

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 83100514.5

⑤ Int. Cl.³: **E 04 G 11/02**
B 28 B 7/22, E 04 B 1/348

⑱ Anmeldetag: 21.01.83

⑳ Priorität: 26.01.82 DE 3202336

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.08.83 Patentblatt 83/32

⑧ Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR IT LI NL

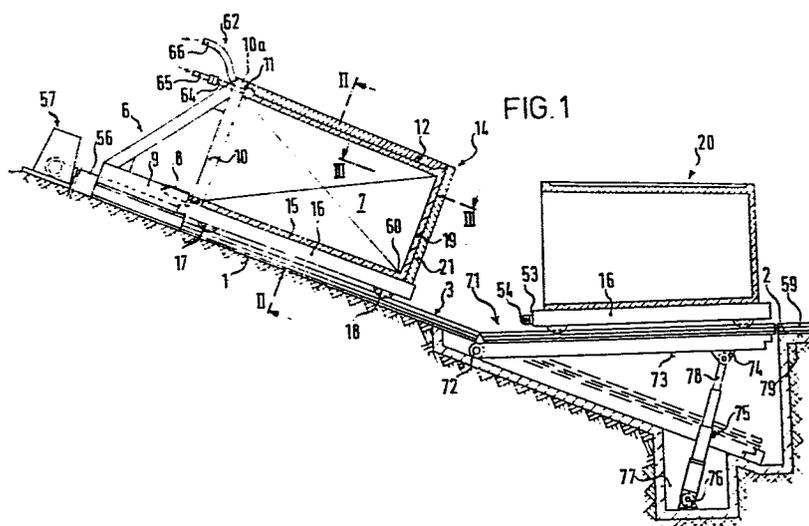
⑦ Anmelder: **Kesting, Lorenz**
Holzheck 21
D-4600 Dortmund-Eving(DE)

② Erfinder: **Kesting, Klaus Lorenz, Dr.-Ing.**
Wehrenboldstrasse 1
D-4670 Lünen(DE)

④ Vertreter: **Herrmann-Trentepohl, Werner,**
Dipl.-Ing. et al,
Schaeferstrasse 18
D-4690 Herne 1(DE)

⑤ **Verfahren und Vorrichtung zum Fertigen von Raumzellen aus erstarrendem Baustoff.**

⑦ Verfahren und Vorrichtung zum Fertigen von Raumzellen (20) und einer gegebenenfalls in einem Korb zusammengefaßten Bewehrungseinheit, vorzugsweise Stahlbetonfertigaragen zwischen einer Außen- (14) und einer Innenschalung (7), bei dem man in die miteinander verbundenen, mindestens den Wand- und Deckenscheiben der Raumzelle zugeordneten, abgeschalteten Formräume (12) eingebrachten flüssigen Baustoff in einer von der Horizontallage der Raumzelle abweichenden Stellung einbringen und härten läßt, bevor er in der Horizontalstellung der Raumzelle aushärtet; dabei ist vorgesehen, daß der flüssige Baustoff in die allseits geschlossene Form über ein Eingieß- oder -Pumpsystem (62) und fallend oder steigend in die Formräume der senkrechten und/oder durch Orientierung einer Raumzellenquer- oder -längskante nach unten schwach gegen die Horizontale einfallenden Raumzellenscheiben eingebracht wird.



Lorenz Kesting, Holzheck 21, D-4600 Dortmund-Eving

"Verfahren und Vorrichtung zum Fertigen von Raumzellen aus
erstarrendem Baustoff"

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Fertigen von
Raumzellen gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich auf erstarrende
Werkstoffe anwenden, die wie z.B. Glasfaser- oder Stahl-
nadelbeton ihre Bewehrung beim Eingießen in den Form-
raum einer Schalung bereits enthalten oder nach dem Ein-
bringen eines Bewehrungskorbes eingebracht und dabei ein-
gerüttelt werden. Gemäß der Erfindung werden raumgroße
Bauwerke hergestellt, welche entweder mit mehreren weiteren
Raumzellen gemäß der Raumzellenbauweise größere Gebäude
bilden oder einzeln aufgestellt, z.B. als Fertigaragen

05 genutzt werden können. Diese Fertigbauweise ermög-
licht die Herstellung der erfindungsgemäßen Raumzellen
in großen Stückzahlen mit hohem Mechanisierungs- und
Rationalisierungsgrad in zumeist für die Schnellhärtung
des erstarrenden Baustoffes aufheizbaren Raumzellen-
10 schalungen, die dann häufig Teil einer Fertigungsstraße
sind. Die Raumzellen sind in aller Regel nach ihrer
Komplettierung fünfseitig geschlossene Bauwerke. Das
erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht die Herstellung
solcher Raumzellen mit allen fünf Wänden- bzw. Decken-
15 und Bodenscheiben in monolithischer Ausführung, läßt
sich aber auch auf Raumzellen anwenden, in denen eine
oder mehrere Scheiben fehlen oder wie z.B. die Boden-
scheibe vorgefertigt und dann häufig auf Rollpaletten
bereitgehalten werden.

20

Die Fertigung solcher Raumzellen muß einerseits mit
einem möglichst geringen Anteil an Handarbeit aus-
kommen, um die Vorteile der Fertigbauweise auszunutzen.
Andererseits muß die Raumzellenfertigung auch die hieran

anschließenden Komplettierungsarbeiten durch eine möglichst schalungsglatte und daher ebene Ausbildung der Sichtflächen in der Schalung auf das unvermeidliche Maß reduzieren.

5

Es ist bekannt (DE-AS 24 82 352), den flüssigen Baustoff in den oben offenen Formraum einer Raumzellen-seitenwand fallend zu gießen. Der Baustoff steigt in dem anschließenden Formraum des Raumzellenbodens auf und füllt diesen etwa bis zur Hälfte. Dazu muß die Raumzellenschalung um die den beiden Formräumen gemeinsame Längskante derart verschwenkt werden, daß der Formraumboden des Raumzellenbodens mit der Horizontalen einen Winkel von ca. 20° einschließt. Bei diesem Verfahren muß dann zunächst die Formraumöffnung der gegen die Senkrechte geneigten Längswand, durch die der Baustoff eingegossen worden ist, verschlossen werden. Die Schalung wird dann noch einmal und so weit gekippt, daß der Boden des noch leeren Formraumes für die andere Längswand flach und oben liegt. Durch diesen Formraum wird der in der 20°-Stellung nur teilweise gefüllte Formraum des Raumzellenbodens aufgefüllt, bevor er selbst mit dem flüssigen Baustoff bedeckt wird.

