



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 321 417 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2003 Patentblatt 2003/26

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

(21) Anmeldenummer: **02027351.2**

(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

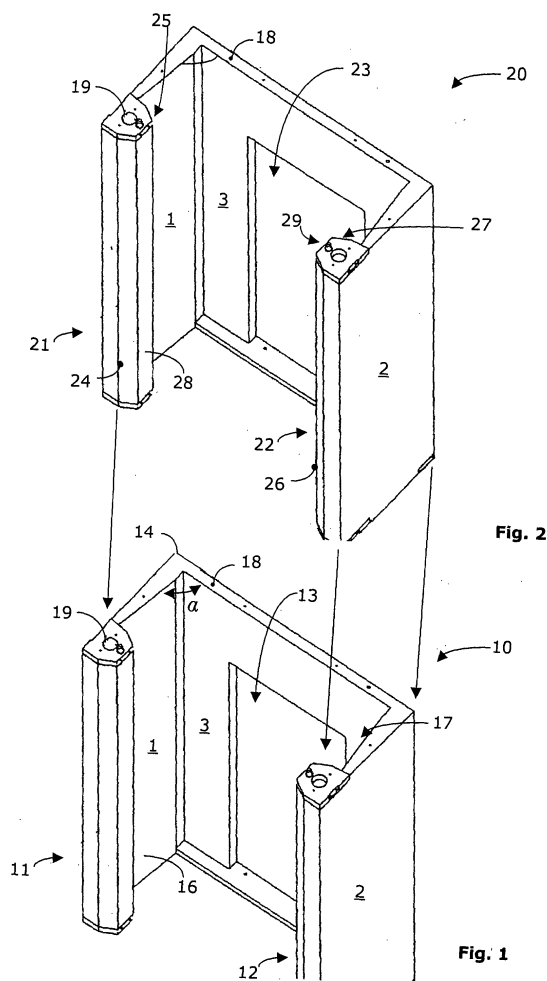
(71) Anmelder: **INVENTIO AG**
CH-6052 Hergiswil (CH)

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

(30) Priorität: **21.12.2001 EP 01811255**

(54) **Aufzugsschacht und Verfahren zur Errichtung eines Aufzugsschachts**

(57) Der aus Modulen aufgebaute Aufzugsschacht umfasst zwei als Führungswände dienende Seitenwände (1, 2) und eine dritte mit diesen verbundene mittlere Wand (3). Die drei Wände (1, 2, 3) bilden ein vorfabriziertes Fahrbahnelement (10) aus Beton mit einem zumindest angenähert C-förmigen Querschnitt. Die dritte Wand (3) des C-förmigen Fahrbahnelements ist mit einer Türöffnung (13) versehen, und die Seitenwände (1, 2) weisen je eine integrierte Fahrbahn (11, 12) für eine Aufzugskabine auf.



EP 1 321 417 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Aufzugsschacht nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Verfahren zur Errichtung eines Aufzugsschachts nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 13.

[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 Schachtedecke 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 hohlen 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 Stockwerkhöhen 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 hohlen 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 Führungsflächen 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 Erfindung, einen verbesserten Aufzugsschacht ähnlicher Gattung zu schaffen.

5 **[0006]** Diese Aufgabe wird in vorteilhafter Weise erfindungsgemäss durch einen Aufzugsschacht nach Patentanspruch 1 und einem Verfahren nach Anspruch 13 gelöst.

10 **[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.

15 **[0009]** Die Erfindung wird nachfolgend, beispielsweise an Hand von Zeichnungen, näher erläutert. Es zeigen:

20 Fig. 1 und 2 schematische, perspektivische Darstellungen von zwei Fahrbahnelementen nach einer ersten Ausführung der Erfindung, die aufeinander montiert werden,

25 Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführung eines solchen Fahrbahnelements, das auch Fahrbahn- und Türfrontmodul genannt wird,

30 Fig. 4 eine schematische Querschnittsdarstellung eines derartigen Fahrbahnelements,

35 Fig. 5A eine schematische perspektivische Darstellung eines Fahrbahnelements, das auf einer in eine Gebäudebodenplatte eingegossenen Wanne ruht,

40 Fig. 5B eine vergrösserte Detailansicht der Fig. 5A,

45 Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines Fahrbahnelements, bevor es auf eine in der Gebäudebodenplatte eingegossene Wanne nach der Erfindung abgesenkt wird,

50 Fig. 7 einige Details einer solchen Wanne,

Fig. 8A eine schematische Seitenansicht eines Ausschnitts eines erfindungsgemässen Topmoduls,

55 Fig. 8B eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemässen 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 vorgefertigte 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 Schachttinnenseite einen inneren Eckwinkel α 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 vorgefertigte 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 Kabinenführungen 31, 32, im Beton integrierte Führungen 33, 34 und 35, 36 für Ausgleichgewichte 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 Aufzugsschachts, 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 Ausgleichgewichtsführungen 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 Aufzugsschacht 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 Aufzugsschachtes 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 einer 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 vorgefertigtes 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 Fahr-
bahnelemente 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 dimensio-
niert, dass sie die vertikalen Kräfte in dem Aufzugs-
schacht aufzunehmen in der Lage sind. Bei diesen ver-
tikalen Kräften handelt es sich insbesondere um das Ei-
gengewicht des Aufzugsschachtes und um die im Be-
trieb des Aufzugs auftretende Kräfte.

[0017] Im Folgenden wird ein Montagebeispiel für die
Montage einer Schachtgrubenwanne 60 angegeben. In
einer Baugrube wird ein dünnes, waagrechtes Mörtel-
beet bereitgestellt, wobei die genaue Höhenlage be-
rücksichtigt werden muss. Die Schachtgrubenwanne 60
wird eingebracht und auf diesem Mörtelbeet in die kor-
rekte Lage geschoben. Dann kann die Schachtgruben-
wanne 60 mit Wasser gefüllt werden, damit sie sich beim
Giessen der Gebäudebodenplatte nicht verschiebt. An-
schliessend wird um die Schachtgrubenwanne herum
Beton in die Baugrube gegossen, um die Gebäudebo-
denplatte zu erzeugen. Nach dem Aushärten der Ge-
bäudebodenplatte wird das erste Fahrbahnelement 70
aufgesetzt, wie in den Figuren 6 und 7 schematisch
durch Pfeile angedeutet. An der Auflagestelle des er-
sten Fahrbahnelements 70 auf der Schachtgrubenwan-
ne 60 kann eine dünne Mörtelschicht aufgebracht wer-
den. Das Fahrbahnelement 70 wird mittels eines Zen-
trier- & 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 ab-
gesenkt. Durch Ein- oder Ausdrehen der Stellschrauben
62 kann die Lage des Fahrbahnelementes eingestellt
werden. Es ist zu beachten, dass die Mörtelschicht zu-
mindest teilweise das Gewicht aller Fahrbahnelemente
trägt. Das nächstfolgende Fahrbahnelement wird vor-
zugsweise nach dem Giessen der ersten Betondecke
(1. Geschossdecke), mit zwei Zentrier- & Positionierbol-
zen in Bezug auf das darunter liegende Fahrbahnele-
ment ausgerichtet.

