

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 294 508
A1

(12)

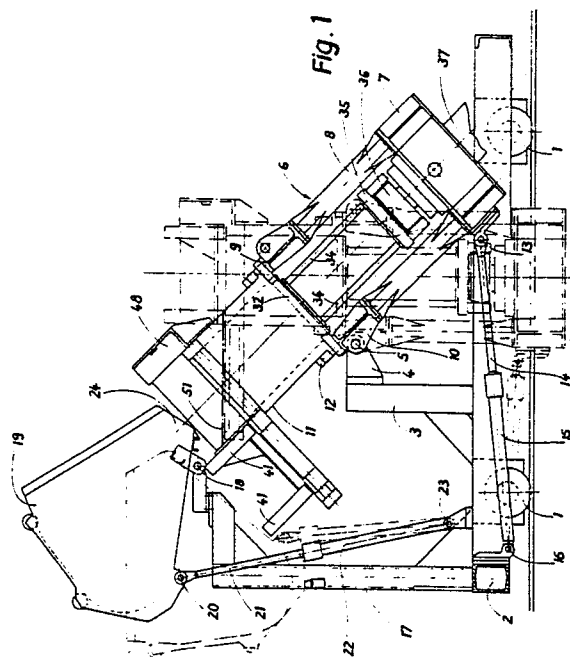
EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **87108530.4**(51) Int. Cl.4: **B28B 13/02 , B28B 1/14 ,
B28B 7/08**(22) Anmeldetag: **12.06.87**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.12.88 Patentblatt 88/50(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE(71) Anmelder: **Gerlach GmbH & Co.**
Mühlweg 15
D-7177 Untermünkheim(DE)(72) Erfinder: **Falk, Heinz**
Masslerweg 11
D-7170 Schwäbisch Hall-Eltershofen(DE)
Erfinder: **Fechner, Dieter**
Schweickerweg 62
D-7170 Schwäbisch Hall(DE)(74) Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. W.**
Scherrmann Dr.-Ing. R. Rüger
Webergasse 3 Postfach 348
D-7300 Esslingen (Neckar)(DE)(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von genau masshaltigen platten- oder blockförmigen Elementen, insbesondere aus Gips.**

(57) Eine Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens zur Herstellung von genau maßhaltigen platten- oder blockförmigen Elementen aus einem abbindenden, bei der Verarbeitung gießfähigen Material, insbesondere Gips, weist einen zumindest eine Formkammer (29) enthaltenden, auf seiner Oberseite offenen Formkasten (11) und eine diesem zugeordnete Verschlussvorrichtung (33,42,44) auf, die mit wenigstens einem aus einer abseitigen Ruhestellung in eine Schließstellung über die Öffnung des Formkastens verschiebbaren Verschlussglied (42) versehen ist.

Um eine wirtschaftliche Herstellung der platten- oder blockförmigen Elemente mit hoher Maßhaltigkeit und guter Oberflächenbeschaffenheit zu erzielen, ist der Formkasten um eine Horizontalachse (5) schwenkbar gelagert und mit einer ihn zwischen einer Vertikalstellung und einer schräg gegenüber der Vertikalen ausgerichteten Kippstellung verschwenkenden Schwenkvorrichtung (15) gekuppelt. Außerdem ist bei geöffnetem Formkasten oberhalb des Formkastens ein oben offener Gießbrei-Rückhalteraum ausgebildet, der beim Gießvorgang zunächst einen Teil der eingegossenen Gießbreimenge aufnimmt und aus dem die dort befindliche Gießbrei-

menge sodann unter gleichzeitigem, fortschreitendem, formhaltigem Verschuß der Formkammer (29) in das noch leere Volumen der Formkammer bis zu dessen vollständiger Ausfüllung eingeschoben wird.



EP 0 294 508 A1

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von genau maßhaltigen platten- oder blockförmigen Elementen, insbesondere aus Gips

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von genau maßhaltigen platten- oder blockförmigen Elementen aus einem abbindenden, bei der Verarbeitung gießfähigen Material, insbesondere Gips, bei dem das Material in Form eines Gießbreis in wenigstens eine Formkammer eingegossen, diese sodann formhaltig verschlossen und der Gießbrei in der Formkammer zumindest so lange abbinden lassen wird, bis die daraus gebildeten Elemente formstabil sind, worauf die Elemente aus der Formkammer entnommen werden.

Außerdem betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens, mit einem zumindest eine Formkammer enthaltenden, auf seiner Oberseite offenen Formkasten und einer diesem zugeordneten Verschlussvorrichtung, die wenigstens ein aus einer abseitigen Ruhestellung in eine Schließstellung über die Öffnung des Formkastens verschiebbares Verschlussglied aufweist, das auf seiner der Formkammer zugewandten Innenseite formgebend ausgebildet ist.

Beispielsweise Zwischenwandplatten aus Gips gemäß DIN 18 163 sind vorgefertigte Gipsbauelemente für die Errichtung von leichten Trennwänden. Sie haben typischerweise ein Format von 500 × 666 mm und sind rundum mit paßgenauen Nuten und Federn versehen, so daß die Bauelemente im Klebeverfahren versetzt oder montiert werden können.

Solche Zwischenwandplatten müssen mit einer besonders hohen Herstellungsgenauigkeit hergestellt werden, die, bezogen auf alle Dimensionen, ± 0,02 mm beträgt, damit sie fugenlos zusammengesetzt und verlegt werden können. Außerdem werden entsprechend hohe Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit gestellt, um sicherzustellen, daß eine aus solchen Gipsplatten zusammengesetzte Wand nicht verputzt werden muß und daher sofort tapezierbar oder malerfertig ist.

Um diesen Anforderungen hinsichtlich der Präzision und der Oberflächenbeschaffenheit zu genügen, müssen die Gipsplatten in starren Formkästen gegossen werden, deren Formkammern durch Wände mit entsprechender Oberflächengüte (Spiegel-Hartverchromung) ausgebildet sind. Wenn die Platten dabei nach dem sogenannten Ausstoßprinzip hergestellt werden, sind die engen Toleranzen und die hohen Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit der Formkastenwände auch fertigungstechnisch bedingt, weil sonst die beim Ausstoßen aus der Formkammer zwar formstabilen, aber noch nicht vollständig abgebundenen und deshalb noch weichen Platten zerstört würden.

In der Praxis wird die den Gießbrei bildende

Wasser-Gips-Mischung in Wannen durch Propeller-
rührwerke hergestellt, wobei die Länge der Wanne
der Länge des Formkastens entspricht. Der Gieß-
brei wird sodann durch Kippen der Mischwanne in
den Formkasten eingegossen. Da Gips die Eigen-
schaft hat, sich beim Abbinden oder Erhärten über-
all anzusetzen, läßt sich nicht vermeiden, daß die
Gießöffnung der Gießwanne langsam zuwächst, mit
der Folge, daß die Breite des Gießstrahls immer -
schmäler wird und infolgedessen die Gefahr be-
steht, daß bei einem mehrere Formkammern ent-
haltenden Formkasten die außenliegenden Form-
kammern gar nicht oder nur noch teilweise gefüllt
werden. Aufgabe des Bedienungsmanne ist es
deshalb auch, die Gießöffnung der Mischwanne
dauernd sauber zu halten und den Gießbrei im
Formkasten zu verteilen, damit alle Formkammern
gleichmäßig gefüllt werden. Bei der Verarbeitung
von Gips mit sehr hoher Abbindegeschwindigkeit
ist der Gießbrei zum Zeitpunkt des Verteilens aber
häufig schon sehr pastös, so daß eine vollständige
und luftblasenfreie Füllung der äußeren Formkam-
mern oder bei einkammerigem Formkasten des
Formkastens selbst nicht mehr möglich ist.

Da der Formkasten und damit die Formkam-
mern auf ihrer Oberseite offen sind, kann die bspw.
bei Gips-Wandplatten an dieser Seite erforderliche
Feder nicht angegossen oder angeformt werden.
Sie mußte deshalb bisher durch Handschablonen,
Gipsplatten-Hobel-Profilierungseinrichtungen, Hand-
masken oder hydraulische Masken hergestellt wer-
den. Dabei fallen verhältnismäßig große Restgips-
mengen an; auch ist es schwierig, bei den so
hergestellten Federn die erforderliche Präzision
und Oberflächenbeschaffenheit zu gewährleisten.
Davon abgesehen, müssen die verwendeten
Geräte nach jedem Produktionszyklus mit relativ
großem manuellem Aufwand gereinigt werden.

