

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **02.01.91**

⑤① Int. Cl.⁵: **B 28 B 7/24, B 28 B 13/04,**
B 66 C 1/44

⑦① Anmeldenummer: **84810236.4**

⑦② Anmeldetag: **15.05.84**

⑤④ **Anlage und Verfahren zur Herstellung von Bauplatten aus Gips.**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.85 Patentblatt 85/47

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf
die Patenterteilung:
02.01.91 Patentblatt 91/01

④④ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR LI

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE-A-2 551 476
DE-B-1 257 653
FR-A-2 220 990
FR-A-2 254 944
FR-A-2 365 417
LU-A- 37 726
US-A-3 825 293

⑦③ Patentinhaber: **JOST AG**
Alpenstrasse 111
CH-3627 Heimberg (CH)

⑦② Erfinder: **Leu, Werner**
Sonnhaldeweg 16
CH-3627 Heimberg (CH)

⑦④ Vertreter: **Dietlin, Henri et al**
Dietlin & Cie S.A. Rue des Epinettes 19
CH-1227 Genève (CH)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anlage zur Herstellung geformter Bauplatten aus Gips, insbesondere Decken-Bauplatten.

Die Herstellung von Wandbauplatten aus Gips ist bekannt. Solche Platten dienen zur Erstellung von Trennwänden in Gebäuden aller Art und gelegentlich auch zur Verkleidung bereits bestehender Wände. Gipsplatten haben viele vorteilhafte Eigenschaften, so dass sie vielfältig Anwendung finden. Gipsplatten für Wände werden in der Regel mit einer Länge von 667 mm (= 2/3 m) und einer Breite von 500 mm (= 1/2 m) und mit modulmässigen Dicken von 60, 70, 80 und 100 mm gefertigt.

Zur rationellen Fertigung sind Formgiessanlagen entwickelt worden. Sie bestehen in der Regel aus den Lagerungsbehältern für gebrannten Gips und eventuelle Zuschläge wie Verstärkungsmaterialien, Abbindebeschleuniger bzw. -verzögerer usw. Sodann ist eine Dosier- und Mischvorrichtung zur Herstellung eines giessfähigen wässrigen Gipsbreis vorhanden, der dann in die eigentliche Giessmaschine überführt wird, wo eine grosse Anzahl von Platten in einem Formkasten gleichzeitig vertikal gegossen werden, beispielsweise 36 Stück. Nach Erreichen der Abbindefestigkeit, die ein Ausformen und Transportieren gestattet, werden die Gipsplatten durch hydraulische Mittel zugleich aus dem Formkasten nach oben ausgestossen, von einer Greifvorrichtung erfasst, auf Transportkarren abgelegt und in einem langen Kammerofen bis zu 72 Stunden lang getrocknet.

Ausser nach den genannten Wandplatten besteht ein ständig steigender Bedarf nach Deckenplatten, die wie die Bezeichnung bereits aussagt, zur Befestigung an Decken in Gebäuden dienen. Sie erfüllen dabei insbesondere ornamentale und schall- sowie wärmeisolierende Funktionen und werden als Deckenverkleidungen oder Lüftungsdecken eingesetzt. Ihre Abmessungen bezüglich der Länge und Breite betragen meist 600 × 600 mm oder 1000 × 500 mm, und sie werden mit Dicken von 15, 25, 30 und 40 mm verlangt und geliefert.

Es ist bisher nicht möglich gewesen, die zur Herstellung von Wandbauplatten verwendeten Anlagen auch zur Herstellung von Deckenbauplatten zu benutzen, weil die geringe Dicke der Deckenplatten ein Ausstossen der erhärteten Platten aus dem Formkasten insofern unmöglich macht, als die Platten dabei zerbrechen. Auch das Erfassen der Platten durch die bekannten und eingeführten, an den Plattenschmalseiten angreifenden Greifvorrichtungen führt wegen der geringen Plattendicke zur Zerstörung der Platte.

Die Deckenplatten werden bis heute in halbkontinuierlichen Verfahren mit Hilfe zerlegbarer Einzelformen hergestellt. So kann man auf einer horizontalen Drehscheibe von ca. 5-6 m Durchmesser mehrere Stationen anordnen. An der ersten Station wird der oben offene, horizontale Formkasten geschlossen, die Form wird mit

einem Trennöl eingesprüht und dann mit Gipsbrei angefüllt. Die freie Oberfläche der Form wird mit einem Lineal glattgestrichen. Dann legt man Abstandsschienen und eine Deckplatte auf, die den Boden einer weiteren, zuvor geschlossenen Form darstellt. Diese wird wie oben beschrieben mit Gipsbrei beschickt. Dann verfährt man so weiter, bis ein Stapel aus im allgemeinen 8 oder 10 horizontal übereinanderliegenden Formen entstanden ist.

Dann dreht sich die Scheibe um einen Winkel weiter, der der Lage des nächsten Formkastens entspricht. Im ersten Formkasten härtet der Gipsbrei, während der zweite Formkasten wie beschrieben vorbehandelt aufgebaut und gefüllt wird.

Die Scheibe wird erneut um den gleichen Winkel gedreht, und die erhärteten Platten — die Härtingszeit beträgt ca. 8 Minuten — werden ausgeformt. Dies ist nur dadurch möglich, dass der Formkasten an den vier Schmalseiten geöffnet wird, worauf die Platten von oben nach unten nacheinander entnommen und von Hand auf den Transportwagen gelegt werden, der nach völliger Beladung in den Trockenofen gelangt.

Die geschilderte Herstellung ist sehr arbeitsintensiv; 3 Mann können pro Stunde im allgemeinen nicht mehr als 75 Platten erzeugen.

Anlagen und Verfahren zur Herstellung geformter Bauplatten aus Gips sind bekannt aus LU—A—37.726 und DE—A—2.551.476.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Anlage zu schaffen, welche in Analogie zur Herstellung der Wandbauplatten eine rationelle, verbesserte und beschleunigte Produktion insbesondere der dünneren Deckenbauplatten aus Gips erlaubt und bei der ein Plattenbruch, der auch bei der bisherigen, schonenden und langsamen Arbeitsweise vorkommt, maximal reduziert ist.

