

VERFAHREN UND STEUERSYSTEM ZUM ÖFFNEN UND/ODER SCHLIESSEN EINER KABINENTÜR EINER
AUFZUGKABINE UND EINER SCHACHTTÜR DER AUFZUGSANLAGE5 Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Aufzuganlage. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren und ein Steuersystem zum Öffnen und/oder Schliessen einer Kabinentür einer Aufzugkabine und einer Schachttür der Aufzugsanlage.

10

In Aufzuganlagen kann typischerweise wenigstens eine Aufzugkabine in einem Aufzugschacht zwischen Höhenniveaus verschiedener Stockwerke in einem Gebäude verlagert werden. Bei einem häufig eingesetzten Aufzugtyp wird die Aufzugkabine dabei von einem seilartigen Tragmittel gehalten. Durch Bewegen des seilartigen Tragmittels kann die Aufzugkabine innerhalb des Aufzugschachts vertikal verlagert werden. Hierzu verlaufen die Tragmittel im Allgemeinen über eine Treibscheibe, die von einer Antriebsmaschine rotierend angetrieben werden kann.

15

Eine derartige Aufzugskabine weist eine Kabinentüröffnung, durch die die Aufzugkabine betreten und/oder verlassen werden kann, und mindestens eine Kabinentür zum Verschliessen oder Freigeben der Kabinentüröffnung auf. Die Kabinentüren von Aufzugkabinen sind in der Regel als Schiebetüren, beispielsweise als Teleskopschiebetüren, ausgebildet. Optional kann die Aufzugkabine zwei Kabinentüren aufweisen, die sich beim Schliessvorgang aufeinander zu und beim Öffnungsvorgang voneinander wegbewegen. Die Aufzugskabine weist weiter einen Kabinentürantrieb auf, der zum Bewegen der Kabinentür vorgesehen ist.

20

25

Der Aufzugsschacht weist abhängig von der Anzahl der mit der Aufzugkabine anzufahrenden Stockwerke zwei oder mehr übereinander angeordnete Schachttüröffnungen auf, an welchen jeweils mindestens eine Schachttür angeordnet ist. Falls die Aufzugkabine zwei Kabinentüren aufweist, so können an den Schachttüröffnungen dementsprechend jeweils zwei Schachttüren angeordnet sein. Stoppt die Aufzugskabine in einem der Stockwerke an der entsprechenden Schachttür, wird üblicherweise mittels einer an der Kabinentür vorgesehenen Kopplungseinrichtung die

30

Kabinentür mit der Schachttür mechanisch gekoppelt. Nach der Kopplung können durch den Kabinentürantrieb sowohl die Kabinentür als auch die Schachttür geöffnet und wieder geschlossen werden. Alternativ dazu ist es möglich, sowohl die Kabinentür als auch die Schachttür mittels je eines speziell dafür vorgesehenen aktiven Türantriebs zu

5 öffnen oder zu schliessen. Bei dieser Variante ist keine mechanische Kopplung, die die vom Kabinentürantrieb erwirkte Kabinentürbewegung auf die Schachttür überträgt, mehr nötig. Dennoch muss im Normalbetrieb sichergestellt sein, dass sowohl die Kabinentür als auch die Schachttür lediglich dann eine Öffnungsbewegung vollführen können, wenn die Kabinentür auf gleicher Höhe wie die Schachttür angeordnet ist, um so die Sicherheit

10 der Aufzuganlage sicherzustellen. Des Weiteren ist es vorteilhaft sicherzustellen, dass die Kabinentür und die Schachttür koordiniert, d. h. insbesondere synchron, geöffnet beziehungsweise geschlossen werden können.

WO 2022/228959 A1 beschreibt eine Aufzugsanlage mit einer in einem Aufzugsschacht

15 verfahrbaren Aufzugskabine, einer an der Aufzugskabine angeordneten Kabinentür, einem Kabinentürantrieb zum Schliessen und/oder Öffnen der Kabinentür, wenigstens einer an einer Türöffnung des Aufzugsschachtes angeordneten Schachttür, einem Schachttürantrieb zum Schliessen und/oder Öffnen der Schachttür, einer Kabinentürsteuereinheit, mittels der der Kabinentürantrieb unmittelbar ansteuerbar ist,

20 und einer Schachttürsteuereinheit, mittels der der Schachttürantrieb unmittelbar ansteuerbar ist. Die Kabinentürsteuereinheit und die Schachttürsteuereinheit sind über eine nachrichtentechnische Verbindung, bevorzugt drahtlos, miteinander verbunden, so dass ein synchrones Öffnen und/oder Schliessen der Schachttür und der Kabinentür ermöglicht wird. Genaue Positionen der Schachttür bzw. der Kabinentür können dabei

25 mittels je eines Encoders ermittelt werden, der mit dem jeweiligen Türantrieb gekoppelt ist. Der Encoder erzeugt ein Positionssignal, das repräsentativ für den Zustand des jeweiligen Türantriebs ist und das verwendet werden kann, um die Position der jeweiligen Tür zu bestimmen. Hierdurch können schon sehr gute Ergebnisse erzielt werden. In manchen Zuständen und/oder Aufzuganlagen ist jedoch eine noch präzisere Abstimmung

30 der Türöffnungs- und Schliessbewegung gewünscht.

Daher kann ein Bedarf an einer Aufzuganlage bestehen, bei der eine Kabinentür und entsprechende Schachttüren möglichst synchron und/oder gleichförmig geöffnet und geschlossen werden können. Es kann ferner ein Bedarf an einem Verfahren und einem

Steuersystem zum Öffnen und/oder Schliessen der Kabinentür und der Schachttür bestehen, die dazu beitragen, dass die Kabinentür und eine entsprechende der Schachttüren möglichst synchron und/oder gleichförmig geöffnet und geschlossen werden können.

5

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

- 10 Gemäss einem ersten Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Öffnen und/oder Schliessen einer Kabinentür einer Aufzugskabine und einer Schachttür einer Aufzugsanlage beschrieben. Die Aufzugskabine ist in einem Aufzugsschacht eines Gebäudes vertikal verlagerbar angeordnet und weist eine Kabinentüröffnung zum Betreten oder Verlassen der Aufzugskabine und eine Kabinentür zum Öffnen oder
- 15 Schliessen der Kabinentüröffnung auf. Die Schachttür ist in einem Stockwerk des Gebäudes an einer Schachttüröffnung des Aufzugsschachtes angeordnet und zum Öffnen oder Schliessen der Schachttüröffnung ausgebildet. Die Kabinentür oder die Schachttür ist als Führungs-Tür und die andere der beiden Türen ist als Folger-Tür ausgebildet. Das Verfahren weist auf: Erzeugen eines Führungs-Steuersignals zum Öffnen oder Schliessen
- 20 der Führungs-Tür abhängig von einer vorgegebenen Führungstürfahrkurve, nachdem die Aufzugskabine in dem Stockwerk angekommen ist; Erzeugen eines Positionssignals mittels eines Senders, der an der Führungs-Tür angeordnet ist; Empfangen des Positionssignals mittels eines Empfängers, der an der Folger-Tür angeordnet ist; und Erzeugen eines Folger-Steuersignals zum Öffnen oder Schliessen der Folger-Tür
- 25 abhängig von dem empfangenen Positionssignal, sodass bei einer Bewegung der Führungs-Tür die Folger-Tür der Führungs-Tür folgt.

