

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 90105719.0

51 Int. Cl.⁵: **B66F 1/02, E04G 11/24**

22 Anmeldetag: 26.03.90

30 Priorität: 05.04.89 DE 3911044

A-5033 Salzburg(AT)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.10.90 Patentblatt 90/41

72 Erfinder: Herzog, Guido
 Egger-Lienz-Gasse 19
 A-5020 Salzburg(AT)

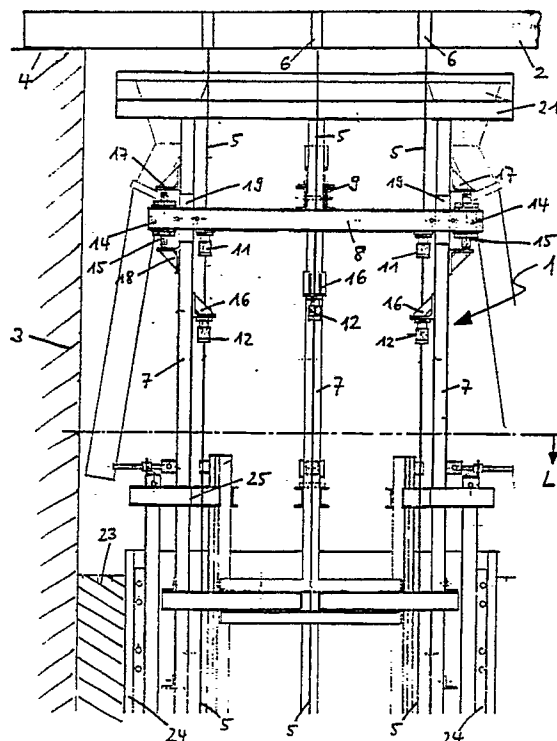
84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE LI

71 Anmelder: Gleitbau-Gesellschaft mit
 beschränkter Haftung
 Friedensstrasse 1

74 Vertreter: Heim, Hans-Karl, Dipl.-Ing. et al
 c/o Weber & Heim Hofbrunnstrasse 36
 D-8000 München 71(DE)

54 **Hebevorrichtung.**

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Hebevorrichtung zum Anheben von Schacht-Gleit-schalungen in Bauwerken oder Bodenschichten. Hierbei geht man den Weg über Hubseile (5), die an einer Kopfkonstruktion (2) befestigt sind und durch wechselweises Blockieren bzw. Freigeben von Blockiereinrichtungen (11, 12) das Lastgerüst (7) über Hubzylinder (14) nach oben gleiten zu lassen.



Hebevorrichtung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Heben von Lasten und insbesondere von Schacht-Gleitschalungen gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Hebevorrichtung für Lasten gemäß Oberbegriff des Anspruchs 2.

Bei der Erstellung von schachtartigen Bauwerken, wie z.B. Silos, Schornsteinen, Gebäudeschächten oder auch Bodenschächten bestand bisher das Problem, in der zu fertigenden Betonwand Kletterstangen miteinzubringen, an denen über Hubeinrichtungen die für die Erstellung der Betonwand erforderliche Gleitschalung als Last weitgehend kontinuierlich mit angehoben werden mußte. Das Einbringen der Kletterstangen bedeutete gegebenenfalls ein Injizieren von Kletterstangenkanälen, in denen die Kletterstangen dann selbst vorgesehen wurden, oder ein Ziehen der Kletterstangen während des Emporgleitens der Kletterschalung, was insbesondere bei großen Gleithöhen der Fall war.

Diese vorgenannten Probleme traten auch in Bodenschächten auf, bei denen der im Erdreich ausgehobene Schacht mit einer Betonwand ausgekleidet werden mußte. Auch hier stellen sich wie im Hochbau die gleichen Probleme.

Der Erfindung liegt daher die **Aufgabe** zugrunde, ein Verfahren und eine entsprechende Hebevorrichtung für Lasten und insbesondere für Schacht-Gleitschalungen sowohl für schachtartige Bauwerke des Hochbaus sowie des Tiefbaus so zu konzipieren, daß auf eine Verwendung von Kletterstangen in der zu errichtenden Betonwand verzichtet werden kann und trotzdem gegebenenfalls eine vereinfachte Konstruktion möglich ist.

Diese Aufgabe wird verfahrensmäßig durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 und im Hinblick auf eine Hebevorrichtung durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 2 gelöst.