Die Aufgabe wird durch die erfindungsgemässe Anlage gelöst; bei einer Anlage zur Herstellung geformter Bauplatten aus Gips durch Giessen eines Gipsbreies, mit einer Formmaschine, in der eine Vielzahl von Hohlformen, die sich vertikal erstrecken, parallel zueinander in einer paketartigen Anordnung einen Formkasten bilden, in dem die Hohlformen von Begrenzungselementen gebildet werden, mit Einrichtungen, die den Formkasten horizontal zusammenzupressen, damit er den Druck der sich beim Verfestigen ausdehnenden Bauplatten aufnimmt, und ihn nach der Verfestigung der Bauplatten wieder zu entlasten, ist die Erfindung darin zu sehen, dass die Einrichtungen zum Zusammenpressen des Formkastens einfachwirkende, beidseits des Formkastens angesetzte, einerseits auf Deckplatten des Formkastens und andererseits auf die Begrenzungselemente durchdringende Zustangen wirkende hydraulische Hohlkolbenzylinder sind, wobei die horizontale Verschiebbarkeit der Begrenzungselemente durch Einstellung des Hubs der Druckkolben in den hydraulischen Druckzylinder auf 0,1 bis 0,25 mm pro Hohlform bzw. Bauplatte begrenzt ist.

Ein weiterer Erfindungsgegenstand ist ein Ver-

fahren zur Herstellung flacher Gipsbauplatten, bei dem man einen wässrigen Gipsbrei in einen Formkasten mit einer Anzahl paketartig angeordneter Hohlformen eingiesst, ihn darin erstarren lässt und die erstarrten Platten von unten nach oben gleichzeitig als Paket ausformt, und bei dem man den Formkasten vor dem Eingiessen des Gipsbreies horizontal unter Pressdruck setzt und die Pressung nach Erstarren des Gipses und vor dem Ausformen der Platten aufhebt, wodurch sich die Begrenzungselemente leicht voneinander lösen können und das Ausformen erleichtert wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Pressdruck auf den Formkasten mindestens 75-80 kPa pro Hohlform, multipliziert mit der Anzahl der Formen, beträgt.

Die Erfindung beruht darauf, dass gefunden wurde dass es bei Anwendung eines hohen Druckes auf die Gipsplattenform möglich ist, die an sich bekannte geringe Ausdehnung des Materials einer Gipsplatte beim Erhärten des Gipsbreis zu verhindern, und dass bei Ablassen des Druckes nach dem Erhärten soviel Spiel zwischen der erzeugten Platte und den Teilen der Form entsteht, dass man alle erzeugten Platten wie bei der Wandplattenmaschine mit einem Mehrfachstempel aus dem Formkasten leicht ausschieben kann. Es wurde weiter gefunden, dass die erfindungsgemäss erzeugten Platten verbesserte Oberflächengüte und Dichtewerte aufweisen. Ausserdem erhält man als die wichtigsten Vorteile eine gegenüber der bisherigen Technik vervielfachte Produktion und einen Rückgang der Ausschussrate gegen Null; dies ist zum Teil auf eine neuartige Greifvorrichtung zurückzuführen, die ebenfalls noch zu beschreiben ist.

Der Formkasten, der noch im einzelnen zu beschreiben ist, besteht grundsätzlich aus einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Begrenzungselemente. Diese sind nicht fest miteinander verbunden, z.B. verschraubt oder verschweisst, sondern können sich horizontal pro Platte um geringe Werte, z.B. 0,1 bis 0,25 mm je nach Plattendicke, gegeneinander bewegen. Vorzugsweise wird diese Länge, die in der folgenden Beschreibung als Formspalt bezeichnet wird, begrenzt, damit das Risiko ausgeschlossen wird, dass sich Gipsabrieb in dem gebildeten Spalt absetzt. Es empfiehlt sich natürlich, von Zeit zu Zeit eine Reinigung des Formkastens vorzunehmen, bei der auch etwaige Rückstände zwischen den Formen im Formspalt beseitigt werden.

Bevorzugt sind die einzelnen Begrenzungselemente der Hohlformen, die den Formkasten bilden, durch horizontale Zugstangen gehalten, die mit Spiel alle Begrenzungselemente mit Ausnahme der den Ausschiebestempel bildenden unteren Elemente verbinden. Das Zusammenpressen der Begrenzungselemente geschieht dann dadurch, dass auf die beiden äusseren Abdeckungen des Formkastens einseitig oder doppelseitig ein Druck ausgeübt wird, insbesondere durch hydraulische Mittel. Beim Ablassen des Druckes nach erfolgter Erhärtung des Gipsbreis der Platten kann sich dann der Formspalt

ausbilden, wobei eine geeignete Wahl oder Einstellung der hydraulischen Druckmittel die hydraulischen Druckmittel für dessen Begrenzung sorgen. Sodann lassen sich alle Platten gleich gut austossen, da ja der Formspalt nicht individuell pro Hohlform, sondern global als Summe aller Hohlformen des Kastens begrenzt wird und sich jede Platte ihre erforderliche Entlastung "ausuchen" kann. Es sei an Scheibenbremsen in Automobilen erinnert, bei denen die Bremsdruckentlastung zum Rückzug der Bremsklötze nur um Bruchteile von Millimetern führt und die Brems Scheibe trotzdem völlig freigegeben wird.

Der Druck, der seitlich auf den Formkasten während der Erhärtung der Platten mindestens ausgeübt werden muss, um die Erfolge der Erfindung zu erzielen, wird durch die Ausdehnungskraft des erhärtenden Gipsbreies bestimmt. Er entspricht beispielsweise für einen Formkasten zur gleichzeitigen Herstellung von 25 Platten mit den Abmessungen 500 × 1000 × 25 mm einer Kraft von 981 kN (100 t), erzeugt durch 8 Hydraulikzylinder mit einem Hydraulik-Speisedruck von 400 bar (40 MPa). Der Fachmann ist mit diesen Angaben in der Lage, die erforderlichen Kräfte bei anderer Plattenanzahl und/oder anderen Plattenabmessungen auszurechnen; notfalls wären einige einfache Versuche zu machen.

An Hand der nun folgenden Beschreibung, die durch die anliegende Zeichnung ergänzt wird, soll nun ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Anlage und die Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens beispielhaft näher erläutert werden. Alle Merkmale mit Ausnahme derjenigen, die ausdrücklich als nicht zur Erfindung gehörig bezeichnet werden, sind wichtig und können den Gegenstand von Patentansprüchen bilden.

