

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Oktober 2011 (06.10.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/120511 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
E04B 1/35 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2011/000352

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. März 2011 (29.03.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 013 512.7 31. März 2010 (31.03.2010) DE

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder : **SCHRAMM, Horst** [DE/DE]; Augustenfelderstr. 33, 80999 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,

KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)



WO 2011/120511 A2

(54) Title: CONSTRUCTION SYSTEM WITH LARGE PARTS FABRICATED ON SITE

(54) Bezeichnung : BAUSYSTEM MIT VOR ORT GEFERTIGTEN GROSSTEILEN

(57) Abstract: The invention relates to a construction system with large parts fabricated and lying on site, having a mounting device, hereafter referred to as a central lifter, characterized in that a mechanically operated block and tackle known *per se*, having at least one roller block is fixed to the upper end of a mast, the bottom of which stands in a hole in the interior of the part to be lifted, or is fixed to an elongated body, such as a lattice girder, and the lower rollers of which are distributed to at least one roller block.

(57) Zusammenfassung: Bausystem mit vor Ort liegend gefertigten Grossteilen mit einer Montagevorrichtung, - im Folgenden Zentralheber genannt - dadurch gekennzeichnet, dass ein an sich bekannter maschinell betriebener Flaschenzug mit mindestens einem Rollenblock am oberen Ende eines Masts, dessen Fuß in einem Loch im Inneren des zu hebenden Teils steht oder an einem langgestreckten Körper, z.B. Gitterträger befestigt ist und dessen untere Rollen auf mindestens einen Rollenblock verteilt sind.

Bausystem mit vor Ort gefertigten Großteilen.

In Betracht gezogene Druckschrift: EP 85 1163 - 2312

[1] Im Bauwesen hat Beton fast universelle Anwendungsmöglichkeiten. Kostspielig sind jedoch die Schalung bei Ortbeton sowie Fabriken, Transport und Verbindungen bei Fertigteilen.

Es ist bekannt, dass man Fertigteile vor Ort liegend auf vorhandenen Bauteilen gießen kann. Als Trennmittel kann man z.B. Folien oder Schlämmkreide benutzen. Je größer die Teile desto wirtschaftlicher sind sie, da man weniger Randschalungen braucht und durchlaufende Bewehrungsstähe besser sind, als Verbindungen. Nimmt man als Größenbegrenzung die Abstände von Schwind- und Dehnfugen bzw. den Hausgrundriss kommt man auf Gewichte, für die herkömmliches Hebezeug nicht ausreicht, da die Hubkraft mit der Auslegung abnimmt. Die Lösung ist ein Hebezeug, das ohne Auslegung arbeitet, also im Inneren eines Teiles steht. Im Folgenden wird es Zentralheber genannt. Dies führt zu zwei Bedingungen:

- a. Der Zentralheber muss leicht genug sein, um mit vorzugsweise handbetriebenen Hilfsmitteln über Flächen, die nur Mannlast tragen können, an den Einsatzort gebracht zu werden.

- b. Da die Teile wegen ihrer Größe nur begrenzt transportfähig sind, müssen sie wegen der Aushärtungszeiten in Stapeln vorgefertigt werden.

[2] In Abhängigkeit von der Aufgabenstellung gibt es mehrere Varianten des Zentralhebers.

Im folgenden werden ausschließlich Vorrichtungen beschrieben, deren Hubkraft durch Flaschenzüge erzeugt wird. Im Prinzip sind jedoch auch andere Vorrichtungen, z.B. Hydraulik, Schnecken, Klettermaschinen u.s.w. denkbar. Diese Vorrichtungen ändern nichts am Prinzip der Bauweise und werden mit beansprucht.

Fig. 1 zeigt einen Zentralheber 1 für Außenwände. Diese Wände bestehen vorzugsweise aus tragenden und aussteifenden Hauptrippen, nichttragenden Nebenrippen sowie unbewehrten Plattenspiegeln. Sie werden mit Trockenbau vervollständigt. Es handelt sich um einen Flaschenzug, dessen obere Rollen an einem Kopf 2 und dessen untere Rollen an zwei Kloben 3 befestigt sind. Der Kopf 2 ist an einem Mast 5 befestigt, der aus mehreren Teilen bestehen kann.

Der Antrieb, vorzugsweise bestehend aus Getriebemotor und Seiltrommel ist in einer Antriebseinheit 6 untergebracht, die in der Weise drehbar auf einem Fuß 7 steht, dass der Zentralheber sich quer zur Seilebene um 45° neigen kann. In Seilebene muss er geringfügige Kippungen ermöglichen.

[3] Umm Reibung zu minimieren, haben die Rollen vorzugsweise Wälzlager. Zwischen Anschlagmittel 10 und Kloben 3 befinden sich Zwischenstücke 9, deren Länge in der Weise grob einstellbar sein muss, dass die Klobenwelle von einer Fangvorrichtung 8 aufgenommen wird. Das Seil 4 muss ständig so geführt werden, dass es nicht durch Verdrehungen beschädigt wird. Hierfür sind die Fangvorrichtungen 8 vorgesehen, die beim Betrieb mittels einer Querstange auf den Seilen aufliegen. Beim Erreichen der Endposition werden die Zwischenstücke gelöst. Das Seil wird jetzt weiter gespannt.

Die Fangvorrichtungen bewegen sich dabei in die obere Position. (Fig. 1b)

Aus geometrischen Gründen ist der Zentralheber am Anfang des Hebevorgangs in Seilebene instabil. Man kann ihn so einsetzen, dass er schwach in eine Richtung ausweichen will.

Mit Hilfe einer Winde 11 hält man ihn senkrecht.

[4] Durch die zwei unteren Kloben beinhaltet der Zentralheber bereits eine Traverse, die die Kraft auf zwei Punkte verteilt. Im Prinzip könnte man die Kloben 3 aufspalten und die Kraft auf so viele Punkte wie Rollen verteilen. In der Praxis ist dies nicht möglich, da man die Kraftverteilung nicht beherrscht, weil sie sich während des Hebens ändert, und Fangvorrichtungen problematisch sind.

[5] Für bedarfsgerechte weitere Kraftverteilung sorgen Traversen gem. Fig. 2. Gezeigt ist das Beispiel einer Außenwand, bei der die Kraft nur an den Rippen angreifen darf.

Entsprechend der Gewichtsverteilung der Wand ergebe sich ein Kraftangriffspunkt 16. Die Traverse 19 hat einen Mast 21, an dessen Fuß das Zwischenstück 9 dergestalt angreift, dass es sich zwischen zwei Zugelementen 23 befindet. Durch Löcher mit Stiften 24 wird der richtige Abstand zum Kraftangriffspunkt 19 eingestellt. Ein Zugelement 22, dessen Länge stufenlos einstellbar ist überträgt die Kraft zu Punkt 17. Die Anschlussstellen müssen drehbar sein, da die Seilebene sich gegenüber der Wand um 45° dreht. Durch die Höhe des Masts 21 kann man die Horizontalkomponente der Kraft an den Punkten 17, 18 variieren.

