



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2022 Patentblatt 2022/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66B 1/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20214394.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66B 1/3492

(22) Anmeldetag: **16.12.2020**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Birrer, Eric**
6033 Buchrain (CH)
• **Pfister, Martin**
6003 Luzern (CH)

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

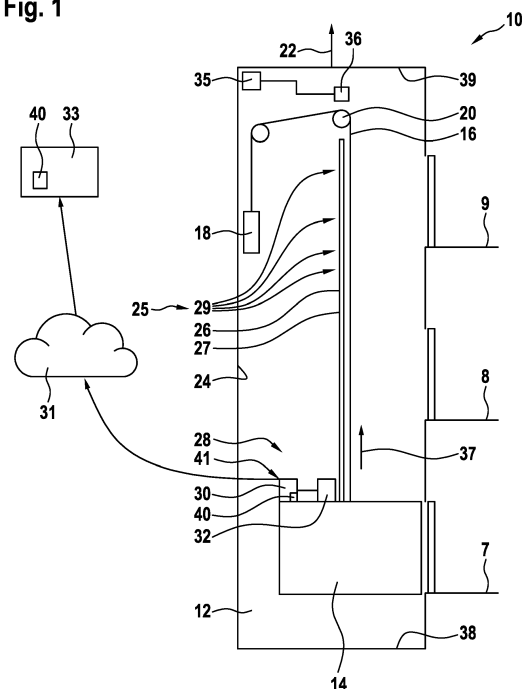
(71) Anmelder: **Inventio AG**
6052 Hergiswil (CH)

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER MIT EINEM POSITIONSBESTIMMUNGSSYSTEM AUSGESTATTETEN AUFZUGANLAGE SOWIE ENTSPRECHENDE VORRICHTUNGEN**

(57) Es werden ein Verfahren zum Betreiben einer Aufzuganlage (10) sowie ein zu dessen Durchführung konfiguriertes, in der Aufzuganlage vorgesehenes Positionsbestimmungssystem (28) zur Ermittlung einer Kabinenposition einer in einem Aufzugschacht (12) verfahrbaren Aufzugskabine (14) beschrieben. Das Verfahren umfasst:

- Abspeichern einer mittels des Positionsbestimmungssystems (28) ermittelten zuletzt aktuellen Kabinenposition zu einem Zeitpunkt vor einem Eintreten einer Stromversorgungsunterbrechung zu der Aufzuganlage (10);
- Durchführen einer Kalibrierungsfahrt der Aufzugskabine (14) innerhalb des Aufzugschachts (12) nach Beendigung der Stromversorgungsunterbrechung, um mittels des Positionsbestimmungssystems (28) eine aktualisierte Kabinenposition zu einem Zeitpunkt nach der Stromversorgungsunterbrechung zu der Aufzuganlage (10) zu ermitteln, wobei eine Richtung (37) der Kalibrierungsfahrt in Abhängigkeit von der abgespeicherten zuletzt aktuellen Kabinenposition festgelegt wird.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Aufzugsanlage, welche ein Positionsbestimmungssystem aufweist, mithilfe dessen eine Kabinenposition einer in einem Aufzugschacht verfahrbaren Aufzugskabine bestimmt werden kann. Die Erfindung betrifft ferner ein Positionsbestimmungssystem sowie eine Aufzugsanlage, welche zur Durchführung des entsprechenden Verfahrens konfiguriert sind.

[0002] Die EP 1412274 B1 beschreibt ein Positionsbestimmungssystem und ein Verfahren zur Ermittlung einer Kabinenposition einer in einem Aufzugschacht verfahrbaren Aufzugskabine. Das Positionsbestimmungssystem weist ein parallel zu einer Fahrtrichtung neben der Aufzugskabine angebrachtes Codemarkenmuster auf, wobei n aufeinanderfolgende Codemarken des Codemarkenmusters eine Positionsmarke bilden. Die Codemarken bilden dabei magnetische Pole, so dass das Codemarkenmuster aus einer Reihe von magnetischen Nord- und Südpolen aufgebaut ist. Die Positionsmarken sind in einer n-stelligen Pseudozufallsfolge verschiedener Positionsmarken eindeutig angeordnet, wobei die Positionsmarken ein einspuriges Codemarkenmuster bilden. Jeder der genannten Positionsmarken ist über eine Zuordnungstabelle eine diskrete Kabinenposition zugeordnet.

[0003] Das Positionsbestimmungssystem verfügt über eine an der Fahrzeugkabine angeordnete Erfassungsvorrichtung, welche eine komplette Positionsmarke auf einmal erfassen kann. Die Erfassungsvorrichtung weist dazu eine Reihe von Hall-Sensoren auf, welche das Codemarkenmuster berührungslos abtasten und so die Positionsmarke erfassen. Die Anzahl und die Anordnung der Hall-Sensoren sind dabei so gewählt, dass sich eine Erfassungslänge eines Erfassungsbereichs der Erfassungsvorrichtung über mindestens eine Positionsmarkenlänge einer Positionsmarke in Fahrtrichtung erstreckt. Es ist damit möglich, sofort nach einem Neustart des Positionsbestimmungssystems eine komplette Positionsmarke zu erfassen.

[0004] Das Positionsbestimmungssystem verfügt ausserdem über eine Auswerteeinheit, welche auf Basis der von der Erfassungsvorrichtung erfassten Positionsmarke eine Kabinenposition bestimmt. Es ist damit möglich, sofort nach einem Start des Positionsbestimmungssystems die Kabinenposition zu bestimmen.

[0005] Das in der EP 1412274 B1 beschriebene Positionsbestimmungssystem erfordert eine Vielzahl von Hall-Sensoren, was mit signifikanten Materialkosten und einem erheblichen Bauraum einhergeht.

[0006] Die EP 1634841 A1 und die EP 1637493 A1 beschreiben ebenfalls Positionsbestimmungssysteme zur Ermittlung einer Kabinenposition einer in einem Aufzugschacht verfahrbaren Aufzugskabine, welche Positionsmarken zu einem Zeitpunkt vollständig erfassen können.

[0007] Um eine technische Komplexität, Materialkos-

ten und/oder einen Bauraum zu verringern, wurde in der WO 2019/206644 A1 ein vereinfachtes Positionsbestimmungssystem vorgeschlagen, bei dem eine Anzahl verbauter Hall-Sensoren gering gehalten wurde. Beispielsweise kann dieses Positionsbestimmungssystem lediglich einige wenige, beispielsweise nur drei, solche Sensoren aufweisen. Dementsprechend können mit einem solchen Positionsbestimmungssystem nicht alle Codemarken einer Positionsmarke gleichzeitig erfasst werden. Zum Erfassen der Codemarken der gesamten Positionsmarke wird das Positionsbestimmungssystem daher mit seinen Sensoren im Rahmen einer Kalibrierungsfahrt sukzessive entlang der Codemarken bewegt und diese nacheinander ausgelesen, bis die gesamte Positionsmarke ermittelt wurde. Nach Durchführung der Kalibrierungsfahrt steht somit auch bei Verwendung eines derart vereinfachten Positionsbestimmungssystems eine Information über eine absolute Position der Aufzugskabine innerhalb des Aufzugschachts zur Verfügung.

