

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 744 373 A2

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
27.11.1996 Patentblatt 1996/48

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B66B 13/12

(21) Anmeldenummer: 96108029.8

(22) Anmeldetag: 20.05.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE DK FR LI NL

(72) Erfinder: Mayer, Alexander  
80999 München (DE)

(30) Priorität: 22.05.1995 DE 29508499 U

(74) Vertreter: Liska, Horst, Dr.-Ing. et al  
Patentanwälte

(71) Anmelder: Franz Xaver Meiller  
Fahrzeug- und Maschinenfabrik-GmbH & Co KG  
80997 München (DE)

H. Weickmann, K. Fincke, F.A. Weickmann,  
B. Huber, H. Liska, J. Prechtel, B. Böhm  
Postfach 86 08 20  
81635 München (DE)

#### (54) Betätigungsvorrichtung für eine Aufzugtürkombination

(57) Eine Betätigungsvorrichtung zum gemeinsamen Öffnen und Schließen einer Aufzugkabinentür (T, an 3) und einer gegenüberstehenden Aufzugschachttür (an 61), umfaßt:

eine Antriebseinrichtung (7, 17), die einer der Türen (T, an 3) und einer Mitnahmeeinrichtung (35, 39) zu deren Antrieb dauernd zugeordnet ist, wobei die Mitnahmeeinrichtung (35, 39), wenn die eine Tür (T, an 3) der anderen der Türen (an 61) gegenübersteht und die Türen zu öffnen sind, nach Überwindung eines eine freie Durchfahrt der Aufzugkabine an der Aufzug-

schachttür gestattenden Abstands (A, A') zu einem Gegenmitnehmer (65, 73) der anderen Tür (an 61) diese an dem Gegenmitnehmer (65, 73) mitnimmt. Die Antriebseinrichtung (7, 17) ist mit der einen Tür (T, an 3) und der Mitnahmeeinrichtung (35, 39) durch eine Koppelvorrichtung (29) derart verbunden, daß die Mitnahmeeinrichtung (35, 39) den Abstand (A, A') überwindend zum Ergreifen des Gegenmitnehmers (65, 73) bewegt wird, bevor sich die eine Tür (T, an 3) zu öffnen beginnt.

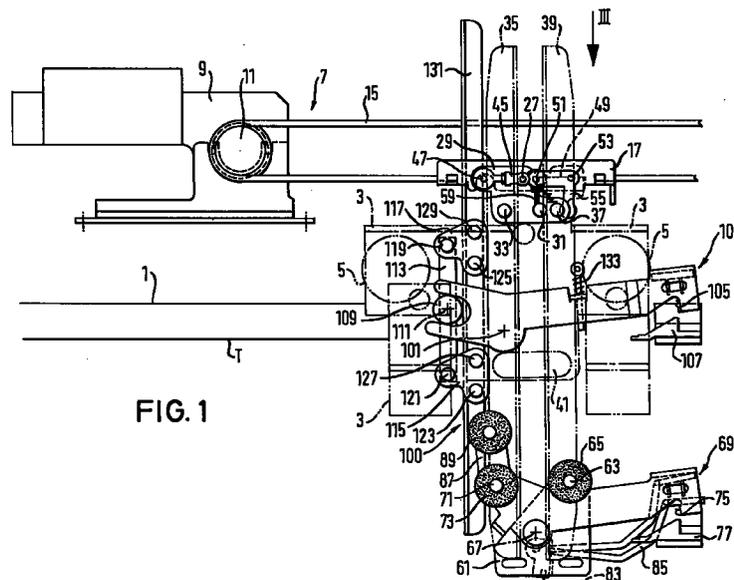


FIG. 1

EP 0 744 373 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Betätigungsvorrichtung zum gemeinsamen Öffnen und Schließen einer Aufzugkabinentür und einer gegenüberstehenden Aufzugschachttür, umfassend eine Antriebseinrichtung, die einer der Türen und einer Mitnahmeeinrichtung zu deren Antrieb dauernd zugeordnet ist, wobei die Mitnahmeeinrichtung, wenn die eine Tür der anderen der Türen gegenübersteht und die Türen zu öffnen sind, nach Überwindung eines freien Durchfahrts der Aufzugkabine an der Aufzugschachttür gestattenden Abstands zu einem Gegenmitnehmer der anderen Tür diese an dem Gegenmitnehmer mitnimmt.

Bei herkömmlichen Betätigungsvorrichtungen dieser Art ist die Antriebseinrichtung fest oder durch eine nur im Störfall zu lösende Sicherheitsrastvorrichtung mit der einen Tür verbunden. Bereits ab Beginn der Öffnungsbewegung der Antriebseinrichtung öffnet sich auch die eine Tür, während die andere der Türen stehen bleibt. Erst nach Überwindung des Abstands zu dem Gegenmitnehmer der anderen Tür wird auch die andere Tür zur Öffnungsbewegung mitgenommen, so daß es zu einer anfänglich ungleichmäßigen und evtl. geräuschvollen Öffnungsbewegung der beiden Türen kommt. Entsprechendes gilt für den Schließvorgang in umgekehrter Weise, bei dem darüber hinaus das vorhandene Schließgewicht oder die Schließfeder in der anderen Tür kurz vor der Geschlossenstellung diese nochmals kurz beschleunigt und geräuschvoll am Türrahmen anschlagen läßt. Ziel der Erfindung ist es daher, eine Betätigungsvorrichtung der genannten Art anzugeben, die eine formschlüssige Verbindung beider Türen bis zur Geschlossenstellung gestattet.

In der erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung ist die Antriebseinrichtung mit der einen Tür und der Mitnahmeeinrichtung durch eine Koppereinrichtung derart verbunden, daß die Mitnahmeeinrichtung den Abstand überwindend zum Ergreifen des Gegenmitnehmers bewegt wird, bevor sich die eine Tür zu öffnen beginnt.

Hierdurch ist die Bewegung der Antriebseinrichtung zur Überwindung des Abstands von der Öffnungsbewegung der Türen entkoppelt und findet vor Bewegung der Türen statt. Die Antriebseinrichtung kann beim Öffnungsvorgang ohne Bewegung der Türen den Mitnehmer in Anlage an den Gegenmitnehmer bringen. Erst dann werden von Beginn an die eine und die andere Tür synchron geöffnet. Umgekehrtes gilt für den Schließvorgang. Eine Geräuschentwicklung aufgrund ungleichen Türarfs wird vermieden.

Einen besonders glatten und geräuscharmen Lauf erreicht man, wenn die Koppereinrichtung mit der Antriebseinrichtung der einen Tür gelenkig verbunden ist. Hierbei kann eine erste Schwenkachse zwischen Antriebseinrichtung und Koppereinrichtung mit einer zweiten Schwenkachse zwischen Koppereinrichtung der einen Tür verbindende Linie vor Öffnung der Türen während Überwindung des Abstands durch eine

zur Bewegungsrichtung der Türen orthogonale Linie bewegt werden. Hierdurch bewegt sich die zweite Schwenkachse nur um einen sehr geringen Weg in Bewegungsrichtung der zu den Türen orthogonalen Linie. Insbesondere bei Verwendung eines Antriebsriemens als Antriebseinrichtung kann diese Abstandsänderung durch eine Ausweichbewegung des Riemens elastisch aufgenommen werden, so daß man ohne zusätzliches Zwischenkoppellement auskommt.