Die Anschlagpunkte können handelsübliche Vorrichtungen, z.B. der Firma Pfeifer sein mit Zusatzelementen für die Kraftumlenkung in den Beton oder spezielle Krallen. (Beschreibung unten).

[6] Innenwände als Wohnungstrennwände müssen aus akustischen Gründen so dick sein, dass man sie oft aus rechnerisch unbewehrtem Beton oder Mauerwerk herstellen kann. Zum Aufrichten benötigt man daher eine Traverse, die die beim Aufrichtvorgang auftretenden Zugspannungen überdrückt. Gem. Fig 21 soll dies dadurch erreicht werden, dass die beim schrägen Kraftangriff von Anschlagmitteln auftretenden horizontalen Umlenkkräfte hierfür ausreichen. (Im Prinzip ist es auch mit bekannten Schraubzwingen möglich.) Krallenpaare 50, 50a deren Abstand stufenlos einstellbar ist, greifen an der Wandunterkante von unten und seitlich an. Zur Erzeugung der notwendigen Horizontalkraft muss die Hubkraft dicht über der Wandoberfläche angreifen. Bei großen Wandhöhen kann mindestens ein zusätzliches Kraftangriffselement 51 nötig sein. Mit der Position des Lasthakens 52 bestimmt man die Kraftverteilung. Fig 21a zeigt eine mögliche Verteilung der Krallen auf eine Wand. Die Eckkrallen 50b sorgen auch für Druck in Wandlängsrichtung.

[7] Damit die Unterkanten von Wänden beim Aufrichten nicht überlastet werden sieht man Stahllager vor. Stahllager 12 überträgt die Kraft mit mehrschnittigen Bolzen; bei Lager 13 wird die Hertzsche Pressung verwendet.

[8] Fig. 1d zeigt eine Variante eines Aufrichtvorgangs. Außenwände und Dach seien in einem Stapel 14 gefertigt. Man hebt zunächst das Dach in eine schräge Position, stützt es ab und richtet die erste Stirnwand auf. Man verbindet beide und steift sie mit Schrägstützen 15 aus. Dann richtet man die andere Seite auf, stützt ab und richtet die zweite Querwand auf. Zuletzt folgen die Seitenwände.

[9] Ein Zentralheber für Einfamilienhäuser mit 150 kN Hubkraft wiegt ca. 3 kN und ist 6m lang. Zum Transport kann man den Mast 5 herausnehmen (Fig. 3) und Kopf 2 und Antriebseinheit 6 verbinden und unter einen Karren 24 hängen. Der Karren läuft auf vier brems- und lenkbaren Bockrollen. Ein Rollenpaar ist so drehbar mit dem Karren verbunden, dass Unebenheiten der Unterlage ausgeglichen werden und die Lastverteilung gleichmäßig bleibt.

Zum Aufrichten benötigt man einen Kleinheber 25 (Fig. 4). Gem. Fig.5 hebt man den Zentralheber 1 zunächst in eine schräge Position und stützt ihn ab. Dann fährt man den Karren 24 darunter, bremst die Bockrollen ballastiert ihn und verbindet ihn mit Stangen 26 mit dem Zentralheber 1. Der Kleinheber 25 wird auf den Karren gestellt und drehbar verbunden.

Jetzt kann man den Zentralheber in die Endposition bringen. Karren und Zentralheber bilden in diesem Zustand eine starre Einheit. Man kann sie nach Aufrichtung einer Wand zur nächsten Aufrichtsstelle fahren.

Eine fliegende Kolonne mit zwei Mann kann auf einem PKW-Anhänger alle benötigten Geräte transportieren.

[10] Der beschriebene Zentralheber für Außenwände genügt für Einzelhäuser und Reihenhäuser, da man den Innenausbau vorteilhaft im Trockenbau ausführen kann. Bei Geschossbauten benötigt man durchlaufende Decken. Fig. 6, 7 zeigen die Aufgabenstellung: Es sind auch Varianten möglich, bei denen in einem Bauabschnitt mehrere Geschosse gebaut werden. Hier wird die einfachste eingeschossige Variante beschrieben.

Der Stapel habe unten tragende Innenwände 29 und oben eine Geschossdecke 28. Ein Deckenteil wird nur von Schwind- oder Dehnfugen begrenzt. Da die Wände 29 als Unterlage für die Decke nicht ausreichen, werden sie durch Füllteile 30, z.B. Hartschaum ergänzt. Zur Lagedefinition benötigt man mindestens drei Heber sowie seitliche Führung. Zentralheber 1a heben die Decke 28 an. Dann richtet ein Innenwandheber 1b die tragenden Wände 29 auf und die Decke wird auf die Wände abgelassen. Aussteifende Wände werden später gefertigt und aufgerichtet. Der Sicherheitsfaktor ist 2,1. Die Heber haben mindestens zwei unabhängig voneinander arbeitende Antriebe. Als zusätzliche Sicherheit kann man Hartschaumblöcke 31 während des Hebens nachstapeln. Da die Hubkraft - ca. 400 kN - während des Hebevorgangs konstant bleibt, müssen obere und untere Rollenklöben 3a senkrecht übereinander angeordnet werden. Der Mast 5a steht unter Zwischenlage einer weichen Zentrierschicht auf der Unterlage.

Antriebseinheiten 32 sind neben dem Mast in einem Abstand angeordnet, dass die nach den Regeln der Seiltechnik zulässigen Einlaufwinkel nicht überschritten werden.

Zu Transportzwecken kann man sie hochklappen.

[11] Hebevorgang: Zunächst werden Krallen 33 in nicht gezeigte Ausnehmungen an dem Loch, das für den Heber ausgespart wurde, angebracht. Jetzt stellt man den Heber auf, verbindet ihn mit den Krallen und betätigt die Antriebseinheiten so weit, dass die Seile gespannt sind.