Eine praktisch allseitige Formgebung beim Gie-
ßen erlaubt demgegenüber ein aus der DE-OS
1584 439 bekannter Automat zur Fertigung von
Blöcken oder Platten, insbesondere aus Gips, bei
dem auf einem Karussell eine Anzahl Gießformen
angeordnet sind, die taktweise aufeinanderfolgend
durch verschiedene Stationen hindurch bewegt
werden. Jede dieser Gießformen besteht aus einem
auf einer Ecke stehenden, an zwei gegenüber-
liegenden Ecken zweigeteilten Rahmen, dessen
lichte Maße mit den Abmessungen des gewün-
schten Formkörpers übereinstimmen, und zwei ab-
nehmbaren Deckplatten, die an den Rahmen beid-
seitig abgedichtet angedrückt werden. Der Gießbrei
wird an einer an der obenstehende Ecke des Rah-
mens befindlichen Eingießöffnung eingegossen;

nach dem Abbinden werden die seitlichen Deckplatten abgeklappt, worauf das obere Rahmenteil abgenommen wird, so daß der formstabile Formkörper aus dem unteren Rahmenteil entnommen werden kann.

Da bei diesem Automaten jedem einzelnen Formkörper eine besondere Form zugeordnet sein muß, die in einem eigenen Arbeitstakt mit Gießbrei gefüllt wird, ist es nicht möglich, mit einem Gießvorgang gleichzeitig mehrere Formkörper herzustellen. Außerdem ist der apparative Aufwand verhältnismäßig groß, wobei hinzukommt, daß wegen des sich beim Abbinden überall ansetzenden Gipses eine laufende manuelle Reinigung der verschiedenen Formteile erforderlich ist. Schließlich müssen die gegossenen Formkörper im Bereiche des eckständigen Angußtrichters nachbearbeitet werden.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, einen Weg zu weisen, der es gestattet, insbesondere platten- oder blockförmige Elemente oder Formkörper aus einem schnell abbindenden, bei der Verarbeitung gießfähigen Material, insbesondere Gips, wirtschaftlich mit hoher Maßhaltigkeit und Oberflächenbeschaffenheit unter Vermeidung der vorerwähnten Nachteile herzustellen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Verfahren erfindungsgemäß derart vorgegangen, daß die auf ihrer Oberseite offene Formkammer beim Eingießen des Gießbreis gegenüber der Vertikalen schräg geneigt gehalten und in dieser Stellung eine zumindest dem Volumen der Elemente entsprechende Gießbreimenge unter Ausbildung eines Füllspiegels eingegossen wird, der sich aus einem oberhalb der Formkammer befindlichen Rückhalteraum in die zunächst nur teilweise gefüllte Formkammer erstreckt, daß daraufhin die in dem Rückhalteraum befindliche Gießbreimenge unter gleichzeitigem, fortschreitendem, formhaltigem Verschuß der Formkammer in das noch leere Volumen der Formkammer bis zu dessen vollständiger Ausfüllung eingeschoben und überschüssiger Gießbrei abgestreift wird, und daß nach dem Abbinden die Formkammer an ihrer Oberseite wieder geöffnet und die formstabilen Elemente aus ihr entnommen werden.

Wegen der schrägen Lage des Formkastens beim Eingießen des Gießbreis wird dessen Formkammer bzw. werden dessen Formkammern beim Eingießen des Gießbreis somit zunächst nur teilweise gefüllt. Die in dem Rückhalteraum befindliche Gießbreimenge, die in diesem Bereich eine "Überfüllung" der Formkammer darstellt, gewährleistet aber eine gleichmäßige Verteilung des Gießbreis über die ganze Länge des Formkastens und über alle Formkammern abteilenden Trennwände des Formkastens hinweg. Damit erübrigt sich eine mechanische oder manuelle Verteilung des Gieß-

breis über die einzelnen Formkammern. Gleichzeitig ergibt die Schräglage des Formkastens eine wesentliche Verbesserung der Entlüftung des Gießbreis, weil die in dem Gießbrei eingeschlossene Luft leichter nach oben entweichen kann als dies beim Eingießen des Gießbreis in einen vertikal stehenden Formkasten der Fall ist. Schließlich wird bei dem Einschieben der in dem Rückhalteraum im flüssigen oder leicht pastösen Zustand befindlichen Gießbreimenge in die leeren Bereiche des Formkastens selbsttätig sichergestellt, daß sich diese Bereiche über die gesamte Länge des Formkastens absolut gleichmäßig füllen, wobei bei verschlossenem Formkasten kein Angußtrichter etc. verbleibt. Da der Formkasten bei diesem Einschieben des Gipsbreis in den beim Eingießen leergebliebenen Teil seines Innenraums gleichzeitig formhaltig verschlossen wird, sind nach dem Abbinden die geformten Elemente auch an der Oberseite des Formkastens mit der jeweils gewünschten Formgebung versehen, ohne daß es dazu einer Nachbehandlung bedürfte. Weil sich Gips beim Abbinden ausdehnt, drückt sich der eingefüllte Gießbrei beim Erhärten an die umgebenden Wände der Formkammer und auch an deren Öffnungsverschluß an, so daß ein exakt und präzise geformter Formling entsteht.

Wie bereits erwähnt, werden die platten- oder blockförmigen Elemente aus der Formkammer im teilweise abgebundenen Zustand entnommen, in dem sie zwar formstabil, aber noch weich sind. Sie können deshalb beim Öffnen der Formkammer auf ihrer deren Öffnung zugewandten Oberseite gleichzeitig nachgeformt werden.

Besonders vorteilhaft ist es schließlich, wenn die Formkammer nach dem Verschließen in eine Vertikalstellung gebracht und in dieser das Material abbinden lassen wird. Damit steht die Formkammer in einer für die nachfolgende Entnahme der geformten Elemente günstigen Stellung.

Eine zur Durchführung dieses Verfahrens dienende Vorrichtung mit den eingangs genannten Merkmalen ist gemäß weiterer Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß der Formkasten um eine Horizontalachse schwenkbar gelagert und mit einer ihn zwischen einer Vertikalstellung und einer schräg gegenüber der Vertikalen ausgerichteten Kippstellung verschwenkenden Schwenkvorrichtung gekuppelt ist, daß bei geöffnetem Formkasten oberhalb des Formkastens ein oben offener Gießbrei-Rückhalteraum ausgebildet ist, der seitlich von Wänden begrenzt ist, die im wesentlichen in der Verlängerung der quer zu der Horizontalachse verlaufenden Seitenwände und der in der bei in der Kippstellung stehendem Formkasten am tiefsten liegenden Rückwand des Formkastens angeordnet sind.

Bei einer Ausführungsform können zwei von den den Gießbrei-Rückhalteraum begrenzenden

Wände in paralleler gegenseitiger Zuordnung an dem Formkasten selbst angeordnet sein, während eine dritte Wand zwischen diesen beiden Wänden seitlich abgedichtet verschieblich gelagert ist, wobei diese dritte bewegliche Wand mit dem Verschlußglied verbunden oder auf dieses aufgesetzt ist. Diese beispielsweise nach Art einer Frontplatte ausgebildete dritte Wand wirkt somit als Schieber, der bei dem Einfahren des Verschlußgliedes und dem dadurch erfolgenden Verschluß des Formkastens den in dem Rückhalteraum befindlichen "überschüssigen" Gießbrei in die leeren Formkastenbereiche einschiebt, wobei die beiden seitlichen Wände ein Austreten des Gießbreis zur Seite hin verhindern.

In einer anderen Ausführungsform kann die Anordnung aber auch derart getroffen sein, daß die den Gießbrei-Rückhalteraum begrenzenden Wände unter Ausbildung eines quer zu der Öffnung des Formkastens verschieblich gelagerten, im wesentlichen hufeisenförmigen Einfülltrichters mit dem Verschlußglied verbunden oder an diesem angeordnet sind. Dabei bewegen sich somit alle Wände des Einfülltrichters beim Einschieben des Gießbreis relativ zu dem Formkasten. Es ist deshalb zweckmäßig, daß die die Seitenwände des Einfülltrichters bildenden Wände gegen den Formkasten abgedichtet sind.

Da die beim Einschieben des Gießbreis in die beim Eingießen leeren Formkastenbereiche überschüssige Gießbreimenge abgestreift wird, ist es vorteilhaft, dem Formkasten eine Auffangeinrichtung für den überschüssigen Gießbrei zuzuordnen, so daß dieser gegebenenfalls wieder in die Gießwanne zurückgebracht werden kann. Diese Auffangeinrichtung weist zweckmäßigerweise eine an dem Formkasten angeordnete Auffangrinne auf, der eine Ausschiebeeinrichtung für den aufgefangenen Gießbrei zugeordnet ist. Diese bspw. einen Schieber oder Stößel aufweisende Ausschiebeeinrichtung kann bei ihrem Austraghub gleichzeitig eine Reinigung der Auffangrinne durchführen.

