



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 220 157 A1

4(51) E 04 G 11/22
E 04 G 11/28

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP E 04 G / 256 107 3	(22)	31.10.83	(44)	20.03.85
(71)	siehe (72)				
(72)	Deutschmann, Eberhard, Prof. Dr.-Ing.habil., 8027 Dresden, Arltstraße 9; Hitzschke, Karl, Hochschuldozent Dr.-Ing.; Hamann, Manfred, Hochschuldozent Dr.-Ing.; Wöckel, Hermann, Dr.-Ing., DD				
(54)	Vorrichtung zum Heben und Senken von Schalungen und Rüstungen				

(57) Ziel der Erfindung ist ein Bauverfahren für den Wohnungsbau, aber auch den Gesellschafts- und Industriebau, mit dem auf räumlich beengten Standorten in rationeller Weise ohne den Einsatz von Turmdrehkränen in Vollmonolithbetonbau Lückenschließungen mit geometrischer und gestalterischer Variabilität erfolgen können. Unter weitgehender Verwendung handelsüblicher Stahl- und Ausrüstungsteile werden intern und autogen arbeitende Hubbühnensysteme verwandt, bestehend aus einer Hubbühne oder Kombinationen mindestens zweier Hubbühnen, die ihrerseits aus durch Kletterrohre vertikal verbundenen Arbeits- bzw. Ober- und Unterbühnen bestehen, horizontal verbunden durch Koppelbühnen, an denen spreiz- und schließbare geschoßhohe Wandschalungen, die die Aussparungen für Öffnungen mit tragen, befestigt sind und durch hydraulische, elektromechanische oder eine andere Kraft sowie unter Verwendung von Pratzen vertikal klettern. Im Aufwärtsgang erfolgt die Betonage der Wand-Kern-Struktur, im Abwärtsklettern die der Decken, wie in Figur 1 dargestellt. Fig. 1

Titel der Erfindung

Vorrichtung zum Heben und Senken von Schalungen und Rüstungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft die kranlose Technologie der Herstellung mehrgeschossiger Bauwerke in Wandbaukonstruktion in Vollmonolithbauweise, insbesondere Gebäude des Wohnungsbaus auf Einzelstandorten unter beengten Baustellenbedingungen. Darüber hinaus kann die Erfindung auch zur Herstellung anderer Geschoßbausysteme und für die Errichtung von Ergänzungsbauwerken innerhalb bestehender Baukörper angewandt werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für die Vollmonolithbauweise im Geschoßwandbau werden Lösungen angewandt, bei denen möglichst großformatige ebene Schalungselemente einschließlich der erforderlichen Rüstungen mit Kränen von einem Bauabschnitt zum anderen umgesetzt werden. Weiterentwicklungen sind räumliche Schalungen, wie z.B. die Tunnelschalung oder auch ganze Schaltische. Diese Systeme werden in der Weise entschalt, daß meist über Spindeln die einzelnen Schalungsebenen nacheinander von den Betonoberflächen gelöst werden. Diese Lösungen erfordern auf Grund der hohen Eigenmassen der Schalungselemente einen Kran und einen hohen Platzbedarf für die Baustelleneinrichtung. Ein zusätzlicher Nachteil ist die Gefährdung benachbarter Gebäude durch Überschwenken des Kranes bei der Schließung von Baulücken. Trotz Vergrößerung der Abmessungen der Schalungselemente müssen diese nach jedem Umsetzen erneut eingemessen, ausgerichtet und verbunden werden. Die Anwendung kleinformatiger handmontagefähiger Schalungs- und Rüstungselemente führt zu einem hohen Arbeitszeitaufwand und

zu schwerer körperlicher Belastung.