In der Zeichnung stellen dar:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Ausführungsform der Anlage,

Fig. 2 eine Vorderansicht der Anlage nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht der Formmaschine nach Fig. 1,

Fig. 4 eine Vorderansicht der Formmaschine nach Fig. 1, und

Fig. 5 eine Seitenansicht einer Greifvorrichtung gemäss Erfindung.

In der Zeichnung bedeuten gleiche Bezugszahlen gleiche oder äquivalente Elemente.

Die dargestellte erfindungsgemässe Plattenerzeugungsanlage (siehe Fig. 1 und Fig. 2) besteht aus der eigentlichen Formmaschine 1 und einer Anzahl von Zusatzeinrichtungen, nämlich den Vorratsbehältern für Gips und Zuschläge wie z.B. Glasfasern, die als Verstärkungsmaterial dienen, den Fördereinrichtungen, den Dosier- und Mischvorrichtungen usw.

Seitlich von der Formmaschine 1 ist der Gips-silo 2 aufgestellt, von dem ein Rohrförderer 4 zum Mess- und Dosierbehälter 3 führt. Dieser ist mit einer Wägeeinrichtung 5 versehen, die mit der Dosierwaage 6 verbunden ist. Diese Waage ist programmierbar.

Der Dosierbehälter 4 ist oberhalb der Mischmulde 7 angeordnet und kann in diese entleert werden. Die Mulde 7 ist mit dem Rührwerk 9 versehen und kann um die Achse 8 mit Hilfe des Hydraulikantriebs 10 so gekippt werden, dass sich ihr Inhalt in den Einfülltrichter 11 der Formmaschine entleert.

Das zur Herstellung des Gipsbreis benötigte Wasser gelangt durch die Rohrleitung 12 über einen Ringkolbenzähler 13, der an ein Steuerprogramm angeschlossen ist, welches sich im Schaltkasten 14 befindet, und über das steuerbare Dosierventil 15 in die Mulde 7.

In Fig. 1 ist die Greif- und Transportvorrichtung 200 als 200A in der Stellung gestrichelt dargestellt, in der sie fertig produzierte Gipsplatten ergreift, und als 200B bei der Absenkung der Plattenschar 202 auf eine Transportpalette 201. Die Vorrichtung 200 wird später beschrieben.

In Fig. 3 und 4 ist die Seiten- bzw. Vorderansicht der Formmaschine gemäss Fig. 1 und 2 herausgezeichnet, wobei Teile geschnitten dargestellt sind.

Die Maschine besteht aus dem Formkasten 20, der über der Ausstosseinrichtung 21 angeordnet ist. Der Formkasten 20 enthält beim gewählten Beispiel 25 Formhohlräume 23, die an beiden Seiten durch Formschienen 104, 105 und an der Unterseite durch Ausstossstempel 112 begrenzt werden. Die Formschienen 104, 105 und der Stempel 112 sind mit Profil versehen, das dem Kamm und der Nut der zu erzeugenden Platte entspricht; diese Profile sind insbesondere in Fig. 4 zu sehen.

Die vordere und hintere Hohlform werden durch je eine starke Deckplatte 101 verschlossen. Die einzelnen Hohlräume 23 sind ausserdem durch Trennwände 102 voneinander getrennt, die mit den Formschienen 104, 105 seitlich bündig abschliessen.

Durch Bohrungen in den Formschienen 104, 105 und den Trennwänden 102 sind vier starke stählerne Zugstangen 106 mit leichtem Spiel eingezo-gen. Auf die über den Formkasten überstehenden Enden der Zugstangen 106 sind einfachwirkende hydraulische Hohlkolbenzylinder 134 geschoben und mit Kontermutterpaaren 107 gesichert. Die Aussenglocke der Zylinder 134 stützt sich gegen die Deckplatten 101 und der Innenkolben gegen die Kontermuttern 107 ab. Diese werden so eingestellt, dass das erforderliche und maximal zulässige Formspiel gewährleistet ist. Wenn jeder Hydraulikantrieb 134 eine Kraft von 25 t (ca. 245 kN) liefert, so wird der Formkasten mit einer Gesamtkraft von ca. 980 kN zusammengepresst. Bei einer Fläche von $100 \times 50 \text{ cm}$ entspricht dies einem Druck von $980 \text{ kN}/0,5 \text{ m}^2 = 1960 \text{ kPa}$, und dieser Druck reicht erfahrungsgemäss aus, um einen Ausdehnungsdruck des Gipses von ca. 75-80 kPa pro Hohlform.

Die Hydraulikanschlüsse sind nicht dargestellt. In Fig. 2 ist lediglich die Hydraulikpumpenanordnung 115 zu sehen.

Nach oben sind die Hohlräume offen. Sie werden nach Füllung mit Gipsbrei durch Roste 114 abgedeckt, die an ihrer Unterseite mit dem ent-

sprechenden Gegenprofil der Plattenschmalseite versehen sind. Damit die Roste und die Plattenkanten nicht beschädigt werden, wenn die Form druckentlastet und die Platten ausgestossen werden, ist ein Kontaktschalter 135 vorgesehen, der mit einer Betätigungsklinke 117 zusammenwirkt. Erst wenn die Roste 114 in die Klinken 117 eingehängt sind und der Schalter 135 geschlossen ist, kann die Druckentlastung der Form und das Ausstossen der Platten in Tätigkeit gesetzt werden.

Der ganze Formkasten ist zwischen zwei horizontalen Trägern 116 aufgehängt und wird von ihnen gehalten; diese Träger sind über Stützpfiler 127 (Fig. 1) auf dem Boden einer Grube befestigt. Die Pfeiler 127 dienen gleichzeitig dem Joch 132 der Plattenausstossvorrichtung 21 zur Führung.

Mit diesem Joch 132 sind über die flachen Stempeltraversen 110 die Stempel 112 verbunden. Wird das Joch 132 nach oben bewegt, was hydraulisch geschieht, so werden die gebildeten Gipsplatten nach oben aus den Hohlformen 23 ausgestossen. Das Joch 132 wird von den Hydraulikzylindern 122 gehoben und gesenkt (vgl. Fig. 2).

Im übrigen sind alle Betätigungs-, Mess- und Steuerschaltungen im Schaltschrank 14 untergebracht; dort sind auch Einrichtungen eingebaut, die einen vollautomatisch programmierten Herstellungsablauf gestatten und bewirken.

