



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 960 708 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.03.2004 Patentblatt 2004/12

(51) Int Cl.7: **B28B 13/06, B28B 5/12**

(21) Anmeldenummer: **99110342.5**

(22) Anmeldetag: **28.05.1999**

(54) **Dachziegelpresse**

Tile making press

Presse pour tuiles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT

(30) Priorität: **28.05.1998 DE 19823874**
08.10.1998 DE 19846333

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.12.1999 Patentblatt 1999/48

(73) Patentinhaber: **HÄNDLE GMBH**
D-75417 Mühlacker (DE)

(72) Erfinder:

- **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Twelmeier, Ulrich, Dipl.Phys. et al**
Zerrennerstrasse 23-25
75172 Pforzheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

CH-A- 345 288

CH-A- 412 681

DE-A- 3 234 284

DE-A- 19 514 045

DE-C- 4 344 636

GB-A- 435 840

US-A- 3 866 883

EP 0 960 708 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Dachziegelpresse mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen. Eine solche Dachziegelpresse ist aus der DE 195 14 045 A1, aus der DE 43 44 636 C1 und aus der WO 96/32237 A1 bekannt.

[0002] Das Entnehmen von Dachziegelrohlingen aus Unterformen einer Dachziegelpresse erfolgt üblicherweise mit einer Saugplatte, welche den Dachziegelrohling ansaugt, dann durch Zug von der Unterform löst, wegbewegt und auf einem Abförderer ablegt. Die aus der WO96/32237 A1 und aus der DE 19514 045 A1 bekannte Dachziegelpresse hat auf einem geteilten Amboß nebeneinander mehrere Unterformen und an einem im Ständer auf und ab beweglichen gemeinsamen Druckstück eine gleiche Anzahl von Oberformen, welche mit den Unterformen zusammenarbeiten. Auf der einen Seite des Ständers ist eine Beladevorrichtung angebracht, welche die zu Dachziegelrohlingen zu pressenden Batzen in die Unterformen einlegt. Auf der anderen Seite des Ständers ist eine Entladevorrichtung angebracht, welche die in der Presse geformten Dachziegelrohlinge aus der Unterform entnimmt. Die Batzen werden auf einem ersten Rollenförderer herangefördert und die Dachziegelrohlinge auf einem zweiten Rollenförderer abgefördert.

[0003] Die Beladevorrichtung hat Führungen, an welchen ein Schlitten mit einer Saughebeeinrichtung läuft, welche die Batzen vom Rollenförderer aufnimmt, in die geöffnete Presse zwischen den Oberformen und Unterformen hineinfährt und die Batzen in die Unterformen legt. Einen ähnlichen Aufbau hat die Entnahmevorrichtung.

[0004] Die bekannte Dachziegelpresse arbeitet mit offenen Formen. Bei offenen Formen wird mit 20 % bis 50 % Überschußmaterial gearbeitet, je nach Dachziegeltyp. Das überschüssige Material des zu formenden Batzens tritt seitlich zwischen der Oberform und der Unterform aus, weshalb die Formen als offene Formen bezeichnet werden. Offene Formen werden hauptsächlich als Gipsabguß des zu formenden Dachziegels ausgebildet. Durch die stark poröse Oberfläche des Gipses und durch den entstehenden Wasserfilm beim Formen des Dachziegelrohlings aus einem Batzen saugt sich der Dachziegelrohling in der Gipsform fest. Um den Dachziegelrohling zu entnehmen, müssen deshalb große Ablösekräfte in der Größenordnung von 3000 bis 5000 N überwunden werden, die um ein Vielfaches höher sind als beim Arbeiten mit geschlossenen Formen. Bei einer häufig verwendeten Dreifelderpresse, bei welcher drei Dachziegelrohlinge gleichzeitig in drei nebeneinanderliegenden Formen gepreßt werden, sind die Ablösekräfte zusammengenommen dreimal so hoch.

[0005] Wird mit geschlossenen Formen gearbeitet, dann wird die Größe der Batzen so bemessen, daß allenfalls 1 % bis 2 % Überschußmaterial vorhanden sind. Da beim Pressen in geschlossenen Formen höhere

Drücke erforderlich sind als bei offenen Formen, werden geschlossene Formen aus einer Stahlgußlegierung hergestellt mit Kerosin als Trennmittel besprüht. Außerdem ist es bei geschlossenen Stahlformen bekannt, Auswerfer für den Dachziegelrohling zu verwenden, welche sich bei den häufig auszuwechselnden offenen Gipsformen aus Kostengründen und wegen der in Gipsformen kaum zu erreichenden genauen Führung der Auswerfers bisher nicht durchsetzen konnten.

[0006] Es sind auch mit einem Gummituch ausgekleidete Formen, sogenannte Gummiformen bekannt. Bei ihnen benötigt man zum Ablösen der Dachziegelrohlinge nur sehr geringe Ablösekräfte, denn die Dachziegelrohlinge können dadurch aus der Form gelöst werden, daß die Gummitücher etwas aufgeblasen werden. Die Entnahmevorrichtung muß dann nur noch das Gewicht der Dachziegelrohlinge bewegen.

[0007] Um die beim Entnehmen der Dachziegelrohlinge aus Gipsformen einer Presse der eingangs genannten Art auftretenden hohen Ablösekräfte ohne Schaden für die Dachziegelrohlinge aufbringen zu können, bedarf es einer steifen Ausbildung und kräftigen Abstützung der Entladevorrichtung. Eine solche Ausbildung ist bei der aus der WO 96/32237 A1 und aus der DE 195 14 045 A1 bekannten Dachziegelpresse schwierig, weil der Schlitten mit der Saughebeeinrichtung, welche die Dachziegelrohlinge zu entnehmen hat, mit einem ausragenden und auf Biegung beanspruchten Arm in den Bereich zwischen Oberform und Unterform eingreifen muß. Auf die Dachziegelrohlinge wirken deshalb beim Ablösen Kippmomente, welche die Formhaltigkeit der Dachziegelrohlinge beeinträchtigen. Auch die Trimmarbeiten, die von der Saughebeeinrichtung am Dachziegelrohling üblicherweise vorgenommen werden (dazu sind die Saughebeeinrichtungen von einem sogenannten Messerkasten umgeben), können unter den geschilderten Umständen nicht mit der gewünschten Genauigkeit durchgeführt werden.

[0008] Es ist auch bekannt, das Einlegen der Batzen und das Entnehmen der Dachziegelrohlinge mit Hilfe von zu beiden Seiten der Dachziegelpresse aufgestellten Robotern vorzunehmen, welche mit einem Arm in den Bereich zwischen Unterform und Oberform eingreifen. Diese Lösung ist wegen der dabei erforderlichen Länge der Roboterarme und der aufzubringenden Ablösekräfte noch ungünstiger als die aus der WO 96/32237 A1 und aus der DE 19514 045 A1 bekannte Technik.

[0009] Der Roboter benötigt an seinem Arm so viel Masse, daß er für die bei neuzeitlichen Dachziegelpressen üblichen Taktzeiten viel zu träge und zu langsam wird. Um die nötige Arbeitsgeschwindigkeit zu erzielen, müßte man einen Roboter mit lediglich ca. 800 N Tragkraft einsetzen. Damit kann man jedoch Dachziegelrohlinge aus Gipsformen nicht herauslösen. Besonders schwierig wird die Lage, wenn man Mehrfelder-Dachziegelpressen betrachtet, z.B. eine Dreifelderdachziegelpresse, weil der Roboter dann sogar rund 9.000 N

bis 15.000 N Tragkraft haben müßte.

[0010] Bei Mehrfelder-Revolverpressen für Dachziegel hat man die Ablösekräfte bisher durch einen vom Pressenantrieb mechanisch abgeleiteten Schwenkantrieb für die Entladevorrichtung aufgebracht. Die erforderlichen 9000 N bis 15.000 N Ablösekraft bei einer Dreifelderpresse kann man nur mit einer sehr steifen Auslegung der mechanischen Elemente erbringen. Bei weniger steifer Auslegung würden die Antriebe für die Trommel und für die Entladevorrichtung nicht zusammenpassen. Die bekannten Konstruktionen von Mehrfelder-Revolverpressen sind hinsichtlich der Entnahmevorrichtungen deshalb aufwendig.