5

20

Der erste Schritt dieses Verfahrens hat den Vorteil, daß der Baustoff bei seinem Einfüllen in die allseitig geschlossenen Formräume nur senkrecht oder nur gegen die Horizontale geneigte Formböden und -wände vorfindet. Dadurch läßt sich die Bildung von Lüfteinschlüssen und Wassernestern in dem erhärteten Baustoff auf einfache Weise weitgehend vermeiden, so daß die in den geschlossenen Formräumen produzierten Raumzellenscheiben nur schalungsglatte Sichtflächen aufweisen. Nachteilig ist jedoch, daß der flüssige Baustoff

30



nach dem Auffüllen der Schalung im zweiten Verfahrensschritt in dem oben offenen Formraum der Raumzellenlängswand sorgfältig abgezogen werden muß, um auch dort eine glatte Sichtfläche zu erzielen. Das bedeutet einen erheblichen Arbeitsaufwand.

05 Der erreichbare Rationalisierungsgrad ist wegen der Mehrstufigkeit des Füllens und Härtens bei diesem Verfahren ohnehin bereits ungewöhnlich niedrig.

Zum nicht veröffentlichten Stand der Technik gehört ein
10 anderes Verfahren (P 28 45 109.1), von dem die Erfindung ausgeht; es geht von dem bekannten Verfahren aus und will erreichen, die Raumzelle in einem Arbeitsgang mit einem flüssigen Baustoff zu füllen und sie ohne Benutzung eines Hebezeuges mit einer Rollpalette aus der Schalung zu entnehmen, bevor sie in
15 der Horizontalstellung aushärtet. Hierbei füllt man die Form in der Horizontalstellung der Raumzelle durch den oben offenen Formraum für die Raumzellendecke, verschließt diesen Formraum mit einem Schalungsdeckel und kippt dann die Schalung einschließlich ihrer Füllung um die
20 Querkante der hinteren Raumzellenstirnwand um den Bogen eines Viertelkreises, so daß der flüssige Baustoff in den senkrecht stehenden Wand-, Boden- und Deckenscheiben, sowie in der horizontalen Stirnwandscheibe härtet, bevor die Schalung in die Horizontalstellung der Raumzelle
25 zurückverschwenkt, die Raumzelle entschalt und ihr Baustoff ausgehärtet wird.

Dieses Verfahren hat zwar den Vorteil, daß es alle Sichtflächen der Raumzelle schalungsglatt hinterläßt.

30 Da aber das Einfüllen des flüssigen Baustoffes durch einen offenen Formraum erfolgt, muß in diesem Formraum die Füllung ebenfalls ausgeglichen werden, bevor der Schalungs-

deckel geschlossen werden kann. Das Verfahren ist daher zwar rationeller als sein Vorbild, ermöglicht aber im Ergebnis keine Einsparung von Arbeitskräften und hat deswegen einen immer noch zu geringen Rationalisierungsgrad. Es ist außerdem nachteilig, daß das Kippen um einen großen Bogenwinkel erfolgen muß. Da die hierbei zu bewältigenden Gewichte sich aus dem Gewicht der Schalung und der Baustofffüllung zusammensetzen, sind sie konstruktiv schwer zu beherrschen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei dem letztgenannten Verfahren einen höheren Rationalisierungsgrad zu erreichen, ohne seine Hauptvorteile aufgeben zu müssen, nämlich insbesondere den, daß die erhärtete Raumzelle nur schalungsglatte Sichtflächen aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren füllt man den flüssigen Baustoff in die allseits geschlossene Schalung über ein besonderes System ein, das einen oder mehrere Einguß- oder Einpumpkanäle und einen oder mehrere Steiger je nach Anordnung der Form und Ausbildung der Raumzelle aufweisen kann. Dadurch wird die bislang erforderliche Arbeit für das Glätten und/oder Abziehen des flüssigen Baustoffes eingespart, welche sich beim Einfüllen durch den offenen Formraum ergibt. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird deswegen auch in einem Arbeitsgang das Füllen der Form durchgeführt; der hierbei entstehende hydrostatische Druck des flüssigen Baustoffes kann die Füllung aus der allseits geschlossenen Form nicht austreiben, so daß hierdurch ein weiterer Verfahrensschritt eingespart wird. Durch die Steiger kann die

infolge der Neigung der Raumzelle nicht erschließbare Luft austreten, bevor der flüssige Baustoff austritt und die Füllung der Formräume anzeigt.

05 Das Füllen an ausschließlich senkrechten und/oder schwach geneigten Formräumen erfolgt entweder auf bekannte Weise von oben, vorzugsweise durch an oder in der Nähe der durch die Neigung der Raumzelle und ihrer Schalung nach oben orientierten Kante durch die Schwerkraft und den hydrostatischen Druck des flüssigen Baustoffes, kann aber auch durch die an oder in der Nähe der nach unten orientierten Raumzellenkante unter Druck steigend z.B. mit Hilfe einer Betonpumpe durchgeführt werden.

10 Erfindungsgemäße Schalungen lassen sich leichter ausführen und konstruktiv besser beherrschen, weil sie nur um einen geringen Bogen geschwenkt bzw. gekippt werden, ^{z.B.} ~~um sie~~ ⁱⁿ ihre Ausgangsstellung für das Füllen zu bringen.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

15 Vorzugsweise gewährleistet man den zuletzt genannten Vorteil der Erfindung dadurch, daß die Form als Vorbereitung für das Füllen um ca. 20-25° gegen die Horizontale geneigt wird, so daß die Formräume für einfallende Raumzellenscheiben durch Wände mit dieser Steigung begrenzt sind.

20 Einer solchen Neigung kommt jedoch nicht nur die ihr bisher zugeschriebene Wirkung der Vermeidung von Lufteinschlüssen und Wassernestern in dem Werkstoff der Raumzelle zu; sie gibt gleichzeitig die Neigung einer schiefen Ebene wieder, auf der die Raumzelle bei den für Beton üblichen Reibungsbeiwerten nicht von ihrer Unterlage abrutschen kann. Hiervon macht eine Ausführungs-

25 form des erfindungsgemäßen Verfahrens Gebrauch, gemäß der die Raumzelle in der durch die Orientierung der Raumzellenquer- oder -längskante nach unten vorgegebenen Neigung mit ihrem Boden auf einer Palette ruhend aus der Schalung heraustransportiert und mit dieser in die Horizontalstellung für das Aushärten ge-



schwenkt wird. Der Vorteil besteht darin, daß man die üblichen Paletten verwenden kann und besondere Maßnahmen für die Arretierung der Raumzelle auf die Palette nicht zu ergreifen braucht.