Bevorzugt ist die Koppereinrichtung mit der Antriebseinrichtung und der Mitnahmeeinrichtung gelenkig verbunden. Eine besonders einfache Ausgestaltung erhält man, wenn die Koppereinrichtung durch ein einzelnes, zwischen Antriebseinrichtung, der einen Tür und der Mitnahmeeinrichtung angelenktes Koppelglied gebildet ist.

Bevorzugt trägt ein Türrahmen der einen Tür einen Anschlag, an den die Antriebseinrichtung anschlägt, wenn die Türen geschlossen sind und sich die Mitnahmeeinrichtung von der anderen Tür unter Wiederherstellung des Abstands entfernt hat, so daß die Antriebseinrichtung jenseits der Verschlußstellung der Türen und nach Wiederherstellung des Abstands eine definierte Abschaltstellung hat.

Bevorzugt weist die Mitnahmeeinrichtung eine Sperre auf, die die Mitnahmeeinrichtung im Eingriffszustand mit dem Gegenmitnehmer festhält. Hierdurch wird verhindert, daß während des Öffnungsvorgangs der Eingriffszustand zwischen Mitnehmer und Gegenmitnehmer verloren geht.

Bevorzugt trägt der Türrahmen der einen Tür einen weiteren Anschlag, der nach Schließen der Türen und einen den Abstand wiederherstellenden Weiterbewegung der Antriebseinrichtung die Sperre löst. Hierdurch wird ohne zusätzliche Betätigungsvorrichtung im Verlauf der Weiterbewegung der Antriebseinrichtung nach Verschließen der Türen die Sperre selbsttätig gelöst, so daß der Mitnehmer wieder von dem Gegenmitnehmer frei kommt und hierdurch der die freie Durchfahrt der Aufzugkabine an der Aufzugschachttür gestattende Abstand wiederhergestellt ist. Damit sich die Sperre nicht unbeabsichtigt von selbst lösen kann, ist bevorzugt die Sperre mittels einer Feder in ihrer Sperrstellung vorgespannt.

Die Sperre kann als Kniehebelanordnung ausgebildet sein, die sich beim Nichteingriff der Mitnahmeeinrichtung mit dem Gegenmitnehmer in einer Untertotpunktage befindet und bei Eingriff der Mitnahmeeinrichtung mit dem Gegenmitnehmer in einer Übertotpunktage festliegt, etwa an einem an der einen Tür befestigten Anschlag.

Bevorzugt löst die Koppereinrichtung vor Öffnung der einen Tür eine die andere Tür geschlossen haltende Verriegelung. Hierdurch läßt sich die Verriegelung der anderen Tür nur dann öffnen, wenn die eine Tür dieser gegenübersteht und ein unbeabsichtigtes Öffnen der anderen Tür bei nicht gegenüberstehenden Türen, d.h. wenn sich die Aufzugkabinentür nicht gegenüber der Aufzugschachttür befindet, im Normalfall nicht möglich

ist. Die Verriegelung benötigt keinen eigenen Antrieb. Die Koppereinrichtung löst vor Bewegung der beiden Türen die Verriegelung, ohne daß dies von außen etwa durch leichte Bewegungen der Türen sichtbar ist. Geschlossen wird diese Verriegelung erst nach Verschluß der Türen, im Verlauf der Weiterbewegung der Antriebseinrichtung zum kabinenfesten Anschlag.

Bevorzugt ist eine Hilfseinrichtung vorgesehen, durch die die Verriegelung der anderen Tür bei Ausfall der Antriebseinrichtung hilfsweise von Hand auch dann lösbar ist, wenn die Türen nicht gegenüberstehen, insbesondere, wenn es sich bei der anderen Tür um die Schachttür handelt.

Bevorzugt weist die Antriebseinrichtung ein sich in Bewegungsrichtung der Türen horizontal bewegendes Linearantriebsselement auf. Dies kann eine Mutter eines Gewindespindeltriebs sein, ein fluidbetätigtes Antriebselement, wie eine Kolben-Zylinder-Einheit, oder ein Antriebselement an einem horizontal zwischen zwei Rollen gespannten Riemen, etwa einem Zahnriemen, aufweisen.

Das Linearantriebsselement kann durch die Koppereinrichtung mit einem zueinander parallelen Paar von der einen Tür in deren Bewegungsrichtung beweglich angebrachter vertikaler Schienen derart verbunden sein, daß die Schienen bei geschlossenen Türen einander angenähert sind und sich bei wenigstens angenähert gegenüberstehenden Türen jeweils mit dem Abstand zwischen einem Paar von Mitnehmern der anderen Tür befinden. In diesem Zustand können sich die Schienen bei Durchfahrt der Aufzugkabine an der Schachttür frei zwischen den Gegenmitnehmern hindurch bewegen, ohne diese zu berühren, wobei durch die Abstände ein ausreichender Sicherheitsabstand gegeben ist. Vor der eigentlichen Öffnungsbewegung der Türen werden durch Wirkung des Koppелеlements die Schienen voneinander weg bewegt, so daß diese den Abstand zu den Gegenmitnehmern überwindend mit diesen in Eingriff treten, so daß dann im Verlauf der Weiterbewegung der Antriebseinrichtung beide Türen gleichzeitig geöffnet werden. Durch die paarige Anordnung der Schienen und Gegenmitnehmer wird die andere Tür mit der einen Tür in Öffnungs- und Schließrichtung spielfrei gekoppelt, so daß es zu einem besonders reibungslosen und ruckfreien und geräuscharmen Bewegungsverlauf beider Türen kommt.

Bevorzugt sind die Gegenmitnehmer der anderen Tür durch ein Rollenpaar aus elastischem Material, insbesondere aus Gummi, gebildet, was einen besonders glattgängigen und geräuscharmen Bewegungsablauf ergibt.

Bevorzugt ist einer der Gegenmitnehmer an der anderen Tür unverschiebbar befestigt und der andere der Gegenmitnehmer ist an der anderen Tür in Bewegungsrichtung der Türen horizontal verschiebbar befestigt. Der andere der Gegenmitnehmer ist an einem relativ zu der anderen Tür beweglichen Riegel befestigt, der die andere Tür geschlossen hält.