Bei der grundlegenden Idee der Erfindung geht man davon aus, daß für die Erstellung eines schachtartigen Bauwerkes bereits ein Außenkörper bzw. ein Außenbauwerk z.B. im Sinne eines in den Boden niedergebrachten Schachtes oder im Sinne einer Gebäudeaußenmauer vorhanden ist.

Es besteht demzufolge die Möglichkeit eine Kopfkonstruktion an diesem Außenbauwerk abzustützen oder zu lagern, die zur Einleitung aller Hebekräfte in das Außenbauwerk geeignet ist. Im Falle eines Bodenschachtes, in dem eine Betonwandauskleidung errichtet werden soll, kann sich daher die Kopfkonstruktion an der Kopfseite bzw. an der Oberkante des Bodenschachtes abstützen.

Von diesem Grundkonzept ausgehend werden bei der Erfindung an dieser Kopfkonstruktion ein

oder mehrere Hubseile, wie z.B. Spannstahlilitzen befestigt. An diesen Hubseilen wird einerseits das Lastgerüst, an dem die eigentliche Last, z.B. die Gleitschalung, bewegt werden soll, mittels einer nach unten selbstsperrenden Blockiereinrichtung nach oben verfahrbar fixiert. Andererseits ist im Bereich des Lastgerüsts eine Hubeinrichtung vorhanden, die ebenfalls über eine zweite, nach unten selbsthemmende Blockiereinrichtung nach oben bewegbar ist. Die Hubeinrichtung liegt dabei kraftschlüssig gegen das Lastgerüst an und dient zum Anheben des Lastgerüsts über den entsprechenden Hubweg.

Verfahrensmäßig wird daher die Last bzw. das Lastgerüst in einem ersten Schritt über eine selbsthemmende Blockiereinrichtung an den entsprechenden Hubseilen arretiert. Die Last bzw. die Schacht-Gleitschalung hängt dementsprechend in dieser Lage und Phase an den Hubseilen. Anschließend wird eine Hubeinrichtung, die mit einer zweiten Blockiereinrichtung in Verbindung steht, welche ebenfalls an den Hubseilen blockierbar und nach oben verfahrbar ist, mit ihrer Kolbenstange in eine Endlage gegenüber dem Lastgerüst gefahren. Es erfolgt dann eine Umschaltung der Hubeinrichtung mit Anheben der entsprechenden Kolbenstange, die kraftschlüssig gegen das Lastgerüst anliegt. Sobald daher eine Kraft auf die Kolbenstange und die Hubeinrichtung wirkt, wird diese Kraft über die selbsthemmende Blockiereinrichtung der Hubeinrichtung in die Hubseile eingeleitet, während die Blockiereinrichtung des Lastgerüsts selbsttätig freigegeben wird und die Last bzw. das Lastgerüst über den Hubzylinder kontinuierlich nach oben angehoben werden kann.

Mit anderen Worten besteht hier ein wechselseitiges Zusammenwirken der übereinander oder untereinander oder auch beidseitig zueinander an den Hubseilen angeordneten Blockiereinrichtungen. Während die Blockiereinrichtung für das Lastgerüst sperrt, wird die Blockiereinrichtung mit Hubzylinder auf einen maximalen Abstand zur Blockiereinrichtung des Lastgerüsts gefahren. Die Kraftübernahme erfolgt dann vom Hubzylinder, wobei dessen Blockiereinrichtung sperrt und die Blockiereinrichtung des Lastgerüsts freigegeben wird und die Last nach oben angehoben werden kann.

Es erfolgt dementsprechend ein wechselseitiges und schrittweises Gegeneinander- und Auseinanderfahren der unterschiedlichen Blockiereinrichtungen längs der Hubseile nach oben.

Im Hinblick auf einen konstruktiv einfachen Aufbau sind die Blockiereinrichtungen zweckmäßigerweise als nach unten selbsthemmende Keilbacksätze ausgelegt, die dementsprechend nach oben

an den Hubseilen verschiebbar sind. Für die Hubseile werden geeigneterweise Stahltrossen oder Spannstahllitzen z.B. 0,6" verwendet. Obwohl prinzipiell ein Hubseil als ausreichend angesehen werden kann, ist es unter Lastverteilungsaspekten, Balance- und Genauigkeitsaspekten zweckmäßige, mehrere Hubseile mit gleichem Abstand von der Schachtmittelachse und gleichem Winkelabstand gegeneinander zu verwenden. Die Mehrfachanordnung der Hubseile und der Blockiereinrichtungen erhöht daher die Betriebssicherheit. Als Hubzylinder-Einrichtung wird vorteilhafterweise ein doppelwirkender Hydraulikzylinder eingesetzt, so daß die Kolbenbewegungen des Hubzylinders in die eine oder andere Richtung besser gesteuert werden können.