- Gemäss einem zweiten Aspekt der Erfindung wird ein Steuersystem zum Öffnen und/oder Schliessen einer Kabinentür einer Aufzugskabine und einer Schachttür einer
- 30 Aufzugsanlage beschrieben. Die Aufzugskabine ist in einem Aufzugsschacht eines Gebäudes vertikal verlagerbar angeordnet und weist eine Kabinentüröffnung zum Betreten oder Verlassen der Aufzugskabine und eine Kabinentür zum Öffnen oder Schliessen der Kabinentüröffnung auf. Die Schachttür ist in einem Stockwerk des Gebäudes an einer Schachttüröffnung des Aufzugsschachtes angeordnet und zum Öffnen

oder Schliessen der Schachttüröffnung ausgebildet. Das Steuersystem weist auf: eine Kabinentürsteuereinheit zum Steuern eines Kabinentürantriebs zum Öffnen oder Schliessen der Kabinentür, wobei der Kabinentürantrieb mit der Kabinentür mechanisch gekoppelt ist; und eine Schachttürsteuereinheit zum Steuern eines Schachttürantriebs zum Öffnen oder Schliessen der Schachttür, wobei der Schachttürantrieb mit der Schachttür mechanisch gekoppelt ist. Die Kabinentür oder die Schachttür ist als Führungs-Tür und die andere der beiden Türen ist als Folger-Tür ausgebildet und dementsprechend ist die Kabinentürsteuereinheit oder die Schachttürsteuereinheit als Führungs-Steuereinheit und die andere der beiden Steuereinheiten ist als Folger-Steuereinheit ausgebildet. Die Führungs-Steuereinheit ist dazu ausgebildet, abhängig von einer vorgegebenen Führungstürfahrkurve ein Führungs-Steuersignal zum Öffnen oder Schliessen der Führungs-Tür zu erzeugen, nachdem die Aufzugskabine in dem Stockwerk angekommen ist. Die Folger-Steuereinheit ist dazu ausgebildet, abhängig von einem Positionssignal, das von einem Sender, der an der Führungs-Tür anzuordnen ist, erzeugt wird und von einem Empfänger, der mit der Folger-Steuereinheit kommunikativ gekoppelt ist und der an der Folger-Tür anzuordnen ist, empfangen wird, ein Folger-Steuersignal für den Folger-Türantrieb zum Öffnen oder Schliessen der Folger-Tür so zu erzeugen, dass bei einer Bewegung der Führungs-Tür die Folger-Tür der Führungs-Tür folgt.

Gemäss einem dritten Aspekt der Erfindung wird eine Aufzugsanlage beschrieben. Die Aufzugsanlage weist auf: ein Steuersystem gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung, die Aufzugskabine, die in dem Aufzugsschacht des Gebäudes vertikal verlagerbar angeordnet ist, die die Kabinentüröffnung zum Betreten oder Verlassen der Aufzugskabine aufweist und die die Kabinentür zum Öffnen oder Schliessen der Kabinentüröffnung aufweist; den Kabinentürantrieb, der mit der Kabinentür mechanisch gekoppelt ist; die Schachttür, die in einem Stockwerk des Gebäudes an einer Schachttüröffnung des Aufzugsschachtes angeordnet ist und die zum Öffnen oder Schliessen der Schachttüröffnung ausgebildet ist; den Schachttürantrieb, der mit der Schachttür mechanisch gekoppelt ist; wobei die Kabinentürsteuereinheit mit dem Kabinentürantrieb kommunikativ gekoppelt ist; und die Schachttürsteuereinheit mit dem Schachttürantrieb kommunikativ gekoppelt ist, wobei die Kabinentür oder die Schachttür als Führungs-Tür, die entsprechende Steuereinheit als Führungs-Steuereinheit und der entsprechende Türantrieb als Führungs-Türantrieb ausgebildet sind und wobei die andere der beiden Türen als Folger-Tür, die andere der beiden Steuereinheiten als Folger-Steuereinheit und der andere der beiden

Türantriebe als Folger-Türantrieb ausgebildet sind; der Sender zum Erzeugen eines Positionssignals, der an der Führungs-Tür angeordnet und der Folger-Tür zugewandt ist; der Empfänger zum Empfangen des Positionssignals, der an der Folger-Tür angeordnet ist, der der Führungs-Tür zugewandt ist und der mit der Folger-Steuereinheit
5 kommunikativ gekoppelt ist.

Das Nutzen einer der beiden Türen als Führungs-Tür, die die Bewegung der Türen vorgibt, und der anderen der beiden Türen als Folger-Tür, die der Bewegung der Führungs-Tür folgt, ermöglicht auf einfache Weise, die beiden Türen so anzusteuern,
10 dass das Öffnen und Schliessen der beiden Türen von einer Person, die die Aufzuganlage nutzt, als synchron und/oder gleichzeitig empfunden wird. Dies kann dazu beitragen, dass ein Fahrerlebnis der Person beim Nutzen der Aufzuganlage besonders angenehm ist. Zusätzlich kann das Nutzen einer der beiden Türen als Führungs-Tür und der anderen der beiden Türen als Folger-Tür auf einfache Weise ermöglichen, sicherzustellen, dass nicht
15 eine der beiden Türen geöffnet ist, wenn die andere der beiden Türen geschlossen ist, was zu einer besonders hohen Sicherheit für die Person beim Nutzen der Aufzuganlage beitragen kann.

Falls die Schachttür die Führungs-Tür ist, sind die Schachttürsteuereinheit die Führungssteuereinheit, der Schachttürantrieb der Führungs-Türantrieb, die vorgegebene Fahrkurve eine Schachttürfahrkurve, die Kabinentür die Folger-Tür, die Kabinentürsteuereinheit die Folger-Steuereinheit und der Kabinentürantrieb der Folger-Türantrieb. Falls die Kabinentür die Führungs-Tür ist, sind die Kabinentürsteuereinheit die Führungssteuereinheit, der Kabinentürantrieb der Führungs-Türantrieb, die
20 vorgegebene Fahrkurve eine Kabinentürfahrkurve, die Schachttür die Folger-Tür, die Schachttürsteuereinheit die Folger-Steuereinheit und der Schachttürantrieb der Folger-Türantrieb.

Der Sender kann beispielsweise ein Magnet oder eine Erregerspule, eine
30 Strahlungsquelle, beispielsweise eine Lichtquelle, oder eine Schallquelle, beispielsweise eine Ultraschallquelle, sein, das bzw. die das Positionssignal in Form eines Magnetfelds, Strahlung, insbesondere Licht, bzw. Schall, insbesondere Ultraschall, aktiv erzeugt. Dementsprechend kann der Empfänger ein Hall-Sensor oder eine Induktionsspule, ein Strahlungssensor, insbesondere ein Lichtsensor, bzw. ein Mikrophon sein, der bzw. die

das entsprechende Positionssignal empfängt. Alternativ dazu kann der Sender lediglich ein passiver Sender, beispielsweise eine optische Markierung, sein, wobei in diesem Zusammenhang der Empfänger als Kamera, insbesondere als Zeilenkamera, ausgebildet sein kann, mittels der eine Position der optischen Markierung erfassbar ist.

