

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 652/2010  
(22) Anmeldetag: 22.04.2010  
(45) Veröffentlicht am: 15.03.2014

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

(30) Priorität:  
14.05.2009 DE 102009021249 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:  
EP 1541517 A1  
US 6021871 A  
EP 1266860 A1  
WO 2008078135 A1  
EP 1087279 A2

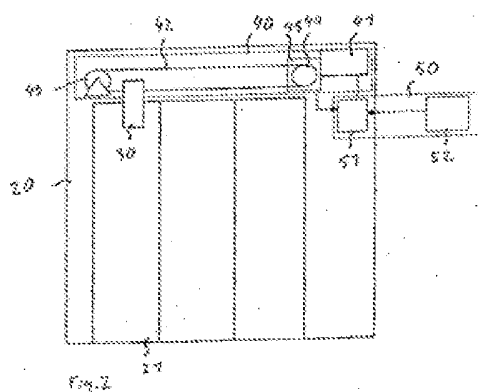
(73) Patentinhaber:  
AUFZUGSWERKE M. SCHMITT & SOHN  
GMBH & CO.  
90402 NÜRNBERG (DE)

(74) Vertreter:  
DIPL.ING. H. HÜBSCHER, DIPL.ING. K. W.  
HELLMICH  
LINZ

### (54) AUFZUGSANLAGE

(57) Die Erfindung betrifft eine Aufzugsanlage mit mehreren Schachttüren sowie mit den Schachttüren zugeordneten Verriegelungseinheiten. Die Aufzugsanlage weist weiter eine Aufzugskabine (20) mit mindestens einer Kabinentür auf. Weiter weist die Aufzugsanlage eine Türantriebseinheit (40) auf, die an der Aufzugskabine (20) befestigt ist. Weiter weist die Aufzugskabine eine mit der Kabinentüre (21) verbundene Türkopplungseinheit (30) zur Kopplung der Kabinentür mit einer der Kabinentür gegenüberliegenden Schachttüre auf. Hierbei umfasst die Türkopplungseinheit (30) ein horizontal von einer Geschlossenstellung in eine Offenstellung spreizbares Spreizschwert und ein Koppellement, welches die Bewegung der Türantriebseinheit (40) auf mindestens eines der Schwertelemente des Spreizschwertes überträgt, sowie eine mechanische Rückstellvorrichtung für das Spreizschwert. Die Türkopplungseinheit (30) und die Verriegelungseinheiten sind so angeordnet, dass sich das Spreizschwert, wenn die Aufzugskabine (20) der jeweiligen Schachttüre gegenüberliegt, im Eingriff mit der jeweiligen Verriegelungseinheit befindet und durch das Spreizen der Schwertelemente in die Offenstellung die Schachttüre entriegelbar ist. Weiter umfasst die Aufzugsanlage eine Steuereinrichtung (50) für die Türantriebseinheit welche die Türantriebseinheit zum Anfahren von mindestens drei unterschiedlichen Positionen ansteuert. Hierbei umfassen die Positionen eine erste Position, bei der

die Kabinentüre geschlossen und das Spreizschwert geschlossen ist, eine dritte Position, bei der die Kabinentüre geöffnet ist und eine zwischen der ersten und der dritten Position angeordnete zweite Position, bei der die Kabinentüre geschlossen und das Spreizschwert geöffnet ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Aufzugsanlage mit mehreren Schachttüren, den Schachttüren zugeordneten Verriegelungseinheiten zur Verriegelung der jeweiligen Schachttür und eine Aufzugskabine mit mindestens einer Kabinentür und einer Türantriebseinheit.

**[0002]** Eine derartige Aufzugsanlage ist beispielsweise in der EP 1 087 279 B1 beschrieben. Wie in der EP 1 087 279 B1 beschrieben, wird die Türantriebseinheit von einer Regelungs- und Steuerelektronikeinrichtung angesteuert, die die Türantriebseinheit zum Anfahren von zwei unterschiedlichen Positionen ansteuert, nämlich einer ersten Position, bei der die Kabinentür gegen einen ersten Türanschlag gefahren ist und offen ist, und einer zweiten Position, bei der die Kabinentür gegen einen zweiten Türanschlag gefahren ist und geschlossen ist. Die beiden Positionen, zwischen denen die Kabinentür im Regelbetrieb hin- und hergefahren werden, werden bei Inbetriebnahme des Aufzugstürantriebs während einer Lernfahrt ermittelt. Hierzu wird die Kabinentür so weit in die eine Richtung verfahren, bis sie auf den ersten Türanschlag trifft und sodann so weit in die andere Richtung verfahren, bis sie auf den anderen Türanschlag trifft und die beiden Positionen sodann als Offen-Position und Geschlossen-Position gespeichert. Im Weiteren wird bei der Lernfahrt noch die Masse der Tür aus der für die Beschleunigung notwendigen Energie berechnet und die Fahrkurve zwischen den beiden Positionen entsprechend berechnet und festgelegt.

**[0003]** Die EP 1 541 517 A1 beschreibt eine Einrichtung an einer Aufzugskabine zum temporären Koppeln eines Kabinentürflügels mit einem Schachttürflügel und zum Betätigen einer Kabinentürverriegelung zum Zwecke des temporären Koppeln ist an dem Kabinentürflügel ein Kopplungsmechanismus mit zwei Mitnehmerkufen angeordnet, welche auf zwei verschwenkbaren Feststellelementen gelagert sind. Der Abstand zwischen den Mitnehmerkufen kann durch Schwenken der Verstellelemente zwischen einer Entkopplungs- und einer Kopplungsstellung verstellt werden. In der Kopplungsstellung wirken die Mitnehmerkufen mit mindestens einem am Schachttürflügel angeordneten Kopplungselement zusammen. Eine der Mitnehmerkufen ist mit beiden Verstellelementen gekoppelt und zwar mit je einem Arm über je ein Gelenkstück. Durch geeignete Ausbildung und Anordnung der Verstellelemente, der Gelenkstücke und der Mitnehmerkufe ist dafür gesorgt, dass infolge einer in Kopplungsstellung zwischen dieser Mitnehmerkufe und dem entsprechenden Kopplungselement auftretenden Kontaktkraft selbige Mitnehmerkufe eine durch die Gelenkstücke geführte Zusatzbewegung ausführt, welche die Entriegelung der Kabinentürverriegelung bewirkt.

**[0004]** Die US 6,021,871 A beschreibt ein Gerät zum Öffnen und Schließen einer Fahrkorbtüre. An der Fahrkorbtüre ist ein Mitnahmesystem angeordnet, mit dem der Verriegelungsmechanismus zusammenwirkt. Das Mitnahmesystem weist zwei Nocken auf, die mit zwei Hebeln ein Parallelogramm bilden. Eine Führungsschiene an dem Fahrkorb weist ebenfalls eine Nocke auf, wobei durch Aufnahme einer Rolle an einem der Nocken das Parallelogramm gegen die Wirkung einer Feder aufgespreizt wird und hierbei in Eingriff mit ersten und zweiten Rollen an der gebäudeseitigen Tür gerät, so dass die beiden Türen, die Fahrkorbtüre und die gebäudeseitige Türe, miteinander verkoppelt werden. Der Verriegelungsmechanismus weist einen mit einem der beiden Nocken an dem Mitführsystem gekoppelten Hebel auf, welcher gleichzeitig schwenkbar mit einem schwenkenden Element verbunden ist, das seinerseits eine Stützrolle trägt. Das schwenkbare Element ist zugleich schwenkbar mit einer Falle gekoppelt, welche in eine Verriegelungsplatte an dem Fahrkorb eingreift, um das Öffnen der Fahrkorbtüre zu unterbinden. Bis sich die Fahrkorbtüre öffnet, greift die Stützrolle in eine Stützschiene an der gebäudeseitigen Tür ein, woraufhin die Falle verschwenkt wird und außer Eingriff mit der Verriegelungsplatte gerät.

