wherein the elevator monitoring apparatus (50) further comprises at least one acoustic and/or optical signal generator (62) which is coupled to the controller (12) of the control unit (10), wherein the controller (12) is designed to control the signal generator (62) when the signal sequence of the first signals and second signals matches the reference sequence and/or when the signal sequence deviates from the reference sequence. 25
11. Elevator monitoring apparatus (50) according to any of claims 6 to 10, wherein the elevator monitoring apparatus (50) further comprises a device (64) for storing and/or resetting the reference sequence in the memory device (14). 30
12. Elevator monitoring apparatus (50) according to claim 11, wherein the device (64) for storing and/or resetting the reference sequence comprises at least 35

one operating switch on an operating terminal and/or on a service terminal of the elevator installation (100).

13. Method for terminating a maintenance mode of an elevator installation (100), the method comprising the steps of:

actuating the locking device (18) of a shaft door (16) of the elevator installation (100) multiple times in succession, wherein a first signal is generated when the locking device (18) is locked and a second signal is generated when the locking device (18) is unlocked so that, in the step of actuating the locking device (18) multiple times in succession, a temporal signal sequence of first signals and second signals is generated; comparing, using the control unit (10) of the elevator installation (100), the temporal signal sequence of first signals and second signals with a reference sequence for the actuation of the locking device (18), which reference sequence is stored in the control unit (10), wherein a duration of each of the first and second signals is stored in the reference sequence; and releasing, by means of the control unit (10), a car (52) of the elevator installation (100) for a travel operation when the temporal signal sequence of first signals and second signals matches the reference sequence.

14. Method according to claim 13, wherein the reference sequence is designed to be specific to the elevator installation.

15. Method according to either claim 13 or claim 14, further comprising the step of deactivating a maintenance switch (60) of the elevator installation (100) and closing a safety chain (56) of the elevator installation (100) prior to the step of actuating the locking device (18) multiple times in succession.

16. Method according to any of claims 13 to 15, wherein the step of actuating the locking device (18) multiple times in succession is carried out at least twice in succession so that a first signal sequence of first signals and second signals is generated and a second signal sequence of first signals and second signals is generated, wherein the step of comparing the signal sequence with the reference sequence includes comparing the first signal sequence and the second signal sequence with the reference sequence, and wherein the car (52) is released when the first signal sequence and the second signal sequence match the reference sequence.

## Revendications

1. Appareil de commande (10) permettant la surveillance d'un mode de maintenance d'une installation d'ascenseur (100), présentant :

un contrôleur (12) ; et  
un dispositif de stockage (14) ;  
dans lequel le contrôleur (12) est configuré pour recevoir un premier signal lors du verrouillage d'un dispositif de verrouillage (18) d'une porte de cage (16) de l'installation d'ascenseur (100), par l'intermédiaire de laquelle porte de cage une cage d'ascenseur (54) de l'installation d'ascenseur (100) est accessible pour le travail de maintenance, et un second signal lors du déverrouillage du dispositif de verrouillage (18), dans lequel le contrôleur (12) est configuré pour comparer une séquence de signaux temporelle de premiers signaux et de seconds signaux avec une séquence de référence enregistrée dans le dispositif de stockage (14) pour un actionnement du dispositif de verrouillage (18), une durée des premiers et seconds signaux respectifs étant enregistrée dans la séquence de référence, dans lequel le contrôleur (12) est en outre configuré pour arrêter le mode de maintenance lorsque la séquence de signaux des premiers signaux et des seconds signaux correspond à la séquence de référence et pour libérer une cabine (52) de l'installation d'ascenseur (100) pour un fonctionnement de conduite.

- 35 2. Appareil de commande (10) selon la revendication 1, dans lequel la séquence de référence comprend une séquence temporelle du premier signal, du second signal, du premier signal, du second signal et du premier signal, ou  
dans lequel la séquence de référence comprend une séquence temporelle du second signal, du premier signal, du second signal, du premier signal et du second signal.

- 45 3. Appareil de commande (10) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la séquence de référence est spécifique à l'installation d'ascenseur.