[0008] Allerdings wurde beobachtet, dass es bei einer Verwendung des vereinfachten Positionsbestimmungssystems in bestimmten Betriebssituationen zu Unzulänglichkeiten kommen kann. Insbesondere wurde beobachtet, dass es bei einer Unterbrechung einer Stromversorgung zu der Aufzugsanlage bei einer nachfolgenden Wiederaufnahme des Betriebs zu Problemen kommen kann.

[0009] Es kann somit ein Bedarf an einem Verfahren zum Betreiben einer mit einem Positionsbestimmungssystem ausgerüsteten Aufzugsanlage bestehen, welches eine erhöhte Zuverlässigkeit einer Bestimmung einer Kabinenposition in verschiedenen Betriebssituationen ermöglicht. Ferner kann ein Bedarf an einem entsprechend konfigurierten Positionsbestimmungssystem und einer damit ausgerüsteten Aufzugsanlage bestehen.

[0010] Ein solcher Bedarf kann durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gedeckt werden. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung und den Figuren angegeben.

[0011] Gemäss einem ersten Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Betreiben einer Aufzugsanlage vorgeschlagen. Die Aufzugsanlage weist hierbei ein Positionsbestimmungssystem zur Ermittlung einer Kabinenposition einer in einem Aufzugschacht verfahrbaren Aufzugskabine auf. Das Verfahren umfasst zumindest die folgenden Schritte, vorzugsweise in der angegebenen Reihenfolge:

- Abspeichern einer mittels des Positionsbestimmungssystems ermittelten zuletzt aktuellen Kabinenposition zu einem Zeitpunkt vor einem Eintreten einer Stromversorgungsunterbrechung zu der Aufzugsanlage;
- Durchführen einer Kalibrierungsfahrt der Aufzugskabine innerhalb des Aufzugschachts nach Beendigung der Stromversorgungsunterbrechung, um mittels des Positionsbestimmungssystems eine aktualisierte Kabinenposition zu einem Zeitpunkt nach der

Stromversorgungsunterbrechung zu der Aufzuganlage zu ermitteln, wobei eine Richtung der Kalibrierungsfahrt in Abhängigkeit von der abgespeicherten zuletzt aktuellen Kabinenposition festgelegt wird.

[0012] Gemäss einem zweiten Aspekt der Erfindung wird ein Positionsbestimmungssystem zur Ermittlung einer Kabinenposition einer in einem Aufzugschacht verfahrbaren Aufzugskabine einer Aufzuganlage vorgeschlagen, wobei das Positionsbestimmungssystem dazu konfiguriert ist, das Verfahren gemäss einer Ausführungsform des ersten Aspekts der Erfindung selbständig oder in Kooperation mit einer Steuerung der Aufzuganlage durchzuführen oder zu steuern.

[0013] Gemäss einem dritten Aspekt der Erfindung wird eine Aufzuganlage vorgeschlagen, die ein Positionsbestimmungssystem gemäss einer Ausführungsform des zweiten Aspekts der Erfindung aufweist.

[0014] Mögliche Merkmale und Vorteile von Ausführungsformen der Erfindung können unter anderem und ohne die Erfindung einzuschränken als auf nachfolgend beschriebenen Ideen und Erkenntnissen beruhend angesehen werden.

[0015] Wie einleitend bereits angemerkt wurden Positionsbestimmungssysteme entwickelt, die verhältnismässig einfach und somit kostengünstig aufgebaut sind und mithilfe derer eine Position einer Aufzugskabine in einem Aufzugschacht ermittelt werden kann. Dabei ist es bei diesen Positionsbestimmungssystemen jedoch erforderlich, dass zumindest zu Beginn eines Betriebs die Aufzugskabine mitsamt einer an ihr angebrachten Erfassungsvorrichtung relativ zu mehreren im Aufzugschacht verteilt angeordneten Codemarken verlagert wird, um diese Codemarken sukzessive auslesen zu können. Erst nach Durchführung einer entsprechenden Kalibrierungsfahrt kann das Positionsbestimmungssystem die aktuelle Position der Aufzugskabine innerhalb des Aufzugschachts absolut und eindeutig ermitteln.

[0016] Es wurde nun erkannt, dass sich im Falle einer temporären Unterbrechung einer Stromversorgung innerhalb der Aufzuganlage die Problematik ergeben kann, dass das Positionsbestimmungssystem die zuvor bekannte aktuelle Position der Aufzugskabine "vergisst". Typischerweise ist in einer Aufzuganlage zwar eine ergänzende Energiequelle beispielsweise in Form einer Batterie vorgesehen, um kurzfristige Stromausfälle überbrücken zu können. Bei längeren Stromausfällen kann es jedoch dazu kommen, dass eine Stromversorgung für das Positionsbestimmungssystem letztendlich unterbrochen wird und somit in dem Positionsbestimmungssystem vorhandene Daten verloren gehen.

[0017] Nach Beendigung der Stromversorgungsunterbrechung kann das Positionsbestimmungssystem dann zwar prinzipiell seinen Betrieb wieder aufnehmen. Es weiss jedoch zu Anfang nicht, an welcher Position innerhalb des Aufzugschachts sich die Aufzugskabine aktuell befindet. Daher kann im Regelfall vorgesehen sein, dass vor Aufnahme eines regulären Betriebs der Aufzuganlage

ge eine erneute Kalibrierungsfahrt durchgeführt werden muss. Da auch bei der Kalibrierungsfahrt sichergestellt sein muss, dass sich die Aufzuganlage nicht in eine unzulässige Konfiguration bewegt, beispielsweise indem die Aufzugskabine über einen zulässigen Verfahrbereich hinaus verlagert wird, wird eine solche Kalibrierungsfahrt herkömmlich im Regelfall von einem Techniker initiiert und/oder überwacht. Hiermit geht ein hoher Aufwand einher, da der Techniker die Aufzuganlage im Regelfall vor Ort besuchen muss.

[0018] Mit dem hier vorgestellten Ansatz wird angestrebt, einen solchen sich aus einer temporären Stromversorgungsunterbrechung ergebenden Aufwand im Allgemeinen vermeiden zu können.

[0019] Hierzu wird vorgesehen, während des normalen Betriebs der Aufzuganlage mithilfe von deren Positionsbestimmungssystem kontinuierlich oder in gewissen zeitlichen Abständen, beispielsweise periodisch in Zeitabständen von z.B. weniger als 20 s oder sogar weniger als 2 s, die Position der Aufzugskabine zu ermitteln. Diese ermittelte Position wird dann jeweils abgespeichert. Informationen zu einer neu ermittelten Position können bei einem solchen Abspeichern gegebenenfalls zuvor eingespeicherte Informationen überschreiben, sodass nur wenig Speicherplatz notwendig ist. Eine direkt vor einem Eintreten einer Stromversorgungsunterbrechung ermittelte Kabinenposition wird hierin als "zuletzt aktuelle Kabinenposition" bezeichnet. Diese zuletzt aktuelle Kabinenposition gibt somit an, wo sich die Aufzugskabine kurz vor der Stromversorgungsunterbrechung innerhalb des Aufzugschachts befunden hat.