5

Dass die Kabinentürsteuereinheit mit dem Kabinentürantrieb kommunikativ gekoppelt ist, bedeutet beispielsweise, dass die Kabinentürsteuereinheit Steuersignale an den Kabinentürantrieb übermitteln kann, beispielsweise kabellos oder kabelgebunden. Dass die Schachttürsteuereinheit mit dem Schachttürantrieb kommunikativ gekoppelt ist, bedeutet beispielsweise, dass die Schachttürsteuereinheit Steuersignale an den Schachttürantrieb übermitteln kann, beispielsweise kabellos oder kabelgebunden. Die vorgegebene Fahrkurve kann im Vorfeld ermittelt werden, beispielsweise empirisch und/oder von einem Hersteller der Aufzuganlage. Die vorgegebene Führungstürfahrkurve kann beispielsweise auf einer Speichereinheit der Führungs-Steuereinheit gespeichert sein.

10

15

Gemäss einer Ausführungsform sind der Sender so an der Führungs-Tür und der Empfänger so an der Folger-Tür angeordnet, dass eine Signalstärke des empfangenen Positionssignals maximal ist, wenn eine Verschiebung der Folger-Tür relativ zu der Führungs-Tür in Bewegungsrichtung der Folger-Tür minimal ist.

20

Die Bewegungsrichtung der Folger-Tür ist parallel zu der Bewegungsrichtung der Führungs-Tür. Beide Bewegungsrichtungen sind bei einer bestimmungsgemässen Anordnung der Aufzugkabine horizontal, in anderen Worten waagrecht, ausgerichtet.

25

Die Bewegungsrichtungen beziehen sich beispielsweise auf Schliessrichtungen der beiden Türen oder auf Öffnungsrichtungen der beiden Türen, wobei die Schliessrichtungen parallel zueinander und parallel zu den Öffnungsrichtungen sind, wobei die Öffnungsrichtungen parallel zueinander sind, und wobei die Schliessrichtungen den entsprechenden Öffnungsrichtungen entgegengesetzt sind.

30

Die Verschiebung bezieht sich auf die relativen Positionen der beiden Türen zueinander. Die Verschiebung bezieht sich beispielsweise auf einen Abstand einer bewegbaren vertikalen Aussenkante der Führungs-Tür zu einer bewegbaren vertikalen Aussenkante der Folger-Tür, wobei der Abstand parallel zu der Bewegungsrichtung gemessen wird. In

diesem Zusammenhang kann der Sender in horizontaler Richtung mit dem gleichen Abstand zu der entsprechenden Aussenkante der Führungs-Tür angeordnet sein, wie die der Empfänger in horizontaler Richtung zu der entsprechenden Aussenkante der Folger-Tür angeordnet ist. Bei dieser Anordnung ist der Abstand von dem Sender zu dem Empfänger minimal, wenn die Verschiebung minimal ist, und wenn die Verschiebung minimal ist, ist die Signalstärke des Positionssignals maximal. Im Idealfall ist die Verschiebung derart minimal, dass sie von einer Person, die die Aufzuganlage nutzt, nicht ohne Hilfsmittel erkennbar ist und/oder dass das Öffnen und Schliessen der beiden Türen von der Person als synchron und/oder gleichzeitig empfunden wird.

10

Gemäss einer Ausführungsform ist die Folger-Steuereinheit dazu ausgebildet, das Folger-Steuersignal so zu erzeugen, dass die Verschiebung der Folger-Tür relativ zu der Führungs-Tür in Bewegungsrichtung der beiden Türen minimiert wird. Beispielsweise kann die Folger-Steuereinheit eine Regelung aufweisen, die das Folger-Steuersignal so beeinflusst, dass die Verschiebung minimal ist. Im Idealfall ist die Verschiebung derart minimal, dass sie von einer Person, die die Aufzuganlage nutzt, nicht ohne Hilfsmittel erkennbar ist und/oder dass das Öffnen und Schliessen der beiden Türen von der Person als synchron und/oder gleichzeitig empfunden wird.

15

Gemäss einer Ausführungsform ist die Folger-Steuereinheit dazu ausgebildet, das Folger-Steuersignal so zu erzeugen, dass die Signalstärke des empfangenen Positionssignals maximiert wird. Beispielsweise kann das Folger-Steuersignal so erzeugt werden, dass die Signalstärke des empfangenen Positionssignals zu jedem Zeitpunkt während des Öffnens und/oder Schliessens der beiden Türen maximal ist. Beispielsweise kann die Folger-Steuereinheit eine Regelung aufweisen, die das Folger-Steuersignal so beeinflusst, dass die Signalstärke des empfangenen Positionssignals maximal ist.

20

25

Gemäss einer Ausführungsform ist die Folger-Steuereinheit dazu ausgebildet, das Folger-Steuersignal abhängig von einer vorgegebenen Folgertürfahrkurve zu erzeugen. Das Folger-Steuersignal kann somit abhängig von dem empfangenen Positionssignal und abhängig von der vorgegebenen Folgertürfahrkurve erzeugt werden. Beispielsweise kann die vorgegebene Folgertürfahrkurve abhängig von dem Positionssignal korrigiert werden und das Folger-Steuersignal kann anhand der korrigierten Folgertürfahrkurve erzeugt werden. In anderen Worten kann die vorgegebene Folgertürfahrkurve eine Art

30

Referenzkurve sein, die grob die Bewegung der Folger-Tür vorgibt, und die anhand des Positionssignals korrigiert wird. Die vorgegebene Folgertürfahrkurve kann der vorgegebenen Führungstürfahrkurve entsprechen. Alternativ dazu kann die vorgegebene Folgertürfahrkurve von der vorgegebenen Führungstürfahrkurve abweichen. Des

5 Weiteren kann für jedes Stockwerk, insbesondere für jede der Schachttüren, eine separate Fahrkurve vorgesehen sein, insbesondere entsprechende Führungstürfahrkurven oder Folgertürfahrkurven, da die Schachttüren aufgrund üblicher Toleranzen bei gleicher Ansteuerung der entsprechenden Schachttürantriebe leicht unterschiedliche Verhalten zeigen, beispielsweise aufgrund unterschiedlicher Reibungswerte der entsprechenden

10 Führungsschienen. Insbesondere kann im Falle der Schachttüren als Führungstüren für jedes Stockwerk, insbesondere für jede Schachttüre, eine separate Führungstürfahrkurve vorgegeben sein. Alternativ dazu kann im Falle der Schachttüren als Folger-Türen für jedes Stockwerk, insbesondere für jede Schachttüre, eine separate Folgertürfahrkurve vorgegeben sein.