Bei der Anwendung der Hebevorrichtung für Schacht-Gleitschalungen, deren Gewicht weitgehend gleichmäßig über den Umfang der Schalung verteilt ist, empfiehlt es sich, diametral gegenüberliegende Hubzylinder-Einrichtungen einzusetzen, die über einen Lastbalken oder gegebenenfalls über ein Lastbalkenmehrfachkreuz miteinander starr verbunden sind. Während diametral gegenüberliegende Baugruppen höhengleich installiert werden, können z.B. zwei um 90° winkelfersetzte Baugruppen, wie Hubzylinder oder Blockiereinrichtungen, auch auf einem unterschiedlichen Höhenniveau relativ zu den Hubseilen plaziert sein.

Die Hubzylinder beaufschlagen das Lastgerüst vorzugsweise in Druckrichtung. Die Anordnung der Hubzylinder und deren Blockiereinrichtung oberhalb oder unterhalb der entsprechenden Blockiereinrichtungen des Lastgerüsts ist nahezu beliebig wählbar. Es erscheint vorteilhaft, den Lastbalken oberhalb der Blockiereinrichtungen für das Lastgerüst anzuordnen und die damit verbundenen Hubzylinder am Außenbereich des Lastgerüsts z.B. über angeschweißte Winkleisen angreifen zu lassen. In diesem Fall sind vertikale Ausnehmungen im Lastgerüst vorhanden, die zumindest länger sein müssen, als der vorgesehene einmalige maximale Hubweg des Hubzylinders. In anderen Ausführungsformen ist auch die Kraftbeaufschlagung zwischen Hubzylinder und Lastgerüst auf dessen Innenseite denkbar.

Bei der Erstellung von schachtartigen Bauwerken ist es dementsprechend möglich, das Gesamtgewicht der Gleitschalung über das Lastgerüst und die vorausgehend konzipierte Hebevorrichtung sukzessive anzuheben. Der Hebevorgang kann dabei schrittweise in kleinen Stufen erfolgen. Es ist jedoch auch denkbar, den Hebevorgang umlaufend kontinuierlich durch entsprechende Ansteuerung der Hydraulikzylinder vorzunehmen.

Die Erfindung schafft daher ein kontrolliertes Anheben von Lasten an einem oder mehreren Hubseilen, wobei die Verwendung von Kletterstangen

gänzlich entfällt und zudem aufgrund der außerhalb der zu erstellenden Betonwand vorhandenen Hub- bzw. Kletterseile eine größere Hubgeschwindigkeit gestattet. Gerade bei der Verwendung mehrerer Hubseile und entsprechender Garnituren von Hubzylindern ist ein einfaches Auswechseln im Falle von Störungen möglich.

Die Erfindung wird nachstehend anhand einer schematischen Zeichnung noch näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt einen axialen Schnitt längs einer Schachtwand 3, die im Hinblick auf ihren Innendurchmesser eine kreisförmige oder polygonale Kontur haben kann. Angrenzend an diese Schachtwand ist eine diese auskleidende Betonwand 23 angedeutet, die mittels einer Schacht-Gleitschalung errichtet werden soll. Der rechte Bereich der Schachtwand ist aus Vereinfachungsgründen unberücksichtigt geblieben, so daß man die Gesamtkonstruktion spiegelbildlich zur Mittelachse sehen muß.

Im Beispiel nach der Fig. weist die Hebevorrichtung 1 eine plattenförmige, starre Kopfkonstruktion 2 auf, die an den Oberkanten 4 der Schachtwand 3 gelagert und abgestützt ist. An dieser Kopfkonstruktion 2 sind mit angedeuteten schematischen Befestigungen 6 Hubseile 5 fixiert, die etwa vertikal und gleichmäßig verteilt im Schacht vorgesehen sind. Diese Hubseile 5, die z.B. 0,6" Spannstahllitzen sein können, können einerseits frei in den Schacht hängen oder auch zwischen der Kopfkonstruktion und der Startebene des Schachtes gespannt sein. An diesen Hubseilen 5 klettert sozusagen die Hebevorrichtung mit der Gleitschalung von unten nach oben empor.