[0011] Dachziegelpressen mit offenen Formen sind bisher üblicherweise als Revolverpressen oder Schwenkbalkenpressen ausgebildet, beispielsweise wie in der DE 43 44 636 C1 offenbart. In einer Revolverpresse befinden sich die Unterformen auf einer hexagonalen Trommel, welche schrittweise unter einem auf und ab bewegbaren Druckstück hindurchbewegt wird und dabei eine schräg nach oben weisende Belastation auf der einen Seite des Pressenständers und eine schräg nach oben weisende Entladestation auf der anderen Seite des Pressenständers durchläuft. In einer Schwenkbalkenpresse, wie in der DE 43 44 636 C1 dargestellt, gibt es anstelle einer hexagonalen Trommel einen Schwenkbalken, welcher zwischen einer entsprechend schräg nach oben gerichteten Beladestation und einer schräg nach oben gerichteten Entladestation hin und herschwenkt. Die Beladevorrichtung und die Entladevorrichtung sind in beiden Fällen schwenkbar ausgebildet, um eine Bewegung zwischen der schräg nach oben weisenden Unterform und einem waagerechten Förderband vornehmen zu können.

[0012] Aus der CH 412 681 ist eine Dachziegelpresse bekannt, bei welcher ein Dachziegelrohling aus einer Unterform mittels einer Entladevorrichtung gelöst wird, indem diese ihn an ein Widerlager ansaugt, welches eine dem Dachziegelrohling ähnliche Kontur hat. Dabei wird das Lösen des Dachziegelrohlings aus der Unterform durch einen Überdruck unterstützt, welcher beim Pressen des Dachziegelrohlings zwischen diesem und der Unterform erzeugt wird.

[0013] Aus der DE 32 34 284 A1 ist ein Saugheber bekannt, mit welchem eine Betonplatte nach dem Abbinden durch Ansaugen aus einer Kunststoffform gelöst werden kann.

[0014] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Weg aufzuzeigen, wie man das Entnehmen von Dachziegelrohlingen aus Gipsformen erleichtern kann, so daß dieses der Handhabung durch einen Roboter zugänglich wird, insbesondere auch bei Dachziegelpressen mit mehreren Feldern.

[0015] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Dachziegelpresse mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0016] Während bisher die Ablösekraft für die Dach-

ziegelrohlinge von dem Antrieb der Abnahmevorrichtung aufgebracht werden mußte, welcher die Dachziegelrohlinge auch zu einem Abförderer überführte und ablegte, der die Dachziegelrohlinge ihrer weiteren Bearbeitung zuführt, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß für das Ablösen der Dachziegelrohlinge aus dem Unterformen ein gesonderter Antrieb vorgesehen ist, der einerseits die hohe Ablösekraft erbringen kann, welche viel höher ist, als die, die für das anschließende Überführen der Dachziegelrohlinge erforderlich ist, andererseits diese hohe Kraft aber nur auf einem kurzen Weg erbringt, weil es nur darum geht, die Dachziegelrohlinge mit dem gesonderten Antrieb aus der Unterform herauszulösen. Deshalb kann der dafür vorgesehene gesonderte Antrieb, obwohl er kräftig ist, doch verhältnismäßig klein und leicht ausgeführt sein, so daß er die Entladevorrichtung nicht unerwünscht träge macht. Damit schafft die Erfindung insbesondere die Voraussetzung dafür, als Entladevorrichtung einen vielseitig einsetzbaren und hinreichend schnellen handüblichen Gelenkarm-Roboter einzusetzen, der mit seinen üblichen Antrieben eines Gelenkarms nur noch die aus den Unterformen herausgelösten Dachziegelrohlinge auf einen Abförderer, z. B. auf einen Rollen- oder Gurtförderer überführen muß und der an der Spitze seines Gelenkarms durch den zusätzlichen auf das Ablösen spezialisierten Antrieb, gewichtsmäßig nicht zu stark belastet wird, weil dieser angeordnete Antrieb nur einen kurzen Hub benötigt und daher klein und leicht ausgebildet sein kann. Da die üblichen Antriebe für das Bewegen des Gelenkarms die Ablösekraft nicht erbringen müssen, sondern nur eine Transportaufgabe haben, können diese ebenfalls leicht ausgebildet sein, so daß die Massenträgheit des Roboters verhältnismäßig gering gehalten werden kann.

[0017] Die Erfindung eignet sich für unterschiedliche Dachziegelpressen, für Amboßpressen, für Revolverpressen, auch für Schwenkbalkenpressen, wobei der Einsatz eines Gelenkarmroboters wegen seiner Vielseitigkeit und Beweglichkeit gerade für Revolverpressen besonders vorteilhaft ist.

[0018] Die Entladevorrichtung weist zweckmäßigerweise mit Saugkraft arbeitende Hebeeinrichtungen auf, z.B. eine mit Luftansaugöffnungen oder Saugnäpfen bestückte, von einem Messerkasten zum Trimmen der Ränder des Dachziegelrohlings bestückte Saugplatte, welche hebbar und senkbar an einem Träger angeordnet ist. Bei diesem Träger kann es sich um eine Platte handeln, welche an der Spitze eines Gelenkarms eines Roboters angebracht ist.

[0019] Für eine Amboßpresse eignet sich besonders eine mit Saugkraft arbeitende Hebeeinrichtung, welche an einem Schlitten angebracht ist, welcher an Führungen verschiebbar ist, die mittelbar oder unmittelbar am Ständer der Dachziegelpresse befestigt sind. Von diesem Schlitten aus kann die Hebeeinrichtung auf den in der Unterform liegenden Dachziegelrohling abgesenkt werden, ihn ansaugen, aus der Form lösen, ihn ein kur-

zes Stück anheben, ihn dann mit dem Schlitten längs der Führungen verfahren bis zu einem Abförderer und ihn dort wieder ablegen.

[0020] Die Hebeeinrichtung wird vorzugsweise durch einen oder mehrere Druckmittelzylinder betätigt, insbesondere durch Hydraulikzylinder, weil diese bei kompakten Abmessungen und geringem Gewicht hohe Kräfte bei kurzen Hübten erlauben. Es ist aber auch möglich, elektromechanische Antriebe zu verwenden, um die Dachziegelrohlinge mit kurzem Hub aus ihrer Unterform zu lösen, z.B. elektromotorisch angetriebene Spindeln, Nocken, Exzenter, Kniehebel und dergleichen für das Übertragen hoher Kräfte bei kurzen Hübten geeignete Getriebeelemente.

[0021] Kniehebelantriebe erzeugen entsprechend der Kniehebelcharakteristik nahe der Strecklage der Kniehebel hohe Kräfte bei geringen Hübten. Das kann man sich dadurch zunutze machen, daß man die Hebeeinrichtung und ihren Träger durch ein oder zwei Kniehebelpaare verbindet und diese am Kniegelenk durch einen Druckmittelzylinder verbindet. Eine andere Möglichkeit besteht darin, Kraftzylinder zu verwenden, welche nach dem Keilhebelprinzip arbeiten und bauartbedingt in kurzer Zeit einen großen Hub (den Anstellhub) überwinden und in einem vorhergehenden oder anschließenden Krafthub eine vielfach höhere Kraft als ein konventioneller Druckmittelzylinder bei gleichem Kolbendurchmesser innerhalb eines kurzen Weges übertragen können. Der Kraftzylinder wird vorzugsweise pneumatisch betätigt, könnte aber auch hydraulisch oder durch eine Spindel angetrieben sein. Für das Anheben, Überführen und Ablegen des Dachziegelrohlings wird nur eine geringe Saugkraft benötigt, welche vom Gewicht des Dachziegelrohlings bestimmt wird.