Die unteren Rollen sind in einem Kasten mit Podest 35 untergebracht. Darauf wird ein einseitig offener Gittermast 34 gestellt. Er besteht vorzugsweise aus zwei leichten I-Trägern, die nach den Regeln für Gittermasten verbunden sind. Oben hat er eine Platte mit Haken 36, die ungefähr in Richtung der Anschlagpunkte zeigen. (Fig. 9)

Die Verbindung zu den Anschlagpunkten erfolgt durch stufenlos einstellbare Zugstangen 37. (Fig. 11) Sie haben einen Kopf 38, der geringfügig drehbar an die Haken 36 gehängt werden kann. Die grobe Längeneinstellung erfolgt mit Löchern und Stift. Die Feineinstellung mit einer Schraube 40, die man mit einem Akkuschauber 42 betätigen kann. Zum Schutz der Schraube 40 kann man ein Hüllrohr 43 vorsehen. Es dürfte jedoch genügen, wenn man die Schrauben beim Transport ganz in die Teile 39 hineindreht. Am unteren Ende kann eine Kralle 41 befestigt werden. Man kann aber auch herkömmliche Anschlagmittel mit Zusatzvorrichtung zur Kraftumlenkung verwenden. Diese nicht gezeigten Zusatzvorrichtungen sind Stahlteile, die vorzugsweise an die Schraube des Anschlagmittels angeschraubt werden und die Pressung auf das für Beton zulässige Maß vermindern. Die entsprechenden Formen müssen beim Betonieren vorgefertigt werden.

[12] Fig. 12 zeigt das Aufrichten der Innenwände 29. Um das Heberloch klein zu halten, werden die Antriebseinheiten am Kopf 2 befestigt. Die Traverse greift mit einer Kralle im Heberloch an.

Für den Transport verwendet man einen Kleinheber 25a, der auf drei Rädern steht. (Fig. 13) Zunächst nimmt er den Gittermast 34. Dann zieht er, den Zentralheber nach oben. Da die Krallen 33 noch greifen, werden die oberen und unteren Rollen wieder auseinandergezogen. Nach Lösen der Krallen kann auch der Heber weiterbefördert werden. Mit zwei Kleinhebern ist zügiges Umsetzen der Zentralheber möglich.

[13] Die bisher beschriebenen Bauweisen benötigen als Grundlage eine ebene Fläche, z.B. eine Sauberkeitsschicht. Sie sind daher für herkömmliche Baugrundstücke geeignet. Die Bedürfnisse in Ballungsgebieten zielen jedoch auf Bauen ohne Landschaftsverbrauch, also das Überbauen genutzter Flächen, wie Strassen oder Hallen. Die hier bekannten Verfahren sind teuer. Mit dem vorliegenden Verfahren kann man preiswert, erdbebensicher und bauphysikalisch einwandfrei bauen.

[14] Gem. Fig. 14 gibt es Heber ohne Mast, bei denen man die oberen Rollen an einer Wand oder einem anderen langgestreckten Bauteil auf mehrere Rollenpakete verteilt befestigt. Bei Wandhebern 1c kann man die unteren Rollen auf mindestens zwei Pakete verteilen, bei Deckenhebern 1d nur auf ein Paket.

Das Verfahren soll anhand einer Variante gem. Fig. 15 skizziert werden. Überbaut wird eine Strasse mit Wohnbauten und einer Pufferebene 49. Die Trennwände 48 werden als Träger gestaltet, an die man die Pufferebene 49 anhängt.

Fig. 16 zeigt den Arbeitsablauf eines an einen fertigen Bauabschnitt anschließenden Abschnitts. Ein Gitterträger 45 überbrückt die zu überbauende Fläche. An ihm ist eine Schalung 46 befestigt, die an ihrem anderen Ende am fertigen Bauwerksteil hängt. Er steht auf den Fundamenten 47 und kann durch geringfügiges Absenken auf Rollen abgelassen und weitergezogen werden. Auf der Schalung wird eine Decke in Ortbeton, darauf eine weitere Decke und eine Trennwand 48 gegossen. (Auf Stützjoche und Schalungsüberhöhungen wird hier nicht eingegangen) Zwei Heberreihen 1d sind an Auslegern des Gittermasts 45 befestigt. Sie heben Decke und Trennwand zusammen an. Die Decke wird an der einen Seite mit dem vorhandenen Bauwerk verbunden, an der anderen Seite nach unten abgestützt. Jetzt richtet man mit den Hebern 1c die Wand 48 auf und hängt beide Decken an ihr an. Zusammen mit nicht gezeigten Aussteifungen ist eine standsichere Arbeitsgrundlage geschaffen.

Der Gittermast wird jetzt in die neue Arbeitsposition gezogen.

Der Gitterträger mit seinen Zusatzteilen stellt eine Variante des Zentralhebers dar.

Beim Überbauen von Hallen ergeben sich Veränderungen, die man aus dem beschriebenen Verfahren direkt ableiten kann. Sie sind nicht beschrieben, werden aber mit beansprucht.

[15] Weitere Details.

Die beschriebene Variante erlaubt Überbauungen ohne Störung der überbauten Fläche.

Wo geringfügige Störungen erlaubt sind, gibt es ein einfacheres Verfahren. Fig. 17 zeigt als Beispiel die Überbauung einer Strasse, Eisenbahnanlage und dergl. Die Störung besteht darin, dass man zwischen Fahrspuren Stützen 56 anbringt, auf denen man eine Anfangsschalung 57 befestigt. Hierauf betoniert man im Stapel eine untere Decke sowie eine obere Decke 61, die in bekannter Weise angehoben und von Montagestützen 59 getragen wird. Darauf betoniert man eine Wand 63 und die nächste Decke 64, die man aufrichtet. Die Teile 61, 63, 64 verbindet man zu einem Träger, an dem man mit Hilfe von Zuelementen 62 die untere Decke anhängt.

Das Arbeitstempo lässt sich erhöhen, wenn man mit Hilfe von Montagestützen 60 und 62 die untere Decke und die Decke 61 dergestalt zu einem selbsttragenden Element verbindet, dass man die Schalung 57 in die nächste Arbeitsposition weiterfahren kann. Nach neuerlicher Abstützung des selbsttragenden Elements auf dem Untergrund kann man weiterbauen. Im Endzustand entsteht ein Wohnbereich und eine Pufferebene, die am Wohnbereich angehängt ist. Sie ist flexibel nutzbar, da keine Diagonalelemente stören.

[16] Überbauung von Hallen.

Das Überbauen von Industriegebieten mit Hallen und Freigelände bietet besonders viel Synergieeffekte, da Erschließungsmaßnahmen bereits gegeben sind, die Hallen durch die Überbauung klimageschützt werden und Begrünungsmaßnahmen der Bebauung aus öden Industrieflächen begrünte Hügel machen. Stichwort: Sanierendes Bauen.

Bei Hallendächern kann man mit 1 kN/m^2 Tragkraft sowie Mannlast von 1 kN rechnen. Dies genügt, um gem. Fig. 18 Betonfachwerkträger 65 liegend herzustellen. Da die Dächer nicht eben sind und auch Aufbauten besitzen, muss die Schalung Last- und Höhenausgleichsmöglichkeiten besitzen. Aus Gewichtsgründen sind die Zugpfosten nur aus Stahl. Sie werden später brandgeschützt.