**[0005]** Die EP 1 266 860 A1 beschreibt eine Einrichtung zum Verbinden einer Kabinentür mit einer Schachttür und zum Verriegeln bzw. Entriegeln der Türen. Ein an der Kabinentür angeordneter Mitnehmer verbindet zusammen mit einer an der Schachttür angeordneten zweiten Rolle und einer an der Schachttür angeordneten dritten Rolle die Kabinentür mit der Schachttür

lösbar. Ferner ist eine erste Riegelmechanik zum Verriegeln bzw. Entriegeln der Kabinentür und eine zweite Riegelmechanik zum Verriegeln bzw. Entriegeln der Schachttür vorgesehen. Bei geschlossenen und verriegelten Türen ist der Mitnehmer geschlossen und kann frei zwischen der zweiten Rolle und der dritten Rolle durchfahren, wenn etwa die Aufzugskabine auf der Fahrt zwischen zwei Stockwerken ist oder an einem nicht zu bedienenden Stockwerk vorbeifährt.

**[0006]** Die WO 2008/078135 A1 beschreibt eine Steuervorrichtung für Türen einer Aufzugsanlage. Die Steuervorrichtung umfasst ein Kopplungssystem zum Koppeln einer Fahrkorbtüre mit einer Schachttüre, wobei gleichzeitig die Funktion des Öffnens und Schließens der beiden Türen in einer Landstellung der des Fahrkorbs durch das Kopplungssystem erfüllt wird. Ein Fahrkorb-Verriegelungsmechanismus verriegelt die Fahrkorbtüre fest und erlaubt das Lösen der Fahrkorbtüre, wenn das Kopplungssystem eine Öffnungsposition erreicht. Eine Blockiervorrichtung blockiert das Kopplungssystem, so dass dieses die Öffnungsposition nicht erreicht, wenn sich der Fahrkorb nicht in der Landstellung befindet.

**[0007]** Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Aufzugsanlage anzugeben, welche einerseits die Sicherheit der Aufzugsanlage auch bei einem Stromausfall sicherstellt und andererseits den Energieaufwand, welcher für den Betrieb der Aufzugsanlage notwendig ist, minimiert.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch eine Aufzugsanlage mit mehreren Schachttüren, mit den Schachttüren zugeordneten Verriegelungseinheiten zur Verriegelung der jeweiligen Schachttür, die jeweils an der jeweiligen Schachttür angeordnet sind, mit einer Aufzugskabine, welche mindestens eine Kabinentür aufweist, mit einer Türantriebseinheit, die an der Aufzugskabine befestigt ist, mit einer mit der Kabinentür verbundenen Türkopplungseinheit zur Kopplung der Kabinentür mit einer der Kabinentür gegenüber liegenden Schachttür und einer Steuereinrichtung gelöst, wobei die Türkopplungseinheit ein horizontal von einer Geschlossenstellung in eine Offenstellung spreizbares, zwei Schwertelemente umfassendes Spreizschwert, ein Koppellement, welches die Bewegung der Türantriebseinheit auf mindestens eines der Schwertelemente des Spreizschwertes überträgt, sowie eine mechanische Rückstellvorrichtung umfasst, welche das Spreizschwert mit einer Rückstellkraft in Richtung der Offenstellung beaufschlagt, wobei die Türkopplungseinheit und die Verriegelungseinheiten so angeordnet sind, dass sich das Spreizschwert, wenn die Aufzugskabine der jeweiligen Schachttür gegenüberliegt, im Eingriff mit der Verriegelungseinheit der jeweiligen Schachttür befindet und durch Spreizen der Schwertelemente in die Offenstellung die Schachttür entriegelbar ist, und wobei die Steuereinrichtung die Türantriebseinheit ansteuert und so ausgestaltet ist, dass sie die Türantriebseinheit zum Anfahren von mindestens drei unterschiedlichen Positionen ansteuert, umfassend eine erste Position, bei der die Kabinentür geschlossen und das Spreizschwert geschlossen ist, eine dritte Position, bei der die Kabinentür geöffnet ist, und eine zwischen der ersten und dritten Position angeordnete zweite Position, bei der die Kabinentür geschlossen und das Spreizschwert geöffnet ist.

**[0009]** Durch die spezielle Ausgestaltung der Türkopplungseinheit und durch das Anfahren von drei unterschiedlichen Positionen während des Regelbetriebs anstelle der ansonsten üblichen zwei Positionen (Tür offen, Tür geschlossen) wird einerseits erreicht, dass beispielsweise bei einem Stromausfall die Sicherheit der Aufzugsanlage gewährleistet ist. So ist in diesem Fall ein Öffnen der Kabinentür und der Schachttüre „per Hand“ möglich, wenn sich die Schachttür und die Kabinentür gegenüberliegen. Zum anderen wird erreicht, dass der Energieaufwand für den Türantrieb der Aufzugsanlage deutlich reduziert wird, insbesondere bei sporadischer Nutzung der Aufzugsanlage.

**[0010]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen bezeichnet.

**[0011]** Gemäß eines bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Steuereinrichtung so ausgestaltet, dass sie die Türantriebseinheit zum Anfahren der ersten Position ansteuert, bei der die Kabinentür geschlossen und das Spreizschwert geschlossen ist, wenn sie eine Anforderung empfängt, die Aufzugskabine vertikal zu verfahren, die Türantriebseinheit zum Anfahren der zweiten Position ansteuert, bei der die Kabinentür geschlossen und das Spreizschwert geöffnet ist, wenn sie eine Anforderung empfängt, die Kabinentür zu schließen, und die Türan-

triebseinheit zum Anfahren der dritten Position ansteuert, bei der die Tür geöffnet ist, wenn sie eine Anforderung empfängt, die Kabinentür zu öffnen. Dadurch, dass einerseits bei dem Verfahren der Aufzugskabine in vertikaler Richtung die Türantriebseinheit die erste Position anfährt und beim Schließen der Kabinentür nicht die erste Position, sondern eine hiervon unterschiedliche zweite Position ansteuert, wird zum Einen sichergestellt, dass beim Verfahren der Aufzugskabine in vertikaler Richtung das Spreizschwert geschlossen ist und damit eine Entriegelung der beim vertikalen Verfahren passiertenden Schachttür durch die Türkopplungseinheit verhindert wird und andererseits sichergestellt wird, dass die Türantriebseinheit nach dem Schließen der Tür keine Kraft zur Kompensation der von der Rücksteuervorrichtung generierten Rückstellkraft aufwenden muss und bei einem Stromausfall ein Öffnen der der Kabinentür gegenüberliegenden Schachttür „per Hand“ ermöglicht wird. Damit sinkt die von der Türantriebseinheit insgesamt benötigte Energie und die Betriebssicherheit der Aufzugsanlage wird verbessert.

**[0012]** Vorzugsweise ist die Steuereinrichtung so ausgestaltet, dass sie die Türantriebseinheit zum Anfahren der dritten Position aus der zweiten Position ansteuert, wenn sie eine Anforderung detektiert, die Kabinentür zu öffnen. Auch hierdurch wird - wie oben erläutert - der Energieverbrauch der Aufzugsanlage gesenkt und zum anderen der weitere Vorteil erzielt, dass die für den Benutzer wahrnehmbare Reaktionszeit der Aufzugsanlage auf eine Türöffnungsanforderung sinkt.

**[0013]** Wenn die Steuereinrichtung eine Anforderung empfängt, die Aufzugskabine vertikal zu verfahren, steuert die Steuereinrichtung die Türantriebseinheit zum Anfahren der ersten Position aus der zweiten Position - wenn sie sich in der zweiten Position befindet - an und vorzugsweise zum Anfahren der ersten Position direkt aus der dritten Position an, wenn sie sich in der dritten Position befindet.