Die Betätigungsvorrichtung der eingangs genannten Art, mit oder ohne Koppereinrichtung, kann eine die eine Tür geschlossen haltende Verriegelung aufweisen, die nur dann lösbar ist, wenn sich die beiden Türen wenigstens annähernd gegenüberstehen. Hierdurch wird ein unbeabsichtigtes Öffnen der einen Tür, etwa durch fehlerhafte Öffnungsbewegung der Antriebseinrichtung, verhindert, wenn sich Aufzugschachttür und Kabinentür einander nicht gegenüberstehen, insbesondere wenn die eine Tür die Kabinentür ist. Diese Verriegelung läßt sich auch etwa bei Stromausfall durch manuelles Schieben der einen Tür nicht lösen. Dies ist ein wesentliches Sicherheitsmerkmal insbesondere dann, wenn es sich bei der einen Tür um die Kabinentür handelt und die Aufzugkabine wenigstens zwischen den Stockwerken frei läuft, ohne allseitig von einem Schacht umgeben zu sein.

Bevorzugt wird die Verriegelung der einen Tür durch die Mitnahmeeinrichtung betätigt, und zwar derart, daß die Verriegelung der einen Tür mit der Mitnahmeeinrichtung bei nicht wenigstens annähernd gegenüberstehenden Türen außer Eingriff steht. Hierdurch ist diese Verriegelung der einen Tür bei nicht wenigstens annähernd gegenüberstehenden Türen von der Mitnahmeeinrichtung entkoppelt, so daß ein fehlerhafter Betrieb seitens der Antriebseinrichtung nicht dazu führen kann, daß sich die eine Tür unbeabsichtigt öffnet.

Bevorzugt bleibt die Verriegelung der einen Tür vor Öffnung der einen Tür so lange geschlossen, bis die Mitnahmeeinrichtung nach Überwindung des die freie Durchfahrt der Aufzugkabine an der Aufzugschachttür gestattenden Abstands den Gegenmitnehmer der anderen Tür ergreift. Hierdurch wird eine Öffnungsbewegung der einen Tür, und hierdurch auch der anderen Tür, verhindert, so lange der Abstand zwischen Mitnehmer und Gegenmitnehmer nicht überwunden ist. Erst nach Überwindung des Abstands und geöffneter Verriegelung können sich beide Türen synchron öffnen. Aus Sicherheitsgründen kann die Verriegelung der einen Tür durch eine Feder in Verriegelungsrichtung vorgespannt sein, insbesondere wenn es sich bei der einen Tür um die Kabinentür handelt, so daß bei unbeabsichtigten Vertikalbeschleunigungen im Fall einer Betriebsstörung die Verriegelung nicht von selbst öffnen kann.

Bevorzugt ist die Verriegelung der einen Tür mit der Antriebsvorrichtung, etwa über die Gegenmitnehmer der anderen Tür, derart gekoppelt, daß bei Ausfall der Antriebseinrichtung die Verriegelung hilfsweise nur dann geöffnet werden kann, wenn sich die beiden Türen wenigstens annähernd gegenüber stehen. Durch diese Kopplung der der einen Tür dauernd zugeordneten Antriebseinrichtung mit der Verriegelung dieser einen Tür über der anderen Tür zugeordneten Elemente wird auf einfache Weise ein unbeabsichtigtes Öffnen der einen Tür sicher verhindert.

Die jeweiligen Verriegelungen der einen und anderen Tür können zwangsweise derart miteinander gekoppelt sein, daß durch Betätigung des Gegenmitnehmers

durch die Mitnahmeeinrichtung der einen Tür die Verriegelung der anderen Tür gelöst wird und in Abhängigkeit von der Betätigung der Verriegelung der anderen Tür die Verriegelung der einen Tür betätigt wird. Eine direkte Verbindung zwischen Antriebseinrichtung oder Koppereinrichtung oder Mitnahmeeinrichtung mit der Verriegelung der einen Tür besteht nicht.

Bevorzugt trägt die Verriegelung der anderen Tür ein Betätigungselement, etwa in Form einer Gummirolle, das bei Lösen der Verriegelung der anderen Tür unter Überwindung eines in oben genannten Abständen entsprechenden Spalts mit einem Folgeelement der Verriegelung der anderen Tür in Eingriff tritt, was dann wiederum die Verriegelung der einen Tür löst. Bevorzugt ist das Folgeelement analog der oben genannten Schienen eine weitere vertikale Schiene, die wie die anderen Schienen an der einen Tür horizontal beweglich angebracht ist, jedoch nicht in direktem Eingriff mit dem Antrieb oder dem Kopperelement steht. Durch Einwirkung des Betätigungselements, etwa der Gummirolle, der anderen Tür löst die Schiene die Verriegelung der einen Tür. Der Einfachheit halber kann das Betätigungselement der anderen Tür an dem an der anderen Tür beweglich angebrachten Riegel befestigt sein.

Die Antriebseinrichtung kann so ausgelegt sein, daß sie bei geschlossenen Türen eine Tür mit verminderter Antriebskraft in Schließstellung vorspannt, so daß, etwa bei Nichtvorhandensein der Verriegelung der einen Tür, diese nicht oder nur mit großer Kraftanstrengung gegen die Antriebskraft der Antriebseinrichtung manuell geöffnet werden kann. Die Energiezufuhr zur Antriebseinrichtung kann so geregelt sein, daß bei geschlossenen Türen die die eine Tür in Schließstellung vorspannende verminderte Antriebskraft zugunsten geringen Energieverbrauchs sehr gering ist, aber bei gewaltsamem Versuch, die eine Tür von Hand zu öffnen, mit steigender Antriebskraft diesem Versuch entgegenwirkt.

Grundsätzlich kann die eine Tür die Schachttür und die andere Tür die Kabinentür sein. Bevorzugt, insbesondere bei mehrstöckigen Liftanlagen mit einer großen Anzahl von Schachttüren, ist jedoch die eine Tür die Kabinentür und die andere Tür die Schachttür, so daß man für die gesamte Liftanlage mit einer einzigen Türantriebsvorrichtung auskommt. Mit der erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung lassen sich Aufzugtüren verschiedener Art öffnen und schließen, insbesondere Schiebetüren. Hierbei können die Kabinen- und Schachttüren als Einzeltüren ausgebildet sein oder als mehrteilige Teleskoptüren. Ferner ist es möglich, daß die Kabinen- und Schachttüren jeweils gegenläufig bewegende Türflügel, jeweils Einzeltüren oder Teleskoptüren, aufweisen. Im Falle von Einzeltüren wirken die Verriegelungseinrichtungen zwischen den jeweiligen Türen und den zugeordneten Türstöcken, während im Falle gegenläufig bewegender Türflügel die Verriegelungseinrichtungen zwischen dem einen und dem zugeordneten anderen Türflügel wirken.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

5 Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht der Betätigungsvorrichtung in Blickrichtung von der Schachttür zur Kabinentür mit entriegelten, jedoch geschlossenen Türen;

10 Fig. 2 zeigt die Betätigungsvorrichtung nach Fig. 1 mit verriegelten und geschlossenen Türen; und

15 Fig. 3 zeigt eine schematische Aufsicht auf einen Teil der Betätigungsvorrichtung von Fig. 1 in Richtung des Pfeils III.

