

(19)



(11)

EP 1 321 417 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.07.2007 Patentblatt 2007/28

(51) Int Cl.:
B66B 11/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02027351.2**

(22) Anmeldetag: **07.12.2002**

(54) Aufzugsschacht und Verfahren zur Errichtung eines Aufzugsschachts

Elevator shaft and method for erecting the elevator shaft

Gaine d'ascenseur et méthode pour ériger la gaine d'ascenseur

(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**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.06.2003 Patentblatt 2003/26

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-99/64338 DE-A- 2 054 936
DE-A- 2 210 631 DE-A- 2 755 267
DE-U- 20 105 144 GB-A- 1 459 537**

EP 1 321 417 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

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 Schachtdecke 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 zuzammengesteckt 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] Weiterhin ist aus der DE-A-2054936 ein aus vorfabrizierten Wänden gebildeter Aufzugsschacht bekannt.

[0006] Es ist nun Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen verbesserten Aufzugsschacht ähnlicher Gattung zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe wird in vorteilhafter Weise erfindungsgemäss durch einen Aufzugsschacht nach Patentanspruch 1 und einem Verfahren nach Anspruch 13 gelöst.

[0008] Durch die Erfindung lässt sich der Aufwand baulicher Art für derartige Systeme signifikant reduzieren.

[0009] Andere vorteilhafte Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den weiteren abhängigen Ansprüchen.

[0010] 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,
- Fig. 5A eine schematische perspektivische Darstellung eines Fahrbahnelements, das auf einer in eine Gebäudebodenplatte eingegossenen Wanne ruht,
- 35 Fig. 5B eine vergrösserte Detailansicht der Fig. 5A,
- Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines Fahrbahnelements, bevor es auf eine in der Gebäudebodenplatte eingegossene Wanne nach der Erfindung abgesenkt wird,
- 40 Fig. 7 einige Details einer solchen Wanne,
- 45 Fig. 8A eine schematische Seitenansicht eines Ausschnitts eines erfindungsgemässen Topmoduls,
- Fig. 8B eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemässen Topmoduls nach Fig. 8A,
- 50 Fig. 9 eine schematische Querschnittsdarstellung eines derartigen Topmoduls,
- Fig. 10 eine Querschnittsdarstellung eines Kopplungsstücks für erfindungsgemässe Fahrbahnelemente,
- 55 Fig. 11 und 12 eine perspektivische Darstellung von zwei aufeinander platzierbaren Fahrbahnelementen mit je einem Kopp-

- Fig. 13 und 14 lungenstück an deren Enden,
Detailansichten der Kopplungsele-
mente vor dem Eingiessen,
Fig. 15 eine perspektivische Darstellung ei-
nes 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.

[0011] 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.

[0012] 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 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.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] In einer weiteren Ausführungsform kann das Modul 39 im Gebäude eine tragende Funktion haben, ohne jedoch den Aufzugsschacht und dessen Elemente zu tragen.

[0016] In Fig. 5A und Fig. 5B ist ein Fahrbahnelement 70 gezeigt, das auf einer vorgefertigten Schachtgrubenwanne 60 ruht.

[0017] 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 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 Aufzugsschacht aufzunehmen in der Lage sind. Bei diesen vertikalen Kräfte handelt es sich insbesondere um das Eigengewicht des Aufzugsschachtes und um die im Betrieb des Aufzugs auftretende Kräfte.

[0018] Im Folgenden wird ein Montagebeispiel für die Montage einer Schachtgrubenwanne 60 angegeben. In einer Baugrube wird ein dünnes, waagerechtes Mörtelbett bereitgestellt, wobei die genaue Höhenlage berücksichtigt werden muss. Die Schachtgrubenwanne 60 wird eingebracht und auf diesem Mörtelbett in die korrekte Lage geschoben. Dann kann die Schachtgrubenwanne 60 mit Wasser gefüllt werden, damit sie sich beim Gies-

sen 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.

[0019] 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 Laschen 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.

[0020] 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. Vorzugsweise besteht die Wanne 60 aus einem CF-Composite. Die Wanne 60 hat beispielsweise ein Gewicht von weniger als 100kg.

[0021] Das oberste Element des Aufzugsschachtes, 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 gegengewichtsseitigen Trums 83 der Trag- und Antriebsseile. Das Topmodul 80, an dem indirekt die Aufzugskabine 40 und

mindestens ein - hier nicht dargestelltes - Gegengewicht hängen (siehe Fig. 8B), kann eine Art 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.

[0022] 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. 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.

[0023] 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 Aufzugmontage, kann als Verpackung der Aufzugskomponenten, 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.

[0024] 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 ausgebildete Kabinenführungen 11, 12 (Fig. 1), bzw. 21, 22 (Fig. 2), bzw. 31, 33 (Fig. 3) des jeweiligen modularen Fahrbahnelements geführt.

[0025] Die vorzugsweise C-förmig ausgebildeten Fahrbahnelemente 10 (Fig. 1), 20 (Fig. 2), 70 (Fig. 6) und 100 (Fig. 8B) können auch zum Tragen von Treppenhäuspodeste 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.

[0026] Die modularen C-förmigen Fahrbahnelemente 10, 20, 70 und 100 gemäss Erfindung können zur direk-

ten 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 Bauleranzen. Die modularen Fahrbahnelemente 10, 20, 70 und 100 können spezielle Ausnehmungen oder Befestigungsmittel zum direkten, rahmenlosen Befestigen der Türmechanik aufweisen.

[0027] 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 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.

[0028] 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 Aufzugsschachts 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.

[0029] Die Gegengewichtführung, zum Beispiel in Form der Schienen 33 und 35, könnte auch wenigstens zum Teil an der Türfrontwand 3 angeordnet sein.

[0030] 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 ent-

lang den Betonfahrbahnen 21, 22 (Fig. 2) geführt.

[0031] 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.

[0032] 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 Aufzugsschachts 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 Eingieseln 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.

[0033] 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.

[0034] Die gegebenenfalls auch asymmetrisch im Querschnitt trapezförmig angeordneten Wände 24, 25 bzw. 26, 27 (Fig. 2), die den schräg stehenden Trapezseiten 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.