[0020] Nachdem die Stromversorgungsunterbrechung beendet wurde, kann dann eine Kalibrierungsfahrt durchgeführt werden. Die Kalibrierungsfahrt soll dazu dienen, mithilfe des Positionsbestimmungssystems die nun tatsächlich vorliegende Kabinenposition zu ermitteln. Diese Kabinenposition wird hierin als "aktualisierte Kabinenposition" bezeichnet.

[0021] Bei der Durchführung dieser Kalibrierungsfahrt wird hierbei die vor der Stromversorgungsunterbrechung abgespeicherte Information über die zuletzt aktuelle Kabinenposition berücksichtigt. Insbesondere wird die Richtung, in der die Kalibrierungsfahrt durchgeführt wird, abhängig von der abgespeicherten zuletzt aktuellen Kabinenposition festgelegt.

[0022] Hierdurch kann erreicht werden, dass die Kalibrierungsfahrt nach der Stromversorgungsunterbrechung im Regelfall automatisiert, d.h. insbesondere ohne Initiierung und/oder spezielle Überwachung durch einen Techniker, durchgeführt werden kann.

[0023] Dem liegt die Überlegung zugrunde, dass bekannt ist, dass sich während einer Stromversorgungsunterbrechung die tatsächliche Position der Aufzugskabine innerhalb des Aufzugschachts zwar prinzipiell ändern kann, dass aber solche Änderungen der Kabinenposition die Absolutposition der Kabine innerhalb des Aufzugschachts meist lediglich geringfügig modifizieren. Insbesondere ist bekannt, dass während einer längeren Be-

triebsunterbrechung infolge eines Stromausfalls die Aufzugskabine beispielsweise durch ein sogenanntes "Kriechen" einer die Aufzugskabine antreibenden Antriebsvorrichtung langsam ihre Position innerhalb des Aufzugschachts ändern kann. Es ist auch bekannt, dass die Aufzugskabine beispielsweise im Rahmen einer Evakuierungsmassnahme gezielt innerhalb des Aufzugschachts verlagert werden kann. Allerdings wurde beobachtet, dass solche Positionsänderungen quasi nie dazu führen, dass die Aufzugskabine von einem Ende des Aufzugschachts bis an ein entgegengesetztes Ende des Aufzugschachts verlagert wird. Stattdessen wird die Aufzugskabine beispielsweise bei einer Evakuierungsmassnahme typischerweise nur bis zu einem nächsten Stockwerk bewegt. Dementsprechend stimmt die tatsächliche Kabinenposition nach Beendigung der Stromversorgungsunterbrechung zumindest grob mit der zuletzt aktuellen Kabinenposition vor der Stromversorgungsunterbrechung überein. Die Information über die zumindest im Groben korrekte Kabinenposition kann dann bei der Durchführung der Kalibrierungsfahrt berücksichtigt werden.

[0024] Insbesondere kann gemäss einer Ausführungsform die Kalibrierungsfahrt in einer Richtung weg von einem Ende des Aufzugschachts, welches der zuletzt aktuellen Kabinenposition näher als ein entgegengesetztes Ende des Aufzugschachts liegt, durchgeführt werden.

[0025] Mit anderen Worten kann die vor Eintritt der Stromversorgungsunterbrechung zuletzt ermittelte Kabinenposition daraufhin analysiert werden, ob sich die Aufzugskabine näher zu einem unteren Ende oder näher zu einem oberen Ende des Aufzugschachts befunden hat. Für den Fall, dass sich die Aufzugskabine zuletzt näher zu einem der Enden des Aufzugschachts befunden hat, soll dann die Kalibrierungsfahrt derart durchgeführt werden, dass die Aufzugskabine weg von diesem näheren Ende bewegt wird. Auf diese Weise kann ein Risiko, dass die Aufzugskabine während der Kalibrierungsfahrt über einen zulässigen Verfahrensweg hinaus bewegt wird und beispielsweise eine Verfahrenswegbegrenzung oder einen dort vorgesehenen Puffer rammt, minimiert werden.

[0026] Gemäss einer Ausführungsform kann die zuletzt aktuelle Kabinenposition in einem von der Stromversorgung zu der Aufzuganlage unabhängigen Speicher abgespeichert werden.

[0027] Anders ausgedrückt können die während des normalen Betriebs der Aufzuganlage mithilfe des Positionsbestimmungssystems ermittelten Kabinenpositionen in einem Speicher abgespeichert werden, der von der sonstigen Stromversorgung der Aufzuganlage unabhängig ist. Beispielsweise kann ein solcher Speicher über eine eigene Stromversorgung verfügen. Alternativ kann sich der Speicher ausserhalb der Aufzuganlage befinden. Beispielsweise kann der Speicher in einem Überwachungszentrum vorgesehen sein, mithilfe dessen die Aufzuganlage aus der Ferne überwacht wird und zu dem die zuletzt aktuellen Kabinenpositionen übermittelt wer-

den.

[0028] Hierdurch kann sichergestellt werden, dass auch trotz der Stromversorgungsunterbrechung zu der Aufzuganlage die Information über die zuletzt aktuelle Kabinenposition erhalten bleibt.

[0029] Insbesondere kann gemäss einer Ausführungsform die zuletzt aktuelle Kabinenposition in einem nicht-flüchtigen Speicher abgespeichert werden. Ein solcher nicht-flüchtiger Speicher benötigt keine Stromversorgung, um Daten speichern zu können. Eine darin abgespeicherte zuletzt aktuelle Kabinenposition bleibt somit auch unabhängig von einer Stromversorgungsunterbrechung erhalten. Als nicht-flüchtiger Speicher kann beispielsweise ein Flashspeicher, ein EEPROM oder Ähnliches eingesetzt werden.

[0030] Gemäss einer Ausführungsform kann das Positionsbestimmungssystem dazu konfiguriert sein, die zuletzt aktuelle Kabinenposition und die aktualisierte Kabinenposition jeweils durch Auslesen mehrerer entlang des Aufzugschachts verteilt angeordneter Codemarken zu ermitteln. Das Positionsbestimmungssystem kann ferner dazu konfiguriert sein, jeweils nur eine begrenzte Anzahl von Codemarken gleichzeitig auszulesen, welche kleiner ist als eine für Eindeutigkeit benötigte Anzahl von Codemarken, die benötigt werden, um die Kabinenposition eindeutig bestimmen zu können. Ausserdem kann während der Kalibrierungsfahrt eine zur Kalibrierung eingesetzte Anzahl von Codemarken ausgelesen werden, um die aktualisierte Kabinenposition nach der Stromversorgungsunterbrechung neu zu bestimmen.

[0031] Mit anderen Worten kann das Positionsbestimmungssystem der gemäss dem hier vorgeschlagenen Verfahren zu betreibenden Aufzuganlage ein einfach aufgebautes Positionsbestimmungssystem sein, wie es eingangs bereits grob geschildert wurde. Dieses Positionsbestimmungssystem kann eine geringe Anzahl von Sensoren, insbesondere beispielsweise Hall-Sensoren, aufweisen, sodass lediglich eine begrenzte Anzahl von Codemarken gleichzeitig ausgelesen werden kann. Diese begrenzte Anzahl kann beispielsweise kleiner als zehn, vorzugsweise kleiner als fünf sein. Beispielsweise können lediglich ein, zwei oder drei Sensoren in dem Positionsbestimmungssystem vorgesehen sein.

