



(11) **EP 1 820 767 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch: **11.04.2012 Patentblatt 2012/15**

(51) Int Cl.:
B66B 13/12 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
25.11.2009 Patentblatt 2009/48

(21) Anmeldenummer: **07102059.8**

(22) Anmeldetag: **09.02.2007**

(54) **Verfahren zur Modernisierung des Kabinentürsystems eines Aufzugs und
Modernisierungsbausatz zur Durchführung des Verfahrens**

Method for modernising the cabin door system of a lift and modernising construction set for applying the method

Procédé destiné à la modernisation du système de porte de cabine d'un ascenseur et lot de modernisation destiné à la réalisation du procédé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **21.02.2006 EP 06110242**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.08.2007 Patentblatt 2007/34

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 332 841 WO-A1-00/39017
WO-A1-03/029124 JP-A- 2 270 793
JP-A- 2001 348 177 US-A- 4 423 799
US-A- 5 878 846 US-A1- 2005 126 861
US-H- H1 362**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1997, Nr. 07, 31. Juli 1997 (1997-07-31) -& JP 09 086824 A (HITACHI BUILDING SYST CO LTD), 31. März 1997 (1997-03-31)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 13, 5. Februar 2001 (2001-02-05) -& JP 2000 289955 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 17. Oktober 2000 (2000-10-17)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1995, Nr. 11, 26. Dezember 1995 (1995-12-26) -& JP 07 196275 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 1. August 1995 (1995-08-01)**

EP 1 820 767 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Modernisierung des Kabinentürsystems einer Aufzugskabine, einen Modernisierungsbausatz mit zur Durchführung des Verfahrens erforderlichen Komponenten, sowie eine Aufzugskabine mit einem Kabinentürsystem, das nach dem Verfahren bzw. mit dem Modernisierungsbausatz modernisiert wurde. Sie bezieht sich auf das Problem, Kabinentürsysteme älterer Aufzugsanlagen so zu modernisieren, dass sie mit neuen Technologien erreichbare, vorteilhafte Betriebseigenschaften aufweisen.

[0002] Weltweit ist eine grosse Anzahl von älteren Kabinentürsystemen im Einsatz, bei welchen ein Kurbelgetriebe eines Türantriebs über ein Antriebsgestänge jeweils mindestens einen Kabinentürflügel bewegt. Üblicherweise wird dabei ein Kurbelarm, der auch in Form einer Kurbelscheibe vorhanden sein kann, durch einen Antriebsmotor in Form eines Elektromotors über ein Vorgelege so angetrieben, dass der Kurbelarm zur Erzeugung einer Öffnungsbewegung bzw. einer Schliessbewegung des mindestens einen Kabinentürflügels eine Schwenkbewegung von vorzugsweise etwa 180° ausführt. Eine Kurbelstange ist an ihrem einen Ende mit dem Ende des Kurbelarms und an ihrem anderen Ende mit einem Türantriebshebel verbunden, der schwenkbar an einem Gestell des Türantriebs gelagert und an seinem Ende mit dem Kabinentürflügel gekoppelt ist. Die Komponenten des beschriebenen Türantriebs sind so gestaltet und angeordnet, dass eine halbe Umdrehung des Kurbelarms eine vollständige Öffnungs- bzw. Schliessbewegung des Türflügels erzeugt, wobei das Kurbelgetriebe eine annähernd sinusförmige, ruckfreie Bewegung des Türflügels mit genau definierten Endstellungen gewährleistet. Bei Türsystemen mit mehr als einem Kabinentürflügel kann ein zweiter Kabinentürflügel vom selben Kurbelarm über eine zweite Kurbelstange und einen zweiten Türantriebshebel symmetrisch zum ersten Kabinentürflügel angetrieben sein.

[0003] Damit die Bewegung des Kabinentürflügels auf die auf jedem Stockwerk vorhandenen Schachttürflügel übertragen werden kann, ist üblicherweise am Kabinentürflügel eine Kabinentür/Schachttür-Kupplung vorhanden, die beim Halt der Aufzugskabine auf einem Stockwerk betätigt wird und den Kabinentürflügel mit dem korrespondierenden Schachttürflügel verbindet. Die Kabinentür/Schachttür-Kupplung umfasst zwei vertikal am Kabinentürflügel angeordnete parallele Mitnehmerkufen, die beim Halt auf einem Stockwerk zwischen zwei am Schachttürflügel vorhandene Gegenkörper - üblicherweise in Form von Mitnehmerrollen - zu liegen kommen.

Der Türantriebshebel ist über ein Verstellelement der Kabinentür/Schachttür-Kupplung so mit dem Kabinentürflügel verbunden, dass bei Beginn der Öffnungsbewegung des Kabinentürflügels der Türantriebshebel dem Verstellelement eine Bewegung aufzwingt, die die Spreizung der Mitnehmerkufen zur Folge hat, wodurch eine spiel-

freie Verbindung zwischen den Mitnehmerkufen und den Gegenkörpern, d. h. eine spielfreie Verbindung zwischen dem Kabinentürflügel und dem Schachttürflügel, entsteht. Die Türflügel werden nun synchron geöffnet und später wieder geschlossen. Am Ende des Türschliessvorgangs werden die beiden Mitnehmerkufen am Kabinentürflügel durch Einwirkung des Türantriebshebels auf das genannte Verstellelement in ihre ungepreizte Normallage gebracht, wodurch die spielfreie Verbindung zwischen dem Kabinentürflügel und dem Schachttürflügel aufgehoben wird.

[0004] Türantriebe der beschriebenen Art weisen einige Nachteile auf, die im Folgenden kurz erläutert werden:

Die Öffnungs- und Schliessbewegung des Türflügels erfolgt mit unveränderlichem sinusförmigem Geschwindigkeitsverlauf. Insbesondere bei breiten Aufzugstüren lässt sich mit einem solchen Geschwindigkeitsverlauf und mit aus Sicherheitsgründen limitierter Maximalgeschwindigkeit keine optimal geringe Öffnungs- und Schliesszeit erreichen. Es ist auch keine Anpassbarkeit des Geschwindigkeitsverlaufs an besondere Situationen realisierbar, wie sich dies beispielsweise bei Aufzügen, die oft durch behinderte oder alte Passagiere benutzt werden, als sehr zweckmässig erwiesen hat. Die Erzeugung der Türflügelbewegung durch ein Kurbelgetriebe hat ausserdem eine starke Abhängigkeit der Schliesskraft von der aktuellen Position der Türflügel zur Folge, d. h., dass kurz vor Erreichen der Geschlossenstellung eine extrem hohe Schliesskraft erzeugt werden kann, welche bei einem Versagen eines Personendetektionssystems zu Einklemmfällen führen kann. Eine heute übliche Methode der Detektion von Hindernissen durch Überwachung des Motorstroms bzw. des Motormoments beim Türantriebsmotor lässt sich bei einem Türantrieb mit Kurbelgetriebe nicht sinnvoll realisieren. Das Kurbelgetriebe mit Vorgelege und Antriebsgestänge bildet ausserdem eine starke Lärmquelle, die bei heutigen Aufzugsanlagen kaum mehr akzeptiert wird. Ein erheblicher Nachteil ist ausserdem darin zu sehen, dass der mechanisch relativ komplexe Türantrieb mit Antriebsmotor, Motorbremse, Kurbelgetriebe mit Vorgelege und mehreren Hebelgelenken einen beträchtlichen Aufwand für die Überprüfung, Wartung und Nachjustierung sowie für den periodischen Ersatz der Bremsbeläge des Antriebsmotors erfordert.

[0005] Dokument JP 09 086824 A offenbart ein Verfahren zur Modernisierung eines Kabinentürsystems einer Aufzugskabine nach dem Stand der Technik.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Massnahmen vorzuschlagen, die es ermöglichen, bei existierenden Aufzugsanlagen, deren Türflügel durch einen Türantrieb mit Kurbelgetriebe und Antriebsgestänge

bewegt werden, mit geringstmöglichem Aufwand die vorstehend genannten Nachteile zu beseitigen. Insbesondere sollen die Massnahmen der Erhöhung der Transportkapazität durch reduzierte Öffnungs- und Schliesszeiten der Türflügel, der sicheren Vermeidung von unzulässig hohen Schliesskräften, der Anpassung des Verlaufs der Schliessgeschwindigkeit an besondere Umstände und der Minimierung der Geräuschentwicklung durch das Türsystem dienen, wobei der Gesamtaufwand für eine solche Modernisierung wie auch die erforderliche Umbauzeit so gering wie möglich gehalten werden sollen.

[0007] Die Aufgabe wird durch ein erfindungsgemässes Verfahren zur Modernisierung vorstehend beschriebener Kabinentürsysteme, durch einen erfindungsgemässen Modernisierungsbausatz zum Modernisieren solcher Kabinentürsysteme sowie durch eine Aufzugskabine mit einem nach dem erfindungsgemässen Verfahren bzw. mit dem erfindungsgemässen Modernisierungsbausatz modernisierten Kabinentürsystem gelöst.

[0008] Bei dem erfindungsgemässen Verfahren wird ein Kabinentürsystem, das mindestens einen Kabinentürflügel, einen Türantrieb mit einem Kurbelgetriebe und einem den Kabinentürflügel verschiebenden Antriebsgestänge und eine durch das Antriebsgestänge betätigte Kabinentür/Schachttür-Kupplung aufweist, mit den folgenden Schritten modernisiert:

- Demontieren des Türantriebs mit dem Kurbelgetriebe und dem Antriebsgestänge,
- Montieren eines Türantriebs mit einem linear bewegten Antriebsmittel und Verbinden des Antriebsmittels mit dem Kabinentürflügel des ursprünglichen Kabinentürsystems, und
- Montieren einer zusätzlichen Betätigungseinrichtung zur Betätigung der Kabinentür/Schachttür-Kupplung, welche Kabinentür/Schachttür-Kupplung ursprünglich durch das Antriebsgestänge des ursprünglichen Türantriebs betätigt wurde.

[0009] Der erfindungsgemässe Modernisierungsbausatz ist durch den Gegenstand des nebengeordneten Patentanspruchs 11 gekennzeichnet.