In Fig. 5 ist eine Ausführungsform der erfindungsgemässen Greif- und Transportvorrichtung 200 dargestellt.

Die in Maschinen zur Herstellung von Wandplatten erzeugten, relativ dicken Platten können mit Greifern gehandhabt werden, die an den Plattenschmalseiten angreifen. Bei relativ dünnen Deckplatten ist dies nicht mehr möglich, ohne die Platte zu beschädigen bzw. zu zerbrechen.

Es wurde nun eine neuartige Greif- und Transporteinrichtung entwickelt, die auf die Handhabung der dünnen Platten abgestimmt ist. Sie besteht (Fig. 5) aus einem waagrecht an Kranhaken 203 hängenden Balken 204 mit seitlichen Backen 205, in denen Endgreiferplatten 206 über ein Hebelwerk angelenkt sind, das die Endgreiferplatten 206 mit Hilfe der Hydraulikantriebe 207 nach innen bzw. aussen verschwenken kann. Am Balken 204 sind ausserdem Zwischenplatten 208 frei aufgehängt. Mit 209 ist die Seilwinde zum Heben und Senken der Kranhaken 203 bezeichnet.

Die ganze Anlage arbeitet folgendermassen, wobei der zu schildernde Arbeitsablauf auch automatisch vonstatten gehen kann.

In die Misch- und Giessmulde 7 wird die benötigte Menge Wasser eindosiert und die Verstärkungsmaterialien — etwa 1 kg Glasstapelfasern eingebracht. Dann wird der Rohrförderer 4 in Betrieb gesetzt, der Gips aus dem Gipsilo 2 über die Wäge- und Dosiereinrichtung 5 in den Dosierbehälter 3 fördert. Wenn die eingestellte Gipsmenge zugeführt ist, stellt die automatische Waage 6 den Förderer ab, und der abgemessene Gips wird in die Mulde 7 überführt, nachdem das Rührwerk 9 in Betrieb gesetzt wurde.

Wenn der Gipsbrei in der Mulde 7 homogen ist,

wird diese um die Achse 8 geschwenkt, und der Brei läuft durch den Trichter 11 in die Hohlformen 23 des zuvor unter Druck gesetzten und zusammengepressten Formkastens 20, der mit Trennöl eingesprüht wurde. Der Formkasten wird nach Füllung mit den Rosten 114 bedeckt, die in die Oberfläche des Gipsbreies eingedrückt werden.

Nach ca. 8-10 Minuten ist der Gips erhärtet, und die noch nassen, formbeständigen, aber empfindlichen Gipsplatten können ausgeformt werden. Der Druck wird aus den Hydraulikzylindern 134 abgelassen, und die Führungsschienen und Trennwände des Formkastens geben nun dem Druck der zusammengepressten Gipsplatten nach und entfernen sich um einige Zehntelmillimeter voneinander; die so entstehenden Formspalte summieren sich, so dass sich die äusseren Trennwände des Formkastens um 1-2 mm bewegen können. Der Kolbenweg der Zylinder 134 wird auf diesen Wert begrenzt, der sich nach einigen wenigen Versuchen ergibt.

Zum Ausformen werden die Motoren 122 (Fig. 2) in Betrieb gesetzt und heben das Joch 132. Die Traversen 110 schieben alle Stempel 112 in der zugehörigen Hohlform nach oben, und demgemäss steigt die erzeugte Plattenserie nach oben aus dem Formkasten. Es sei noch nachgetragen, dass das Ablassen des Druckes aus den Zylindern 134 und das Heben des Jochs 132 erst dann in Tätigkeit gesetzt werden können, wenn die Roste 114 vom Formkasten abgenommen und auf die Klinken 117 gehängt worden sind.

Inzwischen wurde die Greifvorrichtung 200 (Fig. 5) passend abgesenkt, etwa so, wie es in Fig. 1 gestrichelt angedeutet ist. Nach Massgabe ihrer Aufwärtsbewegung schieben sich die einzelnen Gipsplatten des Plattenpakets 202 zwischen benachbarte Zwischenplatten 208 der Greifvorrichtung. Sind die Stempel 112 oben abschliessend am Formkasten angekommen, so werden die Hydraulikzylinder 207 der Vorrichtung 200 mit Druckmedium versorgt, und infolge der bereits geschilderten, aus Fig. 5 sofort hervorgehenden Hebelbewegungen erreicht man ein grossflächiges, schonendes Einklemmen aller Platten 202 nicht an ihren empfindlichen Schmalseiten, sondern an den Ober- und Unterseiten.

Die Greifvorrichtung wird verfahren, bis der Stapel im Transport- und Trockenwagen 201 (der auch eine Palette sein kann, vgl. Fig. 1) abgelegt ist. Der Wagen 201 gelangt in den nicht zur Erfindung gehörenden Trockenofen, der auch nicht dargestellt ist. Der Fabrikationszyklus beginnt nun von neuem mit dem Absenken der Stempel 112 bis zum unteren Rand des Formkastens, mit dem Vorbereiten und Zusammenpressen des Formkastens und dem Ansetzen des Gipsbreies, sobald die Greif- und Transportvorrichtung 200 den Ausformbereich verlassen hat.

Die erfindungsgemässe Anlage, die nun mit 25 Hohlformen bei einer Erstarrungszeit des Gipses von 8 Minuten ca. 180 Deckenplatten in der Stunde liefert, braucht nur noch 1 Bedienungsperson, während nach dem Stand der Technik zur Herstellung von 120-150 Platten 6 Mann benötigt

werden und noch schwere körperliche Arbeit leisten.

In der vorstehenden Beschreibung wurde die Erfindung zur Herstellung von Deckenplatten aus Gips beschrieben und erläutert. Sie kann grundsätzlich auch zur Herstellung von Wandplatten dienen, obwohl dabei weniger ausgeprägte Vorteile auftreten. So ist die nötige Ausformkraft bei Wandplatten z.Zt. ca. 200 t, die dann auf 5-10 t reduziert werden kann, mit entsprechenden baulichen und betrieblichen Einsparungen. Diesem Vorteil steht dann der etwas höhere Aufwand eines elementbeweglichen Formkastens mit Presszylindern gegenüber, wobei aber insgesamt die Vorteile überwiegen, zu denen auch die bessere Plattenqualität zu rechnen ist.

