

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 321 419 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.06.2003 Patentblatt 2003/26**

(51) Int Cl. 7: **B66B 11/00**

(21) Anmeldenummer: **02027353.8**

(22) Anmeldetag: **07.12.2002**

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

(30) Priorität: **21.12.2001 EP 01811257**

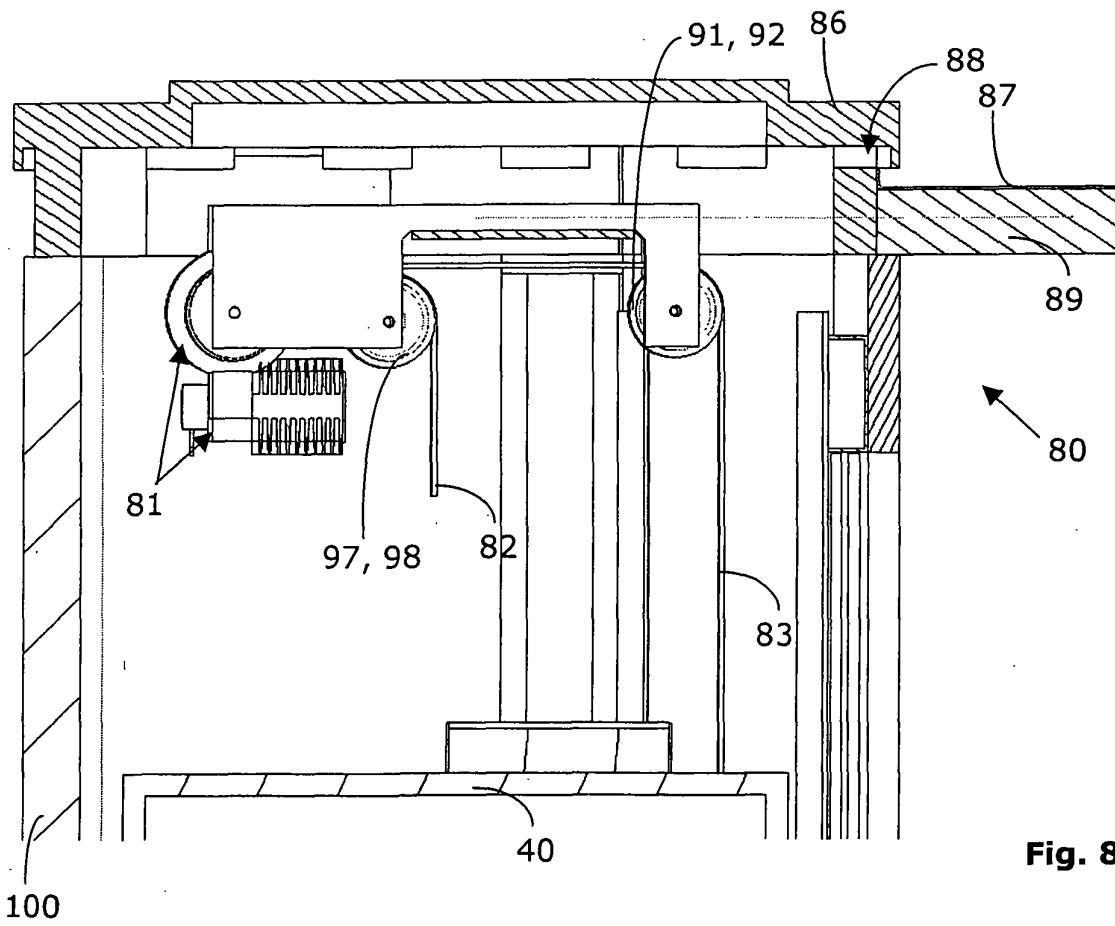
(71) Anmelder: **INVENTIO AG  
CH-6052 Hergiswil (CH)**

(72) Erfinder: **Kocher, Johannes, Masch. Ing. HTL  
6044 Urdigenwill (CH)**

### (54) Antriebsmodul für modulierbaren Aufzugsschacht

(57) Der Schachtkopf eines Aufzugsschachts, der mit Führungen für eine Aufzugskabine (40) versehen ist, ist als modulares vorfabriziertes Topmodul (80) aus Beton ausgebildet. Das als Deckenanschluss dienende am Schachtkopf montierte und als Deckenanschluss dienende Topmodul (80) ist kostengünstig was Trans-

port und Montage anbelangt und gewährt eine grosse Arbeitssicherheit während der Liftmontage. Es kann als Verpackung der Aufzugskomponenten, insbesondere der Rollen (91, 92) und eines Antriebs (81) genutzt werden und ermöglicht bauseits geringe Kosten beim Schachtkopfbau.



**Fig. 8B**

**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Aufzugsschacht nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Aus der Gebrauchsmusterschrift DE 201 05 144 U1 ist ein selbsttragender Seilaufzug bekannt, bei dem die Führung der Kabinen und der Gegengewichte an der Schachttürfront angeordnet ist. Zu diesem Zweck ist eine statisch selbsttragende integrierte Frontstruktur vorgesehen, die vom Schachtboden bis zur Schachttdecke reicht und gleichzeitig eine Trennwand zwischen Vorraum und Schacht bildet. Bei der Struktur handelt es sich um eine Stahlkonstruktion. Die integrierte Frontstruktur weist mindestens zwei Schachttürmodule auf, die vertikal zwischen einem unteren Puffermodul und einem oberen Antriebsmodul angeordnet sind. Die integrierte Frontstruktur umfasst zwei durchgehende, modular ausgebildete, senkrecht stehende, hohle Säulen, die Türsäulen genannt werden, weil sie einen Zwischenraum definieren, in dem sich die Schachttüren befinden. Diese hohen Türsäulen führen im Innern die Gegengewichte. Rechts und links an der Rückseite der Türsäulen ist jeweils ein Rahmen mit Führungsschienen zur Führung der Kabine angebaut. Dieser Rahmen bildet mit der Türfront eine U-förmige Struktur. An der Rückseite jeder Säule ist im rechten Winkel zur Türfront ein weiterer Rahmen mit Schienen zur Führung der Kabine angeschweisst.

**[0003]** Die Schachttürmodule können, falls unterschiedliche Stockwerkshöhen bestehen, eine Standard-Schachttüreinheit und eine auftragsspezifische Anpassungseinheit umfassen, die mittels auf dem Führungsschienenrahmen angebrachter Zapfen in vertikaler Achse zusammengesteckt werden, um die vorgegebene Höhe des Schachttürmoduls zu erreichen. Für Reparaturen und Wartungen sind die Einbauten des Antriebsmoduls über eine Klappe vom Vorraum aus zugänglich. Bei einer Variante des Antriebsmoduls sind die Treibscheiben mit je einem eigenen Antriebsaggregat versehen. Die hohen Säulen der Schachttüreinheit können aus verschiedenen Materialien, wie Stahl, Aluminium, Beton, Kunststoff bestehen und unterschiedliche Formen aufweisen.

**[0004]** Aus der Patentschrift CH 525 833 ist ferner eine Betonstruktur bekannt, die als Aufzugsschacht mit zwei Führungswänden, sowie einer vorderen Wand und einer Rückwand dient. An den Seitenwänden sind Rippen mit mehreren Führungsfächern ausgeführt, die als Führung für die Aufzugskabine dienen. Diese Rippen sind mit den Wandungsteilen homogen und kontinuierlich verbunden. Parallel zu diesen Rippen sind ähnliche Führungsteile vorhanden, um dem in Drähten oder Seilen geführten Gegengewicht aus Sicherheitsgründen eine zusätzliche Führung zu bieten. Die Seitenwände sind jeweils auf zwei gegenüberliegenden Enden, oben und unten, mit Zentrierungen versehen.

**[0005]** Es ist nun Aufgabe der vorliegenden Erfin-

dung, einen verbesserten Aufzugsschacht ähnlicher Gattung zu schaffen.

**[0006]** Diese Aufgabe wird in vorteilhafter Weise erfundungsgemäß durch einen Aufzugsschacht nach Patentanspruch 1 gelöst.

**[0007]** Durch die Erfindung lässt sich der Aufwand baulicher Art für derartige Systeme signifikant reduzieren.

**[0008]** Andere vorteilhafte Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den weiteren abhängigen Ansprüchen.

**[0009]** Die Erfindung wird nachfolgend, beispielsweise an Hand von Zeichnungen, näher erläutert. Es zeigen:

- 15 Fig. 1 und 2 schematische, perspektivische Darstellungen von zwei Fahrbahnelementen nach einer ersten Ausführung der Erfindung, die aufeinander montiert werden,
- 20 Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführung eines solchen Fahrbahnelements, das auch Fahrbahn- und Türfrontmodul genannt wird,
- 25 Fig. 4 eine schematische Querschnittsdarstellung eines derartigen Fahrbahnelements,
- 30 Fig. 5A eine schematische perspektivische Darstellung eines Fahrbahnelements, das auf einer in eine Gebäudenbodenplatte eingegossenen Wanne ruht,
- 35 Fig. 5B eine vergrößerte Detailansicht der Fig. 5A,
- 40 Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines Fahrbahn- elements, bevor es auf eine in der Gebäudenboden- platte eingegossene Wanne nach der Erfindung abgesenkt wird,
- 45 Fig. 7 einige Details einer solchen Wanne,
- 50 Fig. 8A eine schematische Seitenansicht eines Ausschnitts eines erfundungsgemäßen Topmoduls,
- 55 Fig. 8B eine schematische Seitenansicht des erfundungsgemäßen Topmoduls nach Fig. 8A,
- Fig. 9 eine schematische Querschnittsdarstellung eines derartigen Topmoduls,

- Fig. 10 eine Querschnittsdarstellung eines Kopplungsstücks für erfindungsgemäße Fahrbahnelemente,
- Fig. 11 und 12 eine perspektivische Darstellung von zwei aufeinander platzierbaren Fahrbahnelementen mit je einem Kopplungsstück an deren Enden,
- Fig. 13 und 14 Detailansichten der Kopplungselemente vor dem Eingießen,
- Fig. 15 eine perspektivische Darstellung eines weiteren Fahrbahnelements, das Mittel zum Stützen einer Schalung aufweist, und
- Fig. 16 eine schematische Schnittdarstellung eines weiteren Fahrbahnelements, das Mittel zum Stützen einer Schalung aufweist.