[0022] Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform der Erfindung, in welcher die Ablösekraft dadurch aufgebracht wird, daß die den Hub der Hebeeinrichtung bewirkenden gesonderten Antriebs-Elemente nicht zwischen der Hebeeinrichtung und ihrem Träger, sondern zwischen der Hebeeinrichtung und dem Träger der Unterformen wirksam sind, so daß die Hebeeinrichtung von den Unterformen weggedrückt wird. Das kann am einfachsten dadurch geschehen, daß an der Hebeeinrichtung, z.B. an der Saugplatte für die Dachziegelrohlinge, mehrere Kurzhub-Druckmittelzylinder vorgesehen sind, vorzugsweise an den vier äußeren Ecken der Hebeeinrichtung jeweils einer, wobei die Kolbenstangen gegen den Träger der Unterformen gerichtet sind und gegen ihn drücken, um den Ablösevorgang zu bewirken.

[0023] Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den beigefügten Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend beschrieben.

Figur 1 zeigt eine als Amboßpresse ausgeführte Dachziegelpresse in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht,

Figur 2 zeigt die Dachziegelpresse aus Figur 1 in einer Vorderansicht ihres unteren Abschnitts,

5 Figur 3 zeigt in vergrößertem Maßstab einen Ausschnitt aus Figur 1,

Figur 4 zeigt eine als Revolverpresse ausgeführte Dachziegelpresse in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht beim Beginn des Entladevorgangs,

10 Figur 5 zeigt im vergrößerten Maßstab einen Ausschnitt aus Figur 4,

15 Figur 6 zeigt die Dachziegelpresse aus Figur 4 nach dem Ablösen eines Dachziegelrohlings aus seiner Unterform,

20 Figur 7 zeigt in vergrößertem Maßstab einen Ausschnitt aus Figur 6,

Figur 8 zeigt die Dachziegelpresse aus Figur 4 nach dem Ablegen eines Dachziegelrohlings auf einen Waagerechtförderer, und

25 Figur 9 zeigt in vergrößertem Maßstab einen Ausschnitt aus Figur 8.

[0024] Die Dachziegelpresse gemäß Figur 1 bis Figur 3 hat einen auf einem Fußboden 1 verankerten Ständer 2, in welchem ein Druckstück 3 in Gestalt eines waagerechten Balkens auf und ab verschiebbar gelagert und zu diesem Zweck mit seinen Enden in vertikalen Führungseinrichtungen 4 des Ständers geführt ist. Zur Bewegung des Druckstücks 3 ist ein Antriebsaggregat 5 oben im Ständer 2 vorgesehen, welches über eine Kniehebelanordnung 6 auf das Druckstück 3 einwirkt. Das Antriebsaggregat 5 kann ein Hydraulikzylinder sein, oder ein Elektromotor, welcher mittels einer Spindel auf die Kniehebelanordnung 6 einwirkt.

[0025] An der Unterseite des Druckstücks 3 sind vier Oberformen 7 mit Abstand nebeneinander angeordnet. Aufspannflächen 8 für die Oberformen 7 an der Unterseite des Druckstückes 3 sind durch Ausnehmungen 9 voneinander getrennt, welche sich waagrecht von der einen Seite bis zur anderen Seite durch das Druckstück 3 hindurch erstrecken und nach unten hin offen sind. Zu beiden Seiten der aus den Oberformen 7 gebildeten Anordnung befinden sich unterhalb der Enden des Druckstücks 3 zwei zueinander parallele Führungsstangen 10, welche sich von einem Stativ 11 auf der einen Seite des Ständers 2 durch den vom Ständer 2 umgrenzten Raum hindurch bis zu einem Stativ 12 auf der anderen Seite des Ständers 2 erstrecken und an diesen Stativen 11 und 12 sowie am Ständer 2 selbst unmittelbar befestigt sind, was in Figur 1 durch Laschen 13 angedeutet ist. Drei weitere Führungsstangen 14 verlaufen parallel und höhengleich zu den Führungsstangen 10 in den drei

Ausnehmungen 9 und sind an den Stativen 11 und 12 befestigt. Die weiteren Führungsstangen 14 sind vorteilhaft, aber entbehrlich.

[0026] Jeder Oberform 7 ist eine Unterform 17 zugeordnet, welche auf einem ortsfest im Ständer 2 angeordneten Amboß 15 aufgespannt ist. Die Ambosse können einzeln im Ständer 2 verankert sein, können aber auch zu einer Baueinheit zusammengefaßt sein, wobei zwischen den Unterformen 17 Ausnehmungen 16 vorhanden sind, die sich zwischen den Ambossen 15 oder in dem eine einheitliche Baugruppe bildenden Amboß 15 nach unten erstrecken, wie in Figur 2 dargestellt, so daß beim Schließen der Formen überschüssiges Material allseitig aus den Formen heraustreten, abfallen und wegtransportiert werden kann, wie in der WO 96132237 beschrieben.

[0027] Die Unterformen 17 befinden sich direkt unter den Oberformen 7. Es handelt sich vorzugsweise um offene Formen aus Gips; anstelle der offenen Formen aus Gips können z. B. auch offene Formen verwendet werden, die mit einem Gummituch überzogen sind.

[0028] Auf der einen Seite der Dachziegelpresse ist ein Rollenförderer 18 vorgesehen, auf welchem Batzen 19 aus dem zu formenden, noch feuchten keramischen Material herangefördert werden. Anstelle des Rollenförderers 18 kann auch ein Gurtförderer verwendet werden. Die Batzen 19 werden üblicherweise dadurch gebildet, daß sie von einem aus einer Strangpresse austretenden Strang abgeschnitten werden.

[0029] Auf derselben Seite der Dachziegelpresse ist ein Schlitten 20 mit einer Saugplatte 21 auf den Führungsstangen 10, 14 verschieblich gelagert. Die Saugplatte 21 ist hebbar und senkbar am Schlitten 20 angebracht und dient dazu, die auf dem Rollenförderer 18 herangeförderten Batzen 19 anzusaugen, vom Rollenförderer 18 abzuheben, längs der Führungsstangen 10 und 14 in die Dachziegelpresse bis in eine Stellung senkrecht über den Unterformen 17 zu transportieren und in diese abzulegen. Da vier Unterformen 17 vorgesehen sind, werden vier Batzen 19 gleichzeitig nebeneinander aufgenommen und in die Unterformen 17 gelegt. Der Schlitten 20 fährt dann in die in Figur 1 dargestellte Lage zurück, um die nächsten Batzen 19 aufzuheben. Das Druckstück 3 wird dann nach unten bewegt, um die Oberformen 7 gegen die Unterformen 17 zu drücken und die Formen dadurch zu schließen, wobei die Batzen umgeformt werden und das überschüssige Material der Batzen seitlich aus den offenen Formen austritt und abfällt. Ist das geschehen, wird das Druckstück 3 mit den Oberformen 7 angehoben und ein auf der anderen Seite des Ständers 2 vorgesehener Schlitten 22, welcher auf denselben Führungsstangen 10 und 14 verschiebbar ist, fährt in die geöffnete Dachziegelpresse hinein und wird über den Unterformen 17 positioniert. An dem Schlitten 22 ist ein nach unten offener Messerkasten 23 aufgehängt, in welchem nicht dargestellte Saugnäpfe oder Saugplatten angeordnet sind. Der Umfang des Messerkastens 23 wird durch ein

rahmenförmiges Messer gebildet, welches den Umfang der zu pressenden Dachziegelrohlinge bestimmt und dazu dient, die Dachziegelrohlinge zu trimmen und an ihrem Rand durch das Pressen gebildete Grate abzutrennen. Der Messerkasten 23 ist zusammen mit den Saugnäpfen oder Saugplatten, die er umgibt, mittels Kniehebeln 24, welche durch einen Druckmittelzylinder, z.B. einen Druckluftzylinder 25 betätigt werden, genau senkrecht auf und ab bewegbar, wobei die untere Endlage durch Anschläge 26 bestimmt ist. Wenn der Schlitten 22 genau über dem Amboß 15 positioniert ist, wird über jeder Unterform 17 ein Messerkasten 23 abgesenkt, trimmt die gepreßten Dachziegelrohlinge, und saugt sich mittels der Saugnäpfe bzw. Ansaugplatten auf diesen fest. Dann werden die Kniehebel 24 durch Betätigen des Druckluftzylinders 25 gebeugt und die angesaugten Dachziegelrohlinge 28 genau senkrecht nach oben aus den Unterformen 17 abgehoben; sie werden dann mit dem Schlitten 22 aus der Dachziegelpresse herausgefahren in die auf der linken Seite des Ständers 2 dargestellte Position (siehe Figuren 1 und 3) und auf einem dort vorgesehenen Rollenförderer 27 abgelegt, welcher die Dachziegelrohlinge 28 abfordert. In den Figuren 1 und 3 ist der Schlitten 22 in zwei Stellungen dargestellt, einmal genau über den Unterformen 17 und einmal in seiner Position über dem Rollenförderer 27. Es sind nicht etwa zwei solcher Schlitten 22 hintereinander vorgesehen.