15 Gemäss einer Ausführungsform wird die vorgegebene Folgertürfahrkurve abhängig von dem empfangenen Positionssignal angepasst. Beispielsweise kann die vorgegebene Folgertürfahrkurve abhängig von dem Positionssignal dynamisch angepasst werden und das Folger-Steuersignal kann abhängig von der dynamisch angepassten

20 Folgertürfahrkurve erzeugt werden. Somit kann bei dieser Ausführungsform die Folgertürfahrkurve über mehrere Öffnungs- und/oder Schliessvorgänge gleichbleiben und kann bei jedem Öffnungs- und/oder Schliessvorgang erneut anhand des Positionssignals angepasst werden. Alternativ dazu kann die vorgegebene Folgertürfahrkurve anhand des Positionssignals so angepasst und in angepasster Form abgespeichert werden, dass bei

25 jedem erneuten Öffnungs- und/oder Schliessvorgang die Folgertürfahrkurve weniger angepasst werden muss. Ferner können diese beiden Varianten derart miteinander kombiniert werden, dass bei jedem Öffnungs- und/oder Schliessvorgang die Folgertürfahrkurve zunächst anhand des Positionssignals dynamisch angepasst wird, das Folger-Steuersignal abhängig von der dynamisch angepassten Folgertürfahrkurve erzeugt

30 wird, nachfolgend diese angepasste Folgertürfahrkurve abgespeichert wird und für den nächsten Öffnungs- bzw. Schliessvorgang als Folgertürfahrkurve vorgegeben wird.

Gemäss einer Ausführungsform wird das Folger-Steuersignal so erzeugt, dass die Verschiebung der Folger-Tür relativ zu der Führungs-Tür in Bewegungsrichtung der beiden Türen minimiert wird.

- 5 Gemäss einer Ausführungsform wird das Folger-Steuersignal so erzeugt, dass die Signalstärke des empfangenen Positionssignals maximiert wird.

Gemäss einer Ausführungsform wird das Folger-Steuersignal abhängig von der vorgegebenen Folgertürfahrkurve erzeugt.

10

Die Führungstürfahrkurve(n) und die Folgertürfahrkurve(n) können beispielsweise in einer Speichereinheit der Führungs-Steuereinheit bzw. der Folger-Steuereinheit gespeichert sein. Die gespeicherten Führungstürfahrkurve(n) und Folgertürfahrkurve(n) können dann regelmässig, beispielsweise jedes Mal, wenn die Aufzugkabine in einem der

15 Stockwerke anhält und die Kabinentür und die entsprechende Schachttür geöffnet und/oder geschlossen werden, angepasst werden.

20

Es wird darauf hingewiesen, dass einige der möglichen Merkmale und Vorteile der Erfindung hierin ausschliesslich mit Bezug auf einen der vorgenannten Aspekte beschrieben sind. Ein Fachmann erkennt jedoch, dass die Merkmale in geeigneter Weise kombiniert, angepasst oder ausgetauscht werden können, um zu weiteren Ausführungsformen der Erfindung zu gelangen und/oder um weitere Vorteile zu erzielen, insbesondere auch über die verschiedenen Aspekte hinweg.

25

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.

30

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

Fig. 2 zeigt eine geschnittene Draufsicht auf eine Kabinentür und eine Schachttür der Aufzuganlage gemäss Figur 1, gemäss einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 3 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens zum Öffnen und/oder Schliessen einer Kabinentür einer Aufzugkabine einer Aufzugsanlage und einer Schachttür eines Aufzugschachts eines Gebäudes, gemäss einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

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

Fig. 1 zeigt eine seitliche Schnittdarstellung einer Aufzugsanlage 1 gemäss einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die Aufzugsanlage 1 ist in einem Gebäude angeordnet, das einen Aufzugsschacht 3 aufweist. Die Aufzugsanlage 1 ist dazu ausgebildet, eine oder mehrere Personen und/oder eine oder mehrere Lasten innerhalb des Gebäudes von einem Stockwerk 10 zu einem anderen Stockwerk 10 des Gebäudes zu transportieren.

Die Aufzugsanlage 1 weist eine Aufzugskabine 5 auf. Die Aufzugskabine 5 ist in dem Aufzugsschacht 3 vertikal verlagerbar angeordnet. Die Aufzugskabine 5 ist über mindestens ein Tragmittel 4, beispielsweise ein Seil, mit einem Gegengewicht 2 der Aufzugsanlage 1 mechanisch gekoppelt. Das Tragmittel 4 kann zwischen der Aufzugskabine 5 und dem Gegengewicht 2 über eine oder mehrere Umlenkrollen 12 geführt sein. Das Tragmittel 4 und damit die Aufzugskabine 5 und das Gegengewicht 2 sind mittels einer Antriebsmaschine (nicht gezeigt) der Aufzugsanlage 1 bewegbar, wodurch die vertikale Verlagerung der Aufzugskabine 5 realisierbar ist. Die Antriebsmaschine kann mittels einer Aufzugsteuereinheit 16 gesteuert werden. Die Aufzugsteuereinheit 16 ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäss Figur 1 auf der Aufzugskabine 5 angeordnet. Die Aufzugsteuereinheit 16 kann jedoch auch an einem anderen Ort der Aufzugsanlage 1, beispielsweise im Bereich einer Decke des Aufzugschachts 3, angeordnet sein.

Die Aufzugskabine 5 dient zum Aufnehmen der zu transportierenden Person(en) und/oder Last(en). Die Aufzugskabine 5 weist eine Kabinentüröffnung 6 auf, durch die die Personen die Aufzugskabine 5 betreten oder verlassen können bzw. durch die die Lasten in

die Aufzugskabine 5 eingebracht oder herausgenommen werden können. Die Aufzugskabine 5 weist eine Kabinentür 7 zum Freigeben oder Verschliessen der Kabinentüröffnung 6 auf.

5 Die Aufzugsanlage 1 weist einen Kabinentürantrieb 8 auf, der mit der Kabinentür 7 derart mechanisch gekoppelt ist, dass die Kabinentür 7 mittels des Kabinentürantriebs 8 bewegt werden kann, insbesondere geöffnet oder geschlossen werden kann. Entsprechende mechanische Kopplungen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Die Aufzugsanlage 1 weist eine Kabinentürsteuereinheit 14 auf, die mit dem Kabinentürantrieb 8 derart
10 kommunikativ gekoppelt ist, dass der Kabinentürantrieb 8 mittels der Kabinentürsteuereinheit 14 steuerbar ist. Insbesondere ist die Kabinentürsteuereinheit 14 derart mit dem Kabinentürantrieb 8 kommunikativ gekoppelt, dass die Kabinentürsteuereinheit 14 Steuersignale an den Kabinentürantrieb 8 übermitteln kann, beispielsweise kabellos oder kabelgebunden.

15 Der Aufzugsschacht 3 weist in jedem Stockwerk 10 eine Schachttüröffnung 9 auf, um ausgehend von der Aufzugskabinen einen Zugang zu den jeweiligen Stockwerken 10 des Gebäudes zu ermöglichen. An einer jeder dieser Schachttüröffnungen 9 ist eine Schachttür 11 angeordnet. Falls sich die Aufzugskabine 5 in einem der Stockwerke 10 befindet, so ist die entsprechende Schachttür 9 gegenüber der Kabinentür 7 angeordnet.
20 Bei geöffneter Kabinentür 7 und geöffneter Schachttür 11 kann dann die die Aufzugskabine 5 von dem entsprechenden Stockwerk 10 aus betreten oder verlassen werden. Optional kann die Aufzugskabine 5 zwei Kabinentüren 7 aufweisen (siehe Figur 2), wobei dann in jedem Stockwerk zwei Schachttüren 11, die jeweils einer der
25 Kabinentüren 7 zugeordnet sind, angeordnet sind. Dass die Schachttüren 11 den Kabinentüren 7 zugeordnet sind, bedeutet beispielsweise, dass die Schachttüren 11 synchron zu den ihnen Kabinentüren 5 bewegt werden sollen, die ihnen zugeordnet sind. In anderen Worten sollen die Türen synchron bewegt werden, die einander zugeordnet sind.