[0035] Schwingungen zu vermeiden, die sich ansonsten über die Rollen 93, 94, 95, 96 auf die Kabine 40 übertragen könnten.

[0036] 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.

[0037] 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 Verbindungsglaschen, 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.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] 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.

[0042] 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.

[0043] 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.

[0044] Nach einer fünften Ausführung der Erfindung kann der Schachtkopf eines Aufzugsschachts als modulares vorfabriziertes Topmodul 80 aus Beton ausgebildet sein.

[0045] 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.

[0046] 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 der wenigstens ein vorfabriziertes modulares Fahrbahnelement (10; 20; 30; 70; 100) umfasst, das durch die zwei Seitenwände (1, 2) und eine zwischen diesen angeordnete dritte Wand (3) gebildet wird, so dass das Fahrbahnelement (10; 20; 30; 70; 100) einen zumindest angenähert C-förmigen Querschnitt aufweist, und die zwei Seitenwände (1, 2) je eine integrierte Fahrbahn (11, 12; 21, 22) zur Führung der Aufzugskabine (40) umfassen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrbahnelement (10; 20; 30; 70; 100) einstückig ausgebildet ist, und dass 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 Ausgleich-

- gewichte, 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 innen-seitigen Flächen (16, 17) der zwei Seitenwände (1, 2) des modularen Fahrbauelements (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 Fahrbauelements (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 Fahrbauelement (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 Fahrbauelemente (10; 20; 30) umfasst, wobei die modulareren Fahrbauelemente (10; 20; 30) mit einem durchgehenden Hohlraum (19), vorzugsweise für ein Kabel zum vorgespannten Verbinden der modularen Fahrbauelemente (10; 20; 30), versehen sind.
7. Aufzugsschacht nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das modulare Fahrbauelement (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 Fahrbauelement (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 Fahrbauelement (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 Fahrbauelement (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 Fahrbauelemente (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 Fahrbauelement (10) eingebracht wird,
 - **dass** das vorfabrizierte modulare Fahrbauelement (10) horizontal und vertikale ausgerichtet wird, und
 - **dass** danach mindestens ein weiteres modulares Fahrbauelement (20) auf dem ersten vorfabrizierten modularen Fahrbauelement (10) positioniert wird, wobei der Aufzugsschacht mit dem Gebäude wachsend montiert wird.

Claims

1. Lift shaft of modular construction comprising at least one prefabricated modular travel path element (10; 20; 30; 70; 100), which is formed by the two side walls (1, 2) and a third wall (3) arranged therebetween so that the travel path element (10; 20; 30; 70; 100) has an at least approximately C-shaped cross-section, and the two side walls (1, 2) each have an integrated travel path (11, 12; 21, 22) for guidance of the lift cage (40), **characterised in that** the travel path element (10; 20; 30; 70; 100) is of integral construction and that the third wall (3) is provided with a door opening (13; 23).

2. Lift shaft according to claim 1, **characterised in that** the modular travel path element (10; 20; 30) is prefabricated integrally as a concrete structure and has cage guides (31, 32) integrated in the concrete structure and/or guides (33, 34; 35, 36), which are integrated in the concrete structure, for compensating weights and/or guides (37, 38), which are in the region of the door opening (13; 23) and integrated in the concrete structure, for shaft doors. 5
3. Lift shaft according to claim 2, **characterised in that** not only the integrated cage guide (31, 32), but also the guides (33, 34; 35, 36) for the compensating weights are located at inner surfaces (16, 17) of the two side walls (1, 2) of the modular travel path element (10; 20; 30). 10
4. Lift shaft according to one of claims 2 to 3, **characterised in that** the inner surfaces (16, 17) of the side walls (1, 2) of the modular travel path element (10; 20; 30) form at least in the region in which the guides (33, 34; 35, 36) for the compensating weights of the lift cage (40) are disposed form an inner corner angle (α) which is greater than 90 degrees and thus reduce the thickness of the side walls (1, 2) with increasing spacing from the third wall (3). 20 25
5. Lift shaft according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the modular travel path element (10; 20; 30) is provided with channels (18), preferably for an integrated cabling, extending parallel to the cage guides. 30
6. Lift shaft according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the lift shaft comprises several modular travel path elements (10; 20; 30) layered one on the other, wherein the modular travel path elements (10; 20; 30) are provided with a continuous cavity (19), preferably for a cable for prestressed connection of the modular travel path elements (10; 20; 30). 35 40
7. Lift shaft according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the modular travel path element (10; 20; 30) is provided with travel paths (11, 12; 21, 22) which have an at least approximately trapezium-shaped cross-section and that the travel paths (11, 12; 21, 22) have obliquely disposed trapezium sides (24, 25, 26, 27) which serve as guide for rollers (93, 94, 95, 96) connected with the lift cage (40). 45 50
8. Lift shaft according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the modular travel path element (10; 20; 30; 70; 100) is statically dimensioned in such a manner that it serves as a load-bearing structure in order to accept the vertical forces of the lift shaft, particularly the intrinsic weight of the lift shaft, and forces arising in operation of the lift. 55
9. Lift shaft according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** the modular travel path element (10; 20; 30; 70; 100) is dimensioned in such a manner that it can support a stairwell landing and/or a top module (80). 5
10. Lift shaft according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** a module (39) is mounted relative to the middle third wall (3) so as to close the lift shaft, wherein the module (39) is preferably constructed as a non-load-bearing element of the lift shaft. 10
11. Lift shaft according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** the modular travel path element (10; 20; 30) is equipped at the factory with integrated shaft doors (46, 47, 48, 49). 15
12. Lift shaft according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** at least one of the modular travel path elements (140; 150) comprises means (141; 151) suitable for supporting formwork for casting of a ceiling. 20
13. Method of erecting a lift shaft according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** a first prefabricated modular travel path element (10) is introduced onto a building floor plate, which is produced at the site of a building to be erected, the prefabricated modular travel path element (10) is aligned horizontally and vertically and thereafter at least one further modular travel path element (20) is positioned on the first prefabricated modular travel path element (10), wherein the lift shaft is assembled so as to grow with the building. 25 30 35