[0010] Unter dem Begriff "linear bewegtes Antriebsmittel" ist ein Teil einer Antriebseinrichtung zu verstehen, deren auf den anzutreibenden Gegenstand wirkendes Bauteil eine lineare (gerade) Bewegung ausführt. Antriebseinrichtungen mit solchen Antriebsmitteln sind beispielsweise:

- ein durch zwei Riemenscheiben geführter und über diese angetriebener Zahnriemen oder Noppenriemen, dessen sich zwischen den Riemenscheiben erstreckende Riementrume ein linear (gerade) bewegtes Antriebsmittel bilden,
- eine durch zwei Kettenscheiben geführte und angetriebene Gliederkette, bzw. eine Rollenkette, bzw. eine Kugelschleife,

- ein Linearmotor
- ein Pneumatik- oder Hydraulikzylinder mit linear bewegter Kolbenstange.

[0011] Die Erfindung beruht demnach auf dem Gedanken, die vorstehend genannten Nachteile von Kabinentürsystemen, bei welchen die Türflügel durch einen Türantrieb mit Kurbelgetriebe und Antriebsgestänge bewegt werden, mit geringstmöglichem Aufwand durch eine Modernisierung zu beheben, bei der

- die ursprünglich vorhandenen Kabinentürflügel, mindestens ein Teil ihres Führungssystems sowie die an mindestens einem Kabinentürflügel vorhandene Kabinentür/Schachttür-Kupplung weiter verwendet werden,
- der existierende Kabinentürantrieb durch einen neuen Türantrieb mit einem linear bewegten Antriebsmittel ersetzt wird,
- eine Betätigungseinrichtung zur Betätigung der Kabinentür/Schachttür-Kupplung montiert wird, die vorher durch das Antriebsgestänge des ursprünglichen Kabinentürantriebs betätigt wurde.

[0012] Die durch das erfindungsgemässe Verfahren bzw. durch die Verwendung des erfindungsgemässen Modernisierungsbausatzes bzw. der erfindungsgemässen Aufzugskabine erreichten Vorteile sind im Wesentlichen darin zu sehen, dass die vorstehend genannten Nachteile des ursprünglichen Türantriebs mit Kurbelgetriebe beseitigt werden und die vorteilhaften Betriebseigenschaften eines modernen Türantriebs mit linear bewegtem Antriebsmittel erreicht werden, ohne dass auch die Kabinentürflügel, deren Führungssystem sowie die Kabinentür/Schachttür-Kupplung ersetzt werden müssen. Diese Komponenten, die einen wesentlichen Anteil des Gesamtaufwands für ein Kabinentürsystem repräsentieren, sind bei Modernisierungen von Aufzugsanlagen in den meisten Fällen in technisch einwandfreiem Zustand, so dass ihre Weiterverwendung sinnvoll und sehr kostensparend ist.

[0013] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemässen Verfahrens bzw. des Modernisierungsbausatzes gehen aus den Unteransprüchen hervor und sind im Folgenden beschrieben:

[0014] Nach einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird als linear bewegtes Antriebsmittel ein durch Antriebsmittelscheiben geführtes und angetriebenes flexibles Zugmittel, beispielsweise in der Form eines Zahnriemens, verwendet. Damit ist, in Kombination mit einem Türantriebsmotor, eine äusserst einfache und preisgünstige Antriebsanordnung realisierbar, die einerseits eine einfache Kopplung zwischen einem neuen Türantriebsmotor und den ursprünglichen Kabinentürflügeln ermöglicht und andererseits eine stets zur variablen Drehzahl des Türantriebsmotors genau proportionale Geschwindigkeit der Türflügel gewährleistet.

[0015] Kürzest mögliche Öffnungs- und Schliesszeiten

ten, sichere Limitierung der Schliesskraft sowie optimale Möglichkeiten bezüglich der Anpassung der Betriebseigenschaften des modernisierten Türantriebs an spezielle Benutzungsumstände werden dadurch erreicht, dass mindestens eine der Antriebsmittelscheiben und damit auch das linear bewegte Antriebsmittel durch einen Türantriebsmotor angetrieben werden, dessen Drehzahl und Drehmoment mittels eines Steuer- und Regelgeräts nach programmierten Vorgaben positionsabhängig gesteuert und geregelt werden können. Ein integriertes Wegmesssystem liefert dazu die erforderliche Information über die aktuelle Position des Kabinentürflügels.

[0016] Vorteilhafterweise wird der Kabinentürflügel über ein starres Verbindungselement oder über einen Schwenkhebel der die Kabinentür/Schachttür-Kupplung steuernden Betätigungseinrichtung mit dem linear bewegten Antriebsmittel verbunden.

[0017] Nach einer zweckmässigen Ausführungsform der Erfindung wird die Betätigungseinrichtung am Kabinentürflügel montiert, wobei die Betätigungseinrichtung ein Übertragungsglied aufweist, das mit einem Verstell-element, beispielsweise einem Verstellhebel, der Kabinentür/Schachttür-Kupplung in Wirkverbindung gebracht wird, um die Kabinentür/Schachttür-Kupplung in Abhängigkeit von der Position des Kabinentürflügels in Kopplungsstellung bzw. in Entkopplungsstellung zu bringen.

[0018] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Betätigungseinrichtung so konzipiert, dass ihr Übertragungsglied

- im Verlauf eines letzten Wegabschnitts der Schliessbewegung des Kabinentürflügels bzw. des Antriebsmittels zu einer Bewegung veranlasst wird, die die Kabinentür/Schachttür-Kupplung in Entkopplungsstellung bringt und
- im Verlauf eines ersten Wegabschnitts der Öffnungsbewegung des Kabinentürflügels bzw. des Antriebsmittels zu einer Bewegung veranlasst wird, die die Kabinentür/Schachttür-Kupplung in Kopplungsstellung bringt.

[0019] Vorteilhafterweise wird die genannte Bewegung des Übertragungsglieds und somit die Betätigung der Kabinentür/Schachttür-Kupplung aus der Bewegung des Kabinentürflügels bzw. des linear bewegten Antriebsmittels abgeleitet, so dass dafür keine zusätzliche Antriebseinrichtung erforderlich ist.

[0020] Eine einfache und kostengünstige Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass eine fest mit der Aufzugskabine verbundene Steuerkurve montiert wird, die über einen Kurventastelement der am Kabinentürflügel befestigten Betätigungseinrichtung die Bewegung des Übertragungsglieds bewirkt.

[0021] Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass der an der Betätigungseinrichtung vorhandene Schwenkhebel mit dem Übertragungsglied gekoppelt und mit dem Antriebsmittel verbun-

denen wird, so dass durch das Antriebsmittel über den Schwenkhebel einerseits die Bewegung des Kabinentürflügels und andererseits nach beendeter Schliessbewegung wie auch vor Beginn der Öffnungsbewegung des Kabinentürflügels die Bewegung des Übertragungsglieds bewirkt wird. Dadurch kann die Betätigung der Kabinentür/Schachttür-Kupplung jeweils bewirkt werden, bevor die eigentliche Öffnungs- oder Schliessbewegung des Kabinentürflügels und des korrespondierenden Schachttürflügels beginnt.

[0022] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im Folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen erläutert.

[0023] Es zeigen:

Fig. 1A ein Kabinentürsystem mit Kurbelgetriebeantrieb im ursprünglichen Zustand vor der Modernisierung, in einer von der Schachttüre aus gesehenen Ansicht der Kabinenfront, mit geschlossenem Kabinentürflügel und in Entkopplungsstellung befindlicher Kabinentür/Schachttür-Kupplung,

Fig. 1B einen Ausschnitt des Kabinentürsystems gemäss Fig. 1A, mit geringfügig geöffnetem Kabinentürflügel und in Kopplungsstellung befindlicher Kabinentür/Schachttür-Kupplung,

Fig. 1C einen Ausschnitt des Kabinentürsystems gemäss Fig. 1A, mit vollständig geöffnetem Kabinentürflügel und in Kopplungsstellung befindlicher Kabinentür/Schachttür-Kupplung,

Fig. 2A ein modernisiertes Kabinentürsystem mit linear bewegtem Antriebsmittel und Betätigung der Kabinentür/Schachttür-Kupplung durch das Antriebsmittel, bei geschlossenem Kabinentürflügel und in Entkopplungsstellung befindlicher Kabinentür/Schachttür-Kupplung,

Fig. 2B das modernisierte Kabinentürsystem gemäss Fig. 2A, bei Beginn der Öffnungsbewegung und in Kopplungsstellung befindlicher Kabinentür/Schachttür-Kupplung,

Fig. 3A ein modernisiertes Kabinentürsystem mit linear bewegtem Antriebsmittel und Betätigung der Kabinentür/Schachttür-Kupplung durch eine feststehende Steuerkurve, bei geschlossenem Kabinentürflügel und in Entkopplungsstellung befindlicher Kabinentür/Schachttür-Kupplung,

Fig. 3B das modernisierte Kabinentürsystem gemäss Fig. 3A, bei Beginn der Öffnungsbewegung und in Kopplungsstellung befindlicher Kabinentür/Schachttür-Kupplung.

[0024] In den Fig. 1A, 1B, 1C ist ein im Bereich der Front einer Aufzugskabine 1 installiertes, ursprüngliches Kabinentürsystem 2 alter Bauart dargestellt. Dieses umfasst einen im Bereich einer Frontwand 1.1 der Aufzugskabine 1 entlang einer Führungsschiene 4 horizontal ver-

schiebbaren Kabinentürflügel 5, einen ursprünglichen Türantrieb 6 sowie eine Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8. Die Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 koppelt den Kabinentürflügel 5 mit jeweils einem Schachttürflügel, wenn bei einem Stockwerkshalt der Aufzugskabine die Aufzugstüren geöffnet und wieder geschlossen werden (Schachttürflügel sind hier nicht dargestellt).

