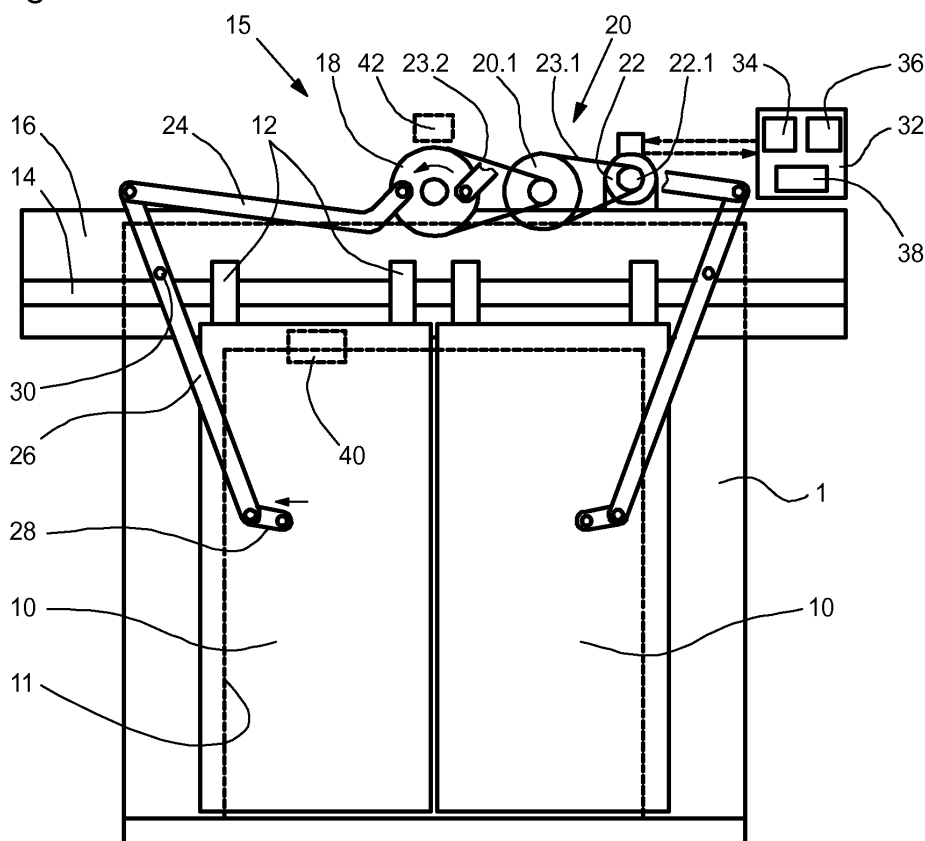


(72) Erfinder: **Christen, Jules**
6460, Altdorf (CH)

vorrichtung (32) zum Ansteuern des Elektromotors. Die Steuervorrichtung (32) der Aufzugskabine ist dabei derart ausgebildet, dass sie den Elektromotor (22) so ansteuert, 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.



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 Verschiessen 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 störfreien 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.

[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 ausübbarer 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 ausübbarer 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 ausübbarer 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 Er-

reichen 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 ausübbarer Betätigungskraft. Eine gewünschte maximal ausübbarer 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

[0020] 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 Zeiteinheit kann auf die aktuelle Bewegungsgeschwindigkeit insbesondere eines Türfeldes geschlos-

sen werden.

[0021] 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.

[0022] 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. 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 Türfeldes 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 Ansprüchen 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-Regelung 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 Türfeldes 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 ei-

nem 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 Türfeldes 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 bestimmte 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 Geschwindigkeitsmeseinrichtung 40 vorgesehen sein, beispielsweise in Form eines Wegmessensors, welcher unter Berücksichtigung der zurückgelegten Zeit zur Ermittlung der Bewegungsgeschwindigkeit des wenigstens einen Türfeldes 10 dient. Diese Geschwindigkeitsmeseinrichtung 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 Geschwindigkeitsmeseinrichtung 40) eine Winkelmeseinrichtung 42 vorgesehen sein, beispielsweise in Form eines Winkelmessgeräts oder Inkrementalkodierers. Diese Winkelmeseinrichtung 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 Wegmessensors 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 Be-

tracht: 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 ausübende 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 Speicherein-

richtung (34) zum Speichern eines vorbestimmten Drehzahlverlaufs für den Elektromotor (22) über den gesamten Bewegungsweg zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung des Türfeldes (10) aufweist.