Eine typische kranlose Monolithbautechnologie ist die Gleitbauweise, bei der die Hubkräfte mittels Rohren auf den frischen Beton der Wandkonstruktion übertragen werden. Das erfordert eine Mindestwanddicke und eine entsprechende Bewehrung. Außerdem können mit dieser Technologie nur Wände hergestellt werden. Für den Deckeneinbau in Gleitbauten gibt es noch keine rationelle Lösung. Der Vorschlag (WP EO 4G 11/00 66274), den Gleitprozeß beim Deckeneinbau bei freigezogener Wandschalung kurzzeitig zu unterbrechen, erfordert für jede Decke den Aufbau einer neuen Arbeitsbühne. Ein Schalungssystem, das im Aufwärtsgang zur kranlosen Herstellung von Wänden und im Abwärtsgang zur kranlosen Herstellung von Decken geeignet ist (DD EO 4G 11/22 138 230 und EO 4G 11/22 139 146), beruht darauf, daß auf der Fundamentebene viele Einzelhubeinrichtungen montiert werden, die mittels außerhalb des Wandquerschnittes angeordneter Hubstangen das Schalungssystem bewegen. Zur Führung und Stabilisierung der Hubstangen müssen beim Betoniervorgang gesonderte Halterungen eingesetzt werden. Während der Hubvorgänge müssen ständig neue Schüsse manuell aufgesetzt bzw. demontiert werden. Der Abstand zwischen Hubeinrichtung und Arbeitsebene verändert sich ständig.

Kletterschalungen werden ausschließlich zur Herstellung von Wänden eingesetzt, wobei für die Lastabtragung besondere Haltebuchsen in die Wand eingesetzt oder konusartige Aussparungen eingeformt werden, die später geschlossen werden müssen. Zur Vereinfachung des Entschalvorganges von Kletterschalungen werden Vorrichtungen vorgeschlagen (DE EO 4G 11/28 2653 462), die ein horizontales Abfahren der Wandschalung innerhalb eines Konsolgerüsts ermöglichen. Hubschalungen mit interner Hubtechnik sind nur bei Kletterschalungen für die Herstellung von Wänden bekannt (DE EO 4G 11/28 2759 088).

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, die arbeitsaufwendigen Schalarbeiten bei Monolithbauverfahren, die vor allem durch Umsetzen, Einmessen und Einrichten der Schalungselemente bei jeder neuen Einbaustelle bedingt sind, zu reduzieren, indem die Auf- und Abwärtsbewegung des Schalungssystems durch eine interne und integrierte Hubtechnik kranunabhängig gemacht wird, für den Kletttervorgang keine zusätzlichen Maßnahmen in der Bau-

konstruktion vorgesehen werden und die gesamte Schaltechnik auf einer gemeinsamen Arbeitsbühne angeordnet wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Schaltechnik des Monolithbaues bei der Errichtung von Geschoßwandbauten durch Anwendung einer im Gebäudeinnern auf- und abwärtskletternden Arbeitsbühne, die sowohl die Wand- als auch die Deckenschalung trägt als auch die erforderliche Transportebene bildet, zu rationalisieren und insbesondere die geometrische Qualität der Baukörper zu verbessern. Durch einen internen unabhängigen Antrieb der Arbeitsbühne soll diese und damit die gesamte Schaltechnik auf engem Raum und unter ungünstigen topographischen Bedingungen ohne Anwendung von Kränen betrieben werden.

Mit einer derartigen Vorrichtung werden die Mängel bisheriger Schalungstechniken des Monolithbaues beseitigt, indem sämtliche Schalungstransportvorgänge kontinuierlich und mechanisiert durchgeführt werden. Die intern kletternde Arbeitsbühne belastet die bestehende Wandkonstruktion wesentlich geringer als beispielsweise in der Wand eingesetzte Kletterrohre, vermeidet aber auch externe Kletterrohre, die außerhalb der Wand von der Fundamentebene an aufgestellt und in kürzeren Abständen verankert werden müssen. Zur Ausführung des Klettervorganges werden keine gesonderten Abstützvorrichtungen an der Baukonstruktion benötigt, da die ohnehin für den späteren Deckeneinbau vorhandenen Wandaussparungen für die Lastabtragung der Vorrichtung benutzt werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Vorrichtung gelöst, bei der eine als räumliches Tragwerk ausgebildete Arbeitsbühne beide formgebenden Grundelemente des Monolithbaus, die Decken- und die Wandschalung, trägt und einen geschoßhohen Kletterschritt ausführt. Die beiderseitige Wandschalung ist an Konsolträgern, die an der Arbeitsbühne befestigt sind, aufgehängt. Die Deckenschalung bildet die obere horizontale Abdeckung der Arbeitsbühne und ist mit dieser fest verbunden. Die geschoßweise Aufwärtsbewegung der Arbeitsbühne bei der Wandbetonage und die geschoßweise Abwärtsbewegung bei der Deckenbetonage wird dadurch erreicht, daß die Arbeitsbühne über Hubstangen verschieblich mit einer Unterbühne verbunden ist, an der die Hubstangen unverschieblich angeschlossen sind. Die Auf- und

