(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 477 926 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.01.2015 Patentblatt 2015/02

(21) Anmeldenummer: **10752588.3**

(22) Anmeldetag: **15.09.2010**

(51) Int Cl.:
B66B 13/14 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/063509

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/032955 (24.03.2011 Gazette 2011/12)

(54) **AUFZUGSKABINE**

ELEVATOR CAR

CABINE D'ASCENSEUR

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

(30) Priorität: **18.09.2009 EP 09170764**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.07.2012 Patentblatt 2012/30

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

(72) Erfinder: **CHRISTEN, Jules**
CH-6460 Altdorf (CH)

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

(56) Entgegenhaltungen:
JP-A- 2 204 293
JP-A- 6 171 871
JP-A- 2002 302 369

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 477 926 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Aufzugskabine einer Aufzugsanlage und ein Verfahren zum Modernisieren einer Aufzugskabine, insbesondere von deren Türantrieb.

[0002] Eine solche Aufzugskabine enthält unter anderem eine Zugangsöffnung, eine Kabinentür zum Verschliessen der Zugangsöffnung, wobei die Kabinentür wenigstens ein parallel zur Zugangsöffnung verschiebbares Türfeld, einen Schubkurbeltrieb zum Bewegen des wenigstens einen Türfelds zwischen einer Offenstellung und einer Geschlossenstellung, einen Elektromotor zum Antreiben des Schubkurbeltriebs und eine Steuervorrichtung zum Ansteuern des Elektromotors aufweist.

[0003] Die EP 0 677 475 B1 zeigt ein Verfahren zum Steuern einer Aufzugstür, wobei eine Aufzugstür aus einer Extremstellung in eine andere Extremstellung gebracht wird und Phasen- bzw. Richtungsinformationen, die sich aus dem Bewegungsschritt ergeben, gespeichert werden. Das Bewegen der Aufzugstür erfolgt mit einer konstanten, vorgewählten Geschwindigkeit, während Impulse gezählt werden, die von einem Inkrementalkodierer erzeugt werden.

[0004] Aus der EP 0 196 675 A1 ist ein Verfahren zur Kraftbegrenzung für automatische Aufzugstüren bekannt. Dabei wird in einem störkraftfreien Betrieb der aufzubringende Antriebskraftverlauf mittels eines mathematischen Modells für den Türantrieb bestimmt und mit dem vom Türantrieb erzeugten Antriebskraftverlauf verglichen. Abweichungen hieraus können zum Stoppen der Türe führen.

[0005] Die EP 0 383 087 A1 beschreibt eine Aufzugskabine mit einem Aufzugskorb und einer Aufzugstür mit mehreren Türfeldern. Es sind Türantriebsarme vorgesehen, die Teile eines Schubkurbelantriebs sind und über eine Antriebsscheibe durch einen Elektromotor angetrieben werden. JP02204293 offenbart eine Aufzugskabine gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1. JP 2002302369 offenbart ein Verfahren gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 13.

[0006] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Aufzugskabine mit einer Kabinentüre und einem einen Schubkurbeltrieb umfassenden Türantrieb zu schaffen, bei der die Schliess- bzw. Öffnungszeiten minimiert sind, wobei insbesondere die beim Schliessvorgang in den Türfeldern maximal vorhandene kinetische Energie einen zulässigen Wert nicht überschreitet.

[0007] Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zum Modernisieren einer Aufzugskabine mit einer Kabinentür und einem einen Schubkurbeltrieb umfassenden Türantrieb anzugeben, das zu einer Aufzugskabine mit einem Türantrieb führt, bei dem die Schliess- bzw. Öffnungszeiten minimiert sind, wobei insbesondere die beim Schliessvorgang in den Türfeldern maximal vorhandene kinetische Energie einen zulässigen Wert nicht überschreitet.

[0008] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft eine Aufzugskabine mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen dieser Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 12.

[0009] Die Aufzugskabine weist eine Zugangsöffnung auf, die mit einer Kabinentür verschlossen werden kann. Die Kabinentür weist wenigstens ein parallel zur Zugangsöffnung verschiebbares Türfeld auf. Mit einem Schubkurbeltrieb kann das wenigstens eine Türfeld zwischen einer Offenstellung und einer Geschlossenstellung bewegt werden. Es ist ein Elektromotor zum Antreiben des Schubkurbeltriebs vorgesehen, der mittels einer Steuervorrichtung angesteuert werden kann. Erfindungsgemäss ist die Steuervorrichtung derart ausgebildet, dass sie den Elektromotor derart ansteuern kann, dass die Bewegungsgeschwindigkeit des wenigstens einen Türfeldes über den gesamten Bewegungsweg zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung des Türfeldes im Wesentlichen konstant ist.

[0010] Unter "im Wesentlichen konstant" ist dabei insbesondere zu verstehen, dass die durch die Kinematik des Schubkurbeltriebs bedingten Unregelmässigkeiten in der Bewegung ausgeglichen werden und die Türfelder zumindest nahezu mit gleich bleibender Geschwindigkeit geschlossen bzw. geöffnet werden. Unbeschadet davon bleibt ein gewisses Anfahren bzw. Abbremsen der Türfelder in der Nähe der Extremposition der Türfelder, nämlich den Positionen, in denen die Kabinentür vollständig geschlossen oder vollständig geöffnet ist. Es ist selbstverständlich, dass nahe den Extrempositionen keine konstante Geschwindigkeit herrschen kann, da ein Anhalten stets mit einer über mindestens eine kurze Zeit vorhandenen Geschwindigkeitsveränderung verbunden ist. Ferner kann auch unbeschadet der im Wesentlichen konstanten Geschwindigkeit der Türfelder ein sanftes Anfahren oder Abbremsen der Türfelder vorgesehen sein, ohne dass der Erfindungsgegenstand verlassen wird. Insofern ist unter dem Begriff "gesamter Bewegungsweg" vorzugsweise derjenige Bewegungsweg gemeint, bei dem das Türfeld bereits auf eine Betriebsgeschwindigkeit beschleunigt ist bzw. bevor das Türfeld aus dieser Betriebsgeschwindigkeit wieder abgebremst wird.