Revendications

1. Gaine d'ascenseur à construction modulaire, qui comprend au moins un élément modulaire préfabriqué à glissières (10 ; 20 ; 30 ; 70 ; 100) qui est formé par les deux parois latérales (1, 2) et une troisième paroi (3) disposée entre celles-ci, de sorte que l'élément à glissières (10 ; 20 ; 30 ; 70 ; 100) présente une section transversale au moins approximativement en C et les deux parois latérales (1, 2) comportent chacune une glissière intégrée (11, 12 ; 21, 22) pour le guidage de la cabine d'ascenseur (40), **caractérisée en ce que** l'élément à glissières (10 ; 20 ; 30 ; 70 ; 100) est conçu d'une seule pièce et **en ce que** la troisième paroi (3) est pourvue d'une ouverture de porte (13 ; 23). 40 45 50
2. Gaine d'ascenseur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément modulaire à glissières (10 ; 20 ; 30) est préfabriqué d'une seule pièce sous la forme d'une structure en béton et comporte des guidages de cabine (31, 32) intégrés dans la struc- 55

- ture en béton et/ou des guidages (33, 34 ; 35, 36) intégrés dans la structure en béton pour les contre-poids et/ou des guidages (37, 38) intégrés dans la structure en béton, dans la zone de l'ouverture de porte (13 ; 23), pour les portes palières.
- 5
3. Gaine d'ascenseur selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** les guidages de cabine intégrés (31, 32) et les guidages (33, 34 ; 35, 36) pour les contre-poids se trouvent tous sur les surfaces intérieures (16, 17) des deux parois latérales (1, 2) de l'élément modulaire à glissières (10 ; 20 ; 30).
- 10
4. Gaine d'ascenseur selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** les surfaces intérieures (16, 17) des parois latérales (1, 2) de l'élément modulaire à glissières (10 ; 20 ; 30) forment, au moins dans la zone où se trouvent les guidages (33, 34 ; 35, 36) pour les contre-poids de la cabine d'ascenseur (40), un angle intérieur (α) qui est supérieur à 90 degrés, et l'épaisseur des parois latérales (1, 2) diminue ainsi au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la troisième paroi (3).
- 15
5. Gaine d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'élément modulaire à glissières (10 ; 20 ; 30) est pourvu de conduits (18) qui sont parallèles aux guidages de cabine, de préférence pour un câblage intégré.
- 20
6. Gaine d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** elle comprend plusieurs éléments modulaires à glissières (10 ; 20 ; 30) superposés, ces éléments modulaires à glissières (10 ; 20 ; 30) étant pourvus d'une cavité continue (19), de préférence pour un câble destiné à relier avec une contrainte les éléments (10 ; 20 ; 30).
- 25
7. Gaine d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** l'élément modulaire à glissières (10 ; 20 ; 30) est pourvu de glissières (11, 12 ; 21, 22) qui présentent une section transversale au moins approximativement trapézoïdale, et **en ce que** les glissières (11, 12 ; 21, 22) présentent des côtés de trapèze inclinés (24, 25, 26, 27) qui servent de guidage pour des galets (93, 94, 95, 96) reliés à la cabine d'ascenseur (40).
- 30
8. Gaine d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** l'élément modulaire à glissières (10 ; 20 ; 30 ; 70 ; 100) est dimensionné, d'un point de vue statique, de manière à servir de structure porteuse afin de recevoir les forces verticales de la gaine d'ascenseur, en particulier le poids propre de celle-ci, et les forces qui apparaissent lors du fonctionnement de l'ascenseur.
- 35
9. Gaine d'ascenseur selon l'une des revendications 1
- 40
- à 8, **caractérisée en ce que** l'élément modulaire à glissières (10 ; 20 ; 30 ; 70 ; 100) est dimensionné pour pouvoir porter un palier d'escalier et/ou un module supérieur (80).
- 45
10. Gaine d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** un module (39) est prévu en face de la troisième paroi centrale (3) afin de fermer la gaine, le module (39) étant conçu de préférence comme un élément non porteur de la gaine.
- 50
11. Gaine d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** l'élément modulaire à glissières (10 ; 20 ; 30) est équipé à l'usine de portes palières intégrées (46, 47, 48, 49).
- 55
12. Gaine d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** l'un au moins des éléments modulaires à glissières (140 ; 150) comporte des moyens (141 ; 151) qui sont aptes à supporter un coffrage (142 ; 152) pour le coulage d'un plafond.
13. Procédé pour ériger une gaine d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé**
- **en ce que** on place un premier élément modulaire préfabriqué à glissières (10) sur une plaque de fondation de bâtiment fabriquée à l'endroit d'un bâtiment à construire,
 - **en ce que** on oriente horizontalement et verticalement l'élément modulaire préfabriqué à glissières (10), et
 - **en ce que** on positionne ensuite au moins un autre élément modulaire à glissières (20) sur le premier élément modulaire préfabriqué à glissières (10), la gaine d'ascenseur étant montée au fur et à mesure de la progression de la construction.