Die Neigung des Formkastens in der Kippstellung hängt von den Gegebenheiten des Formkastens und den Abmessungen der zu formenden Elemente ab. In der Praxis hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Formkasten in der Kippstellung um ca. 40 bis 45° gegenüber der Vertikalen geneigt steht.

Das beim Einschieben des Gießbreis aus dem Gießbrei-Rückhalteraum in die leeren Formkastenbereiche gleichzeitig den Formkasten verschließende Verschlußglied führt eine Schiebebewegung relativ zu dem Formkasten aus. Es kann deshalb beim Öffnen des Formkastens gleichzeitig zu einem Nachformen der noch weichen geformten Elemente auf deren Oberseite benutzt werden.

Werden Platten geformt, die auf ihrer Oberseite eine angeformte Feder tragen oder mit einer angeformten Nut versehen sind, so ist es zweckmäßig, wenn das Verschlußglied auf seiner der Formkammer zugewandten Innenseite wenigstens eine in Verschieberichtung verlaufende formgebende Profilleiste aufweist, die einerseits beim Abbinden dem geformten Element an seiner Oberseite die gewünschte Form verleiht und andererseits beim Abziehen des Verschlußgliedes das erwähnte Nachformen bewirkt.

Grundsätzlich ist es möglich, bspw. bei der Herstellung von Blöcken, einen Formkasten zu verwenden, dessen Innenraum eine einzige Formkammer bildet. Bei der Herstellung von Platten oder dergleichen Elementen wird aber schon aus wirtschaftlichen Gründen mit Vorteil ein Formkasten verwendet, in dem durch quer zu der Horizontalachse ausgerichtete parallele Trennwände mehrere Formkammern abgeteilt sind, die in der erläuterten Weise gleichmäßig mit Gießbrei gefüllt werden.

Die Entnahme der geformten Elemente aus dem Formkasten erfolgt am wirtschaftlichsten nach dem sogenannten Ausstoßprinzip. Dabei ergeben sich besonders einfache konstruktive Verhältnisse, wenn dem Formkasten eine Ausstoßvorrichtung für die zumindest teilweise abgebundenen Elemente zugeordnet ist, die gemeinsam mit dem Formkasten verschwenkbar ist.

Die Erfindung ist insbesondere zur Herstellung von Formelementen oder -körpern aus Gips bestimmt, doch nicht auf diesen Einsatzbereich beschränkt. Sie kann in gleicher Weise auch zur Erzeugung von entsprechenden Formelementen oder -körpern aus anderen hydraulisch abbindenden Materialien, bspw. Beton mit oder ohne Zuschlägen und Bindemitteln oder Kunststoffen etc., Verwendung finden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zur Herstellung von Gipsplatten gemäß der Erfindung in einer schematischen Seitenansicht, unter Veranschaulichung von zwei verschiedenen Stellungen des Formkastens,

Fig. 2 den Formkasten mit zugeordneter Ausstoßeinrichtung der Vorrichtung nach Fig. 1, in einer Seitenansicht, in der Vertikalstellung,

Fig. 3 den Formkasten nach Fig. 2, in einer Draufsicht,

Fig. 4 den Formkasten nach Fig. 2, geschnitten längs der Linie IV-IV der Fig. 2, in einer Seitenansicht und im Ausschnitt,

Fig. 5 den Formkasten der Vorrichtung nach Fig. 1, in einer abgewandelten Ausführungsform, mit der zugeordneten Ausstoßvorrichtung, unter Veranschaulichung der Kippstellung, in einer Seitenansicht,

Fig. 6 die Anordnung nach Fig. 5, unter Veranschaulichung der Vertikalstellung des Formkastens, in einer Seitenansicht, und

Fig. 7 den Formkasten nach Fig. 6, geschnitten längs der Linie VIII-VIII der Fig. 6, in einer Seitenansicht und im Ausschnitt.

Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung dient zur Herstellung von Gipsplatten gemäß DIN 18 163 in einem Format von 500 x 666 mm. Sie weist ein gegebenenfalls auf Rollen 1 verfahrbar gelagertes, aus Profilträgern zusammengeschweißtes, rahmenartiges Maschinenuntergestell 2 auf, das eine angeschweißte Ständerkonstruktion 3 trägt, an der mittels Lagerböcken 4 eine horizontale Achse 5 gelagert ist. Die Achse 5 dient ihrerseits wiederum als Schwenklagerung für ein gehäuseartiges Kastengestell 6, das ein Bodenteil 7, mit diesem verbundene Streben 8 und ein auf diese aufgesetztes rechteckiges Rahmenteil 9 aufweist, an das Lagerflanschen 10 angeschweißt sind, durch deren Lagerbohrungen die zylindrische Achse 5 verläuft. Mit dem Rahmenteil 9 ist ein oben aufgesetzter, im Querschnitt rechteckiger Formkasten 11 bei 12 verschraubt, der in seinen Einzelheiten noch erläutert werden wird.

An dem Bodenteil 7 ist bei 13 die Kolbenstange 14 eines Hydraulikzylinders 15 angelenkt, der seinerseits bei 16 an dem Maschinenuntergestell 2 gelenkig befestigt ist und eine Schwenkvorrichtung bildet, die es gestattet, das Kastengestell 6 mit dem aufgesetzten Formkasten 11 aus der in Fig. 1 mit ausgezogenen Linien dargestellten, um etwa 45° gegenüber der vertikalen geneigten Kippstellung in die in Fig. 1 strichpunktiert veranschaulichte Vertikalstellung zu verschwenken und wahlweise in jeder der beiden Stellungen zu halten.

Seitlich neben der horizontalen Schwenkachse 5 ist an dem Maschinenuntergestell 2 eine zweite Ständerkonstruktion 17 angeschweißt, auf der um eine horizontale Schwenkachse 18 schwenkbar eine Mischwanne 19 gelagert ist. An der Mischwanne 19 greift im Bodenbereich an einer Gelenkstelle 20 die Kolbenstange 21 eines Hydraulikzylinders 22 an, der andernends bei 23 an dem Maschinenuntergestell 2 angelenkt ist und eine Kippvorrichtung bildet, durch die die Mischwanne 19 wahlweise aus einer in Fig. 1 strichpunktiert dargestellten Ruhe-oder Mischstellung in die in Fig. 1 mit ausgezogenen Linien veranschaulichte Eingießstellung gekippt werden kann, in der der in ihr enthaltene Gießbrei durch ihre Ausgußöffnung 24 in den Formkasten 11 eingegossen werden kann. Die

rinnenartige Ausgußöffnung 24 erstreckt sich im wesentlichen über die gesamte Breite (Fig. 3) des Innenraumes des Formkastens 11. Außerdem ist der Mischwanne 19 ein in der Zeichnung nicht weiter dargestelltes Propellerrührwerk zugeordnet, das es gestattet, eingefüllten Gips zusammen mit Wasser zu einem fließfähigen Gießbrei zu verrühren.

Der im Querschnitt viereckige Formkasten 11 weist zwei rechtwinklig zu der Schwenkachse 5 ausgerichtete ebene Seitenwände 25 (Fig. 3) sowie eine in der in Fig. 1 dargestellten Kippstellung obenliegende Vorderwand 26 und eine dazu parallele, in der Kippstellung untenliegende Rückwand 27 auf. Sein Innenraum ist durch parallele, ebenfalls rechtwinklig zu der Schwenkachse 5 ausgerichtete ebene Trennwände 28 in nebeneinanderliegende Formkammern 29 unterteilt, von denen bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel 12 vorgesehen sind. Die Vorderwand 26 und die Rückwand 27 sind bei 30, 31 mit parallelen, leistenartigen Stegen bzw. mit ebenfalls parallelen, nutenartigen Vertiefungen versehen, denen entsprechende Stege oder Vertiefungen 33 in der Bodenwand 32 des Formkastens 1 entsprechen und durch die Nuten und Federn an den Stirnflächen der in den Formkammern 29 erzeugten Gipsplatten angeformt werden.

Die Bodenwand 32 (Fig. 1) besteht aus einzelnen, zwischen den Trennwänden 28 abgedichtet verschieblichen Profilleisten, welche über Ausstoßstempel 34 mit einer Basisplatte 35 verbunden sind, an der ihrerseits die Kolbenstange 36 eines in dem Bodenteil 7 verankerten Hydraulikzylinders 37 angreift, der eine Ausstoßvorrichtung für die in den Formkammern 29 erzeugten Gipsplatten bildet.

