



(10) **DE 10 2009 013 382 A1** 2010.09.23

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 013 382.8**

(22) Anmeldetag: **16.03.2009**

(43) Offenlegungstag: **23.09.2010**

(51) Int Cl.⁸: **B28B 11/04** (2006.01)
B28B 5/10 (2006.01)

(71) Anmelder:
Rieter-Werke GmbH, 78467 Konstanz, DE

(72) Erfinder:
**Brockel, Andreas, 78333 Stockach, DE; Händle,
Philipp, 75417 Mühlacker, DE**

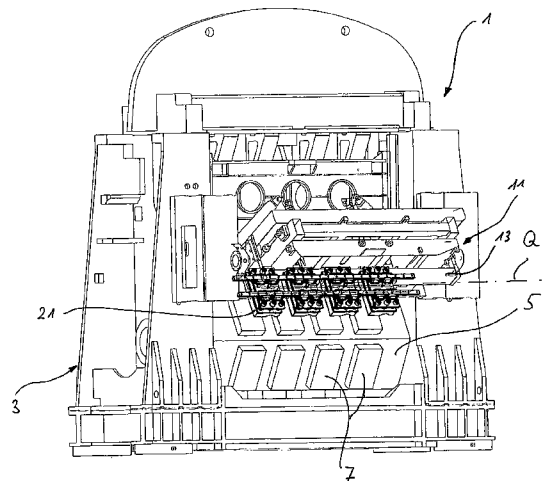
(74) Vertreter:
BOEHMERT & BOEHMERT, 28209 Bremen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Übergeben keramischer Pressteile, Presse für keramische Zwischenprodukte und Anordnung mit einer Presse und einer Transporteinrichtung**

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zum Übergeben keramischer Formlinge, insbesondere Dachziegel, von einer drehbar gelagerten Trommel einer Presse an eine Transporteinrichtung, umfassend: wenigstens zwei Abhebe- und Ablegeeinrichtungen, die jeweils ein durch die Presse geformtes Pressteil von der Trommel abheben und auf die Transporteinrichtung ablegen, eine die wenigstens zwei Abhebe- und Ablegeeinrichtungen haltende Tragstruktur, eine Schlitten-Schienenführung für jede Abhebe- und Ablegeeinrichtung zum Bewegen der Abhebe- und Ablegeeinrichtung längs einer vorbestimmten Bewegungsbahn relativ zur Tragstruktur zwischen einer gewünschten Aufnahme- und Abgabeposition, an der ein Formling von der jeweiligen Abhebe- und Ablegeeinrichtung aufnehmbar ist, und einer Abgabeposition, an der ein Formling von der Abhebe- und Ablegeeinrichtung an die Transporteinrichtung abgebar ist, wobei jede Abhebe- und Ablegeeinrichtung einen Antrieb zur individuellen Verlagerung der jeweiligen Abhebe- und Ablegeeinrichtung relativ zur Tragstruktur aufweist und die Antriebe der Abhebe- und Ablegeeinrichtungen derart individualisiert voneinander entkoppelt sind, dass eine Antriebsverlagerung einer Abhebe- und Ablegeeinrichtung eine Position und/oder Bewegung jeder anderen unter Umständen unangetriebenen Abhebe- und Ablegeeinrichtung relativ zur Tragstruktur unverändert lässt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Übergeben keramischer Pressteile oder Formlinge, insbesondere Dachziegel, die noch ungebrannt/ungetrocknet leicht verformbar sind und auch als grüne Formlinge bezeichnet werden können. Die Übergabevorrichtung soll die keramischen Pressteile von einer drehbar gelagerten Trommel einer Presse an eine Transporteinrichtung abgeben.

[0002] An der Presse werden so genannte keramische Batzen auf entsprechende Dachziegelformen gegeben und verpresst. Ein überstehender Außenumfangsrand des Formlings wird abgestochen, wobei der Rand als Pressabfall unter dem Einfluss seiner Gewichtskraft von der drehenden Trommel abfällt.