[0025] Aus Fig. 1A ist zu erkennen, dass der ursprüngliche Türantrieb 6 auf einem an der Aufzugskabine 1 befestigten Türträger 1.2 montiert ist und einen Türantriebsmotor 6.1, ein Kurbelgetriebe 6.2 sowie ein zwischen dem Türantriebsmotor und dem Kurbelgetriebe angeordnetes Riemenvorgelege 6.3 umfasst. Ein Kurbelarm 6.4 des Kurbelgetriebes 6.2 wirkt über eine Kurbelstange 6.5 auf einen Türantriebsarm 6.6, welcher über ein als Verstellhebel 8.3 ausgebildetes Verstellelement der Kabinentür/Schachttür-Kupplung mit dem Kabinentürflügel 5 verbunden ist. Dieses ursprüngliche Kabinentürsystem 2 ist so ausgelegt, dass eine 180-Grad-Drehung des Kurbelarms 6.4 über das beschriebene Hebelsystem die Öffnungs- bzw. Schliessbewegung des Kabinentürflügels 5 bewirkt. Die Öffnungs- bzw. Schliessbewegung hat auch die Betätigung der Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 durch den Türantriebsarm 6.6 über den Verstellhebel 8.3 zur Folge, wie dies aus dem mit Fig. 1A, 1B und 1C dargestellten Bewegungsablauf zu erkennen ist. Die Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 umfasst zwei Mitnehmerkufen 8.1, die mit zwei Lenkerhebeln 8.2 so am Kabinentürflügel 5 gelagert sind, dass ihr gegenseitiger Abstand innerhalb bestimmter Grenzen verstellbar ist, wobei die Mitnehmerkufen 8.1 stets parallel zueinander ausgerichtet bleiben, d. h. ein so genanntes Mitnehmerparallelogramm bilden.

[0026] Eine Spreizfeder 10 spreizt die Mitnehmerkufen 8.1 auf einen gegenseitigen Abstand, welcher durch die Lage des Verstellhebels 8.3 der Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 bestimmt wird, der auch den Türantriebsarm 6.6 mit dem Kabinentürflügel 5 verbindet. Der Verstellhebel 8.3 ist so geformt und angeordnet, dass er vom Türantriebsarm 6.6 im Verlauf der Türöffnungs- bzw. der Türschliessbewegung über einen ersten Hebelarm 8.3.1 um eine Achse 8.4 geschwenkt wird, über welche der Verstellhebel 8.3 mit dem Kabinentürflügel 5 verbunden ist. Der Verstellhebel 8.3 weist einen zweiten Hebelarm 8.3.2 auf, der die Drehbewegung des Verstellhebels so auf die Mitnehmerkufen 8.1 des Mitnehmerparallelogramms überträgt, dass im Verlauf eines kurzen ersten Wegabschnitts der Öffnungsbewegung des Kabinentürflügels 5 eine Spreizung der Mitnehmerkufen 8.1 der Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 erfolgt, wie dies in Fig. 1B dargestellt ist. Die Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 befindet sich nun in Kopplungsstellung, was heisst, dass jede der gegenseitig maximal beabstandeten Mitnehmerkufen 8.1 in Kontakt mit einer der Mitnehmerrollen 11 ist, die am korrespondierenden Schachttürflügel angebracht sind.

[0027] Fig. 1C zeigt die Position des Türantriebsarms 6.6 und des Verstellhebels 8.3 bei voll geöffnetem Kabi-

menttürflügel 5 und noch immer gespreizten Mitnehmerkufen 8.1. Durch die Spreizung der Mitnehmerkufen 8.1 während des Türöffnungs- und Türschliessvorgangs wird erreicht, dass die Mitnehmerkufen in Kontakt mit den Mitnehmerrollen 11 des Schachttürflügels bleiben (Der Schachttürflügel ist in den Fig. 1A - 1C nicht gezeigt). Über die genannten Mitnehmerrollen 11, die an jeder der Schachttüren des Aufzugs vorhanden sind, wird durch die Wirkung der gespreizten Mitnehmerkufen 8.1 auch der momentan der Aufzugskabine gegenüberliegende Schachttürflügel entriegelt, bevor dieser synchron mit dem Kabinentürflügel 5 geöffnet wird.

[0028] Bei der darauf folgenden Schliessbewegung der Türflügel wird im Verlauf eines letzten kurzen Wegabschnitts der Schliessbewegung der Abstand zwischen den Mitnehmerkufen 8.1 wieder auf seinen Ausgangswert reduziert. Fig. 1A zeigt die Position der beteiligten Komponenten bei geschlossenem Kabinentürflügel 5 und minimalem Abstand zwischen den Mitnehmerkufen 8.1. Die Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 befindet sich also in Entkopplungsstellung, in welcher die Mitnehmerkufen von den Mitnehmerrollen 11 des Schachttürflügels beabstandet sind. Die Entkopplung am Ende der Türschliessbewegung bewirkt eine Wiederverriegelung des Schachttürflügels in seiner geschlossenen Position und ermöglicht die Weiterfahrt der Aufzugskabine 1, wobei sich die Mitnehmerkufen 8.1 der Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 zwischen den jeweils zwei Mitnehmerrollen 11 der Schachttürflügel hindurchbewegen, ohne während der Fahrt mit diesen in Kontakt zu gelangen.

[0029] Fig. 2A und 2B zeigen eine erste Variante 12 eines erfindungsgemäss modernisierten Kabinentürsystems. Es umfasst den bereits an der ursprünglichen Aufzugskabine 1 vorhanden gewesenen, ursprünglichen Kabinentürflügel 5 mit der ursprünglichen Führungsschiene 4 und die am Kabinentürflügel befestigte ursprüngliche Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8. Im Bereich des ursprünglichen Türträgers 1.2 ist der ursprüngliche Kurbelgetriebe-Türantrieb durch einen Türantrieb 16 mit linear bewegtem Antriebsmittel 16.4 ersetzt worden. Der neue Türantrieb umfasst einen regelbaren Türantriebsmotor 16.1 mit einer Antriebsscheibe 16.2 zum Antreiben des linear bewegten Antriebsmittels 16.4, eine Umlenkscheibe 16.3 zum Umlenken des linear bewegten Antriebsmittels, das linear bewegte Antriebsmittel 16.4 selbst, welches beispielsweise in Form eines um die Antriebsscheibe 16.2 und die Umlenkscheibe 16.3 umlaufenden Zahnriemens vorhanden sein kann, sowie ein Kopplungselement 16.5, das zwei Enden des linear bewegten Antriebsmittels 16.4 miteinander verbindet und dieses mit dem Kabinentürflügel 5 koppelt. Drehgeschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und Drehmoment des Türantriebsmotors sind mittels eines Steuer- und Regelgeräts 16.7 in Abhängigkeit von der aktuellen Position des Kabinentürflügels 5 nach programmierten Vorgaben steuerbar und regelbar. Dies ermöglicht die Realisierung von Öffnungs- bzw. Schliessbewegungen des Kabinentürflügels und des mit diesem ge-

koppelten Schachttürflügels mit optimalem Geschwindigkeitsverlauf und geringen Türbewegungszeiten, wobei eine sichere Limitierung der Schliesskraft und der kinetischen Energie des Türsystems gewährleistet ist und die zulässigen Grenzwerte an gegebene Nutzungsumstände anpassbar sind.

[0030] Damit die beim ursprünglichen Kurbelgetriebe-Türantrieb durch den Türantriebsarm über den Verstellhebel 8.3 betätigte Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 auch mit dem neuen linear bewegten Antriebsmittel 16.4 aktiviert und deaktiviert werden kann, erfolgt die Koppelung zwischen dem linear bewegten Antriebsmittel 16.4 und dem Kabinentürflügel 5 über eine zusätzlich anzubringende Betätigungseinrichtung 17. Wie in Fig. 2A dargestellt, umfasst diese Betätigungseinrichtung 17 eine auf dem Kabinentürflügel 5 fixierte Koppelplatte 17.1 mit einem auf dieser gelagerten zweiarmigen Schwenkhebel 17.2. Mit einem ersten Hebelarm 17.2.1 ist der Schwenkhebel 17.2 über das Kopplungselement 16.5 an das linear bewegte Antriebsmittel 16.4 gekoppelt, und der zweite Hebelarm 17.2.2 des Schwenkhebels 17.2 wirkt über ein Übertragungsglied 17.3 auf den ersten Hebelarm 8.3.1 des ursprünglichen Verstellhebels 8.3 der ursprünglichen Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8.

[0031] Fig. 2A zeigt die vorstehend beschriebene erste Variante 12 des modernisierten Kabinentürsystems in der Stellung, in welcher der Kabinentürflügel 5 vollkommen geschlossen ist und dabei am Türpfosten 1.3 der Aufzugskabine 1 anliegt. Das linear bewegte Antriebsmittel 16.4 übt dabei eine nach links gerichtete Vorspannkraft auf den ersten Hebelarm 17.2.1 des Schwenkhebels 17.2 der Betätigungseinrichtung 17 aus, welche durch den zweiten Hebelarm 17.2.2 des Schwenkhebels 17.2 über das Übertragungsglied 17.3 auf den Verstellhebel 8.3 der Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 übertragen wird, so dass der Verstellhebel 8.3 unter Wirkung der genannten Vorspannkraft die Mitnehmerkufen 8.1 der Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 gegen die Wirkung der Spreizfeder 10 in ihrer ungespreizten Entkoppelungsstellung fixiert. Die vom linear bewegten Antriebsmittel 16.4 zur Überwindung der Kraft der Spreizfeder 10 auf den Schwenkhebel 17.2 ausgeübte Vorspannkraft wirkt sich dabei gleichzeitig als Schliesskraft aus, die den Kabinentürflügel 5 gegen den Türpfosten 1.3 presst.

[0032] Bei Beginn des Türöffnungsvorgangs bewegt der Türantriebsmotor 16.1 das linear bewegte Antriebsmittel 16.4 und damit den ersten Hebelarm 17.2.1 des Schwenkhebels 17.2 der Betätigungseinrichtung 17 nach rechts, wobei das linear bewegte Antriebsmittel 16.4 infolge der Wirkung der Spreizfeder 10 der Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 so lange eine Schliesskraft über den Schwenkhebel 17.2 auf den Kabinentürflügel 5 ausübt, bis der erste Hebelarm 17.2.1 des Schwenkhebels 17.2 an seinem rechten Anschlag 17.4 anschlägt. In dieser in Fig. 2B gezeigten Kopplungsstellung des modernisierten Türantriebssystems 12 sind die Mitnehmerkufen 8.1 der Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 durch die Vorspannkraft der Spreizfeder 10 voll

gespreizt und mit den Mitnehmerrollen 11 des korrespondierenden Schachttürflügels (nicht dargestellt) spielfrei gekoppelt, was auch die Entriegelung des Schachttürflügels bewirkt hat. Die weitere Bewegung des linear bewegten Antriebsmittels 16.4 nach rechts erzeugt nun die Öffnungsbewegung des Kabinentürflügels 5, gemeinsam mit dem an diesen gekoppelten Schachttürflügel.