Hierzu ist die Gleitschalung 24, die z.B. kreisförmig umlaufend angeordnet ist, über Verbindungsträger 25 am Lastgerüst 7 üblicherweise starr, gegebenenfalls aber auch gelenkig, angekoppelt. Vom Lastgerüst 7 sind in der Darstellung zwei vertikal verlaufende äußere Träger und ein mittlerer Träger 7 dargestellt. Die Träger 7 des Lastgerüsts weisen im oberen Bereich eine vertikale Aussparung 19 auf, durch die ein Lastbalken diagonal hindurchragt. An den über das Lastgerüst 7 hinausragenden Bereichen des Lastbalkens 8 sind auf beiden Seiten jeweils ein Hubzylinder 14 mit etwa vertikal verlaufender Kolbenstange 15 angeordnet. Die Vertikalträger des Lastgerüsts 7 haben auf der Außenseite im Bereich oberhalb und unterhalb der vertikalen Aussparung 19 Winkleisen 17,18, gegen dessen Horizontalflächen die Kolbenstange 15 des Hubzylinders 14 abgestützt ist.

Am Lastträger 8 sind im Beispiel zwei Keilbackensätze 11 als Blockiereinrichtungen befestigt.

Unterhalb dieser Keilbackensätze 11 ist auf der Innenseite des Lastgerüsts 7 über ein Winkleisen 16 eine weitere Blockiereinrichtung 12 vorgesehen, die z.B. ebenfalls als Keilbackensatz ausgelegt sein

kann.

Da der Lastbalken 8 im Beispiel durch einen darüber angeordneten weiteren, in die Zeichenebene hinein- bzw. herausragenden Lastbalken 9 ergänzt ist, wird die gesamte Last von einem Balkenkreuz aufgenommen. Die entsprechenden Winkeleisen 16 bzw. die entsprechende Blockiereinrichtung 12 der in der Fig. mittleren Träger des Lastgerüsts 7 können dabei höhenversetzt sein.

Die Blockiereinrichtungen 11,12 sind bei einer Kraftbeaufschlagung nach unten selbsthemmend, jedoch nach oben frei verschiebbar.

Im Hinblick auf die Erstellung einer Betonwand 23 als Schachtauskleidung ist am oberen Ende des Lasträgers 7 eine Querträger Einrichtung 21 aufgebracht, von der aus entsprechende Verteilungsrohre für den Beton ausgehen.

Das Anheben der entsprechenden Last bzw. des Lastgerüsts mit Gleitschalung geschieht in folgenden Schritten. Als Ausgangslage sei angenommen, daß das Lastgerüst 7 über die Keilbackensätze 12 an den Hubseilen 5 arretiert ist. Die gesamte Last wird daher über diese Hubseile 5 und die Kopfkonstruktion 2 in die Schachtwand 3 eingeleitet.

Im Hinblick auf das Anheben der Last werden die Hubzylinder 14 zunächst im Beispiel in ihre oberste Stellung gefahren, in der ihre Oberkante sozusagen am horizontalen unteren Schenkel des Winkeleisens 17 nahezu anschlägt. Die Blockiereinrichtungen 11, 12 befinden sich dementsprechend auf maximalen, vertikalen Abstand.

Die doppelwirkenden Hubzylinder 14 werden nun z.B. hydraulisch so beaufschlagt, daß ihre Kolbenstange 15 nach oben geführt wird. In dieser Phase der Lastanhebung blockieren die Keilbackensätze 11 an den Stahl-Hubseilen 5, während die Keilbackensätze 12 durch die Nach-Oben-Bewegung freigegeben sind und ein Anheben des gesamten Lastgerüsts gestatten.

Der maximale Hub wird daher dann erreicht, wenn im Beispiel die Blockiereinrichtungen 11,12 einen minimalen Abstand aufweisen und die untere Kante des Hubzylinders 14 nahezu am Winkeleisen 18 anliegt.

In der nächstfolgenden Phase wird der Hubzylinder umgelenkt, wobei er sozusagen längs seiner Kolbenstange 15 nach oben bis zum Anschlag gegen das Winkeleisen 17 gefahren wird. Erst dann findet bei weiterer Kraftbeaufschlagung in umgekehrter Richtung eine Blockierung der Keilbackensätze 11 statt und ein erneutes schrittweises Anheben des gesamten Lastgerüsts.