Alle die Formkammern 29 begrenzenden Wände 25 bis 28 und 32 sind auf ihren der jeweiligen Formkammer 29 zugewandten Seite hartverchromt und hochglanzpoliert.

An dem oben offenen Formkasten 11 sind in der Nähe seiner Öffnungsberandung zwei parallele Führungsstangen 38 (Fig. 3,4) angeordnet, die über Lagerböcke 39 an den Seitenwänden 25 befestigt sind. Auf den beiden Führungsstangen 38 sind zwei im festen Abstand miteinander verbundene parallele sogenannten Maskenbalken 41 verschieblich geführt, an denen ein schieberartiges Verschlußglied für die Öffnung des Formkastens 1 befestigt ist, das auch als "Maske" bezeichnet wird und aus einer Anzahl abgedichtet nebeneinanderliegender paralleler Masken-Profilleisten 43 (Fig. 4) besteht, von denen jede einen zur Ausformung einer Feder an der zugewandten Oberseite der in der jeweiligen Formkammer 29 hergestellten Gipsplatte dienende nutenartige Vertiefung 44 aufweist, die sich rechtwinklig zu der Schwenkachse 5 erstreckt. Das Verschlußglied 42 ist gegen die Seitenwände 25 und die Trennwände 28 sowie die

Rückwand 27 des Formkastens 11 im Bereiche der Öffnungsberandung des Formkastens abgedichtet, wobei im geschlossenen Zustand auch eine entsprechende Abdichtung zwischen dem Verschlussglied 42 und der Vorderwand 26 vorhanden ist.

Mit dem Verschlussglied 42 sind zwei Hydraulikzylinder 44 verbunden, deren Kolbenstangen durch die Führungsstangen 38 gebildet sind und die es gestatten, das Verschlussglied 42 aus der in Fig. 3 dargestellten abseitigen Ruhestellung in eine vordere Stellung zu verschieben, in der die Öffnung des Formkastens 11 vollständig verschlossen ist.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 4 sind die beiden Seitenwände 25 des Formkastens in der insbesondere aus Fig. 4 ersichtlichen Weise nach oben zu durch zwei Wände 45 verlängert, zwischen denen eine querverlaufende, nach Art einer Frontplatte ausgebildete, aufrechtstehende dritte Wand 46 verschieblich geführt ist, die mit dem Verschlussglied 42 starr verbunden ist. Diese dritte Wand 46, die im Bereiche der vorderen Stirnseiten der Masken-Profilleisten 43 angeordnet und seitlich bei 47 gegen die beiden Seitenwände 25 über eine Gleitdichtung abgedichtet ist, bildet einen Schieber. Gemeinsam mit den beiden Seitenwänden 45 begrenzt sie einen Gießbrei-Rückhalteraum oberhalb der Öffnung des Formkastens 11, dessen Funktion im einzelnen noch erläutert werden wird.

Auf der dem Verschlussglied 42 gegenüberliegenden Seite des Formkastens ist an dessen Vorderwand 26 eine horizontale, querverlaufende Auffangrinne 48 (Fig. 1,3) angeordnet, in der ein Auschiebe-Stempel 49 über die Länge des Formkastens 11 längsverschieblich geführt ist, der eine durch einen Pfeil 50 angedeutete hin- und hergehende Hubbewegung ausführen kann und durch einen in Fig. 3 nicht weiter dargestellten Hydraulikzylinder betätigbar ist.

Die insoweit beschriebene Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Nachdem in der in der in Fig. 1 strichpunktiert dargestellten Mischstellung stehenden Mischwanne 19 Gipsmehl und Wasser zu einer ausreichenden Menge eines Gießbreis verrührt worden ist, wird der Formkasten 11 durch den Hydraulikzylinder 15 in die aus Fig. 1 ersichtliche Kippstellung verschwenkt, in der er mit seiner Achse etwa um 45° gegenüber der Vertikalen geneigt ist. Das Verschlussglied 42 steht in der aus Fig. 3 ersichtlichen abseitigen Ruhestellung, in der der Formkasten 11 auf seiner Oberseite vollständig geöffnet ist. Die Bodenwand 32 ist durch den Hydraulikzylinder 37 der Ausstoßvorrichtung in die in Fig. 1 dargestellte untere Stellung überführt, in der sie die Formkammern 29 abschließt.

Durch Betätigung des Hydraulikzylinders 22 wird nunmehr die Mischwanne 19 entsprechend

Fig. 1 gekippt, womit Gießbrei aus der Ausgußöffnung 24 in den von den drei Wänden 45, 46 hufeisenförmig umschlossenen Raum und von dort aus in die Formkammern 29 einfließt. Da die Länge der Ausgußöffnung 24 der Mischwanne 19 im wesentlichen der lichten Weite der Öffnung der Formkammer 1 entspricht, wird Gießbrei über deren gesamte Länge eingebracht. Dabei wird eine das Volumen der zu formenden Gipsplatten etwas übersteigende Gießbreimenge eingefüllt.

Unter der Wirkung der Schwerkraft bildet sich bei diesem Eingießvorgang ein in Fig. 1 bei 51 gestrichelt angedeuteter horizontaler Füllspiegel des Gießbreis aus, der sich wegen der Schräglage des Formkastens 11 zum Teil über den durch die drei Wände 45, 46 umgrenzten Gießbrei-Rückhalteraum und zum Teil in die Formkammern 29 des Formkastens 11 hinein erstreckt. Die Formkammern 29 sind deshalb zunächst nur teilweise gefüllt; sie weisen im Bereiche der Vorderwand 26 des Formkastens 11 im Längsschnitt etwa dreieckförmige ungefüllte Bereiche auf, während andererseits im Bereich der Rückwand 27 des Formkastens 11 eine "Überfüllung" vorhanden ist, die durch die Gipsbreimenge gegeben ist, welche zwischen den Wänden 45, 46 in dem erwähnten Gießbrei-Rückhalteraum zurückgehalten ist. Da diese in dem Gießbreirückhalteraum befindliche Gießbreimenge oberhalb der Oberkanten der Trennwände 28 der Formkammern 29 liegt, kann sich der Gießbrei in diesem Raum über die gesamte Länge des Formkastens zwischen den Wänden 45, 46 absolut gleichmäßig verteilen, ohne durch Zwischenwände oder dergl. behindert zu sein. Gleichzeitig bildet sich bei 51 ein verhältnismäßig großer Füllspiegel aus, der zusammen mit dem Eingießen des Gießbreis in den geneigt gehaltenen Formkasten 11 eine wirkungsvolle Entlüftung des Gießbreis bewirkt, womit erreicht wird, daß die fertigen Gipsplatten weitgehend frei von von Lufteinschlüssen herrührenden Hohlräumen sind.

Sowie der Gießbrei bis zu dem Füllspiegel 51 eingefüllt ist, wird durch entsprechende Betätigung der Hydraulikzylinder 44 das Verschlussglied 42 mit der als Schieber wirkenden Wand 46, bezogen auf Fig. 3, nach rechts vorgeschoben. Dabei wird einerseits die in dem von den Wänden 45, 46 eingeschlossenen Gießbrei-Rückhalteraum enthaltene Gießbreimenge gleichmäßig verteilt in die noch freien Räume der Formkammern 29 eingeschoben, während andererseits gleichzeitig die Öffnung des Formkastens 11 zunehmend verschlossen wird.

Sowie die Wand 46 die obere Berandung der Vorderwand 26 des Formkastens 11 überschreitet, sind die Formkammern 29 vollständig gefüllt; die noch überschüssige Gießbreimenge wird in die Auffangrinne 48 abgestreift.

In ihrem nunmehrigen eingefahrenen Zustand

decken die Masken-Profilleisten 43 die Oberseite des Formkastens 11 vollständig ab, so daß die einzelnen Formkammern 29 nunmehr allseitig durch formgebende Wände verschlossen sind. Das geschilderte Vorsehen der in dem Gießbrei-Rückhalteraum enthaltenen Gießbreimenge gewährleistet eine exakte Füllung aller Formkammern 29 des Formkastens 11.

Nach dem Schließen des Formkastens 11 in der erläuterten Weise schwenkt der Hydraulikzylinder 15 den Formkasten 11 in die in Fig. 1 strichpunktiert dargestellte Vertikalstellung. Der Stempel 49 wird betätigt, der aus der auf der Bedienungsseite der Vorrichtung liegenden Auffangrinne 48 die überschüssige Gipsmenge ausschleibt, die gegebenenfalls wieder in die Mischwanne 19 zurückgeführt wird. Bei diesem Abschiebevorgang werden gleichzeitig die Auffangrinne 48 und die die Frontplatte bildende Wand 46 gereinigt.