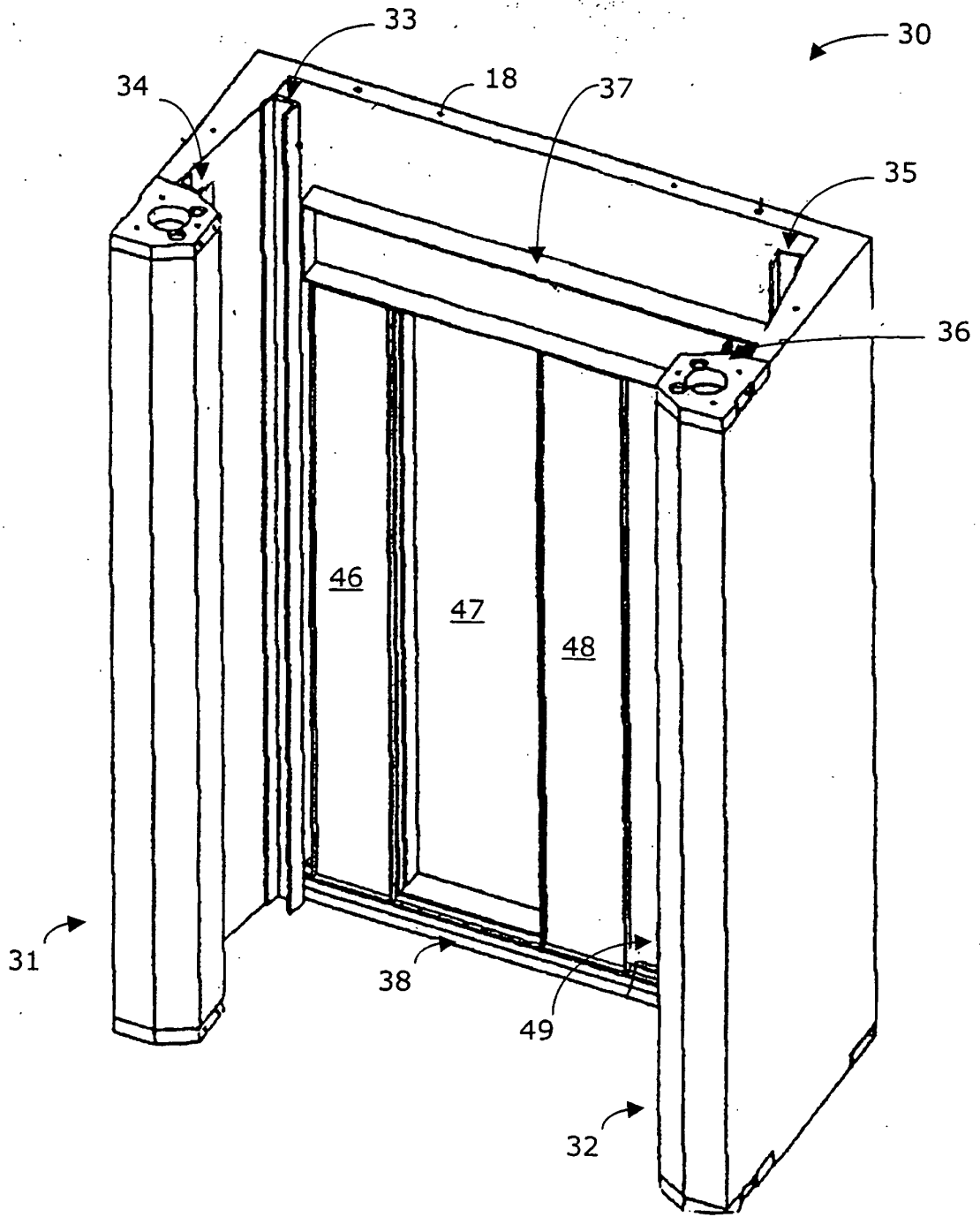


Fig. 3

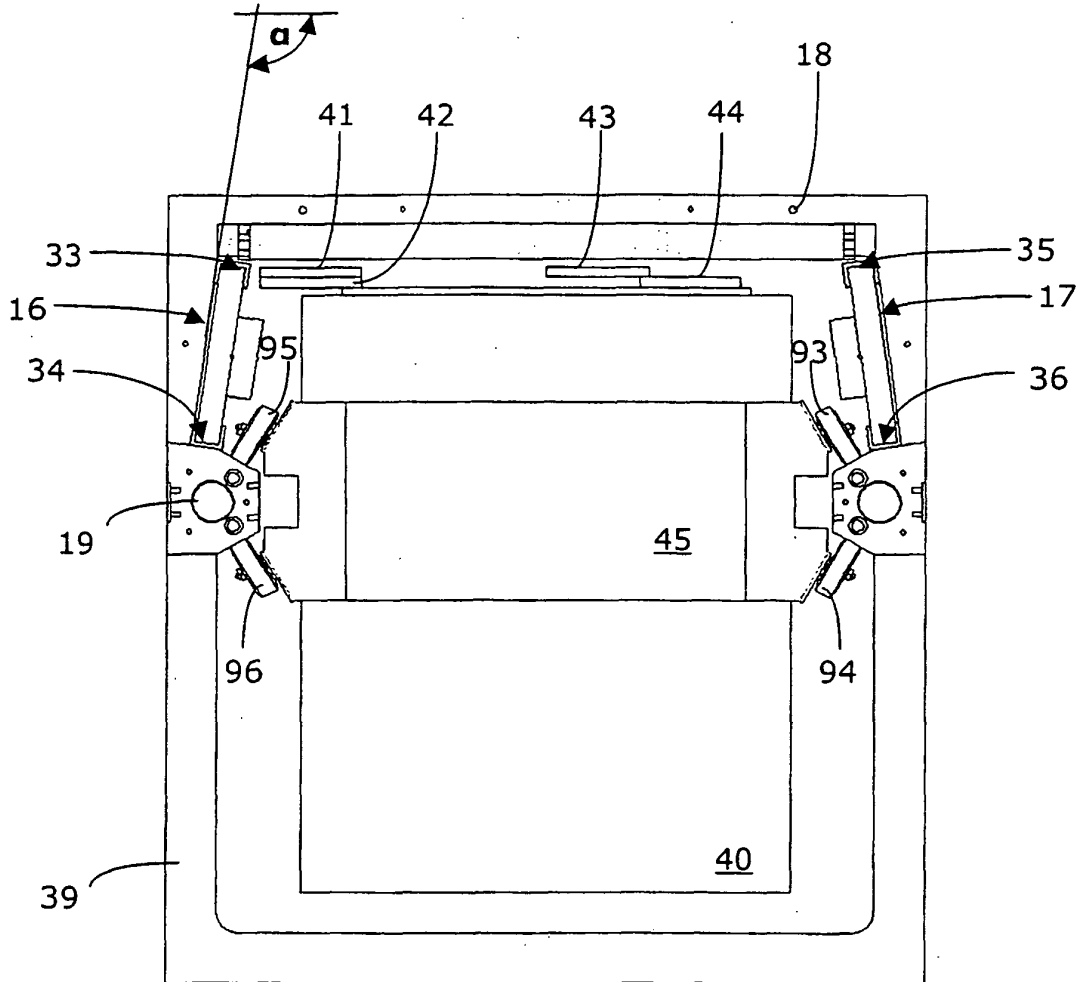


Fig. 4