[0018] Die Wanne 60 hat, wie besprochen, minde-
stens 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 Grund-
wasser abzudichten. Die Wanne 60 kann auch mit La-
schen 75 versehen sein, die die Wanne in der Gebäu-
debodenplatte verankern. Sie muss jedoch für die Auf-
zugsstruktur nicht tragend sein; die Kräfte werden vor-
zugsweise direkt über die Mörtelschicht in die Gebäu-
debodenplatte 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 grö-
ssere Lasten erforderlich ist. Zudem erfüllt ein solches
Basismodul gleichzeitig Bau- und Aufzugsfunktionen.
Bei herkömmlichen Aufzugsanlagen musste die
Schachtgrubenwanne am Ort des zu errichtenden Auf-
zugsschachtes 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.
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 Aufzugsschachts,
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,
98 für die kabinenseitigen Trums 82 und/oder für die ge-
gegengewichtsseitigen Trums 83 der Tragund Antriebs-
seile. Das Topmodul 80, an dem indirekt die Aufzugka-
bine 40 und mindestens ein - hier nicht dargestelltes -
Gegengewicht hängen (siehe Fig. 8B), kann eine Art
Deckel 86 sein, der von einem Flachdach 89 (Gebäu-
dedecke) 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 Lüftungsschlitze 88
auf. Wie der Fig. 8B zu entnehmen ist, sitzt das Topmo-
dul 80 vorzugsweise auf einem oberen Fahrbahnele-
ment 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 Antriebseinheit 81
und/oder mit integrierten Bauschnittstellen bzw. Gebäu-
deschnittstellen zum Dichten und Isolieren der obersten
Gebäudedecke 89 versehen sein. Das Topmodul 80
kann als Innenschalung für das Giessen der Gebäu-
dedecke 89 verwendet werden.

[0022] Ein solches am Schachtkopf montiertes und
als Deckenanschluss dienendes Topmodul 80 ist ko-
stengünstig, was den Transport und die Montage anbe-
langt, gewährt eine grosse Arbeitssicherheit während
der Aufzugmontage, kann als Verpackung der Aufzugs-
komponenten, beispielsweise der Rollen und des An-
triebs genutzt werden und führt zudem bauseits zu ge-
ringen 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
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 ausgebildeten 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 Treppenhausepodeste 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 "ausen" 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 erfindungsgemässe 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 Bau-firma 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) vorzu-

sehen, die aber dann nicht zum Befestigen oder als tragende Strukturen verwendet werden sollten. Auch sollte man bei der Konzeption des gesamten Aufzugsschachtes und der einzelnen Fahrbahnelemente versuchen, Schallbrücken zu vermeiden, um eine gute Schallisolierung 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 Fahrbahnelementen und den Geschossdecken können entweder als starre Beton/Beton-Verbindungen oder in Form elastischer Schalldämmelemente realisiert werden.

[0028] Die Gegengewichtführung, zum Beispiel in 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 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 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 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) eines Fahrbahnelements sind vorzugsweise mit je einem direkt im Beton eingegossen 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 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 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

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° und max. 120° ein, vorzugsweise jedoch einen Winkel von ca. 80° bis ca. 100°. Für den Winkel β 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 fluchtende, 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 ansatz-

weise 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.

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

[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 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 modular aufgebauter Aufzugsschacht mit wenigstens zwei vorfabrizierten 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 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 Gebäudebodenplatte aus Beton ruhen, in die eine Wanne 60 eingelassen ist, die als Schalung beim Giessen der Gebäudebodenplatte dient.

[0043] Nach einer fünften Ausführung der Erfindung kann der Schachtkopf eines Aufzugsschachts als modulares vorfabriziertes 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.

[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. Modular aufgebauter Aufzugsschacht mit zwei Seitenwänden (1, 2) mit Führungen für eine Aufzugskabine, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufzugsschacht mit wenigstens einem vorfabrizierten modularen Fahrbahnelement (10; 20; 30; 70; 100) ausgebildet ist, das einen zumindest angenähert C-förmigen Querschnitt aufweist, dass die zwei Seitenwände (1, 2) je eine integrierte Fahrbahn (11, 12; 21, 22) für die Aufzugskabine (40) umfassen, und dass die zwei Seitenwände (1, 2) derart durch eine mittlere dritte Wand (3) verbunden sind, dass die drei verbundenen Wände (1, 2, 3) den C-förmigen Querschnitt ergeben, und wobei die dritte Wand (3) mit einer Türöffnung (13; 23) versehen ist.
2. Aufzugsschacht nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das modulare Fahrbahnelement (10; 20; 30) einstückig als Betonstruktur vorfabriziert ist und in die Betonstruktur integrierte Kabinenführungen (31, 32), und/oder in die Betonstruktur integrierte Führungen (33, 34; 35, 36) für Ausgleichgewichte, und/oder im Bereich der Türöffnung (13; 23) in die Betonstruktur integrierte Führungen (37, 38) für Schachttüren aufweist.
3. Aufzugsschacht nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich sowohl die integrierten Kabinenführungen (31, 32) als auch die Führungen (33, 34; 35, 36) für die Ausgleichgewichte an innenseitigen Flächen (16, 17) der zwei Seitenwände (1, 2) des modularen Fahrbahnelements (10; 20; 30) befinden.
4. Aufzugsschacht nach einem der Ansprüche 2 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** innenseitige Flächen (16, 17) der Seitenwände (1, 2) des modularen Fahrbahnelements (10; 20; 30), zumindest im Bereich, in dem sich die Führungen (33, 34; 35, 36) für die Ausgleichgewichte der Aufzugskabine (40) befinden, einen inneren Eckwinkel (α) bilden, der grösser ist als 90 Grad und somit die Dicke der Seitenwände (1, 2) mit zunehmendem Abstand von der dritten Wand (3) abnimmt.
5. Aufzugsschacht nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das modulare Fahrbahnelement (10; 20; 30) mit parallel zu den Kabinenführungen verlaufenden Kanälen (18), vorzugsweise für eine integrierte Verkabelung, versehen ist.
6. Aufzugsschacht nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, dass der Aufzugsschacht mehrere aufeinander geschichtete modulare Fahrbahnelemente (10; 20; 30) umfasst, wobei die modulareren Fahrbahnelemente (10; 20; 30) mit einem durchgehenden Hohlraum (19), vorzugsweise für ein Kabel zum vorgespannten Verbinden der modularen Fahrbahnelemente (10; 20; 30), versehen sind.