Die vorausgehend beschriebene Hebevorrichtung eignet sich daher hervorragend für das Anheben von Schacht-Gleitschalungen, da man ohne das Einbringen von Kletterstangen in die Betonwand auskommt.

Bei doppelwirkenden Hydraulikzylindern und einem entsprechenden Umschaltmechanismus der Blockiereinrichtungen könnte auch ein definiertes Absenken von Lasten damit realisiert werden.

Ansprüche

1. Verfahren zum Heben von Lasten, insbesondere von Schacht-Gleitschalungen, an einem oder mehreren fixierten und stationär gehaltenen Hubseilen,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß in einem ersten Schritt die Last an dem oder den Hubseilen blockiert und die mit der Last in Verbindung stehende Hubeinrichtung auf maximalen Hubseil-Abstand zur Last gefahren wird, und daß in einem zweiten Schritt die Hubeinrichtung an dem oder den Hubseilen blockiert und die Last mittels der Hubeinrichtung auf minimalen Abstand an dem oder den Hubseilen angehoben wird.

2. Hebevorrichtung für Lasten, insbesondere für Schacht-Gleitschalungen, in schachtartigen Bauwerken oder Bodenschächten, mit einer am oberen Ende des Bauwerkes oder Bodenschachtes zur Einleitung der Kräfte abgestützten Kopfkonstruktion, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß an der Kopfkonstruktion (2) mindestens ein längs des Schachtes (3) vorgesehene Hubseil (5) befestigt ist,

daß mindestens zwei am Hubseil (5) arretierbare und verfahrbare Blockiereinrichtungen (11,12) vorhanden sind, von denen die eine (12) mit der Last (7,24) und die andere (11) mit einer an der Last angreifenden Hubzylinder-Einrichtung (14) kraftschlüssig verbunden ist, und

daß beide Blockiereinrichtungen (11,12) wechselweise blockiert und über die Hubzylinder-Einrichtung (14) wechselweise auf maximalen Abstand und auf minimalen Abstand beim Anheben der Last verfahrbar sind.

3. Hebevorrichtung nach Anspruch 2,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Blockiereinrichtungen (11,12) als in Hubseilrichtung nach unten selbsthemmende Keilbackensätze ausgelegt sind.

5. Hubeinrichtung nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Hubzylinder-Einrichtung (14) als doppelwirkender Hydraulikzylinder ausgelegt ist.

5. Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß mehrere, insbesondere vier, Hubseile (5) mit gleichem Abstand zur Schachtmittelachse und gleichem Winkelabstand zueinander vorgesehen sind.

6. Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Hubzylinder-Einrichtung (14) mindestens zwei diametral gegenüberliegende, doppelwirkende Hydraulikzylinder (14) aufweist, die über einen Lastbalken (8) starr miteinander verbunden sind.

5

7. Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6,

dadurch **gekennzeichnet**,

10

daß jeder Hubzylinder (14) eine Hubstange (15) etwa parallel zu dem oder den Hubseilen (5) aufweist, wobei die Hubstange (15) kraftschlüssig, insbesondere druckmäßig, zum Anheben der Last (7,24), mit der Last oder einem Lastgerüst in Verbindung stehen.

15

8. Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Hubstangen (15) der Hubzylinder (14) an der Außen- und/oder Innenseite des Lastgerüsts (7) angreifen.

20

9. Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8,

dadurch **gekennzeichnet**,

25

daß der Lastbalken (8) durch eine Vertikalausnehmung (19) im Lastgerüst (7) hindurchragt und die Hubstange (15) an der Außenseite des Lastgerüsts angreift.

10. Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9,

30

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Blockiereinrichtung (12) der Last bzw. des Lastgerüsts (7) unterhalb der Blockiereinrichtung (11) der Hubzylinder-Einrichtung (14) angeordnet ist.