4. Appareil de commande (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le contrôleur (12) est configuré pour prendre en compte uniquement les premiers signaux et/ou les seconds signaux qui durent au moins 0,1 seconde et au plus 10 secondes, et/ou

dans lequel le contrôleur (12) est configuré pour ne prendre en compte que les séquences intermédiaires de premiers signaux et de seconds

- signaux qui durent entre 0,1 seconde et 10 secondes,  
dans lequel la séquence intermédiaire comprend une séquence de signaux temporelle du premier signal, du second signal et du premier signal ou une séquence de signaux temporelle du second signal, du premier signal et du second signal. 5
5. Appareil de commande (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le contrôleur (12) est configuré pour libérer la cabine (52) de l'installation d'ascenseur (100) seulement lorsqu'au moins deux séquences de signaux successives de premiers signaux et de seconds signaux correspondent respectivement à la séquence de référence. 10
6. Appareillage de surveillance d'ascenseur (50) pour la surveillance d'un mode de maintenance d'une installation d'ascenseur (100), présentant : 15
- un appareil de commande (10) selon l'une des revendications précédentes ;  
une pluralité de dispositifs de verrouillage (18) pour une pluralité de portes de cage (16) de l'installation d'ascenseur (100),  
dans lequel les dispositifs de verrouillage (18) présentent respectivement au moins un élément de détection (20) qui est accouplé respectivement au contrôleur (12) de l'appareil de commande (10) et qui est respectivement configuré pour générer le premier signal en réponse à un verrouillage du dispositif de verrouillage (18) respectif et pour générer le second signal en réponse à un déverrouillage du dispositif de verrouillage (18) respectif. 20
7. Appareillage de surveillance d'ascenseur (50) selon la revendication 6, dans lequel les éléments de détection (20) des dispositifs de verrouillage (18) présentent respectivement au moins un interrupteur électromécanique (21). 25
8. Appareillage de surveillance d'ascenseur (50) selon l'une des revendications 6 ou 7, dans lequel le contrôleur (12) de l'appareil de commande (10) est couplé à un entraînement (58) d'une cabine (52) de l'installation d'ascenseur (100) et à une chaîne de sécurité (56) de l'installation d'ascenseur (100), 30
- dans lequel la chaîne de sécurité (100) présente une pluralité d'interrupteurs de sécurité (24), dans lequel les interrupteurs de sécurité (24) sont respectivement couplés à au moins l'un des dispositifs de verrouillage (18),  
dans lequel les interrupteurs de sécurité (24) sont respectivement configurés pour interrompre la chaîne de sécurité (56) lors du déverrouillage du dispositif de verrouillage (18) respectif, et dans lequel le contrôleur (12) est en outre couplé à au moins un interrupteur de maintenance (60) configuré pour indiquer au contrôleur (12) un mode de maintenance de l'installation d'ascenseur (100). 35
9. Appareillage de surveillance d'ascenseur (50) selon la revendication 8, dans lequel le contrôleur (12) est configuré pour bloquer l'entraînement (58) de la cabine (52) lors de l'activation de l'interrupteur de maintenance (60) et/ou lors de l'interruption de la chaîne de sécurité (56), et  
dans lequel le contrôleur (12) est configuré pour libérer l'entraînement (58) de la cabine (52) après l'activation de l'interrupteur de maintenance (60) et la désactivation consécutive de l'interrupteur de maintenance (60) seulement lorsque la chaîne de sécurité (56) est complètement fermée et que la séquence de signaux temporelle de premiers signaux et de seconds signaux correspond à la séquence de référence enregistrée dans le dispositif de stockage (14) pour l'actionnement du dispositif de verrouillage (18). 40
10. Appareillage de surveillance d'ascenseur (50) selon l'une des revendications 6 à 9, dans lequel l'appareillage de surveillance d'ascenseur (50) présente en outre au moins un générateur de signaux (62) acoustiques et/ou optiques couplé au contrôleur (12) de l'appareil de commande (10),  
dans lequel le contrôleur (12) est configuré pour commander le générateur de signaux (62) lorsque la séquence de signaux des premiers signaux et des seconds signaux correspond à la séquence de référence et/ou lorsque la séquence de signaux s'écarte de la séquence de référence. 45
11. Appareillage de surveillance d'ascenseur (50) selon l'une des revendications 6 à 10, dans lequel l'appareillage de surveillance d'ascenseur (50) présente en outre un dispositif (64) permettant l'enregistrement et/ou la réinitialisation de la séquence de référence dans le dispositif de stockage (14). 50
12. Appareillage de surveillance d'ascenseur (50) selon la revendication 11, dans lequel le dispositif (64) permettant l'enregistrement et/ou la réinitialisation de la séquence de référence présente au moins un interrupteur de manœuvre sur un terminal de manœuvre et/ou sur un terminal de service de l'installation d'ascenseur (100). 55
13. Procédé permettant l'arrêt d'un mode de maintenance d'une installation d'ascenseur (100), le procédé présentant les étapes de :  
actionnement successif multiple d'un dispositif