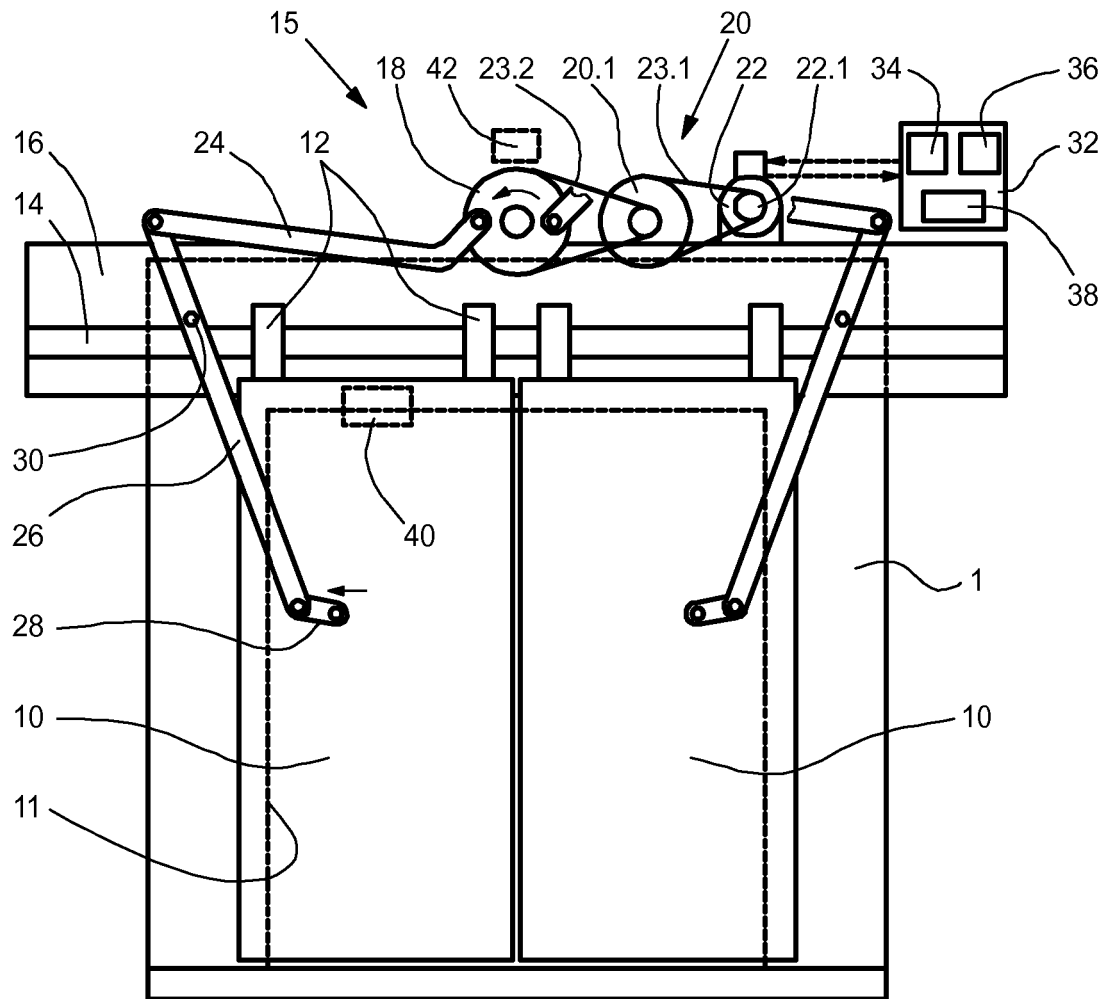
4. Aufzugskabine nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuervorrichtung (32) eine Speichereinrichtung (34) zum Speichern von wechselnden Übersetzungsverhältnissen des Schubkurbeltriebs über den gesamten Bewegungsweg zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung des Türfeldes (10) aufweist. 5
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. 10
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. 15
7. Aufzugskabine nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Geschwindigkeitsmesseinrichtung (40) zum Erfassen einer Bewegungsgeschwindigkeit des wenigstens einen Türfeldes (10) vorgesehen ist. 20
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. 25
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. 30
10. Aufzugskabine nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuervorrichtung (32) derart ausgebildet ist, dass eine Regelung des Motordrehmoments 35

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 ausübbarer Schliesskraft während des gesamten Schliess- bzw. Öffnungswegs konstant bleibt. 40
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. 45
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 ausübbarer Betätigungskraft über den gesamten Bewegungsweg zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung des Türfeldes (10) im Wesentlichen konstant ist. 50
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. 55

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Frequenzumrichter zur Steuerung des
Elektromotors (22) eingebaut wird. 5
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 10
der eingebauten Steuervorrichtung (32) gekoppelt
wird.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, 15
dass eine Winkelmesseinrichtung (42) zum Erfas-
sen zumindest einer Winkellage zumindest einer
Komponente des Schubkurbeltriebs (18, 24 - 30) ein-
gebaut und mit der eingebauten Steuervorrichtung
(32) gekoppelt wird. 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 09 17 0764

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 02 204293 A (TOSHIBA CORP; TOSHIBA SHOKOKI SERVICE) 14. August 1990 (1990-08-14)	1,3,5-6, 9-12	INV. B66B13/14
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	2,4,7-8, 13-17	

Y	JP 06 171871 A (HITACHI LTD; HITACHI ELEVATOR ENG) 21. Juni 1994 (1994-06-21) * Zusammenfassung *	2,4	

Y	JP 2002 302369 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 18. Oktober 2002 (2002-10-18) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	7-8, 13-17	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		16. Februar 2010	Janssens, Gerd
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 09 17 0764

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-02-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2204293 A	14-08-1990	KEINE	
JP 6171871 A	21-06-1994	JP 2714333 B2	16-02-1998
JP 2002302369 A	18-10-2002	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0677475 B1 [0003]
- EP 0196675 A1 [0004]
- EP 0383087 A1 [0005]