[0030] Die Ausnehmungen 9 in dem Druckstück 3 sind so bemessen, daß die Oberformen 7 auf die Unterformen 17 aufgesetzt werden können, ohne daß die Führungsstangen 10, 14 an der Unterseite des Druckstückes 3 anstoßen.

[0031] Beim zweiten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Dachziegelpresse handelt es sich um eine Revolverpresse. Im Sinne der Erfindung einander entsprechende Teile sind in den beiden Ausführungsbeispielen mit übereinstimmenden Bezugszahlen bezeichnet.

[0032] Der grundsätzliche Aufbau einer Revolverpresse für Dachziegel ist beispielsweise aus der DE 44 01 506 A1, DE 44 01 507 A1 und aus der EP 0 434 863 B1 bekannt, worauf wegen weiterer Einzelheiten Bezug genommen wird. Die in den Figuren 4 bis 9 dargestellte Revolverpresse hat eine hexagonale Trommel 29, welche um eine waagerechte Achse drehbar in einem Ständer 2 gelagert ist. Auf jeder der sechs Trommelflächen 30 ist wenigstens eine Unterform 17 vorgesehen, insbesondere eine Gipsform, welche auf einer Aufspannplatte 10a befestigt ist. Vorzugsweise befinden sich auf den sechs Trommelflächen 30 jeweils mehrere Unterformen 17 nebeneinander, insbesondere drei oder vier Unterformen, und zwar auf jeder der Trommelflächen 30 dieselbe Anzahl. Die wenigstens eine zugehörige Oberform 7 bzw. die mehreren zugehörigen Oberformen 7 befinden sich an der Unterseite eines Druckstückes 3, welches oberhalb der Trommel 29 auf und ab verschiebbar im Ständer 2 gelagert und durch ein Antriebsagregat

5 angetrieben ist. Die vertikale Führung des Druckstücks 3, das Antriebsagregat 5 und die zwischen ihnen vorgesehenen Getriebeelemente können von herkömmlicher Bauart sein und sind deshalb nicht weiter dargestellt. Der Antrieb kann entweder hydraulisch direkt oder über Kniehebel oder elektromotorisch über Kniehebel oder über eine Spindel erfolgen.

[0033] Auf der einen Seite des Ständers 2 ist ein waagerechter Rollenförderer 18 vorgesehen, auf welchem Batzen 19 herangefördert werden, aus welchen Dachziegelrohlinge gepreßt werden sollen. Auf der gegenüberliegenden Seite des Ständers ist ein weiterer Waagerechtförderer 27 vorgesehen, welcher als Gurtförderer ausgebildet ist und dazu dient, die gepreßten Dachziegelrohlinge 28 abzuführen. Die beiden Waagerechtförderer 18 und 27 können von bekannter Bauart sein. Statt des Rollenförderers 18 kann ein Gurtförderer vorgesehen sein, statt des Gurtförderers 27 auch ein Rollenförderer.

[0034] Auf derselben Seite des Ständers 21, auf welcher sich der Waagerechtförderer 27 für die Dachziegelrohlinge 28 befindet, ist ein Roboter 31 vorgesehen, welcher dazu dient, die Dachziegelrohlinge 28 von der Trommel 29 abzunehmen und auf den Waagerechtförderer 27 abzulegen. Bei dem Roboter 31 handelt es sich um einen herkömmlichen Gelenkarmroboter, dessen Arme 32, 33, 34 um unterschiedliche, waagrecht bzw. senkrecht orientierte Achsen verschwenkbar sind. Deshalb kann der äußerste Arm 34 eine räumliche Bewegung mit mehreren Freiheitsgraden vollführen. Am Ende des äußersten Armes 34 ist ein als Platte ausgebildeter Träger 35 befestigt, welcher eine Hebeeinrichtung 36 trägt, welche auf Stangen 37 verschiebbar gelagert ist, welche rechtwinkelig vom Träger 35 ausgehen, so daß der Abstand zwischen der Hebeeinrichtung 36 und dem Träger 35 veränderlich ist. Wendelfedern 38, welche die Stangen 37 umgeben, sind zwischen dem Träger 35 und der Hebeeinrichtung 36 wirksam und drücken die Hebeeinrichtung 36 vom Träger 35 weg, höchstens bis zu einem nicht dargestellten Anschlag. Die Hebeeinrichtung 36 weist eine oder mehrere Saugplatten 21 auf, welche zur Bildung eines Messerkastens 23 von einem vorspringenden Rand 39 umgeben sind. Die Hebeeinrichtung 36 hat eine mehrfache Funktion: Ihre Saugplatte 11, 21 saugt die Dachziegelrohlinge 28 an und hat deshalb eine der Gestalt des Dachziegelrohlings 28 angepaßte Oberflächenkontur. Der Messerkasten 23 führt mit seinem Rand 39 die erforderlichen Trimmarbeiten am Dachziegelrohling 28 durch, bevor dieser aus der Unterform 17 entnommen wird. An den vier Ecken der Hebeeinrichtung 36, von welchen nur zwei Ecken dargestellt sind, ist jeweils ein Hydraulikzylinder 41 befestigt. Deren Kolbenstangen 42 verlaufen parallel zu den Stangen 37 und sind über den Rand 39 hinaus vorschiebbar.

[0035] Die Revolverpresse arbeitet folgendermaßen:

[0036] Die Trommel 29 ist in Schritten von 60° drehbar. In der Ruhelage liegt stets eine der Trommelflächen

30 dem Druckstück 3 gegenüber, so daß den Oberformen 7 jeweils eine gleiche Anzahl Unterformen 17 gegenüberliegt. Auf dem Rollenförderer 18 herangeförderungte Batzen 19 werden durch eine herkömmliche Beladevorrichtung auf die Unterformen 17 gelegt, welche sich auf der schräg nach oben weisenden Trommelfläche 30a in der Nachbarschaft des Rollenförderers 18 befinden. Der Aufbau der Beladevorrichtung kann herkömmlich gewählt sein und ist nicht Teil der Erfindung, so daß die Beladevorrichtung in diesem Beispiel nicht dargestellt ist. Durch Drehen der Trommel 29 um 60° gelangt der Batzen 19 mit seiner Unterform 17 unter das Druckstück 3. Durch Abwärtsbewegen des Druckstücks 3 gegen die auf der Oberseite der Trommel 29 liegenden Unterformen 17 wird aus dem Batzen 19 ein Dachziegelrohling 28 geformt. Durch Weiterdrehen der Trommel 29 um 60° gelangt der Dachziegelrohling 28 in die Position 30b, in welcher die ihn tragende Trommelfläche 30 dem Waagerechtförderer 27 benachbart ist und schräg nach oben weist. In dieser Position 30b setzt der Roboter 31 die Hebeeinrichtung 36 auf den Dachziegelrohling 28 auf, wobei die den Messerkasten 23 bildenden Ränder 39 den Dachziegelrohling 28 trimmen und die dabei anfallenden Abfallstücke 43 herabfallen. Mittels eines nicht dargestellten Saugaggregates wird der Dachziegelrohling 28 an die Saugplatte 21 in der Hebeeinrichtung 36 fest angesaugt. Die Kolbenstangen 42 der Hydraulikzylinder 41 werden vorgeschoben, treffen auf die Aufspannplatte 17a der Unterformen 17 und drücken die Hebeeinrichtung 36 mitsamt ihrer Saugplatte 21 von dieser weg, so daß die Dachziegelrohlinge 28 von ihren Unterformen 17 abgelöst werden (Figur 7). Ist das geschehen, bewegt der Roboter 31 den Träger 35 mitsamt der Hebeeinrichtung 36 von der Aufspannplatte 17a der Trommel 29 weg und überführt den Dachziegelrohling 28 zum Waagerechtförderer 27, auf welchem er ihn ablegt. Währenddem drücken die Wendelfedern 38 die Hebeeinrichtung 36 wieder in ihre Ausgangslage (Figur 5) zurück und werden die Kolbenstangen 42 wieder eingezogen (Figur 9). Der Roboter 31 bewegt die Hebeeinrichtung 36 wieder in ihre Lage, in welcher sie den oder die nächsten Dachziegelrohlinge 28 in der Trommelposition 30b übernehmen kann.