30 Die Aufzugsanlage 1 weist weiter einen Schachttürantrieb 13 und eine Schachttürsteuereinheit 19 auf. Der Schachttürantrieb 13 ist mit der Schachttür 11 derart mechanisch gekoppelt, dass die Schachttür 11 mittels des Schachttürantriebs 13 bewegt werden kann, insbesondere geöffnet oder geschlossen werden kann. Entsprechende

- mechanische Kopplungen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Die Schachttürsteuereinheit 19 ist mit dem Schachttürantrieb 13 derart kommunikativ gekoppelt, dass der Schachttürantrieb 13 mittels der Schachttürsteuereinheit 19 steuerbar ist. Insbesondere ist die Schachttürsteuereinheit 19 derart mit dem Schachttürantrieb 13
- 5 kommunikativ gekoppelt, dass die Schachttürsteuereinheit 19 Steuersignale an den Schachttürantrieb 13 übermitteln kann, beispielsweise kabellos oder kabelgebunden. Ein Steuersystem zum Öffnen und/oder Schliessen der Kabinentür 7 und der Schachttür 11 weist die Kabinentürsteuereinheit 14 und die Schachttürsteuereinheit 19 auf.
- 10 Die Kabinentür 7 oder die Schachttür 11 ist als Führungs-Tür ausgebildet, die entsprechende Steuereinheit ist als Führungs-Steuereinheit und der entsprechende Türantrieb ist als Führungs-Türantrieb ausgebildet. Die andere der beiden Türen ist als Folger-Tür, die andere der beiden Steuereinheiten ist als Folger-Steuereinheit und der andere der beiden Türantriebe ist als Folger-Türantrieb ausgebildet. Falls die Schachttür
- 15 11 die Führungs-Tür ist, ist die Schachttürsteuereinheit 19 die Führungssteuereinheit, der Schachttürantrieb 13 ist der Führungs-Türantrieb, die Kabinentür 7 ist die Folger-Tür, die Kabinentürsteuereinheit 14 ist die Folger-Steuereinheit und der Kabinentürantrieb 8 ist der Folger-Türantrieb. Falls die Kabinentür 7 die Führungs-Tür ist, ist die Kabinentürsteuereinheit 14 die Führungssteuereinheit, der Kabinentürantrieb 8 ist der
- 20 Führungs-Türantrieb, die Schachttür 11 ist die Folger-Tür, die Schachttürsteuereinheit 19 ist die Folger-Steuereinheit und der Schachttürantrieb 13 ist der Folger-Türantrieb.
- Bei den in dieser Beschreibung im Detail beschriebenen Ausführungsbeispielen wird der Einfachheit halber und um unnötige Wiederholungen zu vermeiden davon ausgegangen,
- 25 dass die Schachttür 11 die Führungs-Tür ist und dass die Kabinentür 7 die Folger-Tür ist. Die hierin beschriebenen Merkmale und Vorteile können jedoch ohne weiteres auf ein Ausführungsbeispiel übertragen werden, bei dem die Kabinentür 7 die Führungs-Tür ist und die Schachttür 11 die Folger-Tür ist.
- 30 Die Aufzuganlage 1 weist weiter einen Sender 15 zum Erzeugen eines Positionssignals und einen Empfänger 17 zum Empfangen des Positionssignals auf. Der Sender 15 ist an der Führungs-Tür, insbesondere der Schachttür 11, angeordnet und der Folger-Tür, insbesondere der Kabinentür 7, zugewandt. Der Empfänger 17 ist an der Folger-Tür angeordnet, der Führungs-Tür zugewandt und mit der Folger-Steuereinheit, insbesondere

der Kabinentürsteuereinheit 14, kommunikativ gekoppelt. Die Führungs-Steuereinheit, insbesondere die Schachttürsteuereinheit 19, ist dazu ausgebildet, abhängig von einer vorgegebenen Führungstüfahrfahrkurve ein Führungs-Steuersignal für den Führungs-Türantrieb, insbesondere den Schachttürantrieb 13, zum Öffnen oder Schliessen der Führungs-Tür zu erzeugen, nachdem die Aufzugkabine 5 in einem der Stockwerke 10 angekommen ist. Die Folger-Steuereinheit ist dazu ausgebildet, abhängig von dem empfangenen Positionssignal ein Folger-Steuersignal für den Folger-Türantrieb, insbesondere den Kabinentürantrieb 8 zum Öffnen oder Schliessen der Folger-Tür so zu erzeugen, dass bei einer Bewegung der Führungs-Tür die Folger-Tür der Führungs-Tür folgt, wie weiter unten mit Bezug zu den Figuren 2 und 3 näher erläutert.

Der Sender 15 kann so an der Führungs-Tür angeordnet sein und der Empfänger 17 kann so an der Folger-Tür angeordnet sein, dass eine Signalstärke des empfangenen Positionssignals maximal ist, wenn eine Verschiebung der Folger-Tür relativ zu der Führungs-Tür in Bewegungsrichtung der Folger-Tür minimal ist (siehe Figur 2). Die Folger-Steuereinheit kann dazu ausgebildet sein, das Folger-Steuersignal so zu erzeugen, dass die Verschiebung der Folger-Tür relativ zu der Führungs-Tür in Bewegungsrichtung der beiden Türen minimiert wird. Beispielsweise kann die Folger-Steuereinheit eine Regelung aufweisen, die das Folger-Steuersignal so beeinflusst, dass die Verschiebung minimal ist. Im Idealfall ist die Verschiebung derart minimal, dass sie von einer Person, die die Aufzuganlage nutzt, nicht ohne Hilfsmittel erkennbar ist und/oder dass das Öffnen und Schliessen der beiden Türen von der Person als synchron und/oder gleichzeitig empfunden wird.

Beispielsweise ist die Folger-Steuereinheit dazu ausgebildet, das Folger-Steuersignal so zu erzeugen, dass die Signalstärke des empfangenen Positionssignals maximiert wird. Beispielsweise kann das Folger-Steuersignal so erzeugt werden, dass die Signalstärke des empfangenen Positionssignals zu jedem Zeitpunkt während des Öffnens und/oder Schliessens der beiden Türen maximal ist. Beispielsweise kann die Folger-Steuereinheit eine Regelung aufweisen, die das Folger-Steuersignal so beeinflusst, dass die Signalstärke des empfangenen Positionssignals maximal ist.