**[0010]** Die modularen Fahrbahnelemente 10 und 20 nach Fig. 1 und 2 weisen grundsätzlich drei Wände 1, 2, 3 und einen zumindest angenähert C-förmigen Querschnitt bzw. Grundriss auf. Diese C-förmigen Fahrbahnelemente 10 und 20 sind vorzugsweise derart aufgebaut, dass sie vorfabrizierte Fahrbahn- und Türfront-Module bilden, und umfassen je zwei integrierte Kabinenführungen oder Fahrbahnen 11, 12 (Fig. 1) bzw. 21, 22 (Fig. 2) und je eine Türöffnung 13 bzw. 23. In der Ausführung nach Fig. 1 sind die Ecken bzw. Eckkanten 14, 15 rechtwinklig ausgebildet, sie können jedoch auch abgerundet sein oder andere architektonisch und technisch sinnvolle Formen aufweisen. Sie müssen auch nicht unbedingt symmetrisch sein, wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt.

**[0011]** Die Flächen 16, 17 der Innenseiten des C-förmigen Fahrbahnelements können parallel sein oder, wie in Fig. 1 dargestellt, auf der Schachtinnenseite einen inneren Eckwinkel  $\alpha$  bilden, der beispielsweise grösser als 90 Grad ist, wobei die Wände 1, 2 mit zunehmendem Abstand von der Wand 3 dünner werden können. Vorzugsweise sind die modularen Fahrbahnelemente 10 und 20 vorfabrizierte Betonmodule (z.B. aus gegossenem Beton), wobei die Fahrbahnelemente 10 und 20 mit Kanälen 18 oder anderen Ausnehmungen für eine integrierte Verkabelung versehen sein können. Die Fahrbahnen 11, 12 (Fig. 1) bzw. 21, 22 (Fig. 2) können mit einem durchgehenden Hohlraum 19, beispielsweise für ein Kabel zum gegenseitigen Verspannen mehrerer aufeinander ruhender Fahrbahnelemente 10, 20, versehen sein. Durch das gegenseitige Verspannen kann die Stabilität eines aus mehreren modularen Fahrbahnelementen 10, 20 bestehenden Aufzugsschachtes verbessert werden.

**[0012]** Das modulare Fahrbahnelement 30 nach den Figuren 3 und 4 umfasst im Beton integrierte Kabinen-

führungen 31, 32, im Beton integrierte Führungen 33, 34 und 35, 36 für Ausgleichsgewichte und im Beton integrierte Führungen 37, 38 für Schachttüren. Vorzugsweise sind diese Führungen direkt im Beton ausgeformt, oder zum Beispiel als Metallführungen in das Beton eingegossen.

**[0013]** Fig. 4 zeigt eine Draufsicht des Aufzugschachts, der durch eine weitere C-förmige Konstruktion oder ein Modul 39 peripher abgeschlossen sein kann, wo eine Aufzugskabine 40 mit Türen 41, 42, 43, 44 untergebracht ist, die ein Türsystem mit verschiebbaren Türblättern bilden. Vorzugsweise ist das Modul 39 statisch nicht-tragend ausgeführt. An der Aufzugskabine 40 ist oben und unten je ein Träger 45 mit Rollen 93, 94, 95, 96 für die Führung der Aufzugskabine befestigt. In Fig. 3 sind auch vier gegebenenfalls vormontierbare Schachttüren 46, 47, 48, 49 dargestellt, die in den Führungen 37, 38 gelagert sein können. Zum seitlichen Platzgewinn können die Ausgleichsgewichtsführungen 33 bis 36, wie in den Figuren 3 und 4 dargestellt, seitlich, das heisst links und/oder rechts an den zumindest angenähert parallelen oder vorzugsweise einen inneren Eckwinkel  $\alpha > 90^\circ$  bildenden Seiten 16, 17 (Fig. 1) des C-förmigen Fahrbahnelements 30 und innerhalb der Schachtwandprojektion angeordnet sein.

**[0014]** In einer weiteren Ausführungsform kann das Modul 39 im Gebäude eine tragende Funktion haben, ohne jedoch den Aufzugschacht und dessen Elemente zu tragen.

**[0015]** In Fig. 5A und Fig. 5B ist ein Fahrbahnelement 70 gezeigt, das auf einer vorgefertigten Schachtgrubenwanne 60 ruht.

**[0016]** Diese Schachtgrubenwanne 60 ist in die Gebäudebodenplatte des Gebäudes eingegossen und ist daher später von ausserhalb des Aufzugschachtes praktisch unsichtbar. Die Wanne 60 dient als Schalung beim Giessen der Gebäudebodenplatte. Eine mögliche Ausführungsform einer Schachtgrubenwanne 60 ist in Fig. 5A, Fig. 5B und Fig. 7 gezeigt und stellt ein durch einen Baumeister als Schachtgrube eingebrachtes Basismodul dar. Vorzugsweise weist die Wanne 60 einen Boden 64 auf. Unter dem Begriff Wanne kann im Sinne der Erfindung gegebenenfalls auch eine Wanne mit einem eine Öffnung aufweisenden Boden oder sogar ein bodenloser Rahmen subsumiert werden. Die Gebäudebodenplatte wird auf einem Grundboden (z.B. dem Baugrubenboden) hergestellt, wobei die Wanne 60 eingegossen werden kann. Dann kann darauf ein erstes vorfabriziertes auf die Baustelle geliefertes, beispielsweise C-förmig ausgebildetes Fahrbahnelement 70 eingebracht werden, wobei danach weitere Fahrbahnelemente 20 (Fig. 2) aufeinander geschichtet und, mit dem Gebäude wachsend, montiert werden. Diese Arbeiten können zumindest zum Teil durch einen Baumeister ausgeführt werden. Die aufeinander gestapelten und auf die Gebäudebodenplatte abgestützten Fahrbahnelemente bilden eine Aufzugstragstruktur, die ein Topmodul (siehe zum Beispiel Figuren 8A und 8B) und

Treppenhauspodeste tragen kann. Vorzugsweise sind die Fahrbahnelemente von der Statik her so dimensioniert, dass sie die vertikalen Kräfte in dem Aufzugschacht aufzunehmen in der Lage sind. Bei diesen vertikalen Kräften handelt es sich insbesondere um das Eigengewicht des Aufzugsschachtes und um die im Betrieb des Aufzugs auftretende Kräfte.

**[0017]** Im Folgenden wird ein Montagebeispiel für die Montage einer Schachtgrubenwanne 60 angegeben. In einer Baugrube wird ein dünnes, waagerechtes Mörtelbeet bereitgestellt, wobei die genaue Höhenlage berücksichtigt werden muss. Die Schachtgrubenwanne 60 wird eingebracht und auf diesem Mörtelbeet in die korrekte Lage geschoben. Dann kann die Schachtgrubenwanne 60 mit Wasser gefüllt werden, damit sie sich beim Giessen der Gebäudebodenplatte nicht verschiebt. Anschliessend wird um die Schachtgrubenwanne herum Beton in die Baugrube gegossen, um die Gebäudebodenplatte zu erzeugen. Nach dem Aushärten der Gebäudebodenplatte wird das erste Fahrbahnelement 70 aufgesetzt, wie in den Figuren 6 und 7 schematisch durch Pfeile angedeutet. An der Auflagestelle des ersten Fahrbahnelements 70 auf der Schachtgrubenwanne 60 kann eine dünne Mörtelschicht aufgebracht werden. Das Fahrbahnelement 70 wird mittels eines Zentrier- & Positionierbolzens 71 positioniert. Die genaue Lage in der horizontalen Ebene wird mittels Rotation um eine vertikale Achse 72 justiert. Mit den Stellschrauben 62 wird das Fahrbahnelement in die Mörtelschicht abgesenkt. Durch Ein- oder Ausdrehen der Stellschrauben 62 kann die Lage des Fahrbahnelementes eingestellt werden. Es ist zu beachten, dass die Mörtelschicht zumindest teilweise das Gewicht aller Fahrbahnelemente trägt. Das nächstfolgende Fahrbahnelement wird vorzugsweise nach dem Giessen der ersten Betondecke (1. Geschossdecke), mit zwei Zentrier- & Positionierbolzen in Bezug auf das darunter liegende Fahrbahnelement ausgerichtet.

**[0018]** Die Wanne 60 hat, wie besprochen, mindestens einen integrierten Zentrier- & Positionierbolzen 71. Zusätzlich weist die Wanne Schraubenlöcher 73 auf, in welche Fixierschrauben 74 eingeschraubt werden können, um das Fahrbahnelement 70 an der Wanne 60 zu befestigen. Vorzugsweise hat die Wanne 60 einen rundum laufenden Abdichtflansch 63, um von Grundwasser abzudichten. Die Wanne 60 kann auch mit Láschen 75 versehen sein, die die Wanne in der Gebäudebodenplatte verankern. Sie muss jedoch für die Aufzugsstruktur nicht tragend sein; die Kräfte werden vorzugsweise direkt über die Mörtelschicht in die Gebäudebodenplatte geleitet.

**[0019]** Das als Wanne 60 ausgebildete Basismodul weist ein geringes Gewicht und ein kleines Volumen für Transport und Montage auf und bringt eine drastische Reduktion der Baudauer und der Baukosten mit sich, wobei insbesondere kein spezielles Hebezeug für grössere Lasten erforderlich ist. Zudem erfüllt ein solches Basismodul gleichzeitig Bau- und Aufzugsfunktionen.

Bei herkömmlichen Aufzugsanlagen musste die Schachtgrubenwanne am Ort des zu errichtenden Aufzugsschachtes aus Beton gegossen werden, indem Schritt für Schritt die entsprechenden Verschalungen aus Holz aufgebaut wurden. Dieser Vorgang war sehr arbeitsintensiv und teuer. Diese Schritte entfallen bei Verwendung einer erfindungsgemässen Wanne 60.

5 Vorzugsweise besteht die Wanne 60 aus einem CF-Composite. Die Wanne 60 hat beispielsweise ein Gewicht von weniger als 100kg.