35

11. Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 10,

dadurch **gekennzeichnet**,

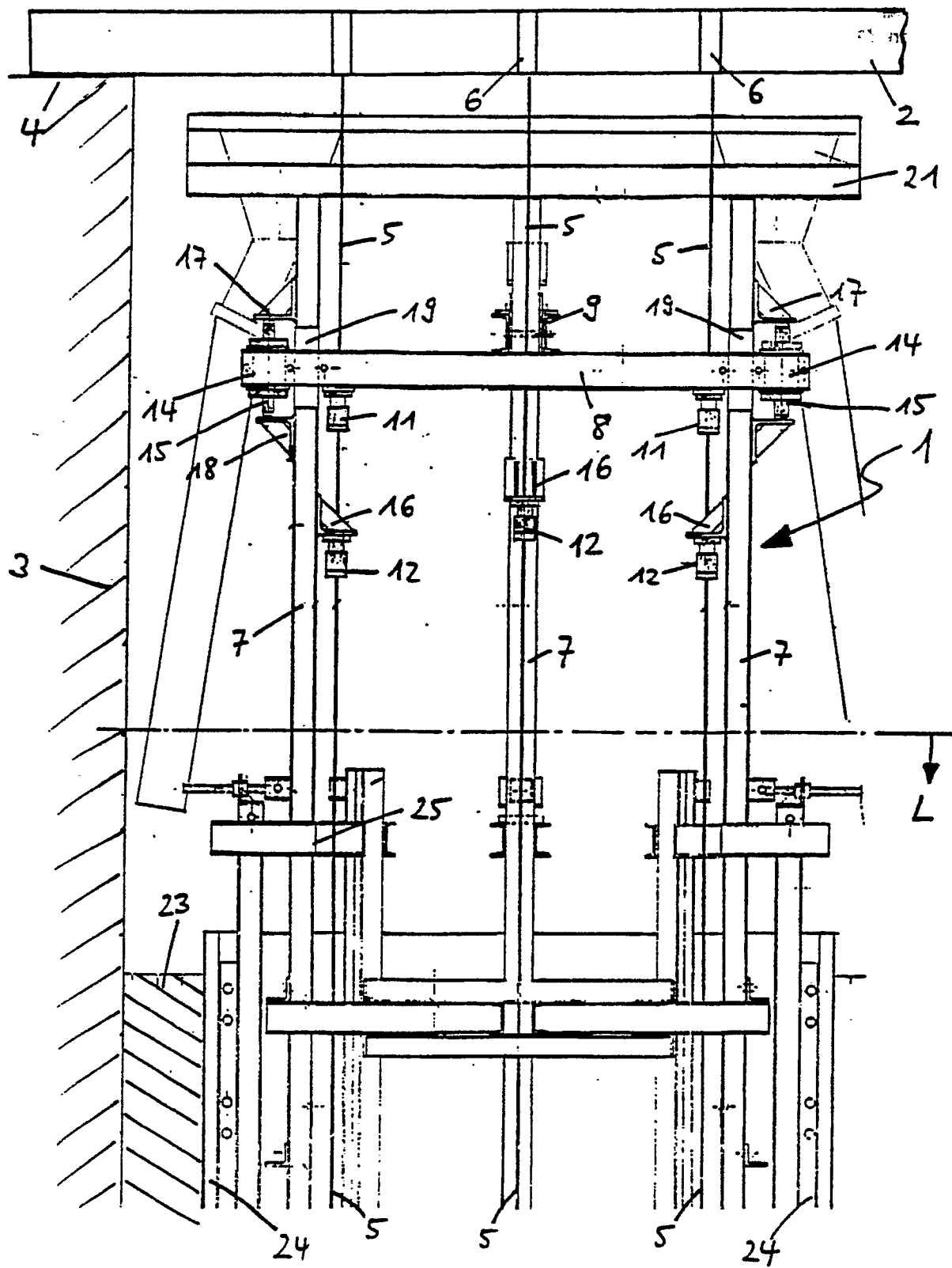
daß das Lastgerüst (7) die Gleitschalung (24) trägt.

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 10 5719

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-B-1 556 787 (AKTIEBOLAGET BYGGFOERBAETTRING) * Spalte 3, Zeilen 26-38; Figuren 1-3 * ---	1,2,4,6	B 66 F 1/02 E 04 G 11/24
A	FR-A-1 398 670 (M. MATVEV) * Seite 1, Zeilen 1-7; Seite 3, Zeilen 11-40; Figuren 1,8 * ---	3	
A	GB-A-2 189 831 (EPITESTUDOMANYI INTEZET et al.) * Zusammenfassung; Figuren 1,3 * -----	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 66 D B 66 F E 04 G E 21 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 29-06-1990	Prüfer WESTERMAYER W G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	