Der Sender 15 kann beispielsweise ein Magnet oder eine Erregerspule, eine Strahlungsquelle, beispielsweise eine Lichtquelle, oder eine Schallquelle, beispielsweise

- eine Ultraschallquelle, sein, das bzw. die das Positionssignal in Form eines Magnetfelds, Strahlung, insbesondere Licht, bzw. Schall, insbesondere Ultraschall, aktiv erzeugt. Dementsprechend kann der Empfänger 17 ein Hall-Sensor oder eine Induktionsspule, ein Strahlungssensor, insbesondere ein Lichtsensor, bzw. ein Mikrophon sein, der bzw. die
- 5 das entsprechende Positionssignal empfängt. Alternativ dazu kann der Sender 15 lediglich ein passiver Sender, beispielsweise eine optische Markierung, sein, wobei in diesem Zusammenhang der Empfänger 17 als Kamera, insbesondere als Zeilenkamera, ausgebildet sein kann, mittels der eine Position der optischen Markierung erfassbar ist.
- 10 Die vorgegebene Führungstüfahrfahrkurve kann im Vorfeld ermittelt werden, beispielsweise empirisch und/oder von einem Hersteller der Aufzuganlage. Die vorgegebene Führungstüfahrfahrkurve kann beispielsweise auf einer Speichereinheit der Führungs-
Steuereinheit gespeichert sein. Falls die Schachttür 11 die Führungs-Tür ist, ist die vorgegebene Führungstüfahrfahrkurve eine Schachttüfahrfahrkurve. Falls die Kabinentür 7 die
- 15 Führungs-Tür ist, ist die vorgegebene Führungstüfahrfahrkurve eine Kabinentüfahrfahrkurve.
- Optional kann die Folger-Steuereinheit dazu ausgebildet sein, das Folger-Steuersignal abhängig von einer vorgegebenen Folgertüfahrfahrkurve zu erzeugen, zumindest grob. Das Folger-Steuersignal kann somit abhängig von dem empfangenen Positionssignal und
- 20 abhängig von der vorgegebenen Folgertüfahrfahrkurve erzeugt werden. Beispielsweise kann die vorgegebene Folgertüfahrfahrkurve abhängig von dem Positionssignal korrigiert werden und das Folger-Steuersignal kann anhand der korrigierten Folgertüfahrfahrkurve erzeugt werden. In anderen Worten kann die vorgegebene Folgertüfahrfahrkurve eine Art Referenzkurve sein, die grob die Bewegung der Folger-Tür vorgibt, und die anhand des
- 25 Positionssignals korrigiert wird. Die vorgegebene Führungstüfahrfahrkurve kann der Folgertüfahrfahrkurve entsprechen. Alternativ dazu kann die vorgegebene Führungstüfahrfahrkurve von der vorgegebenen Folgertüfahrfahrkurve abweichen.
- Fig. 2 zeigt eine geschnittene Draufsicht auf die Kabinentür 7 und die Schachttür 11 der
- 30 Aufzuganlage 1 gemäss Figur 1, gemäss einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Bei diesem Ausführungsbeispiel weisen die Aufzugkabine 5 zwei Kabinentüren 7 und der Aufzugschacht 3 in jedem Stockwerk 10 je zwei Schachttüren 11 auf. Dabei bilden die Kabinentüren 7 und die Schachttüren 11 eines der Stockwerke 10, die direkt nebeneinander, also auf derselben Seite der Kabinentüröffnung 6 bzw. der

Schachttüröffnung 9, angeordnet sind, je ein Paar, wobei die Türen eines Paares einander zugeordnet sind. Die in dieser Beschreibung genannten Merkmale und Funktionen der Kabinentüren 7 und der Schachttüren 11 und der entsprechenden Türantriebe und Steuereinheiten beziehen sich aus Gründen der einfachen Darstellbarkeit immer auf ein Paar dieser Türen, also auf eine der Kabinentüren 7 und die ihr zugeordnete Schachttür 11. Bei einer alternativen Ausführungsform können die Aufzugskabine 5 nur eine der Kabinentüren 7 und der Aufzugschacht 3 in jedem Stockwerk 10 nur eine der Schachttüren 11 aufweisen (nicht gezeigt), wobei die in dieser Beschreibung genannten Merkmale und Funktionen der Kabinentüren 7 und der Schachttüren 11 ohne weiteres auf diese alternative Ausführungsform übertragen werden können.

Die beiden Kabinentüren 7 bewegen sich aufeinander zu, wenn die Kabinentüren 7 geschlossen werden, und voneinander weg, wenn die Kabinentüren 7 geöffnet werden. Die beiden Schachttüren 11 bewegen sich aufeinander zu, wenn die Schachttüren 11 geschlossen werden, und voneinander weg, wenn die Schachttüren 11 geöffnet werden. Falls die Türen geöffnet werden, so beziehen sich Endpositionen der Türen auf die Öffnungsstellungen der entsprechenden Türen, also auf die Stellungen der Türen, in denen sie bestimmungsgemäss maximal geöffnet sind. Falls die Türen geschlossen werden, so beziehen sich Endpositionen der Türen auf die Schliessstellungen der entsprechenden Türen, also auf die Stellungen der Türen, in denen sie bestimmungsgemäss maximal geschlossen sind.

Falls die Kabinentür 7 geschlossen ist, berühren sich vertikale Aussenkanten 21 der Kabinentür 7. Falls die Kabinentür 7 maximal geöffnet ist, haben die Aussenkanten 21 der Kabinentür 7 einen maximalen Abstand zueinander. Falls die Schachttür 11 geschlossen ist, berühren sich vertikale Aussenkanten 23 der Schachttür 11. Falls die Schachttür 11 maximal geöffnet ist, haben die Aussenkanten 21 der Schachttür 11 einen maximalen Abstand zueinander.

Beim Öffnen und/oder Schliessen der Türen werden die Türen in verschiedene Bewegungsrichtungen bewegt. Dabei ist die Bewegungsrichtung der Folger-Tür parallel zu der Bewegungsrichtung der Führungs-Tür. Beide Bewegungsrichtungen sind bei einer bestimmungsgemässen Anordnung der Aufzugskabine 5 horizontal, in anderen Worten waagerecht, ausgerichtet. Die Bewegungsrichtungen beziehen sich beispielsweise auf

5 Schliessrichtungen 25 der beiden Türen oder auf Öffnungsrichtungen (nicht gezeigt) der beiden Türen, wobei die Schliessrichtungen parallel zueinander und parallel zu den Öffnungsrichtungen sind, wobei die Öffnungsrichtungen parallel zueinander sind, und wobei die Schliessrichtungen den entsprechenden Öffnungsrichtungen entgegengesetzt sind.

10 Die Verschiebung zwischen den beiden Türen bezieht sich auf die relativen Positionen der beiden Türen zueinander. Die Verschiebung bezieht sich beispielsweise auf eine Strecke S der bewegbaren vertikalen Aussenkante der Führungs-Tür, beispielsweise der Aussenkante 23 der Schachttür 11, zu einer bewegbaren vertikalen Aussenkante der Folger-Tür, beispielsweise der Aussenkante 21 der Kabinentür 7. Dabei wird die Strecke S parallel zu der Bewegungsrichtung gemessen. In diesem Zusammenhang kann der Sender 15 in horizontaler Richtung mit dem gleichen Abstand zu der entsprechenden Aussenkante der Führungs-Tür angeordnet sein, wie der Empfänger 17 in horizontaler Richtung zu der entsprechenden Aussenkante der Folger-Tür angeordnet ist. Bei dieser Anordnung ist der Abstand von dem Sender zu dem Empfänger minimal, wenn die Verschiebung, also die Strecke S, minimal ist, und wenn die Verschiebung minimal ist, ist die Signalstärke des Positionssignals maximal. Im Idealfall ist die Verschiebung derart minimal, dass sie von einer Person, die die Aufzuganlage nutzt, nicht ohne Hilfsmittel erkennbar ist und/oder dass das Öffnen und Schliessen der beiden Türen von der Person als synchron und/oder gleichzeitig empfunden wird. In vertikaler Richtung können die Sender 15 und die Empfänger 17, insbesondere eines der Paare, auf gleicher Höhe angeordnet sein.