7. Aufzugsschacht nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das modulare Fahrbahnelement (10; 20; 30) mit Fahrbahnen (11, 12; 21, 22) versehen ist, die einen zumindest angenähert trapezförmigen Querschnitt aufweisen, und dass die Fahrbahnen (11, 12; 21, 22) schräg stehende Trapez-Seiten (24, 25, 26, 27) aufweisen, die als Führung für Rollen (93, 94, 95, 96) dienen, die mit der Aufzugskabine (40) verbunden sind.
8. Aufzugsschacht nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das modulare Fahrbahnelement (10; 20; 30; 70; 100) derart statisch dimensioniert ist, dass es als Tragstruktur dient um vertikale Kräfte des Aufzugsschachtes, insbesondere das Eigengewicht des Aufzugsschachtes und im Betrieb des Aufzugs auftretende Kräfte, aufzunehmen.
9. Aufzugsschacht nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das modulare Fahrbahnelement (10; 20; 30; 70; 100) derart dimensioniert ist, dass es ein Treppenhauspodest und/oder ein Topmodul (80) tragen kann.
10. Aufzugsschacht nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** gegenüber der mittleren dritten Wand (3) ein Modul (39) angebracht ist, um den Aufzugsschacht zu schliessen, wobei das Modul (39) vorzugsweise als nichttragendes Element des Aufzugsschachtes ausgeführt ist.
11. Aufzugsschacht nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das modulare Fahrbahnelement (10; 20; 30) ab Werk mit integrierten Schachttüren (46, 47, 48, 49) ausgestattet ist.
12. Aufzugsschacht nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der modularen Fahrbahnelemente (140; 150) Mittel (141; 151) aufweist, die geeignet sind, um eine Schalung (142; 152) für das Giessen einer Geschossdecke abzustützen."
13. Verfahren zur Errichtung eines Aufzugsschachtes nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** auf einer am Ort eines zu errichtenden Gebäudes hergestellten Gebäudebodenplatte ein erstes vorfabriziertes modulares Fahr-
bahnelement (10) eingebracht wird,
- **dass** das vorfabrizierte modulare Fahr-
bahnelement (10) horizontal und vertikale aus-
gerichtet wird, und 5
- **dass** danach mindestens ein weiteres modula-
res Fahrbahnelement (20) auf dem ersten vor-
fabrizierten modularen Fahrbahnelement (10) 10
positioniert wird, wobei der Aufzugsschacht mit
dem Gebäude wachsend montiert wird.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