[0033] Beim darauf folgenden Türschliessvorgang wirkt das linear bewegte Antriebsmittel 16.4 nach links auf den ersten Hebelarm 17.2.1 des Schwenkhebels 17.2 der Betätigungseinrichtung 17. Dieser erste Hebelarm 17.2.1 wird infolge der Wirkung der Spreizfeder 10 der Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 unter Vorspannung ausreichend stark gegen seinen rechten Anschlag 17.4 gepresst, so dass die nach links gerichtete Bewegung des linear bewegten Antriebsmittels 16.4 vorerst eine Schliessbewegung des Kabinentürflügels 5 und des mit diesem gekoppelten Schachttürflügels bewirkt, bis der Kabinentürflügel am Türpfosten 1.3 anschlägt. Die auf den ersten Hebelarm 17.2.1 des Schwenkhebels 17.2 ausgeübte Kraft des linear bewegten Antriebsmittels 16.4 übersteigt nun die Kraft, mit welcher die Vorspannkraft der Spreizfeder 10 diesen ersten Hebelarm 17.2.1 gegen seinen rechten Anschlag 17.4 presst, so dass der genannte erste Hebelarm gegen die Wirkung der Spreizfeder 10 nach links bewegt wird und der zweite Hebelarm 17.2.2 des Schwenkhebels 17.2 über das Übertragungsglied 17.3 und den Verstellhebel 8.3 die Mitnehmerkufen 8.1 der Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 in ihre ungespreizte und damit von den Mitnehmerrollen 11 des Schachttürflügels entkoppelte Entkoppelungsstellung zwingt. Die nach links gerichtete Bewegung des linear bewegten Antriebsmittels 16.4 endet, wenn der erste Hebelarm 17.2.1 des Schwenkhebels 17.2 seinen linken Anschlag 17.5 erreicht hat, wobei die für diese Schwenkbewegung gegen die Wirkung der Spreizfeder 10 aufzubringende Kraft des linear bewegten Antriebsmittels 16.4 sich gleichzeitig als Schliesskraft auf den Kabinentürflügel 5 auswirkt, die diesen gegen den Türpfosten 1.3 presst, so lange die Geschlossenstellung des Türsystems andauert. Fällt diese Schliesskraft weg, beispielsweise im Falle eines Stromausfalls, so bewirkt die Spreizfeder 10 der Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 die Spreizung der Mitnehmerkufen 8.1. Diese Spreizbewegung hat zur Folge, dass die Mitnehmerkufen 8.1 über die Mitnehmerrollen 11 eines korrespondierenden Schachttürflügels dessen Entriegelung bewirken, falls die Aufzugskabine sich innerhalb eines gewissen Toleranzbereichs gegenüber einer Schachttüre befindet. Dieses Verhalten ist erwünscht und ermöglicht bei einem Stromausfall den Passagieren das Verlassen der Aufzugskabine, wenn deren Position in Bezug auf eine Schachttüre dies erlaubt.

[0034] Fig. 3A und 3B zeigen eine zweite Variante 22 eines erfindungsgemäss modernisierten Kabinentürsystems. Es umfasst den bereits an der ursprünglichen Aufzugskabine 1 vorhanden gewesenen, ursprünglichen Kabinentürflügel 5 mit der ursprünglichen Führungs-

schiene 4 und die am Kabinentürflügel befestigte ursprüngliche Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8. Im Bereich des ursprünglichen Türträgers 1.2 ist der ursprüngliche Kurbelgetriebe-Türantrieb durch einen neuen Türantrieb 16 mit linear bewegtem Antriebsmittel 16.4 ersetzt worden. Der neue Türantrieb umfasst einen regelbaren Türantriebsmotor 16.1 mit einer Antriebsscheibe 16.2 zum Antreiben des linear bewegten Antriebsmittels 16.4, eine Umlenkscheibe 16.3 zum Umlenken des linear bewegten Antriebsmittels, das linear bewegte Antriebsmittel 16.4 selbst, welches beispielsweise in Form eines um die Antriebsscheibe 16.2 und die Umlenkscheibe 16.3 umlaufenden Zahnriemens vorhanden sein kann. Beide Enden des linear bewegten Antriebsmittels 16.4 sind mit einer auf dem Kabinentürflügel 5 angebrachten Koppelplatte 26 verbunden, über welche das linear bewegte Antriebsmittel 16.4 den Kabinentürflügel 5 horizontal verschiebt. Drehgeschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und maximales Drehmoment des Türantriebsmotors sind mittels eines Steuer- und Regelgeräts 16.7 in Abhängigkeit von der aktuellen Position des Kabinentürflügels 5 nach programmierten Vorgaben steuerbar und regelbar. Dies ermöglicht die Realisierung von Öffnungs- bzw. Schliessbewegungen des Kabinentürflügels und des mit diesem gekoppelten Schachttürflügels mit optimalem Geschwindigkeitsverlauf und geringen Türbewegungszeiten, wobei eine sichere Limitierung der Schliesskraft und der kinetischen Energie des Türsystems gewährleistet ist und die zulässigen Grenzwerte an gegebene Nutzungsumstände anpassbar sind.

[0035] Damit die beim ursprünglichen Kurbelgetriebe-Türantrieb durch den Türantriebsarm über den Verstellhebel 8.3 betätigte Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 auch mit dem neuen linear bewegten Antriebsmittel 16.4 aktiviert und deaktiviert werden kann, ist bei der Modernisierung zusätzlich eine Betätigungseinrichtung 27 montiert worden. Wie in Fig. 3A dargestellt, umfasst diese Betätigungseinrichtung 27 einen auf der genannten Koppelplatte 26 gelagerten einarmigen Schwenkhebel 27.2. Am rechten Ende des Schwenkhebels 27.2 ist eine Steuerrolle 27.4 drehbar fixiert, welche mit einer Steuerkurve 27.5 zusammenwirkt, die bei der Modernisierung am ursprünglichen Türträger 1.2 angebracht worden ist. Diese Steuerkurve 27.5 ist so ausgebildet und positioniert, dass sie die Steuerrolle 27.4 des Schwenkhebels 27.2 und damit den Schwenkhebel selbst im Verlauf eines kurzen letzten Wegabschnitts S der Schliessbewegung des Kabinentürflügels 5 anhebt. Die Hubbewegung des Schwenkhebels 27.2 wird über ein Übertragungsglied 27.3 der Betätigungseinrichtung 27 auf den ersten Hebelarm 8.3.1 des ursprünglichen Verstellhebels 8.3 übertragen, welcher ein Teil der wieder verwendeten ursprünglichen Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 ist.

[0036] Die Fig. 3A zeigt die vorstehend beschriebene zweite Variante 22 des modernisierten Kabinentürsystems in der Stellung, in welcher der Kabinentürflügel 5 vollkommen geschlossen ist und dabei am Türpfosten 1.3 der Aufzugskabine 1 anliegt. Das linear bewegte An-

triebsmittel 16.4 übt dabei eine nach links gerichtete Schliesskraft auf die Koppelplatte 26 und damit auf den Kabinentürflügel 5 aus, wobei die Schliesskraft ausreichend gross ist, um die in Gegenrichtung wirkende Kraft der Steuerrolle 27.4 zu überwinden, welche dadurch entsteht, dass diese über den Schwenkhebel 27.2, das Übertragungsglied 27.3 und den Verstellhebel 8.3 die Mitnehmerkufen 8.1 der Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 gegen die Wirkung der Spreizfeder 10 in ihrer ungespreizten Stellung festzuhalten hat.

[0037] Bei Beginn des Türöffnungsvorgangs bewegt der Türantriebsmotor 16.1 das linear bewegte Antriebsmittel 16.4 und damit die Koppelplatte 26 und den Kabinentürflügel 5 nach rechts, wobei im Verlauf eines ersten kurzen Wegabschnitts S der Öffnungsbewegung die Steuerkurve 27.5 eine Abwärtsbewegung des Schwenkhebels 27.2 und damit eine Drehbewegung des Verstellhebels 8.3 im Uhrzeigersinn ermöglicht, so dass der Verstellhebel die Spreizung der Mitnehmerkufen 8.1 durch die Kraft der Spreizfeder 10 zulässt. In dieser in Fig. 3B gezeigten Kopplungsstellung des modernisierten Türantriebssystems 22 sind die Mitnehmerkufen 8.1 der Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 durch die Vorspannkraft der Spreizfeder 10 voll gespreizt und mit den Mitnehmerrollen 11 des korrespondierenden Schachttürflügels (nicht dargestellt) spielfrei gekoppelt, was auch die Entriegelung des Schachttürflügels bewirkt hat. Die weitere Bewegung des linear bewegten Antriebsmittels 16.4 nach rechts führt nun zur vollständigen Öffnung des Kabinentürflügels 5 und des an diesen gekoppelten Schachttürflügels.

[0038] Beim darauf folgenden Türschliessvorgang wirkt das linear bewegte Antriebsmittel 16.4 mit einer nach links gerichteten Kraft auf die Koppelplatte 26 und bewegt diese gemeinsam mit dem Kabinentürflügel 5 in Richtung auf den Türpfosten 1.3, bis der Kabinentürflügel beinahe seine Geschlossenstellung erreicht hat. In dieser Stellung gelangt die Steuerrolle 27.4 des Schwenkhebels 27.2 in Kontakt mit der Steuerkurve 27.5, worauf im Verlauf eines kurzen letzten Abschnitts S des Schliesswegs des Kabinentürflügels 5 die Steuerrolle mit dem Schwenkhebel 27.2 durch die Steuerkurve 27.5 angehoben wird. Dies hat zur Folge, dass der Schwenkhebel 27.2 über das Übertragungsglied 27.3 den Verstellhebel 8.3 der Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 zu einer Drehung im Gegenuhrzeigersinn veranlasst, wodurch der zweite Hebelarm 8.3.2 des Verstellhebels 8.3 so auf die Mitnehmerkufen 8.1 einwirkt, dass diese gegen die Kraft der Spreizfeder 10 in ihre ungespreizte und damit von den Mitnehmerrollen 11 des Schachttürflügels entkoppelte Entkopplungsstellung zurückbewegt sind, wenn der Kabinentürflügel 5 seine Geschlossenstellung erreicht hat und am Türpfosten 1.3 anliegt. Die Entkopplung der Mitnehmerkufen 8.1 und der Mitnehmerrollen 11 des Schachttürflügels hat wiederum die Verriegelung des letzteren zur Folge.