Patentansprüche

1. Anlage zur Herstellung geformter Bauplatten aus Gips durch Giessen eines Gipsbreies, mit einer Formmaschine, in der eine Vielzahl von Hohlformen, die sich vertikal erstrecken, parallel zueinander in einer paketartigen Anordnung einen Formkasten bilden, in dem die Hohlformen von Begrenzungselementen gebildet werden, mit Einrichtungen (107, 134), die den Formkasten (20) horizontal zusammenzupressen, damit er den Druck der sich beim Verfestigen ausdehnenden Bauplatten aufnimmt, und ihn nach der Verfestigung der Bauplatten wieder zu entlasten, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtungen (107, 134) zum Zusammenpressen des Formkastens (20) einfachwirkende, beidseits des Formkastens (20) angesetzte, einerseits auf Deckplatten (101) des Formkastens und andererseits auf die Begrenzungselemente (101, 102, 104, 105) durchdringende Zugstangen (106) wirkende hydraulische Hohlkolbenzylinder (134) sind, wobei die horizontale Verschiebbarkeit der Begrenzungselemente durch Einstellung des Hubs der Druckkolben in den hydraulischen Druckzylinder (134) auf 0,1 bis 0,25 mm pro Hohlform bzw. Bauplatte begrenzt ist.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Deckroste (114) zum Abdecken des Formkastens von oben vorgesehen sind, und dass Sicherungseinrichtungen (117, 135) eingebaut sind, die ein Ablassen des Pressdruckes am Formkasten (20) und ein Ausstossen der fertigen Gipsplatten sperren, bevor nicht die Deckroste (114) vom Formkasten (20) entfernt sind.

3. Verfahren zur Herstellung flacher Gipsbauplatten, bei dem man einen wässrigen Gipsbrei in einen Formkasten mit einer Anzahl paketartig angeordneter Hohlformen eingiesst, ihn darin erstarren lässt und die erstarrten Platten von unten nach oben gleichzeitig als Paket ausformt, und bei dem man den Formkasten vor dem Eingiessen des Gipsbreies horizontal unter Pressdruck setzt und die Pressung nach Erstarren des Gipses und vor dem Ausformen der Platten aufhebt, wodurch sich die Begrenzungselemente leicht voneinander lösen können und das Ausformen erleichtert wird, dadurch gekennzeichnet,

dass der Pressdruck auf den Formkasten mindestens 75-80 kPa pro Hohlform, multipliziert mit der Anzahl der Formen, beträgt.

Revendications

1. Installation pour la fabrication de plaques de construction en plâtre par écoulement d'un mélange de plâtre dans une machine de moulage où plusieurs moules creux, disposés verticalement et parallèlement côte-à-côte de manière à former par juxtaposition un châssis de moulage dans lequel les moules creux sont formés d'éléments de délimitation; avec des dispositifs (107, 134) qui compriment horizontalement le châssis, afin qu'il absorbe la pression des plaques de constructions se dilatant au cours de la prise, et qui l'équilibrent de nouveau après durcissement des plaques de construction, caractérisée en ce que les dispositifs de compression (107, 134) du châssis (20) consistent en des pistons creux hydrauliques (134) de conception simple, disposés des deux côtés du châssis (20), d'une part sur la plaque extérieure (101) du châssis et d'autre part sur des tirants (106) traversant sur les éléments de délimitation (101, 102, 104, 105), le déplacement horizontal des éléments de délimitation étant limité de 0,1 à 0,25 mm par moule creux, respectivement par plaque de construction, en réglant la course du piston de pression dans le compresseur hydraulique (134).

2. Installation selon la revendication 1, caractérisé par des grilles (114) aptes à fermer le haut du châssis, et par un ensemble de sécurité (117, 135) qui interdit de couper la pression de serrage du châssis (20) et d'éjecter les plaques en plâtre finies avant que les grilles (114) soient éloignées du châssis (20).

3. Procédé de fabrication de plaques de construction planes en plâtre, selon lequel on verse un mélange de plâtre et d'eau dans un châssis de moulage comprenant plusieurs moules creux juxtaposés, on l'y laisse durcir et on démoule les plaques solidifiées de bas en haut toutes à la fois en paquet; et selon lequel on met le châssis horizontalement sous pression avant de verser le mélange de plâtre, et on relâche la pression après prise du plâtre et avant de démouler les plaques, de manière que les éléments de délimitation se séparent légèrement les uns des autres et que le démoulage soit facilité, caractérisé en ce que la

pression sur le châssis est d'au moins 75-80 kPa par moule creux multiplié par le nombre de moules.

Claims

1. An installation for making building panels of plaster by pouring a plaster mixture in a moulding machine having a set of hollow moulds arranged vertically and parallel side-by-side to form by juxtaposition a moulding box in which the hollow moulds are constituted of limitation parts; with devices (107, 134) horizontally pressing the moulding box (20) in order to take up the pressure developed by the panels of plaster expanding during hardening and relieving it after hardening of the panels of plaster, characterized in that the moulding box (20) compression devices (107, 134) consist in simple hydraulic hollow pistons (134) acting on both sides of the moulding box, on the one hand on the external panel (101) and on the other hand on traction rods (106) passing through the limitation parts (101, 102, 104, 105), the horizontal displacement of which is limited to 0,1 to 0,25 mm per hollow mould, per building panel respectively, by adjusting the hub of the piston in the hydraulic pressure cylinder (134).

2. The installation according to claim 1, characterized by grates (114) adapted to close the upper part of the moulding box, and by a safety device (117, 135) preventing the pressure onto the moulding box (20) from being relieved and the finished plaster plates from being ejected as long as the grates are not removed out of the moulding box (20).