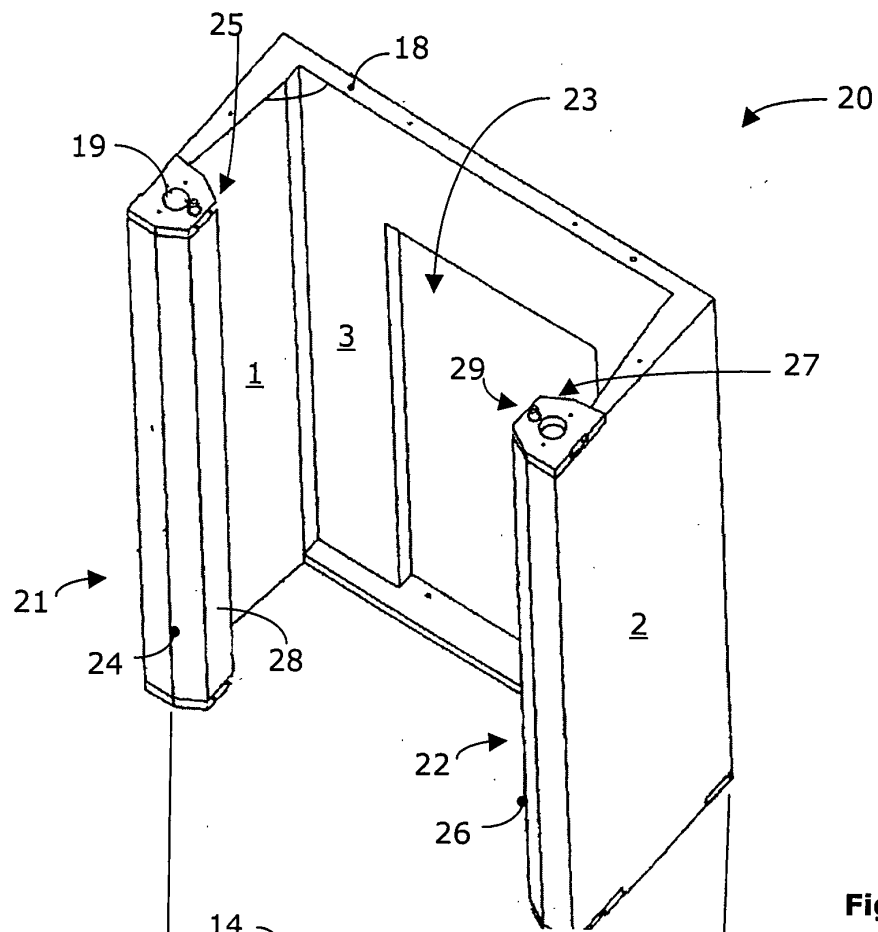


Fig. 2

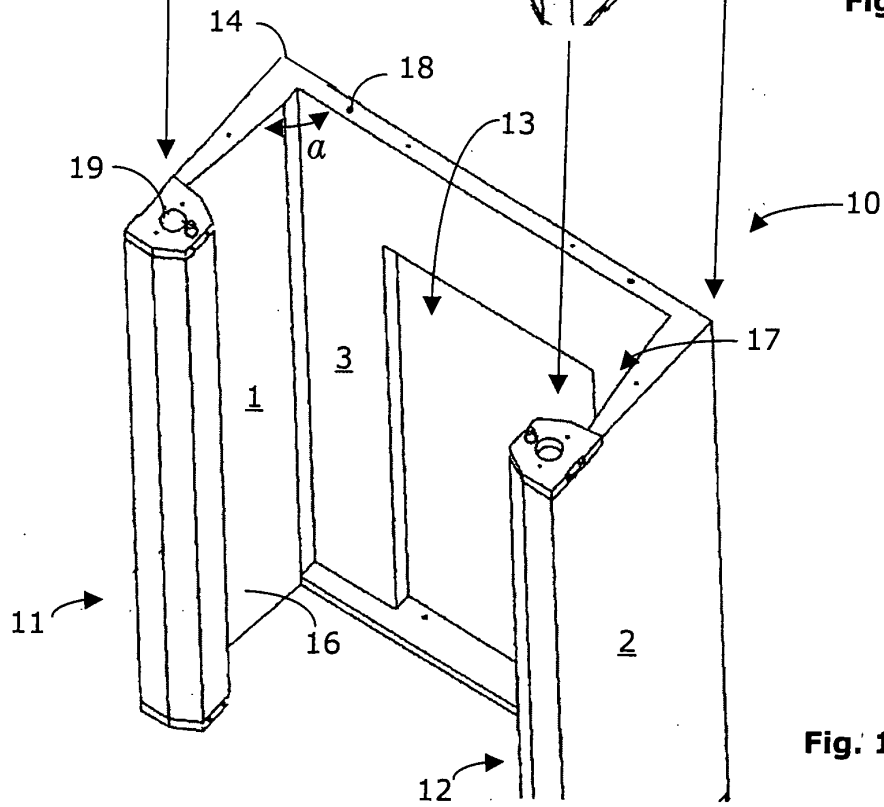


Fig. 1

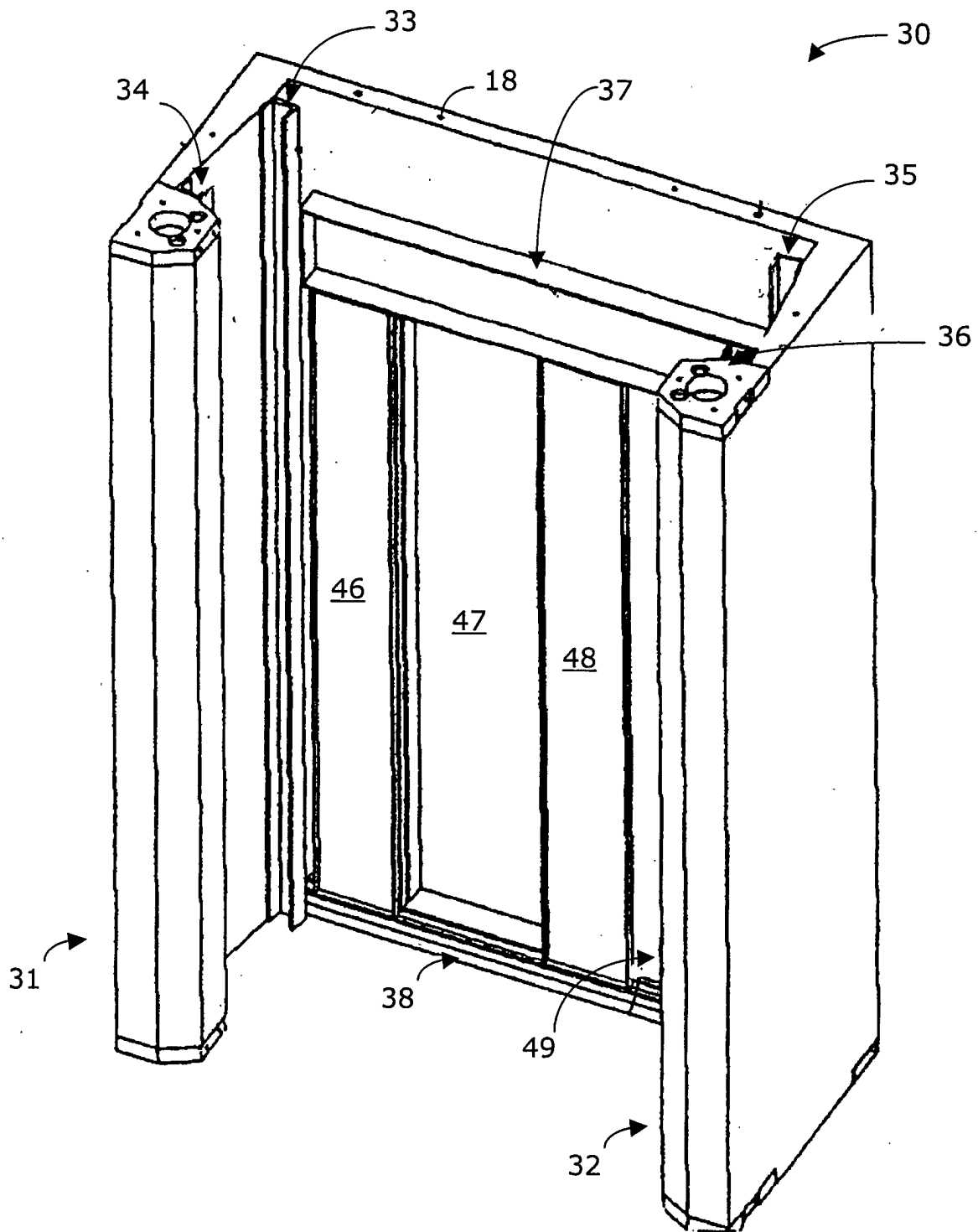


Fig. 3