**[0014]** Vorzugsweise ist die Steuereinrichtung so ausgestaltet, dass sie die Türantriebseinheit zum Anfahren der zweiten Position aus der dritten Position ansteuert, wenn sie basierend auf den detektierten Anforderungssignalen und/oder Messgrößen ermittelt, in einen Parkzustand überzugehen. Vorzugsweise ermittelt die Steuereinrichtung hierbei in den Parkzustand überzugehen, wenn sie nach Erreichen der dritten Position innerhalb einer vordefinierten Zeitdauer kein Anforderungssignal detektiert, welches fordert, die Aufzugskabine vertikal zu verfahren. Weiter kann die Steuereinrichtung auch basierend auf den Anforderungssignalen oder Messgrößen die Entscheidung treffen, in den Parkzustand überzugehen, beispielsweise basierend auf Anforderungssignalen, welche das Schließen der Kabinentür anfordern, Signalen von Lichtschranken und Bewegungsdetektoren.

**[0015]** Gemäß eines weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung ist die Steuereinrichtung weiter so ausgestaltet, dass sie beim Übergang in den Parkzustand oder beim Erreichen der zweiten Position ein oder mehrere elektrische Verbraucher der Aufzugsanlage von der Stromversorgung trennt. Hierbei hat sich insbesondere bewährt, beispielsweise die Kabinenbeleuchtung, die Sicherungssensoren oder auch die Türsteuerung von der Stromversorgung zu trennen. Die Türsteuerung kann hierbei auch Teil der Steuereinrichtung sein, wenn die Steuereinrichtung aus zwei oder mehreren miteinander verbundenen und miteinander kommunizierenden Steuerungen gebildet ist, beispielsweise aus einer Türsteuerung und einer Anlagensteuerung besteht, welche zusammen die Steuereinrichtung bilden.

**[0016]** Durch die vorgehend beschriebenen Maßnahmen kann eine weitere Senkung des Energieverbrauchs der Aufzugsanlage erzielt werden.

**[0017]** Vorzugsweise weist die Türantriebseinheit einen Antriebsmotor und einen von dem Antriebsmotor angetriebenen und über ein Antriebsrad und mindestens ein Laufrad geführten Riemen auf, der mit dem Koppelement verbunden ist. Bei dem Riemen handelt es sich hierbei vorzugsweise um einen Zahnriemen.

**[0018]** Die Türantriebseinheit weist weiter vorzugsweise einen Messwertgeber auf, der mechanisch mit dem Antriebsmotor oder dem Riemen gekoppelt ist. Die Steuerung ermittelt die Ist-Position mittels der von diesem Messwertgeber empfangenen Signale. Bei dem Messwertgeber

handelt es sich vorzugsweise um einen inkrementalen Drehwertgeber, welcher abhängig von der Anzahl der Umdrehungen und dem von dem Motor gedrehten Drehwinkel bzw. der Strecke, um die der Riemen von dem Antriebsmotor bewegt worden ist, eine entsprechende Anzahl von Impulsen ausgibt. Der inkrementale Drehwertgeber kann hierbei optische Sensoren oder Magnetsensoren enthalten, welche diese mechanischen Größen in elektrische Impulse umsetzen. Weiter ist es auch möglich, als Messwertgeber einen absoluten Messwertgeber einzusetzen, welcher einem dem Drehwinkel bzw. der Umdrehungszahl entsprechenden Absolutwert ausgibt. Der Messwertgeber kann hierbei einen analogen oder einen digitalen Ausgangswert generieren, welche der Steuereinrichtung zugeführt wird.

**[0019]** Gemäß eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung ist die Steuereinrichtung so ausgestaltet, dass sie die erste, zweite und dritte Position während einer Lernfahrt durch Messung der Stromstärke des Antriebsmotors ermittelt und abspeichert. Vorzugsweise wird hierbei die Stromstärke des Antriebsmotors, d.h. der während der Lernfahrt durch den Antriebsmotor fließende Strom kontinuierlich überwacht und mit vorgegebenen Schwellwerten verglichen. Die erste und dritte Position werden hierbei dadurch ermittelt, dass die Position ermittelt wird, bei der die Stromstärke des Antriebsmotors einen vorgegebenen Schwellwert überschreitet, was beispielsweise der Fall ist, wenn die Kabinentür gegen einen Türanschlag anstößt und damit der Stromfluss sprunghaft ansteigt. Die zweite Position wird dadurch ermittelt, dass vorzugsweise ausgehend von der ersten Position die Position ermittelt wird, bei der die Stromstärke des Antriebsmotors einen vordefinierten Schwellenwert unterschreitet. Ein Abfallen der Stromstärke des Antriebsmotors wird im Bereich der zweiten Position dadurch bewirkt, dass der Antriebsmotor nicht mehr die von der Rückstellvorrichtung generierte Kraft überwinden muss und somit lediglich noch die Reibungskraft sowie die dynamischen, für die Beschleunigung der Kabinentür und/oder Schachttür benötigte Kraft aufwenden muss.

**[0020]** Die derart bei der Lernfahrt ermittelten Positionen der ersten, zweiten und dritten Position werden in der Steuereinrichtung gespeichert und bei den folgenden Betriebsfahrten als Referenzpositionen verwendet, falls - wie oben beschrieben - die erste, zweite oder dritte Position anzufahren ist.

**[0021]** Im Weiteren ist es auch möglich, dass während der Lernfahrt durch Messung der Stromstärke des Antriebsmotors lediglich die erste und dritte Position ermittelt und abgespeichert werden und dass die zweite Position aus der ersten und/oder dritten Position und aus einer vordefinierten Lage der zweiten Position zur ersten und/oder dritten Position berechnet und abgespeichert wird.

**[0022]** Vorzugsweise erfasst die Steuereinrichtung die Ist-Position kontinuierlich mittels des Messwertgebers und steuert die Türantriebseinheit zur Einregelung der Ist-Position auf eine vorgegebene Soll-Position an. Hat die Türantriebseinheit die zweite Position angefahren und ist diese Position als Soll-Position festgelegt, so wird ein Aufschieben der Kabinentür und der Schachttür vermieden, indem von der Steuereinrichtung jede geringfügige Verschiebung der Position der Kabinentür erfasst wird und von der Türantriebseinheit eine entsprechende Gegenkraft generiert wird, sodass ein Aufschieben der Schachttür bzw. der Kabinentür „per Hand“ nicht möglich ist. Andererseits wird beim Ausfall der Stromversorgung - wie oben dargelegt - sichergestellt, dass ein solches Aufschieben der Schachttür und der Kabinentür „per Hand“ möglich ist, sofern sich Schachttür und Kabinentür gegenüberliegen.

**[0023]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von mehreren Ausführungsbeispielen unter Zuhilfenahme der beiliegenden Zeichnungen beispielhaft erläutert.

**[0024]** Fig. 1 zeigt eine schematische Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Aufzugsanlage.

**[0025]** Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung einer Aufzugskabine für die Aufzugsanlage nach Fig. 1.

**[0026]** Fig. 3a und Fig. 3b zeigen schematische Darstellungen von Türkopplungseinheiten für die Aufzugsanlage nach Fig. 1.