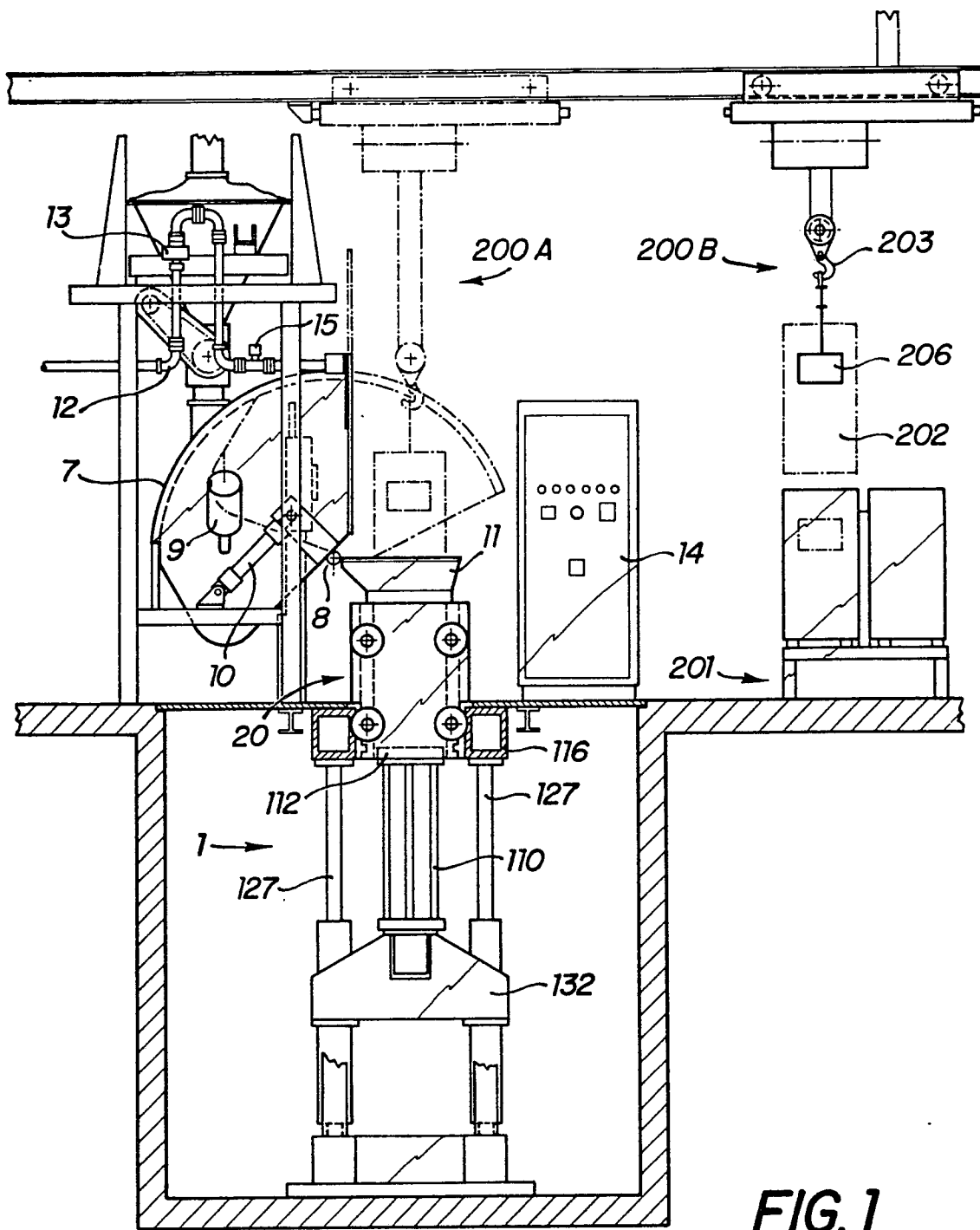
3. A method for making building flat panels of plaster, in which one pours a mixture of plaster and water into a moulding box comprising a set of hollow moulds placed side-by-side, one let it harden and one ejects at once all the hardened panels from bottom to top; and in which an horizontal pressure is applied onto the moulding box before pouring the plaster mixture, this pressure is relieved after the plaster is hardened and before the panels are ejected, to allow the limitation parts to slightly move the ones from the others to facilitate the ejection, characterized in that the pressure onto the moulding box is at least 75-80 kPa per hollow mould multiplied by the number of moulds.