[0032] Um jedoch aus den ausgelesenen Codemarken eindeutig auf eine aktuelle Position der Aufzugskabine rückschliessen zu können, müssen mehr als diese begrenzte Anzahl von Codemarken ausgelesen werden. Die Anzahl von Codemarken, die hierfür benötigt wird, wird hierin als "für Eindeutigkeit benötigte Anzahl von Codemarken" bezeichnet. Sie kann unter anderem von der Länge des Aufzugschachts und/oder anderen Bedingungen abhängen und typischerweise grösser als die begrenzte Anzahl von Codemarken entsprechend der Anzahl von Sensoren in dem Positionsbestimmungssystem sein, beispielsweise grösser als zehn, vorzugsweise grösser als 14 sein.

[0033] Im Rahmen der Kalibrierungsfahrt wird dann ei-

ne Anzahl von Codemarken ausgelesen, um die aktualisierte Kabinenposition zu bestimmen. Diese Anzahl wird hierin als "zur Kalibrierung eingesetzte Anzahl von Codemarken" bezeichnet und kann zwischen der von dem Positionsbestimmungssystem simultan auszulesenden begrenzten Anzahl von Codemarken und der für Eindeutigkeit benötigten Anzahl von Codemarken liegen, d.h. beispielsweise zwischen zwei und 14, vorzugsweise drei und zehn Codemarken umfassen.

[0034] Insbesondere kann gemäss einer Ausführungsform die zur Kalibrierung eingesetzte Anzahl von Codemarken kleiner sein als die für Eindeutigkeit benötigte Anzahl von Codemarken.

[0035] Mit anderen Worten braucht bei der Kalibrierungsfahrt mithilfe des Positionsbestimmungssystems nicht zwingend eine Anzahl von Codemarken ausgelesen werden, die ohne sonstiges Vorwissen nötig wäre, um die aktuelle Kabinenposition anhand der ausgelesenen Codemarken eindeutig bestimmen zu können. Beispielsweise kann die zur Kalibrierung eingesetzte Anzahl von Codemarken um ein, zwei, drei oder mehr Codemarken geringer sein als die für Eindeutigkeit benötigte Anzahl von Codemarken.

[0036] Dabei kann die aktualisierte Kabinenposition in vielen Fällen dennoch mit ausreichend grosser Wahrscheinlichkeit oder sogar Sicherheit exakt und eindeutig bestimmt werden, indem beim Auswerten der ausgelesenen Codemarken die zuvor abgespeicherte Information über die zuletzt aktuelle Kabinenposition vor der Stromversorgungsunterbrechung berücksichtigt wird. Die Kalibrierungsfahrt kann somit hinsichtlich einer dabei zurückgelegten Distanz und/oder hinsichtlich einer hierfür benötigten Zeitdauer kurz gehalten werden.

[0037] Insbesondere können gemäss einer Ausführungsform beim Ermitteln der aktualisierten Kabinenposition die während der Kalibrierungsfahrt ausgelesenen Codemarken mit Codemarken, die beim Ermitteln der zuletzt aktuellen Kabinenposition ausgelesen wurden, verglichen werden.

[0038] Anders ausgedrückt können beim Ermitteln der aktualisierten Kabinenposition nicht nur die während der Kalibrierungsfahrt ausgelesenen Codemarken analysiert werden, sondern diese zusätzlich auch noch mit den Codemarken, wie sie der zuvor ermittelten zuletzt aktuellen Kabinenposition entsprechen, verglichen werden.

[0039] Hierzu können die der zuletzt aktuellen Kabinenposition entsprechenden Codemarken zusammen mit der zuletzt aktuellen Kabinenposition oder als diese zuletzt aktuelle Kabinenposition repräsentierende Information abgespeichert werden. Alternativ kann eine Information über die verschiedenen entlang des Aufzugschachts vorgesehenen Codemarken in dem Positionsbestimmungssystem vorliegen, beispielsweise in Form einer Tabelle, sodass aus der zuvor abgespeicherten zuletzt aktuellen Kabinenposition auf die zu dieser Kabinenposition zugehörigen Codemarken rückgeschlossen werden kann. Indem die während der Kalibrierungsfahrt ausgelesenen Codemarken mit den zu der zuletzt aktu-

ellen Kabinenposition gehörigen Codemarken verglichen werden, kann beim Ermitteln der aktualisierten Kabinenposition zusätzliche Information berücksichtigt werden.

[0040] Wenn beide Sätze von Codemarken beispielsweise identisch sind, kann eine Wahrscheinlichkeit, dass sich die Aufzugskabine während der Stromversorgungsunterbrechung nicht bewegt hat, als hoch angenommen werden. Für den Fall, dass beide Sätze von Codemarken Unterschiede aufweisen, ist davon auszugehen, dass die Aufzugskabine zwischenzeitlich bewegt wurde.

[0041] Je grösser hierbei die Anzahl von während der Kalibrierungsfahrt ausgelesenen Codemarken und/oder die Anzahl der hiermit verglichenen Codemarken der zuletzt aktuellen Kabinenposition ist, umso höher ist die Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die dabei ermittelte aktualisierte Kabinenposition korrekt ist, selbst wenn die Anzahl der während der Kalibrierungsfahrt ausgelesenen Codemarken kleiner sein sollte als die für Eindeutigkeit benötigte Anzahl von Codemarken.

[0042] Gemäss einer Ausführungsform kann das im Rahmen des hierin vorgeschlagenen Verfahrens eingesetzte Positionsbestimmungssystem zumindest folgende Komponenten aufweisen:

- ein parallel zu einer Fahrtrichtung neben der Aufzugskabine angebrachtes Codeband mit einem aus einzelnen Codemarken aufgebauten Codemarkenmuster,
- eine an der Aufzugskabine angebrachte Erfassungsvorrichtung zum Erfassen von Codemarken des Codemarkenmusters des Codebands und
- eine Auswerteeinheit zur Bestimmung der Kabinenposition auf Basis der von der Erfassungsvorrichtung erfassten Codemarken,

wobei n aufeinanderfolgende Codemarken des Codemarkenmusters eine Positionsmarke bilden, die Positionsmarken in einer n-stelligen Pseudozufallsfolge verschiedener Positionsmarken eindeutig angeordnet sind, die Positionsmarken ein einspuriges Codemarkenmuster bilden und jeder Positionsmarke eine diskrete Kabinenposition zugeordnet ist, und

wobei ein Erfassungsbereich der Erfassungsvorrichtung eine Erfassungslänge in Fahrtrichtung aufweist, welche kleiner ist als eine Positionsmarkenlänge einer Positionsmarke in Fahrtrichtung.

[0043] Mit anderen Worten kann es sich bei dem Positionsbestimmungssystem um ein solches handeln, wie es in der eingangs zitierten früheren Patentanmeldung WO 2019/206644 A1 ausführlich beschrieben wurde. Der Inhalt dieser früheren Patentanmeldung soll hierin durch Referenzierung vollumfänglich aufgenommen sein. Vorteilhafte Ausgestaltungen des in der früheren Patentanmeldung beschriebenen Positionsbestimmungssystems können in gleicher oder ähnlicher Weise auch für das hierin beschriebene Positionsbestimmungssystem und das dieses nutzende Verfahren zum Betrei-

ben der Aufzuganlage eingesetzt werden.