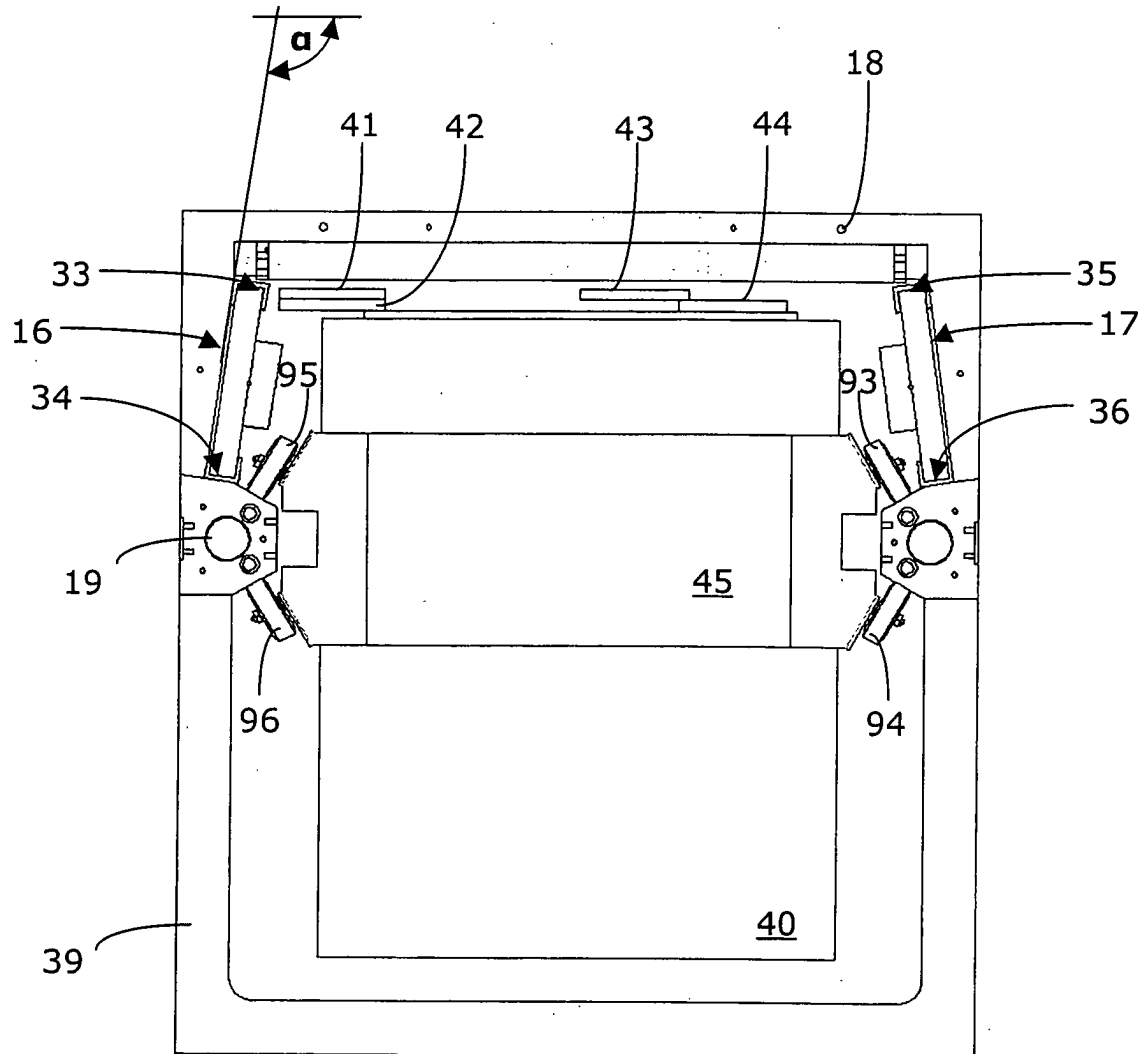


Fig. 4

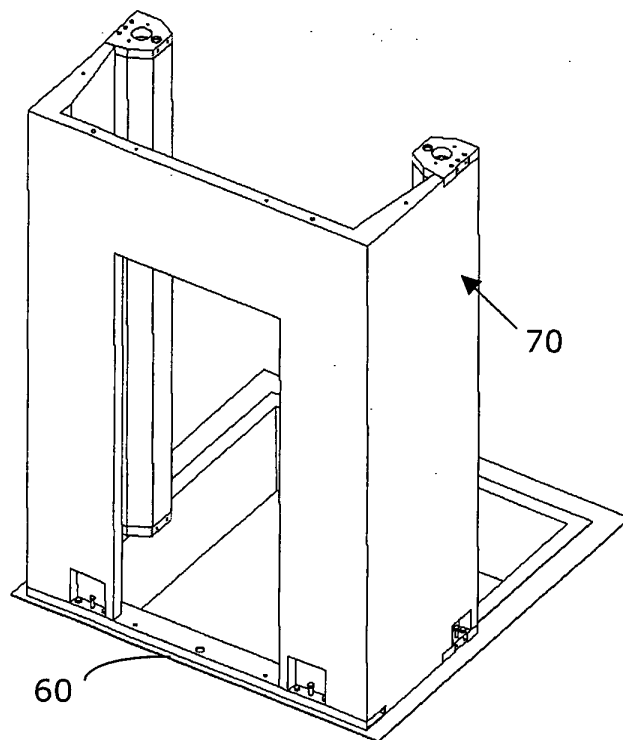


Fig. 5A

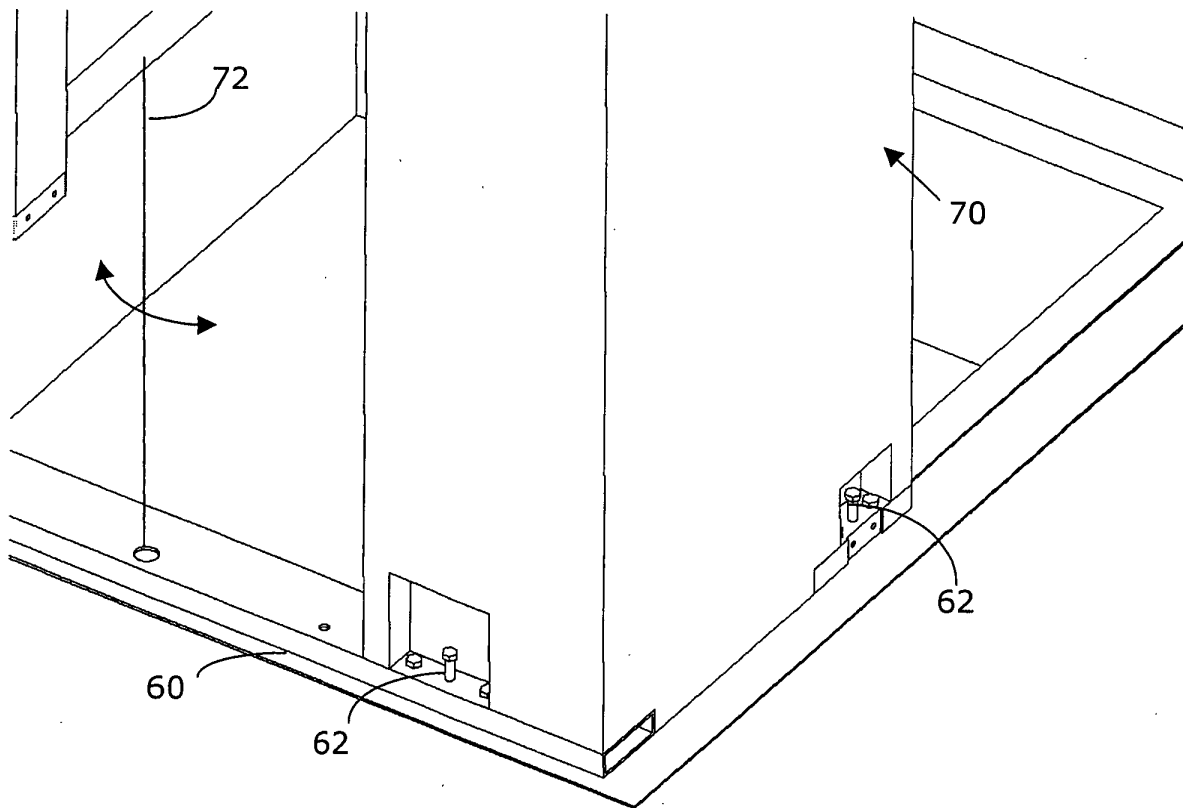
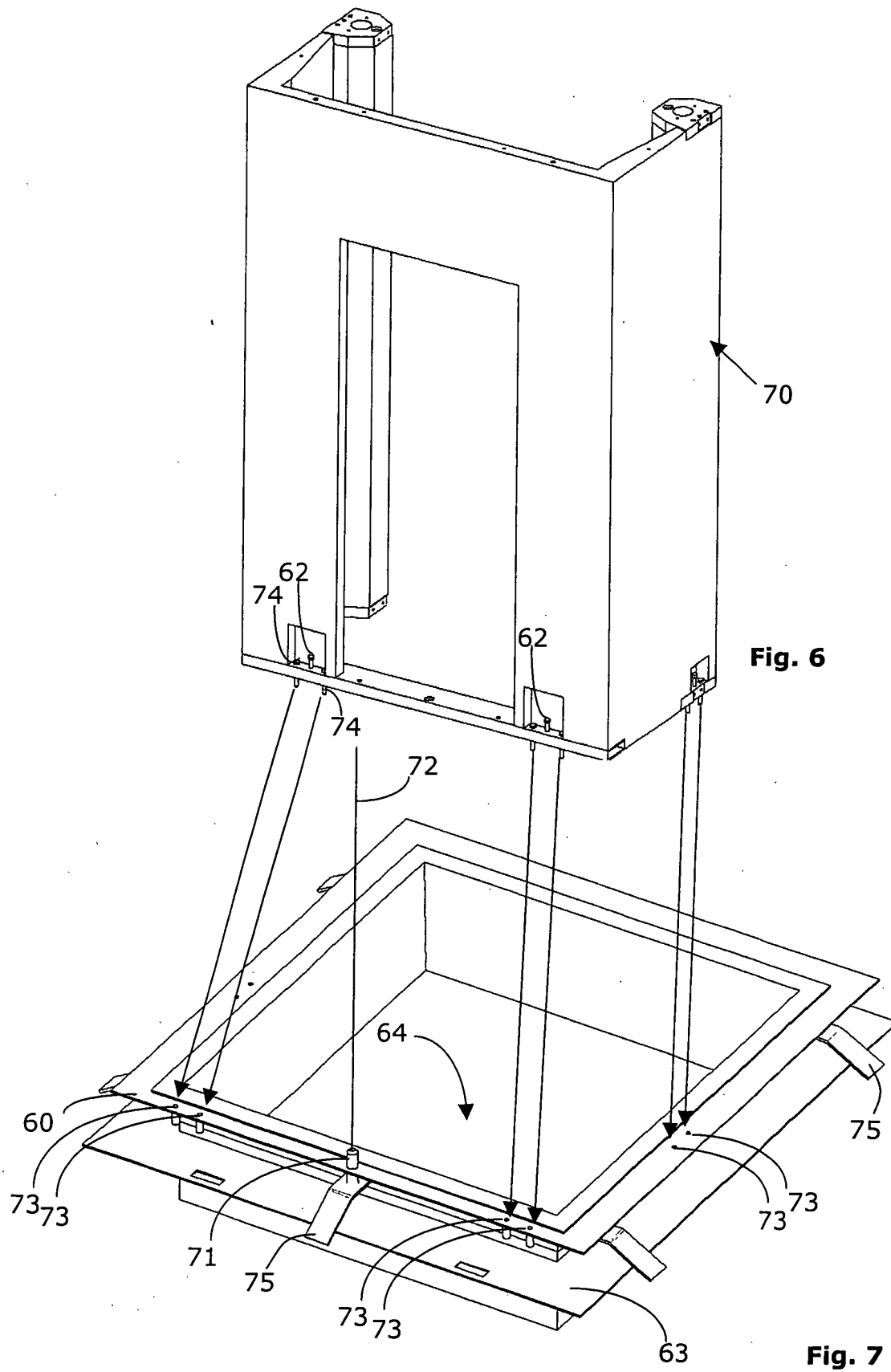