55

60

65

6



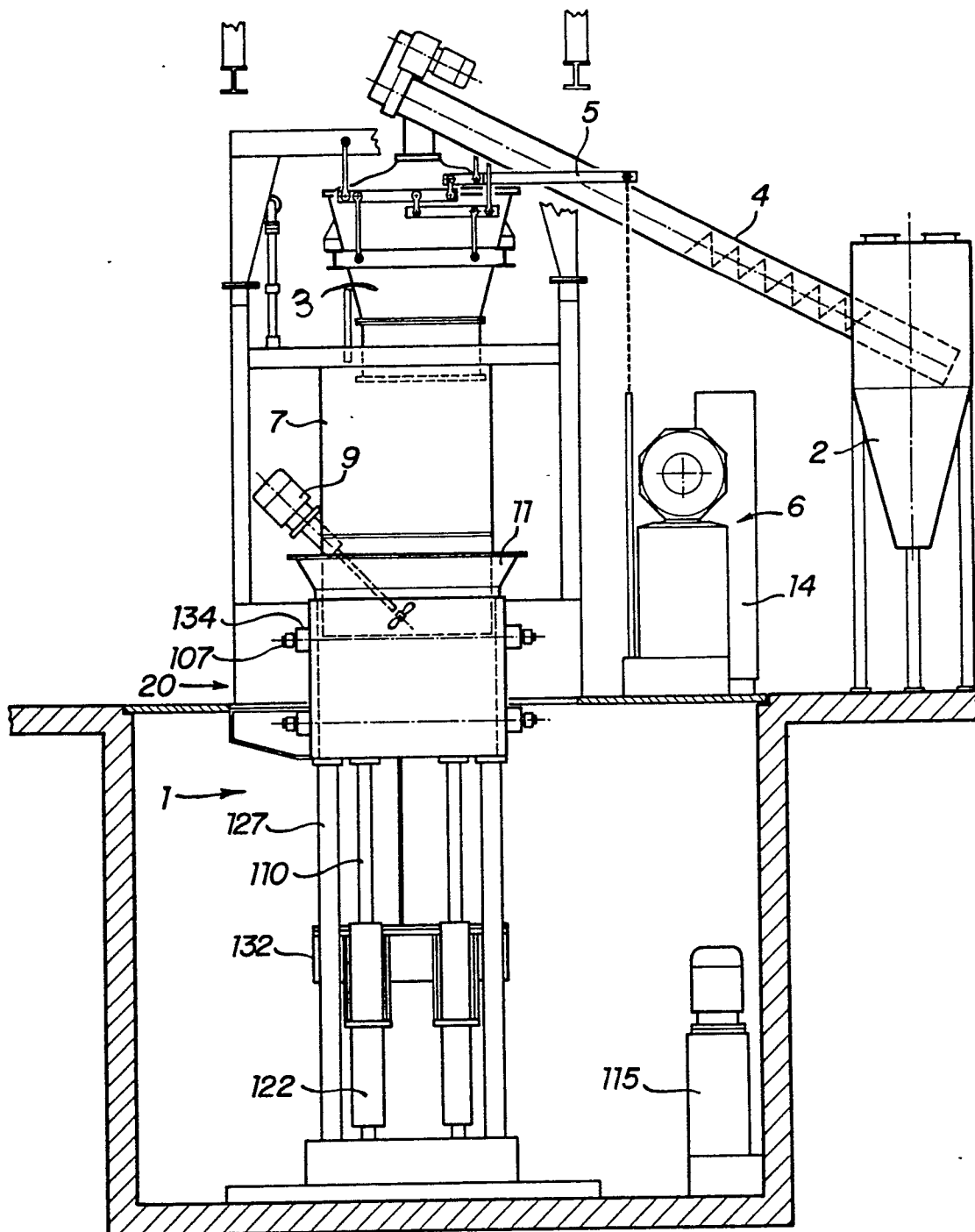
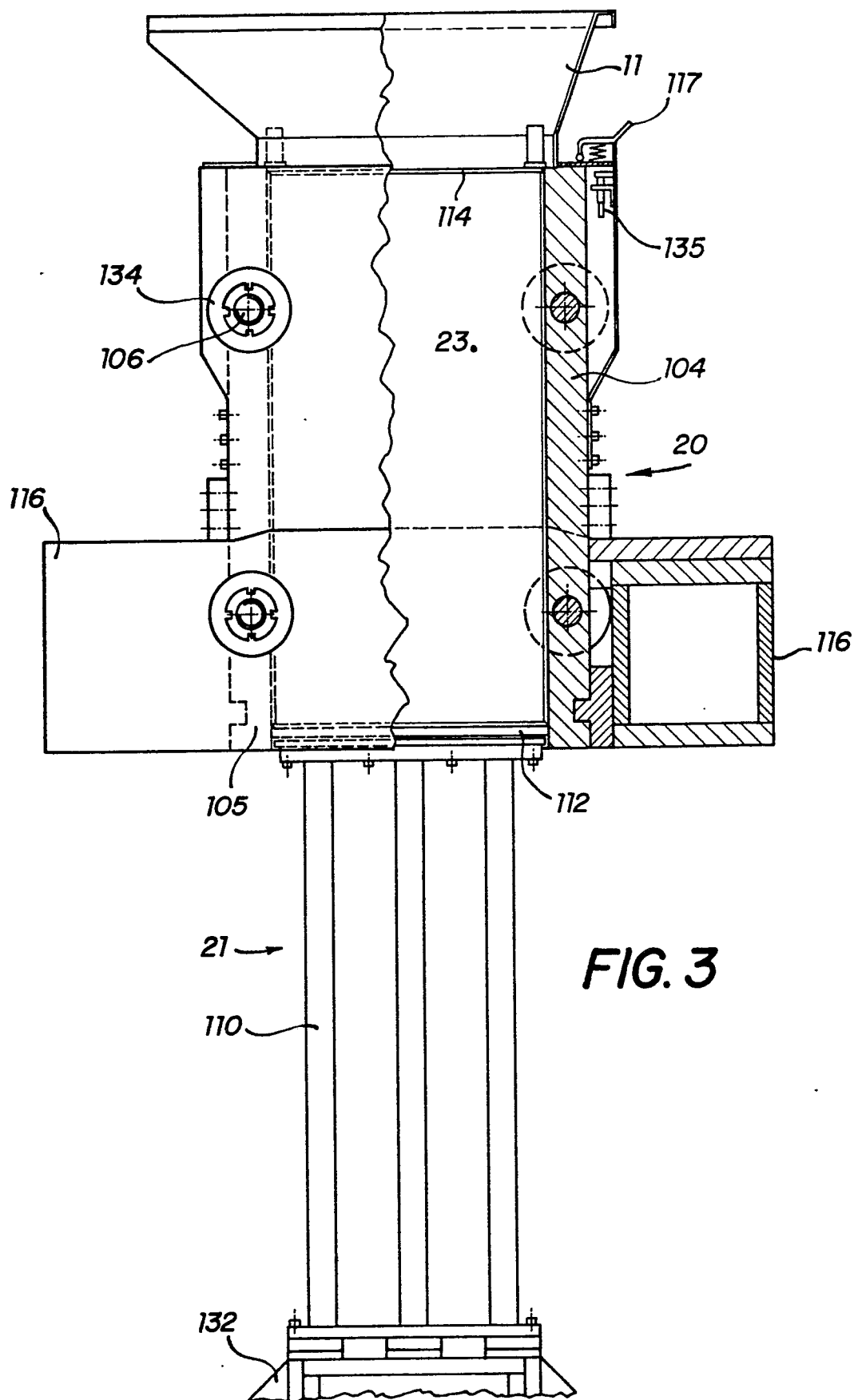
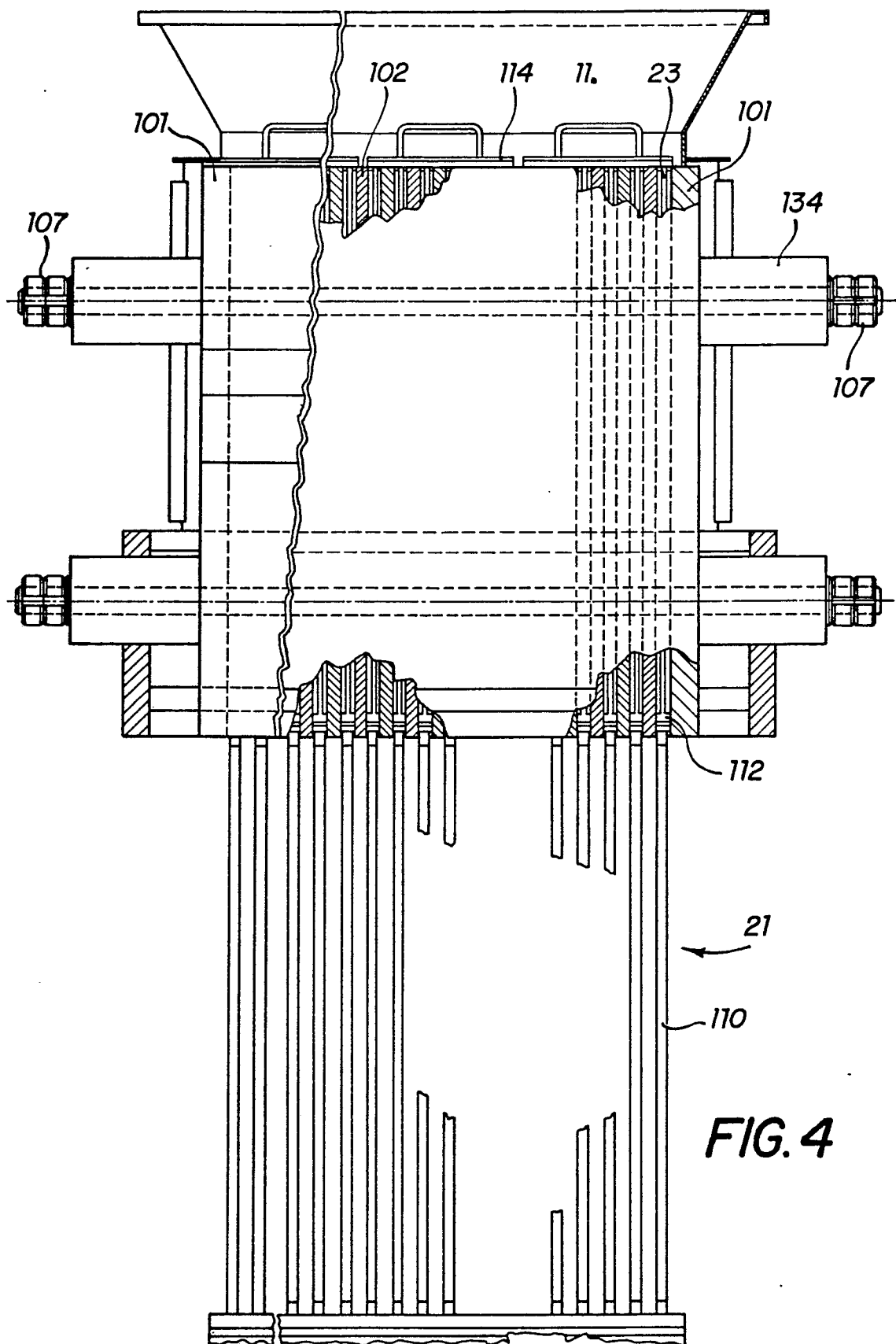