Hallen werden von parallelen Stützenreihen getragen und dadurch in Schiffe geteilt. Stützen und Fundamente müssen verstärkt werden. Um den Betrieb in der Halle möglichst wenig zu stören, wird zunächst zwischen Hallenende und erster Stütze das Dach geöffnet und von oben her ein möglichst schmaler Schutzraum eingerichtet. Im vorhandenen Betonboden wird ein Schlitz eingesägt und mit Hilfe von Elektrohämmern der Beton und das darunter liegende Erdreich gelockert.

[17] Ein Minikran, der zunächst an der Hallenkante befestigt ist und mit Baufortschritt weiterwandert, hilft, das Aushubmaterial zu entfernen. Unter dem Hallenboden wird der Fundamentraum auf die nötige Breite gebracht. Gegebenenfalls kann man mit verlorenen Betonstützen Brüche im Hallenboden verhindern.

Fundamente 67 und Tragstützen können nun hergestellt werden und man wandert einen Abschnitt weiter.

Beginnend am Hallenrand werden nun die Fachwerkträger 65 nacheinander aufgerichtet. Dabei stützt sich der Heber jeweils an dem bereits aufgerichteten Träger ab. Die obere Abdeckung wird herkömmlich hergestellt. (Aussteifungen sind nicht gezeigt.)

Jedes zweite Hallenschiff wird so überbaut. Zwischen den Überbauungen befestigt man nun zusammensetzbare Fachwerkträger 66, die eine Anfangsschalung 68 tragen.

Im einfachsten Fall wird hierauf eine Decke und eine Wand 63 im Stapel hergestellt. Am Hallenrand kommt noch eine Außenwand hinzu. Der Heber wird durch Zusatzstützen 69 durchgestützt. Nach Aufrichtung wird die obere Decke herkömmlich hergestellt.

Man hat nun die Grundlage, um wie bekannt weiter zu bauen.

Das Hallendach wird nun durch Zugelemente 62 unterstützt. (Fig. 20) Die Verstärkung des Hallendachs erfolgt durch bekannte Verbundverfahren.

Damit sind alle vorkommenden Varianten von Überbauungen beschrieben.

[18] Während beim Aufrichten von Außenwänden im Allgemeinen ein Fensterloch zur Verfügung steht, in dem der Heber stehen kann, ist dies bei inneren Wänden nicht der Fall und man muss gem. Fig. 1a ein Loch frei lassen, das man später verschließt. Gem. Fig. 22 lässt sich das durch einen Hebertyp vermeiden, der mit dem bekannten beim Aufrichten von Masten verwendeten Prinzip arbeitet: Ein Mast 53, dessen Spitze mit der zu hebenden Wand 29 verbunden ist, wird durch einen Flaschenzug 54 der oben an der Mastspitze und unten an einem Balken 55 befestigt ist, dergestalt bewegt, dass die Wand 29 angehoben wird. Benötigt wird ein Gegengewicht, z.B. eine vorher aufgerichtete Wand 29a. Mast 53 und Balken 54 sind drehbar miteinander verbunden, wobei die Einstellung nicht stufenlos sein muss. Der Fuß der Wand 29 wird durch Elemente 13 gem. Fig. 1c die gegen seitliches Verschieben gesichert sind, gegen Überlastung und Verschieben gesichert. Der Flaschenzug hat Fangvorrichtungen gem. Fig. 1b. Da das Hebeprinzip nicht bei allen Wänden anwendbar ist, benötigt man nach wie vor einen Innenwandheber, der auch die erste, als Gegengewicht fungierende Wand 29a anheben kann.

"Bausystem mit vor Ort gefertigten
Grossteilen"

Horst Schramm, Tel. 089 8126665,
Anmelder Nr. 01585541

Verzeichnis der Bezugszeichen

1 Zentralheber	
2 Kopf	
3 Kloben	
4 Seil	
5 Mast	
6 Antriebseinheit	
7 Fuß	
8 Fänger	
9 Zwischenstück	
10 Anschlag	
11 Winde	
16 Kraftangriff	
17	
18	
19 Traverse	
20 Druckstange	
21 Mast	
22 Zugelement	
23 "	
24 Karren	
25 Kleinheber	
26 Stange	
27 Aussenwand	
28 Decke	
29 Innenwand	
30 Hartschaum	
	31 Blöcke
	32 Antriebseinheit
	33 Kralle
	34 Gittermast
	35 Podest
	36 Haken
	37 Anschluss
	38 Kopf
	39 Grobeinstellung
	40 Schraube
	41 Kralle
	42 Akkuschrauber
	43 Hüllrohr
	50 Kralle
	51 Kraftangriff
	52 Lasthaken
	53 Mast
	54 Flaschenzug
	55 Balken
	56 Stütze
	57 Schalung
	58 Stütze
	59 Montagestütze
	60 Schräge Stütze
	61 Decke
	62 Zugelement
	63 Wand
	64 Decke
	65 Fachwerkträger
	66 Schalungsfachwerk
	67 Fundament
	68 Anfangsschalung
	69 Durchstützung

Patentansprüche.

1. Bausystem mit vor Ort liegend gefertigten Grossteilen mit einer Montagevorrichtung, - im Folgenden **Zentralheber** genannt - **dadurch gekennzeichnet**, dass ein an sich bekannter maschinell betriebener Flaschenzug mit mindestens einem Rollenkloben - oder ein anders Hubelement, wie z.B. Hydraulik oder Schnecke mit oberem Lastangriffspunkt - am oberen Ende eines Masts, dessen Fuß in einem Loch im Inneren des zu hebenden Teils steht oder an einem langgestreckten Körper, z.B. Gitterträger befestigt ist und dessen untere Rollen auf mindestens zwei Rollenkloben verteilt sind.

2. **Zentralheber** nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Traverse die Kraft eines unteren Rollenklobens auf mindestens zwei Angriffspunkte verteilt, die ihrerseits aus herkömmlichen Anschlagmitteln, speziellen Krallen und-oder aus Zwingen, die beim Anheben Zugkräfte überdrücken, bestehen, dergestalt, dass die Kraft am Fuß eines in der Seilebene befindlichen, gegenüber dem zu hebenden Teil um 45° drehbaren Masts angreift, der zwischen den Kraftangriffspunkten steht, und dessen Abstand zu einem Punkt stufenweise z.B. durch Stift und Loch, und zum anderen Punkt stufenlos einstellbar ist.