[0044] Ein in vielen Merkmalen ähnliches Positionsbestimmungssystem wird von der Firma ELGO ELECTRONIC GmbH & Co. KG (Deutschland) als Mini-Schachttinformationssystem mit Namen "LIMAX1M" vertrieben (siehe auch: <https://www.elgo.de/produkte/messsysteme/schachttinformationssysteme/limax1m/>; Stand November 2020).

[0045] Gemäss einer Ausführungsform kann die Kalibrierungsfahrt kürzer als ein Abstand zwischen zwei benachbarten Stockwerken entlang des Aufzugschachts, insbesondere kürzer als 1 m oder sogar kürzer als 0,3 m, sein.

[0046] Anders ausgedrückt kann es genügen, die Kalibrierungsfahrt lediglich über eine sehr kurze Distanz hin durchzuführen. Eine Länge dieser Distanz kann sich dabei aus einem Abstand zwischen benachbarten Codemarken und einer Anzahl von Codemarken, die benötigt wird, um mit ausreichender Wahrscheinlichkeit auf eine korrekte aktualisierte Kabinenposition rückschliessen zu können, ergeben. Typischerweise liegt ein Abstand zwischen benachbarten Codemarken im Bereich von wenigen Millimetern, beispielsweise zwischen 5 mm und 10 mm. Unter der Annahme, dass zwischen 5 und 25 Codemarken ausgelesen werden müssen, um auf die aktualisierte Kabinenposition rückschliessen zu können, kann somit eine Kalibrierungsfahrt über eine Distanz von 25 cm oder weniger als ausreichend angesehen werden.

[0047] Gemäss einer Ausführungsform können nach der Stromversorgungsunterbrechung zu der Aufzuganlage in einem Zeitraum, bis die aktualisierte Kabinenposition ermittelt wurde, sicherheitskritische Funktionen beim Betrieb der Aufzuganlage allenfalls in eingeschränktem Umfang zur Verfügung gestellt werden.

[0048] Mit anderen Worten kann die Tatsache, dass bis zum Ermitteln der aktualisierten Kabinenposition nach der Stromversorgungsunterbrechung keine sichere Information über die tatsächliche Position der Kabine vorliegt, dahingehend berücksichtigt werden, dass zumindest eine oder einige sicherheitskritische Funktionen beim Betrieb der Aufzuganlage nicht oder lediglich in begrenztem Umfang zugelassen werden. Hierdurch kann die Sicherheit beim Betrieb der Aufzuganlage weiter verbessert werden.

[0049] Beispielsweise kann bis zur sicheren Ermittlung der aktualisierten Kabinenposition ein Überbrücken von Türkontakten an Aufzugtüren zumindest vorübergehend nicht zugelassen werden. Ein solches Überbrücken von Türkontakten, welches auch als "door overbridging" bezeichnet wird, kann während des normalen Betriebs dazu eingesetzt werden, die Tür der Aufzugkabine und/oder an einem Stockwerk öffnen zu können, obwohl die Aufzugkabine sich beispielsweise noch innerhalb des Aufzugschachts bewegt und somit ein Öffnen der Türe aus Sicherheitsgründen im Allgemeinen unzulässig wäre. Hierdurch können die Türen beispielsweise bereits geöffnet werden, kurz bevor die Aufzugkabine ein Zielstockwerk tatsächlich erreicht. Alternativ kann trotz geöffneter

Kabinentür die Aufzugkabine geringfügig verlagert werden, um zum Beispiel einen Niveaueausgleich bei Positionsänderungen der Kabine, die durch variierende Lasten innerhalb der Kabine verursacht sein können, zu schaffen (sogenanntes "re-levelling").

[0050] Alternativ oder ergänzend kann bis zur sicheren Ermittlung der aktualisierten Kabinenposition eine häufig als ETSL bezeichnete Funktion ausgesetzt bzw. eingeschränkt werden. ETSL ist dabei die Abkürzung für den englischen Begriff "Emergency Terminal Speed Limiting", auf Deutsch "Überwachung der Schachtendverzögerung". Bei dieser Funktion wird während des normalen Betriebs der Aufzuganlage zugelassen, dass die Aufzugkabine mit einer höheren Geschwindigkeit verfahren wird, als dies von einem am Ende des Aufzugschachts vorgesehenen Puffer abgepuffert werden könnte. Dabei wird davon ausgegangen, dass eine aktuelle Position der Aufzugkabine dahingehend berücksichtigt wird, dass eine Verfahrbewegung der Aufzugkabine automatisch verlangsamt wird, wenn sich die Aufzugkabine dem Puffer nähert. Solange diese aktuelle Kabinenposition jedoch nicht zuverlässig bekannt ist, kann die genannte Funktion ausgesetzt bzw. beschränkt bleiben. Vorteilhafterweise wird die Aufzugkabine während der Kalibrierungsfahrt ohnehin lediglich verhältnismässig langsam verlagert, beispielsweise mit weniger als 1 m/s oder sogar weniger als 0,5 m/s, sodass ihre Geschwindigkeit unterhalb einer von dem Puffer abzupuffernden Grenze bleibt.

[0051] Damit das Positionsbestimmungssystem im Rahmen des hierin beschriebenen Verfahrens mit anderen Komponenten der Aufzuganlage geeignet kommunizieren kann, um die für das beschriebene Verfahren vorgesehenen Funktionalitäten zu implementieren, kann in dem Positionsbestimmungssystem eine Schnittstelle vorgesehen sein und das Positionsbestimmungssystem dazu konfiguriert sein, nach einer Stromversorgungsunterbrechung zu der Aufzuganlage über die Schnittstelle eine Anweisung an die Steuerung der Aufzuganlage zu übermitteln, um diese zum Verlagern der Aufzugkabine zur Durchführung der Kalibrierungsfahrt zu veranlassen.

[0052] Über die Schnittstelle können hierbei Daten oder Signale beispielsweise mit einer Aufzugsteuerung und/oder einem zur Überwachung der Aufzuganlage eingesetzten Überwachungszentrum ausgetauscht werden. Aufgrund solcher Daten oder Signale kann dann beispielsweise eine Antriebseinrichtung der Aufzuganlage ein entsprechendes Verlagern der Aufzugkabine ansteuern, sodass die an der Aufzugkabine angebrachten Komponenten des Positionsbestimmungssystem entsprechend Codemarken auslesen können und dann die aktualisierte Kabinenposition ermittelt werden kann.

[0053] Es wird daraufhingewiesen, dass einige der möglichen Merkmale und Vorteile der Erfindung hierin mit Bezug auf unterschiedliche Ausführungsformen eines Verfahrens zum Betreiben einer Aufzuganlage einerseits und eines hierfür einsetzbaren Positionsbestimmungssystems bzw. einer damit ausgerüsteten Aufzuganlage andererseits beschrieben sind. Ein Fachmann er-

kennt, dass die Merkmale in geeigneter Weise kombiniert, angepasst oder ausgetauscht werden können, um zu weiteren Ausführungsformen der Erfindung zu gelangen.

[0054] Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung beschrieben, wobei weder die Zeichnung noch die Beschreibung als die Erfindung einschränkend auszulegen sind.