[0011] Bei einer konstanten Drehzahl des Elektromotors verursacht die Kinematik des Schubkurbeltriebs einer herkömmlichen Aufzugskabine in Abhängigkeit von der Momentanstellung des Schubkurbeltriebs variierende Übersetzungsverhältnisse, was eine ungleichmässige Bewegung der Türfelder zur Folge hat. Daneben bewirken die wechselnden Übersetzungsverhältnisse trotz konstantem, vom Elektromotor abgegebenem Drehmoment auch Unterschiede in der durch den Schubkurbeltrieb maximal auf die Türfelder ausübbare Betätigungskraft.

[0012] Erfindungsgemäss wird nun die ungleichmässige Bewegung durch die erfindungsgemässe Steuerung der Drehzahl des Elektromotors ausgeglichen. In Bereichen von Kurbelarmstellungen, in denen bei konstanter

Drehzahl des Elektromotors eine überdurchschnittliche Geschwindigkeit des Türfelds resultieren würde, wird die Drehzahl des Elektromotors reduziert, und in Bereichen von Kurbelarmstellungen, in denen bei konstanter Drehzahl des Elektromotors eine unterdurchschnittliche Geschwindigkeit des Türfelds resultieren würde, wird die Drehzahl des Elektromotors erhöht.

[0013] Die Aufzugskabine der Erfindung kombiniert in vorteilhafter Weise die Vorteile eines herkömmlichen Schubkurbeltriebs für die Türfelder (d.h. definierte Endlagen, einfacher Aufbau, usw.) mit den Vorteilen einer intelligenten Ansteuerung des Elektromotors, d.h. mit den Vorteilen einer im Wesentlichen konstanten Geschwindigkeit des bewegten Türfelds. Dadurch lassen sich kürzere Schliess- und Öffnungszeiten für die Türfelder erzielen, ohne die maximal zulässige kinetische Energie im bewegten Türfeld zu überschreiten.

[0014] Bei einer der Ausführungsformen der Erfindung ist die Steuervorrichtung so ausgebildet, dass sie den Elektromotor derart ansteuern kann, dass die vom Schubkurbeltrieb auf das wenigstens eine Türfeld maximal ausübbare Betätigungskraft über den gesamten Bewegungsweg zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung des Türfeldes im Wesentlichen konstant ist. In Bereichen von Kurbelarmstellungen, in denen bei konstantem vom Elektromotor abgegebenem Drehmoment eine zu hohe maximal ausübbare Betätigungskraft auf das Türfeld resultieren würde, wird das maximal erzeugbare Drehmoment des Elektromotors unter Berücksichtigung der momentan gegebenen kinematischen Verhältnisse reduziert. Desgleichen wird in Bereichen von Kurbelarmstellungen, in denen bei konstantem vom Elektromotor abgegebenem Drehmoment des Elektromotors eine zu geringe maximal ausübbare Betätigungskraft resultieren würde, das maximal erzeugbare Drehmoment des Elektromotors unter Berücksichtigung der momentan gegebenen kinematischen Verhältnisse erhöht. Damit wird gewährleistet, dass in keiner Stellung des Schubkurbeltriebs eine unzulässig hohe Betätigungskraft auf das Türfeld ausgeübt werden kann, so dass vom schliessenden Türfeld eingeklemmte Passagiere nicht verletzt werden.

[0015] Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die Steuervorrichtung eine Speichereinrichtung zum Speichern eines vorbestimmten Drehzahlverlaufs für den Elektromotor über den gesamten Bewegungsweg zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung des Türfeldes auf. Der vorbestimmte Drehzahlverlauf bewirkt dann in Verbindung mit der wechselnden Übersetzung des Schubkurbeltriebs eine im Wesentlichen konstante Bewegungsgeschwindigkeit des wenigstens einen Türfeldes über dessen gesamten Bewegungsweg.

[0016] Alternativ oder in Kombination zur vorstehend beschriebenen Ausführungsform kann die Speichereinrichtung auch zum Speichern der von der Stellung des Schubkurbeltriebs abhängig variierenden Übersetzungsverhältnisse des Schubkurbeltriebs über den gesamten Bewegungsweg des Türfeldes ausgebildet sein. Bei Kenntnis des jeder Stellung des Schubkurbeltriebs zugeordneten Übersetzungsverhältnisses kann zum Erreichen einer gewünschten Bewegungsgeschwindigkeit des Türfeldes für jede Momentanstellung des Schubkurbeltriebs die erforderliche Drehzahl des Elektromotors errechnet werden. Dies gilt analog für die auf das Türfeld maximal ausübbare Betätigungskraft. Eine gewünschte maximal ausübbare Betätigungskraft kann bei Kenntnis der jeweils einer Momentanstellung des Schubkurbeltriebs - bzw. einer Position des Bewegungswegs - zugeordneten Übersetzungsverhältnisse in jeweils einer Momentanstellung zugeordnete maximal zulässige Motorantriebsmomente umgerechnet werden.

[0017] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann ferner eine Auswerteeinrichtung vorgesehen sein, die eine Abweichung zwischen einer tatsächlichen Motorgrösse und einer für den vorbestimmten Drehzahlverlauf erforderlichen Motorgrösse erfassen kann. Unter einer Motorgrösse sind dabei insbesondere Zustandsgrössen des Motors gemeint, die auf eine Drehzahl oder ein Motorantriebsmoment hinweisen können. Eine derartige Motorgrösse kann, beispielsweise bei einem Gleichstromantrieb, für den Drehzahlverlauf der Verlauf der Ankerspannung sein; für den Verlauf des Drehmoments kann dies insbesondere der Verlauf des Ankerstroms sein.

[0018] Vorzugsweise ist die Steuervorrichtung dabei derart ausgebildet, dass bei einer erfassten Abweichung einer bestimmten Grösse, insbesondere einer Zustandsgrösse des Motors, die Bewegung des Türfeldes gestoppt oder umgekehrt wird. Dies kann insbesondere dann von Vorteil sein, wenn die Bewegung des Türfeldes durch ein Hindernis blockiert wird, beispielsweise eine Person, die durch das Türfeld eingeklemmt wird. Dabei kann sich das Türfeld - wenn überhaupt - nur noch langsam weiterbewegen. Aufgrund des Blockierens und der zum Erhalt der Drehzahl notwendigen Drehmomenterhöhung steigt zum Beispiel bei einem Gleichstromantrieb die Ankerstromstärke an, was durch die Auswerteeinrichtung erkannt werden kann. Unter Beachtung gegebenenfalls weiterer Parameter kann die Tür dann gestoppt werden und/oder in entgegen gesetzter Richtung beschleunigt werden, um ein Wiederöffnen des Türfeldes oder Freigeben einer eingeklemmten Person zu ermöglichen.