[0003] Eine gattungsgemäße Übergabevorrichtung hat wenigstens zwei Abhebe- und Ablegeeinrichtungen, insbesondere zwei Greifeinrichtungen, die jeweils einen durch die Presse geformten Formling von der Trommel abheben und an die Transporteinrichtung übergeben und darauf ablegen können. Üblicherweise ist die Abhebe- und Ablegeeinrichtung durch zwei oder mehrere pneumatische Saugknöpfe gebildet, welche durch das pneumatische Greifen ein Verletzen oder Verformen des noch weichen keramischen Formlings verhindert. Die Abhebe- und Ablegeeinrichtung wird von einer Tragstruktur der Übergabevorrichtung gehalten, welche Tragstruktur von einer Aufnahmeposition in eine Abgabeposition verschwenkbar ist. An der Trommel sind mehrere Pressformen nebeneinander in einem vorbestimmten Abstand auf einer gemeinsamen Trommelfläche vorgesehen. Um die Abhebe- und Ablegeeinrichtung mit der Positionierung der Pressformen in eine Positionsübereinkunft zu verbringen, sind die Abhebe- und Ablegeeinrichtungen relativ zur Tragstruktur verlagbar. Eine Schlitten-Schienen-Führung für jede Abhebe- und Ablegeeinrichtung zum Gleiten längs einer vorbestimmten Bewegungsbahn längs der Tragstruktur zwischen einer gewünschten Aufnahmeposition, an der ein Pressteil von der jeweiligen Abhebe- und Ablegeeinrichtung aufnehmbar ist, und einer Abgabeposition, an der ein Pressteil von der Abhebe- und Ablegeeinrichtung an die Transporteinrichtung abgebar ist, ist an der Tragstruktur vorgesehen. Jeweils ein Schlitten trägt eine Abhebe- und Ablegeeinrichtung zum Greifen jeweils eines Formlings.

[0004] Es ist bekannt, die Abhebe- und Ablegeeinrichtung mit Hilfe einer Kulissenführung, von Pneumatik und Hydraulik bei Einsatz von Servozylindern zu verlagern. Dabei ist ein Antriebszylinder ortsfest an der Tragstruktur angebracht. Ein weiterer Antriebszylinder für einen anderen Schlitten einer weiteren Abhebe- und Ablegeeinrichtung kann an einem benachbarten Schlitten befestigt sein. Die Verlage-

rung der Abhebe- und Ablegeeinrichtung ist somit geometriegebunden und hängt von der Position der anderen Abhebe- und Ablegeeinrichtung sowie von einem Zylinderhub ab. Dabei ist die Verlagerung auf einen maximal möglichen Zylinderhub begrenzt. Insbesondere beim Anpassen der Presse an unterschiedliche Formlinge oder an eine unterschiedliche Anzahl von Pressformen ist eine sichere Übergabe von der Trommel an eine Transporteinrichtung mit unterschiedlichen Transportbehälterabständen nur mit einem hohen steuerungstechnischen und konstruktiven Aufwand möglich.

[0005] Die Abhebe- und Ablegeeinrichtungsverschiebung hängt bei Pneumatik- und Hydraulikzylindern von einer Zylinderbaulänge ab, die die maximale Verschiebelänge begrenzt. Beim hydraulischen und pneumatischen Antrieb kann die Verschiebung der Schlitten lediglich symmetrisch erfolgen.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, die Nachteile des Stands der Technik zu überwinden, insbesondere eine freie Positionierung der Abhebe- und Ablegeeinrichtung längs der Tragstruktur zu realisieren, um eine flexible Übergabevorrichtung im Hinblick auf die Fertigung von unterschiedlichen Ziegelmodellen und/oder unterschiedlichen Dimensionen gleicher Ziegelmodelle und auf den Einsatz von unterschiedlich vielen Pressformen bereitzustellen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0008] Danach ist eine Vorrichtung zum Übergeben keramischer Formlinge, insbesondere Dachziegel, von einer drehbar gelagerten Trommel einer Presse an eine Transporteinrichtung, mit wenigstens zwei Greifeinrichtungen oder Abhebe- und Ablegeeinrichtungen versehen, die jeweils ein durch die Presse geformtes Pressteil von der Trommel abheben und auf die Transporteinrichtung ablegen. Des Weiteren hat die erfindungsgemäße Vorrichtung eine wenigstens zwei Abhebe- und Ablegeeinrichtungen haltende Tragstruktur, die insbesondere schwenkbar an einem Maschinenrahmen der Presse gelagert ist, eine Schlitten-Schienenführung für jede Abhebe- und Ablegeeinrichtung zum Bewegen der Abhebe- und Ablegeeinrichtung längs einer vorbestimmten Bewegungsbahn relativ zur Tragstruktur zwischen einer gewünschten Aufnahmeposition, an der ein Formling von der jeweiligen Abhebe- und Ablegeeinrichtung aufnehmbar ist, und einer Abgabeposition, an der ein Formling von der Abhebe- und Ablegeeinrichtung an die Transporteinrichtung abgebar ist, wobei jede Abhebe- und Ablegeeinrichtung einen Antrieb zur individuellen Verlagerung der jeweiligen Abhebe- und Ablegeeinrichtung relativ zur Tragstruktur aufweist und die Antriebe der Abhebe- und Ablegeeinrichtungen derart individualisiert voneinander entkoppelt sind, dass eine Antriebsverlagerung einer Abhebe-

und Ablegeeinrichtung eine Position und/oder Bewegung jeder anderen unangetriebenen Abhebe- und Ablegeeinrichtung relativ zur Tragstruktur unverändert lässt. Mit der erfindungsgemäßen Maßnahme ist es möglich, die Abhebe- und Ablegeeinrichtung frei längs der vorbestimmten Bewegungsbahn zu positionieren, ohne eine Bewegungsbeschränkung durch eine andere Abhebe- und Ablegeeinrichtung hinnehmen zu müssen. Jegliche Aufnahme- und Abgabepositionen für die Abhebe- und Ablegeeinrichtung können durch einfache Ansteuerroutinen eingenommen werden, wodurch die Produktflexibilität der Vorrichtung deutlich verbessert werden kann.