**[0027]** Fig. 4 zeigt ein Diagramm, in dem mehrere Fahrkurven für die Aufzugsanlage nach Fig. 1 aufgezeichnet sind.

**[0028]** Fig. 5 zeigt ein Zustandsübergangsdiagramm für die Aufzugsanlage nach Fig. 1.

**[0029]** Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Aufzugsanlage 1 mit einem Aufzugsschacht 10, in welchem eine Aufzugskabine 20 vertikal beweglich geführt ist. In den jeweiligen Stockwerken, welche die Aufzugsanlage 1 miteinander verbindet, sind jeweils Schachttüren 11 angeordnet, welche den Aufzugsschacht verschließen und einen Zugang in die Aufzugskabine 20 ermöglichen, falls die Aufzugskabine 20 die jeweilige Haltestelle angefahren hat und die Aufzugskabine 20 der jeweiligen Schachttür 11 gegenüberliegt. Im Weiteren weist jede der Schachttüren 11 eine Verriegelungseinheit 12 auf, welche die jeweilige Schachttür 11 verriegelt und verhindert, dass die jeweilige Schachttür 11 geöffnet werden kann, wenn die Aufzugskabine 20 nicht die jeweilige Haltestelle angefahren hat und die Aufzugskabine 20 damit der Schachttür 21 gegenüberliegt.

**[0030]** Der detaillierte Aufbau der Aufzugsanlage 1 wird nun im Folgenden anhand der Figuren Fig. 2 bis Fig. 3b erläutert.

**[0031]** Fig. 2 zeigt die Aufzugskabine 20 mit der Kabinentür 21, eine Antriebseinheit 40, eine Türkopplungseinheit 30 und eine Steuereinrichtung 50. Bei der Kabinentür 21 handelt es sich bei der hier gezeigten Ausführungsform um eine dreiflügelige Schiebetür, die aus drei Türflügelementen besteht, welche über hier nicht gezeigte Türflügelbefestigungselemente mit einem jeweiligen Laufwagen verbunden sind, der auf einer Laufschiene geführt ist. Es ist jedoch auch möglich, dass die Kabinentür 21 von einer andersartig aufgebauten Schiebetür gebildet wird, welche beispielsweise lediglich zweiflügelig ausgebildet ist.

**[0032]** Die Türantriebseinheit 40 ist oberhalb der Kabinentür 21 an der Kabinenwandung der Aufzugskabine 20, beispielsweise an dem Rahmen der Aufzugskabine 21 befestigt. Die Antriebseinheit 40 umfasst einen Antriebsmotor 41, ein horizontal gelagertes Antriebsrad 44, einen Zahnriemen 42 und ein horizontal gelagertes Laufrad 45. Das Antriebsrad 43 ist an der linken Seite des Türrahmens der Aufzugskabine 20 und das Laufrad 45 auf der rechten Seite des Türrahmens der Aufzugskabine 20 angeordnet und das Antriebsrad 43 ist über den gespannten Zahnriemen 42 mit dem Laufrad 43 verbunden. Das Antriebsrad 44 ist weiter über ein Getriebe 45 mit dem Antriebsmotor und einem in Fig. 2 nicht gezeigten Messwertgeber verbunden. Bei dem Messwertgeber handelt es sich um einen inkrementalen Drehwertgeber, welcher die Drehbewegung des Antriebsmotors 41 in digitale Impulse umsetzt und diese der Steuereinrichtung 50 zuführt. Es ist auch möglich, dass der Drehwertgeber nicht über das Getriebe 45 mit dem Antriebsmotor 41 gekoppelt ist, sondern dass der Drehwertgeber beispielsweise mit dem Laufrad 43 oder mit dem Zahnriemen 42 mechanisch gekoppelt ist und so beispielsweise über ein Zahnrad in den Zahnriemen 42 oder an einen am Laufrad 43 angeflanschten Zahnkranz eingreift. Weiter ist es auch möglich, dass die Antriebseinheit 40 über weitere Komponenten verfügt, beispielsweise noch weitere Laufräder zur Führung des Zahnriemens 42 vorgesehen sind oder eine Spannvorrichtung für den Zahnriemen 42 vorgesehen ist. Anstelle eines Zahnriemens kann auch ein „normaler“ Riemen vorgesehen sein. Weiter ist es auch möglich, dass die Antriebseinheit 40 anstelle eines Zahnriemens einen Linearmotor oder einen über eine Schnecke angetriebenen Laufwagen besitzt, welcher die Drehbewegung des Antriebsmotors 41 in eine Linearbewegung umsetzt, welche geeignet ist, die Schiebetür 21 zu öffnen und/oder zu schließen.

**[0033]** Die Türkopplungseinheit 30 ist einerseits an der Kabinentür 21 befestigt. Andererseits greift die Türkopplungseinheit 30 in den Zahnriemen 43 ein und nutzt die Linearbewegung der Antriebseinheit 41 dazu, um einerseits die Kabinentür 21 zu verfahren und andererseits, um für die Verriegelungseinheit 12 der Schachttür 11, welche der Aufzugskabine 20 gegenüberliegt, zu entriegeln und zu verriegeln.

**[0034]** Die Türkopplungseinheit 30 ist hier beispielsweise wie in den Figuren Fig. 3a und Fig. 3b

gezeigt aufgebaut. Die Türkopplungseinheit 30 weist eine Grundplatte 37 auf, welche an der Kabinentür 21 festgelegt ist und beispielsweise mit dem vordersten Türflügelement der Kabinentür 21 verschraubt ist. Weiter weist die Türkopplungseinheit 30 zwei Schwertelemente 32 auf, welche über zwei Kopplungselemente 33 und 34, welche um jeweilige Drehpunkte 35 drehbar gelagert sind, miteinander verbunden sind. Die beiden Schwertelemente 32 bilden so ein horizontal von einer Geschlossenstellung in eine Offenstellung spreizbares Spreizschwert 31 aus. Das obere Kopplungselement 34 des Spreizschwertes 31 weist hierbei einen Arm 36 auf, welcher als Winkelhebel wirkt und mit dem Zahnriemen 42 verbunden ist. Wie in Fig. 3a und Fig. 3b gezeigt, bildet der Arm 36 hierbei eine Lagerbuchse aus und ist über einen Bolzen mit einem auf dem Zahnriemen 42 befestigten Kopplungsglied verbunden. Das Kopplungselement 34 überträgt somit die Linearbewegung der Antriebseinheit 40 auf die beiden Schwertelemente 32 des Spreizschwertes 31, sodass wenn der Zahnriemen 42 sich relativ zu der Kopplungseinheit 30 nach rechts bewegt, das Spreizschwert 31 in die Offenstellung gespreizt wird, wie dies in Fig. 3a gezeigt ist. Wird der Zahnriemen 42 relativ zur Kopplungseinheit 30 nach links bewegt, so bewirkt die Übertragung dieser Bewegung auf die Schwertelemente 32 durch das Kopplungselement 34, dass das Spreizschwert 31 in die Geschlossenstellung verfahren wird, wie dies in Fig. 3b gezeigt ist. Befindet sich das Spreizschwert 31 in der Offenstellung (Fig. 3a) oder in der Geschlossenstellung (Fig. 3b), so ist keine weitere Relativbewegung mehr zwischen Zahnriemen 42 und Kopplungseinheit 30 mehr möglich und die Linearbewegung der Antriebseinheit wird unmittelbar auf die Kabinentür 21 übertragen. Weiter weist die Kopplungseinheit 30 eine hier nicht gezeigte Rückstellvorrichtung auf, welche das Spreizschwert mit einer Rückstellkraft in Richtung der Offenstellung beaufschlagt. Hierzu greift beispielsweise ein entsprechendes Federelement in das Kopplungselement 34 oder das Kopplungselement 33 ein. Die Rückstellkraft der Rückstellvorrichtung ist hierbei vorzugsweise so groß gewählt, dass das Spreizschwert 31 in die Offenstellung gespreizt wird, falls die Stromversorgung des Antriebsmotors 41 unterbrochen wird.