[0019] Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist eine Geschwindigkeitsmesseinrichtung zum Erfassen einer Bewegungsgeschwindigkeit des wenigstens einen Türfeldes vorgesehen. Eine derartige Geschwindigkeitsmesseinrichtung kann zum Beispiel einen Wegmesssensor umfassen, welcher eine Wegänderung aufnehmen kann. Unter Berücksichtigung der dabei benötigten Zeiteinheit kann die Bewegungsgeschwindigkeit zumindest in einem Abschnitt des Bewegungsweges ermittelt werden. Ferner kann eine solche Geschwindigkeitsmesseinrichtung auch durch einen Beschleunigungssensor gebildet sein. Durch Integralbildung eines ermittelten Beschleunigungsverlaufs über einer Zeitein-

heit kann auf die aktuelle Bewegungsgeschwindigkeit insbesondere eines Türfeldes geschlossen werden.

[0020] In diesem Fall weist die Steuervorrichtung vorzugsweise ferner eine Adaptionseinrichtung zum Anpassen des vorbestimmten Drehzahlverlaufs für den Elektromotor während des Betriebs der Aufzugskabine anhand der erfassten Bewegungsgeschwindigkeit des wenigstens einen Türfeldes auf. Die Adaptionseinrichtung dient insbesondere dazu, dass der Drehzahlverlauf, welcher vorbestimmt ist, auch tatsächlich eingehalten wird. Hierzu kann die Adaptionseinrichtung Zustandsgrössen des Elektromotors, wie beispielsweise die Ankerstromstärke, verändern.

[0021] Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist eine Winkelmesseinrichtung zum Erfassen zumindest einer Winkellage zumindest einer Komponente des Schubkurbeltriebs vorgesehen. Eine Komponente des Schubkurbeltriebs kann insbesondere ein Kurbelrad, ein Verbindungsarm oder ein Türantriebsarm sein. Die Winkellage kann dabei eine absolute Winkellage der entsprechenden Komponente gegenüber der Vertikalen oder der Horizontalen sein. Die Winkellage kann aber auch die relative Winkellage einer Komponente gegenüber einem anderen Bauteil der Aufzugskabine, insbesondere einer anderen Komponente des Schubkurbeltriebs, insbesondere des jeweils anderen Arms sein. Es ist vorteilhaft, wenn - wie vorstehend beschrieben - über die Winkellage Rückschlüsse auf die von der Momentanstellung des Schubkurbeltriebes abhängige Übersetzung des Schubkurbeltriebes möglich sind. Aus dieser Übersetzung kann auf die notwendige Motordrehzahl oder auf das zulässige Motordrehmoment geschlossen werden.

[0022] Vorzugsweise ist die Steuervorrichtung dabei derart ausgebildet, dass eine Regelung des Motordrehmoments und/oder der Motordrehzahl des Elektromotors in Abhängigkeit von der durch die Winkelmesseinrichtung erfassten Winkellage vorgesehen wird. Die Winkellage stellt damit eine Eingangsgrösse der Regelung der Motordrehzahl und/oder des maximal zulässigen Motordrehmoments dar. Die Steuervorrichtung übernimmt dann streng genommen die Aufgaben einer Regelvorrichtung.

[0023] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann die Steuereinrichtung eine programmierbare Steuervorrichtung sein. Dabei kann die Steuervorrichtung mit einem Algorithmus programmierbar sein, der bei der Bestimmung der momentanen Motordrehzahl und/oder des momentanen Motordrehmoments des Elektromotors die Kinematik des Schubkurbeltriebs derart berücksichtigen kann, dass insbesondere eine konstante Geschwindigkeit des Türfelds resultiert und/oder die am Türfeld maximal ausübbare Schliesskraft während des gesamten Schliess- bzw. Öffnungswegs konstant bleibt.

[0024] Vorzugsweise ist zwischen dem Elektromotor und dem Schubkurbeltrieb ein Untersetzungsgetriebe angeordnet. Das Untersetzungsgetriebe ermöglicht die Verwendung eines Elektromotors mit zweckmässiger, handelsüblicher Nenndrehzahl.

[0025] Gemäss einem zweiten Aspekt der Erfindung wird die vorstehend genannte Aufgabe durch ein Verfahren zum Modernisieren einer Aufzugskabine mit den Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen dieses Verfahrens sind in den abhängigen Ansprüche 14 bis 17 angegeben.

[0026] Beim Modernisieren bzw. Nachrüsten einer Aufzugskabine mit einer Zugangsöffnung, einer Kabinentür mit wenigstens einem parallel zur Zugangsöffnung verschiebbaren Türfeld zum Verschliessen der Zugangsöffnung, einem Schubkurbeltrieb zum Bewegen des wenigstens einen Türfeldes zwischen einer Offenstellung und einer Geschlossenstellung sowie einem Elektromotor zum Antreiben des Schubkurbeltriebs, wird eine vorhandene Steuervorrichtung zum Ansteuern des Elektromotors ausgebaut und durch eine Steuervorrichtung ersetzt, die derart ausgebildet ist, dass sie den Elektromotor so ansteuern kann, dass eine Bewegungsgeschwindigkeit des wenigstens einen Türfeldes über den gesamten Bewegungsweg zwischen einer Offenstellung und einer Geschlossenstellung des Türfeldes im Wesentlichen konstant ist, und/oder, dass eine vom Schubkurbeltrieb auf das wenigstens eine Türfeld maximal ausübbare Betätigungskraft über den gesamten Bewegungsweg zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung des Türfeldes im Wesentlichen konstant ist.

[0027] Die Vorteile eines derart modernisierten Türantriebs einer Aufzugskabine wurden bereits oben erläutert.

[0028] Nach einer der Ausführungsformen der Erfindung ist vorgesehen, dass ein vorhandener Elektromotor ausgebaut wird und ein neuer Elektromotor eingebaut wird. Ein neuer Elektromotor kann erforderlich sein, um ein einwandfreies Zusammenwirken zwischen der neu eingebauten Steuervorrichtung und dem Elektromotor zu gewährleisten. Die Steuervorrichtung kann beispielsweise einen Frequenzumrichter oder eine Gleichstrom-Regeleinrichtung zur Steuerung bzw. Regelung der Drehzahl und/oder des Drehmoments des Elektromotors umfassen.