Abwärtsbewegung der Oberbühne bei in Ruhe befindlicher Unterbühne als jeweils geschoßhoher Kletterschritt wird durch ein mit der Arbeitsbühne kraftschlüssig verbundenes, reversibel wirkendes Hubaggregat hervorgerufen. Die jeweils in Ruhe befindliche Bühne übernimmt hierbei die Last und überträgt diese über ausschiebbare Abstützungen oder über die Konsolträger an die vertikalen Tragglieder der Baukonstruktion, wobei die Abstützungen vorzugsweise in Wandaussparungen eingreifen, die sich in Deckenebene befinden, wodurch ein gesondertes Schließen dieser Aussparungen vermieden wird. Im Bereich des Eingriffs der ausschiebbaren Abstützungen ist die Wandschalung durch einen nach unten offenen Schlitz ausgespart, der betonseitig durch ein das Deckenaufleger formendes Aussparungsteil abgedeckt ist, um ein horizontales Abfahren der Schalung sowie deren Auswärtsbewegung bei kraftschlüssiger Abstützung zu gewährleisten.

Zur zusätzlichen Stabilisierung der Kletterstangen kann ein, jeweils zwei Kletterstangen verbindender, über Buchsen an diesen vertikal verschieblicher horizontaler Abstützträger angeordnet werden, der mittels flexibler Aufhängungen an der Oberbühne befestigt ist. Das geschoßweise Klettern der Bühnen durch Nachziehen der Unterbühne und folgendem Ausfahren der Arbeitsbühne bei der aufsteigenden Wandbetonage bzw. das Zurückziehen der Arbeitsbühne mit nachfolgendem Absenken der Unterbühne bei der absteigenden Deckenbetonage wird dadurch erreicht, daß die beide Bühnen verbindenden Hubstangen eine Länge haben, die mindestens zwei Geschoßhöhen entspricht. Beim Klettervorgang durchstoßen die Hubstangen die an der Oberbühne verankerte Deckenschalung in entsprechenden Aussparungen. Bei der Deckenbetonage, die bei ausgefahrener Arbeitsbühne erfolgt, werden diese Aussparungen durch Distanzstücke geschlossen, über die eine punktartige kraftschlüssige Verbindung zwischen Hubstange und Decke hergestellt wird. Dadurch kann die Arbeitsbühne mit der Deckenschalung abgesenkt werden, die Hubstangen jedoch als zwischenzeitliche Unterstützung der Decke wirken. Die Hubstangen sind mehrschüssig ausgebildet, wobei die Länge des untersten Schusses durch die größte Höhe der Wandöffnungen im Keller bedingt ist, um einen Abtransport größerer Baugruppen der Vorrichtung nach den Betoniervorgängen zu gewährleisten. Die Konsolträger, an denen die beiderseitige Wandschalung befestigt ist, sind in einem geometrisch definierten

Raster horizontal schwenkbar an der Arbeitsbühne befestigt, um Abweichungen von der Parallelität zwischen den Achsen der Arbeitsbühne und der Wandschalung zuzulassen. Auf den Konsolträgern sind gesonderte Vorrichtungen zum Öffnen, Schließen und Verriegeln der Schalung sowie zur Horizontalverschiebung der doppel-seitigen Schalungseinheit angeordnet. Zur Herstellung größerer Bauzellen können mehrere gleichartige Vorrichtungen direkt oder über Verbindungsglieder miteinander gekoppelt werden.

Die Vorrichtung arbeitet in der Weise, daß sie in Fundamentebene weitgehend aus größeren Baugruppen montiert wird und dann im Aufwärtsgang geschoßweise zur Herstellung der Wände dient, so daß zunächst Baukörper ohne Decken gefertigt werden. Nach Erreichen des obersten Wandabschlusses werden die Wandschalungen einschließlic der Konsolträger demontiert. Die Arbeitsbühne fertigt nun mittels der auf ihr befindlichen Deckenschalung im geschoßweisen Abwärtsgang die Decken, wobei durch Neigung der Arbeitsbühne auch flach geneigte Dachdecken hergestellt werden können. Nach dem Betonieren der Kellerdecke wird die Vorrichtung in einzelne Baugruppen zerlegt und durch Wandöffnungen, die für diesen Zweck anzulegen sind, abtransportiert.