05 Diese Neigung wird in einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Unterstützung des Entschalens mit Kräften ausgenutzt, die sich aus der in die Neigung fallenden Gewichtskomponente der Raumzelle ergeben. Die gehärtete Raumzelle wird hierbei in Richtung des Einfallens über die in der Form der Schalung nach unten angeordnete Raumzellenkante hinweg aus der
10 Schalung transportiert. Die Ausnutzung der in die Entschalungsrichtung fallenden Gewichtskomponente der Raumzelle erleichtert dann das Abziehen der fertigen Raumzelle von der Innenschalung insbesondere dann, wenn das Entschalen über eine Querkante der Raumzelle hinweg erfolgen kann.

15 Mehrere zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignete Vorrichtungen werden zum besseren Verständnis der Erfindung im folgenden anhand der Figuren in der Zeichnung beschrieben.

20 Es zeigen

Fig. 1 in einer Seitenansicht eine Schalung für Stahlbetonfertigaragen gemäß der Erfindung,

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II der Fig. 1,

25 Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III-III der Fig. 1,

Fig. 4 eine abgeänderte Ausführungsform einer Schalung für Stahlbetonfertigaragen gemäß der Erfindung in der Stellung für das Eingießen des Baustoffes,

30 Fig. 5 den Gegenstand der Fig. 4 nach dem Entschalen und

Fig. 6 in Fig. 4 entsprechender Darstellung eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schalung.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 ist auf einer schiefen Ebene 1 mit einem Neigungswinkel von ca. 20° gegen die Horizontale 2 ein Gleis 3 verlegt. Es führt bis zu einem der schiefen Ebene errichteten Gerüst 6 und ermöglicht den
05 Transport von Rollpaletten 16 längs der schiefen Ebene 1. Das Gerüst 6 trägt eine lediglich schematisch wiedergegebene Innenschalung 7, die gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel starr ist, aber auch zum Ein- und Ausschalen bewegliche Schalungsteile aufweisen kann. Kurzhubige Zylinder 8 sind an einen Rahmen 9
10 angeschlossen, welcher den von der Schalung 7 innen und von einer Außenschalung 14 außen begrenzten Formraum 12 an seiner Stirnseite 11 abschließt.

Die Außenschalung des Formraumes 12 für den
15 Raumzellenboden 15 ist eine Rollpalette 16 üblicher Ausbildung, welche einen Tragrahmen und Fahrwerke 17, 18 aufweist, die auf dem Gleis 3 laufen. Der Formraum für die Stirnwand 19 der allgemein mit 20 bezeichneten Raumzelle wird von einer Außenschalttafel 21 begrenzt.
20 Diese Schalttafel ist über ein Gelenk 22 mit senkrechter Gelenkachse an eine Außenschalttafel 23 angelenkt und über einen Hebel 24 mit einem hydraulischen Schubkolbengetriebe 25 aus der in ausgezogenen Linien wiedergegebenen Schalstellung entschaltbar. Der Doppelpfeil 26 gibt
25 die Schwenkrichtung an, wobei in strichpunktierten Linien bei 27 eine Stellung der Schalttafel 21 angegeben ist, welche nach dem Entschalen eingenommen wird. Der Schalttafel 23 entspricht die ihr parallele Schalttafel 28.
Die Schalttafeln 23 und 28 sind in Stahlgerüsten 29, 30
30 gelagert, welche ihrerseits mit Fahrwerken 31, 32, 33, 34 auf Gleisen 35, 36 in Richtung der Doppelpfeile 37, 38 verfahrbar sind. Die Doppelgleise 35, 36 verlaufen senkrecht zur Richtung des Gleises 3, dessen Schienen in

Fig. 2 bei 39 und 40 dargestellt sind. Die Schalwände 23, 28 begrenzen die Formräume für die Längswände 41, 42 der Raumzelle, die bis auf die vordere Stirnöffnung somit ein fünfseitig geschlossener Raumkörper ist. Die fünfte Seite wird von der Decke 43 gebildet, die mit einer zweiteiligen Deckenschalung 44, 45 nach außen abgeschalt ist. Jeder Deckenschalungsteil 44, 45 läßt sich über ein Hebelgetriebe 46, 47 entsprechend der Doppelpfeile 48, 49 mit Hilfe von Schubkolbengetrieben 50, 51 in die strichpunktiert wiedergegebene Entschalungsstellung und in die in ausgezogenen Linien wiedergegebene Schalstellung verbringen.

An der Stirnseite 53 trägt die Rollpalette 16 eine Kupplung 54 für das Anschlußseil 56 einer Winde 57, die hinter dem Gerüst 6 am Kopf der schiefen Ebene 1 befestigt ist.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 befindet sich in einem etwa der Raumzellenlänge entsprechenden Abstand unter der Innenschalung 7 eine Schwenkbühne 71, welche ein Drehgelenk 72 mit einer quer zum Gleis 3 orientierten Schwenkachse aufweist. Die dem Gelenk 72 gegenüberliegende Unterseite 73 der Bühne 71 trägt eine Konsole 74 zum Anschluß eines Dreifachzylinders 75, der hydraulisch betätigt werden kann. Das Zylinderende ist bei 76 in einer ausgekleideten Vertiefung 77 im Hallenboden untergebracht. Der Zylinder kann daher einschließlich seiner Kolbenstange 78 unter die bei 79 angegebene Flurhöhe eingezogen werden.

Die Schalung arbeitet in folgender Weise:

In der nicht dargestellten Ausgangsstellung steht die Rollpalette 16 auf dem ebenen Teil 59 des Gleises 3. Sie trägt einen Bewehrungskorb, der später auf der über dem Gleis 3 befindlichen Innenschalung 7 ausgerichtet wird. Dazu wird die Rollpalette 16 mit Hilfe der Winde 57 auf die Kippbühne 71

gezogen, nach unten geschwenkt und in die Schalungsstellung
verbracht, in der sie mit dem Gerüst 6 verriegelt ist. Die
Außenschalung wird angefahren, und damit ist die Schalung
für das Eingießen des erstarrenden Baustoffes - hier von
05 Beton - vorbereitet.