[0029] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird im Zuge der Modernisierung vorzugsweise auch eine Geschwindigkeitsmesseinrichtung zum Erfassen einer Bewegungsgeschwindigkeit wenigstens eines Türfelds eingebaut.

[0030] Alternativ oder in Kombination zur Geschwindigkeitsmesseinrichtung kann vorzugsweise eine Winkelmesseinrichtung zum Erfassen zumindest einer Winkellage zumindest einer Komponente des Schubkurbeltriebs eingebaut werden.

[0031] Obige sowie weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten, nicht einschränkenden Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Aufzugskabine eines Aufzugs mit einem Mechanismus zum Öffnen und Verschliessen einer Kabinentür in schematischer Darstellung

[0032] In Fig. 1 ist auszugsweise und vereinfacht eine Aufzugskabine 1 mit einer Zugangsöffnung 11 gezeigt. Die Zugangsöffnung 11 wird durch eine Kabinentür verschlossen. Die Kabinentür weist zwei Türfelder 10 auf, welche parallel zur Zugangsöffnung 11 durch einen Türantrieb 15 verschiebbar sind. Dabei sind die Türfelder 10 an einer Türaufhängung 12 so über Laufrollen aufgehängt, dass sie axial entlang einer Führungsschiene 14 verschiebbar sind. Die Führungsschiene 14 ist fest an einer Tragplatte 16 der Aufzugskabine angeordnet.

[0033] Der Türantrieb 15 ist im Wesentlichen auf der Tragplatte 16 angeordnet und umfasst einen Elektromotor 22 sowie einen Schubkurbeltrieb. Der Schubkurbeltrieb umfasst im Wesentlichen ein Kurbelrad 18 sowie für jedes der beiden Türfelder 10 je einen Verbindungsarm 24, einen Türantriebsarm 26 und einen Kopplungshebel 28. Der Elektromotor 22 wird durch eine Steuervorrichtung 32 angesteuert und treibt das Kurbelrad 18 des Schubkurbeltriebs unter Zwischenschaltung eines Untersetzungsgetriebes 20 so an, dass das Kurbelrad jeweils eine halbe Drehung, abwechselnd im Gegenuhrzeigersinn und im Uhrzeigersinn, ausführt. Dabei ist eine grössere Riemenscheibe einer Doppelriemenscheibe 20.1 des Untersetzungsgetriebes 20 mittels eines ersten Riemens 23.1 mit einer Riemenscheibe 22.1 des Elektromotors 22 gekoppelt. Das Kurbelrad 18 ist mittels eines zweiten Riemens 23.2 mit einer kleineren Riemenscheibe der Doppelriemenscheibe 20.1 des Untersetzungsgetriebes 20 gekoppelt.

[0034] Im Folgenden ist die Wirkungsweise des Schubkurbeltriebs beschrieben, wobei sich die Beschreibung nur auf die Seite des Schubkurbeltriebs bezieht, die dem links dargestellten Türfeld zugeordnet ist.

[0035] Der Verbindungsarm 24 des Schubkurbeltriebs ist an seinem ersten Ende gelenkig auf dem Kurbelrad 18 gelagert. Eine halbe Drehung des Kurbelrads 18 bewirkt im Wesentlichen ein horizontales Verschieben des Verbindungsarms 24. Der Schubkurbeltrieb umfasst ferner einen Türantriebsarm 26, welcher relativ ortsfest, aber drehbar um eine Drehachse 30 auf der Tragplatte 16 gelagert ist. Die Drehachse 30 des Türantriebsarms 26 ist zwischen dessen erstem Ende und dessen zweitem Ende angeordnet. An seinem oberen Ende ist der Türantriebsarm 26 mit einem zweiten Ende des Verbindungsarms 24 gelenkig verbunden. Ein unteres Ende des Türantriebsarms 26 ist gelenkig mit einem ersten Ende eines Kopplungshebels 28 verbunden, dessen zweites Ende schwenkbar auf einem Türfeld 10 gelagert ist. Eine Drehbewegung der Abtriebswelle des Elektromotors 22 bewirkt über dessen Riemenscheibe 22.1 und den ersten Riemen 23.1 eine Drehbewegung der Doppelriemenscheibe 20.1 des Untersetzungsgetriebes 20. Über die kleinere Riemenscheibe der Doppelriemenscheibe 20.1 und den zweiten Riemen 23.2 wird eine verlangsamte, aber mit höherem Drehmoment versehene Drehbewegung des Kurbelrads 18 erzeugt. In der in Fig. 1 gezeigten Situation der Komponenten des Schubkurbeltriebs bewirkt eine Verdrehung des Kurbelrads 18 im Gegenuhrzeigersinn ein Verschieben des Verbindungsarms 24 nach rechts. Dies hat zur Folge, dass der mit dem Verbindungsarm 24 antriebsverbundene Türantriebsarm 26 eine Bewegung im Uhrzeigersinn um die Drehachse 30 vollzieht. Dies bewirkt eine Bewegung des unteren Endes des Türantriebsarms 26 nach links, wodurch, übertragen durch den Kopplungshebel 28, das Türfeld 10 ebenfalls nach links bewegt, d. h., in Offenstellung gebracht wird. Es ist ersichtlich, dass aufgrund des grösseren Abstandes des zweiten Endes des Türantriebsarms 26 zur Drehachse 30 gegenüber dem Abstand des ersten Endes des Türantriebsarms 26 zur Drehachse 30 die vom Verbindungsarm 24 vollzogene Bewegung nach rechts vergrössert wird, so dass das Türfeld weiter nach links bewegt wird, als der Verbindungsarm 24 nach rechts bewegt wird.

[0036] Es ist auch ersichtlich, dass ein gleichmässiges Verdrehen der Abtriebswelle des Elektromotors 22 eine nicht lineare Bewegung des Türfeldes 10 zur Folge hat, wobei die Nichtlinearität durch die von der Momentanstellung des Schubkurbeltriebs abhängig variierenden Übersetzungsverhältnisse des Schubkurbeltriebs bedingt ist. Um dennoch die Bewegungsgeschwindigkeit des Türfeldes 10 über den gesamten Bewegungsweg zwischen der Geschlossenstellung und der Offenstellung im Wesentlichen konstant zu halten, ist eine Steuervorrichtung 32 vorgesehen, welche den Elektromotor 22 derart ansteuert, dass die gewünschte konstante Bewegungsgeschwindigkeit des Türfelds 10 erreicht wird.