de verrouillage (18) d'une porte de cage (16) de l'installation d'ascenseur (100), un premier signal étant produit lors d'un verrouillage du dispositif de verrouillage (18) et un second signal étant produit lors d'un déverrouillage du dispositif de verrouillage (18), de sorte que, lors de l'étape d'actionnement successif multiple du dispositif de verrouillage (18), une séquence de signaux temporelle de premiers signaux et de seconds signaux est générée ;  
 comparaison, avec un appareil de commande (10) de l'installation d'ascenseur (100), de la séquence de signaux temporelle de premiers signaux et de seconds signaux avec une séquence de référence enregistrée dans l'appareil de commande (10) pour l'actionnement du dispositif de verrouillage (18), une durée des premiers et seconds signaux respectifs étant enregistrée dans la séquence de référence ; et  
 libération, par l'appareil de commande (10), d'une cabine (52) de l'installation d'ascenseur (100) pour un fonctionnement de conduite lorsque la séquence de signaux temporelle de premiers signaux et de seconds signaux correspond à la séquence de référence.

5

10

15

20

25

- 14.** Procédé selon la revendication 13, dans lequel la séquence de référence est spécifique à l'installation d'ascenseur.

30

- 15.** Procédé selon l'une des revendications 13 ou 14, présentant en outre l'étape de désactivation d'un interrupteur de maintenance (60) de l'installation d'ascenseur (100) et de fermeture d'une chaîne de sécurité (56) de l'installation d'ascenseur (100) avant l'étape d'actionnement successif multiple du dispositif de verrouillage (18).

35

- 16.** Procédé selon l'une des revendications 13 à 15, dans lequel l'étape d'actionnement successif multiple du dispositif de verrouillage (18) est réalisée au moins deux fois de suite, de sorte qu'une première séquence de signaux de premiers signaux et de seconds signaux et une seconde séquence de signaux de premiers signaux et de seconds signaux sont générées, dans lequel l'étape de comparaison de la séquence de signaux avec la séquence de référence comprend une comparaison de la première séquence de signaux et de la seconde séquence de signaux avec la séquence de référence, et dans lequel la cabine (52) est libérée lorsque la première séquence de signaux et la seconde séquence de signaux correspondent à la séquence de référence.