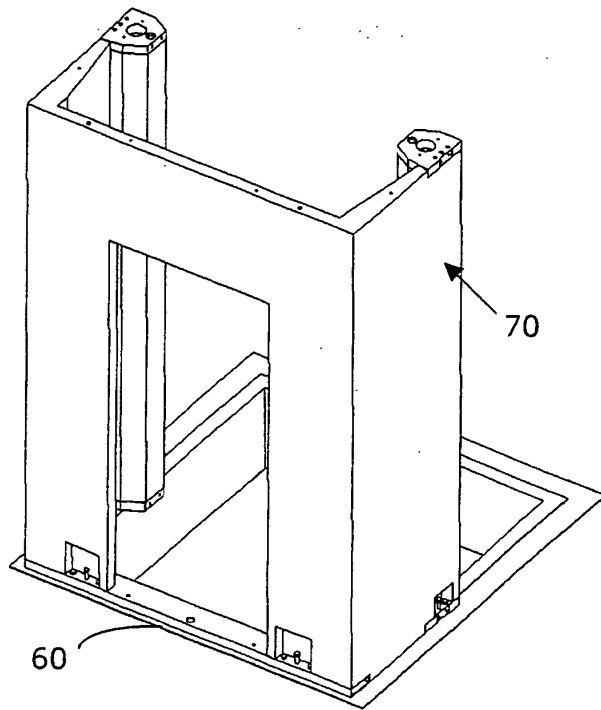


Fig. 5A

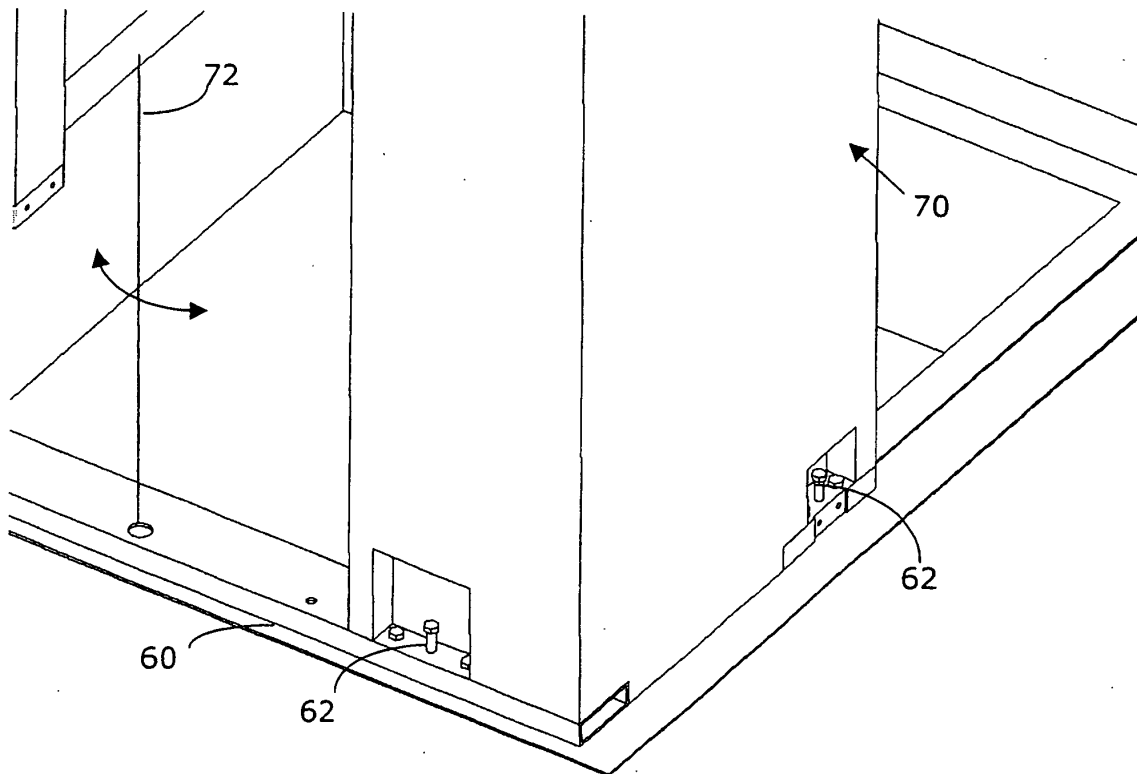
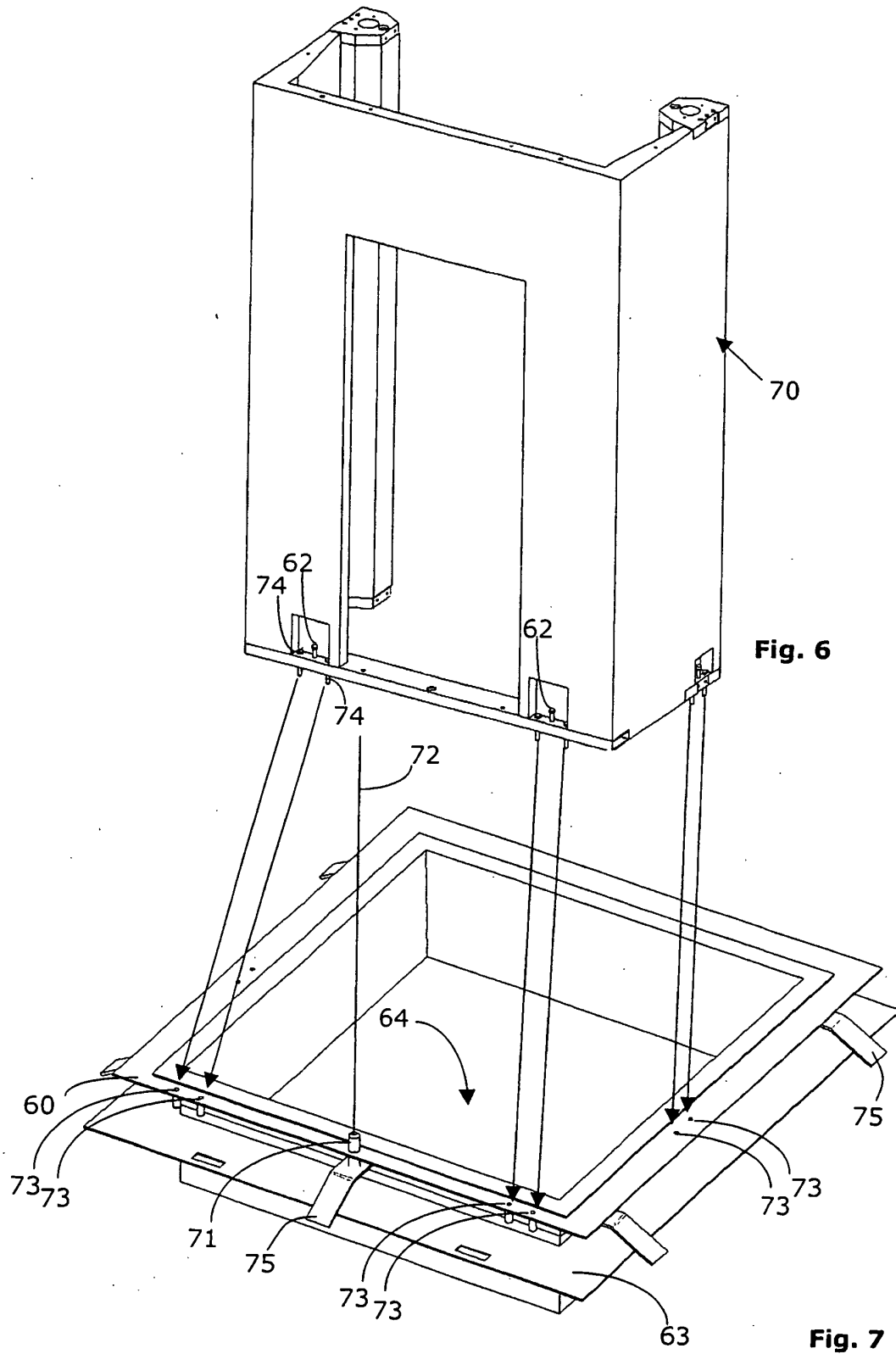