[0055] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Aufzugsanlage mit einem Positionsbestimmungssystem zur Ermittlung einer Kabinenposition einer in einem Aufzugschacht verfahrbaren Aufzugskabine gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0056] Die Figur ist lediglich schematisch und nicht maßstabsgetreu. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen gleiche oder gleichwirkende Merkmale

[0057] Fig. 1 zeigt eine Aufzugsanlage 10 mit einem in vertikaler Richtung ausgerichteten Aufzugschacht 12. Innerhalb des Aufzugschachts 12 ist eine Aufzugskabine 14 angeordnet, welche über ein Tragmittel 16 in Form eines flexiblen Bands oder eines Seils mit einem Gegengewicht 18 auf bekannte Weise verbunden ist. Das Tragmittel 16 verläuft ausgehend von der Aufzugskabine 14 über eine Antriebsscheibe 20, welche von einer nicht dargestellten Antriebsmaschine angetrieben werden kann. Mittels der Antriebsmaschine und des Tragmittels 16 kann die Aufzugskabine 14 im Aufzugschacht 12 zwischen verschiedenen Stockwerken 7, 8, 9 auf und ab verfahren werden. Die Aufzugskabine 14 kann damit in oder entgegen einer Fahrtrichtung 22, welche in vertikaler Richtung nach oben verläuft, im Aufzugschacht 12 verfahren werden.

[0058] An einer Schachtwand 24 des Aufzugschachts 12 ist eine Führungsschiene 26 fixiert, die in Fahrtrichtung 22 verläuft. Beim Verfahren der Aufzugskabine 14 wird diese über nicht dargestellte Führungsschuhe entlang der Führungsschiene 26 geführt.

[0059] An der Führungsschiene 26 ist ein Codeband 27 in Form eines Magnetbands angeordnet. Das Codeband 27 dient als Träger für ein einspuriges kombiniertes Codemarkenmuster aus einer Vielzahl von Codemarken 29, welche Positionsmarken 25 bilden, wobei das Codemarkenmuster den numerischen Code von absoluten Positionen der Aufzugskabine 14 im Schacht 12 bezogen auf einen Nullpunkt darstellt. Das Codeband könnte auch unabhängig von einer Führungsschiene im Aufzugschacht angeordnet sein.

[0060] Das Codeband kann auch als ein Band mit einem Lochmuster, wobei Löcher des Lochmusters Codemarken bilden. Das Codeband kann insbesondere als ein Metallband mit einem ausgestanzten Lochmuster ausgeführt sein.

[0061] Auf bzw. an der Aufzugskabine 14 sind Teile eines Positionsbestimmungssystems 28 zur Ermittlung einer Kabinenposition der Aufzugskabine 14 angeordnet. Das Positionsbestimmungssystem 28 verfügt über eine Auswerteeinheit 30 und eine Erfassungsvorrichtung 32,

die auf bzw. an der Aufzugskabine 14 angeordnet sind. Das Positionsbestimmungssystem 28 umfasst ausserdem das Codeband 27.

[0062] Die Erfassungsvorrichtung 32 ist so an der Aufzugskabine angeordnet, dass sie vom Codeband 27 gebildete Positionsmarken 25 erfassen kann. Damit kann die Auswerteeinheit 30 und somit das Positionsbestimmungssystem 28 die Kabinenposition der Aufzugskabine 14 bestimmen.

[0063] Details zu möglichen Ausgestaltungen der Aufzugsanlage 10 und ihres Positionsbestimmungssystems 28 sind in der WO 2019/206644 A1 angegeben.

[0064] Die Aufzugsanlage 10 kann unabhängig von dem Positionsbestimmungssystem 28 über weitere Positionsbestimmungsmittel 36 verfügen, mithilfe derer Informationen über die aktuelle Position der Aufzugskabine 14 ermittelt werden können und welche beispielsweise direkt mit einer Aufzugsteuerung 35 kommunizieren können.

[0065] Ferner kann das Positionsbestimmungssystem 28 über eine Schnittstelle 41 verfügen, über die es Daten und/oder Signale an andere Komponenten, insbesondere beispielsweise an die Aufzugsteuerung 35 und/oder an eine mit einer Datenwolke 31 (Cloud) verbundene externe Überwachungszentrale 33 schicken kann.

[0066] Während eines Betriebs der Aufzugsanlage 10 wird mithilfe des Positionsbestimmungssystems 28 kontinuierlich oder in kurzen Zeitabständen die aktuelle Position der Aufzugskabine 14 ermittelt. Die ermittelte zuletzt aktuelle Kabinenposition wird dann jeweils in einem Speicher 40 abgespeichert. Der Speicher 40 kann beispielsweise in dem Positionsbestimmungssystem 28, insbesondere in dessen Auswerteeinheit 30, angeordnet sein. Alternativ kann sich der Speicher 40 beispielsweise in der entfernten

[0067] Überwachungszentrale 33 befinden und die Information über die zuletzt aktuelle Kabinenposition von dem Positionsbestimmungssystem 28 beispielsweise über die Datenwolke 31 an diesen Speicher 40 geschickt werden. Der Speicher 40 kann unabhängig von einer Stromversorgung der restlichen Aufzugsanlage 10 sein. Insbesondere kann es sich bei dem Speicher 40 um einen nicht-flüchtigen Speicher handeln.

[0068] Sofern in der Aufzugsanlage 10 eine temporäre Unterbrechung einer Stromversorgung auftritt, kann die Information über die zuletzt aktuelle Kabinenposition dann nach Beendigung der Stromversorgungsunterbrechung genutzt werden, um eine dann notwendige Kalibrierungsfahrt der Aufzugskabine in geeigneter Weise durchführen zu können.

[0069] Insbesondere wird diese Information genutzt, um eine Richtung 37, in der die Kalibrierungsfahrt durchgeführt werden soll, geeignet festzulegen. Beispielsweise wird die Information über die zuletzt aktuelle Kabinenposition dahingehend analysiert, ob sich die Aufzugskabine 14 vor dem Stromausfall näher an einem unteren Ende 38 oder näher an einem oberen Ende 39 des Aufzugschachts 12 befunden hat. Je nachdem, zu welchem

der entgegengesetzten Enden 38, 39 die zuletzt aktuelle Kabinenposition näher liegt, wird die Kalibrierungsfahrt dann vorzugsweise in einer Richtung 37 weg von diesem näher liegenden Ende 38, 39 des Aufzugschachts 12 eingeleitet. Hierzu kann das Positionsbestimmungssystem 28 beispielsweise ein geeignetes Steuersignal über eine Schnittstelle 41 an die Aufzugsteuerung 35 senden.

[0070] Auf diese Weise kann ein Risiko, dass die Aufzugskabine 14 während der Kalibrierungsfahrt beispielsweise über ein Ende eines zulässigen Fahrwegs hinaus bewegt wird, minimiert werden.