3. **Zentralheber** nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die unteren Rollenkloben in einem gemeinsamen Führungskasten, der den Mast umfasst und ein Podest zur Kraftübertragung besitzt, geführt werden und dass auf dieses Podest ein Druckelement, z.B. ein Gittermast gestellt werden kann, das an seinem oberen Ende Haken besitzt von denen aus in ihrer Länge stufenlos einstellbare Zugelemente die Kraft auf beliebig viele Punkte des zu hebenden Teils verteilen.

4. **Zentralheber** nach Anspruch 1, dass in an sich bekannter Weise ein Mast an dessen Kopf ein Flaschenzug 54 angreift und von dem aus die Kraft in vorbeschriebener Weise auf das Werkstück verteilt wird, um den gewünschten Hebewinkelgedreht wird.

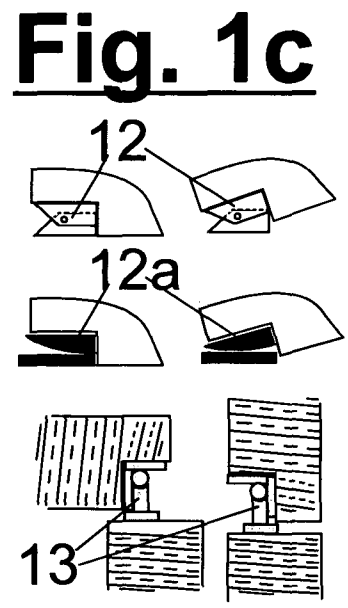
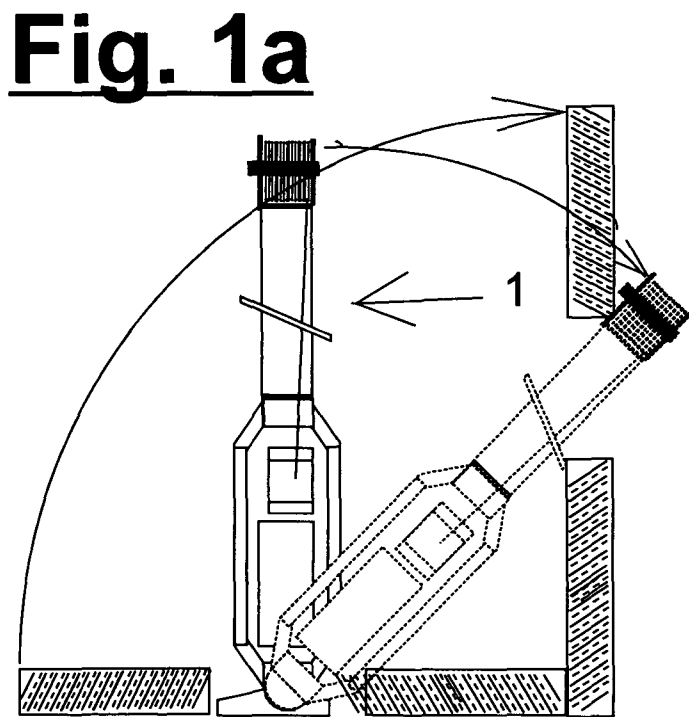
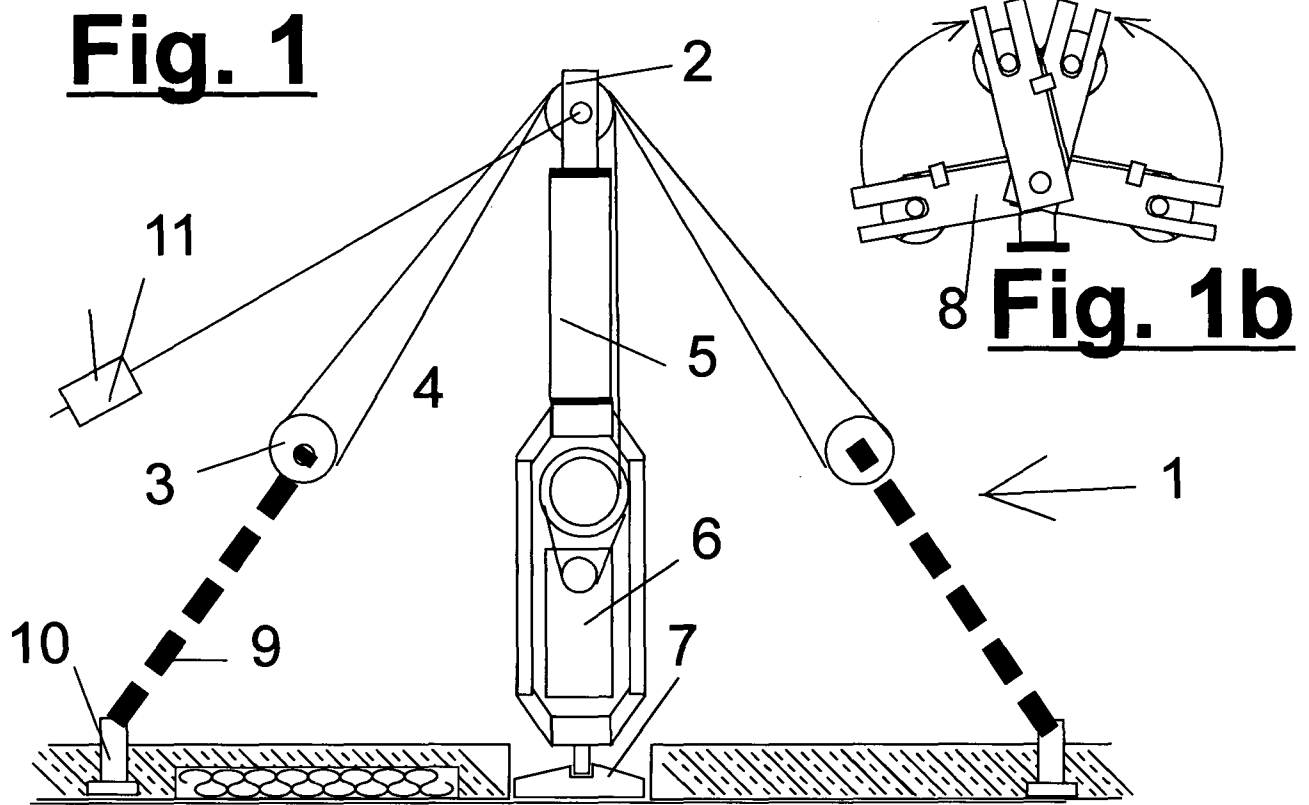
5. **Zentralheber** nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die oberen Rollen auf einen langgestreckten Körper, z.B. einen Gitterträger verteilt sind.

6. **Bauverfahren** nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass man tragende Wände und die Decke eines Geschosses in einem Stapel auf der Decke des darunter liegenden Geschosses fertigt, dann die Decke anhebt und die Wände aufrichtet.