[0037] Zu diesem Zweck gibt die Steuervorrichtung 32 einen Drehzahlsollwert aus, der sich im Verlauf der Bewegung des Türfeldes ändert und der so ausgebildet ist, dass eine im Wesentlichen konstante Bewegungsgeschwindigkeit über den gesamten Bewegungsweg des Türfeldes 10 sichergestellt ist. Dazu weist die Steuervorrichtung zum Beispiel eine Speichereinrichtung 34 auf, in der ein Drehzahlverlauf für den Elektromotor abgespeichert ist. Dieser abgespeicherte und vorbestimmte Drehzahlverlauf bewirkt, übertragen durch den Schubkurbeltrieb und das Untersetzungsgetriebe, eine im Wesentlichen konstante Bewegung des Türfeldes.

[0038] Falls der Elektromotor beispielsweise als Gleichstrommotor ausgeführt ist, kann die Steuervorrichtung 32 eine Auswerteeinrichtung 36 aufweisen, welche beispielsweise Abweichungen der am Elektromotor 22 anliegenden Ankerspannung bzw. der Ankerstromstärke von einem vorgegebenen oder optimalen Sollwert ermittelt. Zur Erfassung dieser Motorgrössen sind separate, nicht dargestellte Sensormittel am Elektromotor 22 vorgesehen, die mittels einer nicht dargestellten Kommunikationsleitung mit der Auswerteeinrichtung verbunden sind.

[0039] Wenn von der Auswerteeinrichtung 36 be-

stimmte Abweichungen festgestellt wurden, kann die Steuervorrichtung 32 die Bewegung des Türfeldes 10 beschleunigen, verzögern, stoppen und/oder umkehren, indem sie den Elektromotor 22 so ansteuert, dass die erforderliche Bewegungsänderung des Elektromotors 22 resultiert.

[0040] Ferner kann eine Geschwindigkeitsmesseinrichtung 40 vorgesehen sein, beispielsweise in Form eines Wegmesssensors, welcher unter Berücksichtigung der zurückgelegten Zeit zur Ermittlung der Bewegungsgeschwindigkeit des wenigstens einen Türfeldes 10 dient. Diese Geschwindigkeitsmesseinrichtung 40 überprüft, ob tatsächlich das gewünschte Bewegungsprofil des Türfeldes 10 erreicht wird. Sie kann insbesondere auch als Istwertrückführung für eine - weiter unten beschriebene - Drehzahlregelung des Elektromotors 22 dienen.

[0041] Ausserdem kann (zusätzlich oder alternativ zur Geschwindigkeitsmesseinrichtung 40) eine Winkelmesseinrichtung 42 vorgesehen sein, beispielsweise in Form eines Winkelmessgeräts oder Inkrementalkodierers. Diese Winkelmesseinrichtung 42 kann eine Winkellage des Kurbelrades 18 und/oder des Türantriebsarms 26 aufnehmen. Aus dieser Winkellage sind Rückschlüsse auf die stellungsabhängig vorliegenden Übersetzungsverhältnisse des Schubkurbeltriebs möglich.

[0042] Die Steuervorrichtung 32 umfasst ferner als Adaptionseinrichtung einen Regler 38. Der Regler 38 kann beispielsweise mit Hilfe des Wegmesssensors 40 Abweichungen der tatsächlichen Bewegungsgeschwindigkeit von einer Soll-Bewegungsgeschwindigkeit feststellen und - falls der Elektromotor beispielsweise in Form eines Gleichstrommotors vorhanden ist - entsprechend die Ankerstromstärke des Elektromotors 22 anpassen, um die Türfelder 10 mit der gewünschten Geschwindigkeit zu bewegen.

[0043] Die vorstehende Beschreibung geht davon aus, dass als Elektromotor ein regelbarer Gleichstrommotor in Kombination mit einem entsprechenden Gleichstrom-Regelgerät verwendet wird. Ebenso zweckmässig lässt sich die Erfindung mit einem Drehstrommotor realisieren, dessen Drehzahl mit Hilfe eines Frequenzumrichters gesteuert wird. Dabei kann der Bewegungsablauf beispielsweise wegabhängig aufgrund eines gespeicherten Soll-Bewegungsprofils gesteuert werden. Ein präzise steuerbarer Bewegungsablauf ist erreichbar, wenn die Drehzahlsteuerung mittels eines Frequenzumrichters in Abhängigkeit von der Rückmeldung der momentan vorhandenen Stellung eines Glieds des Schubkurbeltriebs (Winkelmessung) erfolgt.

[0044] Zur Modernisierung einer Aufzugskabine können einzelne Komponenten der zu modernisierenden Kabine ausgebaut und durch Bauteile ersetzt werden, die im Rahmen der obigen Beschreibung genannt wurden. Es können im Rahmen der Modernisierung auch einzelne Bauteile eingebaut werden, ohne dass zuvor entsprechende Bauteile ausgebaut wurden.

[0045] Als neu einzubauende Bauteile kommen insbesondere ein oder mehrere der folgenden Bauteile in Betracht: der Elektromotor 22, die Steuervorrichtung 32, die Auswerteeinrichtung 36, der Regler 38, der Wegmesssensor 40 oder das Winkelmessgerät 42.

[0046] Der oben beschriebene Türfeldantrieb kann einerseits bei neuen Aufzugskabinen zur Anwendung kommen, ist aber insbesondere bei einer Modernisierung bestehender Aufzugskabinen mit Schubkurbeltrieb von Vorteil. Im Fall der Modernisierung können die Vorteile des Schubkurbeltriebs wie insbesondere die definierten Endlagen und der einfache und kostengünstige Aufbau beibehalten werden und andererseits das günstige Verhalten eines Linearantriebs nachgebildet werden, der kürzeste Schliesszeiten und Öffnungszeiten bei im Wesentlichen konstanter Bewegungsgeschwindigkeit der Türfelder ermöglicht. Mit anderen Worten wird bei einer bestehenden Aufzugskabine mit einem herkömmlichen Schubkurbeltrieb nicht der komplette Türantrieb ausgetauscht, sondern es wird der bestehende Schubkurbeltrieb mit einer verbesserten Ansteuerung modernisiert.