Ausführungsbeispiel:

Die Erfindung wird nachstehend in einem Ausführungsbeispiel erläutert. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1: die Vorrichtung nach der Wandbetonage mit hochge-fahrener Unterbühne

Fig. 2: die Vorrichtung nach der Deckenbetonage mit ausge-fahrener Unterbühne

Fig. 3: die Abstützung der Unterbühne in einer Wandaussparung für das Deckenaufleger.

An der Arbeitsbühne 3 ist die Wandschalung 1 mittels Konsolträ-ger 9 befestigt, der die Vorrichtung 17 zum Öffnen, Schließen, Verriegelung und Verschiebung aufnimmt. Die Deckenschalung 2 ist an der Arbeitsbühne befestigt und wird durch die Hubstangen 4, die an eine Unterbühne 6 unverschieblich angeschlossen sind, in den Aussparungen 5 durchstoßen. Durch das mit der Arbeitsbühne 3 kraftschlüssig verbundene reversibel wirkende Hubaggregat 7 kann die Arbeitsbühne 3 bei in Ruhe befindlicher Unterbühne 6 um die Höhe eines Kletterschrittes, der in der Regel einer Ge-schoßhöhe entspricht, angehoben werden und auch aus dieser Stel-lung um einen Kletterschritt zurückgefahren werden. Desgleichen

kann die Unterbühne 6 bei in Ruhe befindlicher Arbeitsbühne 3 um einen Kletterschritt ausgefahren oder angehoben werden. Die in Ruhe befindlichen Arbeitsbühnen übernehmen jeweils die Kraftübertragung auf das betreffende vertikale Tragglied 10 des Bauwerkes über ausschiebbare Abstützungen 8, die in der Deckenebene liegende Wandaussparungen 11 eingreifen oder über die Konsolträger 9. Im Bereich der Wandaussparung 11 weist die Wandschalung 1 einen nach unten offenen Schlitz 18 auf, der betonseitig mit einem Aussparungsteil 19 geschlossen ist, damit die Wandschalung 1 bei kraftschlüssiger Abstützung 8 horizontal abgefahren und anschließend gehoben werden kann. Das Betonieren des jeweiligen Wandabschnittes erfolgt jeweils bei ausgefahrener Unterbühne 6, die nur im Kletterzustand hochgezogen wird. Dadurch wird die Auflagerkraft der Unterbühne auf einen bereits erhärteten Wandquerschnitt eingeleitet. Das Betonieren der Decken 13 erfolgt nach Fertigstellung einer mehrgeschossigen Wandkonstruktion in absteigender Richtung bei ebenfalls ausgefahrener Unterbühne. Vor dem Betonieren werden die in der Deckenschalung 2 befindlichen Aussparungen 5 mittels Distanzstücke 12 geschlossen, die eine punktartige Lastabtragung der Decke in die Hubstangen 4 nach dem Abfahren der Deckenschalung 2 ermöglichen. Dadurch wirken die Hubstangen noch als Abstützung der Decke während des Erhärtungsvorganges, während auf der zurückgefahrenen Arbeitsbühne bereits weitere Vorrichtungen ausgeführt werden können. Zur zusätzlichen Aussteifung der Vorrichtung kann ein horizontaler Abstützträger 16 angeordnet werden, der jeweils 2 Hubstangen 4 verbindet, an diesen mittels Buchsen 14 vertikal verschieblich ist und durch flexible Aufhängungen 15 an der Arbeitsbühne befestigt ist.

Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung zum Heben und Senken von Schalungen und Rüstungen, bestehend aus einer Arbeitsbühne mit Deckenschalung, Wandschalungen, Hubstangen und Hubaggregaten, gekennzeichnet dadurch, daß unter der Arbeitsbühne (3) eine zweite Bühne, eine Unterbühne (6) angeordnet ist, beide mit den Hubstangen (4) verbunden, die Hubaggregate (7) einer Bühne, vorzugsweise der Arbeitsbühne (3) zugeordnet und in beiden Bühnen in Richtung Wand ausschiebbare Abstützungen (8) vorgesehen sind.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß an der Arbeitsbühne (3) nach oben auskragende Konsolen (9) lösbar und um die vertikale Befestigungsachse horizontal schwenkbar befestigt sind und die Konsolen Vorrichtungen zur Halterung, Hantierung und Einstellung der Wandschalungen (1) tragen.
3. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Hubstangen (4) in der Länge zusammensetzbar sind.
4. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Hubstangen ca. zwei Kletterschritte, vorzugsweise zwei Geschoßhöhen, lang sind.
5. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Hubstangen in der Unterbühne befestigt sind und die Arbeitsbühne durchstoßen.
6. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß ein jeweils zwei Hubstangen verbindender, über Buchsen (14) an diesen vertikal verschieblich angeordneter und an der Oberbühne über flexible Aufhängungen (15) befestigter, horizontaler Abstützträger (16) zur zusätzlichen Lastabtragung angeordnet werden kann.
7. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Abstützungen (8) der Unterbühne (6) in nach unten offene schlituartige Aussparungen (18) der Wandschalung eingreifen, die betonseitig durch die Deckenaufleger ausformende Aussparungsteile (19) abgedeckt sind.

8. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß mehrere gleichartige Vorrichtungen direkt oder über Verbindungsglieder zu größeren Einheiten miteinander gekoppelt werden können.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

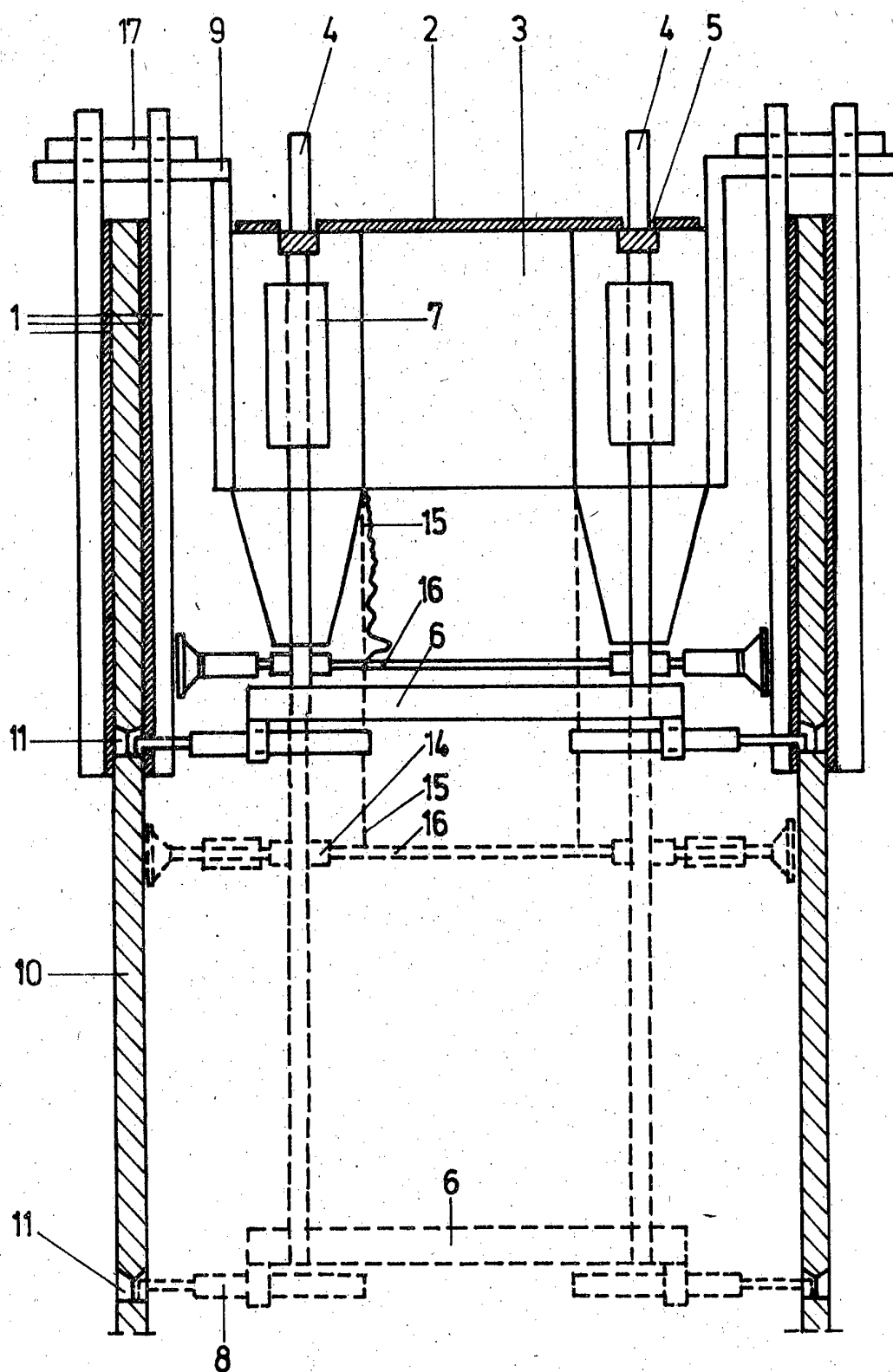


Fig. 1

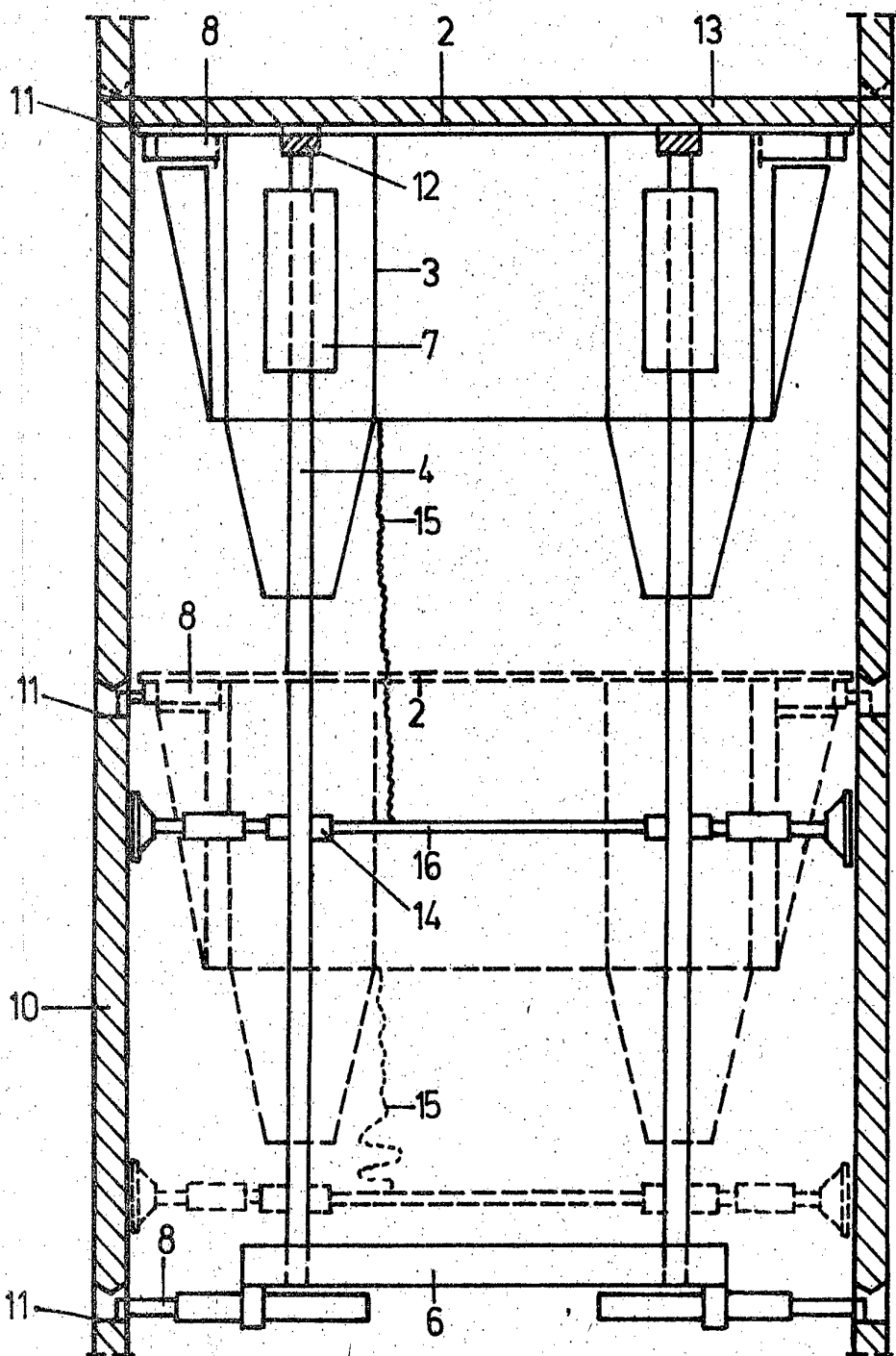


Fig. 2