7. Bauverfahren nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass man gem. Fig. 16 mindestens eine Schalung 46 auf der einen Seite an einem Träger 45, auf der anderen Seite an einem vorherigen Bauabschnitt bzw. anfangs an einem weiteren Träger 45 anhängt, darauf Teile gießt und mit dem Zentralheber montiert.

8. Bauverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man auf einer verschiebbaren auf dem Untergrund abgestützten Anfangsschalung zwei Decken in einem Stapel betoniert, die obere Decke anhebt und beide Decken durch Montagestützen zu einem selbsttragenden Element in der Weise verbindet, dass Weiterfahren der Schalung und neuerliche Abstützung möglich sind.

9. Bauverfahren nach Anspruch 1 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass auf einer Fläche geringer Tragfähigkeit Fachwerkteile vorzugsweise in Mischbauweise aus Beton und Stahl liegend gefertigt und nacheinander in der Weise aufgerichtet werden, dass der Heber sich jeweils an dem vorher aufgerichteten Teil abstützt, und dass diese Teile die statische Grundlage zur Befestigung für Monatefachwerke, auf denen eine Anfangsschalung aufgelegt wird, dient.



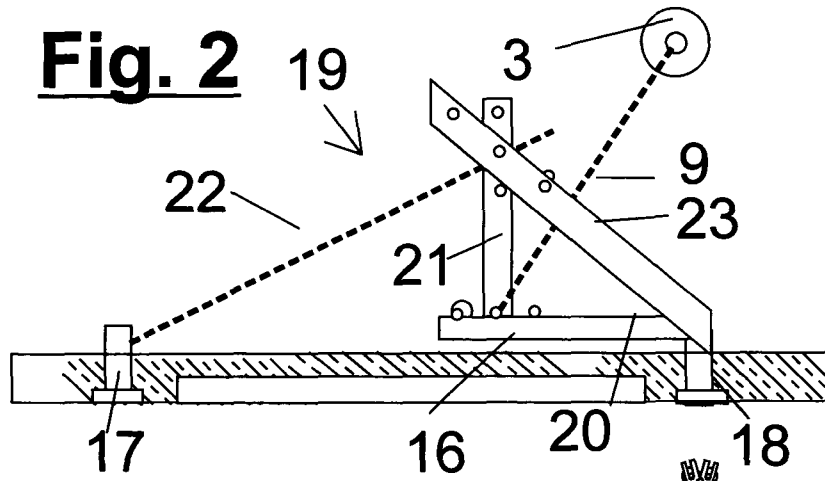


Fig. 1d

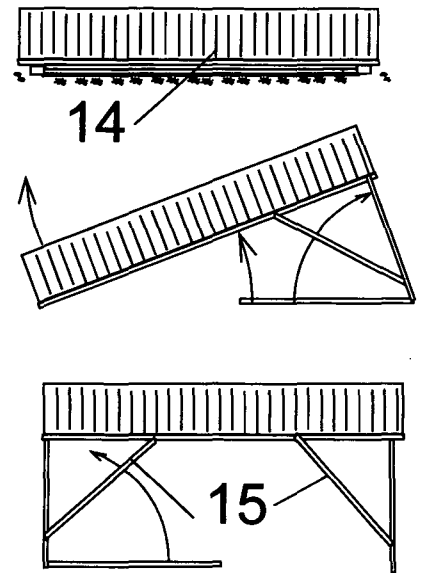


Fig. 5

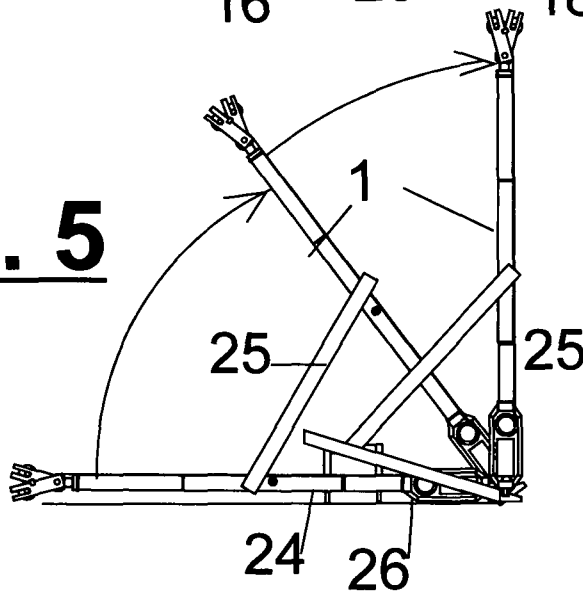


Fig. 3

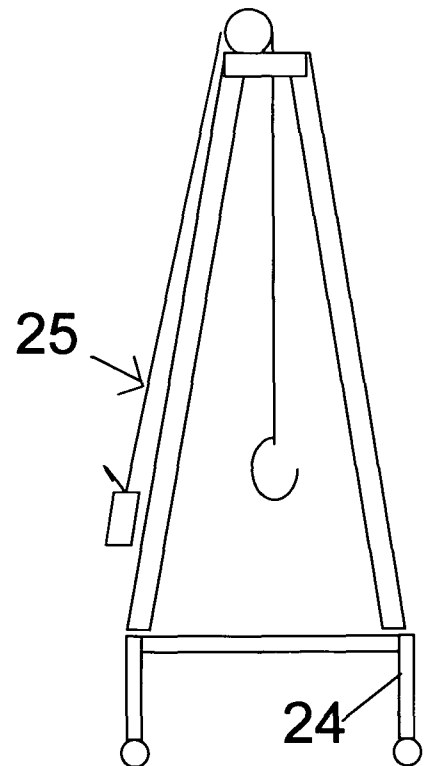
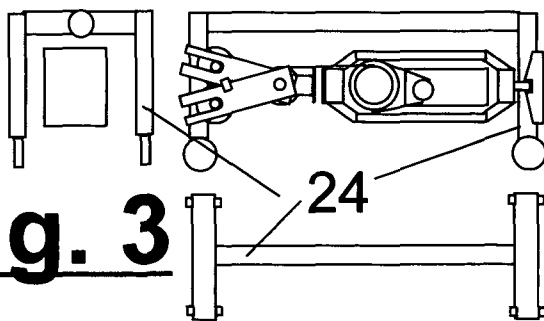