25 Fig. 3 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens zum Öffnen und/oder Schliessen der Kabinentür 7 und der Schachttür 11, gemäss einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Das Verfahren kann beispielsweise von dem Steuersystem abgearbeitet werden.

30 In einem Schritt S2 wird das Führungs-Steuersignal zum Öffnen oder Schliessen der Führungs-Tür abhängig von der vorgegebenen Führungstürfahrkurve erzeugt, nachdem die Aufzugkabine 5 in einem der Stockwerke 10 angekommen ist.

In einem Schritt S4 wird ein Positionssignals mittels des Senders 15 erzeugt, der an der Führungstür angeordnet ist.

5 In einem Schritt S6 wird das Positionssignal mittels des Empfängers 17 empfangen, der an der Folger-Tür angeordnet ist.

10 In einem Schritt S8 wird, beispielsweise von der Folger-Steuereinheit, das Folger-Steuersignal zum Öffnen oder Schliessen der Folger-Tür abhängig von dem empfangenen Positionssignal erzeugt, sodass bei einer Bewegung der Führungstür die Folger-Tür der Führungstür folgt. Beispielsweise kann das Folger-Steuersignal so erzeugt werden, dass die Verschiebung der Folger-Tür relativ zu der Führungstür in Bewegungsrichtung der beiden Türen, also die Strecke S, minimiert wird. Beispielsweise kann die Folger-Steuereinheit eine Regelung aufweisen, die das Folger-Steuersignal so beeinflusst, dass die Signalstärke des empfangenen Positionssignals maximal ist und dass folglich die
15 Verschiebung minimal ist. Beispielsweise kann das Folger-Steuersignal so erzeugt werden, dass die Signalstärke des empfangenen Positionssignals zu jedem Zeitpunkt während des Öffnens und/oder Schliessens der beiden Türen maximal ist. Dabei ist im Idealfall die Verschiebung derart minimal, dass sie von einer Person, die die Aufzuganlage nutzt, nicht ohne Hilfsmittel erkennbar ist und/oder dass das Öffnen und
20 Schliessen der beiden Türen von der Person als synchron und/oder gleichzeitig empfunden wird.

Optional kann das Folger-Steuersignal abhängig von der vorgegebenen Folgertürfahrkurve erzeugt werden. Das Folger-Steuersignal kann somit abhängig von
25 dem empfangenen Positionssignal und abhängig von der vorgegebenen Folgertürfahrkurve erzeugt werden. Beispielsweise kann die vorgegebene Folgertürfahrkurve abhängig von dem Positionssignal angepasst werden und das Folger-Steuersignal kann anhand der angepassten Folgertürfahrkurve erzeugt werden. Beispielsweise kann die vorgegebene Folgertürfahrkurve abhängig von dem
30 Positionssignal dynamisch angepasst werden und das Folger-Steuersignal kann abhängig von der dynamisch angepassten Folgertürfahrkurve erzeugt werden. Alternativ dazu kann die vorgegebene Folgertürfahrkurve anhand des Positionssignals dauerhaft so angepasst und in angepasster Form abgespeichert werden, dass bei jedem erneuten Öffnungs-

und/oder Schliessvorgang die Folgertürfahrkurve weniger angepasst werden muss und im Falle der Regelung der entsprechende Regelaufwand geringer wird.

- 5 Des Weiteren kann für jedes Stockwerk, insbesondere für jede der Schachttüren, eine separate Fahrkurve vorgesehen sein, da die Schachttüren aufgrund üblicher Toleranzen bei gleicher Ansteuerung der entsprechenden Schachttürantriebe leicht unterschiedliche Verhalten zeigen, beispielsweise aufgrund unterschiedlicher Reibungswerte der entsprechenden Führungsschienen. Insbesondere kann im Falle der Schachttüren als
- 10 Führung-Türen für jedes Stockwerk, insbesondere für jede Schachttüre, eine separate Führungstürfahrkurve vorgegeben sein. Alternativ dazu kann im Falle der Schachttüren als Folger-Türen für jedes Stockwerk, insbesondere für jede Schachttüre, eine separate Folgertürfahrkurve vorgegeben sein. Im letzteren Fall können die verschiedenen Folgertürfahrkurven unabhängig voneinander angepasst werden.
- 15 Abschliessend ist darauf hinzuweisen, dass Begriffe wie „aufweisend“, „umfassend“, etc. keine anderen Elemente oder Schritte ausschliessen und Begriffe wie „eine“ oder „ein“ keine Vielzahl ausschliessen. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben
- 20 beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Öffnen und/oder Schliessen einer Kabinentür (7) einer
5 Aufzugkabine (5) und einer Schachttür (11) einer Aufzugsanlage (1), wobei
die Aufzugkabine (5) in einem Aufzugsschacht (3) eines Gebäudes vertikal
verlagerbar angeordnet ist und eine Kabinentüröffnung (6) zum Betreten oder
Verlassen der Aufzugkabine (5) und eine Kabinentür (7) zum Öffnen oder
10 Schliessen der Kabinentüröffnung (6) aufweist, wobei die Schachttür (11) in
einem Stockwerk (10) des Gebäudes an einer Schachttüröffnung (9) des
Aufzugsschachtes (3) angeordnet ist und zum Öffnen oder Schliessen der
Schachttüröffnung (9) ausgebildet ist, und wobei die Kabinentür (7) oder die
Schachttür (11) als Führungs-Tür und die andere der beiden Türen als Folger-
Tür ausgebildet sind, das Verfahren aufweisend:
- 15 Erzeugen eines Führungs-Steuersignals zum Öffnen oder Schliessen der
Führungs-Tür abhängig von einer vorgegebenen Führungstürfahrkurve,
nachdem die Aufzugkabine (5) in dem Stockwerk (10) angekommen ist;
Erzeugen eines Positionssignals mittels eines Senders (15), der an der
Führungs-Tür angeordnet ist;
- 20 Empfangen des Positionssignals mittels eines Empfängers (17), der an
der Folger-Tür angeordnet ist; und
Erzeugen eines Folger-Steuersignals zum Öffnen oder Schliessen der
Folger-Tür abhängig von dem empfangenen Positionssignal, sodass bei einer
Bewegung der Führungs-Tür die Folger-Tür der Führungs-Tür folgt.
- 25
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei
das Folger-Steuersignal so erzeugt wird, dass eine Verschiebung der Folger-
Tür relativ zu der Führungs-Tür in Bewegungsrichtung (25) der beiden Türen
minimiert wird.
- 30
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei
das Folger-Steuersignal so erzeugt wird, dass die Signalstärke des
empfangenen Positionssignals maximiert wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei
das Folger-Steuersignal abhängig von einer vorgegebenen Folgertürfahrkurve
erzeugt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei
die vorgegebene Folgertürfahrkurve abhängig von dem empfangenen
Positionssignal angepasst wird.
6. Steuersystem zum Öffnen und/oder Schliessen einer Kabinentür (7) einer
Aufzugskabine (5) und einer Schachttür (11) einer Aufzugsanlage (1), wobei
die Aufzugskabine (5) in einem Aufzugsschacht (3) eines Gebäudes vertikal
verlagerbar angeordnet ist, und eine Kabinentüröffnung (6) zum Betreten
oder Verlassen der Aufzugskabine (5) und eine Kabinentür (7) zum Öffnen
oder Schliessen der Kabinentüröffnung (6) aufweist, und wobei die
Schachttür (11) in einem Stockwerk (10) des Gebäudes an einer
Schachttüröffnung (9) des Aufzugsschachtes (3) angeordnet ist und zum
Öffnen oder Schliessen der Schachttüröffnung (9) ausgebildet ist, das
Steuersystem aufweisend:
- eine Kabinentürsteuereinheit (14) zum Steuern eines Kabinentürantriebs
(8) zum Öffnen oder Schliessen der Kabinentür (7), wobei der
Kabinentürantrieb (8) mit der Kabinentür (7) mechanisch gekoppelt ist;
und
 - eine Schachttürsteuereinheit (19) zum Steuern eines Schachttürantriebs
(13) zum Öffnen oder Schliessen der Schachttür (11), wobei der
Schachttürantrieb (13) mit der Schachttür (11) mechanisch gekoppelt ist,
wobei
- die Kabinentür (7) oder die Schachttür (11) als Führungs-Tür und die andere
der beiden Türen als Folger-Tür ausgebildet ist und dementsprechend die
Kabinentürsteuereinheit (14) oder die Schachttürsteuereinheit (19) als
Führungs-Steuereinheit und die andere der beiden Steuereinheiten als Folger-
Steuereinheit ausgebildet ist,
die Führungs-Steuereinheit dazu ausgebildet ist, abhängig von einer
vorgegebenen Führungstürfahrkurve ein Führungs-Steuersignal zum Öffnen