Dann ist die aus den verschiedenen Formräumen für die be-
schriebenen Raumzellenscheiben bestehende Form allseitig ge-
schlossen. Die der Stirnwand 19 zugeordnete untere Quer-
10 kante 60 ist nach unten orientiert, wodurch sich lediglich
ein der Neigung der schiefen Ebene 1 entsprechendes flaches
Einfallen der Raumzellenlängswände, der Decke und des Bodens
ergibt, während die Querwand 19 um den gleichen Winkel schwach
gegen die Senkrechte geneigt ist. Somit sind sämtliche Form-
15 böden und Wände geneigt, d.h. keines dieser Teile liegt
horizontal.

Über ein allgemein mit 62 bezeichnetes Eingieß- bzw. -pump-
system wird der flüssige Baustoff in die Form eingebracht.
20 Dazu ist am oberen Querholm 10a des Rahmens 10 ein Stutzen
64 zum Anschluß einer Betonleitung 65 vorgesehen. Außerdem
ist ein flexibler Schlauch 66 zur Entlüftung an eine entspre-
chende Öffnung im Querholm des Rahmens 10 angeschlossen.
Im Stutzen 64 und im Schlauch 66 bleiben Teile des Betons
25 zurück, nämlich im Stutzen 64 ein Einguß und im Schlauch 66
ein Steiger.

Der flüssige Beton wird fallend in die Form eingebracht, die
sich von der Kante 60 aus füllt und an der nach Bedarf
30 weitere Steiger vorgesehen werden können, um Einschlüsse
von Luft zu verhindern.

Nach dem Eingießen des Betons läßt man diesen zunächst er-
härten. Das kann durch eine Schnellhärtung beschleunigt werden,
35 die bekannt ist und zu der die Schalwände beispielsweise mit

Dampf beheizt werden. Sobald die Raumzelle die für das Entschalen erforderliche Festigkeit angenommen hat, wird dieser Vorgang wie folgt durchgeführt:

Zunächst werden die Deckenschalungen 44 und 45 in die in Fig. 2 ersichtliche Stellung nach oben geschwenkt. Dann wird die Rückwandschalung 21 mit Hilfe des Schubkolbengetriebes 25 in die strichpunktierte Stellung 27 verbracht. Hierauf werden die beiden Außenschalwände 23 und 28 abgefahren. Damit ist das Entschalen der Außenschalung abgeschlossen.

Durch Betätigung der Schubkolbengetriebe 8 wird der Rahmen 10 gegenüber der Innenschalung 7 in Richtung des Einfallens der schiefen Ebene 1 betätigt. Dabei wird gleichzeitig die Winde 57 abgelassen, so daß die Raumzelle 20 von der Innenschalung 7 abgestreift wird. Dabei hilft die in die Ebene 1 fallende Gewichtskomponente der Raumzelle 20 mit. Die entschaltete Raumzelle 20 wird auf das Gleisstück der nach unten geneigten Kippbühne gefahren, die anschließend nach oben schwenkt, so daß die Teile ihre aus Fig. 1 ersichtliche Stellung einnehmen. Infolge der Neigung der schiefen Ebene 1 tritt zwischen der Raumzelle 20 und der Palette 16 eine Selbsthemmung auf, so daß die Raumzelle auf der Palette 16 nicht befestigt zu werden braucht.

Die in den Fig. 1 bis 3 wiedergegebene Schalung kann Teil einer Fertigungsstraße sein, welche einen Quertransport der fertigen Raumzellen 20 zur Schieben Ebene 1 ermöglicht.



Im Unterschied zur Darstellung der Fig. 3 ist die Deckenschalung 80 der Ausführungsform nach den Fig. 4 und 5 einteilig ausgebildet und wird daher auch nur mit Schubkolbengetrieben 81 über Winkelhebel 82 betätigt, die an
05 einer Seite der Raumzellenschalung angeordnet sind. Dagegen sind die Steiger 66 und die Eingüsse 65 an der gegenüberliegenden Seite der Raumzelle an der am höci ^{3g} r gelegenen Raumzellenlängskante 83 angeordnet. Die Schalung läßt sich mit Hilfe des Schubkolbengetriebes 75 derart um das bei die-
10 ser Ausführungsform parallel zum Gleis 3 verlaufende Gelenk 72 schwenken, daß die Raumzellenlängskante 84 zwischen dem Raumzellenboden 15 und der Raumzellenlängswand 42 nach unten orientiert ist. Dadurch nehmen die Boden-, Decken- und Längswandscheiben der Raumzelle eine schwach geneigte
15 Stellung ein, die der nach Fig. 1 entsprechen kann, während die Raumzellenstirnwand senkrecht steht. Auch im Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 wird der flüssige Baustoff fallend eingebracht. Dazu werden zunächst die Teile in die aus Fig. 4 ersichtliche Schalstellung verbracht. Da die gesamte
20 Schalung bei dieser Ausführungsform auf der Bühne 71 untergebracht ist, wird sie durch Ausfahren der Kolbenstange 78 und der Zylinder aus dem Schubkolbengetriebe 75 in die aus Fig. 4 ersichtliche Schwenkstellung ^{7g} verbracht.

25 Zum Entschalen wird das Schubkolbengetriebe 75 eingefahren, die Deckenschalung wird ebenso wie die im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 4 und 5 nicht dargestellte Stirnwandschalung entschalt und die Seitenwandschalungen 23, 28 werden abgefahren. Dann läßt sich die Raumzelle 20 von der
30 Innenschalung abziehen und steht in ihrer Horizontal-
lage.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 ruht die Bühne 90 auf einem Tragrahmen, der seinerseits in nach Kreisen gekrümmten Führungen 91 eines Wip¹¹²pers¹¹² gespannt ist. Die Führungen 91 werden mit Hilfe von T¹¹²isen 92, 93, 94, 95 sowie 96 und 97 im Abstand gehalten. An wenigstens einer Führung 91 sitzt ein Zahnkranz 98, mit dem das Ritzel 99 eines Getriebemotors 100 kämmt. Die Führungen sind in Rollen 101, 102, 103, 104 abgestützt, welche über den unteren Teilumfang der Führungen 91 verteilt angeordnet und in einer Grube 105 unter Flur 106 auf einem gemeinsamen Rahmen 107 sowie Konsolen 108, 109, 110, 111 gelagert sind.

Auf der Bühne 90 sind die Schienen 40, 39 des Gleises 3 verlegt. Die Rollpalette 16 trägt jedoch auch die Schienen 35, 36 für die Gerüste 29, 30 der Außenschalungen 23, 28, welche die Schalräume für die Raumzellenlängswände 41, 42 nach außen abschließen. Die Deckenschalung 80 ist wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 ausgebildet.