Fig. 4

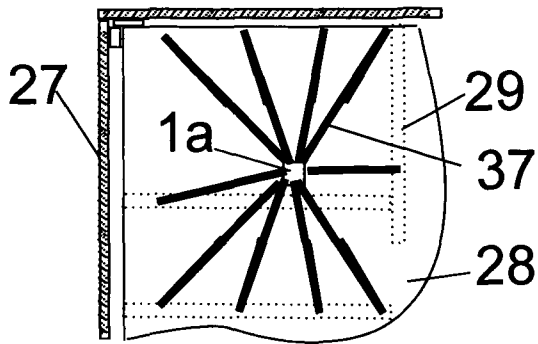


Fig. 6

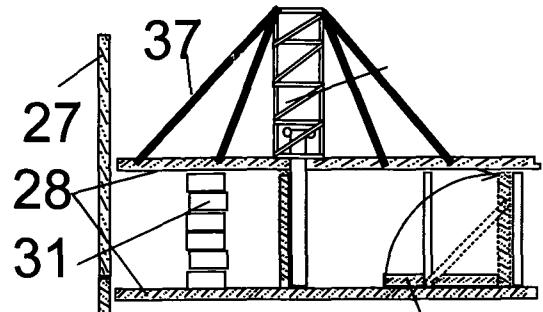


Fig. 7

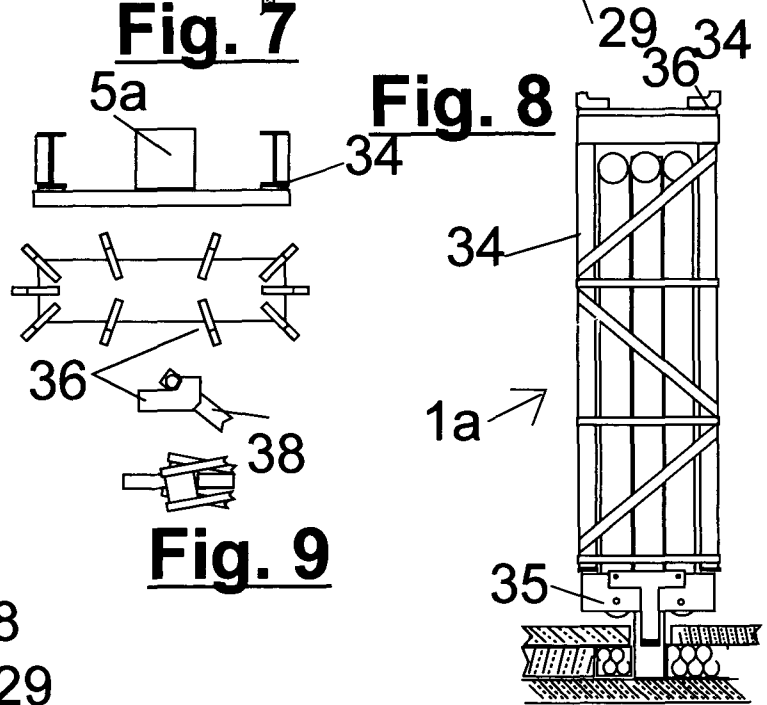


Fig. 8

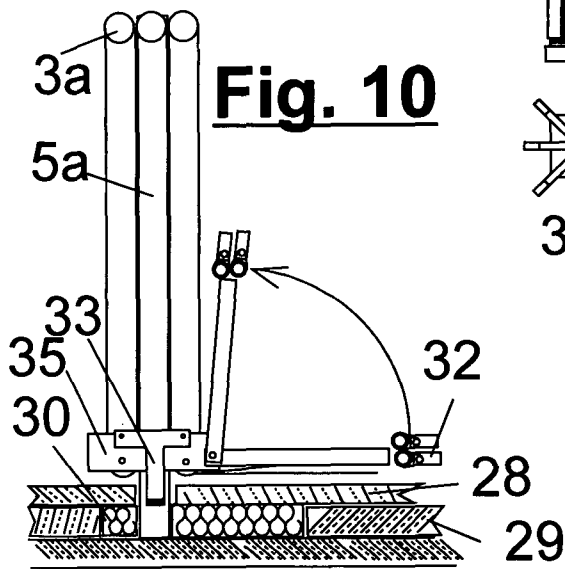


Fig. 10

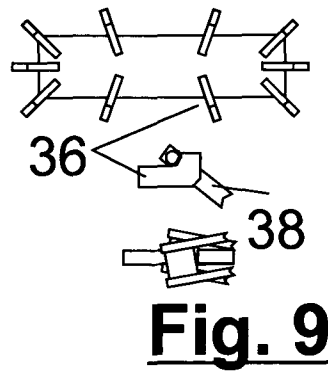


Fig. 9

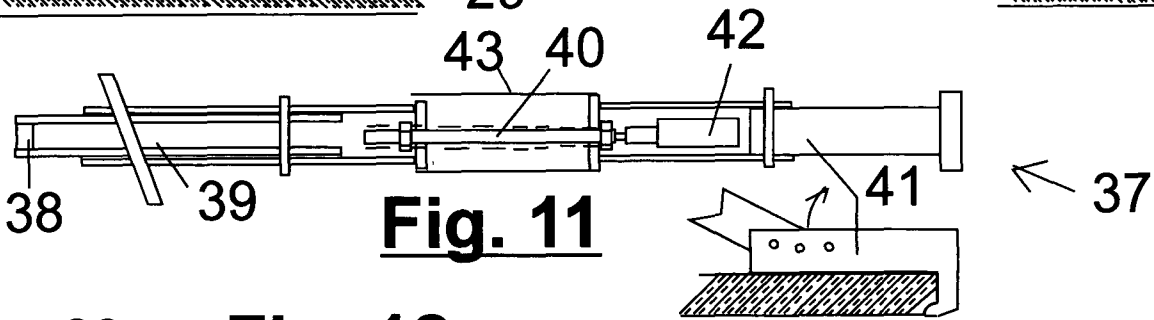


Fig. 11

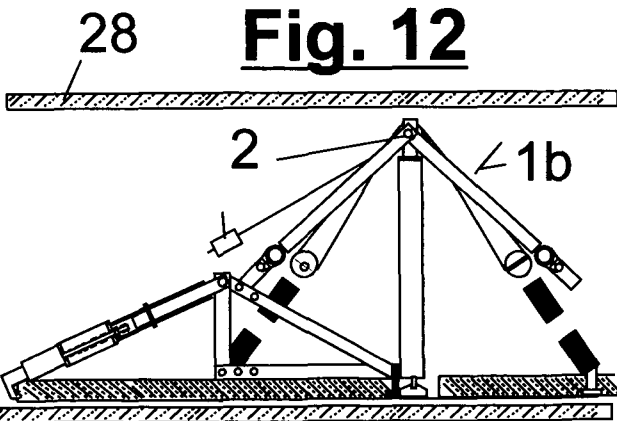
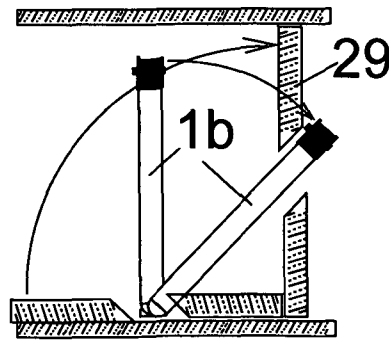