**[0035]** Die Türkopplungseinheit 30 und die Verriegelungseinrichtungen 12 sind nun zueinander derart angeordnet, dass sich das Spreizschwert, wenn die Aufzugskabine 20 einer der Schachttüren 11 gegenüberliegt, im Eingriff mit der Verriegelungseinheit 12 befindet und die jeweilige Schachttür 11 durch das Spreizen der Schwertelemente 32 in die Offenstellung entriegelbar ist. Die Verriegelungseinheiten 12 weisen hierzu beispielsweise zwei Bolzen auf, welche, wenn die Aufzugskabine der Schachttür 11 gegenüberliegt, rechts bzw. links des Spreizschwertes 31 angeordnet sind. Durch Spreizen des Spreizschwertes 31 werden die beiden Bolzen auseinandergedrückt und hierdurch eine Entriegelung der Schachttür bewirkt. Weiter wird über diese Bolzen die Übertragung der Linearbewegung der Kabinentür 21 auf die Schachttür 11 bewirkt, sodass über diese Bolzen und die Schwertelemente 32 die Kabinentür 20 mit der Schachttür 11 gekoppelt ist und - nach dem Entriegeln der Schachttür durch das Spreizen des Spreizschwertes 31 - die Schachttür 11 zusammen mit der Kabinentür 21 verfahren wird.

**[0036]** Die Steuereinrichtung 50 steuert den Antriebsmotor 41 der Antriebseinheit 40 an. Die Steuereinrichtung 50 besteht vorzugsweise aus zwei Steuerungen, einer Türsteuerung 51, welche in unmittelbarer Nähe zum Antriebsmotor in der Aufzugskabine befestigt ist, und einer Anlagensteuerung 42, welche den gesamten Betriebsablauf der Aufzugsanlage steuert. Diese beiden Steuerungen sind über ein Bussystem oder über Meldeleitungen miteinander verbunden.

**[0037]** Die Steuereinrichtung 50 besteht aus ein oder mehreren Prozessoren und mit diesen verbundenen peripheren Komponenten, beispielsweise Ein- und Ausgabeeinrichtungen, Kommunikationseinheiten (Bus-Kontroller), Digital-Analog-Wandler, Umrichter (beispielsweise zur Ansteuerung des Antriebsmotors 41), sowie aus Software-Komponenten (Applikations-Programme, Betriebssystemplattform usw.), welche beim Ablauf auf den Prozessoren der Steuereinrichtung 50 die Steuereinrichtung zur Durchführung der im Folgenden beschriebenen Funktionen ansteuert.

**[0038]** Die Steuerung 50 empfängt über den Messwertgeber kontinuierlich Signale, aus welchen sie die aktuelle Ist-Position der Antriebseinheit berechnet. Unter Ist-Position der Antriebs-

einheit wird hierbei die Position des die Linearbewegung generierenden Stellgliedes verstanden, d.h. beispielsweise die Position des Kopplungsglieds, welches die Linearbewegung der Antriebseinheit 40 auf die Kopplungseinheit 30 überträgt.

**[0039]** So wird beispielsweise basierend auf der von dem Messwertgeber gelieferten Signale ein Zähler auf und abgezählt, wobei in einer Lernfahrt bei Inbetriebnahme der Aufzugsanlage ermittelt wird, welchem Zählerwert hierbei welche Position zugeordnet ist. Die Steuereinrichtung 50 ist hierbei so ausgestaltet, dass sie die Türantriebseinheit 40 zum Anfahren von mindestens drei unterschiedlichen Positionen ansteuert, umfassend eine erste Position, bei der die Kabinentür 21 geschlossen und das Spreizschwert 31 geschlossen ist, eine dritte Position, bei der die Kabinentür 21 geöffnet ist, und eine zwischen der ersten und dritten Position angeordnete zweite Position, bei der die Kabinentür 21 geschlossen und das Spreizschwert 31 geöffnet ist. Die erste, zweite und dritte Position werden bei der Inbetriebnahme der Aufzugsanlage in einer Lernfahrt gelernt. Hierbei wird beispielsweise die Antriebseinheit 40 von der Steuereinrichtung 50 so angesteuert, dass sie in Richtung der Geschlossenstellung der Tür fährt. Hierbei wird der von dem Antriebsmotor 41 für den Antrieb benötigte Strom gemessen. Die Linearbewegung der Antriebseinheit 40 wird in eine entsprechende Linearbewegung der Kabinentür 21 umgesetzt. Sobald die Kabinentür 21 an den Anschlag anstößt und auch das Spreizschwert 31 in die Geschlossenstellung geschwenkt ist, steigt der durch den Antriebsmotor 41 fließende Strom sprunghaft an. Die so ermittelte Position der Antriebseinheit 40 wird sodann als erste Position gespeichert, d.h. der entsprechende Zahlenwert des Zählers wird der ersten Position zugeordnet. Sodann wird die Antriebseinheit 40 von der Steuereinrichtung 50 in die Gegenrichtung, also in Richtung der Offenstellung der Tür, angesteuert. Die Linearbewegung der Antriebseinheit 40 wird hierbei zuerst in das Aufspreizen des Spreizschwertes 31 umgesetzt und sodann, wenn sich das Spreizschwert in der Offenstellung befindet, die Kabinentür 41 in Richtung der Offenstellung verfahren. Die Position, bei der die Kabinentür 21 noch geschlossen, jedoch das Spreizschwert 31 bereits in der Offenstellung befindet, wird ebenfalls durch Messung der durch den Antriebsmotor 41 fließenden Stromstärke bestimmt. Bei dieser Position unterschreitet die Stromstärke noch einen Schwellenwert, da die Antriebseinheit 40 zum Einen nicht eine gegen die Kraft der Rückstellvorrichtung gerichtete Gegenkraft aufzubringen hat und im Weiteren auch keine Kraft zur Beschleunigung der Kabinentür 21 aufbringen muss. Damit ist diese Position durch Unterschreitung eines Schwellenwertes für den elektrischen Strom sowie durch einen Anstieg des Stromes an dem Punkt gekennzeichnet, an dem das Spreizschwert 31 geöffnet ist und die Tür aus der Geschlossenstellung bewegt wird. Die so ermittelte zweite Position wird ebenfalls gespeichert, d.h. der entsprechende Zahlenwert des Zählers wird der zweiten Position zugeordnet. Stößt die Kabinentür 21 gegen den Anschlag in der Offenstellung, so steigt - wie bereits vorher beschrieben - die durch den Antriebsmotor 41 fließende Stromstärke sprunghaft an, wodurch diese Position bestimmt werden kann und die Position als dritte Position abgespeichert wird, indem dem entsprechenden Zahlenwert des Zählers die dritte Position zugeordnet wird.

**[0040]** Weiter ist es auch möglich, dass die zweite Position nicht durch Messung der Stromstärke bestimmt wird, sondern dass der Abstand zwischen der ersten Position und der zweiten Position oder der dritten und der zweiten Position, welcher ja vorab aufgrund der Geometrie berechnet werden kann, in der Steuereinrichtung 50 hinterlegt ist und dieser Wert zur Berechnung der zweiten Position aus der ersten Position bzw. dritten Position hinzugezogen wird.

**[0041]** Anschließend wird ggf. die Türmasse der Kabinentür 21 durch entsprechende Lernfahrten bestimmt und anschließend die Fahrkurve zwischen den ermittelten Positionen, der ersten Position, der zweiten Position und der dritten Position von der Steuereinrichtung 50 berechnet.