[0039] So lange die Geschlossenstellung des Türsystems andauert, hat der Türantriebsmotor 16.1 über das

linear bewegte Antriebsmittel eine Schliesskraft auf die Koppelplatte 26 und damit auf den Kabinentürflügel 5 auszuüben. Fällt diese Schliesskraft weg, beispielsweise im Falle eines Stromausfalls, so bewirkt die Spreizfeder 10 der Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 die Spreizung der Mitnehmerkufen 8.1. Die Spreizbewegung verursacht einerseits über den Verstellhebel 8.3 und das Übertragungsglied 27.3 eine Abwärtsbewegung des Schwenkhebels 27.2, was zur Folge hat, dass die Steuerrolle 27.4 des Schwenkhebels 27.2 durch Zusammenwirken mit der Steuerkurve 27.5 eine Öffnungsbewegung des Kabinentürflügels 5 erzeugt. Andererseits bewirkt die Spreizbewegung der Mitnehmerkufen 8.1 über die Mitnehmerrollen 11 eines Schachttürflügels dessen Entriegelung, falls die Aufzugskabine sich innerhalb eines gewissen Toleranzbereichs gegenüber einer Schachttüre befindet. Dieses Verhalten ist erwünscht und ermöglicht bei einem Stromausfall den Passagieren das Verlassen der Aufzugskabine, wenn deren Position in Bezug auf eine Schachttüre dies erlaubt.

[0040] Das Verfahren zur Modernisierung eines Kabinentürsystems ist für beide vorstehend beschriebenen Varianten erfindungsgemäss modernisierter Kabinentürsysteme dasselbe. Dabei wird ein ursprüngliches Kabinentürsystem 2, welches

- mindestens einen Kabinentürflügel 5,
- einen Türantrieb 6 mit einem Kurbelgetriebe 6.2 und einem den Kabinentürflügel 5 verschiebenden Antriebsgestänge 6.5, 6.6, und
- eine durch das Antriebsgestänge betätigte Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8 umfasst,

mit den folgenden Verfahrensschritten modernisiert:

- Demontieren des Türantriebs 6 mit dem Kurbelgetriebe 6.2 und dem Antriebsgestänge 6.5, 6.6,
- Montieren eines Türantriebs 16 mit einem linear bewegten Antriebsmittel 16.4 und Koppeln des Antriebsmittels mit dem Kabinentürflügel 5 des ursprünglichen Kabinentürsystems 2, und
- Montieren einer Betätigungseinrichtung 17; 27 zur Betätigung der Kabinentür/Schachttür-Kupplung 8.

[0041] Selbstverständlich sind das erfindungsgemässe Verfahren und der erfindungsgemässe Modernisierungsbausatz auch für Aufzugtüren anwendbar, die mehr als einen verschiebbaren Türflügel aufweisen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Modernisierung eines Kabinentürsystems (2) einer Aufzugskabine (1), wobei das ursprüngliche Kabinentürsystem (2)
 - mindestens einen Kabinentürflügel (5),
 - einen Türantrieb (6) mit einem Kurbelgetriebe

(6.2) und einem den Kabinentürflügel (5) verschiebenden Antriebsgestänge (6.5, 6.6) und
- eine durch das Antriebsgestänge (6.5, 6.6) betätigte Kabinentür/Schachttür-Kupplung (8) umfasst,

mit den folgenden Verfahrensschritten:

- Demontieren des Türantriebs (6) mit dem Kurbelgetriebe (6.2) und dem Antriebsgestänge (6.5, 6.6),
- Montieren eines Türantriebs (16) mit einem linear bewegten Antriebsmittel (16.4) und Koppeln des Antriebsmittels (16.4) mit dem Kabinentürflügel (5) des ursprünglichen Kabinentürsystems, und
- Montieren einer zusätzlichen Betätigungseinrichtung (17; 27) zur Betätigung der Kabinentür/Schachttür-Kupplung (8), welche Kabinentür/Schachttür-Kupplung ursprünglich durch das Antriebsgestänge des ursprünglichen Türantriebs betätigt wurde.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als linear bewegtes Antriebsmittel (16.4) ein durch Antriebsmittelscheiben (16.2, 16.3) geführtes und angetriebenes flexibles Zugmittel verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Zugmittel ein Zahnriemen oder ein Noppenriemen oder eine Gliederkette ist.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Antriebsmittelscheiben (16.2, 16.3) und damit auch das linear bewegte Antriebsmittel (16.4) durch einen Türantriebsmotor (16.1) angetrieben werden, dessen Drehzahl und Drehmoment mittels eines Steuer- und Regelgeräts (16.7) nach programmierten Vorgaben gesteuert und geregelt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabinentürflügel (5) durch ein starres Verbindungselement (26) oder über einen Schwenkhebel (17.2) der Betätigungseinrichtung (17) mit dem linear bewegten Antriebsmittel (16.4) verbunden wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (17; 27) am Kabinentürflügel (5) montiert wird, wobei die Betätigungseinrichtung (17; 27) ein Übertragungsglied (17.3; 27.3) aufweist, das mit einem Verstellelement (8.3) der Kabinentür/Schachttür-Kupplung (8) in Wirkverbindung gebracht wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (17; 27)

so konzipiert ist, dass ihr Übertragungsglied (17.3; 27.3)

- im Verlauf eines letzten Wegabschnitts der Schliessbewegung des Kabinentürflügels (5) bzw. des Antriebsmittels (16.4) zu einer Bewegung veranlasst wird, die die Kabinentür/Schachttür-Kupplung (8) in Entkopplungsstellung bringt und
- im Verlauf eines ersten Wegabschnitts der Öffnungsbewegung des Kabinentürflügels (5) bzw. des Antriebsmittels (16.4) zu einer Bewegung veranlasst wird, die die Kabinentür/Schachttür-Kupplung (8) in Kopplungsstellung bringt.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannte Bewegung des Übertragungsglieds (17.3; 27.3) und somit die Betätigung der Kabinentür/Schachttür-Kupplung (8) aus der Bewegung des Kabinentürflügels (5) bzw. des linear bewegten Antriebsmittels (16.4) abgeleitet wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine fest mit der Aufzugskabine (1) verbundene Steuerkurve (27.5) montiert wird, die über einen Schwenkhebel (27.2) der am Kabinentürflügel (5) befestigten Betätigungseinrichtung (27) die Bewegung des Übertragungsglieds (27.3) und des Verstellelements (8.3) bewirkt.

10. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der an der Betätigungseinrichtung (17) vorhandene Schwenkhebel (17.2) einerseits mit dem Übertragungsglied (17.3) gekoppelt und andererseits mit dem linear bewegten Antriebsmittel (16.4) verbundenen wird, so dass durch das Antriebsmittel (16.4) über den Schwenkhebel (17.2) einerseits die Bewegung des Kabinentürflügels (5) und andererseits nach beendeter Schliessbewegung wie auch vor Beginn der Öffnungsbewegung des Kabinentürflügels (5) die Bewegung des Übertragungsglieds (17.3) und des Verstellelements (8.3) bewirkt wird.

11. Modernisierungsbausatz zum Modernisieren eines Kabinentürsystems (2) einer Aufzugskabine (1), wobei das modernisierte Kabinentürsystem (12; 22) aus zwei Gruppen von Komponenten besteht, eine erste Gruppe

- mindestens einen Kabinentürflügel (5) und
- mindestens eine mit dem Kabinentürflügel (5) verbundene Kabinentür/Schachttür-Kupplung (8),
- und eine zweite Gruppe
- einen Türantrieb (16) mit einem linear bewegten Antriebsmittel (16.4), das mit dem Kabinentürflügel (5) verbunden wird und

- eine Betätigungseinrichtung (17; 27) zur Betätigung der Kabinentür/Schachttür-Kupplung (8)

umfassen, wobei die Komponenten der ersten Gruppe Teile des ursprünglichen Kabinentürsystems (2) und die Komponenten der zweiten Gruppe Teile des Modernisierungsbausatzes sind, wobei die Komponenten der zweiten Gruppe, d. h. die Teile des Modernisierungsbausatzes, einen Türantrieb (6) mit einem Kurbelgetriebe (6.2) und einem den Kabinentürflügel (5) verschiebenden und die Kabinentür/Schachttür-Kupplung (8) betätigenden Antriebsgestänge (6.5, 6.6) des ursprünglichen Kabinentürsystems (2) ersetzen.

12. Modernisierungsbausatz nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der darin enthaltene Türantrieb (16) ein linear bewegtes Antriebsmittel (16.4) in Form eines flexiblen Zugmittels umfasst, das nach der Modernisierung mindestens zwei mindestens um die Länge des Verschiebewegs des Kabinentürflügels voneinander distanzierte Antriebsmittelscheiben (16.2, 16.3) umläuft, wobei mindestens eine der Antriebsmittelscheiben (16.2) und damit auch das linear bewegte Antriebsmittel (16.4) durch einen regelbaren Türantriebsmotor (16.1) angetrieben sind.

13. Modernisierungsbausatz nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ein Steuer- und Regelgerät (16.7) umfasst, mit welchem die Drehzahl und das Drehmoment des Türantriebsmotors (16.1) nach programmierten Vorgaben regelbar sind.

14. Modernisierungsbausatz nach einem der Ansprüche 11 - 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das linear bewegte Antriebsmittel (16.4) des in ihm enthaltenen Türantriebs (16) nach der Modernisierung über ein starres Verbindungsmittel oder über einen Schwenkebel (17.2) der Betätigungseinrichtung (17) mit dem Kabinentürflügel (5) verbunden ist.

15. Modernisierungsbausatz nach einem der Ansprüche 11 - 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in ihm enthaltene Betätigungseinrichtung (27) eine Steuerkurve (27.5) und ein Kurventastelement (27.2, 27.4) umfasst, wobei die Steuerkurve (27.5), das Kurventastelement (27.2, 27.4) und ein Verstellelement (8.3) der Kabinentür/Schachttür-Kupplung (8) nach erfolgter Modernisierung so miteinander in Wirkverbindung stehen, dass im Verlauf eines letzten Wegabschnitts der Schliessbewegung des Kabinentürflügels (5) eine Bewegung der Kabinentür/Schachttür-Kupplung (8) in Entkopplungsstellung und im Verlauf eines ersten Wegabschnitts der Öffnungsbewegung des Türflügels (5) eine Bewegung der Kabinentür/Schachttür-Kupplung (8) in Kopp-

lungsstellung bewirkt wird.