Nachdem der in die Formkammern 29 eingefüllte Gießbrei soweit abgebunden hat, daß die geformten Gipsplatten formstabil sind (ca. 3 bis 5 Minuten), wird das Verschußglied 42 von den Hydraulikzylindern 44 wieder in die abseitige Ruhestellung nach Fig. 3 zurückgefahren, in der der Formkasten 11 geöffnet ist. Bei diesem Zurückziehen des Verschußgliedes 42 bewirken die Masken-Profilleisten 43 gleichzeitig ein Nachformen der noch weichen Gipsplatten auf der ihnen zugewandten Oberseite. Dieser "Ziehvorgang" gewährleistet zusammen mit dem vorhergehenden Gießprozeß, daß Form und Oberfläche der an der zugewandten Oberseite der Gipsplatten vorhandenen Federn oder Schultern absolut glatt und vollständig sind.

Sowie der Formkasten 11 in der beschriebenen Weise geöffnet ist, wird der Hydraulikzylinder 37 wirksam, der über die Bodenwand 32 die fertig geformten Gipsplatten aus den Formkammern 29 nach oben zu ausstößt, so daß diese von einem Kran oder eine Greifvorrichtung ergriffen und an einem geeigneten Ort zwischengestapelt werden können. Dabei bindet der Gips vollständig ab, was ca. 20 bis 30 Minuten in Anspruch nimmt.

Die Vorrichtung ist damit für einen neuen Arbeitszyklus betriebsbereit, zu dessen Beginn der Formkasten 11 wieder in die Kippstellung nach Fig. 1 verschwenkt wird.

Die in den Fig. 5 bis 7 dargestellte abgewandelte Ausführungsform entspricht weitgehend der im Vorstehenden beschriebenen Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 4. Gleiche Teile sind deshalb mit gleichen Bezugszeichen versehen und nicht nochmals erläutert.

Während bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 4 von den drei den Gießbrei-Rückhalteraum begrenzenden Wänden 45, 46 die beiden Seitenwände 45 starr mit den Seitenwänden 25 des Formkastens 11 verbunden sind und lediglich

die die Frontplatte bildende dritte Wand 46 gemeinsam mit dem Verschußglied 42 verschieblich ist, ist bei der Ausführungsform nach den Fig. 5 bis 7 die Anordnung derart getroffen, daß die beiden Seitenwände 45a gemeinsam mit der wiederum als Frontplatte gestalteten dritten Wand 46 einen im wesentlichen hufeisenförmigen Einfüllschieber oder -trichter bilden, der insgesamt bezüglich des Formkastens 11 beweglich ist. Zu diesem Zwecke sind die beiden Seitenwände 45a mit der dritten Wand 46 starr verbunden und gegen die obere Berandung der Seitenwände 25 des Formkastens 11 bei 52 (Fig. 7) durch eine Schiebedichtung abgedichtet. Die Seitenwände 45a sind auf ihrer Vorderseite bei 53 (Fig. 5) mit Rücksicht auf den bei 51 angeordneten horizontalen Einfüllspiegel des Gießbreis abgeschrägt. Die auf der Bedienungsseite angeordnete Auffangrinne 48 ist, verglichen mit den Verhältnissen bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 4, tiefer angeordnet, wie dies mit Rücksicht auf die nun beweglichen Seitenwände 45a notwendig ist.

Die Arbeitsweise dieser Vorrichtung unterscheidet sich nicht von jener nach den Fig. 1 bis 4.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von genau maßhaltigen platten- oder blockförmigen Elementen aus einem abbindenden, bei der Verarbeitung gießfähigen Material, insbesondere Gips, bei dem das Material in Form eines Gießbreies in wenigstens eine Formkammer eingegossen und diese sodann formhaltig verschlossen und der Gießbrei in der Formkammer zumindest solange abbinden lassen wird, bis die daraus gebildeten Elemente formstabil sind, worauf die Elemente aus der Formkammer entnommen werden, dadurch gekennzeichnet, daß die auf ihrer Oberseite offene Formkammer beim Eingießen des Gießbreis gegenüber der Vertikalen schräg geneigt gehalten und in dieser Stellung eine zumindest dem Volumen der Elemente entsprechende Gießbreimenge unter Ausbildung eines Füllspiegels eingegossen wird, der sich aus einem oberhalb der Formkammern befindlichen Rückhalteraum in die zunächst nur teilweise gefüllte Formkammer erstreckt, daß daraufhin die in dem Rückhalteraum befindliche Gießbreimenge unter gleichzeitigem fortschreitendem, formhaltigem Verschuß der Formkammer in das noch leere Volumen der Formkammer bis zu dessen vollständiger Ausfüllung eingeschoben und dabei überschüssiger Gießbrei abgestreift wird, und daß nach dem Abbinden die Formkammer an ihrer Oberseite wieder geöffnet und die formstabilen Elemente aus ihr entnommen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim Öffnen der Formkammer die Elemente gleichzeitig auf ihrer der Öffnung der Formkammer zugewandten Oberseite nachgeformt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Formkammer nach dem Verschließen in eine Vertikalstellung gebracht und in dieser das Material abbinden lassen wird.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem zumindest eine Formkammer enthaltenden, auf seiner Oberseite offenen Formkasten und einer diesem zugeordneten Verschlussvorrichtung, die wenigstens ein aus einer abseitigen Ruhestellung in eine Schließstellung über die Öffnung des Formkastens verschiebbares Verschußglied aufweist, das auf seiner der Formkammer zugewandten Innenseite formgebend ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkasten (11) um eine Horizontalachse (5) schwenkbar gelagert und mit einer ihn zwischen einer Vertikalstellung und einer schräg gegenüber der Vertikalen geneigten Kippstellung verschwenkenden Schwenkvorrichtung (15) gekuppelt ist, daß bei geöffnetem Formkasten (11) oberhalb des Formkastens ein oben offener Gießbrei-Rückhalteraum ausgebildet ist, der seitlich von Wänden (45, 46; 45a, 46a) begrenzt ist, die im wesentlichen in der Verlängerung der quer zu der Horizontalachse (5) verlaufenden Seitenwände (25) und der in der bei in der Kippstellung stehendem Formkasten (11) am tiefsten liegenden Rückwand (27) des Formkastens (11) angeordnet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwei der Wände (45) in paralleler gegenseitiger Zuordnung an dem Formkasten (11) angeordnet und eine dritte Wand (46) zwischen diesen beiden Wänden (45) seitlich abgedichtet verschieblich gelagert ist und daß die dritte Wand (46) mit dem Verschußglied (42) verbunden oder auf dieses aufgesetzt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wände (45a, 46) unter Ausbildung eines quer zu der Öffnung des Formkastens (11) verschiebbar gelagerten, im wesentlichen hufeisenförmigen Einfüllschiebers mit dem Verschußglied (42) verbunden oder an diesem angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die die Seitenwände des Einfülltrichters bildenden Wände (45a) gegen den Formkasten (11) abgedichtet sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß dem Formkasten (11) eine Auffangeinrichtung (48,49) für überschüssigen Gießbrei zugeordnet ist.