Fig. 5B



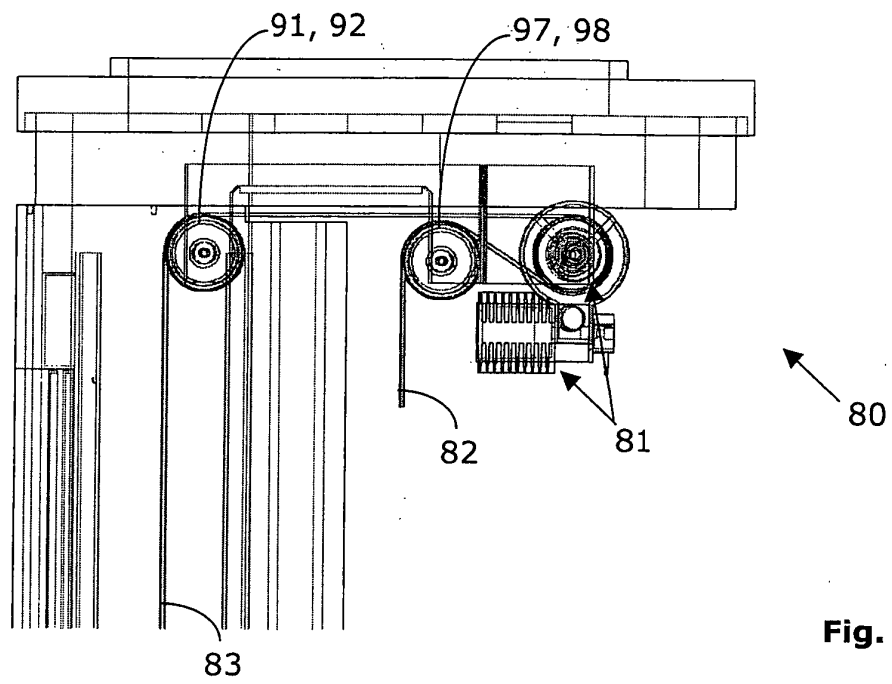


Fig. 8A

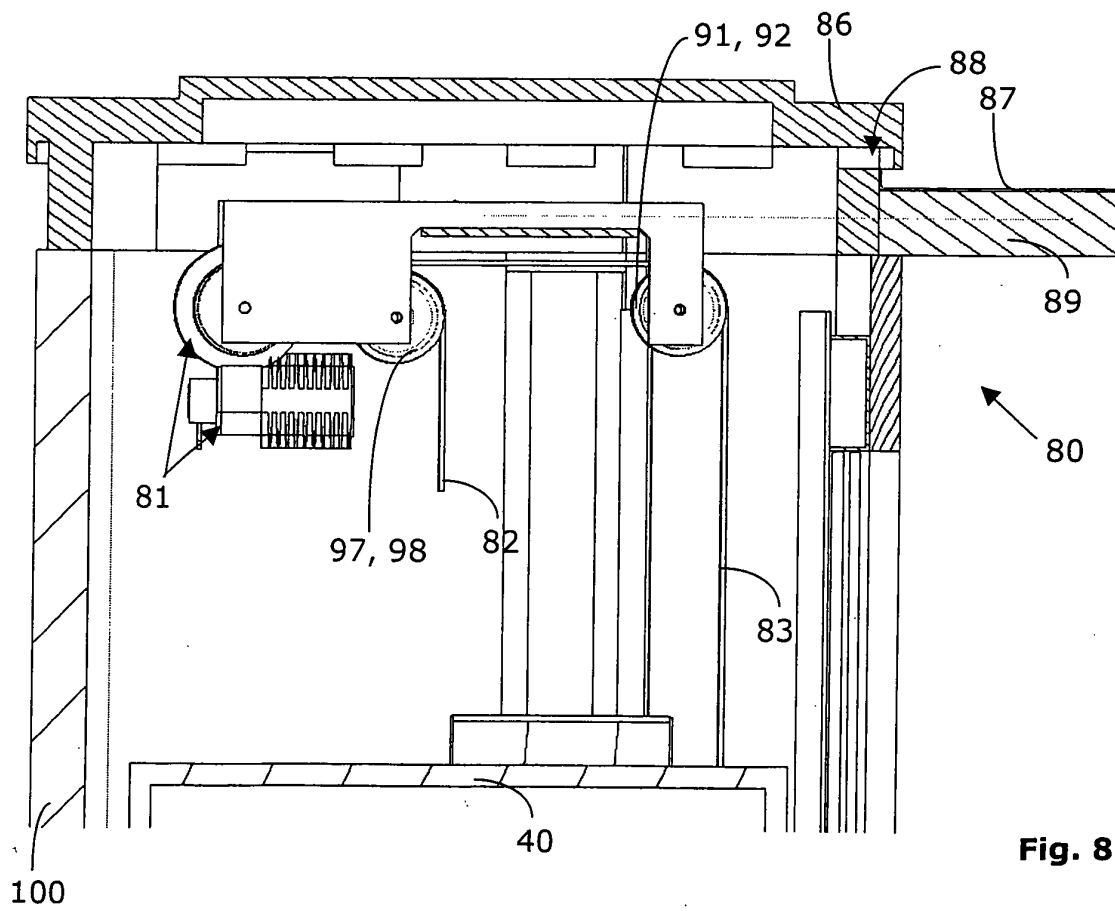


Fig. 8B

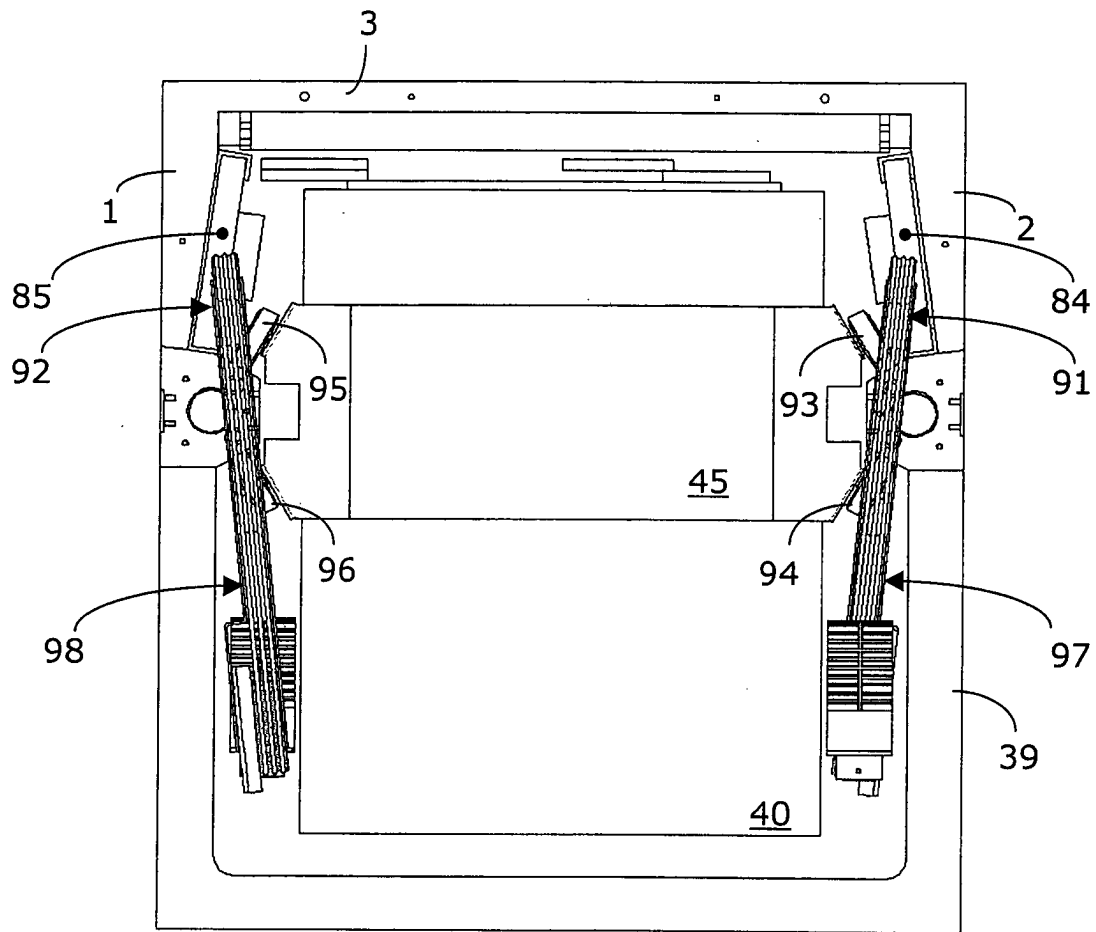
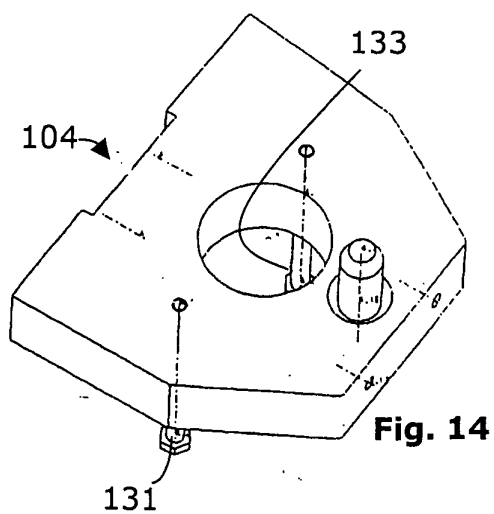
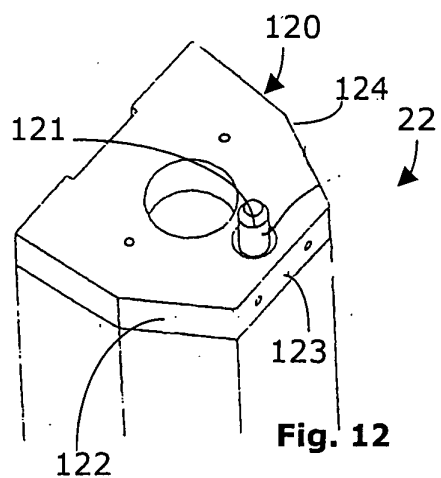