16. Modernisierungsbausatz nach einem der Ansprüche 11 - 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in ihm enthaltene Betätigungseinrichtung (17) einen Schwenkhebel (17.2) umfasst, über welchen nach erfolgter Modernisierung das linear bewegte Antriebsmittel (16.4) den Kabinentürflügel (5) antreibt, wobei der Schwenkhebel (17.2) und ein Verstellelement (8.3) der Kabinentür/Schachttür-Kupplung (8) so miteinander in Wirkverbindung stehen, dass im Verlauf eines letzten Wegabschnitts der Schliessbewegung des Antriebsmittels (16.4) eine Bewegung der Kabinentür/Schachttür-Kupplung (8) in Entkopplungsstellung und im Verlauf eines ersten Wegabschnitts der Öffnungsbewegung des Antriebsmittels (16.4) eine Bewegung der Kabinentür/Schachttür-Kupplung (8) in Kopplungsstellung bewirkt wird.
17. Aufzugskabine (1) mit einem Kabinentürsystem (12; 22), das nach dem Verfahren gemäss den Ansprüchen 1 - 10 bzw. mit dem Modernisierungsbausatz gemäss den Ansprüchen 11 - 16 modernisiert wurde.

Claims

1. Method of modernising a cage door system (2) of a lift cage (1), wherein the original cage door system (2) comprises
- at least one cage door leaf (5),
 - a door drive (6) with a crank gear (6.2) and a drive linkage (6.5, 6.6) displacing the cage door leaf (5) and
 - a cage door / shaft door coupling (8) actuated by the drive linkage (6.5, 6.6),
- with the following method steps:
- demounting of the door drive (6) together with the crank gear (6.2) and the drive linkage (6.5, 6.6),
 - mounting a door drive (16) with a linearly moved drive means (16.4) and coupling of the drive means (16.4) with the cage door leaf (5) of the original cage door system and
 - mounting an additional actuating device (17; 27) for actuating the cage door / shaft door coupling (8), which cage door / shaft door coupling was originally actuated by the drive linkage of the original door drive.
2. Method according to claim 1, **characterised in that** a flexible traction means guided and driven by drive means pulleys (16.2, 16.3) is used as linearly moved drive means (16.4).

3. Method according to claim 2, **characterised in that** a cogged belt or a nubbed belt or a link chain is the flexible traction means.
4. Method according to claim 3, **characterised in that** at least one of the drive means pulleys (16.2, 16.3) and thus also the linearly moved drive means (16.4) are driven by a door drive motor (16.1), the rotational speed and torque of which are controlled and regulated by means of a control and regulating apparatus (16.7) in accordance with programmed presets.
5. Method according to claim 4, **characterised in that** the cage door leaf (5) is connected with the linearly moved drive means (16.4) by a rigid connecting element (26) or by a pivot lever (17.2) of the actuating device (17).
6. Method according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the actuating device (17; 27) is mounted at the cage door leaf (5), wherein the actuating device (17; 27) comprises a transmission element (17.3; 27.3) which is brought into operative connection with an adjusting element (8.3) of the cage door / shaft door coupling (8).
7. Method according to claim 6, **characterised in that** the actuating device (17; 27) is so conceived that its transmission element (17.3; 27.3)
- in the course of a last path section of the closing movement of the cage door leaf (5) or of the drive means (16.4) is caused to make a movement which brings the cage door / shaft door coupling (8) into an uncoupling setting and
 - in the course of a first path section of the opening movement of the cage door leaf (5) or of the drive means (16.4) is caused to make a movement which brings the cage door / shaft door coupling (8) into a coupling setting.
8. Method according to claim 7, **characterised in that** the said movement of the transmission element (17.3; 27.3) and thus the actuation of the cage door / shaft door coupling (8) is derived from the movement of the cage door leaf (5) or of the linearly moved drive means (16.4).
9. Method according to claim 7 or 8, **characterised in that** a control cam (27.5) fixedly connected with the lift cage (1) is mounted and produces the movement of the transmission element (27.3) and the adjusting element (8.3) by way of a pivot lever (27.2) of the actuating device (27) fastened to the cage door leaf (5).
10. Method according to claim 7 or 8, **characterised in that** the pivot lever (17.2) present at the actuating

device (17) is coupled on the one hand with the transmission element (17.3) and connected on the other hand with the linearly moved drive means (16.4) so that on the one hand the movement of the cage door leaf (5) and on the other hand the movement of the transmission element (17.3) and of the adjusting element (8.3) after the conclusion of the closing movement and also before the beginning of the opening movement of the cage door leaf (5) are produced by the drive means (16.4) by way of the pivot lever (17.2).

11. Modernisation constructional set for modernisation of a cage door system (2) of a lift cage (1), wherein the modernised cage door system (12; 22) consists of two groups of components, a first group comprises

- at least one cage door leaf (5) and
- at least one cage door / shaft door coupling (8) connected with the cage door leaf (5) and a second group comprises
- a door drive (16) with a linearly moved drive means (16.4) connected with the cage door leaf (5) and
- an actuating device (17; 27) for actuating the cage door / shaft door coupling (8),

wherein the components of the first group are parts of the original cage door system (2) and the components of the second group are parts of the modernising constructional set, and wherein the components of the second group, i.e. the parts of the modernising constructional set, replace a door drive (6) by a crank drive (6.2) and a drive linkage (6.5, 6.6), which displaces the cage door leaf (5) and actuates the cage door / shaft door coupling (8), of the original cage door system (2).

12. Modernising constructional set according to claim 11, **characterised in that** the door drive (16) included therein comprises a linearly moved drive means (16.4) in the form of a flexible traction means, which after the modernisation circulates around at least two drive means pulleys (16.2, 16.3) spaced from one another by at least the length of the displacement path of the cage door leaf, wherein at least one of the drive means pulleys (16.2) and thus also the linearly moved drive means (16.4) are driven by a regulable door drive motor (16.1).

13. Modernising constructional set according to claim 12, **characterised in that** it comprises a control and regulating apparatus (16.7) by which the rotational speed and the torque of the door drive motor (16.1) are regulable in accordance with programmed pre-sets.

14. Modernising constructional set according to one of

claims 11 to 13, **characterised in that** the linearly moved drive means (16.4) of the door drive (16) included therein is after the modernisation connected with the cage door leaf (5) by way of a rigid connecting means or by way of a pivot lever (17.2) of the actuating device (17).

15. Modernising constructional set according to one of claims 11 to 14, **characterised in that** the actuating device (27) included therein comprises a control cam (27.5) and a cam scanning element (27.2, 27.4), wherein the control cam (27.5), the cam scanning element (27.2, 27.4) and an adjusting element (8.3) of the cage door / shaft door coupling (8) are so operatively connected together after modernisation has been carried out that in the course of a last path section of the closing movement of the cage door leaf (5) a movement of the cage door / shaft door coupling (8) into uncoupling setting and in the course of a first path section of the opening movement of the door leaf (5) a movement of the cage door / shaft door coupling (8) into coupling setting are produced.

16. Modernising constructional set according to one of claims 11 to 14, **characterised in that** the actuating device (17) included therein comprises a pivot lever (17.2) by way of which after modernisation has been carried out the linearly moved drive means (16.4) drives the cage door leaf (5), wherein the pivot lever (17.2) and an adjusting element (8.3) of the cage door / shaft door coupling (8) are so operatively connected together that in the course of a last path section of the closing movement of the drive means (16.4) a movement of the cage door / shaft door coupling (8) into uncoupling setting and in the course of a first path section of the opening movement of the drive means (16.4) a movement of the cage door / shaft door coupling (8) into coupling setting are produced.

17. Lift cage (1) with a cage door system (12; 22), which was modernised in accordance with the method according to claims 1 to 10 or by the modernising constructional set according to claims 11 to 16.

Revendications

1. Procédé pour moderniser un système de porte de cabine (2) d'une cabine d'ascenseur (1), le système de porte de cabine (2) d'origine comprenant :

- au moins un battant de porte de cabine (5),
- un entraînement de porte (6) avec un mécanisme à manivelle (6.2) et une tringlerie d'entraînement (6.5, 6.6) qui déplace le battant de porte de cabine (5), et
- un accouplement porte de cabine/porte palière

(8) qui est actionné par la tringlerie d'entraînement (6.5, 6.6),

avec les étapes de procédé suivantes :

- démontage de l'entraînement de porte (6) avec le mécanisme à manivelle (6.2) et la tringlerie d'entraînement (6.5, 6.6), 5
- montage d'un entraînement de porte (16) comportant un moyen d'entraînement (16.4) déplacé linéairement, et accouplement du moyen d'entraînement (16.4) au battant de porte de cabine (5) du système de porte de cabine d'origine, et 10
- montage d'un dispositif d'actionnement supplémentaire (17 ; 27) pour actionner l'accouplement porte de cabine/ porte palière (8), lequel accouplement porte de cabine/ porte palière était actionné à l'origine par la tringlerie d'entraînement de l'entraînement de porte d'origine. 15 20
- 2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'on** utilise comme moyen d'entraînement déplacé linéairement (16.4) un moyen de traction flexible guidé et entraîné par des poulies (16.2, 16.3). 25
- 3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le moyen de traction flexible est constitué par une courroie dentée ou par une courroie à picots ou par une chaîne à maillons. 30
- 4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'une au moins des poulies (16.2, 16.3) et aussi, de ce fait, le moyen d'entraînement déplacé linéairement (16.4) sont entraînés par un moteur d'entraînement de porte (16.1) dont la vitesse et le couple de rotation sont commandés et réglés à l'aide d'un appareil de commande et de réglage (16.7) selon des valeurs prédéfinies programmées. 35 40
- 5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'on** relie le battant de porte de cabine (5) au moyen d'entraînement déplacé linéairement (16.4) à l'aide d'un élément de liaison rigide (26) ou par l'intermédiaire d'un levier pivotant (17.2) du dispositif d'actionnement (17). 45
- 6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'on** monte le dispositif d'actionnement (17 ; 27) sur le battant de porte de cabine (5), le dispositif d'actionnement (17 ; 27) comportant un organe de transmission (17.3 ; 27.3) qui est mis en relation fonctionnelle avec un élément de déplacement (8.3) de l'accouplement porte de cabine/porte palière (8). 50 55
- 7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le dispositif d'actionnement (17 ; 27) est con-

çu pour que son organe de transmission (17.3 ; 27.3)

- au cours d'une dernière partie du mouvement de fermeture du battant de porte de cabine (5) ou du moyen d'entraînement (16.4), soit amené à décrire un mouvement qui amène l'accouplement porte de cabine/porte palière (8) en position désaccouplée, et

- au cours d'une première partie du mouvement d'ouverture du battant de porte de cabine (5) ou du moyen d'entraînement (16.4), soit amené à décrire un mouvement qui amène l'accouplement de porte de cabine/porte palière (8) en position accouplée.