40

45

50

55

Fig. 1

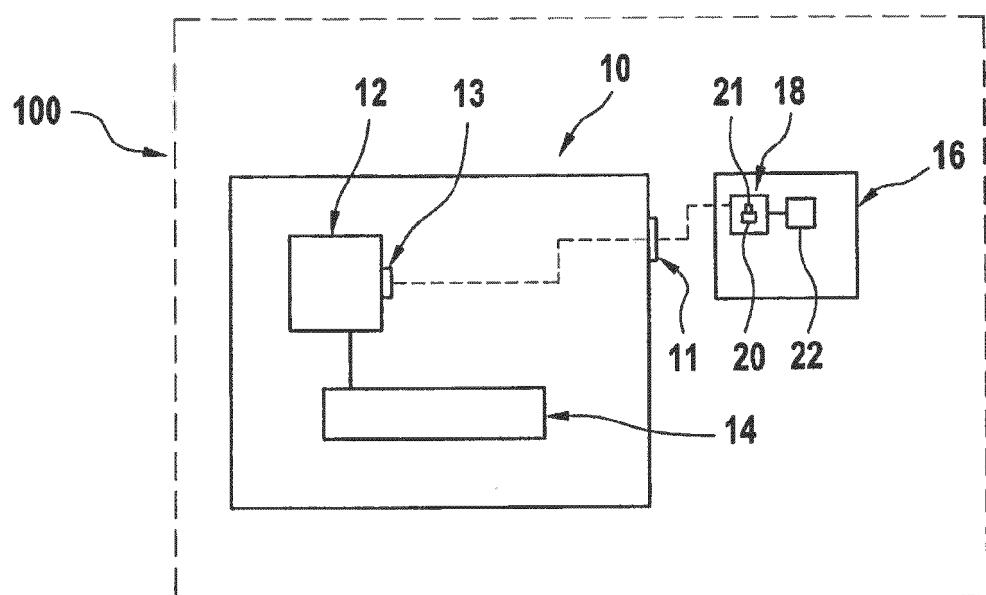


Fig. 2

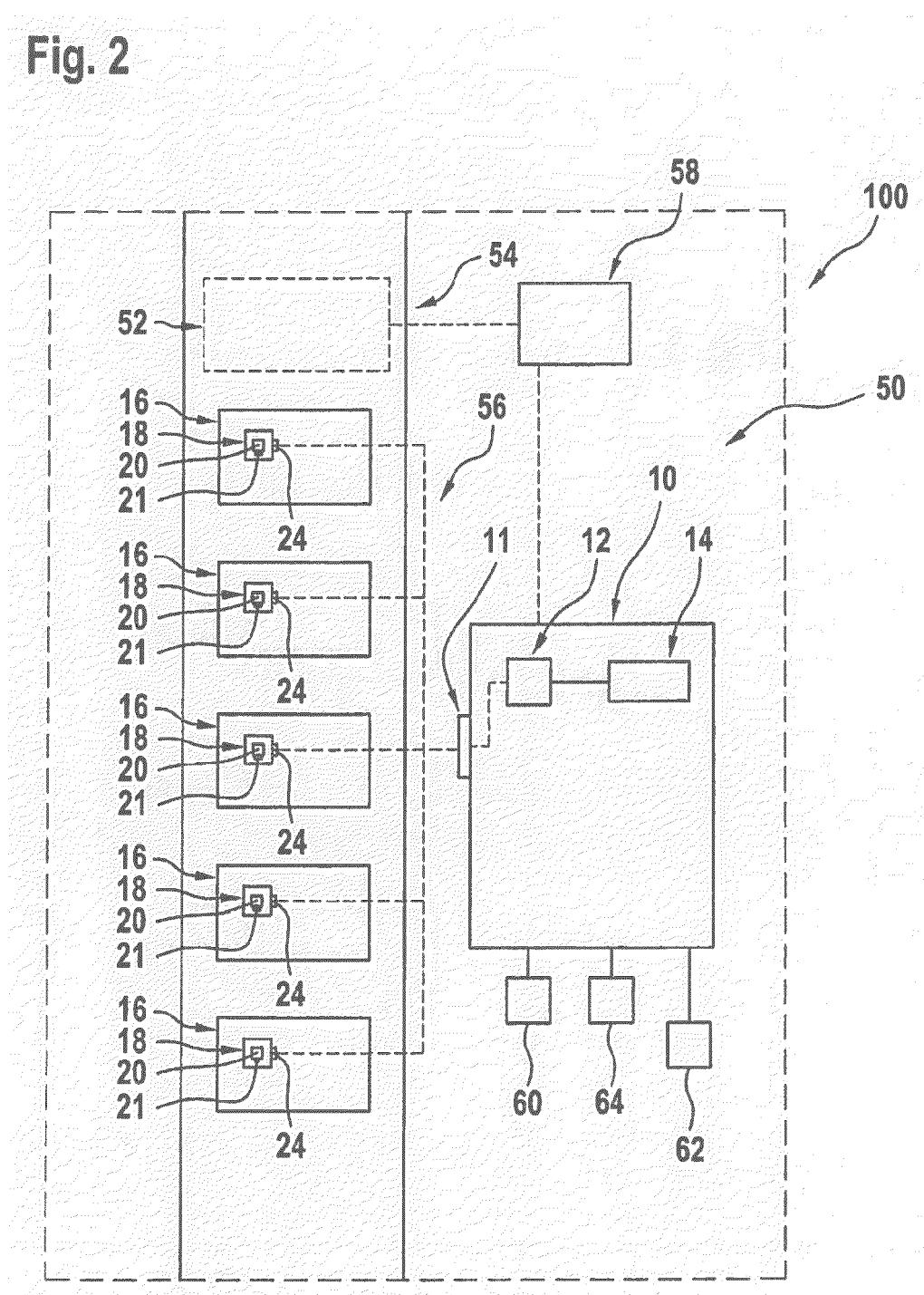
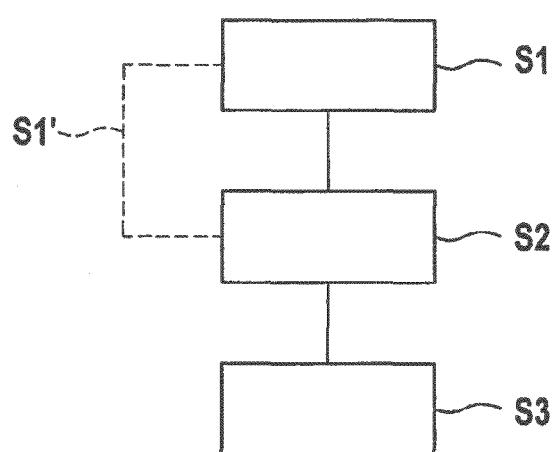


Fig. 3



**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**

- EP 2033927 A1 [0006]
- WO 2014016135 A1 [0007]