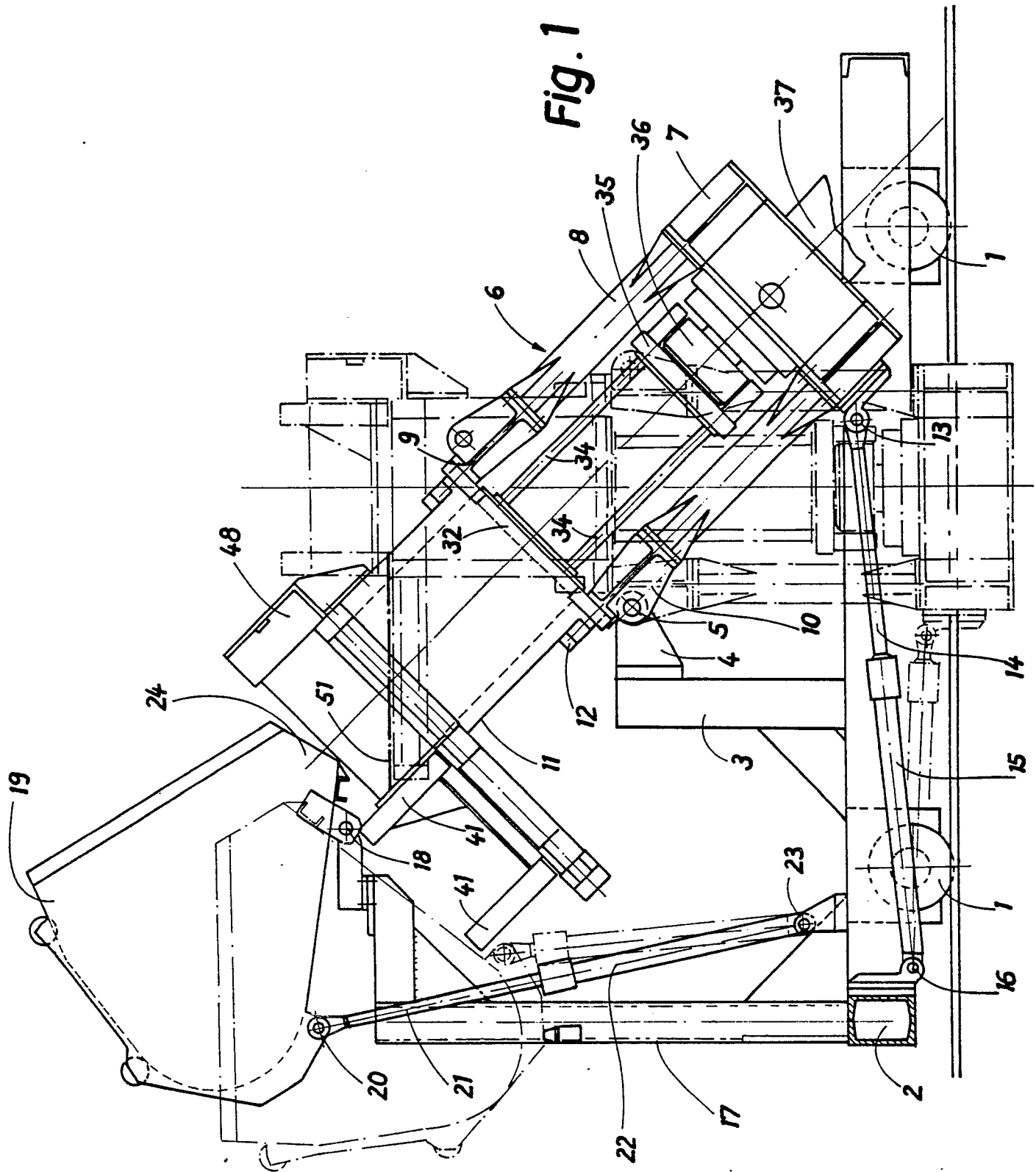
9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 und 6 und nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Auffangeinrichtung eine an dem Formkasten (11) angeordnete Auffangrinne (48) aufweist, der eine Ausschiebeeinrichtung (49) für den aufzufangen Gießbrei zugeordnet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß dem Formkasten (11) eine Ausstoßvorrichtung (37) für die zumindest teilweise abgebundenen Elemente zugeordnet ist, die gemeinsam mit dem Formkasten (11) verschwenkbar ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkasten (11) in der Kippstellung um ca. 40 bis 45° gegenüber der Vertikalen geneigt ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschußglied (42) auf seiner der Formkammer (29) zugewandten Innenseite wenigstens eine in Verschieberichtung verlaufende formgebende Profilleiste (43) aufweist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Formkasten (11) durch quer zu der Horizontalachse (5) ausgerichtete parallele Trennwände (28) mehrere Formkammern (29) abgeteilt sind.