**[0042]** Fig. 4 zeigt beispielhaft ein Diagramm, in dem die von der Steuereinrichtung 50 bestimmten Fahrkurven zwischen der ersten Position, der Position 61, der zweiten Position, der Position 62, und der dritten Position, der Position 63, aufgeführt sind. In dem Diagramm ist hierbei die Position, d.h. der x-Wert, gegenüber der Geschwindigkeit, mit welcher die Antriebseinheit fährt, d.h. dem V-Wert, aufgezeichnet, wodurch sich die Fahrkurven 66, 67 und 68 ergeben. Beim Anfahren der Position 63 aus der Position 61 oder der Position 61 aus der Position



63 steuert die Steuereinrichtung 50 die Antriebseinheit 40 gemäß der Fahrkurve 67 an. Beim Anfahren der Position 63 aus der Position 62 oder beim Anfahren der Position 62 aus der Position 63 steuert die Steuereinrichtung 50 die Antriebseinheit 40 gemäß der Fahrkurve 66 an. Beim Anfahren der Position 63 aus der Position 61 oder beim Anfahren der Position 61 aus der Position 62 steuert die Steuereinrichtung 50 die Türantriebseinheit 40 gemäß der Fahrkurve 68 an. Die Fahrkurven 67 und 66 erreichen hierbei eine maximale Geschwindigkeit 65 und die Fahrkurve 68 eine maximale Geschwindigkeit 64. Die Steuereinrichtung 50 erfasst beim Anfahren der Positionen 61, 62 und 63 kontinuierlich die Ist-Position - wie oben bereits beschrieben - und vergleicht sie mit der Soll-Position gemäß der verwendeten Fahrkurven 66, 67 und 68. Basierend auf dem Vergleich steuert sie den Antriebsmotor 41 entsprechend an, sodass die Türantriebseinheit 40 eine Linearbewegung durchführt, bei der die Ist-Position der Soll-Position entspricht. D.h., die Ist- und Soll-Position finden Eingang als Parameter eines Regelkreises, welcher die an dem Antriebsmotor 41 anliegende Spannung/ Strom oder Frequenz entsprechend steuert.

**[0043]** Fig. 5 verdeutlicht anhand eines Zustandsübergangsdiagramms beispielhaft die Ansteuerung der Türantriebseinheit 40 durch die Steuerung 50 in den verschiedenen Phasen des Betriebsablaufs der Aufzugsanlage 1:

**[0044]** Fig. 5 zeigt drei Zustände 70, 71 und 72 sowie mehrere Zustandsübergänge 81 bis 85.

**[0045]** Im Zustand 70 ist die Kabinentür (und die zugeordnete Schachttür) offen und die Türantriebseinheit 40 befindet sich in der Position 63. In dem Zustand 72 ist die Kabinentür 21 geschlossen und das Spreizschwert 31 in der Geschlossenstellung, d.h. die Antriebseinheit ist in der Position 61. In dem Zustand 71 ist die Kabinentür 21 geschlossen und das Spreizschwert 31 in der Offenstellung (die zugeordnete Schachttür 11 ist entriegelt), d.h. die Antriebseinheit befindet sich in der Position 62.

**[0046]** In dem Zustand 72 wird die Aufzugskabine 20 vertikal verfahren. Der Zustand 71 ist ein „Parkzustand“, in den die Aufzugsanlage versetzt wird, wenn beispielsweise keine Anforderungen zum Verfahren der Aufzugskabine vorliegen, wie weiter unten noch näher erläutert. Der Zustand 70 stellt einen Zustand dar, in dem die Kabinentür sowie die zugeordnete Schachttür geöffnet ist und das Ein- und Aussteigen von Passagieren in die Aufzugskabine ermöglicht wird.

**[0047]** Detektiert die Steuereinrichtung 50 im Zustand 70 oder im Zustand 71 eine Anforderung, die Aufzugskabine 20 vertikal zu verfahren, d.h. eine anderen Haltestelle anzufahren, so steuert die Steuereinrichtung 50 die Türantriebseinheit 40 zum Anfahren der ersten Position, d.h. der Position 61 aus der Position 63 bzw. der Position 62 an. Sobald die Türantriebseinheit 40 sich in der Position 61 befindet, steuert die Steuereinrichtung 50 den für das vertikale Verfahren der Aufzugskabine 20 zuständigen Antriebsmotor entsprechend an, um die Aufzugskabine zur gewünschten Haltestelle zu verfahren. Dies entspricht den Zustandsübergängen 85 bzw. 83. Ist das Verfahren der Aufzugskabine an die gewünschte Haltestelle abgeschlossen, so steuert die Steuereinrichtung 50 die Antriebseinheit 40 zum Anfahren der Position 63 aus der Position 61 an, d.h. die Kabinentür und die Schachttür wird geöffnet. Dies entspricht dem Zustandsübergang 84. Der Übergang von dem Zustand 70 in den Zustand 71 (Zustandsübergang 81) kann abhängig von verschiedenen Parametern erfolgen. So kann von der Steuereinrichtung 50 entschieden werden, von dem Zustand 70 in den Zustand 71 überzugehen, falls innerhalb einer vordefinierten Zeitdauer kein Anforderungssignal detektiert wird, welches fordert, die Aufzugskabine vertikal zu verfahren. Der Übergang vom Zustand 70 in den Zustand 71 kann aber auch abhängig von weiteren Parametern erfolgen, beispielsweise basierend auf der Auswertung von in der Aufzugskabine angeordneten Sensoren, welche feststellen, ob sich noch Personen in der Aufzugskabine 20 befinden. Beim Übergang von dem Zustand 70 in den Zustand 71, d.h. den Zustandsübergang 81, steuert die Steuereinrichtung 50 die Türantriebseinheit 40 zum Anfahren der Position 62 aus der Position 63 an.

**[0048]** Ermittelt die Steuereinrichtung 50 im Zustand 71 eine Anforderung, die Kabinentür 20 zu öffnen, so steuert sie die Türantriebseinheit 40 zum Anfahren der Position 63 aus der Position 62 an und geht von dem Zustand 71 in den Zustand 70 über, was dem Zustandsübergang 82

entspricht.

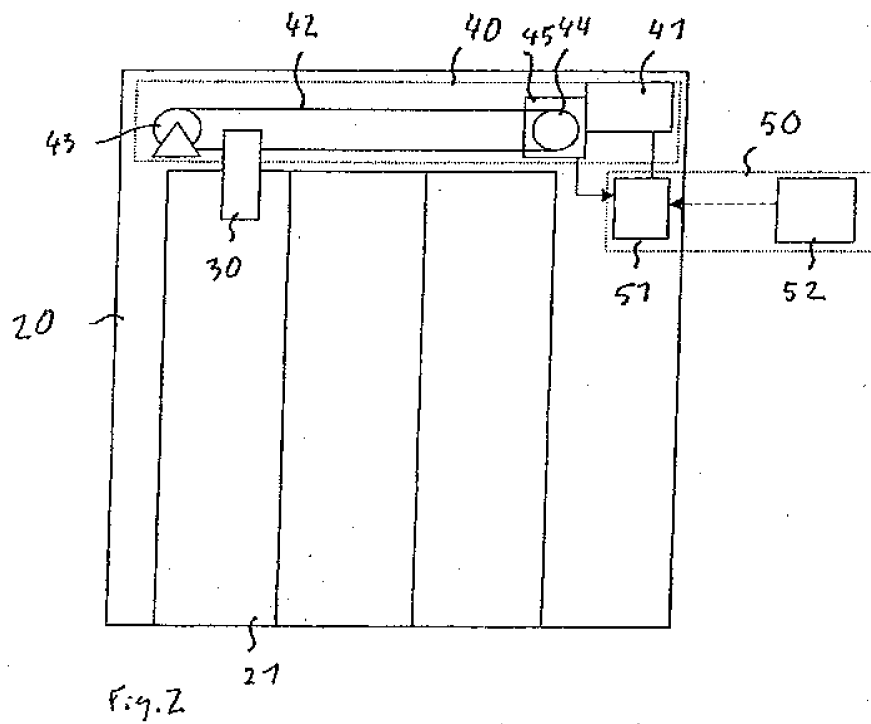
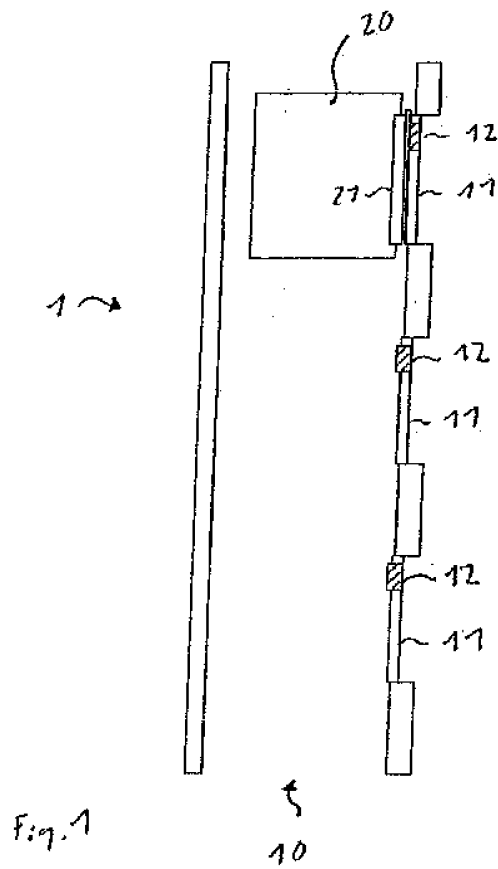
**[0049]** Weiter ist es auch möglich, dass die Steuereinrichtung 50 beim Übergang von dem Zustand 70 in den Zustand 71 ein oder mehrere Verbraucher der Aufzugsanlage 1 von der Stromversorgung abtrennt, um so weitere Energieeinsparungen zu erzielen. So ist es beispielsweise möglich, dass die Steuereinrichtung 50 die Kabinenbeleuchtung, Sensoren der Aufzugsanlage 1 (beispielsweise Lichtschranken usw.) und auch Teile der Steuereinrichtung 50, beispielsweise die Türsteuerung 51 von der Stromversorgung abtrennt.