[0071] Um die Kalibrierungsfahrt möglichst kurz gestalten bzw. schnell durchführen zu können, können die während der Kalibrierungsfahrt ausgelesenen Codemarken 29 verglichen werden mit Codemarken 29, wie sie beim Ermitteln der zuletzt aktuellen Kabinenposition zuvor ausgelesen wurden. Hierdurch ist zusätzliche Information ableitbar, die dazu genutzt werden kann, die aktualisierte Kabinenposition mit ausreichender Sicherheit bereits mit einer Anzahl von Codemarken 29 ermitteln zu können, welche geringer ist als eine notwendige Anzahl von Codemarken 29, die ohne ein solches Zusatzwissen benötigt werden, um die Kabinenposition eindeutig bestimmen zu können.

[0072] 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 daraufhingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Aufzuganlage, wobei die Aufzuganlage (10) ein Positionsbestimmungssystem (28) zur Ermittlung einer Kabinenposition einer in einem Aufzugschacht (12) verfahrbaren Aufzugskabine (14) aufweist, wobei das Verfahren aufweist:

- Abspeichern einer mittels des Positionsbestimmungssystems (28) ermittelten zuletzt aktuellen Kabinenposition zu einem Zeitpunkt vor einem Eintreten einer Stromversorgungsunterbrechung zu der Aufzuganlage (10);
- Durchführen einer Kalibrierungsfahrt der Aufzugskabine (14) innerhalb des Aufzugschachts (12) nach Beendigung der Stromversorgungsunterbrechung, um mittels des Positionsbestimmungssystems (28) eine aktualisierte Kabinenposition zu einem Zeitpunkt nach der Stromversorgungsunterbrechung zu der Aufzuganlage

(10) zu ermitteln, wobei eine Richtung (37) der Kalibrierungsfahrt in Abhängigkeit von der abgespeicherten zuletzt aktuellen Kabinenposition festgelegt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Kalibrierungsfahrt in einer Richtung (37) weg von einem Ende (38, 39) des Aufzugschachts (12), welches der zuletzt aktuellen Kabinenposition näher als ein entgegengesetztes Ende (39, 38) des Aufzugschachts (12) liegt, durchgeführt wird.
3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die zuletzt aktuelle Kabinenposition in einem von der Stromversorgung zu der Aufzuganlage (10) unabhängigen Speicher (40) abgespeichert wird.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die zuletzt aktuelle Kabinenposition in einem nicht-flüchtigen Speicher (40) abgespeichert wird.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Positionsbestimmungssystem (28) dazu konfiguriert ist, die zuletzt aktuelle Kabinenposition und die aktualisierte Kabinenposition jeweils durch Auslesen mehrerer entlang des Aufzugschachts (12) verteilt angeordneter Codemarken (29) zu ermitteln, wobei das Positionsbestimmungssystem (28) ferner dazu konfiguriert ist, jeweils nur eine begrenzte Anzahl von Codemarken (29) gleichzeitig auszulesen, welche kleiner ist als eine für Eindeutigkeit benötigte Anzahl von Codemarken (29), die benötigt werden, um die Kabinenposition eindeutig bestimmen zu können, und wobei während der Kalibrierungsfahrt eine zur Kalibrierung eingesetzte Anzahl von Codemarken (29) ausgelesen wird, um die aktualisierte Kabinenposition nach der Stromversorgungsunterbrechung neu zu bestimmen.
6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei die zur Kalibrierung eingesetzte Anzahl von Codemarken (29) kleiner ist als die für Eindeutigkeit benötigte Anzahl von Codemarken (29).
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 und 6, wobei beim Ermitteln der aktualisierten Kabinenposition die während der Kalibrierungsfahrt ausgelesenen Codemarken (29) mit Codemarken (29), die beim Ermitteln der zuletzt aktuellen Kabinenposition ausgelesen wurden, verglichen werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei das Positionsbestimmungssystem (28) aufweist:

- ein parallel zu einer Fahrtrichtung (22) neben der Aufzugskabine (14) angebrachtes Codeband (27) mit einem aus einzelnen Codemarken (29) aufgebauten Codemarkenmuster,
- eine an der Aufzugskabine (14) angebrachte Erfassungsvorrichtung (32) zum Erfassen von Codemarken (29) des Codemarkenmusters des Codebands (27) und
- eine Auswerteeinheit (30) zur Bestimmung der Kabinenposition auf Basis der von der Erfassungsvorrichtung (32) erfassten Codemarken (29),

wobei n aufeinanderfolgende Codemarken (29) des Codemarkenmusters eine Positionsmarke (25) bilden, die Positionsmarken (25) in einer n-stelligen Pseudozufallsfolge verschiedener Positionsmarken (25) eindeutig angeordnet sind, die Positionsmarken (25) ein einspuriges Codemarkenmuster bilden und jeder Positionsmarke (25) eine diskrete Kabinenposition zugeordnet ist, und

wobei ein Erfassungsbereich der Erfassungsvorrichtung (32) eine Erfassungs-Länge in Fahrtrichtung aufweist, welche kleiner ist als eine Positionsmarken-Länge einer Positionsmarke (25) in Fahrtrichtung (22).

9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kalibrierungsfahrt kürzer als ein Abstand zwischen zwei benachbarten Stockwerken (7, 8, 9) entlang des Aufzugschachts (12), insbesondere kürzer als 1m, ist.
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei nach der Stromversorgungsunterbrechung zu der Aufzuganlage (10) in einem Zeitraum, bis die aktualisierte Kabinenposition ermittelt wurde, sicherheitskritische Funktionen beim Betrieb der Aufzuganlage (10) allenfalls in eingeschränktem Umfang zur Verfügung gestellt werden.
11. Positionsbestimmungssystem zur Ermittlung einer Kabinenposition einer in einem Aufzugschacht (12) verfahrbaren Aufzugskabine (14) einer Aufzuganlage (10), wobei das Positionsbestimmungssystem (28) dazu konfiguriert ist, das Verfahren gemäß einem der vorangehenden Ansprüche selbständig oder in Kooperation mit einer Aufzugsteuerung (35) der Aufzuganlage (10) durchzuführen oder zu steuern.
12. Positionsbestimmungssystem nach Anspruch 11, wobei das Positionsbestimmungssystem (28) eine Schnittstelle (41) aufweist und dazu konfiguriert ist, nach einer Stromversorgungsunterbrechung zu der Aufzuganlage (10) über die Schnittstelle (41) eine Anweisung an die Aufzugsteuerung (35) der Aufzu-

anlage (10) zu übermitteln, um diese zum Verlagern der Aufzugskabine (14) zur Durchführung der Kalibrierungsfahrt zu veranlassen.