[0037] Beladen, Pressen und Entladen erfolgen im Takt der Revolverpresse, also sechsmal im Laufe einer Trommelumdrehung.

[0038] Die bei Gipsformen auftretenden hohen Adhäsionskräfte, welche beim Ablösen des Dachziegelrohlings 28 von der Unterform 17 überwunden werden müssen, werden von den kompakten Hydraulikzylindern 41 überwunden, welche sich beim Ablösevorgang gegen die jeweilige Trommelfläche 30 abstützen und so im Zusammenwirken mit dem Ansaugen des Dachziegelrohlings 28 durch die Saugplatte 21 die Ablösung herbeiführen. Da die Hydraulikzylinder 41 die erforderlichen Ablösekräfte bereits bei geringen Baugrößen erzeugen können, sind sie das bevorzugte Mittel, um die Dachziegelrohlinge 28 von den Unterformen 17 abzulösen.

Da die dem Roboter 31 eigenen Bewegungsantriebe die Ablösekraft nicht aufbringen müssen, kann erfindungsgemäß ein handelsüblicher Gelenkarm-Roboter für das Abnehmen von Dachziegelrohlingen 28 aus Gipsformen verwendet werden, obwohl die Ablösekräfte die Tragkraft eines handelsüblichen Gelenkarm-Roboters übersteigen.

[0039] Die in den Figuren 4 bis 9 dargestellte Möglichkeit, mittels Hydraulikzylindern 41, welche sich an der Aufspannplatte 17a der Unterformen abstützen, abzulösen, kann auch bei einer Amboßpresse, wie sie in den Figuren 1 bis 3 dargestellt ist, zur Anwendung kommen. Umgekehrt kann auch die am Beispiel der Amboßpresse dargestellte Art und Weise die Ablösung der Dachziegelrohlinge 28 mittels druckmittelbetätigter Kniehebel bei einer Revolverpresse Anwendung finden.

Patentansprüche

1. Dachziegelpresse

- mit einem Ständer (2),
- mit einer im Ständer (2) gelagerten Einrichtung (15, 29) zum Aufnehmen von Unterformen (17),
- mit einer oder mehreren nebeneinander angeordneten Unterformen (17) auf der Aufnahmeeinrichtung (15, 29),
- mit einem Druckstück (3), welches am Ständer (2) auf und ab beweglich geführt ist,
- mit einem das Druckstück (3) bewegenden Antriebsaggregat (5),
- mit einer der Anzahl der nebeneinander angeordneten Unterformen (17) entsprechenden Anzahl Oberformen (7), welche an der Unterseite des Druckstücks (3) angebracht ist,
- mit einer Beladevorrichtung (20, 21), welche auf der einen Seite des Ständers (2) angeordnet ist, und
- mit einer Entladevorrichtung (22, 31), welche auf der anderen Seite des Ständers (2) angeordnet ist und Mittel hat, welche die Dachziegelrohlinge (28) ansaugen, aus der jeweiligen Unterform (17) lösen, von dieser entfernen und an anderer Stelle ablegen,

dadurch gekennzeichnet, daß zum Ablösen der angesaugten Dachziegelrohlinge (28) einerseits und zum Entfernen und Ablegen der Dachziegelrohlinge (28) andererseits gesonderte Antriebe vorgesehen sind, welche an einer Vorrichtung angreifen, an welcher der angesaugte Dachziegelrohling (28) anliegt, wobei der oder die Antriebe (24, 25; 41) zum Ablösen der Dachziegelrohlinge (28) im Vergleich zu den Antrieben für das Entfernen und Ablegen der Dachziegelrohlinge (28) bei kleinerem Weg der Dachziegelrohlinge (28) eine größere Kraft aufbringen.

2. Dachziegelpresse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Entladevorrichtung (22, 31) eine mit Saugkraft arbeitende Hebeeinrichtung (22, 23, 24, 25; 36)) aufweist.
3. Dachziegelpresse nach Anspruch 2, insbesondere Amboßpresse, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hebeeinrichtung (22, 23, 24, 25) einen an Führungen (10, 14) verschieblichen Schlitten (22) aufweist.
4. Dachziegelpresse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungen (10, 14) mittelbar oder unmittelbar am Ständer (2) befestigt sind.
5. Dachziegelpresse nach Anspruch 2, insbesondere Revolverpresse, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hebeeinrichtung (36) am Ende eines Gelenkarmes (34) eines Roboters (31) angebracht ist.
6. Dachziegelpresse nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hebeeinrichtung (22-25; 36) mittels einer oder mehrerer Druckmittelzylinder (25, 41), insbesondere Hydraulikzylinder, auf- und abbewegbar ist.
7. Dachziegelpresse nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hebeeinrichtung mittels eines Elektromotors auf- und abbewegbar ist.
8. Dachziegelpresse nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der oder die Druckmittelzylinder (25) auf einen oder mehrere Kniehebel (24), Nocken, Exzenter oder dergleichen mechanische Kraft übertragende und einen Hub erzeugende Elemente einwirken.
9. Dachziegelpresse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckmittelzylinder (41) unmittelbar den Hub der Hebeeinrichtung (36) bewirken.
10. Dachziegelpresse nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Betätigung der Hebeeinrichtung (23) ein oder mehrere Kraftzylinder vorgesehen sind, welche nach dem Keilhebelprinzip arbeiten.
11. Dachziegelpresse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der gesonderte Antrieb (25) für das Ablösen der Dachziegelrohlinge (28) aus ihrer Unterform (17) zwischen einer Vorrichtung (21), an welcher der angesaugte Dachziegelrohling (28) anliegt, und ihrer Halterung (22) an der Entladevorrichtung wirksam sind.
12. Dachziegelpresse nach einem der Ansprüche 1 bis

10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der gesonderte Antrieb (41) für das Ablösen der Dachziegelrohlinge (28) aus ihrer Unterform (17) zwischen einer Vorrichtung (21), an welcher der jeweils angesaugte Dachziegelrohling (28) anliegt, und der Einrichtung (29) zum Aufnehmen der Unterformen (17) wirksam ist.

13. Dachziegelpresse nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebe (41) für die Hebeeinrichtung (36) an der Vorrichtung (21) angebracht sind, an welcher der angesaugte Dachziegelrohling (28) anliegt.

14. Dachziegelpresse nach Anspruch 11, 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung (21), an welcher der angesaugte Dachziegelrohling (28) anliegt, eine Saugplatte ist, welche vorzugsweise von einer Einrichtung (23) zum Trimmen des Dachziegelrohlings (28) umgeben ist.

15. Dachziegelpresse nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die gesonderten Antriebe (41) an vier äußeren Ecken der Vorrichtung (21) angeordnet sind, an der der angesaugte Dachziegelrohling (28) jeweils anliegt.

Claims

1. Tile-making press comprising

- a stand (2);
- means (15, 29) seated in the stand (2) for carrying lower dies (17);
- one or more lower dies (17) arranged one beside the other on the carrying means (15, 29);
- a ram (3) being guided on the stand (2) for upward and downward movement;
- a drive unit (5) moving the ram (3);
- a number of upper dies (7), arranged on the bottom surface of the ram (3), corresponding to the number of lower dies (17) arranged one beside the other;
- a charging device (20, 21) arranged on the one side of the stand (2) and
- a discharging device (22, 31) arranged on the other side of the stand (2) and provided with means adapted to grip the roof-tile compacts (28) by suction, to release them from the respective lower die (17), to remove them from that die and to deposit them at a different position;

characterised in that separate drives are provided, which act upon a device in contact with the picked-up roof-tile compact (28) for releasing the roof-tile compacts (28) after they have been picked

up by suction, on the one hand, and for removing and depositing the roof-tile compacts (28) on the other hand, the one or more drives (24, 25; 41) for releasing the roof-tile compacts (28) applying a higher force, for a shorter displacement of the roof-tile compacts (28), as compared to the drives intended for removing and depositing the roof-tile compacts (28).