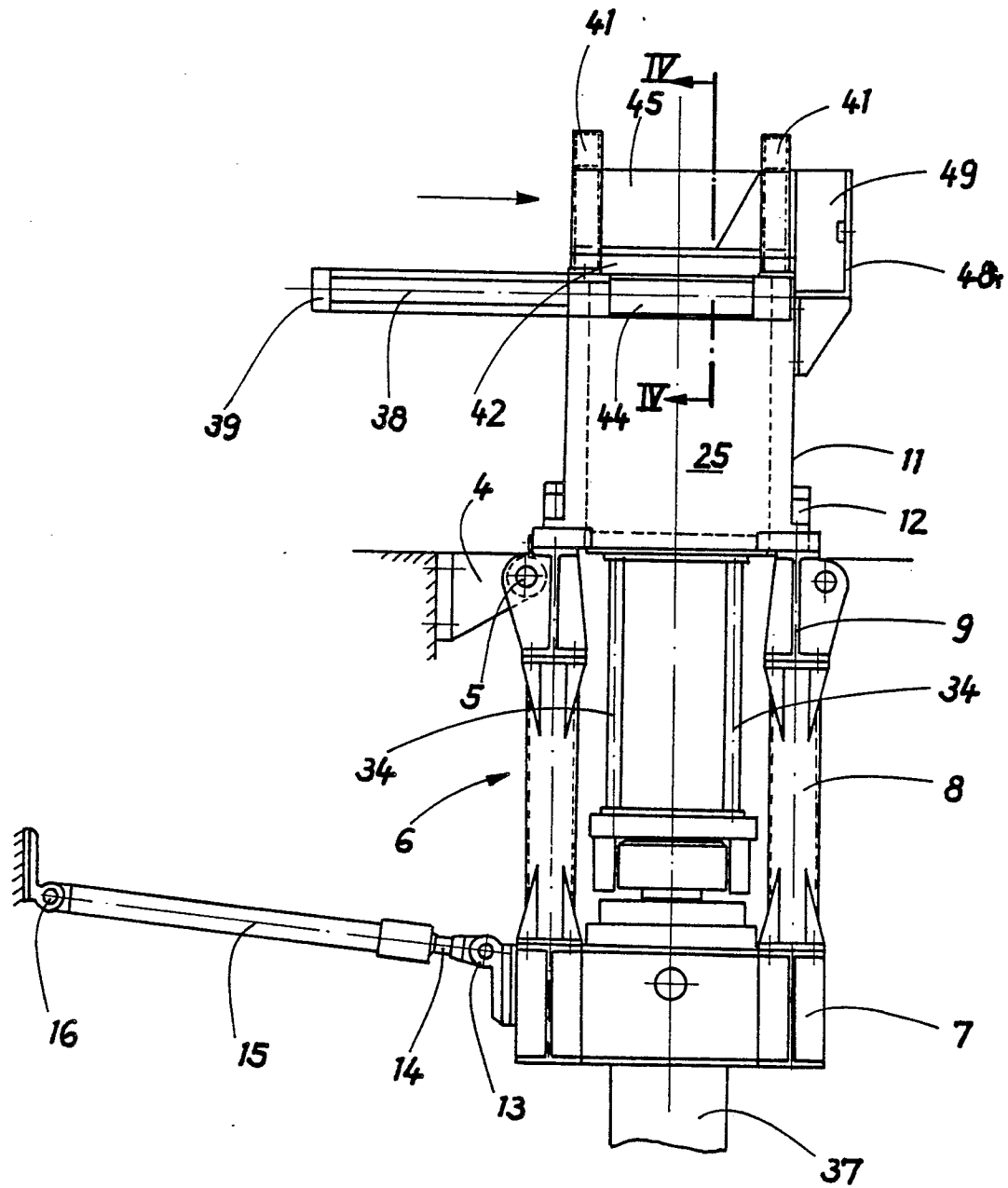


Fig. 2

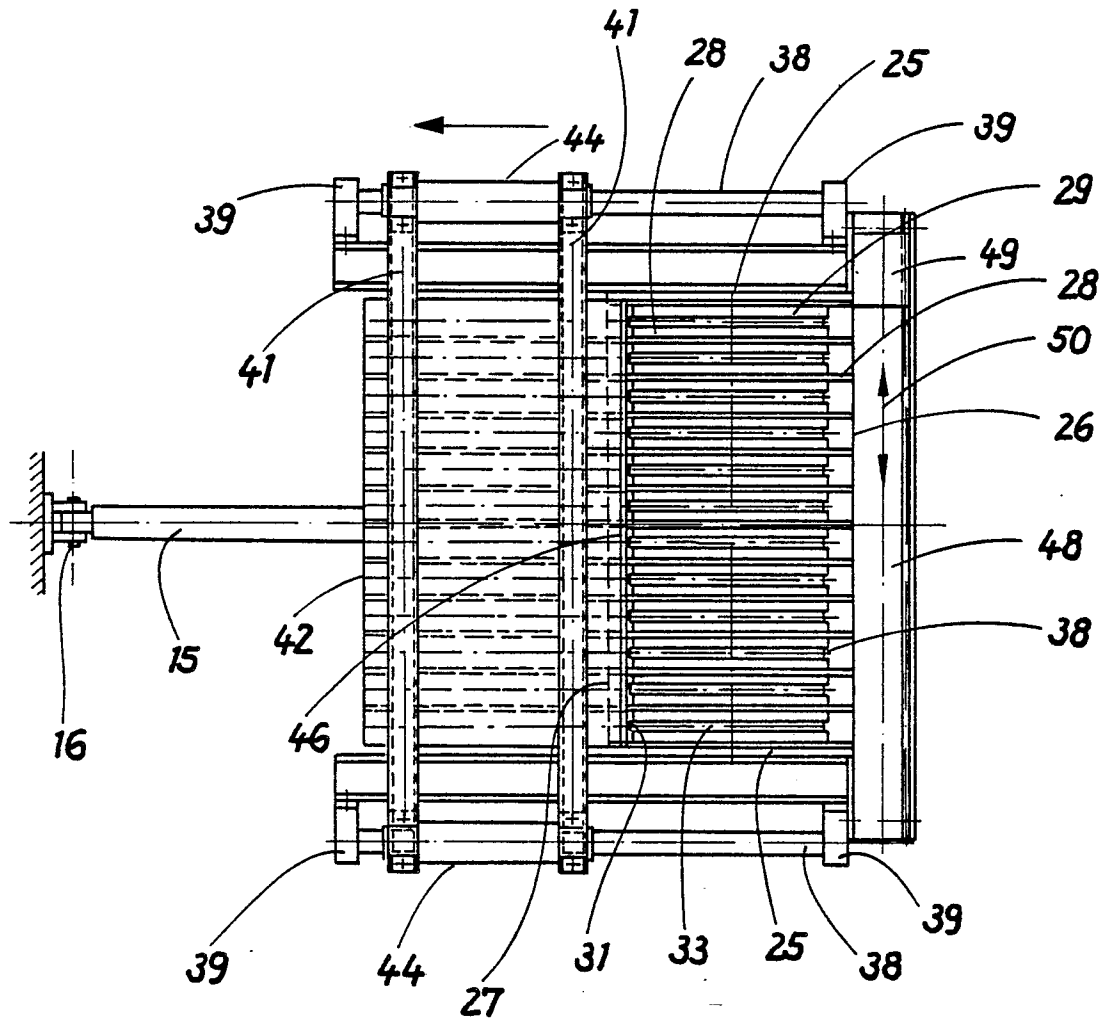


Fig. 3

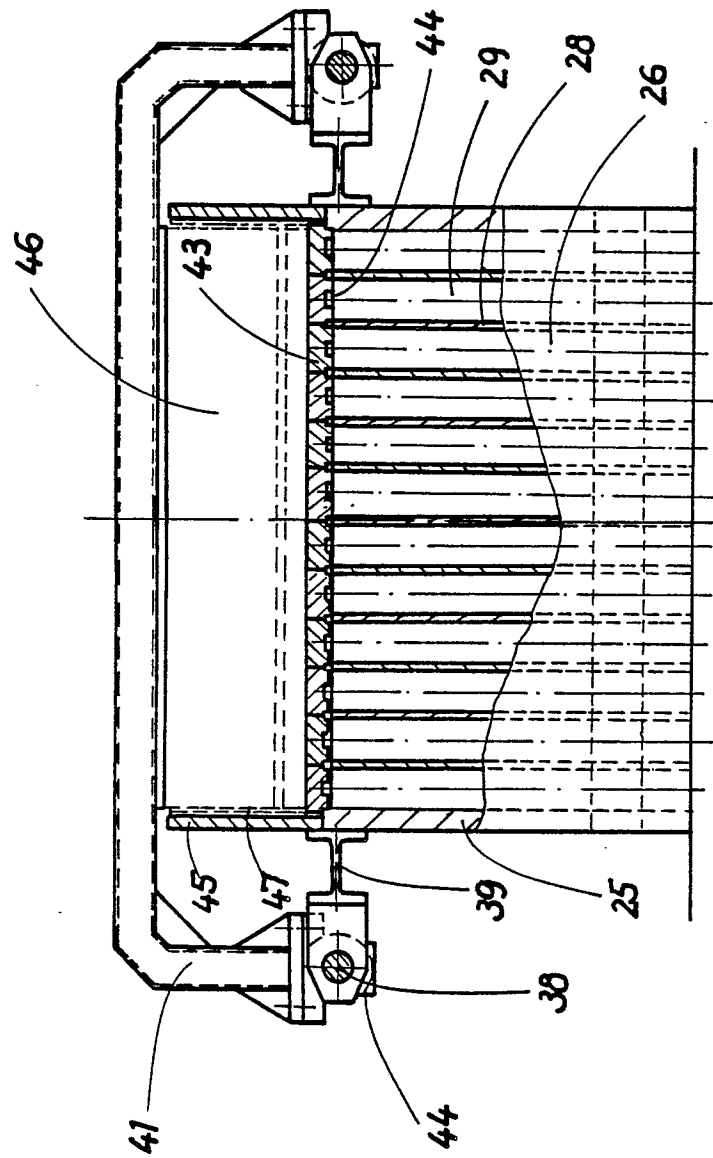
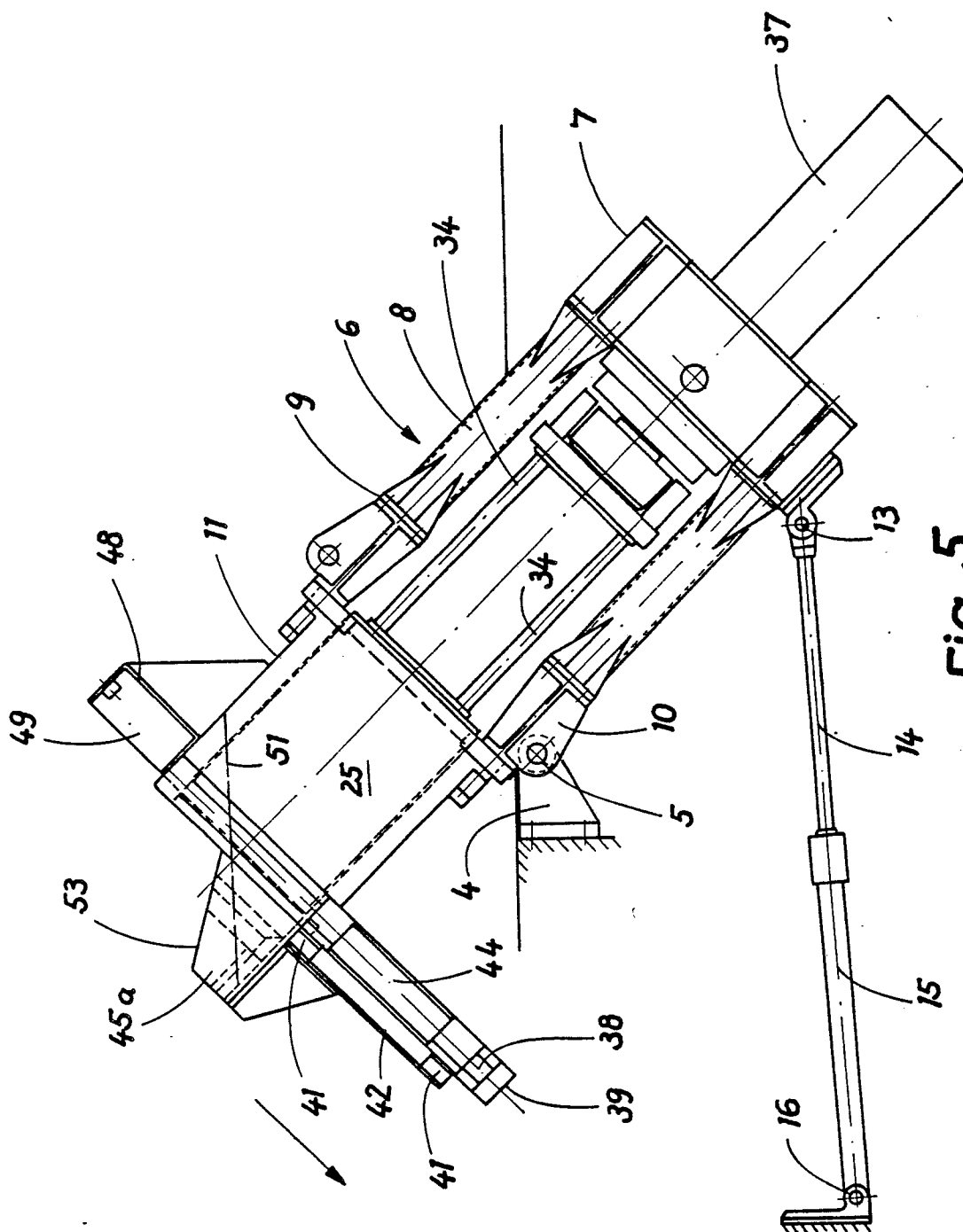