In der dargestellten Stellung ist entweder die Raumzelle so weit erhärtet, daß entschalt werden kann oder die Teile sind für das Gießen der Raumzelle vorbereitet.

Im letztgenannten Fall wird die Raumzelle mit Hilfe des Getriebemotors 100 durch Verschwenken der Führungen 91 in eine Stellung gekippt, die der Stellung der Bühne 71 nach Fig. 4 entspricht. Über das in Fig. 6 nicht wiedergegebene, aber gegebenenfalls mit der Fig. 4 übereinstimmende Eingußsystem wird der flüssige Beton eingebracht. Danach kann die Raumzelle in ihre in Fig. 6

ersichtliche Stellung zurückgeschwenkt werden, um in dieser Stellung das Erhärten des Betons bis zur Ausschalfestigkeit herbeizuführen.

05 In Abweichung von den dargestellten Ausführungsbeispielen, bei denen der flüssige Beton fallend in die allseits geschlossene Form eingebracht wird, kann der Baustoff auch steigend, vorzugsweise an der jeweils unten liegenden Raumzellenkante eingepumpt werden. Das dazu erforderliche Einpumpsystem unterscheidet sich im wesentlichen
10 nur dadurch von dem Eingußsystem 62, daß Steiger und Einguß weiter voneinander entfernt liegen.

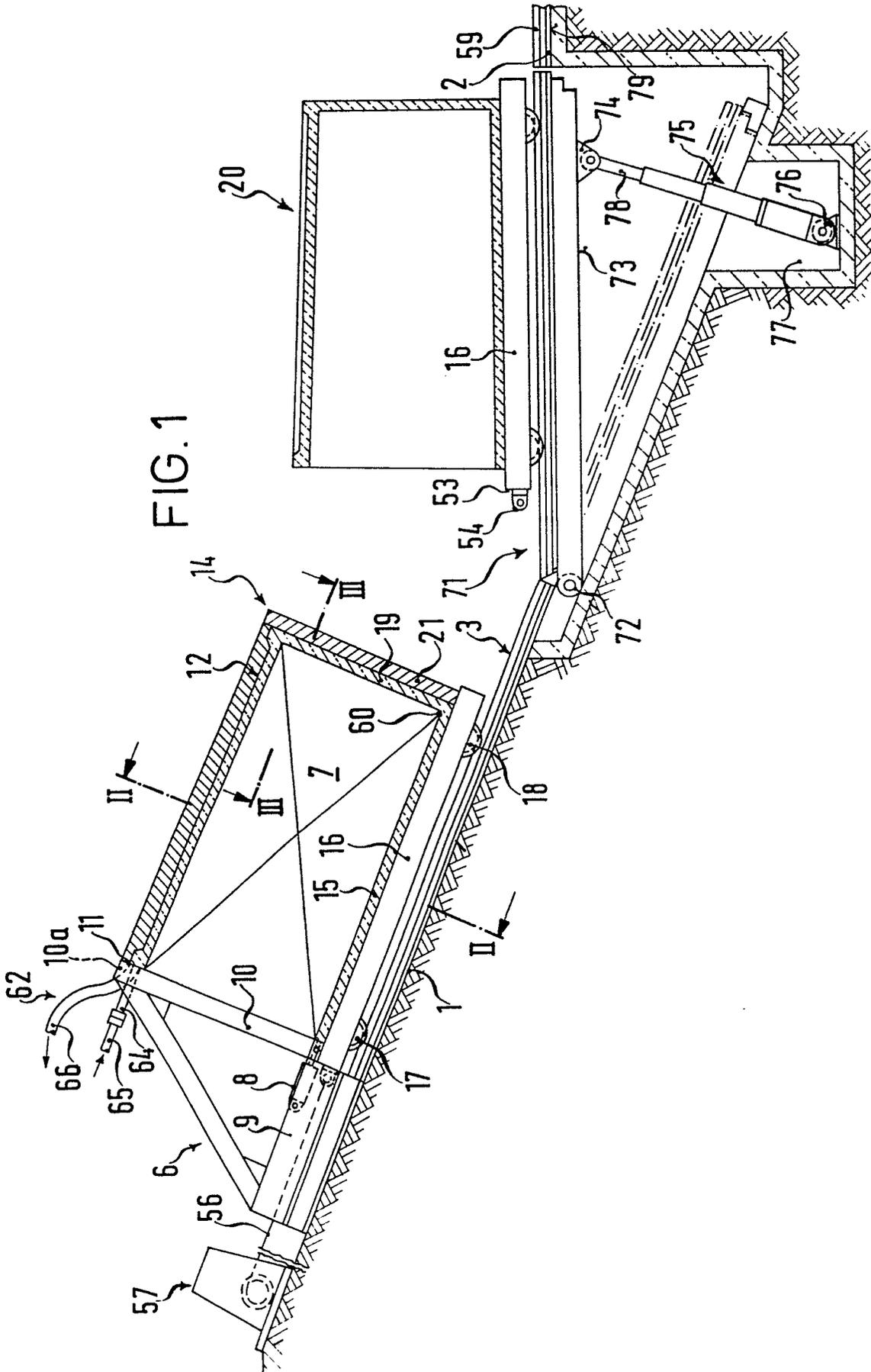
15 In weiterer Abweichung von den dargestellten Ausführungsformen ist es ferner möglich, die Raumzelle mit vorgefertigten Scheiben fertig zu gießen. So kommt vor allem die Vorfertigung des Bodens 15 in Betracht, der zusammen mit der Rollpalette 16 in für sich bekannter Weise in die Schalung eingebracht werden kann. Das erfindungsgemäße Verfahren hat daher auch den Vorteil,
20 daß die bereits vorhandenen und in der Praxis bewährten Schalungssysteme in abgeänderter Form erfindungsgemäß einsetzbar sind, indem man sie um eine Schwenkbühne nach Art der Fig. 4 und um eine Deckenschalung ergänzt, soweit
25 diese nicht bereits vorhanden ist. Es ist lediglich erforderlich, die Schalung durch eine Drehung um die Raumzellenlängs- bzw. -querachse in die geringe Neigung zur Horizontalen zu verbringen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Fertigen von Raumzellen aus erstarrendem Baustoff und einer gegebenenfalls in einem Korb zusammengefaßten Bewehrungseinheit, vorzugsweise Stahlbetonfertigaragen zwischen einer Außen- und einer Innenschalung, bei dem man in die miteinander verbundenen, mindestens den Wand- und Deckenscheiben der Raumzelle zugeordneten, abgeschalteten Formräume eingebrachten flüssigen Baustoff in einer von der Horizontallage der Raumzelle abweichenden Stellung einbringen und härten läßt, bevor er in der Horizontalstellung der Raumzelle aushärtet, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der flüssige Baustoff in die allseits geschlossene Form (14) über ein Eingieß- oder-Pumpsystem (62) eingebracht und fallend oder steigend in die Formräume der senkrechten und/oder durch Orientierung einer Raumzellenquer- oder -längskante (60, 84) nach unten schwach gegen die Horizontale einfallenden Raumzellenscheiben eingebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Einbringen in die einfallenden Scheiben der Raumzelle (20) mit einer Neigung ihrer Formräume von 20-25° erfolgt.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Raumzelle (20) in der durch die Orientierung der Raumzellenquer- oder -längskante (60,84) nach unten vorgegebenen Neigung mit ihrem Boden (15) auf einer Palette (16) ruhend aus der Schalung (14)