- oder Schliessen der Führungs-Tür zu erzeugen, nachdem die Aufzugkabine (5) in dem Stockwerk (10) angekommen ist, und die Folger-Steuereinheit dazu ausgebildet ist, abhängig von einem Positionssignal, das von einem Sender (15), der an der Führungs-Tür anzuordnen ist, erzeugt wird und von einem Empfänger (17), der mit der Folger-Steuereinheit kommunikativ gekoppelt ist und der an der Folger-Tür anzuordnen ist, empfangen wird, ein Folger-Steuersignal für den Folger-Türantrieb zum Öffnen oder Schliessen der Folger-Tür so zu erzeugen, dass bei einer Bewegung der Führungs-Tür die Folger-Tür der Führungs-Tür folgt.
- 5
- 10
7. Steuersystem nach Anspruch 6, wobei das Folger-Steuersignal so erzeugt wird, dass eine Verschiebung der Folger-Tür relativ zu der Führungs-Tür in Bewegungsrichtung (25) der beiden Türen minimiert wird.
- 15
8. Steuersystem nach einem der Ansprüche 6 oder 7, wobei das Folger-Steuersignal so erzeugt wird, dass die Signalstärke des empfangenen Positionssignals maximiert wird.
- 20
9. Steuersystem nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei die Folger-Steuereinheit dazu ausgebildet ist, das Folger-Steuersignal abhängig von einer vorgegebenen Folgertürfahrkurve zu erzeugen, und/oder die vorgegebene Folgertürfahrkurve abhängig von dem empfangenen Positionssignal anzupassen.
- 25
10. Aufzugsanlage (1), aufweisend:
- ein Steuersystem gemäss einem der Ansprüche 6 bis 9,
 - die Aufzugkabine (5), die in dem Aufzugsschacht (3) des Gebäudes vertikal verlagerbar angeordnet ist, die die Kabinentüröffnung (6) zum Betreten oder Verlassen der Aufzugkabine (5) aufweist und die die Kabinentür (7) zum Öffnen oder Schliessen der Kabinentüröffnung (6) aufweist;
 - den Kabinentürantrieb (8), der mit der Kabinentür (7) mechanisch gekoppelt ist;
- 30

- 5 - die Schachttür (11), die in einem Stockwerk (10) des Gebäudes an einer Schachttüröffnung (9) des Aufzugschachtes (3) angeordnet ist und die zum Öffnen oder Schliessen der Schachttüröffnung (9) ausgebildet ist;
 - einen Schachttürantrieb (13), der mit der Schachttür (11) mechanisch gekoppelt ist;
 wobei die Kabinentürsteuereinheit (14) mit dem Kabinentürantrieb (8) kommunikativ gekoppelt ist; und
 die Schachttürsteuereinheit (19) mit dem Schachttürantrieb (13) kommunikativ gekoppelt ist, und
10 wobei die Kabinentür (7) oder die Schachttür (11) als Führungs-Tür, die entsprechende Steuereinheit als Führungs-Steuereinheit und der entsprechende Türantrieb als Führungs-Türantrieb ausgebildet sind und wobei die andere der beiden Türen als Folger-Tür, die andere der beiden
15 Türantriebe als Folger-Türantrieb ausgebildet sind;
 - der Sender (15) zum Erzeugen eines Positionssignals, der an der Führungs-Tür angeordnet und der Folger-Tür zugewandt ist;
 - der Empfänger (17) zum Empfangen des Positionssignals, der an der Folger-Tür angeordnet ist, der der Führungs-Tür zugewandt ist und der mit
20 der Folger-Steuereinheit kommunikativ gekoppelt ist.
- 25 11. Aufzuganlage (1) nach Anspruch 10, wobei
 der Sender (15) so an der Führungs-Tür und der Empfänger (17) so an der Folger-Tür angeordnet sind, dass eine Signalstärke des empfangen
 Positionssignals maximal ist, wenn eine Verschiebung der Folger-Tür relativ
 zu der Führungs-Tür in Bewegungsrichtung (25) der Folger-Tür minimal ist.
- 30 12. Aufzuganlage (1) nach Anspruch 10, wobei
 die Folger-Steuereinheit dazu ausgebildet ist, das Folger-Steuersignal so zu erzeugen, dass eine Verschiebung der Folger-Tür relativ zu der Führungs-Tür
 in Bewegungsrichtung (25) der beiden Türen minimiert wird.
13. Aufzuganlage (1) nach den Ansprüchen 11 und 12, wobei

die Folger-Steuereinheit dazu ausgebildet ist, das Folger-Steuersignal so zu erzeugen, dass die Signalstärke des empfangenen Positionssignals maximiert wird.

- | | | |
|----|-----|--|
| 5 | 14. | Aufzuganlage (1) nach den Ansprüchen 10 und 13, wobei die Folger-Steuereinheit dazu ausgebildet ist, das Folger-Steuersignal abhängig von einer vorgegebenen Folgertürfahrkurve zu erzeugen. |
| 10 | 15. | Aufzuganlage (1) nach Anspruch 14, wobei die Folger-Steuereinheit dazu ausgebildet ist, die vorgegebene Folgertürfahrkurve abhängig von dem empfangenen Positionssignal anzupassen. |