Fig. 4



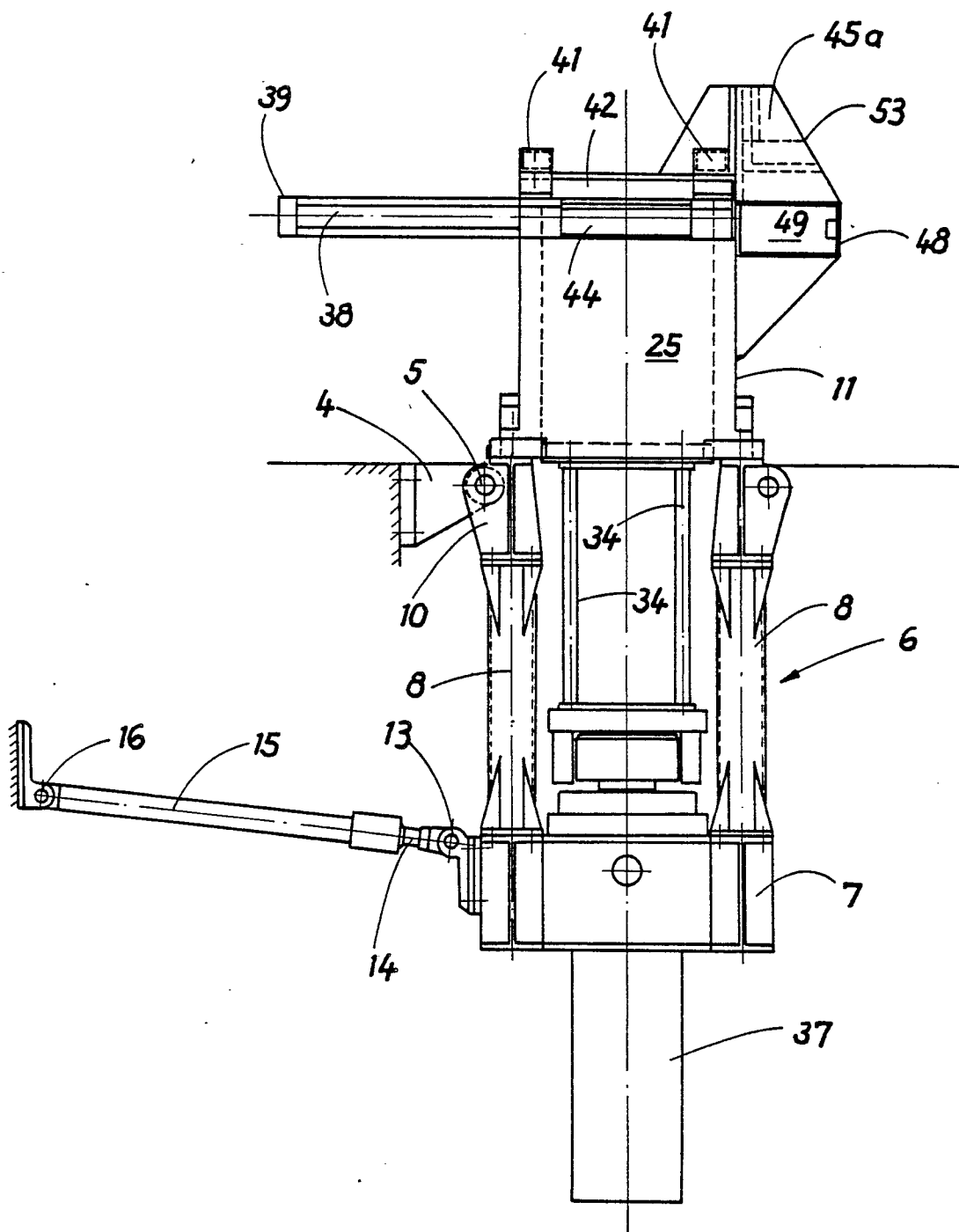


Fig. 6

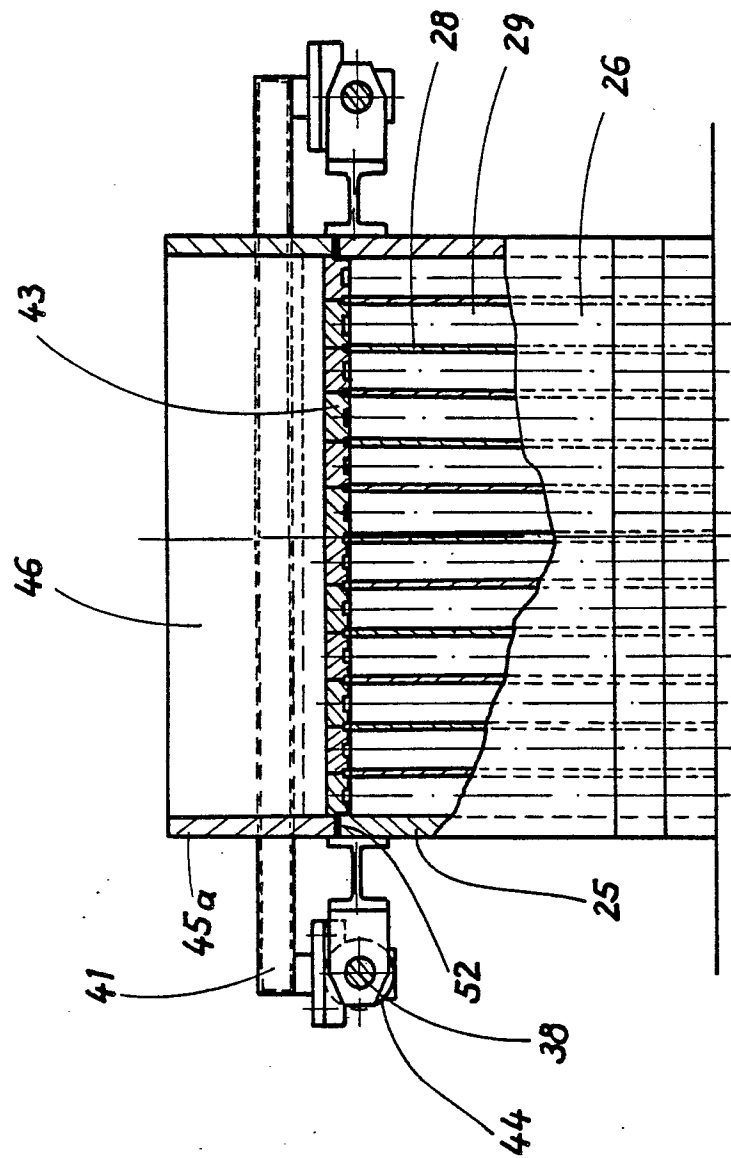


Fig. 7



EP 87 10 8530

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	FR-A-1 411 052 (FORCE ET LUMIERE ELECTRIQUES) * Seite 1, linke Spalte, Zeile 17 - rechte Spalte, Zeile 16; Seite 2, linke Spalte, Zeilen 3-29; Abbildungen 1-4 *	1,4,11,12	B 28 B 13/02 B 28 B 1/14 B 28 B 7/08
A	FR-A-2 532 880 (PLATRES LAFARGE) * Seite 2, Zeile 31 - Seite 5, Zeile 16; Abbildung 1; Anspruch 1 *	1-4,6,8,13	
A	DE-A-2 551 476 (GIPS UNION) * Seite 5, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 17; Anspruch 1; Abbildungen 1-5 *	1-3,4,10,12,13	
A	DE-A-2 551 392 (GIPS UNION) * Seiten 6-8; Abbildungen 1-5 *	4,5,8,10,12,13	
A	AU-B- 468 942 (GERNOT BALZER) * Seite 5, Zeile 21 - Seite 7, Zeile 27; Abbildung 1 *	4,10,12,13	
A	DE-B-1 154 751 (PHILIP HUGH MARSHALL) * Spalte 3, Zeile 61 - Spalte 4, Zeile 42; Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4) B 28 B B 65 B
A,D	DE-A-1 584 439 (GEBR. GIULINI GmbH)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08-03-1988	Prüfer CUNY J.M.J.C.
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 : nichtschriftliche 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			