**[0020]** Das oberste Element des Aufzugschachts, das auch Topmodul 80 genannt wird, weist nach den Figuren 8A und 8B mindestens einen Antrieb 81 sowie mehrere Rollen auf, zum Beispiel die Rollen 91, 92, 97, 15 98 für die kabinenseitigen Trums 82 und/oder für die gegengewichtsseitigen Trums 83 der Tragund Antriebsseile. Das Topmodul 80, an dem indirekt die Aufzugskabine 40 und mindestens ein - hier nicht dargestelltes - Gegengewicht hängen (siehe Fig. 8B), kann eine Art

20 Deckel 86 sein, der von einem Flachdach 89 (Gebäudedecke) her eingebracht wird. An diesem Topmodul 80 sind ein Antrieb 81 sowie Umlenkrollen 91, 92, 97, 98 befestigt, und es weist Abdichtungen 87 gegenüber dem Gebäude und mindestens einen Lüftungsschlitz 88 auf. Wie der Fig. 8B zu entnehmen ist, sitzt das Topmodul 80 vorzugsweise auf einem oberen Fahrbahnelement 100 auf. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Topmodul 80 um ein aus Beton vorgefertigtes Element.

**[0021]** Dieses Topmodul 80 mit integrierten Aufzugs- und Baufunktionen, das auf das oberste Fahrbahn- und Türfrontmodul 100 positioniert und abgestützt wird, kann mit werksseitig vormontierten Aufhängungs- und Umlenkrollen (zum Beispiel die Rollen 91, 92, 97, 98), mit einer werksseitig vormontierten Antriebeinheit 81 30 und/oder mit integrierten Bauschnittstellen bzw. Gebäudeschnittstellen zum Dichten und Isolieren der obersten Gebäudedecke 89 versehen sein. Das Topmodul 80 kann als Innenverschalung für das Giessen der Gebäudedecke 89 verwendet werden.

**[0022]** Ein solches am Schachtkopf montiertes und als Deckenanschluss dienendes Topmodul 80 ist kostengünstig, was den Transport und die Montage anbelangt, gewährt eine grosse Arbeitssicherheit während der Aufzugsmontage, kann als Verpackung der Aufzugs- 45 komponenten, beispielsweise der Rollen und des Antriebs genutzt werden und führt zudem bauseits zu geringen Kosten beim Schachtkopfbau. Außerdem kann das Topmodul 80 derart ausgestaltet sein, dass es als Wetterschutz während einer Einbauphase verwendbar ist.

**[0023]** Nach Fig. 9 ist je eine Rolle 91 bzw. 92 für die zwei die Gegengewichte 84 bzw. 85 tragenden Seile 83 (Fig. 8B), derart angeordnet, dass die Projektion jedes hängenden Seiles 83 zumindest angenähert durch den 55 Schwerpunkt des entsprechenden Gegengewichts 84 bzw. 85 verläuft. Es ist ein Träger 45 vorhanden, an dem vier Rollen 93, 94, 95, 96 drehbar angeordnet sind, die sich solidarisch mit der Aufzugskabine 40 bewegen. Die

vier Rollen 93, 94, 95, 96 werden vorzugsweise durch die trapezförmig ausgebildete Kabinenführungen 11, 12 (Fig. 1), bzw. 21, 22 (Fig. 2), bzw. 31, 33 (Fig. 3) des jeweiligen modularen Fahrbahnelements geführt.

**[0024]** Die vorzugsweise C-förmig ausgebildeten Fahrbahnelemente 10 (Fig. 1), 20 (Fig. 2), 70 (Fig. 6) und 100 (Fig. 8B) können auch zum Tragen von Treppenhauspodesten genutzt werden, selbst wenn das komplementäre Modul 39 (Fig. 4 oder Fig. 9) entfällt, um beispielsweise einen bezüglich Design und Tragkräften freien hinteren Schachtwandbereich als Gestaltungsfreiraum für Architekten zu bilden. Die C-förmigen Fahrbahnelemente 10, 20, 70 und 100 können dann "innen" und "aussen" an die Fassade eines Gebäudes, oder in eine Fassadennische ein- oder anbaubar ausgebildet sein.

**[0025]** Die modularen C-förmigen Fahrbahnelemente 10, 20, 70 und 100 gemäss Erfindung können zur direkten Aufnahme von Funktionselementen (z.B. Funktionselemente der Türmechanik) ausgeführt werden. Es bedarf dazu nicht unbedingt spezieller Metallrahmen oder Metallprofile. Die Fahrbahnelemente 10, 20, 70 und 100 können sogenannte Gipskanten aufweisen, um ein einfacheres Vergipsen der Schachtaussenwände zu ermöglichen. Durch ihre modulare Gestaltung entfällt ein Ausgleich von Bautoleranzen. Die modularen Fahrbahnelemente 10, 20, 70 und 100 können spezielle Ausnehmungen oder Befestigungsmittel zum direkten, rahmenlosen Befestigen der Türmechanik aufweisen.

**[0026]** Der erfindungsgemäss modular aufgebaute Aufzugsschacht erweist sich als besonders vorteilhaft dadurch, dass zum Tragen bzw. zum Abstützen von Türen, oder zum sauberen und genauen Abschliessen oder für Brandschutzanforderungen kein zusätzlicher Türrahmen erforderlich ist. Die einzelnen Module oder Elemente weisen nur ein geringes Gewicht und ein kleines Volumen auf, was nicht nur Vorteile bei Transport und Montage mit sich bringt, sondern überhaupt die Errichtung des Aufzugsschachts durch die beauftragte Baufirma auch in Abwesenheit von Aufzugsexperten an der Baustelle ermöglicht, ohne dabei ein bezüglich Last und Hub spezielles Hebezeug benötigen zu müssen, weil Bau- und Aufzugsfunktionen mit denselben Elementen oder Modulen erfüllt werden, wobei sogar bereits die Anzeige- und Bedienungselemente vormontiert sein können.

**[0027]** Wie aus den Figuren 4 und 9 ersichtlich, werden beispielsweise die Rollen 93, 94, 95 und 96 durch die beispielsweise trapezförmig ausgebildeten Fahrbahnen 11 bzw. 12 (Fig. 1) geführt. Vorzugsweise sind die trapezförmig ausgebildeten Fahrbahnen 11 bzw. 12 (Fig. 1) aus Beton gegossen. Da diese Fahrbahnen lediglich zur Führung der Kabine 40 dienen, sind sie aus statischen Gesichtspunkten unproblematisch. Es ist möglich, relativ dünne Wände 16 und 17 (Fig. 1) vorzusehen, die aber dann nicht zum Befestigen oder als tragende Strukturen verwendet werden sollten. Auch sollte man bei der Konzeption des gesamten Aufzugschach-

tes und der einzelnen Fahrbahnelemente versuchen, Schallbrücken zu vermeiden, um eine gute Schallisolation zu ermöglichen. Die horizontalen Fahrbahnbelastungen infolge von exzentrischer Beladung der Aufzugskabine 40 können relativ hohe Werte erreichen. Diese horizontalen Belastungen sind - auch bei dünnen Wänden 16 und 17 (Fig. 1) - unproblematisch, weil sie auf jedem Stockwerk durch die Geschossdecken aufgefangen werden. Die Verbindungen zwischen den

5 Fahrbahnelementen und den Geschossdecken können entweder als starre Beton/Beton-Verbindungen oder in Form elastischer Schalldämmelemente realisiert werden.

**[0028]** Die Gegengewichtsführung, zum Beispiel in 15 Form der Schienen 33 und 35, könnte auch wenigstens zum Teil an der Türfrontwand 3 angeordnet sein.

**[0029]** Der Träger 45 der Kabine 40 (Fig. 9) wird direkt 20 über die vier oberen Führungsrollen 93 bis 95 und zum Beispiel über weitere vier in den Figuren nicht sichtbare untere Rollen eines unteren Trägers beispielsweise entlang den Betonfahrbahnen 21, 22 (Fig. 2) geführt.

**[0030]** Durch die trapezförmige Gestaltung der Fahrbahnen 21, 22 ergeben sich vier längliche Führungsebenen 24, 25 bzw. 26, 27 in Fig. 2, die sich vertikal im 25 Aufzugsschacht erstrecken. Die Zwischenebenen 28 bzw. 29 dienen nicht zum Führen der Aufzugskabine 40, sondern können gegebenenfalls für andere Funktionen benutzt werden. Durch die gewählte trapezförmige Bauform der Fahrbahnen 21, 22 ist die Führung der Kabine 30 40 sehr stabil und auch nutzbar, um zum Beispiel vertikale Kräfte aufzunehmen. Die Führungsgeometrie ist sehr genau, da Stoss-Stellen und Spurdistanz formgebunden sind.

**[0031]** Die Enden einer Fahrbahn 21, 22 (Fig. 11, 12) 35 eines Fahrbahnelements sind vorzugsweise mit je einem direkt im Beton eingegossenem Kopplungsstück 101 nach Fig. 10 versehen. Die Figuren 11 und 12 zeigen Kopplungsstücke 110 bzw. 120 an den Enden von zwei aneinander stossenden Fahrbahnelementen. Diese 40 Kopplungsstücke 110 und 120 umfassen einen Zentrierbolzen 121 (Fig. 12) und eine Zentrierbohrung 111 (Fig. 11), wodurch sie bei der Montage des Aufzugsschachtes selbsttätig gegeneinander ausgerichtet werden. Die Kopplungsstücke 101 sind in dem gezeigten Beispiel 45 mit verschraubten Verankerungen 131, 132 und 133, 134 nach Fig. 13 und 14 versehen, um sie nach dem Eingießen im Beton verankert zu halten. Die Flächen 112, 113, 114 bzw. 122, 123, 124 haben die gleiche polygonale Querschnittsform, wie beispielsweise die trapezförmigen Fahrbahnen 11 und 12 nach Fig. 1 oder 21 und 22 nach Fig. 2.

**[0032]** Zum Herstellen der modularen Fahrbahnelemente 10, 20, 30 mit integrierten Fahrbahnen 21, 22 wird vorzugsweise eine Gussform verwendet. Idealerweise bestehen die Kopplungsstücke 110 bzw. 120 aus 55 Metall und können somit auch als Kantenschutz dienen.

**[0033]** Die gegebenenfalls auch asymmetrisch im Querschnitt trapezförmig angeordneten Wände 24, 25

bzw. 26, 27 (Fig. 2), die den schräg stehenden Trapez-Seiten 102 und 103 in Fig. 10 entsprechen, schliessen beispielsweise einen Winkel von min.  $60^\circ$  und max.  $120^\circ$  ein, vorzugsweise jedoch einen Winkel von ca.  $80^\circ$  bis ca.  $100^\circ$ . Für den Winkel  $\beta$  in Fig. 10 gilt dementsprechend  $60^\circ > \beta > 30^\circ$  oder vorzugsweise  $50^\circ > \beta > 40^\circ$ . Die Laufflächen 11, 12, 21, 22 sollten keine Rillen, Absätze oder andere Unebenheiten aufweisen, um Stöße bzw.