Fig. 5B



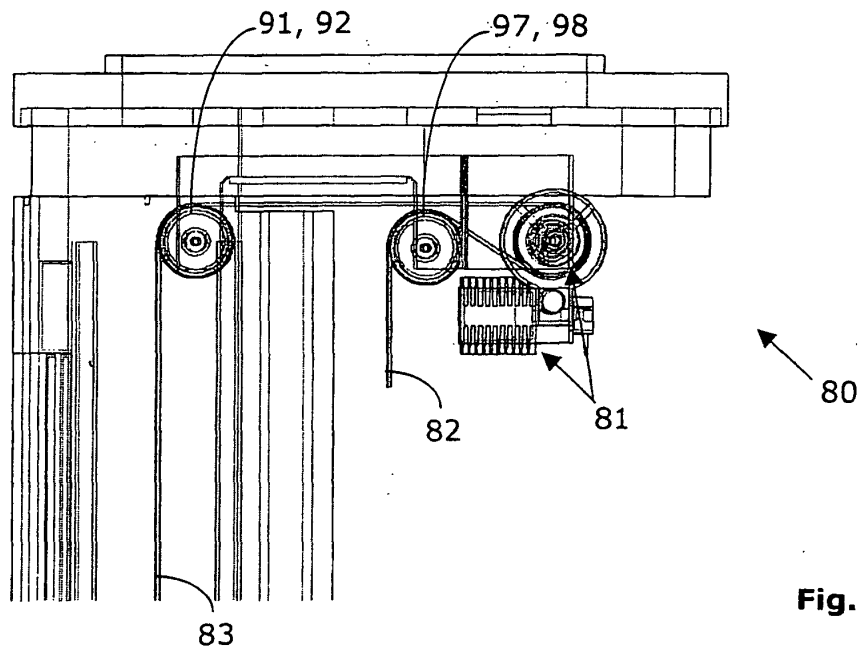


Fig. 8A

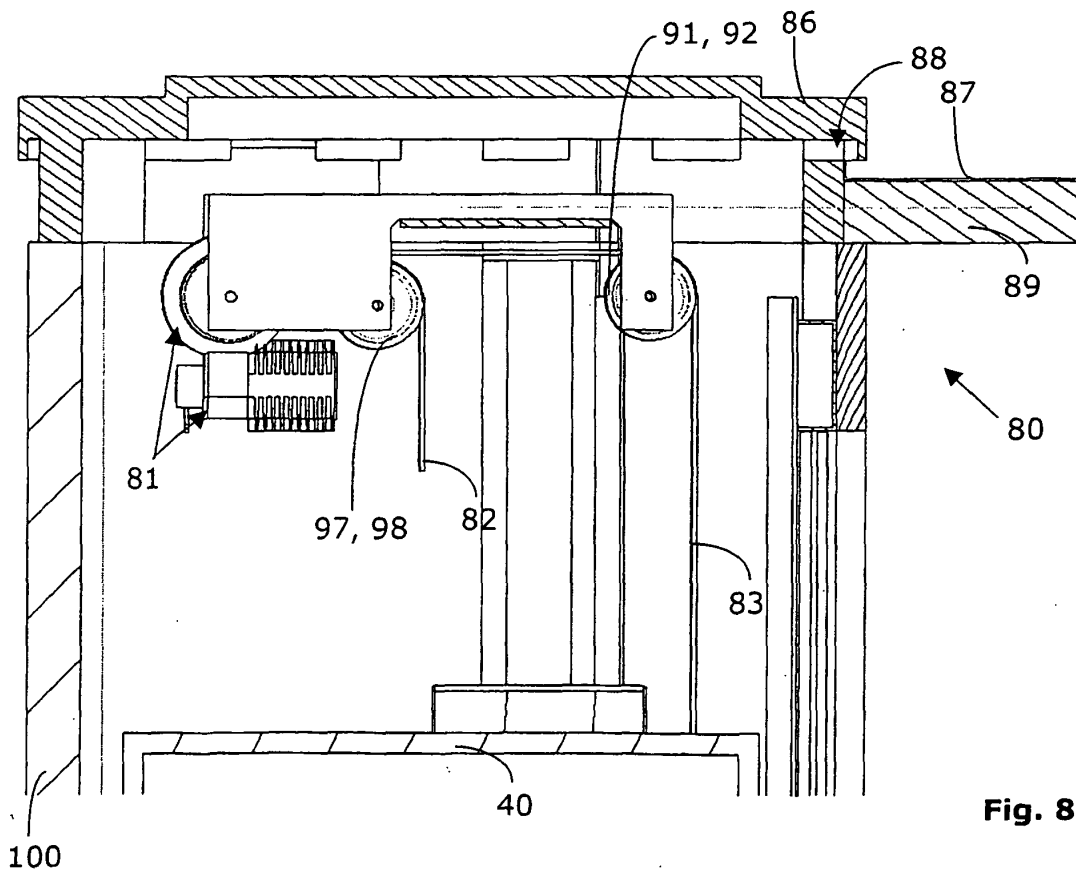


Fig. 8B

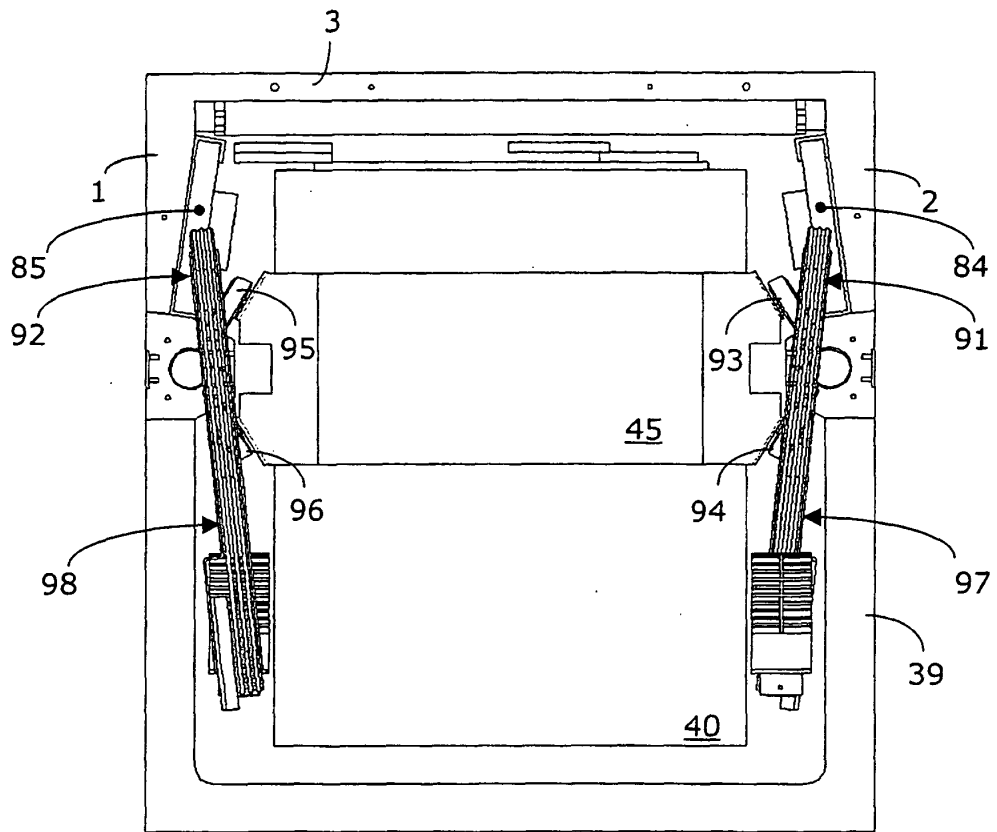


Fig. 9

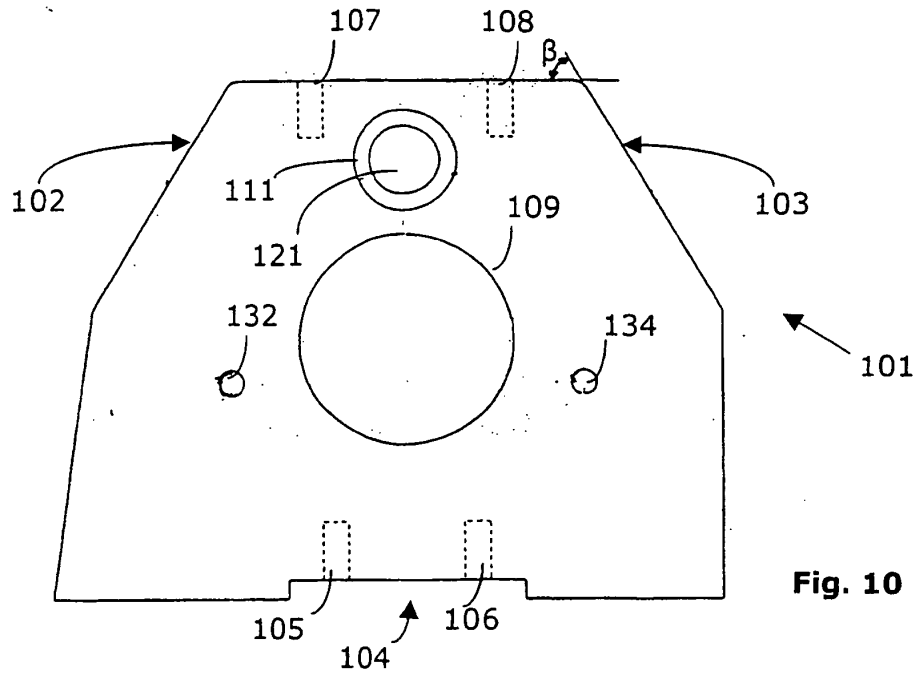