Patentansprüche

1. Aufzugskabine, mit
einer Zugangsöffnung (11);
einer Kabinentür zum Verschliessen der Zugangsöffnung, die wenigstens ein parallel zur Zugangsöffnung verschiebbares Türfeld (10) aufweist;
einem Schubkurbeltrieb (18, 24 - 30) zum Bewegen des wenigstens einen Türfeldes (10) zwischen einer Offenstellung und einer Geschlossenstellung;
einem Elektromotor (22) zum Antreiben des Schubkurbeltriebs; und
einer Steuervorrichtung (32) zum Ansteuern des Elektromotors,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuervorrichtung (32) so ausgebildet ist, dass sie den Elektromotor (22) derart ansteuern kann, dass eine Bewegungsgeschwindigkeit des wenigstens einen Türfeldes (10) über einen gesamten Bewegungsweg zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung des Türfeldes (10) im Wesentlichen konstant ist.

2. Aufzugskabine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuervorrichtung (32) so ausgebildet ist, dass sie den Elektromotor (22) derart ansteuern kann, dass eine vom Schubkurbeltrieb (18, 24 - 30) auf das wenigstens eine Türfeld (10) maximal ausübbare Betätigungskraft über den gesamten Bewegungsweg zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung des Türfeldes (10) im Wesentlichen konstant ist.

3. Aufzugskabine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Steuervorrichtung (32) eine Speichereinrichtung (34) zum Speichern eines vorbestimmten Drehzahlverlaufs für den Elektromotor (22) über den gesamten Bewegungsweg zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung des Türfeldes (10) aufweist.

4. Aufzugskabine nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuervorrichtung (32) eine Speichereinrichtung (34) zum Speichern von wechselnden Übersetzungsverhältnissen des Schubkurbeltriebs über den gesamten Bewegungsweg zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung des Türfeldes (10) aufweist.

5. Aufzugskabine nach einem der Ansprüche 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuervorrichtung (32) eine Auswerteeinrichtung (36) zum Erfassen einer Abweichung zwischen einer tatsächlichen Motorgrösse und einer für den vorbestimmten Drehzahlverlauf erforderlichen Motorgrösse aufweist.

6. Aufzugskabine nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuervorrichtung (32) ausgebildet ist, um bei einer erfassten Abweichung bestimmter Grössen die Bewegung des Türfeldes (10) zu stoppen und/oder umzukehren.

7. Aufzugskabine nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Geschwindigkeitsmesseinrichtung (40) zum Erfassen einer Bewegungsgeschwindigkeit des wenigstens einen Türfeldes (10) vorgesehen ist.

8. Aufzugskabine nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuervorrichtung (32) eine Adaptionseinrichtung (38) zum Anpassen des vorbestimmten Drehzahlverlaufs für den Elektromotor (22) während des Betriebs der Aufzugskabine anhand der erfassten Bewegungsgeschwindigkeiten des wenigstens einen Türfeldes (10) aufweist.

9. Aufzugskabine nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Winkelmesseinrichtung (42) zum Erfassen zumindest einer Winkellage zumindest einer Komponente des Schubkurbeltriebs (18, 24 - 30) vorgesehen ist.

10. Aufzugskabine nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuervorrichtung (32) derart ausgebildet ist, dass eine Regelung des Motordrehmoments und/oder der Motordrehzahl des Elektromotors (22) in Abhängigkeit von der durch die Winkelmesseinrichtung (42) erfassten Winkellage vorgenommen wird.

11. Aufzugskabine nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuervorrichtung (32) eine programmierbare Steuervorrichtung ist, wobei die Steuervorrichtung mit einem Algorithmus programmierbar ist, der bei der Bestimmung der Motordrehzahl und/oder des Motordrehmoments des Elektromotors (22) die Kinematik des Schubkurbeltriebs derart berücksichtigen kann, dass insbesondere eine konstante Geschwindigkeit des Türfelds resultiert und/oder die am Türfeld maximal ausübbare Schliesskraft während des gesamten Schliess- bzw. Öffnungswegs konstant bleibt.

12. Aufzugskabine nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen dem Elektromotor (22) und dem Schubkurbeltrieb (18, 24 - 30) ein Untersetzungsgetriebe (20) vorgesehen ist.

13. Verfahren zum Modernisieren einer Aufzugskabine mit einer Zugangsöffnung (11), einer Kabinentür zum Verschliessen der Zugangsöffnung, die wenigstens ein parallel zur Zugangsöffnung verschiebbares Türfeld (10) aufweist, einem Schubkurbeltrieb (18, 24 - 30) zum Bewegen des wenigstens einen Türfeldes (10) zwischen einer Offenstellung und einer Geschlossenstellung sowie einem Elektromotor (22) zum Antreiben des Schubkurbeltriebs,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Steuervorrichtung (32) eingebaut wird, welche derart ausgebildet ist, dass sie den Elektromotor (22) so ansteuern kann, dass eine Bewegungsgeschwindigkeit des wenigstens einen Türfeldes (10) über den gesamten Bewegungsweg zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung des Türfeldes (10) im Wesentlichen konstant ist, und/oder dass eine vom Schubkurbeltrieb auf das wenigstens eine Türfeld (10) maximal ausübbare Betätigungskraft über den gesamten Bewegungsweg zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung des Türfeldes (10) im Wesentlichen konstant ist.

14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein vorhandener Elektromotor ausgebaut wird und ein neuer Elektromotor (22) eingebaut und mit der eingebauten Steuervorrichtung (32) gekoppelt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Frequenzumrichter zur Steuerung des Elektromotors (22) eingebaut wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Geschwindigkeitsmesseinrichtung (40) zum Erfassen einer Bewegungsgeschwindigkeit des wenigstens einen Türfelds (19) eingebaut und mit der eingebauten Steuervorrichtung (32) gekoppelt wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Winkelmesseinrichtung (42) zum Erfassen zumindest einer Winkellage zumindest einer Komponente des Schubkurbeltriebs (18, 24 - 30) eingebaut und mit der eingebauten Steuervorrichtung (32) gekoppelt wird.

Claims

1. Lift cage with an access opening (11); a cage door for closing the access opening the cage door having at least one door panel (10) displaceable parallel to the access opening; a thrust crank drive (18, 24 - 30) for moving the at least one door panel (10) between an open setting and a closed setting; an electric motor (22) for driving the thrust crank drive; and a control device (32) for activating the electric motor, **characterised in that** the control device (32) is so constructed that it can activate the electric motor (22) in such a manner that a movement speed of the at least one door panel (10) is substantially constant over an entire movement path between the open setting and the closed setting of the door panel (10).