**[0034]** Schwingungen zu vermeiden, die sich ansonsten über die Rollen 93, 94, 95, 96 auf die Kabine 40 übertragen könnten.

**[0035]** Die Kopplungsstücke 101 (Fig. 10), 110, 120 (Fig. 11, 12) werden vor dem Giessen der Fahrbahnelemente in die Giessform eingelegt. Dadurch ergeben sich ideal ebene Übergänge von den aus Beton gegossenen Führungslauflächen zu den Kopplungsstücken. Da aufeinander liegende Kopplungsstücke benachbarter Fahrbahnelemente gegenseitig präzise zentriert sind, resultieren im montierten Zustand perfekt fluchtenende, absatzfreie Fahrbahnen.

**[0036]** Die Kopplungsstücke 101 weisen vorzugsweise je mindestens eine Aussparung 104 und/oder eine (Gewinde-)Bohrung 105, 106 auf, die zur gegenseitigen Fixierung von zwei aufeinander stehenden Fahrbahnelementen, beispielsweise mit Verbindungslaschen, dienen. Außerdem können darin (Gewinde-)Bohrungen 107, 108 vorhanden sein, mit welchen eine Verdrehung oder Verschiebung der beim Giessen der Fahrbahnelemente in die Giessform eingelegten Kopplungsstücke verhindert wird. Die Fahrbahnelemente 10, 20, 30, 70 und 100 sind vorzugsweise mit einem durchgehenden Hohlraum 19 und die Kopplungsstücke 101 mit Öffnungen 109 versehen, um durch solche Hohlräume 19 und Öffnungen 109 zum Beispiel mindestens ein Kabel durchziehen zu können.

**[0037]** Die Fahrbahnelemente 10, 20, 30, 70 und 100 sind vorzugsweise mit Fahrbahnen 11, 12 bzw. 21, 22 oder 31, 32 versehen, die einen zumindest angenähert trapezförmigen Querschnitt aufweisen, wobei die Kopplungsstücke 101 plattenförmig mit demselben trapezförmigen Querschnitt ausgebildet sein können. Die schräg stehenden Trapez-Seiten der Fahrbahnen können auch als Führung für Rollen 93, 94, 95, 96 dienen, die sich an einem Träger 45 befinden, der an der Aufzugskabine 40 befestigt ist. Die Rollen 93, 94, 95, 96 können aber auch anderweitig mit der Aufzugskabine 40 verbunden sein.

**[0038]** Zwei weitere Ausführungsformen der Erfindung sind im Zusammenhang mit den Figuren 15 und 16 beschrieben. In Figur 15 ist ein modulares Fahrbahnelement 140 gezeigt, das im unteren Bereich eine Art umlaufenden Sims 141 aufweist. Dieser Sims 141 kann zum Beispiel eine Schalung 142 für das Giessen einer Geschossdecke abstützen, wie in Figur 15 ansatzweise dargestellt. Eine andere Variante ist in der Schnittdarstellung in Figur 16 gezeigt. Das Fahrbahnelement 150 weist eine Vertiefung 151 auf, die als

Mittel zur Aufnahme einer Schalung 152 dienen kann, wie auf der linken Seite der Figur angedeutet. Die Mittel 141 und 151 können unter Umständen auch die Geschossdecke direkt tragen.

**5 [0039]** Demzufolge kann nach einer ersten Ausführung der Erfindung der Aufzugsschacht mit vorfabricierten modularen Fahrbahnelementen (z.B. aus den Fahrbahnelementen 10, 20) ausgebildet sein, die einen zumindest angenähert C-förmigen Querschnitt aufweisen.

**10 [0040]** Nach einer zweiten Ausführung der Erfindung kann ein vorzugsweise modular aufgebauter Aufzugsschacht Fahrbahnen 11, 12 bzw. 21, 22 oder 31, 32 umfassen, die einen zumindest angenähert trapezförmigen Querschnitt aufweisen, wobei die schräg stehenden 15 Trapez-Seiten der Fahrbahnen als Führung für Rollen 93, 94, 95, 96 dienen, die sich an mindestens einem Träger 45 befinden, der an der Aufzugskabine 40 befestigt ist.

**[0041]** Nach einer dritten Ausführung kann ein modu-

**20 lar** aufgebauter Aufzugsschacht mit wenigstens zwei vorfabricierten modularen Fahrbahnelementen (z.B. aus den Fahrbahnelementen 10, 20) ausgebildet sein, die Fahrbahnen 11, 12, 21, 22 für die Aufzugskabine 40 umfassen, derart, dass mindestens an dem oberen Ende einer unteren Fahrbahn eines Fahrbahnelements ein Kopplungsstück 120 (Fig. 12) fest angeordnet ist, und dass mindestens an dem unteren Ende einer oberen Fahrbahn eines nächsten Fahrbahnelements ein weiteres Kopplungsstück 110 (Fig. 11) fixiert ist, wobei beide 30 Kopplungsstücke 110, 120 ausgestaltet sind, um wenigstens in einem für die Führung der Aufzugskabine 40 vorgesehenen Bereich einen fluchtenden Übergang zwischen diesen zwei Fahrbahnen zu bilden.

**[0042]** Nach einer vierten Ausführung kann der Aufzugsschacht zumindest teilweise auf einer Gebäudenodenplatte aus Beton ruhen, in die eine Wanne 60 eingelassen ist, die als Schalung beim Giessen der Gebäudenodenplatte dient.

**[0043]** Nach einer fünften Ausführung der Erfindung 40 kann der Schachtkopf eines Aufzugsschachts als modulares vorfabriciertes Topmodul 80 aus Beton ausgebildet sein.

**[0044]** Bei all diesen Ausführungen wurden Beispiele von Aufzügen dargestellt, bei denen über Rollen laufende Stahlseile die Kabine 40 und das(die) Gegengewicht (e) tragen. Bei diesen Ausführungsformen können jedoch ohne weiteres auch hydraulische Antriebe zum Einsatz gebracht werden. Statt Seilen können zum Beispiel auch Riemen eingesetzt werden.

**50 [0045]** Die erfindungsgemäßen Ausführungen eines solchen Aufzugsschachts erweisen sich als besonders kostengünstig bei der Herstellung im Werk sowie für Transport und Montage. Sie gewähren eine erhöhte Arbeitssicherheit während der Liftmontage und ermöglichen gegebenenfalls eine Benutzung eines Topmoduls als "Verpackung" der Aufzugskomponenten, beispielsweise der Einheiten mit Rollen und Antrieb.

## Patentansprüche

1. Aufzugsschacht mit Führungen für eine Aufzugskabine (40), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufzugsschacht aus Modulen (10, 20, 30, 70, 100) aufgebaut ist und einen oberen Teil aufweist, der als ein modulares vorfabriziertes Topmodul (80) ausgebildet ist, das
- auf dem Aufzugsschacht aufliegt,
  - den Aufzugsschacht nach oben hin abschließt,
  - die Aufzugskabine (40), deren Gegengewichtsaufhängung und eine Antriebseinheit (81) trägt,
- wobei das Topmodul (80) aus Beton gefertigt ist.
2. Aufzugsschacht nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses Topmodul (80) mehrere Rollen (91, 92, 97, 98) für Tragseile (83) und/oder für Antriebsseile (82) und mindestens eine Antriebseinheit (81) umfasst.
3. Aufzugsschacht nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Topmodul (80) mit integrierten Aufzugs- und Baufunktionsmitteln ausgestattet ist und vormontierte Aufhängungs- und Umlenkrollen (91, 92, 97, 98), und/oder mit einer vormontierten Antriebseinheit (81), und/oder mit integrierten Bauschnittstellen oder Gebäudeschnittstellen zum Dichten und Isolieren einer obersten Gebäudedecke versehen ist.
4. Aufzugsschacht nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das am oberen Teil des Aufzugsschachts montierte oder montierbare, als Deckenanschluss dienende Topmodul (80) derart ausgestaltet ist, dass es als Verpackung beim Transport von Aufzugskomponenten, vorzugsweise der Rollen (91, 92, 97, 98) und der Antriebseinheit (81) und/oder als Wetterschutz während einer Einbauphase verwendbar ist.
5. Aufzugsschacht nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Topmodul (80) mindestens einen Lüftungsschlitz (88) aufweist.
6. Aufzugsschacht nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Module vorfabrizierte modularen Fahrbahnelementen (10; 20; 30; 70; 100) sind, die zwei Seitenwände (1, 2) mit Kabinenführungen für eine Aufzugskabine (40) aufweisen, dass die Fahrbahnelemente (10; 20; 30; 70; 100) einen zumindest angenähert C-förmigen Querschnitt aufweisen, dass die Kabinenführungen als integrierte Fahrbahnen (11, 12; 21, 22; 31, 32) für die Aufzugskabine (40) ausgebildet sind, und
- dass die zwei Seitenwände (1, 2) derart durch eine mittlere dritte Wand (3) verbunden sind, dass die drei verbundenen Wände (1, 2, 3) diesen C-förmigen Querschnitt bilden, wobei die dritte Wand (3) mit einer Türöffnung (13; 23) versehen ist, und wobei das Topmodul (80) passend auf das oberste Fahrbahnelement (10; 20) positioniert ist.
7. Aufzugsschacht nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrbahnen (11, 12; 21, 22) einen zumindest angenähert trapezförmigen Querschnitt mit zwei schräg stehenden Trapez-Seiten (24, 25; 26, 27) aufweisen, und dass die schräg stehenden Trapez-Seiten (24, 25; 26, 27) als Führung für Rollen (93, 94, 95, 96) dienen, die mit der Aufzugskabine (40) verbunden sind.
8. Aufzugsschacht nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollen (93, 94, 95, 96) derart drehbar angeordnet sind, dass sie zumindest annähernd senkrecht entlang der schräg stehenden Trapez-Seiten (24, 25; 26, 27) abrollen wenn sich die Aufzugskabine (40) im Aufzugsschacht aufwärts oder abwärts bewegt.
9. Aufzugsschacht nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Topmodul (80) aus Beton vorfabriziert ist.