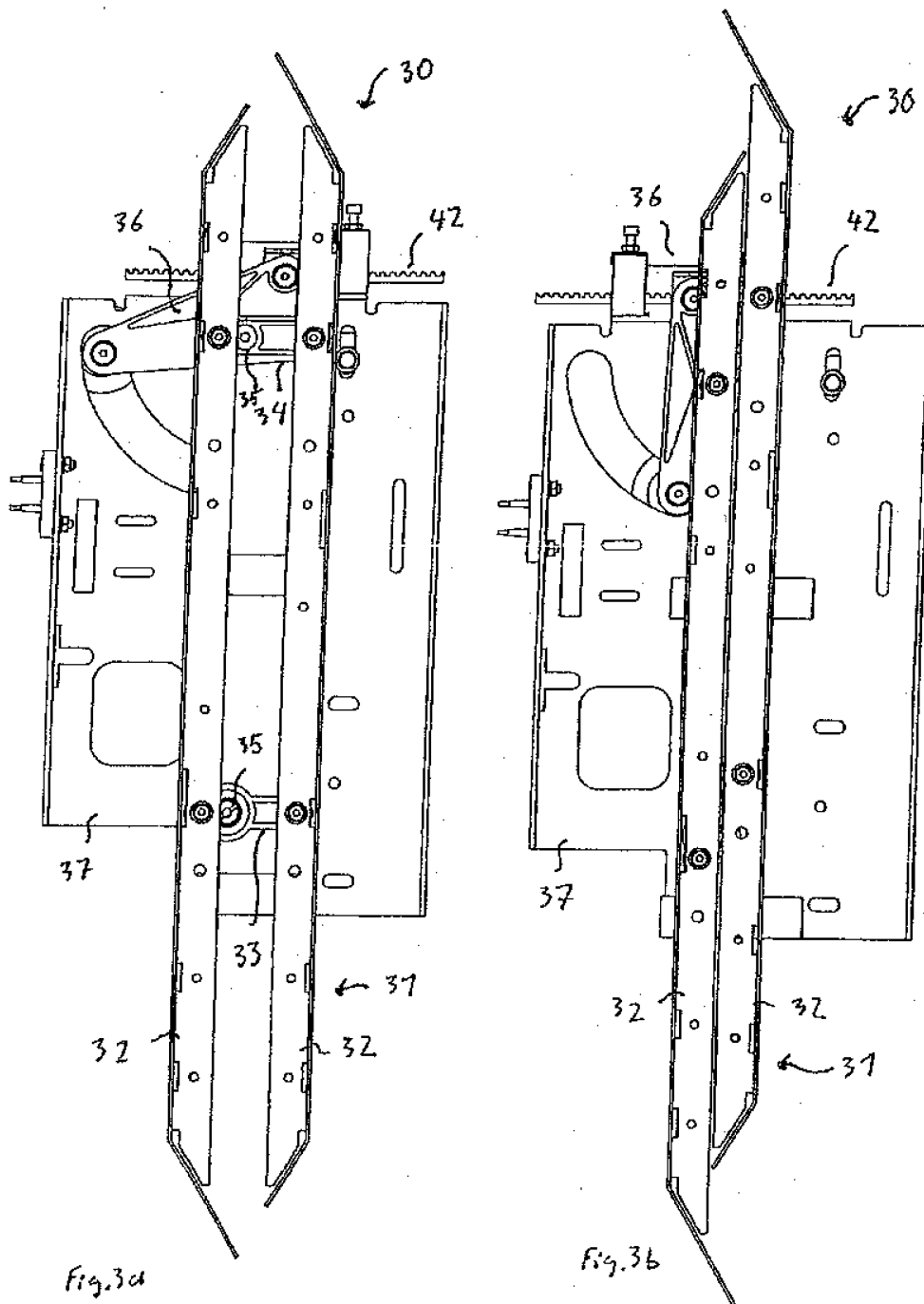
## Patentansprüche

1. Aufzugsanlage (1) mit mehreren Schachttüren (11), mit den Schachttüren (11) zugeordneten Verriegelungseinheiten (12) zur Verriegelung der jeweiligen Schachttüre, die jeweils an der jeweiligen Schachttüre angeordnet sind, mit einer Aufzugskabine (20), wobei die Aufzugskabine (20) mindestens eine Kabinentür (21) aufweist, mit einer Türantriebseinheit (40), die an der Aufzugskabine (20) befestigt ist, mit einer mit der Kabinentür (21) verbundenen Türkopplungseinheit (30) zur Kopplung der Kabinentür mit einer der Kabinentür gegenüberliegenden Schachttüre (11), wobei die Türkopplungseinheit (30) ein horizontal von einer Geschlossenstellung in eine Offenstellung spreizbares, zwei Schwertelemente (32) umfassendes Spreizschwert (31), ein Koppелеlement (36), welches die Bewegung der Türantriebseinheit (40) auf mindestens eines der Schwertelemente (32) des Spreizschwertes (31) überträgt, sowie eine mechanische Rückstellvorrichtung umfasst, welche das Spreizschwert mit einer Rückstellkraft in Richtung der Offenstellung beaufschlagt, und wobei die Türkopplungseinheit (30) und die Verriegelungseinheiten (12) so angeordnet sind, dass sich das Spreizschwert (31), wenn die Aufzugskabine (20) der jeweiligen Schachttüre (11) gegenüberliegt, im Eingriff mit der jeweiligen Verriegelungseinheit befindet und durch das Spreizen der Schwertelemente (32) in die Offenstellung die Schachttüre (11) entriegelbar ist, und mit einer Steuereinrichtung (50), welche die Türantriebseinheit ansteuert und so ausgestaltet ist, dass sie die Türantriebseinheit zum Anfahren von mindestens drei unterschiedlichen Positionen (61, 62, 63) ansteuert, umfassend eine erste Position (61), bei der die Kabinentür geschlossen und das Spreizschwert geschlossen ist, eine dritte Position (63), bei der die Kabinentür geöffnet ist und eine zwischen der ersten und der dritten Position angeordnete zweite Position (62), bei der die Kabinentür geschlossen und das Spreizschwert geöffnet ist.
2. Aufzugsanlage (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (50) so ausgestaltet ist, dass sie die Türantriebseinheit (40) zum Anfahren der dritten Position (63) aus der zweiten Position (62) ansteuert, wenn sie eine Anforderung detektiert, die Kabinentür zu öffnen.
3. Aufzugsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (50) so ausgestaltet ist, dass sie die Türantriebseinheit (40) zum Anfahren der ersten Position (61) aus der zweiten oder dritten Position (62, 63) ansteuert, wenn sie eine Anforderung detektiert, die Aufzugskabine vertikal zu verfahren.
4. Aufzugsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (50) so ausgestaltet ist, dass sie die Türantriebseinheit (40) zum Anfahren der zweiten Position (62) aus der dritten Position (63) ansteuert, wenn sie basierend auf detektierten Anforderungssignalen und/oder Messgrößen ermittelt, in einen Parkzustand (72) überzugehen.
5. Aufzugsanlage (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (50) so ausgestaltet ist, dass sie einen Übergang in den Parkzustand (72) ermittelt, wenn nach dem Erreichen der dritten Position (63) innerhalb einer vordefinierten Zeitdauer kein Anforderungssignal detektiert wird, welches fordert, die Aufzugskabine vertikal zu verfahren.
6. Aufzugsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (50) beim Übergang in den Parkzustand (72) oder beim Erreichen der zweiten Position (62) ein oder mehrere elektrische Verbraucher der Aufzugsanlage von der Stromversorgung trennt, insbesondere die Kabinenbeleuchtung, Sicherungssensoren und die Türsteuerung von der Stromversorgung trennt.
7. Aufzugsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (50) so ausgestaltet ist, dass sie die Türantriebseinheit zum Anfahren der ersten Position (61) ansteuert, bei der die Kabinentür geschlossen und das Spreizschwert geschlossen ist, wenn sie eine Anforderung empfängt, die Aufzugskabine vertikal