Fig. 10

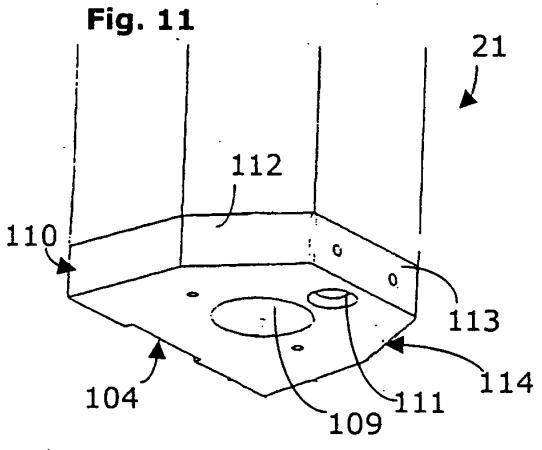


Fig. 11

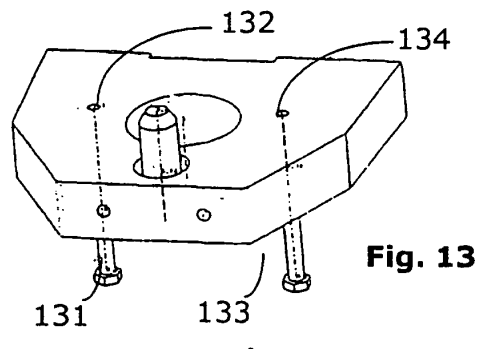


Fig. 13

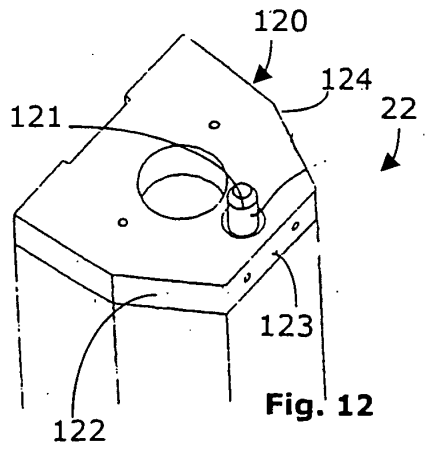


Fig. 12

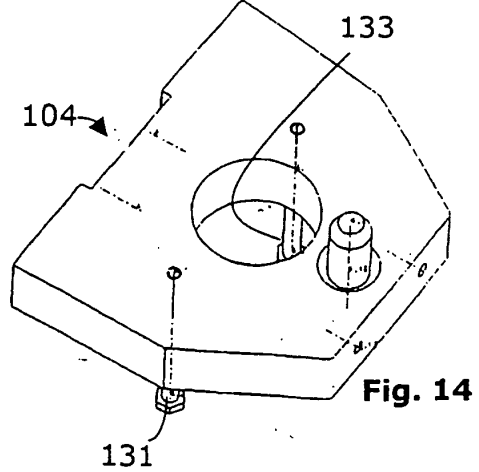