heraus transportiert und mit dieser in die Horizontalstellung für das Aushärten geschwenkt wird.

- 05 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3 , d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die gehärtete Raumzelle
(20) in Richtung des Einfallens über die nach unten orientierte Kante (60) der Schalung (14) entschalt wird.
- 10 5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem
der Ansprüche 1 bis 4 , g e k e n n z e i c h n e t
d u r c h ein Eingieß- oder -Pumpsystem (62) mit einem
oder mehreren Eingüssen (64) und Steigern (66) an oder in
unmittelbarer Nähe einer bei schwach gegen die Horizontale
geneigter Schalung nach oben und/oder unten orientierten
15 Raumzellenkante (11, 83, 84).
- 20 6. Vorrichtung nach Anspruch 5 , d a d u r c h g e k e n n-
z e i c h n e t , daß die Schalung auf einer schiefen Ebene (1)
angeordnet ist und für mit der Schalung zusammenwirkende
Rollpaletten eine Kippbühne vorgesehen ist, welche eine Roll-
palette in die Neigung der Schalung verschwenkt oder die mit
einer erhärteten Raumzelle beladene Rollpalette in die
Horizontallage für das Aushärten verbringt.
- 25 7. Vorrichtung nach Anspruch 5 , d a d u r c h g e k e n n-
z e i c h n e t , daß die Schalung schwenkbar angeordnet ist.
- 30 8. Vorrichtung nach Anspruch 5 , g e k e n n z e i c h n e t
d u r c h einen Wipper (11²), der mit einer auf einer schiefen
Ebene angeordneten Schalung zusammenwirkt und Rollpaletten
aufnimmt.



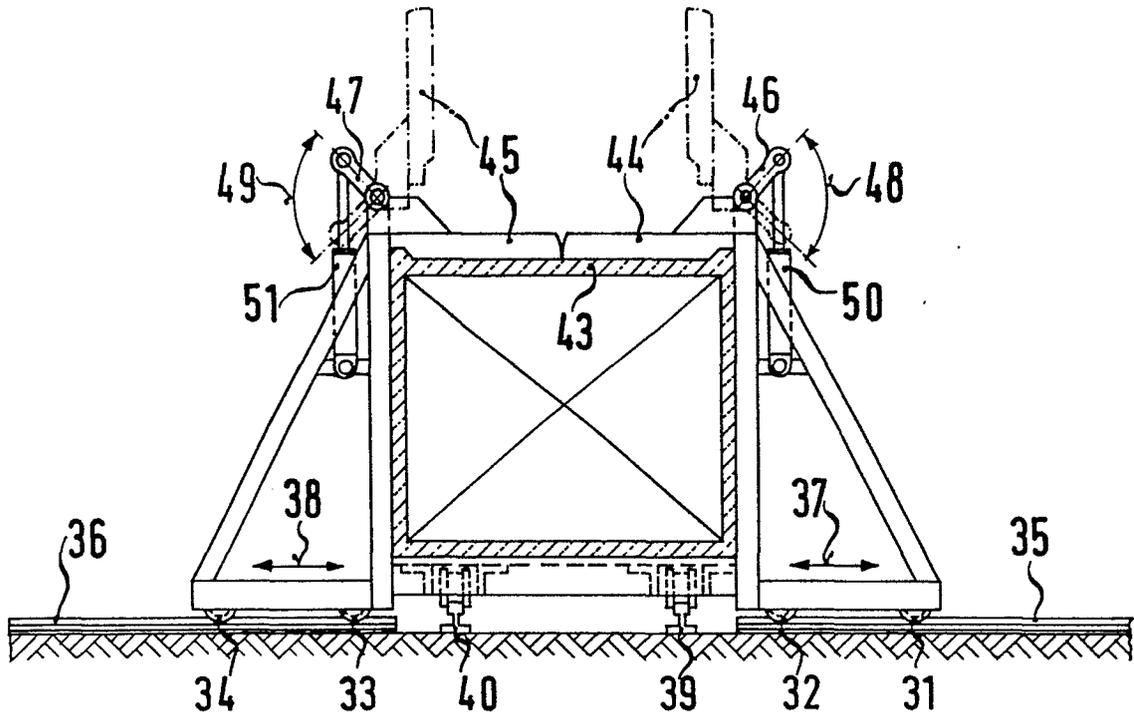
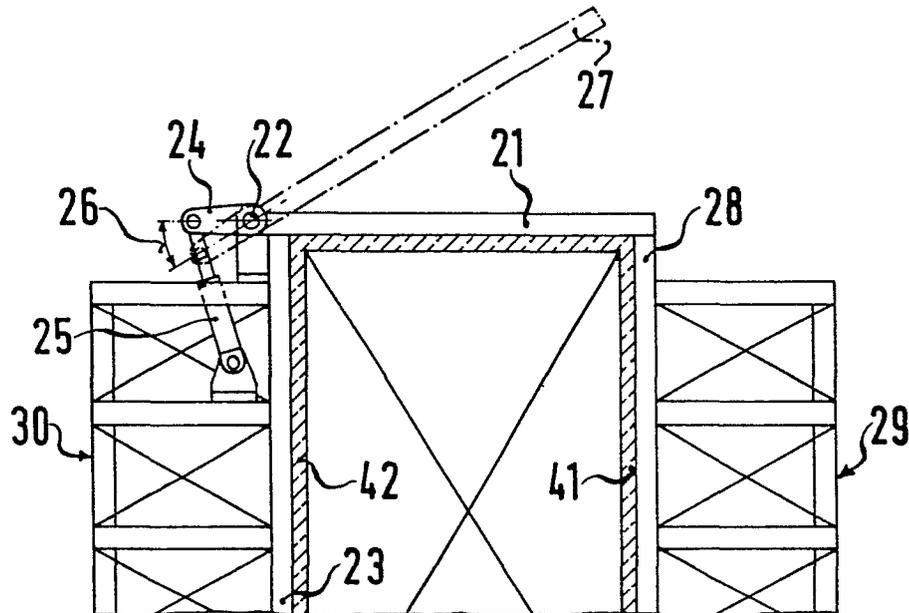