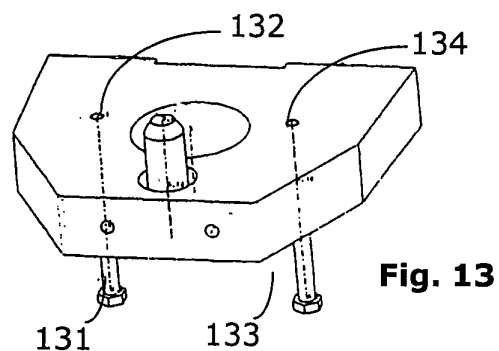
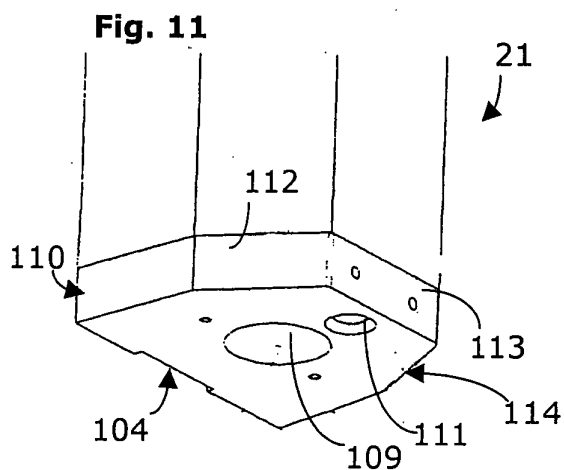
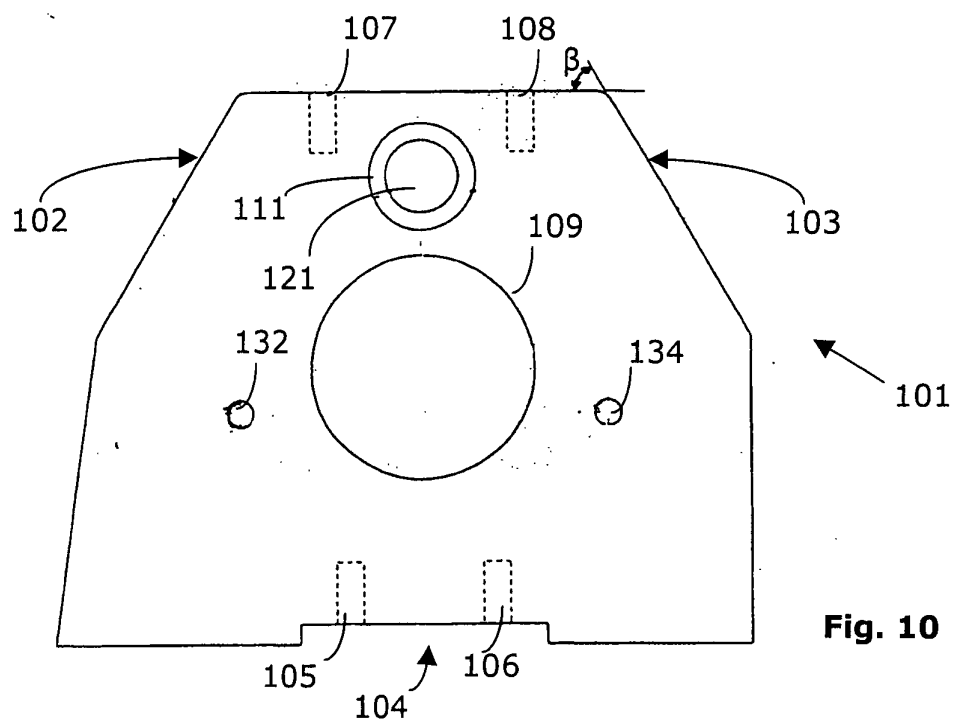
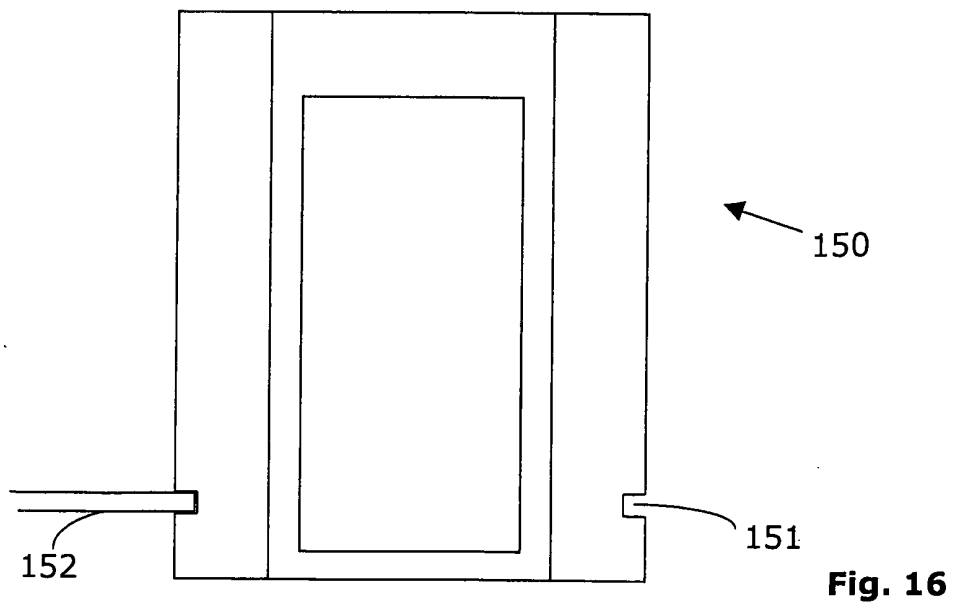
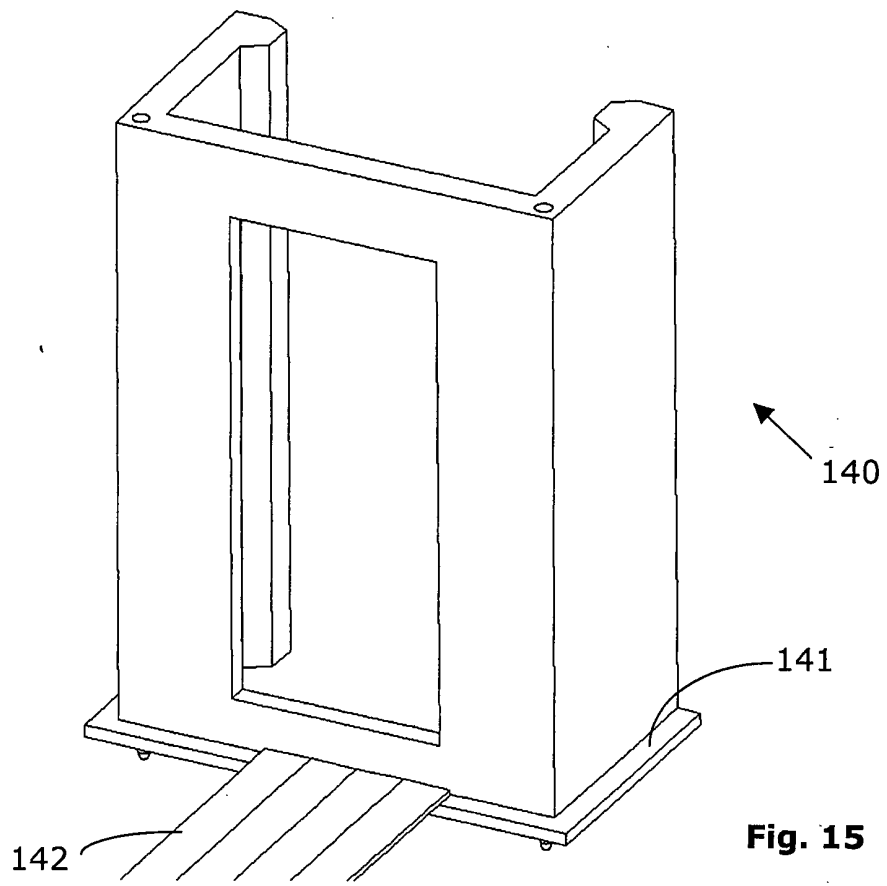