Auf einer horizontalen Laufschiene 1 an einer Oberseite eines Türrahmens einer nicht dargestellten Aufzugskabine ist ein Türträger 3 einer Aufzugschiebetüre T mittels Rollen 5 verschiebbar aufgehängt. Über der Laufschiene 1 befindet sich eine Türantriebseinrichtung 7 zur Öffnung der Tür T gemäß Fig. 1 nach links und zum Schließen der Tür T gemäß Fig. 1 nach rechts. Die Antriebseinrichtung 7 umfaßt einen kabinenfesten Gleichstromgetriebemotor 9, zwischen dessen horizontal gelagertem Antriebsrad 11 an einer, linken, Seite des Türrahmens und einem Laufrad 13 an der anderen, rechten, Seite des Türrahmens ein gespannter Zahnriemen 15 umläuft. An einem unteren Trumm des Zahnriemens 15 ist längs ein langgestreckter Übertragungskörper 17 als Linearantriebselement befestigt. Der Übertragungskörper 17 hat im Querschnitt die Form eines nach oben offenen U, mit einem kabinenaußenseitigen ersten Schenkel 19, einem kabineninnenseitigen zweiten Schenkel 21 und einem die Schenkel verbindenden Steg 23 mit einer Öffnung 25. An dem ersten Schenkel 19 ist in der Öffnung 25 um eine horizontale, zur Bewegungsrichtung der Tür T orthogonale erste Achse 27 ein Koppelglied 29 angelenkt.

40 An dem Koppelglied 29 ist unter der ersten Achse 27 um eine zur ersten Achse parallele zweite Achse 31 der Türträger 3 angelenkt. Seitlich, links, der zweiten Achse 31 ist an dem Koppelglied 29 um eine dritte Achse 33 eine erste, linke, vertikale Schiene 35 L-förmigen Querschnitts angelenkt. Der zweiten Achse 31 entgegengesetzt auf einer die zweite mit der dritten Achse verbindenden Linie ist um eine vierte Achse 37 eine weitere, rechte, vertikale Schiene 39 L-förmigen Querschnitts angelenkt. Die einen Schenkel der Schienen 35, 39 liegen parallel mit Abstand einander gegenüber, und die anderen Schenkel weisen kabineninnenseitig voneinander weg.

55 Die beiden Schienen 35, 39 sind unter dem Koppelglied 29 durch ein längliches Hilfskoppelglied 41 aneinander und mit dem Türträger 3 im Parallelogramm schwenkbar miteinander verbunden. Durch Verkippen des Koppelglieds 29 um die zweite Achse 31, gemäß Fig. 1 im Uhrzeigersinn, werden die Schienen 35, 39 parallel aufeinander zu bewegt (Fig. 2), und durch

Zurückkippen des Koppelglieds 29 gegen den Uhrzeigersinn, bis die Verbindungslinie der zweiten, dritten und vierten Achsen wieder annähernd horizontal verläuft, d.h. eine Übertotpunktage von ca. 1° zur Horizontalen einnimmt, weichen die Schienen 35, 39 auseinander (Fig. 1). Eine vertikale Abstandsänderung zwischen Türträger 3 und Übertragungskörper 17 wird durch eine elastische Ausweichbewegung des Zahnriemens aufgenommen.

Zwischen dem Koppelglied 29 und dem Türträger 3 ist in der Öffnung 25 des U-förmigen Übertragungskörpers 17 eine Kniehebelanordnung 43 angelenkt, bestehend aus einem ersten Hebel 45, der mit seinem einen, linken, Ende um eine Achse 47 an dem Koppelglied 29 angelenkt ist, und einem zweiten Hebel 49, der mit seinem einen, linken, Ende um eine Kniehebelknickachse 51 am rechten Ende des ersten Hebels 45 angelenkt ist. Das andere, rechte, Ende des zweiten Hebels 49 ist um eine Achse 53 an dem Türträger 3 angelenkt. Vom anderen Ende des zweiten Hebels 49 steht bei zurückgekipptem Koppelglied 29 gemäß Fig. 1 nach unten ein Fortsatz 55 ab. Zwischen der Knickachse 51 und dem Türträger 3 ist eine Zugfeder 57 gespannt, die die Kniehebelanordnung 43 bei zurückgekipptem Koppelglied 29 und voneinander weg bewegten Schienen 35, 39 gegen einen Anschlag 59 am Türträger 3 in einer Übertotpunktage (Fig. 1) hält.

Zum Verkippen des Koppelglieds 29, um die Schienen 35, 39 einander anzunähern, wird die Kniehebelanordnung 43 in später erläuteter Weise aus ihrer Übertotpunktage (Fig. 1) gegen die Kraft der Feder 57 in eine Untertotpunktage (Fig. 2) gebracht.

Eine nicht gezeigte Etagenschachtschiebetür ist gemäß Fig. 1 nach rechts zu schließen und nach links zu öffnen. Sie hat keinen eigenen Antrieb und wird durch die kabinenseitige Antriebseinrichtung 7 gemeinsam mit der Kabinentür T betätigt. An der Schachttür ist oberseitig eine Trägerlasche 61 befestigt. Die Trägerlasche 61 trägt um eine horizontale und zur Bewegungsrichtung der Türen orthogonale Achse 63 drehbar eine erste Rolle 65 aus Gummi und trägt ferner um eine hierzu parallele Achse 67 schwenkbar einen im wesentlichen horizontal erstreckenden Riegelhebel 69.

Der Riegelhebel 69 trägt an seinem linken Ende mit horizontalem Abstand von der ersten Rolle 65 um eine Achse 71 drehbar eine zweite Rolle 73 aus Gummi. Das andere, rechte, Ende des Riegelhebels 69 weist einen nach unten offenen Haken 75 auf, zum Eingriff in eine am Schachttürrahmen feste Riegelfalle 77. Der Riegelhebel 69 und die Riegelfalle 77 bilden eine Schachttürverriegelung, die ein unbeabsichtigtes Öffnen der Schachttür verhindert. Im Falle gegenläufiger Doppelschachttüren ist ein zusätzlicher Verriegelungshaken an dem gegenläufigen anderen Türblatt der Schachttür befestigt.

Die Betätigungsvorrichtung arbeitet wie folgt: Bei geschlossenen Türen und fahrbereiter Aufzugskabine, Fig. 2, liegt der Übertragungskörper 17 an einem kabinenfesten ersten Anschlag 79 an und wird durch ver-

minderte Antriebsleistung des Motors 9 dauernd gegen diesen Anschlag gemäß Fig. 2 nach rechts gespannt. Das Koppelglied 29 befindet sich in seiner verkippten Stellung. Die Schienen 35, 39 sind einander angenähert. Die Kniehebelanordnung 43 befindet sich in ihrer Untertotpunktstellung (Fig. 2). Die Schachttürverriegelung 69, 77 ist geschlossen und die Rollen 65 und 73 haben einen so großen Abstand voneinander, daß sie zu den einander gegenüber stehenden Schenkeln des kabinenseitigen Schienenpaars 35, 39 jeweils einen Sicherheitsabstand A, A' (Fig. 2) haben, der eine berührungsfreie glatte Durchfahrt der Aufzugskabine an der Schachttür gestattet.