2. The tile-making press as defined in Claim 1, **characterised in that** the discharging device (22, 31) comprises suction-operated lifting means (22, 23, 24, 25; 36).

3. The tile-making press as defined in Claim 2, especially an anvil press, **characterised in that** the lifting means (22, 23, 24, 25) comprises a slide (22) arranged for being displaced along guides (10, 14).

4. The tile-making press as defined in Claim 3, **characterised in that** the guides (10, 14) are mounted on the stand (2) directly or indirectly.

5. The tile-making press as defined in Claim 2, especially a revolving press, **characterised in that** the lifting means (36) is mounted on the end of a jointed arm (34) of a robot (31).

6. The tile-making press as defined in any of Claims 2 to 5, **characterised in that** the lifting means (22-25; 36) can be moved up and down by means of one or more fluid cylinders (25, 41), especially hydraulic cylinders.

7. The tile-making press as defined in any of Claims 2 to 5, **characterised in that** the lifting means can be moved up and down by means of an electric motor.

8. The tile-making press as defined in Claim 6 or 7, **characterised in that** the one or more fluid cylinders (25) act upon one or more toggle joints (24), cams, eccentric movements, or similar elements transmitting mechanical force and producing a stroke.

9. The tile-making press as defined in Claim 6, **characterised in that** the fluid cylinders (41) as such directly produce the stroke of the lifting means (36).

10. The tile-making press as defined in Claim 6 or Claim 7, **characterised in that** for operating the lifting means (23), there are provided one or more force-producing cylinders that operate according to the wedge lever principle.

11. The tile-making press as defined in any of the preceding claims, **characterised in that** the separate drive (25) for releasing the roof-tile compacts (28)

from their lower die (17) acts between the device (21), with which the picked-up roof-tile compact (28) is in contact, and its mounting (22) on the discharging device.

12. The tile-making press as defined in any of Claims 1 to 10, **characterised in that** the separate drive (41) for releasing the roof-tile compacts (28) from their lower die (17) acts between the device (21), with which the respective picked-up roof-tile compact (28) is in contact, and the means (29) for carrying the lower dies (17).
13. The tile-making press as defined in Claim 12, **characterised in that** the drives (41) for the lifting means (36) are mounted on the device (21) with which the picked-up roof-tile compact (28) is in contact.
14. The tile-making press as defined in Claim 11, 12 or 13, **characterised in that** the device (21), with which the picked-up roof-tile compact (28) is in contact, is a suction plate which, preferably, is surrounded by means (23) for trimming the roof-tile compact (28).
15. The tile-making press as defined in any of Claims 12 to 14, **characterised in that** the separate drives (41) are arranged at four outer corners of the device (21) with which the respective picked-up roof-tile compact (28) is in contact.

Revendications

1. Presse pour tuiles comprenant

- un bâti (2) ;
- un mécanisme (15, 29) pour la réception de demi-moules inférieures (17), monté dans le bâti (2) ;
- un ou plusieurs demi-moules inférieure (17) sur le mécanisme de réception (15, 29), disposés les uns à côté des autres ;
- un élément de pression (3) qui est guidé en mobilité de haut en bas et vice versa sur le bâti (2) ;
- un agrégat d'entraînement (5) pour le déplacement de l'élément de pression (3) ;
- un certain nombre de demi-moules supérieurs (7) correspondant au nombre de demi-moules inférieures (17) disposés les uns à côté des autres, qui sont disposés sur le côté inférieur de l'élément de pression (3) ;
- un dispositif de chargement (20, 21) qui est disposé sur un côté du bâti (2) ; et
- un dispositif de déchargement (22, 31) qui est disposé sur l'autre côté du bâti (2) et qui possède des moyens qui aspirent les ébauches de

tuiles (28), qui les démoule à partir du demi-moule inférieur respectif (17), qui les écartent de ce dernier et qui les déposent à un autre endroit ;

caractérisée en ce que, pour le démoulage des ébauches de tuiles aspirées (28) d'une part et pour l'écartement et le dépôt des ébauches de tuiles (28) d'autre part, on prévoit des entraînements séparés qui viennent s'appliquer sur un dispositif contre lequel vient se disposer l'ébauche de tuile aspirée (28), l'entraînement ou les entraînements (24, 25 ; 41) pour le démoulage des ébauches de tuiles (28) exerce une force plus intense que les entraînements pour l'écartement et le dépôt des ébauches de tuiles (28), dans le cadre d'une course inférieure des ébauches de tuiles (28).

2. Presse pour tuiles selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de déchargement (22, 31) présente un mécanisme de levage (22, 23, 24, 25 ; 36) travaillant avec une force d'aspiration.
3. Presse pour tuiles selon la revendication 2, en particulier presse à enclume, **caractérisé en ce que** le mécanisme de levage (22, 23, 24, 25) présente un chariot (22) apte à se déplacer le long de guidages (10, 14).
4. Presse pour tuiles selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les guidages (10, 14) sont fixés directement ou indirectement au bâti (2).
5. Presse pour tuiles selon la revendication 2, en particulier presse à plateau revolver, **caractérisée en ce que** le mécanisme de levage (36) est disposé à l'extrémité d'un bras articulé (34) d'un robot (31).
6. Presse pour tuiles selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisée en ce que** le mécanisme de levage (22 - 25 ; 36) est à même d'effectuer un mouvement de va-et-vient descendant et ascendant à l'aide d'un ou de plusieurs cylindres de pression (25, 41), en particulier de cylindres hydrauliques.
7. Presse pour tuiles selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisée en ce que** le mécanisme de levage est à même d'effectuer un mouvement de va-et-vient descendant et ascendant à l'aide d'un moteur électrique.
8. Presse pour tuiles selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** le ou les cylindres de pression (25) agissent sur un ou plusieurs leviers à genouillères (24), cames, excentriques ou éléments analogues transmettant une force mécanique et générant un levage.

9. Presse pour tuiles selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les cylindres de pression (41) agissent directement sur la course du mécanisme de levage (36). 5
10. Presse pour tuiles selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce qu'on** prévoit, pour actionner le mécanisme de levage (23), un ou plusieurs cylindres de forces qui travaillent conformément au principe du levier conique. 10
11. Presse pour tuiles selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'entraînement séparé (25) pour le démoulage des ébauches de tuiles (28) à partir de leurs demi-moules inférieurs (17) agit entre le dispositif (21) contre lequel vient se disposer l'ébauche de tuile aspirée (28) et leur fixation (22) sur le dispositif de déchargement. 15
20
12. Presse pour tuiles selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** l'entraînement séparé (25) pour le démoulage des ébauches de tuiles (28) à partir de leurs demi-moules inférieurs (17) agit entre le dispositif (21) contre lequel vient se disposer l'ébauche de tuile aspirée (28) et le mécanisme (29) pour la réception des demi-moules inférieurs (17). 25
13. Presse pour tuiles selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** les entraînements (41) pour le mécanisme de levage (36) sont appliqués contre le dispositif (21) contre lequel vient se disposer l'ébauche de tuile aspirée (28). 30
35
14. Presse pour tuiles selon la revendication 11, 12 ou 13, **caractérisée en ce que** le dispositif (21), contre lequel vient se disposer l'ébauche de tuile aspirée (28), est une plaque d'aspiration qui est de préférence entourée par un mécanisme (23) pour l'ébarbage de l'ébauche de tuile (28). 40
15. Presse pour tuiles selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, **caractérisée en ce que** les entraînements séparés (41) sont disposés aux quatre coins externes du dispositif (21), contre lequel vient se disposer respectivement l'ébauche de tuile aspirée (28). 45
50