- 8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** ledit mouvement de l'organe de transmission (17.3 ; 27.3) et, ainsi, l'actionnement de l'accouplement porte de cabine/porte palière (8) sont dérivés du mouvement du battant de porte de cabine (5) ou du moyen d'entraînement déplacé linéairement (16.4).
- 9. Procédé selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce qu'on** monte une came de commande (27.5), reliée solidement à la cabine d'ascenseur (1), qui provoque par l'intermédiaire d'un levier pivotant (27.2) du dispositif d'actionnement (27) fixé au battant de porte de cabine (5) le déplacement de l'organe de transmission (27.3) et de l'élément de déplacement (8.3).
- 10. Procédé selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** le levier pivotant (17.2) prévu sur le dispositif d'actionnement (17) est accouplé d'un côté à l'organe de transmission (17.3) et est relié de l'autre côté au moyen d'entraînement déplacé linéairement (16.4), de sorte que le moyen d'entraînement (16.4), par l'intermédiaire du levier pivotant (17.2), provoque d'une part le mouvement du battant de porte de cabine (5) et d'autre part, une fois que le mouvement de fermeture est terminé et avant le début du mouvement d'ouverture du battant (5), le mouvement de l'organe de transmission (17.3) et de l'élément de déplacement (8.3).
- 11. Bloc de modernisation pour moderniser un système de porte de cabine (2) d'une cabine d'ascenseur (1), le système de porte de cabine modernisé (12 ; 22) se composant de deux groupes d'éléments, un premier groupe comprenant
 - au moins un battant de porte de cabine (5) et
 - au moins un accouplement porte de cabine/ porte palière (8) relié au battant de porte de cabine (5),
 et un second groupe comprenant

- un entraînement de porte (16) avec un moyen d'entraînement déplacé linéairement (16.4) qui est relié au battant de porte de cabine (5) et
- un dispositif d'actionnement (17 ; 27) pour actionner l'accouplement porte de cabine/porte palière (8),

les éléments du premier groupe étant constitués par des pièces du système de porte de cabine d'origine (2) tandis que les éléments du second groupe sont constitués par des pièces du bloc de modernisation, et les éléments du second groupe, c'est-à-dire les pièces du bloc de modernisation, remplaçant un entraînement de porte (6) pourvu d'un mécanisme à manivelle (6.2) et d'une tringlerie d'entraînement (6.2, 6.6) du système de porte de cabine d'origine (2) qui déplace le battant de porte de cabine (5) et qui actionne l'accouplement porte de cabine/porte palière (8).

12. Bloc de modernisation selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'entraînement de porte (16) qu'il contient comprend un moyen d'entraînement déplacé linéairement (16.4) sous la forme d'un moyen de traction flexible qui, après la modernisation, passe sur au moins deux poulies (16.2, 16.3) dont l'écartement mutuel est égal à au moins la longueur de la course du battant de porte de cabine, l'une au moins des poulies (16.2) et aussi, de ce fait, le moyen d'entraînement déplacé linéairement (16.4) étant entraînés par un moteur d'entraînement de porte réglable (16.1).
13. Bloc de modernisation selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'il** comprend un appareil de commande et de réglage (16.7) avec lequel la vitesse et le couple de rotation du moteur d'entraînement de porte (16.1) sont réglables selon des valeurs prédéfinies programmées.
14. Bloc de modernisation selon l'une des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que**, après la modernisation, le moyen d'entraînement déplacé linéairement (16.4) de l'entraînement de porte (16) qu'il contient est relié au battant de porte de cabine (5) par l'intermédiaire d'un moyen de liaison rigide ou d'un levier pivotant (17.2) du dispositif d'actionnement (17).
15. Bloc de modernisation selon l'une des revendications 11 à 14, **caractérisé en ce que** le dispositif d'actionnement (27) qu'il contient comprend une came de commande (27.5) et un élément de manoeuvre par came (27.2, 27.4), la came de commande (27.5), l'élément de manoeuvre (27.2, 27.4) et un élément de déplacement (8.3) de l'accouplement porte de cabine/porte palière (8), après la modernisation, étant en relation fonctionnelle de manière à

provoquer au cours d'une dernière partie du mouvement de fermeture du battant de porte de cabine (5) un mouvement dudit accouplement (8) vers la position désaccouplée, et au cours d'une première partie du mouvement d'ouverture du battant de porte (5) un mouvement de l'accouplement (8) vers la position accouplée.

16. Bloc de modernisation selon l'une des revendications 11 à 14, **caractérisé en ce que** le dispositif d'actionnement (17) qu'il contient comprend un levier pivotant (17.2) par l'intermédiaire duquel, après la modernisation, le moyen d'entraînement déplacé linéairement (16.4) entraîne le battant de porte de cabine (5), le levier pivotant (17.2) et un élément de déplacement (8.3) de l'accouplement porte de cabine/porte palière (8) étant en relation fonctionnelle de manière à provoquer au cours d'une dernière partie du mouvement de fermeture du moyen d'entraînement (16.4) un déplacement de l'accouplement porte de cabine/porte palière (8) vers la position désaccouplée, et au cours d'une première partie du mouvement d'ouverture du moyen d'entraînement (16.4) un déplacement de l'accouplement (8) vers la position accouplée.
17. Cabine d'ascenseur (1) avec un système de porte de cabine (12 ; 22) qui a été modernisé avec le procédé selon les revendications 1 à 10 ou avec le bloc de modernisation selon les revendications 11 à 16.