Im Bereich der Schachttür fahren die Schienen 35, 39 zwischen das Rollenpaar 65, 73 ein.

Der Öffnungsvorgang der Türen geschieht wie folgt:

Der Motor 9 zieht mit verminderter Geschwindigkeit am Zahnriemen 15 das Übertragungselement 17 in Öffnungsrichtung nach links. Die Kabinentür T wird hierbei durch einen später beschriebenen oder einen andersartigen, etwa elektromagnetischen Riegel geschlossen gehalten.

Das zwischen Übertragungselement 17 und Türträger 3 gekoppelte Koppelglied 29 wird von seiner verkippten Stellung, Fig. 2, in seine horizontale Stellung, Fig. 1, verschwenkt, während die Kniehebelanordnung 43 unter Mitwirkung der Feder 57 gestreckt und in seine Übertotpunktage gebracht wird, in der sie durch Wirkung der Feder 57 an dem kabinentürfesten Anschlag 59 fest liegt. Während dieser Bewegung des Koppelglieds 29 werden die Schienen 35, 39 voneinander weg bewegt, überwinden die Sicherheitsabstände A, A', ergreifen das schachttürseitige Rollenpaar 65, 73 und öffnen die Schachttürverriegelung 69, 77. Währenddessen bewegen sich die Kabinen- und Schachttür nicht.

Die Schienen 35, 39 bilden eine Mitnahmeeinrichtung für das Rollenpaar 65, 73 als Gegenmitnehmer. Die Kniehebelanordnung 43 und die 1 Grad-Übertotpunktage des Koppelglieds 29 und des Hilfskoppelglieds 41 bildet eine Sperre für die Mitnahmeeinrichtung.

Erst nach Öffnung der Schachttürverriegelung 69, 77 und Freigabe der Kabinentür beginnen sich beide Türen gleichzeitig zu öffnen. Die Kniehebelanordnung 43 befindet sich in ihrer nahezu gestreckten Übertotpunktage am Anschlag 59 und läßt sich nicht weiterverschwenken, so daß Bewegung des Übertragungselements 17 nunmehr auf die freigegebene Kabinentür wirkt. Die entriegelte Schachttür wird gleichzeitig an der zweiten Rolle 73 durch die linke Schiene 35 mitgenommen, während die erste Rolle 65 in Anlage der rechten Schiene 39 eine unbestimmte Gegenbewegung der Schachttüre verhindert.

Zum Verschließen der Türen wird die Kabinentür T durch das Koppelglied 29, das durch die Kniehebelanordnung 43 und die 1-Grad-Übertotpunktage gesperrt ist, geschlossen. Gleichzeitig wird die Schachttür durch die rechte Schiene 39 in Anlage an der ersten Rolle 65

mitgenommen und geschlossen. Nach dem vollständigen Verschluß beider Türen bewegt sich das Übertragungselement 17 in Schließrichtung mit verminderter Geschwindigkeit weiter. Zuvor schlägt der Fortsatz 55 des zweiten Kniehebels 49 an einen kabinenfesten zweiten Anschlag 81 an, wodurch die Kniehebelanordnung aus der Übertotpunktlage (Fig. 1) gegen Wirkung der Feder 57 in die Untertotpunktlage gebracht wird. Der zweite Anschlag 81 legt die Schließstellung der Kabinentür fest. Währenddessen schwenkt das Koppelglied 29 in die verkippte Lage (Fig. 2) und nähert die Schienen 35, 39 einander an (Fig. 2), wodurch sich die Schachttürverriegelung 69, 77 wieder schließt. Im Verlauf der Weiterbewegung der Schienen 35, 39 kommen diese von dem Rollenpaar 65, 73 frei, unter Wiederherstellung der Sicherheitsabstände A, A'. Das Übertragungselement 17 bewegt sich bis zum ersten Anschlag 79 weiter. Durch den hierdurch stark ansteigenden Motorstrom wird der Antriebsmotor 9 so weit abgeschaltet, daß er mit verminderter Dauerstromzufuhr die Türen in Schließrichtung vorspannt.

Die Kabinentür berührt die Schachttür nicht mehr und der Aufzug ist fahrbereit.

Im Notfall ist die Schachttürverriegelung 75, 77 von der Flurseite der Schachttür her lösbar, indem man ein Werkzeug in eine Werkzeugaufnahme 83 steckt und hierdurch mittels eines Riegelaushebers 85 den Riegel 69 aus der Falle 77 aushebt. Sodann läßt sich die Schachttür von Hand öffnen, auch wenn die Kabinentür nicht gegenübersteht.

Befindet sich die Aufzugskabine im Bereich der Schachttür, kann bei spannungslosem Motor, etwa bei Stromausfall, die geschlossene Türkombination von der Kabinenseite her ohne Hilfsmittel über ein nicht selbsthemmendes Getriebe des Motors 9 aufgeschoben werden, da auch die aneinander genäherten Schienen 35, 39 nach Ergreifen der zweiten Rolle 73 den Hakenriegel 69 öffnen und hierdurch die Schachttür entriegelt wird. Zwischen den Stockwerken läßt sich bei spannungslosem Motor die Kabinentür von Hand öffnen.

Im Bereich der Rolle 73 der Schachttürverriegelung steht von dem Schachttürriegelhebel 69 eine Verlängerung 87 hoch, die an ihrem Oberende eine dritte Rolle 89 aus Gummi trägt. Die dritte Rolle 89 dient zur Betätigung einer nachfolgend beschriebenen Kabinentürverriegelung 100.

Die Betätigungsvorrichtung zum gemeinsamen Öffnen und Schließen der Kabinen- und Schachttüren betätigt ferner die Kabinentürverriegelung 100. Sie ist auch bei solchen Betätigungsvorrichtungen verwendbar, bei denen die Kabinentüre fest mit dem Übertragungselement - ohne Zwischenschaltung des Koppelglieds - verbunden ist.

An dem Türträger 3 um eine Achse 101 angelenkt ist ein im wesentlichen horizontaler Riegelhebel 103, dessen in Türschließrichtung weisendes eines, rechtes, Ende einen nach unten offenen Haken 105 zum Eingriff in eine kabinenfeste Falle 107 aufweist. Bei einem gegenläufig schließenden Kabinentürpaar ist ein

zusätzlicher Verriegelungshaken an der anderen, rechten, Tür befestigt. Das dem Haken tragenden Ende entgegengesetzte Ende des Riegelhebels 103 ist gabelförmig und nimmt zwischen seinen Gabelzinken eine Rolle 109 auf, die um eine Achse 111 drehbar an einer vertikalen Stange 113 gelagert ist.