55

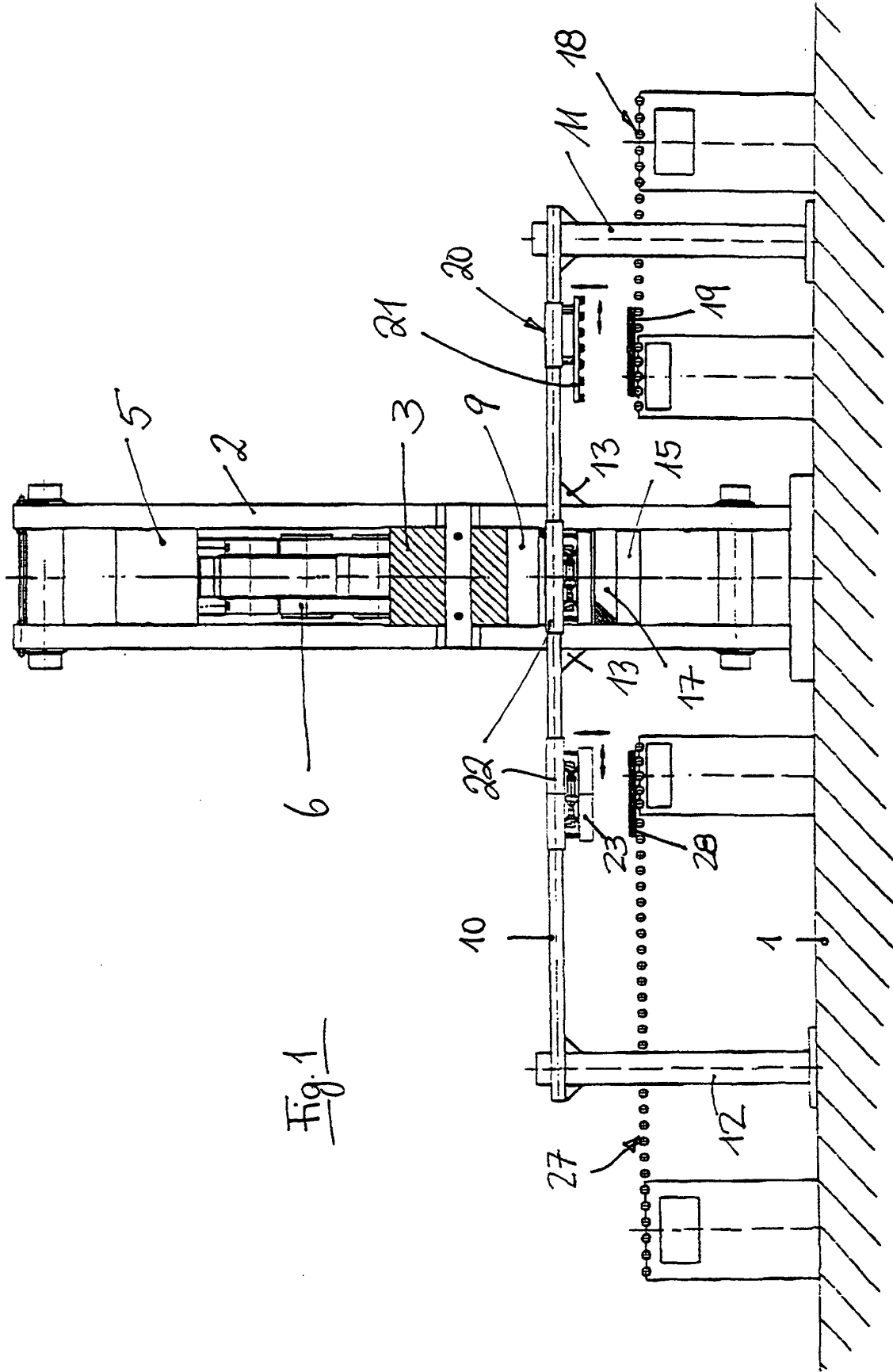


Fig. 1

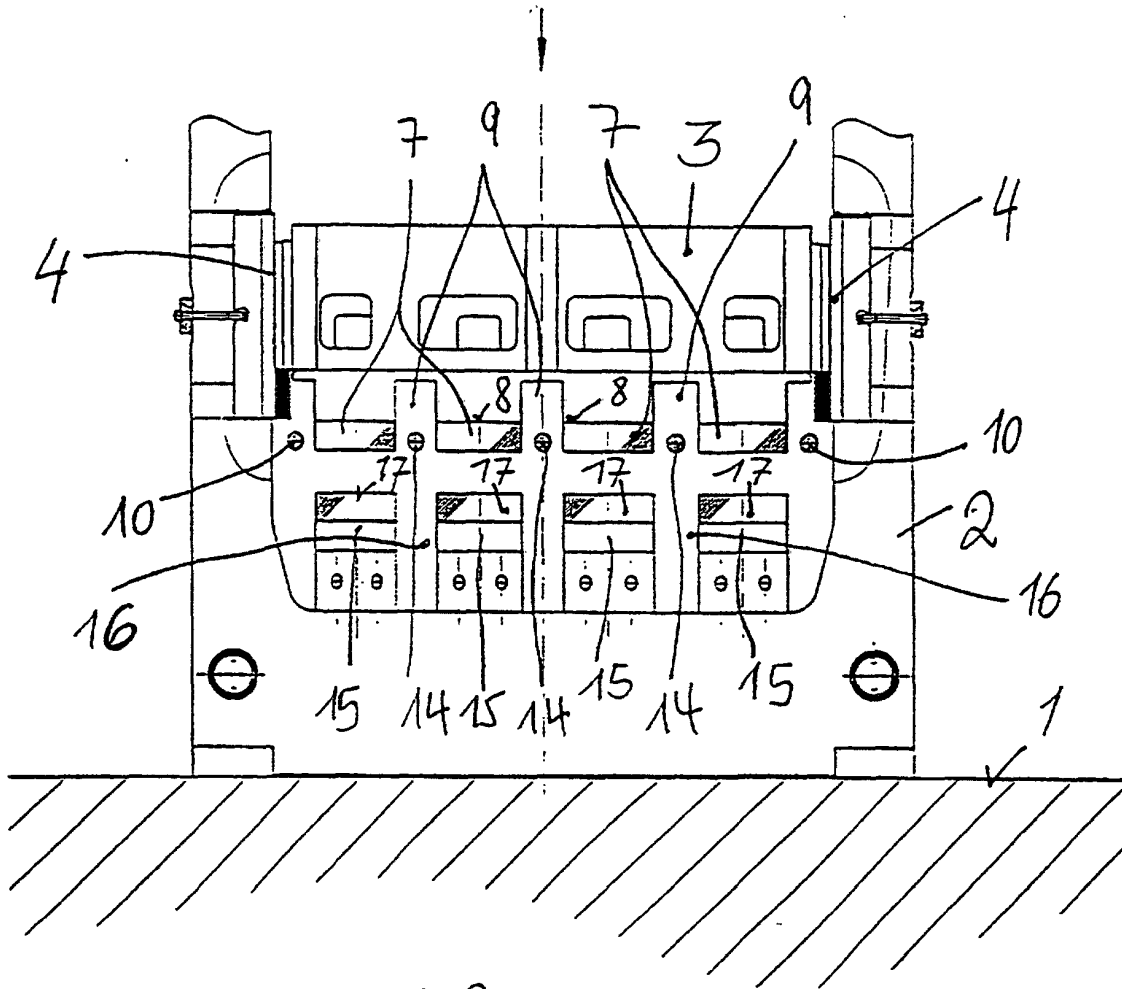


Fig. 2

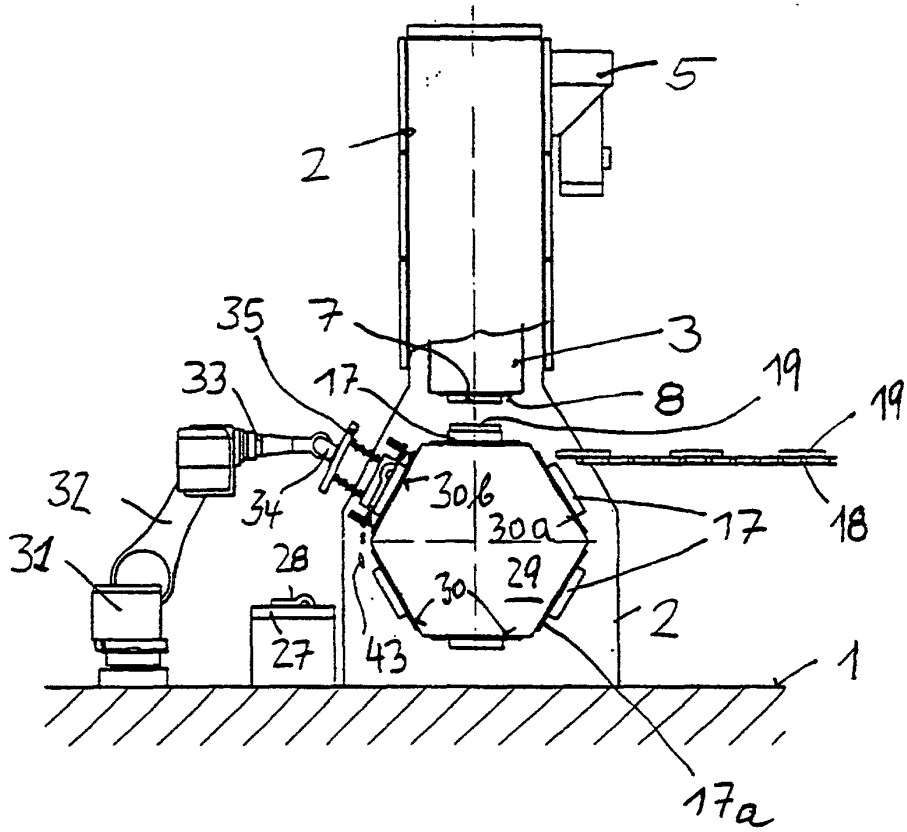


Fig. 4