13. Positionsbestimmungssystem nach einem der Ansprüche 11 und 12, wobei das Positionsbestimmungssystem (28) dazu konfiguriert ist, die zuletzt aktuelle und die aktualisierte Kabinenposition jeweils durch Auslesen mehrerer entlang des Aufzugschachts (12) verteilt angeordneter Codemarken (29) zu ermitteln, wobei das Positionsbestimmungssystem (28) ferner dazu konfiguriert ist, jeweils nur eine begrenzte Anzahl von Codemarken (29) gleichzeitig auszulesen, welche kleiner ist als eine für Eindeutigkeit benötigte Anzahl von Codemarken (29), die benötigt werden, um die Kabinenposition eindeutig bestimmen zu können, und wobei während der Kalibrierungsfahrt eine zur Kalibrierung eingesetzte Anzahl von Codemarken (29) ausgelesen wird, um die aktualisierte Kabinenposition nach der Stromversorgungsunterbrechung neu zu bestimmen.
14. Positionsbestimmungssystem nach Anspruch 13, wobei das Positionsbestimmungssystem (28) aufweist:

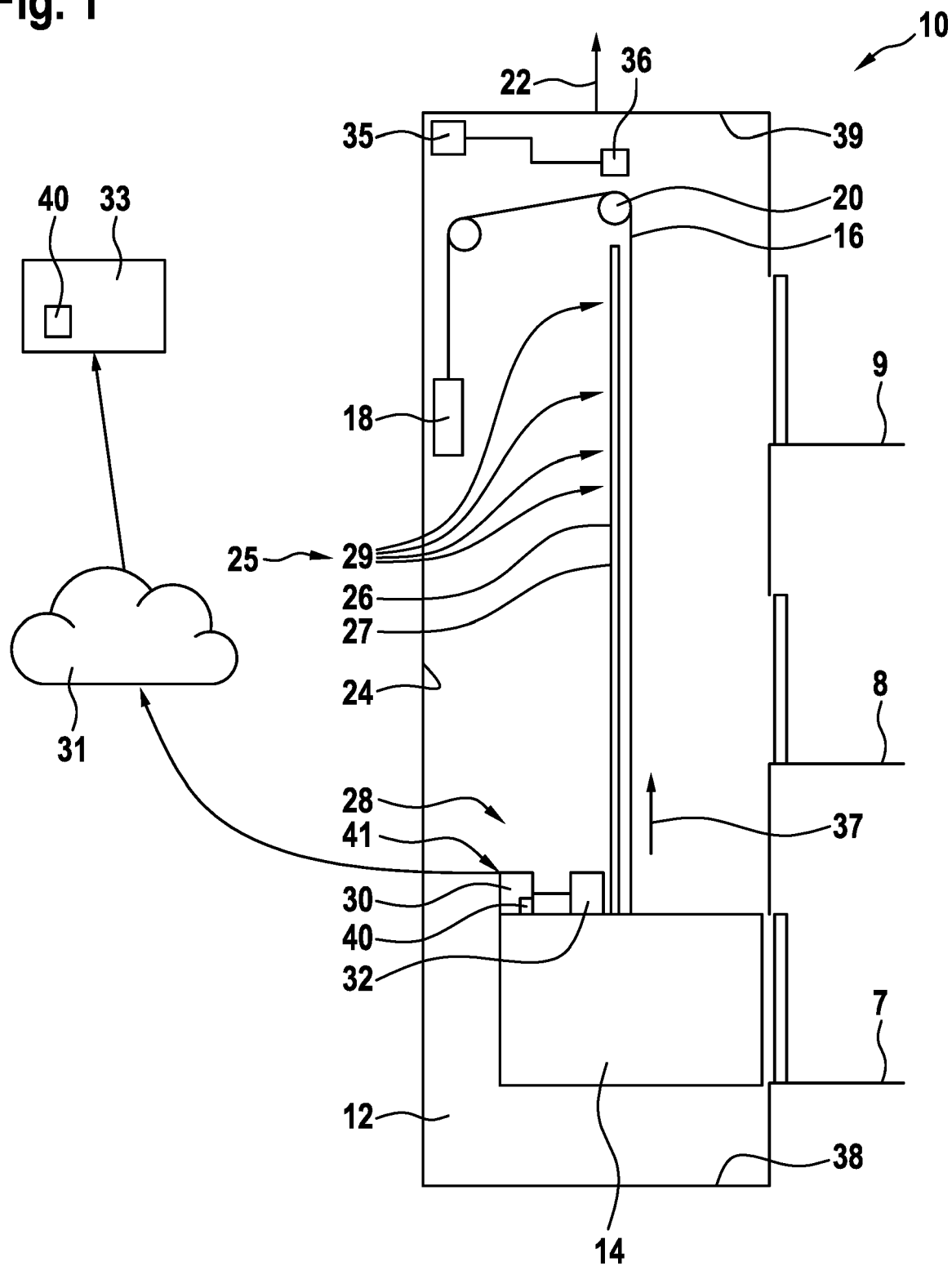
- ein parallel zu einer Fahrtrichtung (22) neben der Aufzugskabine (14) angebrachtes Codeband (27) mit einem aus einzelnen Codemarken (29) aufgebauten Codemarkenmuster,
- eine an der Aufzugskabine (14) angebrachte Erfassungsvorrichtung (32) zum Erfassen von Codemarken (29) des Codemarkenmusters des Codebands (27) und
- eine Auswerteeinheit (30) zur Bestimmung der Kabinenposition auf Basis der von der Erfassungsvorrichtung (32) erfassten Codemarken (29),

wobei n aufeinanderfolgende Codemarken (29) des Codemarkenmusters eine Positionsmarke (25) bilden, die Positionsmarken (25) in einer n-stelligen Pseudozufallsfolge verschiedener Positionsmarken (25) eindeutig angeordnet sind, die Positionsmarken (25) ein einspuriges Codemarkenmuster bilden und jeder Positionsmarke (25) eine diskrete Kabinenposition zugeordnet ist, und

wobei ein Erfassungsbereich der Erfassungsvorrichtung (32) eine Erfassungs-Länge in Fahrtrichtung aufweist, welche kleiner ist als eine Positionsmarken-Länge einer Positionsmarke (25) in Fahrtrichtung (22).

15. Aufzuganlage mit Positionsbestimmungssystem (28) gemäß einem der Ansprüche 11 bis 14.

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 21 4394

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 925 653 A1 (OTIS ELEVATOR CO [US]) 7. Oktober 2015 (2015-10-07) * Absatz [0033] - Absatz [0041] * -----	1-15	INV. B66B1/34
A	EP 3 733 579 A1 (OTIS ELEVATOR CO [US]) 4. November 2020 (2020-11-04) * Absatz [0031] *	1-15	
A	US 4 341 287 A (KUZUNUKI SOSHIRO ET AL) 27. Juli 1982 (1982-07-27) * Spalte 6, Zeile 55 - Spalte 7, Zeile 38 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. April 2021	Prüfer Szován, Levente
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 21 4394

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-04-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
	EP 2925653	A1	07-10-2015	CN	104955756 A		30-09-2015	
				EP	2925653 A1		07-10-2015	
				ES	2666879 T3		08-05-2018	
15				US	2015314985 A1		05-11-2015	
				WO	2014082258 A1		05-06-2014	

	EP 3733579	A1	04-11-2020	CN	111874779 A		03-11-2020	
				EP	3733579 A1		04-11-2020	
20				US	2020346892 A1		05-11-2020	

	US 4341287	A	27-07-1982	GB	2046951 A		19-11-1980	
				JP	S6124298 B2		10-06-1986	
				JP	S55140471 A		01-11-1980	
25				US	4341287 A		27-07-1982	

30								
35								
40								
45								
50								
55								

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 1412274 B1 [0002] [0005]
- EP 1634841 A1 [0006]
- EP 1637493 A1 [0006]
- WO 2019206644 A1 [0007] [0043] [0063]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- LIMAX1M. Mini-Schachtinformationssystem mit. Firma ELGO ELECTRONIC GmbH & Co. KG, November 2020 [0044]