Fig. 1A

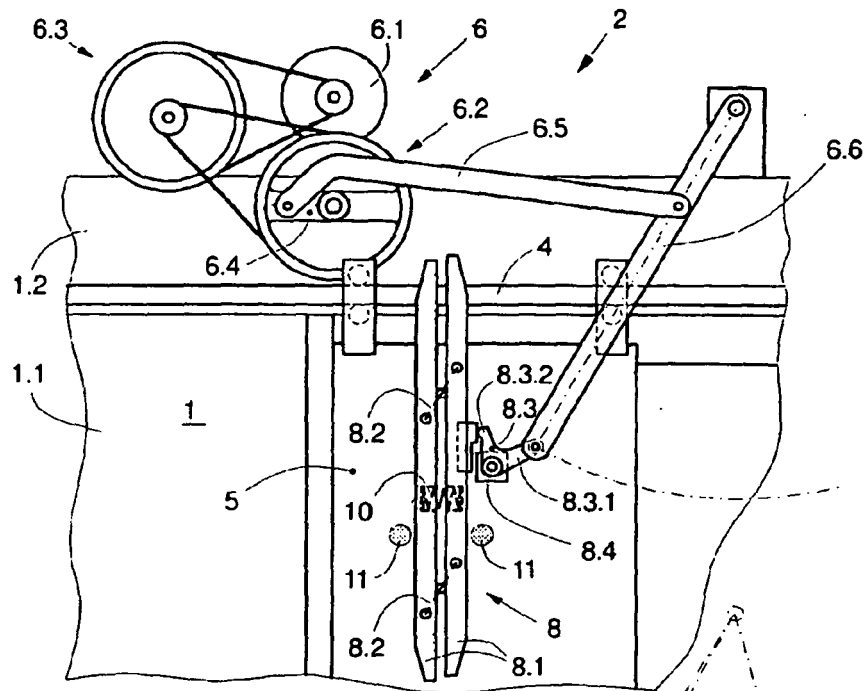


Fig. 1B

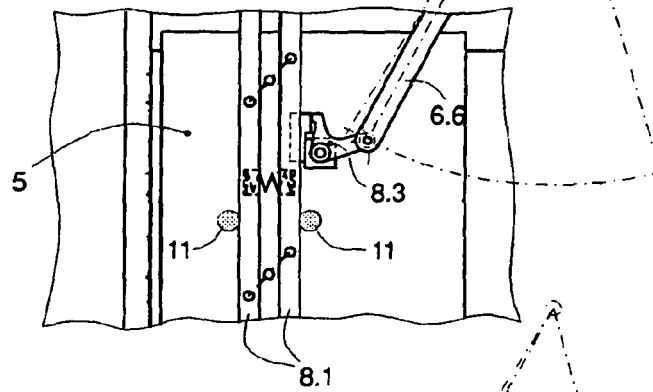


Fig. 1C

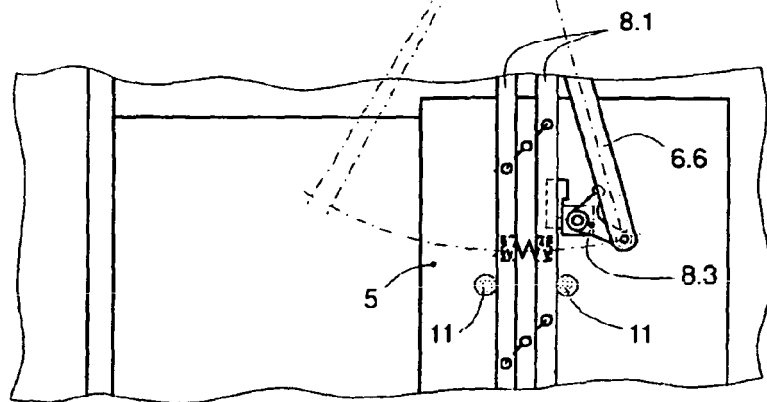


Fig. 2A

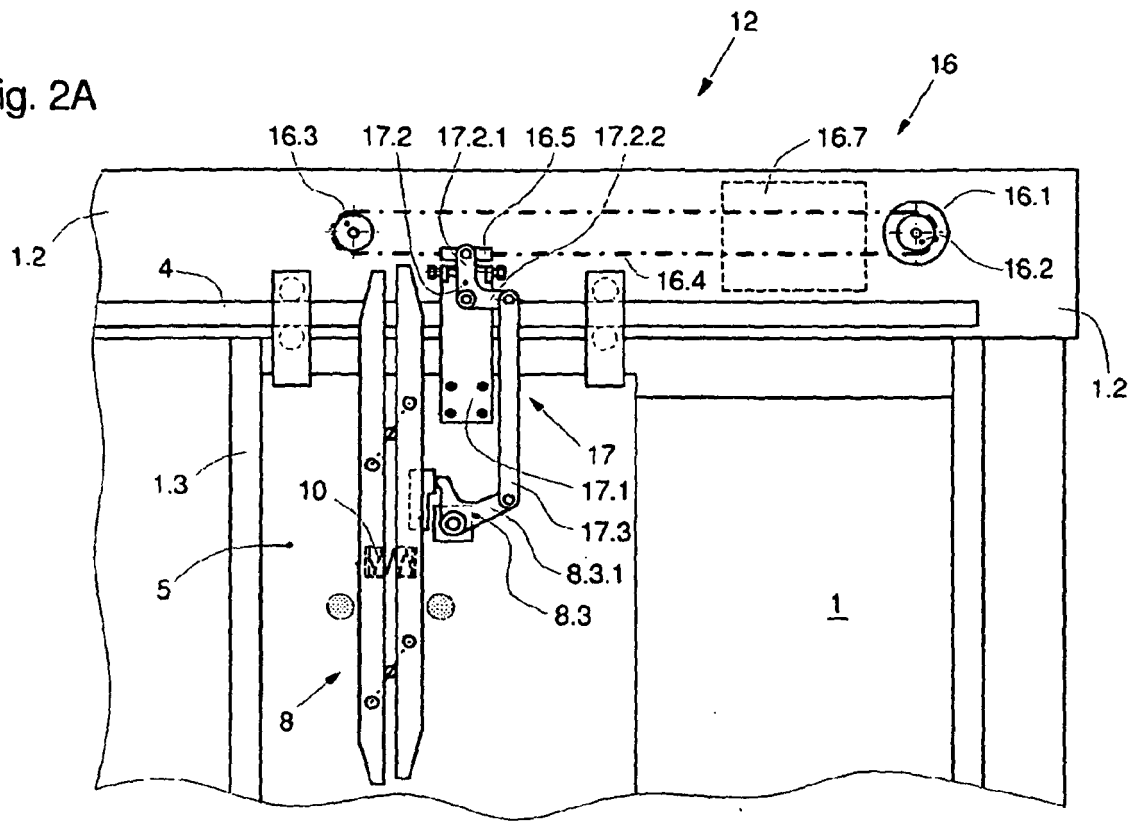


Fig. 2B

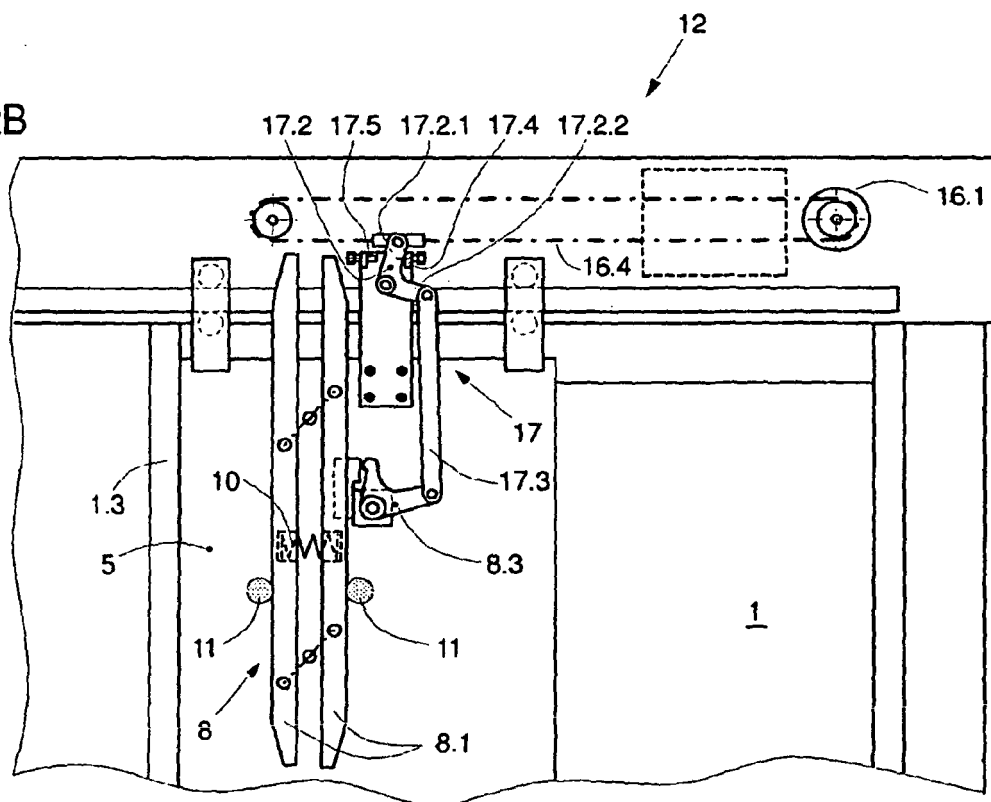


Fig. 3A

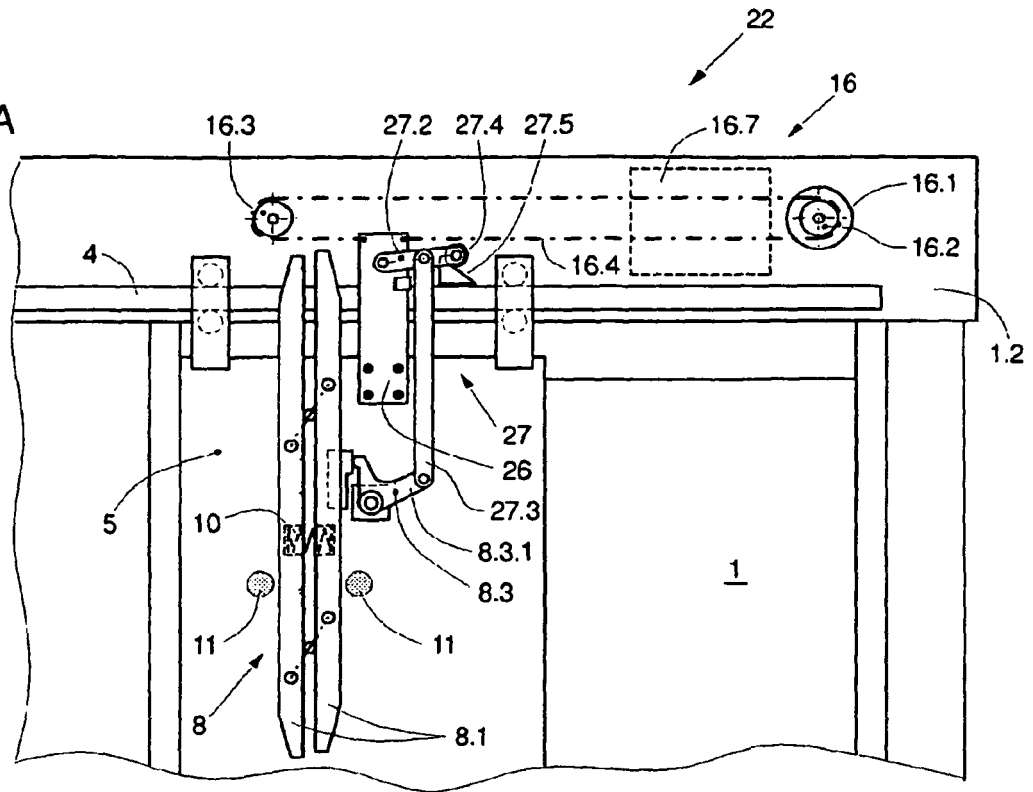
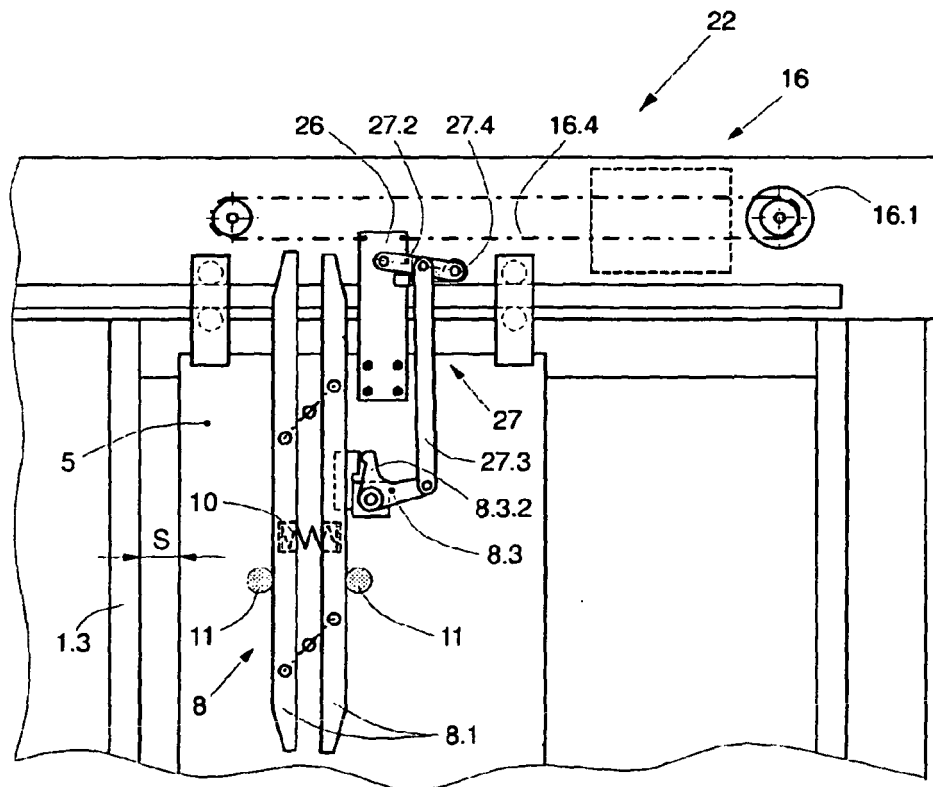


Fig. 3B



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

- JP 9086824 A [0005]