2. Lift cage according to claim 1, **characterised in that** the control device (32) is so constructed that it can activate the electric motor (22) in such a manner that a maximum actuation force able to be exerted by the thrust crank drive (18, 24 - 30) on the at least one door panel (10) is substantially constant over the entire movement path between the open setting and the closed setting of the door panel (10).

3. Lift cage according to claim 1 or 2, **characterised in that** the control device (32) comprises a memory device (34) for storing a predetermined rotational speed plot for the electric motor (22) over the entire movement path between the open setting and the closed setting of the door panel (10).

4. Lift cage according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the control device (32) comprises a memory device (34) for storing changing translation ratios of the thrust crank drive over the entire movement path between the open setting and the closed setting of the door panel (10).

5. Lift cage according to one of claims 3 and 4, **characterised in that** the control device (32) comprises an evaluating device (36) for detection of a deviation between an actual motor variable and a motor variable required for the predetermined rotational speed plot.

6. Lift cage according to claim 5, **characterised in that** the control device (32) is constructed for stopping and/or reversing the movement of the door panel (10) in the case of a detected deviation of specific variables.

7. Lift cage according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a speed measuring device (40) for detection of a movement speed of the at least one door panel (10) is provided.

8. Lift cage according to claim 7, **characterised in that** the control device (32) comprises an adaptation device (38) for adaptation of the predetermined rotational speed plot for the electric motor (22) during operation of the lift cage on the basis of the detected movement speeds of the at least one door panel (10).

9. Lift cage according to any one of the preceding claims, **characterised in that** an angle measuring device (42) for detection of at least one angular position of at least one component of the thrust crank drive (18, 24 - 30) is provided.

10. Lift cage according to claim 9, **characterised in that** the control device (32) is constructed in such a manner that a regulation of the motor torque and/or motor rotational speed of the electric motor (22) is carried out in dependence on the angular position detected by the angle measuring device (42).

11. Lift cage according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the control device (32) is a programmable control device, wherein the control device is programmable with an algorithm which in the determination of the motor rotational speed and/or motor torque of the electric motor (22) can take into consideration the kinematics of the thrust crank drive in such a manner that, in particular, a constant speed of the door panel results and/or the maximum closing force that can be exerted at the door panel remains constant during the entire closing or opening travel.

12. Lift cage according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a step-down translation gear (20) is provided between the electric motor

(22) and the thrust crank drive (18, 24 - 30).

13. Method of modernising a lift cage with an access opening (11), a cage door for closing the access opening, which comprises at least one door panel (10) displaceable parallel to the access opening, a thrust crank drive (18, 24 - 30) for moving the at least one door panel (10) between an open setting and a closed setting as well as an electric motor (22) for driving the thrust crank drive, **characterised in that** a control device (32) is installed which is constructed in such a manner that it can so activate the electric motor (22) that a movement speed of the at least one door panel (10) is substantially constant over the entire movement path between the open setting and the closed setting of the door panel (10) and/or that a maximum actuation force able to be exerted by the thrust crank drive on the at least one door panel (10) is substantially constant of the entire movement path between the open setting and the closed setting of the door panel (10).

14. Method according to claim 13, **characterised in that** an existing electric motor is removed and a new electric motor (22) is installed and coupled with the installed control device (32).

15. Method according to claim 13 or 14, **characterised in that** a frequency converter for control of the electric motor (22) is installed.

16. Method according to any one of claims 13 to 15, **characterised in that** a speed measuring device (40) for detection of a movement speed of the at least one door panel (19) is installed and coupled with the installed control device (32).

17. Method according to any one of claims 13 to 16, **characterised in that** an angle measuring device (42) for detection of at least one angular position of at least one component of the thrust crank drive (18, 24 - 30) is installed and coupled with the installed control device (32).

Revendications

1. Cabine d'ascenseur avec
une ouverture d'accès (11) ;
une porte de cabine, pour fermer l'ouverture d'accès, qui présente au moins une zone de porte (10) apte à coulisser parallèlement à l'ouverture d'accès ;
un mécanisme à bielle et manivelle (18, 24-30) pour déplacer la ou les zones de porte (10) entre une position ouverte et une position fermée ;
un moteur électrique (22) pour entraîner le mécanisme à bielle et manivelle ; et
un dispositif de commande (32) pour commander le moteur électrique,
caractérisée en ce que le dispositif de commande (32) est conçu pour pouvoir commander le moteur électrique (22) de telle sorte qu'une vitesse de déplacement de la ou des zones de porte (10) soit globalement constante sur toute une course de déplacement entre la position ouverte et la position fermée de ladite zone de porte (10).

2. Cabine d'ascenseur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande (32) est conçu pour pouvoir commander le moteur électrique (22) de telle sorte qu'une force d'actionnement maximale apte à être exercée par le mécanisme à bielle et manivelle (18, 24-30) sur la ou les zones de porte (10) soit globalement constante sur toute la course de déplacement entre la position ouverte et la position fermée de ladite zone de porte (10).

3. Cabine d'ascenseur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande (32) comporte un appareil à mémoire (34) pour mettre en mémoire une courbe de vitesse de rotation prédéfinie pour le moteur électrique (22) sur toute la course de déplacement entre la position ouverte et la position fermée de la zone de porte (10).

4. Cabine d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande (32) comporte un appareil à mémoire (34) pour mettre en mémoire des rapports de transmission variables du mécanisme à bielle et manivelle sur toute la course de déplacement entre la position ouverte et la position fermée de la zone de porte (10).

5. Cabine d'ascenseur selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande (32) comporte un appareil d'analyse (36) pour détecter un écart entre une grandeur de moteur réelle et une grandeur de moteur nécessaire pour la courbe de vitesse de rotation prédéfinie.

6. Cabine d'ascenseur selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande (32) est conçu pour arrêter et/ou inverser le mouvement de la zone de porte (10) si un écart de grandeurs définies est détecté.

7. Cabine d'ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**il est prévu un dispositif de mesure de vitesse (40) pour détecter une vitesse de déplacement de la ou des zones de porte (10).

8. Cabine d'ascenseur selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande (32) comporte un dispositif d'adaptation (38) pour adapter la courbe de vitesse de rotation prédéfinie pour

le moteur électrique (22), pendant le fonctionnement de la cabine d'ascenseur, à l'aide des vitesses de déplacement détectées de la ou des zones de porte (10).