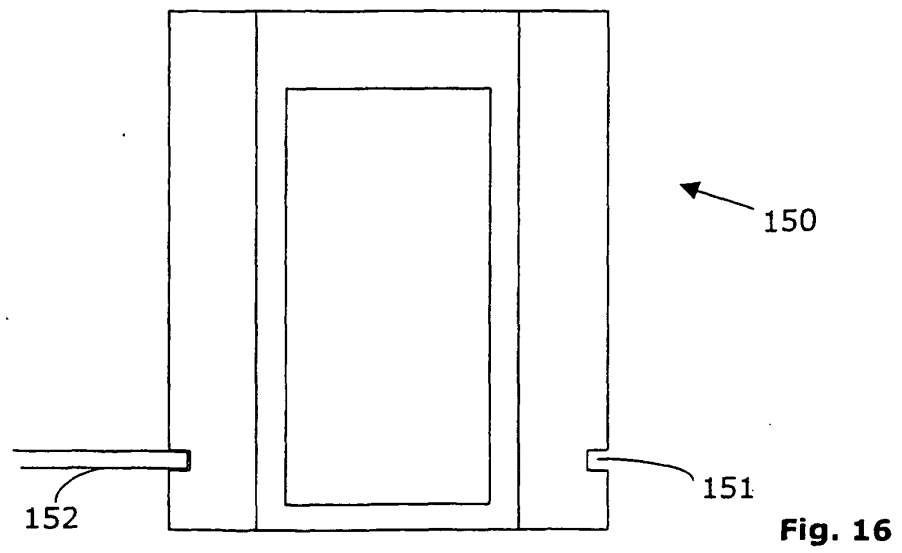
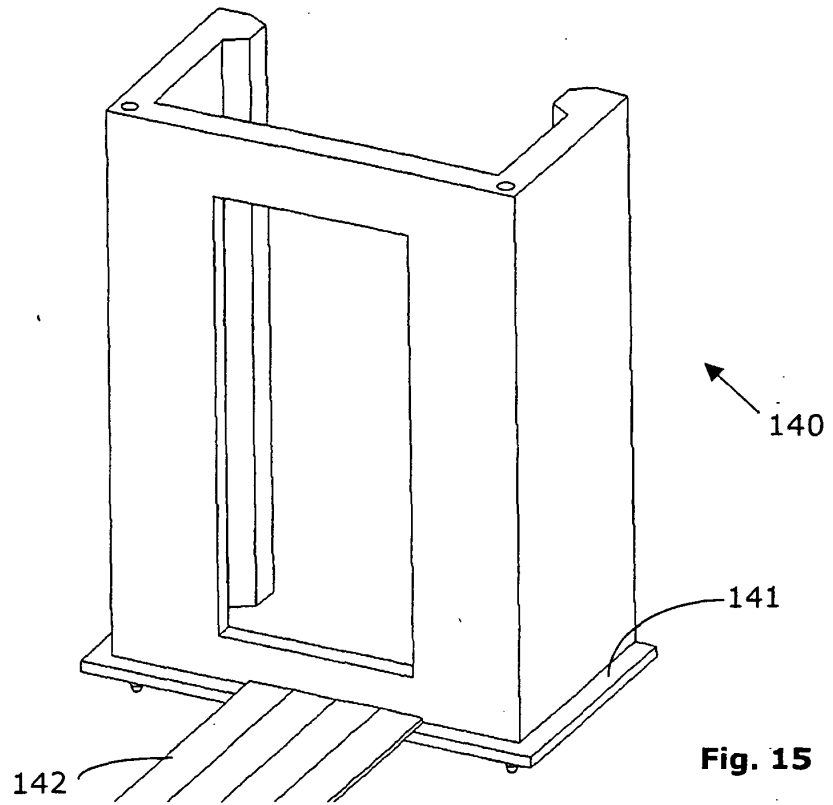


Fig. 14



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 20105144 U1 [0002]
- DE 2054936 A [0005]