Fig. 9







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 7351

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,X	DE 20 54 936 A (R.STAHL AUFZÜGE GMBH) 27. Mai 1971 (1971-05-27)	1-3,8, 10,13	B66B11/00
A	* das ganze Dokument *	6,9-12	

X	WO 99 64338 A (ZUEND AG ;ACKERMANN MARCEL (CH)) 16. Dezember 1999 (1999-12-16)	1-3,8,13	
A	* das ganze Dokument *	6,9-12	

D,X	DE 201 05 144 U (MUELLER WOLFGANG T) 12. Juli 2001 (2001-07-12)	1-3,5,6, 8,11,13	
A	* das ganze Dokument *	9,10,12	

A	GB 1 459 537 A (MAQUINARIA Y UTILES PARA LA CO) 22. Dezember 1976 (1976-12-22)	1,13	
	* das ganze Dokument *		

A	DE 22 10 631 A (HAUSHAHN FA C) 20. September 1973 (1973-09-20)	1	
	* das ganze Dokument *		

A	DE 27 55 267 A (BRODTHAGE DIETER) 13. Juni 1979 (1979-06-13)	1	
	* das ganze Dokument *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66B E04F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
MÜNCHEN		10. März 2003	Trimarchi, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 02 02 7351

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

10-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 2054936	A	27-05-1971	CH	525833 A	31-07-1972
			AT	302571 B	25-10-1972
			DE	2054936 A1	27-05-1971
			NL	7016423 A	13-05-1971

WO 9964338	A	16-12-1999	WO	9964338 A1	16-12-1999
			AU	7518498 A	30-12-1999
			EP	1086038 A1	28-03-2001

DE 20105144	U	12-07-2001	DE	20105144 U1	12-07-2001

GB 1459537	A	22-12-1976	KEINE		

DE 2210631	A	20-09-1973	DE	2210631 A1	20-09-1973

DE 2755267	A	13-06-1979	DE	2755267 A1	13-06-1979

EPO FORM P0461

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