- zu verfahren, dass sie die Türantriebseinheit (40) zum Anfahren der zweiten Position (62) ansteuert, bei der die Kabinentür geschlossen und das Spreizschwert geöffnet ist, wenn sie eine Anforderung empfängt, die Kabinentür zu schließen und dass sie die Türantriebseinheit (40) zum Anfahren der dritten Position (63) ansteuert, bei der die Kabinentüre geöffnet ist, wenn sie eine Anforderung empfängt, die Kabinentüre zu öffnen.
8. Aufzugsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Türantriebseinheit (40) einen Antriebsmotor (41) und einen von dem Antriebsmotor (41) angetriebenen und über ein Antriebsrad (44) und einen Laufrad (43) geführten Riemen (42) aufweist, der mit dem Koppелеlement (36) verbunden ist.
  9. Aufzugsanlage (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Riemen (42) ein Zahnriemen ist.
  10. Aufzugsanlage (1) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Türantriebseinheit (40) einen Messwertgeber aufweist, der mechanisch mit dem Antriebsmotor (41) oder dem Riemen (42) gekoppelt ist und dass die Steuereinrichtung (50) die Ist-Position mittels der von dem Messwertgeber empfangenen Signale bestimmt.
  11. Aufzugsanlage (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Messwertgeber ein inkrementaler Drehwertgeber ist.
  12. Aufzugsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (50) so ausgestaltet ist, dass sie die erste, zweite und dritte Position (61, 62, 63) während einer Lernfahrt durch Messung der Stromstärke des Antriebsmotors der Türantriebseinheit ermittelt und abspeichert.
  13. Aufzugsanlage (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (50) so ausgestaltet ist, dass sie die erste und dritte Position während einer Lernfahrt dadurch ermittelt, dass sie ermittelt, bei welcher Position die Stromstärke des Antriebsmotors einen vorgegebenen Schwellenwert überschreitet und die zweite Position (62) während der Lernfahrt dadurch ermittelt, dass sie ermittelt, bei welcher Position die Stromstärke des Antriebsmotors einen vorgegebenen Schwellenwert unterschreitet.
  14. Aufzugsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (50) so ausgestaltet ist, dass sie die erste und dritte Position (61, 63) während einer Lernfahrt durch Messung der Stromstärke des Antriebsmotors der Antriebseinheit ermittelt und abspeichert und dass sie die zweite Position (62) aus ihrer vordefinierten Lage zur ersten oder dritten Position berechnet und abspeichert.
  15. Aufzugsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (50) die Ist-Position mittels eines Messwertgebers kontinuierlich erfasst und die Türantriebseinheit zur Einregelung der Ist-Position auf eine vorgegebene Soll-Position ansteuert.

**Hierzu 3 Blatt Zeichnungen**





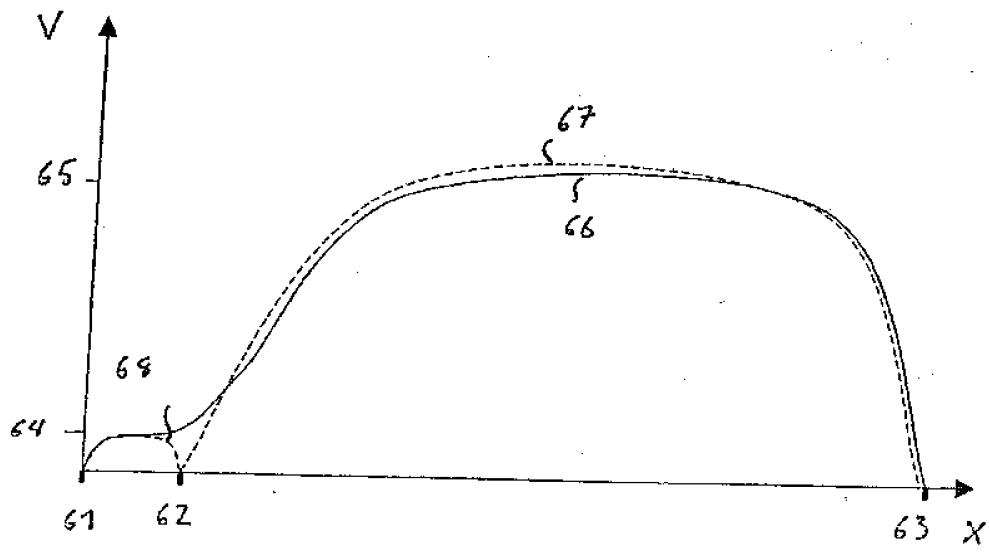


Fig. 4

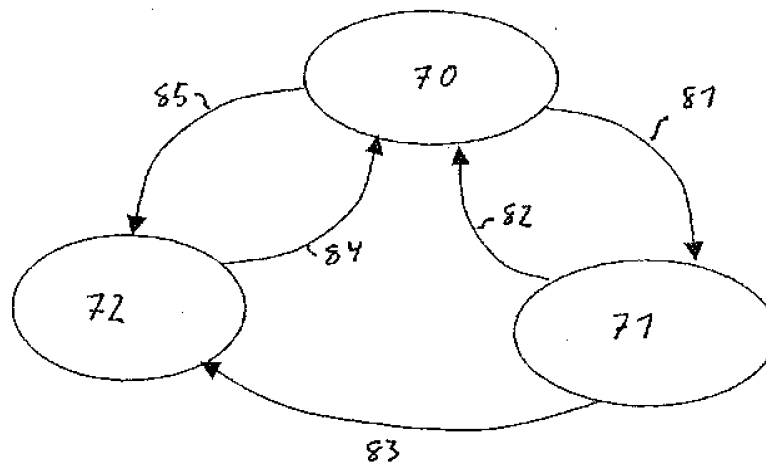


Fig. 5