FIG. 2





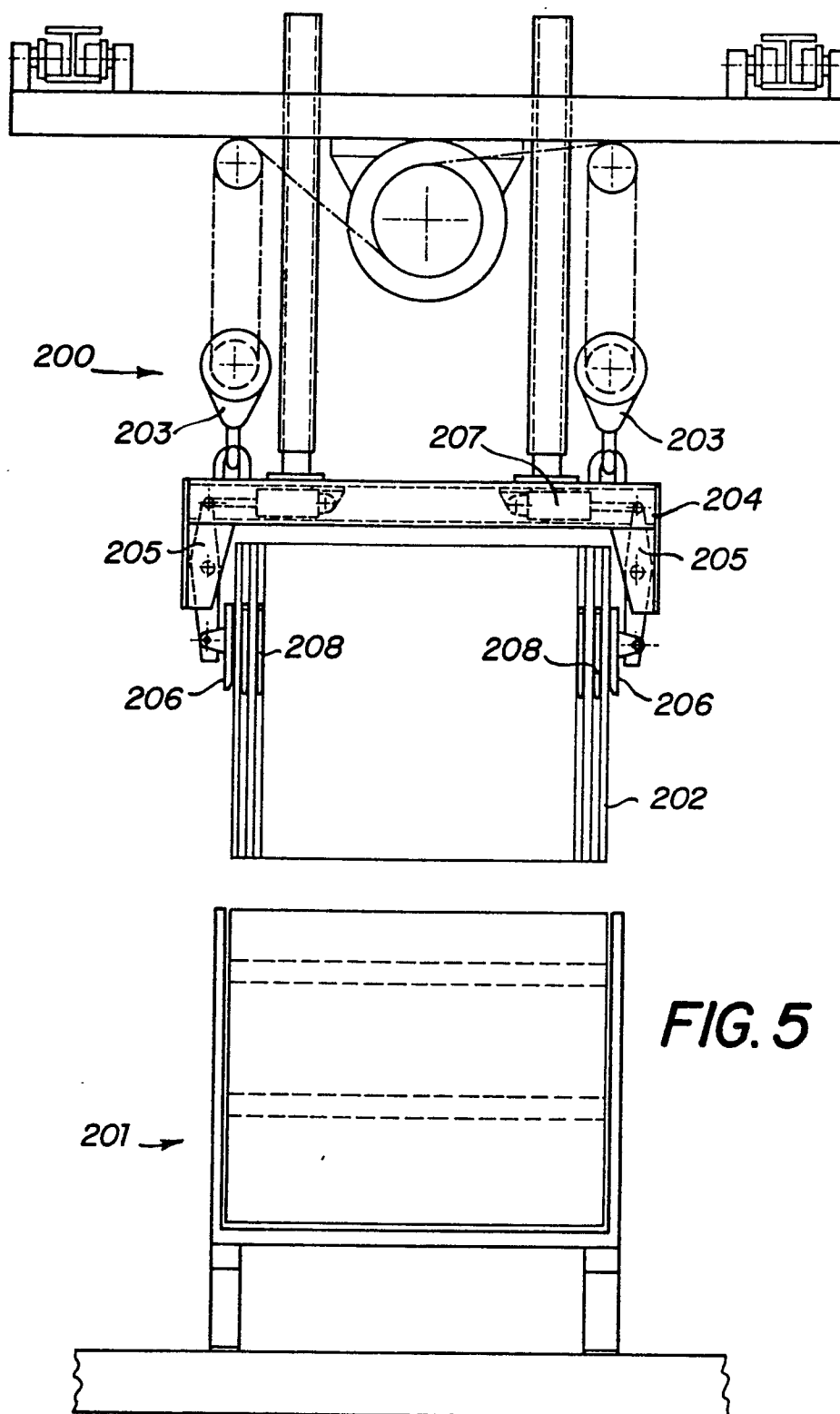


FIG. 5