Die Stange 113 ist an ihren entgegengesetzten Enden schwenkbar an einem Paar von Koppellementen 115, 117 um Achsen 119, 121 angelenkt. Die Koppellemente 115, 117 sind ihrerseits um Achsen 123, 125 an dem Türträger 3 angelenkt und ferner um Achsen 127, 129 an einer sie verbindenden vertikalen Schiene 131 L-förmigen Querschnitts. Durch Anordnung der Achsen 119, 125, 129 und 121, 125, 129 im Dreieck bilden die beiden Koppellemente 115, 117 jeweils Winkelhebel, so daß durch Horizontalbewegung der Schiene 131 in Türöffnungsrichtung nach links die Stange 113 vertikal abwärts bewegt wird und die Rolle 109 des Riegels 103 um die kabinentürfeste Achse 101 im Gegenuhrzeigersinn gedreht wird, so daß der Haken 105 von der Falle 107 frei kommt.

Die Kabinentürverriegelung arbeitet wie folgt. Bei geschlossenen Türen besteht zwischen der dritten Rolle 89 und einem orthogonal zur Bewegungsrichtung der Tür abstehenden Schenkel der Schiene 131 ein horizontaler Sicherheitsabstand B (Fig. 2), der eine berührungsfreie Durchfahrt der Kabine an der Schachttür gestattet. Im Verlauf der Öffnungsbewegung der Schachttürverriegelung 75, 77, vor Öffnungsbewegung der Türen, bewegt sich die dritte Rolle 89 nach links in Anlage an die Schiene 131 und nimmt diese horizontal nach links mit, wodurch sich die Kabinentürverriegelung 103, 107 löst und beide Türen geöffnet werden können.

Befindet sich die Kabine nicht im Bereich der Schachttür, läßt sich die Kabinentür auch bei Ausfall des Aufzugsantriebs nicht ohne weiteres öffnen, weil die Schiene 131 nicht der dritten Rolle 89 gegenübersteht und ein hilfswises Öffnen der Schachttür durch die Notentriegelung 83, 85 keinen Einfluß auf die Kabinentürverriegelung 103, 107 hat. Hierbei kann eine Öffnungsbewegung des Türantriebs 9 auf die Schachttürverriegelung 69, 77 und von dort auf die Kabinentürverriegelung 103, 107 nicht übertragen werden, weil die Rollen 65, 73 nicht dem Schienenpaar 35, 39 und die Rolle 89 nicht der Schiene 131 gegenüberstehen. Hierdurch wird ein ungewolltes Öffnen der Kabinentür zwischen den Stockwerken sicher vermieden.

Befindet sich die Kabine im Bereich der Schachttür, bewirkt eine Notentriegelung der Schachttür durch den Ausheber 85 durch Eingriff der Rolle 89 der Schiene 131 eine gleichzeitige Entriegelung der Kabinentür. Von der Kabinenseite her läßt sich die Kabinentürverriegelung 103, 107 durch eine nicht gezeigte Notentriegelung lösen. Dann läßt sich die Kabinentür bei stromlosem Motor von Hand aufschieben. Durch Eingriff der Schiene 35 mit der Rolle 73 wird die Schachttürverriegelung 69, 77 gelöst und die Schachttüre geöffnet.

Der Kabinentürriegelhebel 103 ist durch eine Feder 133 in Schließrichtung vorgespannt, so daß sich im

Störfall bei unerwarteten Vertikalbeschleunigungen der Kabine der Riegel 103 nicht öffnen kann.

### Patentansprüche

1. Betätigungsvorrichtung zum gemeinsamen Öffnen und Schließen einer Aufzugkabinentür (T, an 3) und einer gegenüberstehenden Aufzugschachttür (an 61), umfassend:
  - eine Antriebseinrichtung (7, 17), die einer der Türen (T, an 3) und einer Mitnahmeeinrichtung (35, 39) zu deren Antrieb dauernd zugeordnet ist, wobei die Mitnahmeeinrichtung (35, 39), wenn die eine Tür (T, an 3) der anderen der Türen (an 61) gegenübersteht und die Türen zu öffnen sind, nach Überwindung eines eine freie Durchfahrt der Aufzugkabine an der Aufzugschachttür gestattenden Abstands (A, A') zu einem Gegenmitnehmer (65, 73) der anderen Tür (an 61) diese an dem Gegenmitnehmer (65, 73) mitnimmt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebseinrichtung (7, 17) mit der einen Tür (T, an 3) und der Mitnahmeeinrichtung (35, 39) durch eine Koppelinrichtung (29) derart verbunden ist, daß die Mitnahmeeinrichtung (35, 39) den Abstand (A, A') überwindend zum Ergreifen des Gegenmitnehmers (65, 73) bewegt wird, bevor sich die eine Tür (T, an 3) zu öffnen beginnt.
2. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Koppelinrichtung (29) mit der Antriebseinrichtung (7, 17) und der einen Tür (T, an 3) gelenkig verbunden ist.
3. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine erste Schwenkachse (27) zwischen Antriebseinrichtung (7, 17) und Koppelinrichtung (29) mit einer zweiten Schwenkachse (31) zwischen der Koppelinrichtung (29) und der einen Tür (T, an 3) verbindende Linie vor Öffnung der Türen während Überwindung des Abstands (A, A') durch eine zur Bewegungsrichtung der Türen orthogonale Linie bewegt wird.
4. Betätigungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Koppelinrichtung (29) mit der Antriebseinrichtung (7, 17) und der Mitnahmeeinrichtung (35, 39) gelenkig verbunden ist.
5. Betätigungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Koppelinrichtung (29) durch ein einzelnes, zwischen der Antriebseinrichtung (7, 17) der einen Tür (T, an 3) und der Mitnahmeeinrichtung (35, 39) angelenktes Koppelglied (29) gebildet ist.
6. Betätigungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Türrahmen der einen Tür (T, an 3) einen Anschlag (79) trägt, an den die Antriebseinrichtung (7, 17) anschlägt, wenn die Türen geschlossen sind und sich die Mitnahmeeinrichtung (35, 39) von der anderen Tür (an 61) unter Wiederherstellung des Abstands (A, A') entfernt hat.
7. Betätigungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mitnahmeeinrichtung (35, 39) eine Sperre (43) aufweist, die die Mitnahmeeinrichtung (35, 39) im Eingriffszustand mit dem Gegenmitnehmer (65, 73) festhält.
8. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Türrahmen der einen Tür (T, an 3) einen weiteren Anschlag (81) trägt, der nach Schließen der Türen und einer den Abstand (A, A') wiederherstellenden Weiterbewegung der Antriebseinrichtung (7, 17) die Sperre (43) löst.
9. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sperre (43) mittels einer Feder (57) in ihrer Sperrstellung vorgespannt ist.
10. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sperre eine Kniehebelanordnung (43) aufweist, die sich beim Nichteingriff der Mitnahmeeinrichtung (35, 39) mit dem Gegenmitnehmer (65, 73) in einer Untertotpunkt lage befindet und bei Eingriff der Mitnahmeeinrichtung (35, 39) mit dem Gegenmitnehmer (65, 73) in einer Übertotpunkt lage festliegt.
11. Betätigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Koppelinrichtung (29) vor Öffnung der einen Tür (T, an 3) eine die andere Tür (an 61) geschlossen haltende Verriegelung (69, 77) löst.
12. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelung (69, 77) der anderen Tür (an 61) bei Ausfall der Antriebseinrichtung (7) hilfswise von Hand auch dann lösbar ist, wenn sich die Türen nicht gegenüberstehen.
13. Betätigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebseinrichtung (7) ein sich in Bewegungsrichtung der Türen horizontal bewegendes Linearantriebs element (17) aufweist.
14. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Linearantriebs element (17) durch die Koppelinrichtung (29) mit einem zueinander Parallelen Paar an der einen Tür (T, an 3) in deren Bewegungsrichtung beweg-