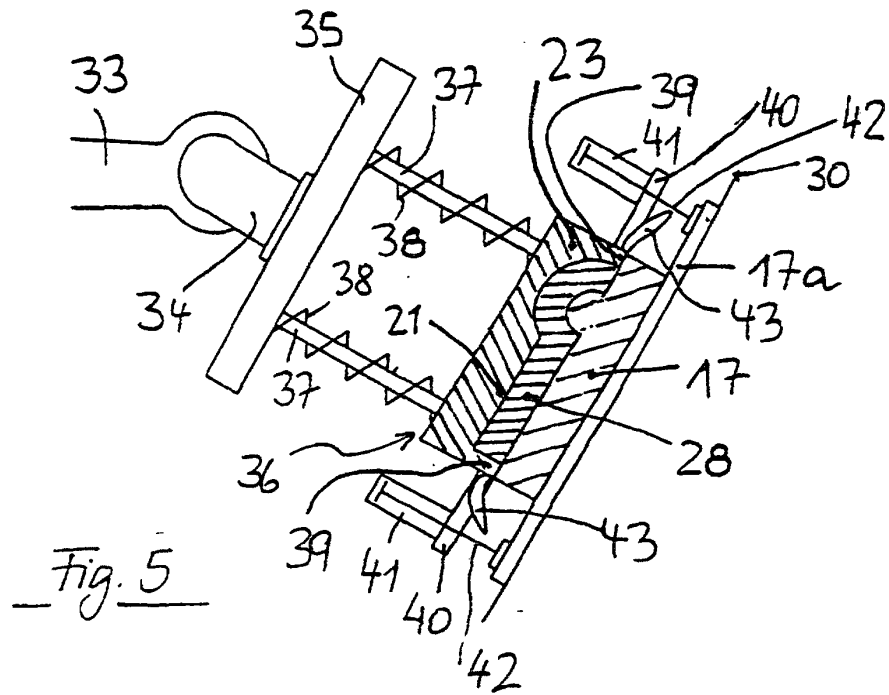


Fig. 5

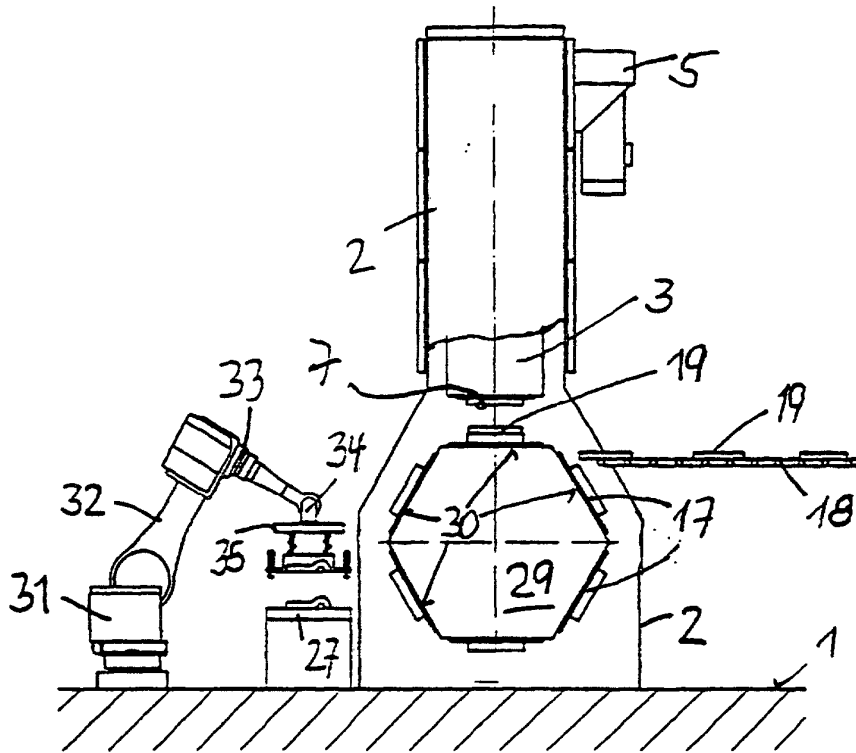


Fig. 8

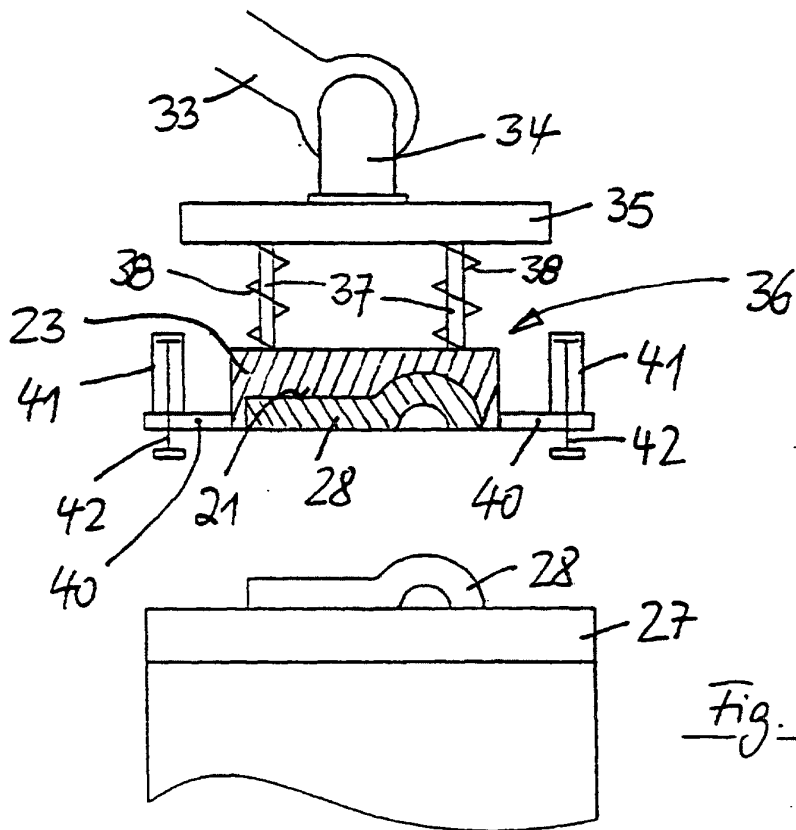


Fig. 9