9. Cabine d'ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**il est prévu un dispositif de mesure angulaire (42) pour détecter au moins une position angulaire d'au moins un composant du mécanisme à bielle et manivelle (18, 24-30).

10. Cabine d'ascenseur selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande (32) est conçu pour qu'une régulation du couple moteur et/ou de la vitesse de rotation du moteur électrique (22) soit effectuée en fonction de la position angulaire détectée par le dispositif de mesure angulaire (42).

11. Cabine d'ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande (32) est un dispositif de commande programmable, étant précisé que le dispositif de commande est programmable avec un algorithme qui, lors de la définition de la vitesse de rotation et/ou du couple du moteur électrique (22), peut tenir compte de la cinématique du mécanisme à bielle et manivelle de telle sorte qu'il en résulte en particulier une vitesse constante de la zone de porte et/ou que la force de fermeture maximale apte à être exercée sur la zone de porte reste constante pendant toute la course de fermeture ou d'ouverture.

12. Cabine d'ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**il est prévu entre le moteur électrique (22) et le mécanisme à bielle et manivelle (18, 24-30) un démultiplicateur (20).

13. Procédé pour moderniser une cabine d'ascenseur avec une ouverture d'accès (11), une porte de cabine, pour fermer l'ouverture d'accès, qui présente au moins une zone de porte (10) apte à coulisser parallèlement à l'ouverture d'accès, un mécanisme à bielle et manivelle (18, 24-30) pour déplacer la ou les zones de porte (10) entre une position ouverte et une position fermée, et un moteur électrique (22) pour entraîner le mécanisme à bielle et manivelle,
caractérisé en ce qu'un dispositif de commande (32) est installé, qui est conçu pour pouvoir commander le moteur électrique (22) de telle sorte qu'une vitesse de déplacement de la ou des zones de porte (10) soit globalement constante sur toute la course de déplacement entre la position ouverte et la position fermée de ladite zone de porte (10), et qu'une force d'actionnement maximale apte à être exercée par le mécanisme à bielle et manivelle sur la ou les zones de porte (10) soit globalement constante sur toute la course de déplacement entre la position ouverte et la position fermée de ladite zone de porte (10).

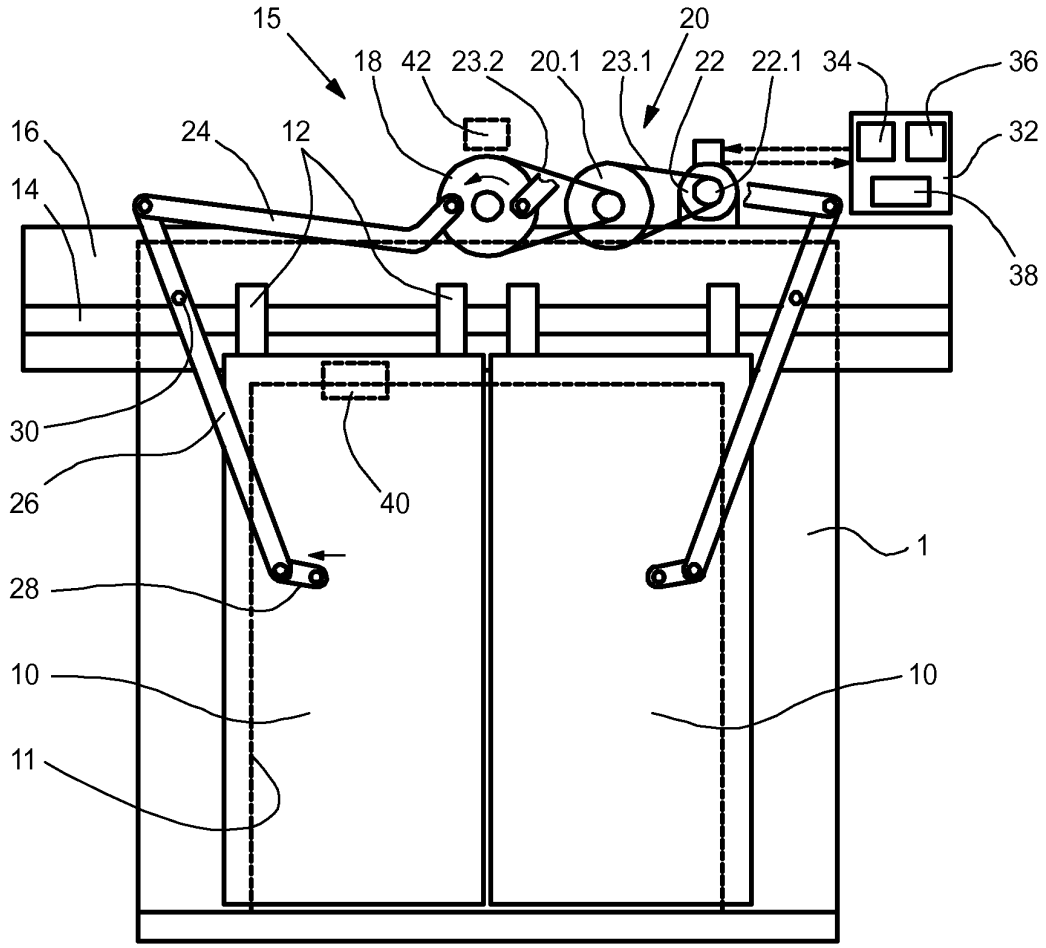
14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'**un moteur électrique existant est démonté et un nouveau moteur électrique (22) est installé et est couplé au dispositif de commande (32) installé.

15. Procédé selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce qu'**un convertisseur de fréquence pour la commande du moteur électrique (22) est installé.

16. Procédé selon l'une des revendications 13 à 15, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de mesure de vitesse (40) pour détecter une vitesse de déplacement de la ou des zones de porte (10) est installé et est couplé au dispositif de commande (32) installé.

17. Procédé selon l'une des revendications 13 à 16, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de mesure angulaire (42) pour détecter au moins une position angulaire d'au moins un composant du mécanisme à bielle et manivelle (18, 24-30) est installé et est couplé au dispositif de commande (32) installé.

Fig. 1


15
20
18
42
23.2
20.1
23.1
22
22.1
34
36
16
24
12
32
14
38
30
40
26
1
28
10
10
11

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 0677475 B1 **[0003]**
- EP 0196675 A1 **[0004]**
- EP 0383087 A1 **[0005]**
- JP 02204293 A **[0005]**
- JP 2002302369 B **[0005]**