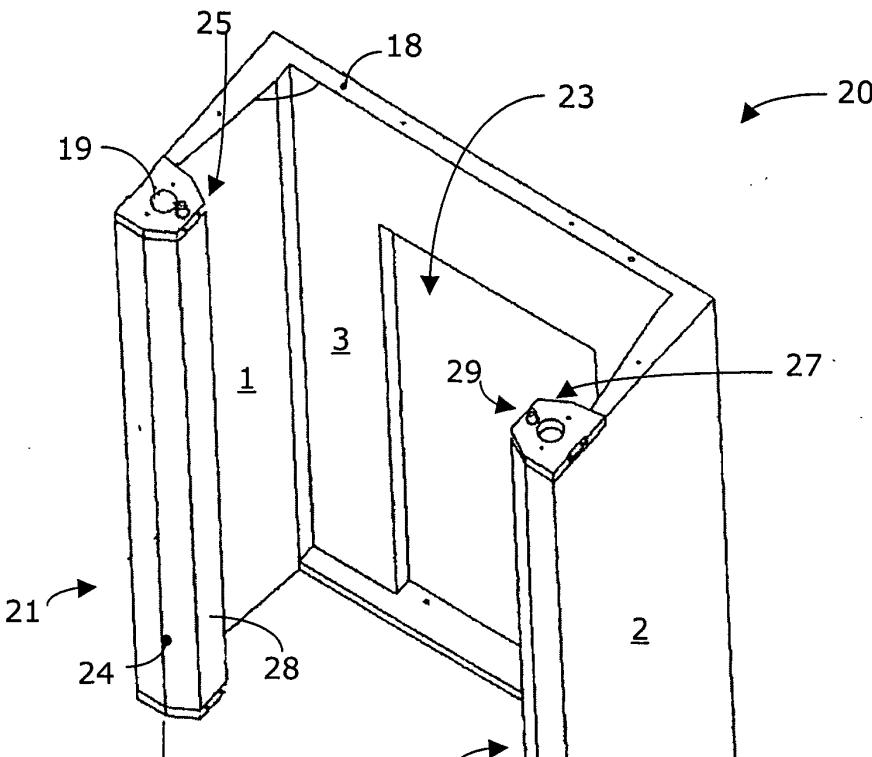


Fig. 2

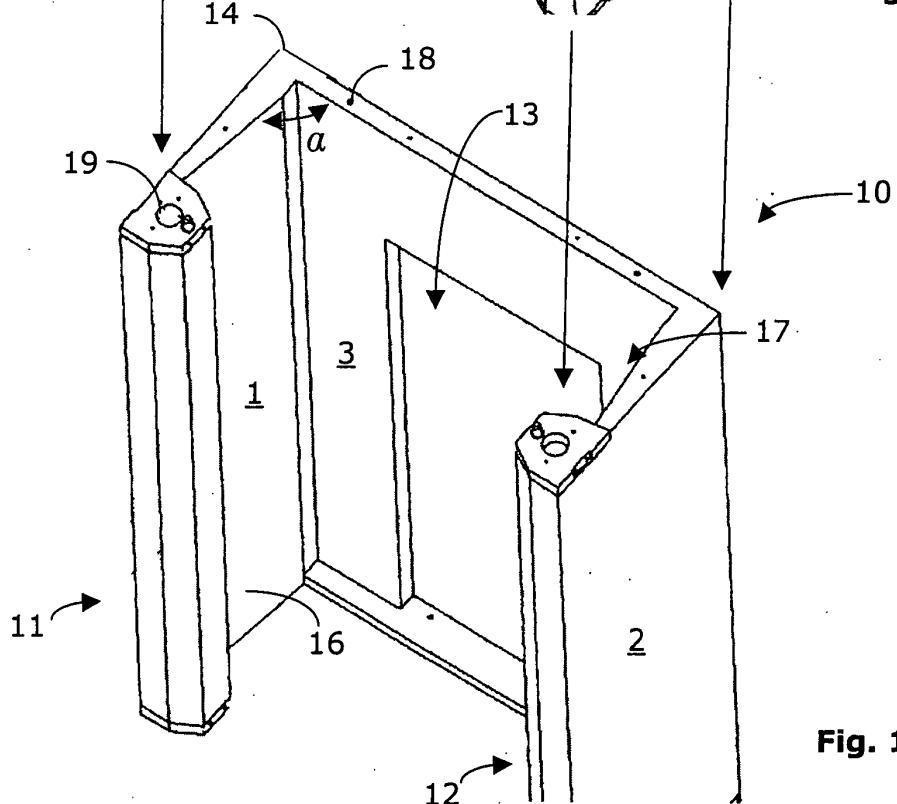
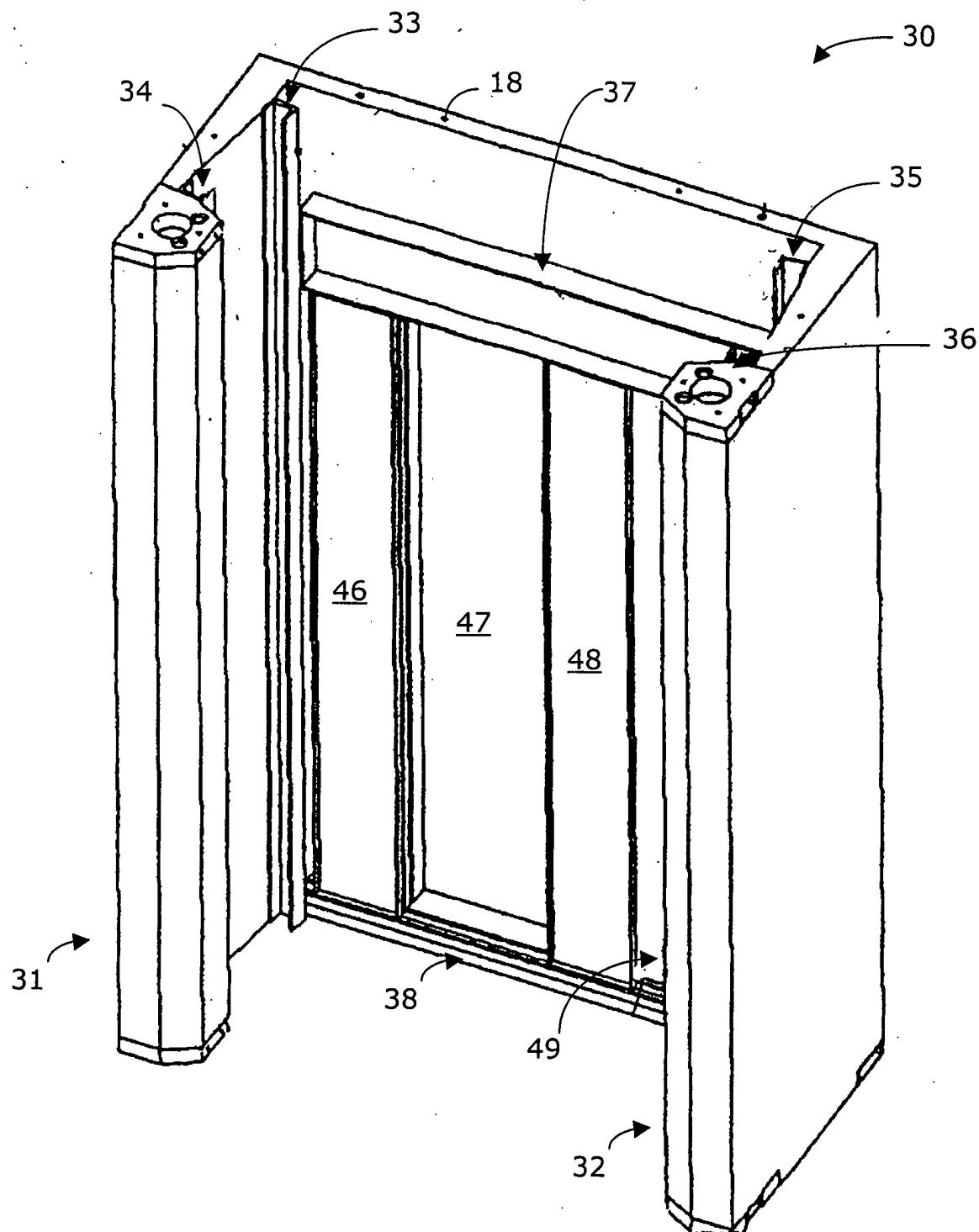
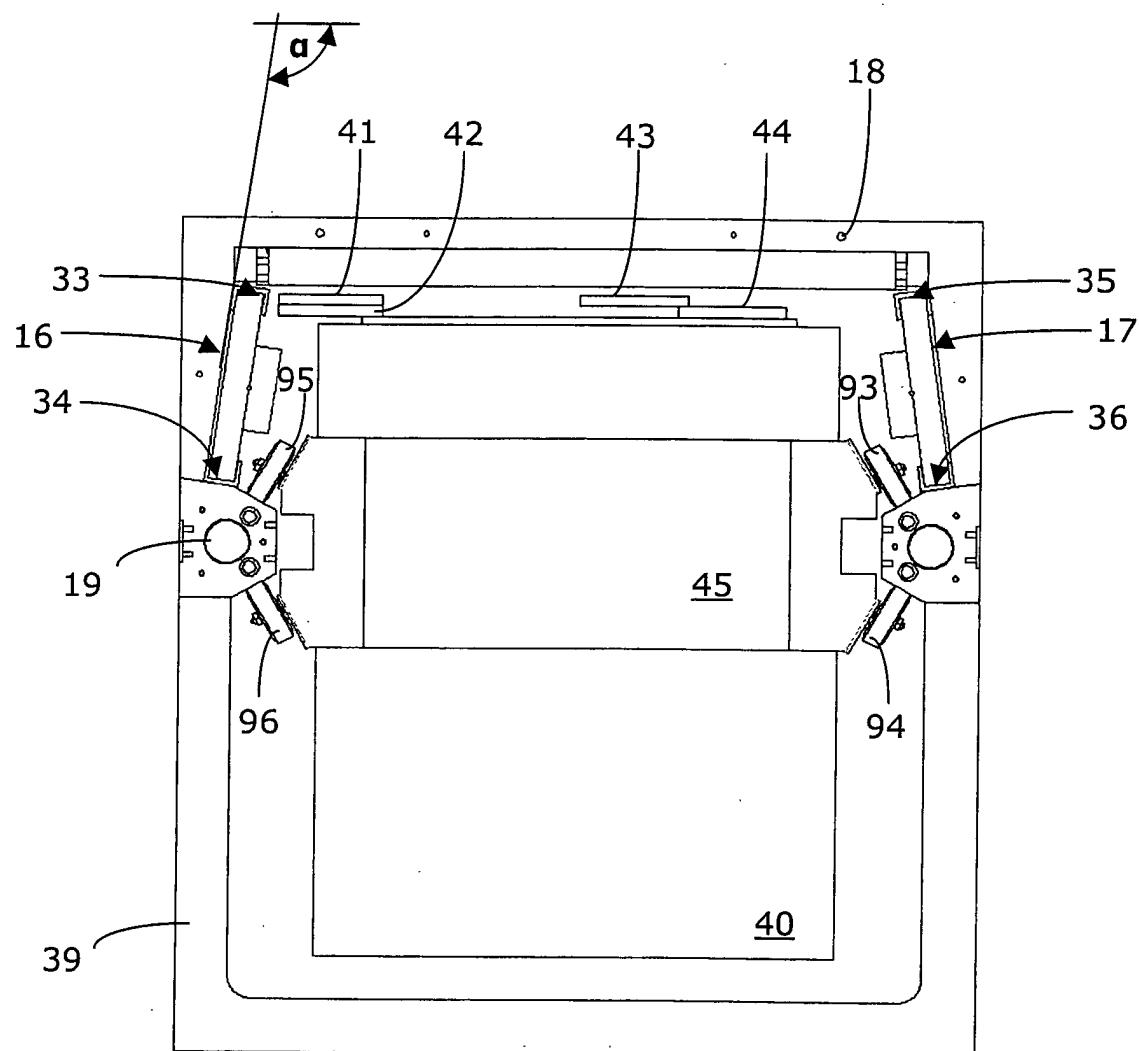