FIG. 2

FIG. 3



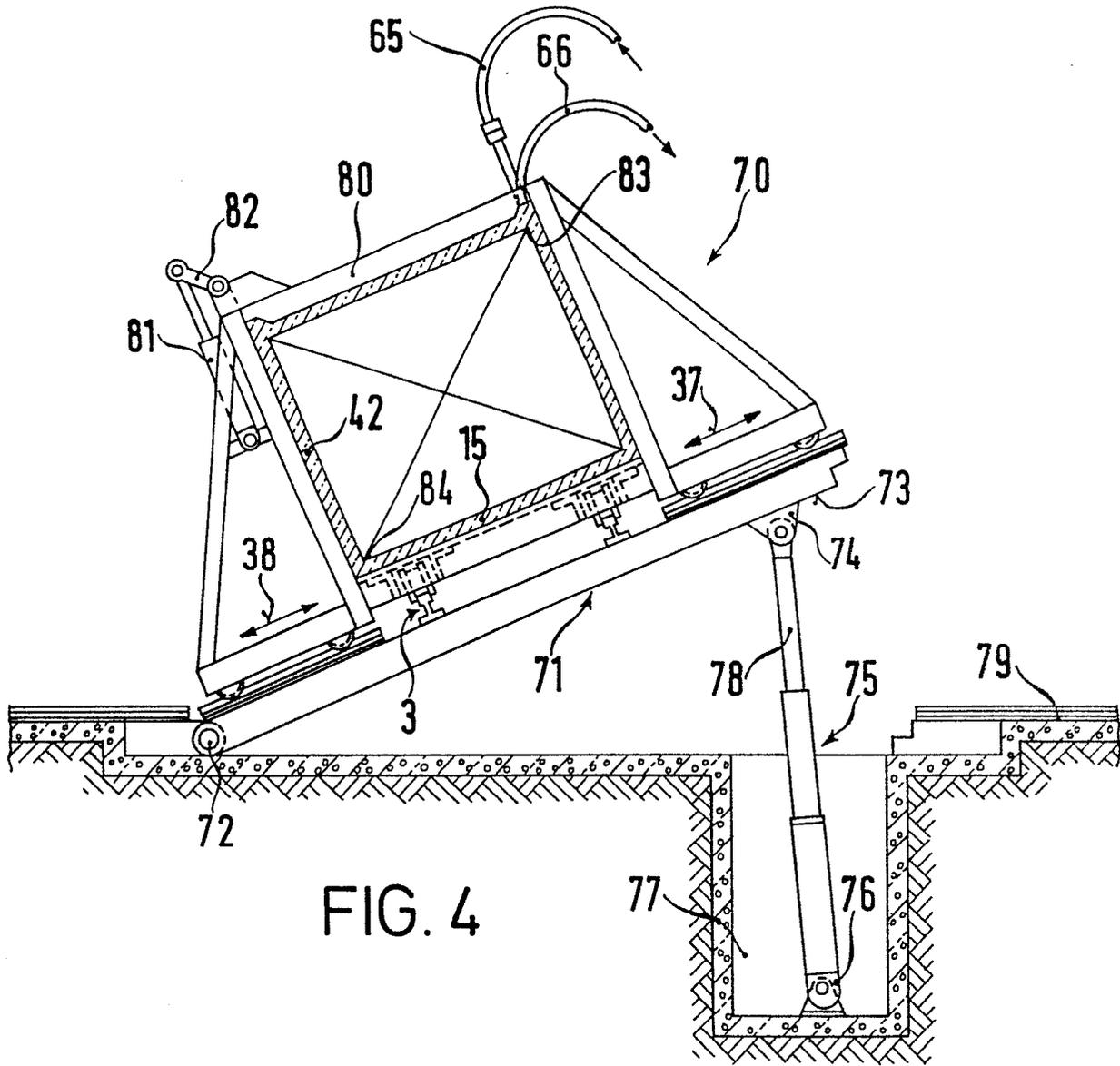


FIG. 4

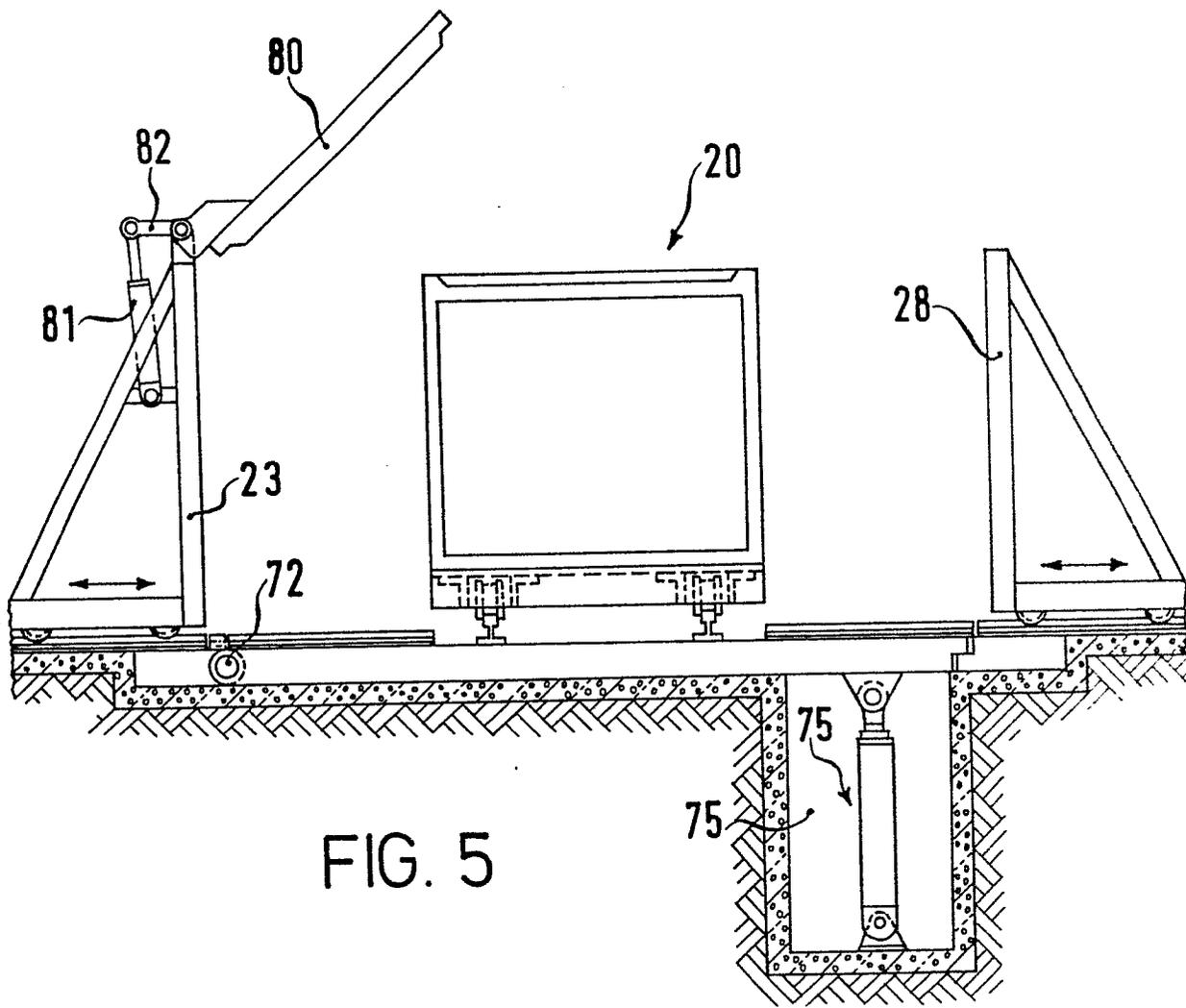
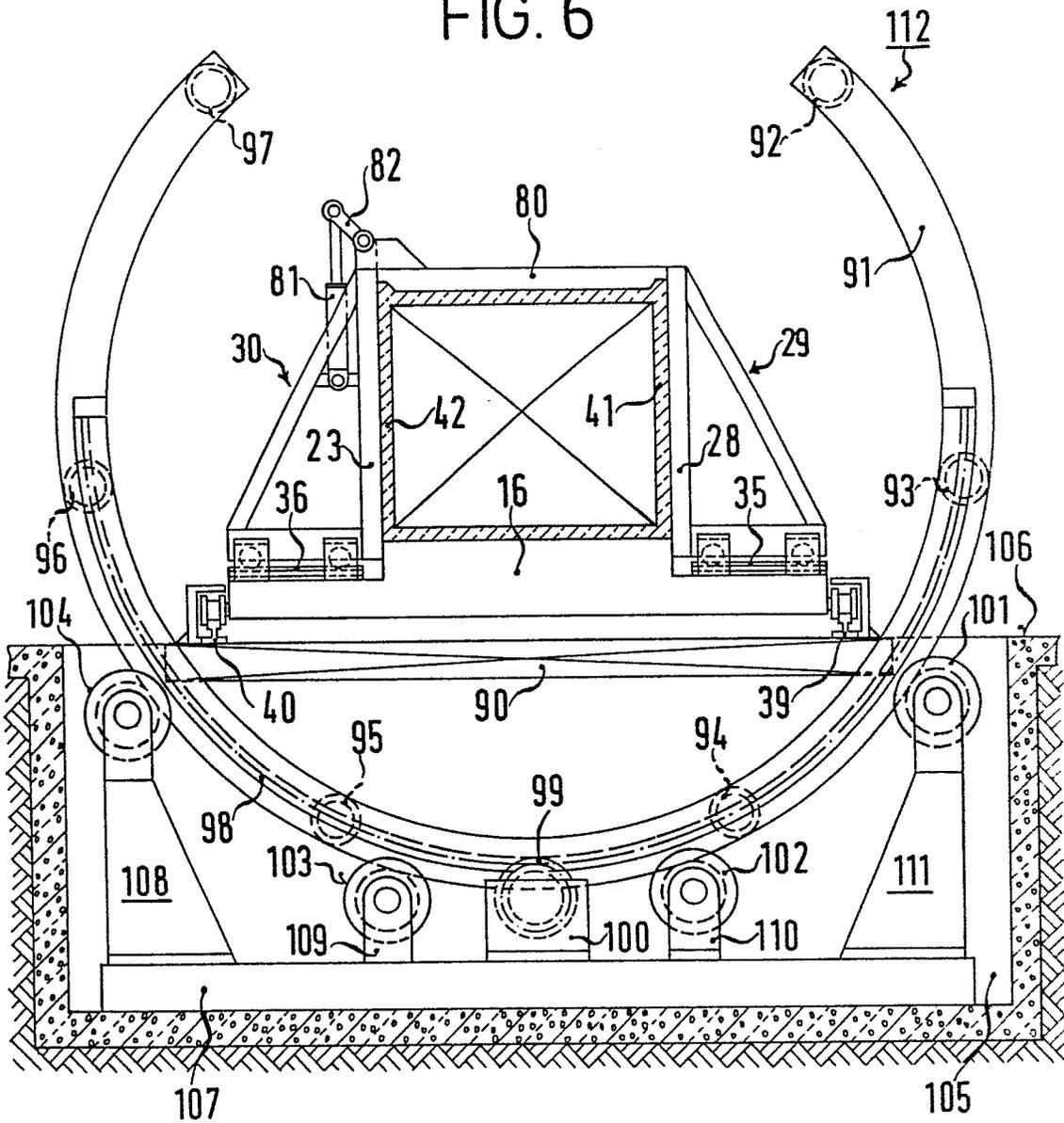


FIG. 5

FIG. 6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	DE-A-2 363 441 C. VAN DER LELY N.V.) * Ganzes Dokument *	1,7	E 04 G 11/02 B 28 B 7/22 E 04 B 1/348
A	DE-B-2 462 352 (BETONBAU GMBH) * Anspruch 1 *	1	
P,A	DE-A-3 037 580 (J. GÄRTNER STAHLBAU GMBH & CO KG) * Figuren 1, 6, 7; Seiten 25-27 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			E 04 G 11/00 B 28 B 7/00 E 04 B 1/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 12-04-1983	Prüfer VON WITTKEN-JUNGNIK
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			