- lich angebrachter vertikaler Schienen (35, 39) derart verbunden ist, daß die Schienen (35, 39) bei geschlossenen Türen einander angenähert sind und bei sich wenigstens annähernd gegenüberstehenden Türen jeweils mit dem Abstand (A, A') zwischen einem Paar von Gegenmitnehmern (65, 73) der anderen Tür (an 61) befinden, und vor Öffnung der einen Tür (T, an 3) voneinander weg bewegt werden, um die Abstände (A, A') überwindend die Gegenmitnehmer (65, 73) der anderen Tür (an 61) zu ergreifen.
15. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gegenmitnehmer (65, 73) der anderen Tür (an 61) durch ein Rollenpaar (65, 73) aus elastischem Material gebildet sind.
16. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß einer der Gegenmitnehmer (65) an der anderen Tür (an 61) unverschiebbar befestigt ist und der andere (73) der Gegenmitnehmer an der anderen Tür (an 61) in Bewegungsrichtung der Türen horizontal verschiebbar befestigt ist, wobei der andere (73) der Gegenmitnehmer vor Öffnung beider Türen eine die andere Tür (an 61) geschlossen haltende Verriegelung (69, 77) löst.
17. Betätigungsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die eine Tür (T, an 3) eine sie geschlossen haltende Verriegelung (103, 107) aufweist, die nur dann lösbar ist, wenn sich die beiden Türen wenigstens annähernd gegenüberstehen.
18. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelung (103, 107) der einen Tür (T, an 3) ein Öffnen dieser Tür durch die Antriebsvorrichtung (9, 15, 17) verhindert, wenn die Türen einander nicht wenigstens annähernd gegenüberstehen.
19. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelung der einen Tür (T, an 3) mit der Mitnahmeeinrichtung (35, 39) bei nicht wenigstens annähernd gegenüberstehenden Türen außer Eingriff steht.
20. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelung (103, 107) der einen Tür (T, an 3) vor deren Öffnung so lange geschlossen bleibt, bis die Mitnahmeeinrichtung (35, 39) nach Überwindung des die freie Durchfahrt der Aufzugkabine an der Aufzugschachttür gestattenden Abstands (A, A') den Gegenmitnehmer (65, 73) der anderen Tür (an 61) ergreift.
21. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelung (103, 107) der einen Tür (T, an 3) durch eine Feder (133) in Verriegelungsrichtung vorgespannt ist.
22. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelung (103, 107) der einen Tür (T, an 3) bei Ausfall der Antriebseinrichtung (9, 15, 17) hilfsweise von Hand nur dann geöffnet werden kann, wenn sich die beiden Türen wenigstens annähernd gegenüberstehen.
23. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß die andere Tür (an 61) eine sie geschlossen haltende Verriegelung (69, 77) aufweist, die durch Betätigung des Gegenmitnehmers (65, 73) durch die Mitnahmeeinrichtung (35, 39) der einen Tür gelöst wird, und daß die Verriegelung (103, 107) der einen Tür (T, an 3) in Abhängigkeit vom Lösen der Verriegelung (69, 77) der anderen Tür (an 61) gelöst wird.
24. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelung (69, 77) der anderen Tür (an 61) ein Betätigungselement (89) trägt, das beim Lösen der Verriegelung (69, 77) der anderen Tür (an 61) einen eine freie Durchfahrt der Aufzugskabine an der Aufzugschachttür gestattenden Spalt (B) zu einem Folgerelement (131) der Verriegelung (103, 107) der einen Tür (T, an 3) überwindet, mit dem Folgerelement (131) in Eingriff tritt und die Verriegelung (103, 107) der einen Tür (T, an 3) löst.
25. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 23 oder 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelung (103, 107) der einen Tür (T, an 3) eine vertikale, an der einen Tür (T, an 3) horizontal beweglich angebrachte Schiene (131) aufweist, die durch Einwirkung des Betätigungselements (89) der anderen Tür (an 61) die Verriegelung (103, 107) der einen Tür (T, an 3) löst.
26. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Betätigungselement (89) der anderen Tür (an 61) an einem an der anderen Tür beweglich angebrachten Riegel (103) befestigt ist.
27. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Betätigungselement (89) durch eine drehbar gelagerte Rolle (89) aus elastischem Material gebildet ist.
28. Betätigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebseinrichtung (9, 15, 17) bei

geschlossenen Türen mit verminderter Antriebskraft die eine Tür (T, an 3) in Schließstellung vorspannt.

29. Betätigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die eine Tür die Kabinentür (T) und die andere Tür die Schachttür (an 61) ist. 5
30. Betätigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kabinentür und die Schachttür Einzeltüren sind. 10
31. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kabinen- und Schachttüren als mehrteilige Teleskoptüren ausgebildet sind. 15
32. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kabinen- und Schachttüren jeweils gegenläufig zu bewegende Türflügel aufweisen. 20
33. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 32, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelungen der einen und/oder der anderen Türen zwischen einander zugeordneten Türflügeln wirken. 25