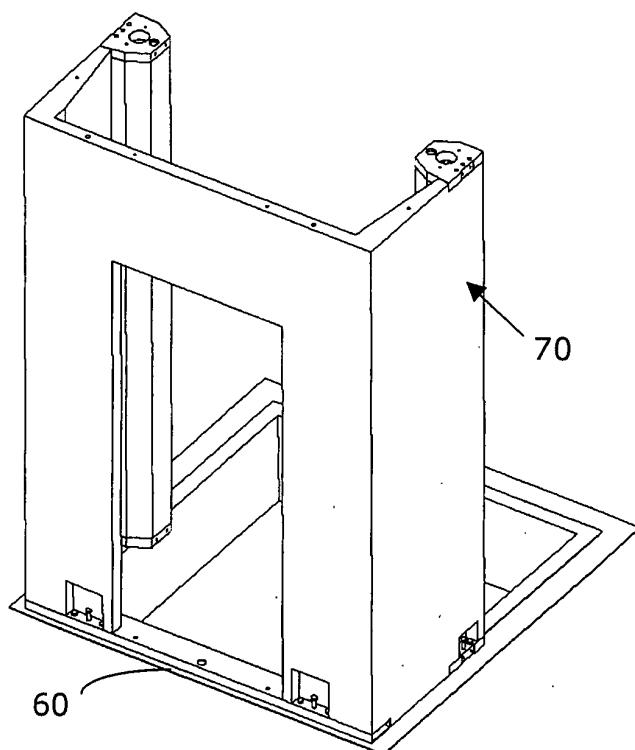
Fig. 1



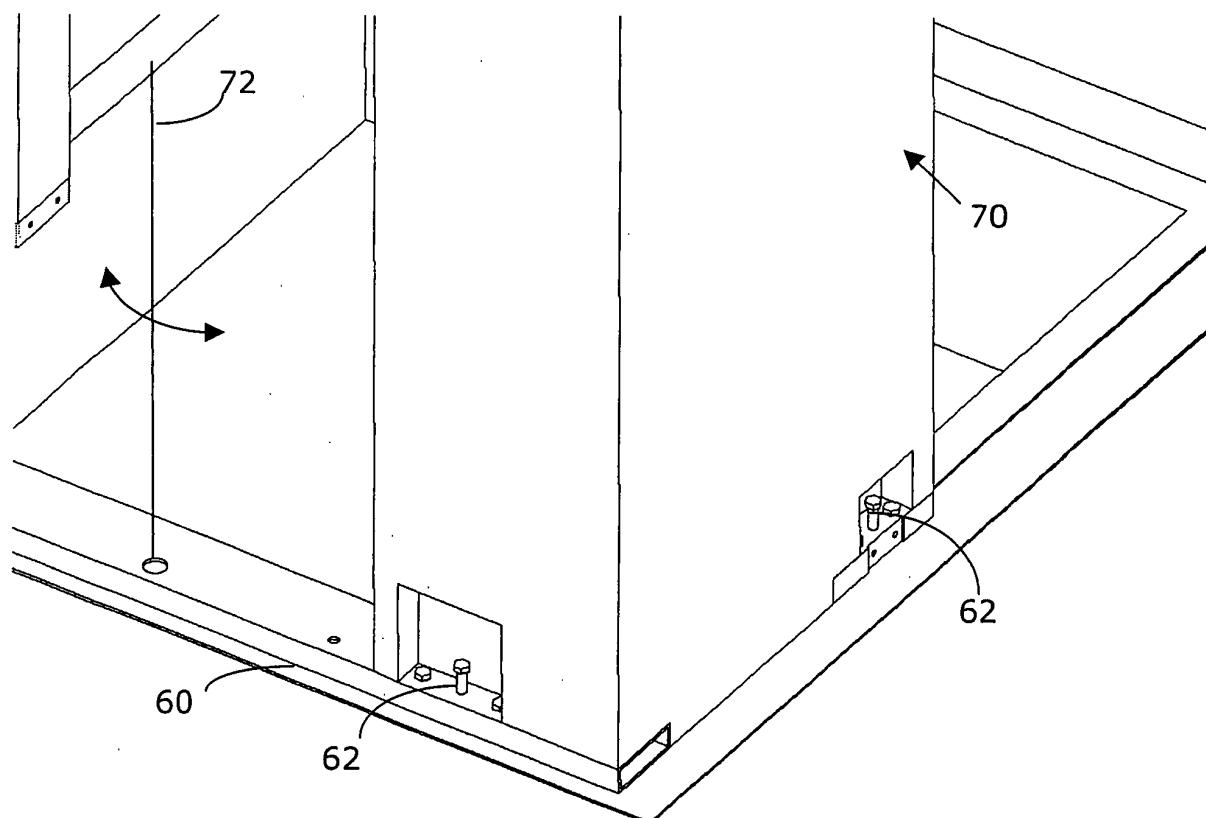
**Fig. 3**



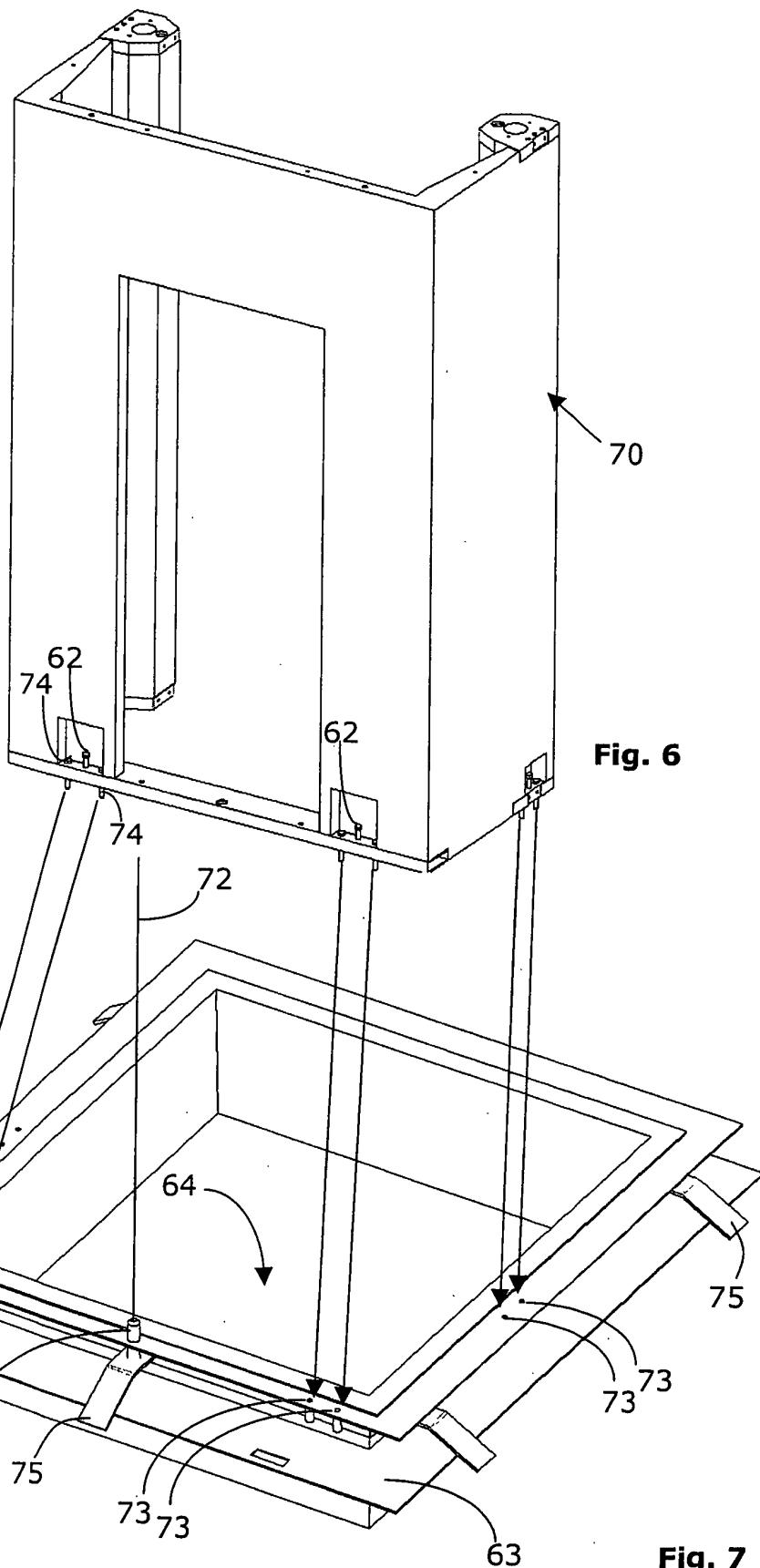
**Fig. 4**

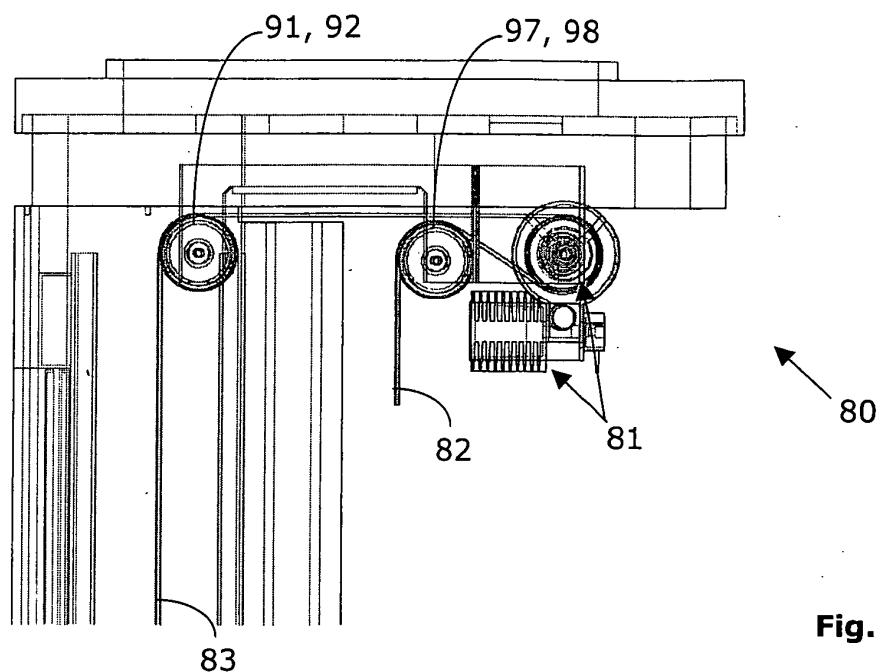


**Fig. 5A**

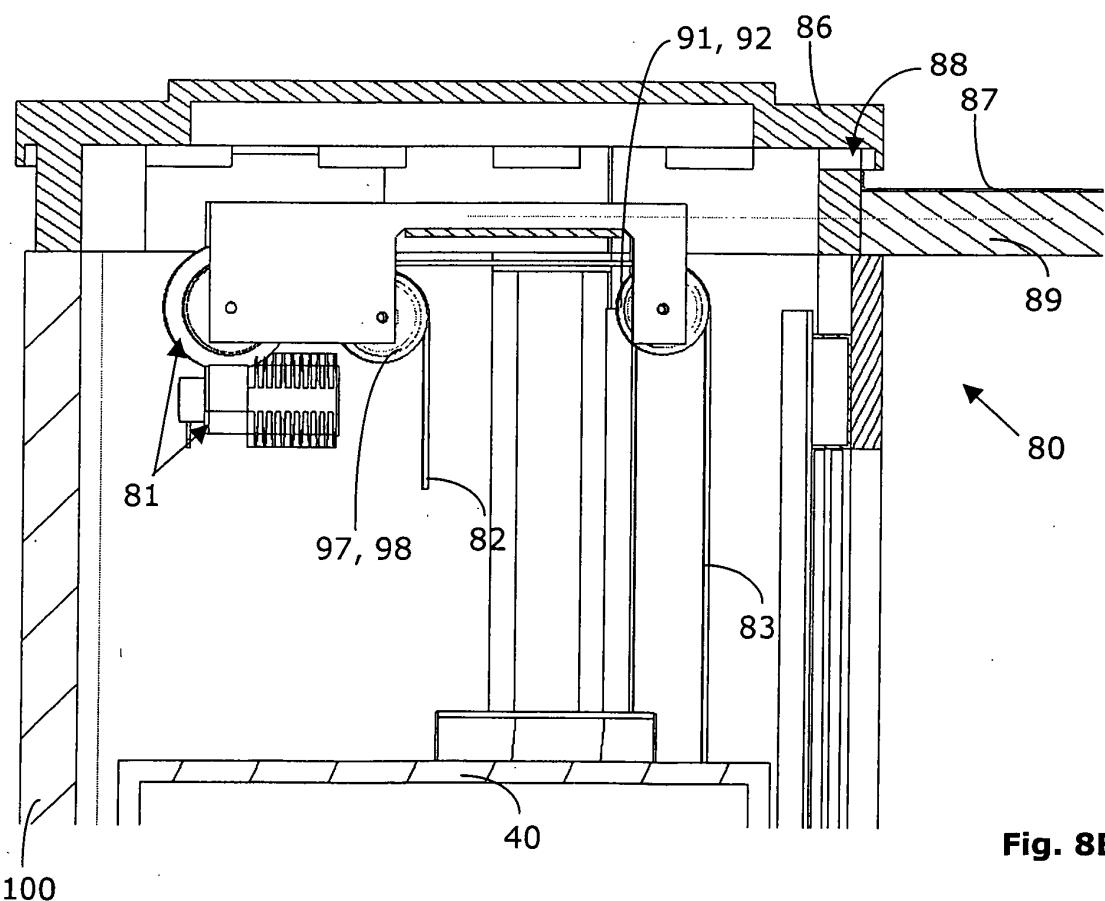


**Fig. 5B**

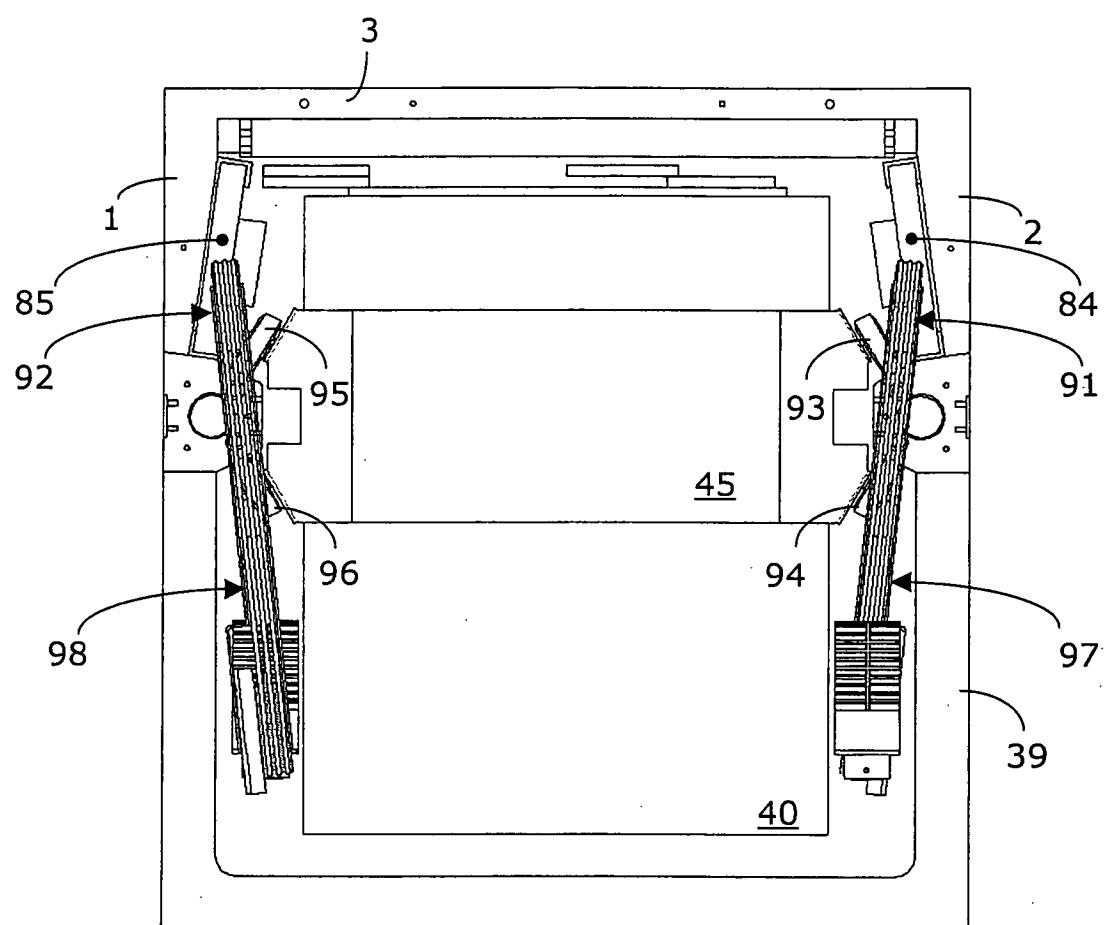




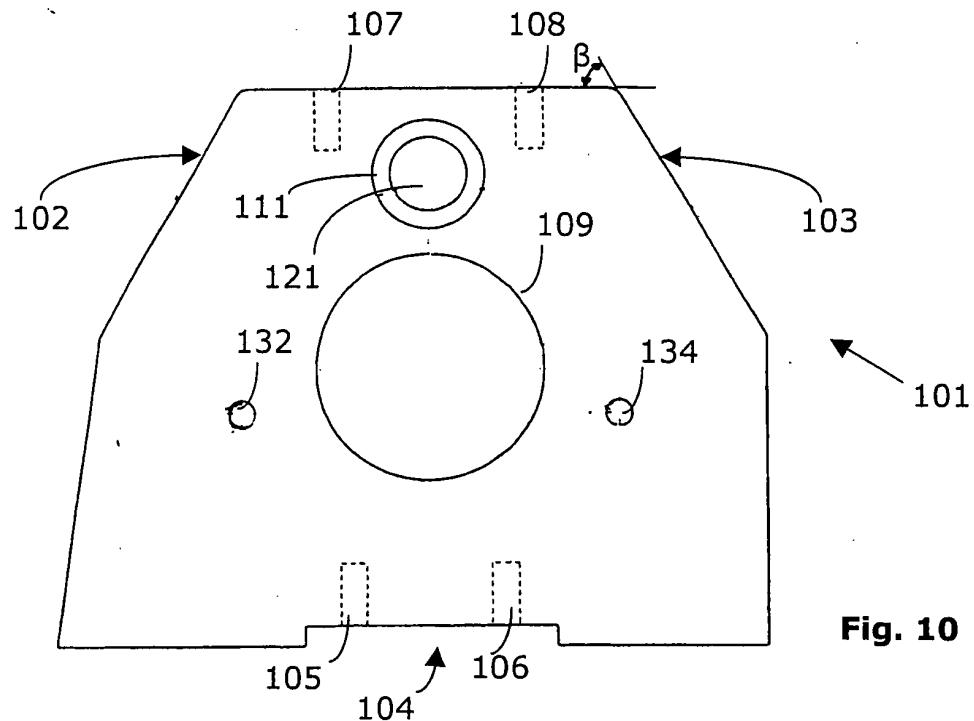
**Fig. 8A**



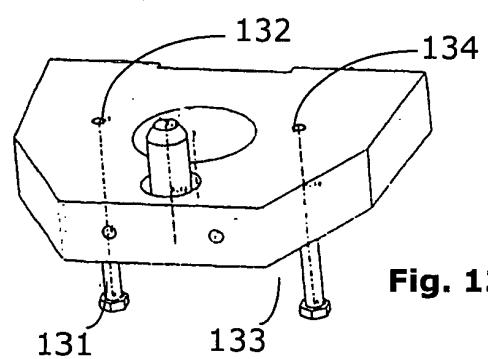
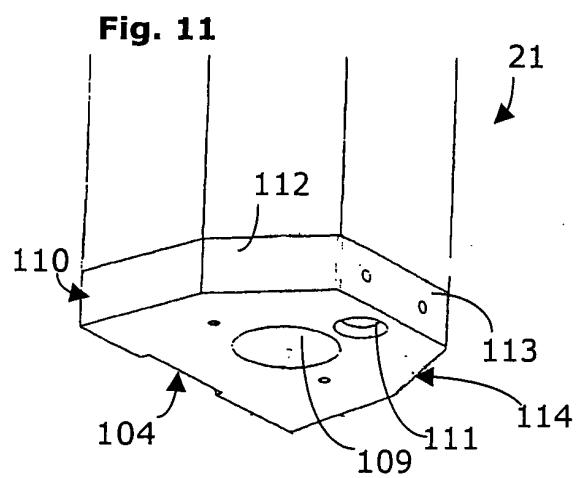
**Fig. 8B**



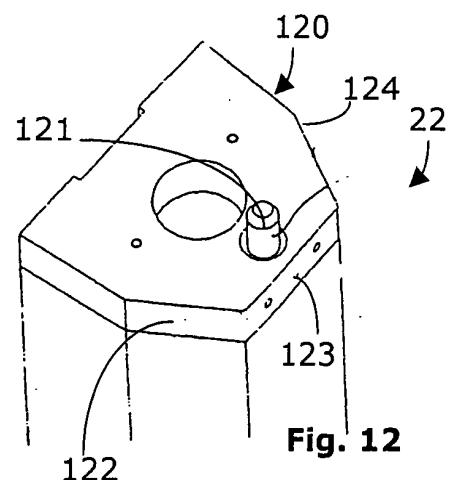
**Fig. 9**



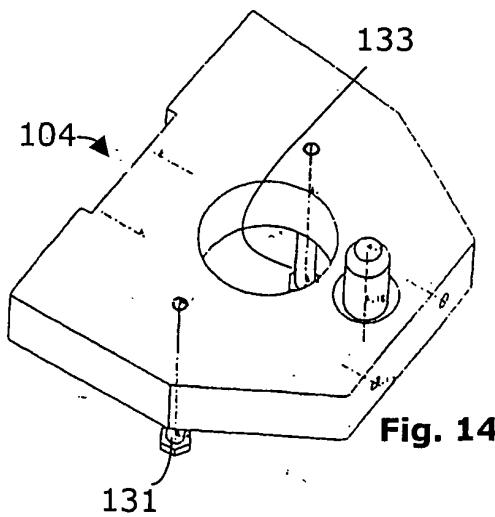
**Fig. 10**



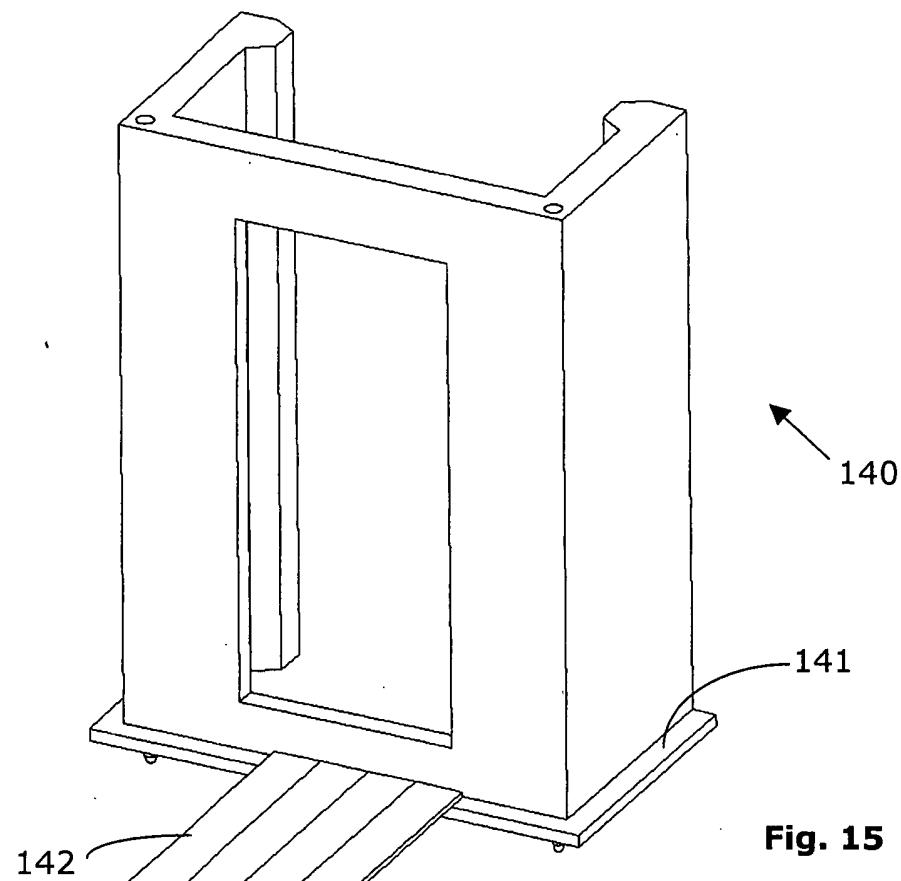
**Fig. 13**



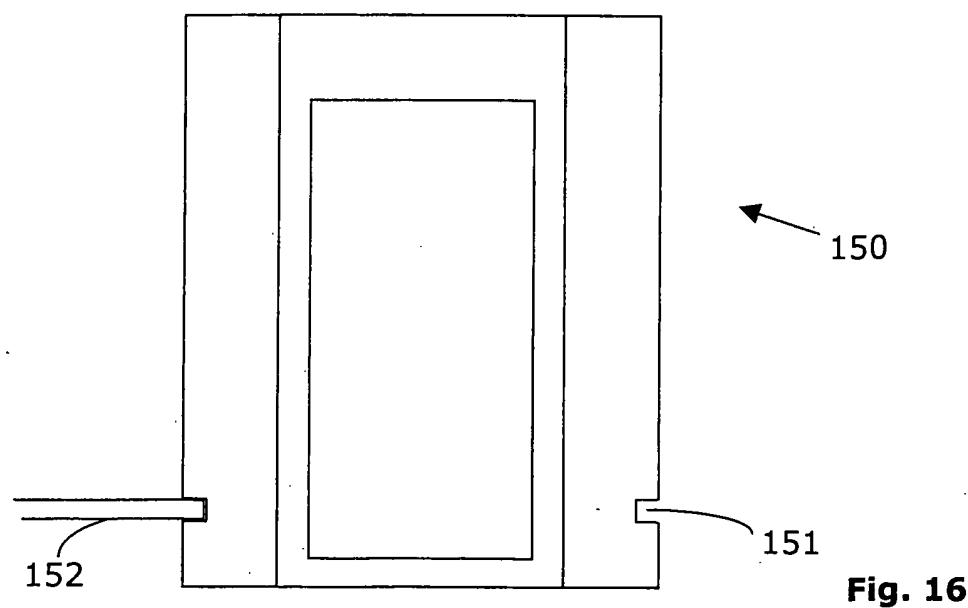
**Fig. 12**



**Fig. 14**



**Fig. 15**



**Fig. 16**



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 02 7353

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)						