Fig. 12



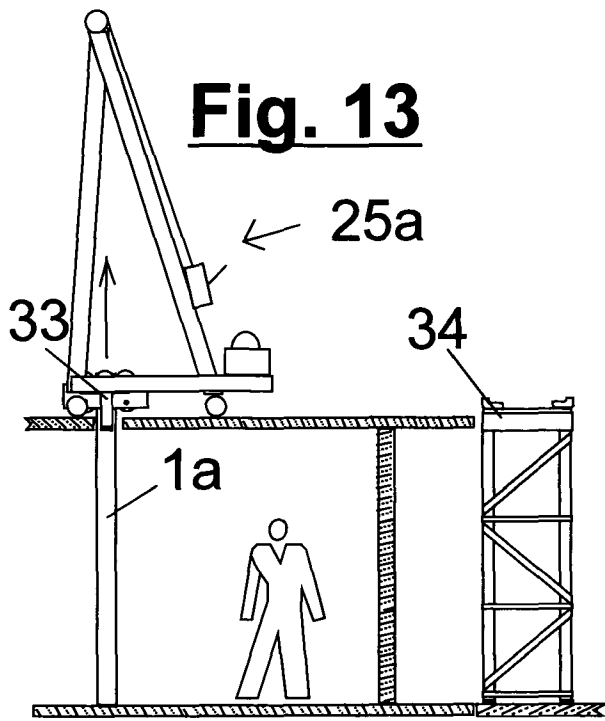


Fig. 13

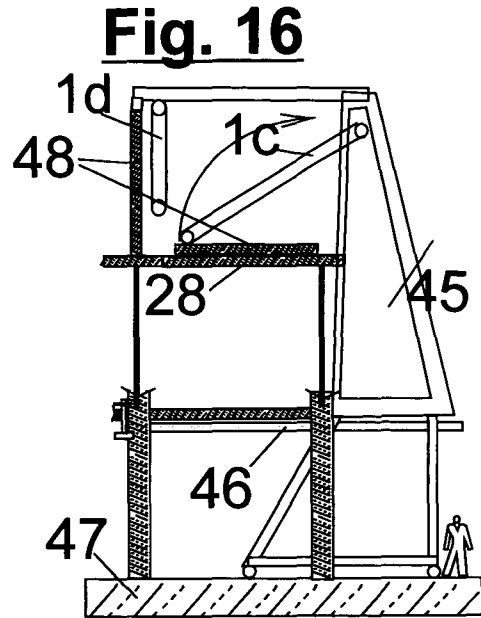


Fig. 16

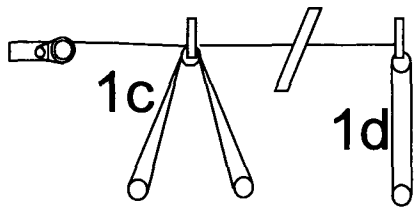


Fig. 14

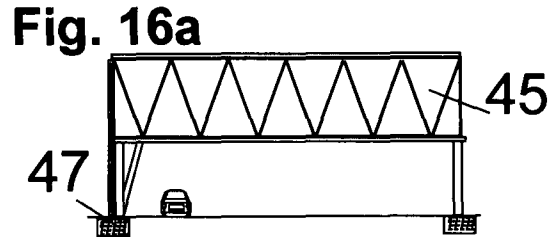


Fig. 16a

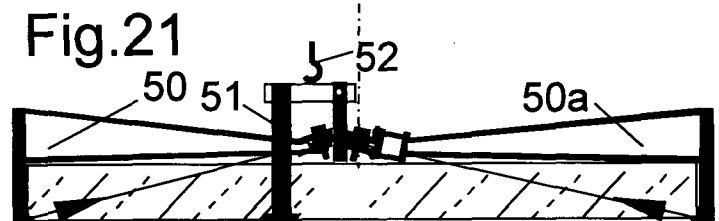


Fig. 21

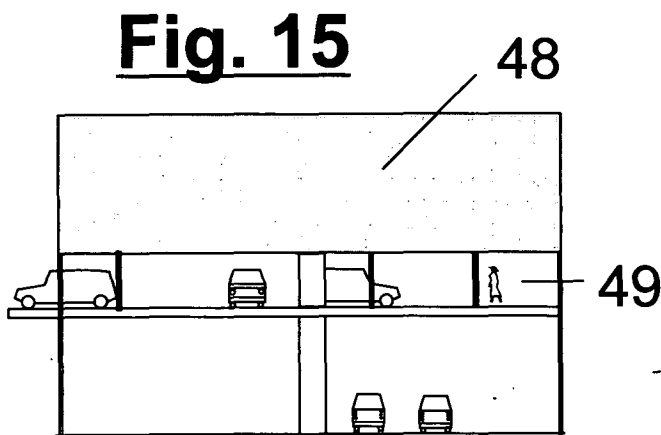


Fig. 15

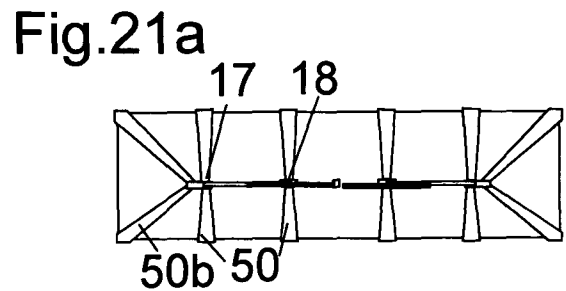


Fig. 21a

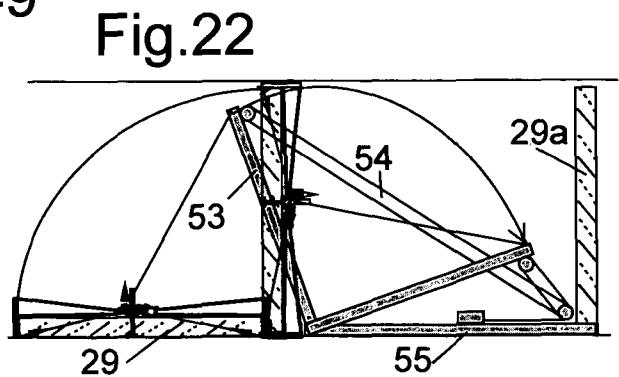


Fig. 22