30

35

40

45

50

55

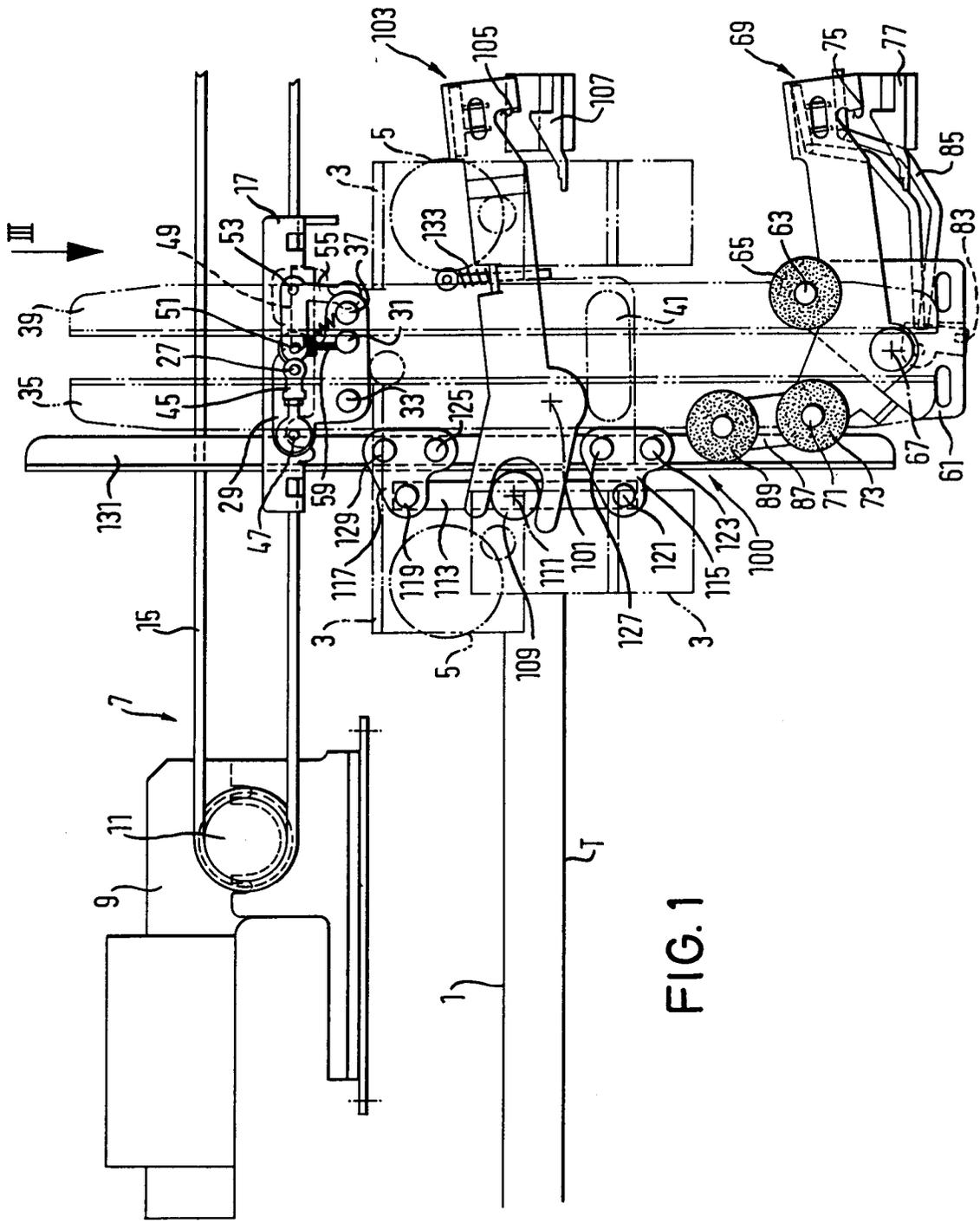


FIG. 1

FIG. 2

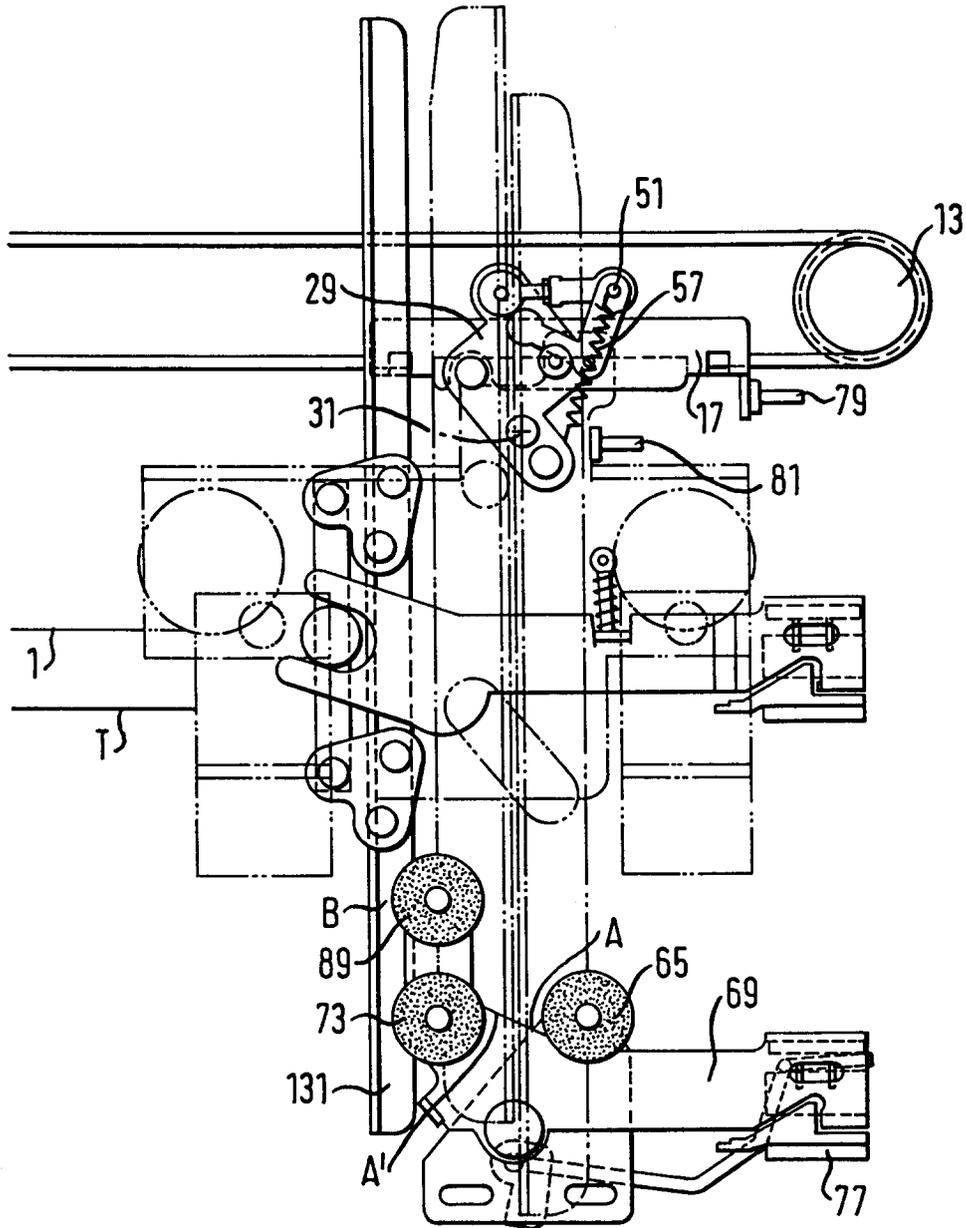


FIG. 3