X	US 5 012 621 A (POWER LESLIE ET AL) 7. Mai 1991 (1991-05-07) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,9,10 * * Spalte 3, Zeile 37 – Zeile 41 * -----	1-5, 9 6-8	B66B11/00						
Y	DE 20 54 936 A (R.STAHL AUFZÜGE GMBH) 27. Mai 1971 (1971-05-27) * das ganze Dokument *	6-8 1							
A	US 5 644 871 A (GONEN ELIYAHU ET AL) 8. Juli 1997 (1997-07-08) * Spalte 7, Zeile 9 – Zeile 45; Abbildung 19 * -----	1							
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)									
B66B E04F									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>18. März 2003</td> <td>Nelis, Y</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet      Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie      A : technologischer Hintergrund      O : nichtschriftliche Offenbarung      P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze      E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist      D : in der Anmeldung angeführtes Dokument      L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument      &amp; : Mitglied der gleichen Patenffamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	18. März 2003	Nelis, Y
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	18. März 2003	Nelis, Y							

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

EP 02 02 7353

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

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

18-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5012621	A	07-05-1991	CA DE WO EP FI GB HK IL JP SG	1330652 A1 68900204 D1 8908753 A1 0357737 A1 92509 B 2216868 A 4393 A 89553 A 2503421 T 79892 G	12-07-1994 19-09-1991 21-09-1989 14-03-1990 15-08-1994 18-10-1989 29-01-1993 10-06-1991 18-10-1990 04-12-1992
DE 2054936	A	27-05-1971	CH AT DE NL	525833 A 302571 B 2054936 A1 7016423 A	31-07-1972 25-10-1972 27-05-1971 13-05-1971
US 5644871	A	08-07-1997	IL	118885 A	16-07-2000