[0009] Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung definiert jeder Antrieb eine abhebe- und ablegeeinrichtungsseitige Antriebsseite und eine tragstrukturseitige Abtriebsseite. Eine Antriebskraft des jeweiligen Antriebs wird von der Antriebsseite auf die Abtriebsseite übertragen, um die Abhebe- und Ablegeeinrichtung zu beschleunigen, wobei die Abtriebsstelle tragstrukturseitig mit der Abhebe- und Ablegeeinrichtung mitläuft. Vorzugsweise läuft die Abtriebsseite des Antriebs mit der sich verlagernden Abhebe- und Ablegeeinrichtung längs der Bewegungsbahn synchron mit. Die Antriebsseite des Antriebs kann bezüglich der Abhebe- und Ablegeeinrichtung ortsfest sein. Vorzugsweise kann die Abtriebsseite durch einen direkten Antriebseingriff an der Tragstruktur oder durch einen Antriebseingriff an einem ortsfest an der Tragstruktur befestigtes Eingriffsteil, wie einer Zahnstange, einen Stator, eine Spindel, gebildet sein, welches sich parallel zur Bewegungsbahn der Tragstruktur erstreckt.

[0010] Bei einer Weiterbildung der Erfindung trägt jede zu verlagernde Abhebe- und Ablegeeinrichtung einen Energiewandler zum Wandeln einer der Abhebe- und Ablegeeinrichtung mitgeteilten Versorgungsenergie, wie elektrischer Energie, in eine kinetische Energie zum Beschleunigen der Abhebe- und Ablegeeinrichtung.

[0011] Vorzugsweise umfasst zumindest ein von der Abhebe- und Ablegeeinrichtung getragener Antrieb, vorzugsweise jeder Antrieb, ein durch den Antrieb antreibbares Drehantriebsteil, das insbesondere ortsfest an der Abhebe- und Ablegeeinrichtung drehbar gelagert ist und für die Relativbewegung der Abhebe- und Ablegeeinrichtung in einen Drehabtriebs-eingriff mit der Tragstruktur oder mit einem an der Tragstruktur ortsfest befestigten Eingriffsteil, wie einer Zahnstange, einer Spindel, einem Zahnriemen, steht.

[0012] Bei einer Weiterbildung der Erfindung trägt die Abhebe- und Ablegeeinrichtung eine durch den Antrieb drehangetriebene Spindelmutter.

[0013] Zumindest ein von der Abhebe- und Ablege-

einrichtung getragener Antrieb, vorzugsweise jeder Antrieb, hat einen Linearmotor, der mit einem abhebe- und ablegeeinrichtungseitigen Magnetfelderzeuger ausgestattet ist, der antreibend mit einem tragstrukturseitigen, ortsfesten Stator elektromechanisch antreibend zusammenwirkt.

[0014] Bei einer Weiterbildung der Erfindung hat zumindest ein von der Abhebe- und Ablegeeinrichtung getragener Antrieb, vorzugsweise jeder Antrieb, einen Elektromotor, der mit einer elektrischen Energiequelle verbunden ist, die distal der Tragstruktur liegt.

[0015] Bei einer bevorzugten Ausführung der Erfindung hat jede Abhebe- und Ablegeeinrichtung einen Schlitten, der gleitend auf einer die Bewegungsbahn der Abhebe- und Ablegeeinrichtung bestimmenden Schiene der Tragstruktur geführt ist. Vorzugsweise ist ein Schlitten durch zwei von einander trennbare Schlittenteile gebildet, von denen ein Schlittenteil den Antrieb trägt und der andere Schlittenteil die Abhebe- und Ablegeeinrichtung trägt. Alle Schlitten können auf ein und derselben Schiene hintereinander geführt sein.

[0016] Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist die Abhebe- und Ablegeeinrichtung mit wenigstens einen Saugkopf versehen.

[0017] Vorzugsweise ist die Tragstruktur schwenkbar gelagert, um zwischen einer Aufnahmestellung und einer Abgabestellung hin- und herschwenkbar zu sein. Die Vorrichtung kann einen Vorschubmechanismus aufweisen, durch den die Abhebe- und Ablegeeinrichtung, insbesondere die Tragstruktur, auf die Trommel und/oder auf die Transporteinrichtung zu und davon weg translatorisch verlagerbar sind.

[0018] Außerdem betrifft die Erfindung eine Presse für keramische Zwischenprodukte umfassend eine drehbar gelagerte Trommel, einen insbesondere translatorisch verlagerbaren Druckstempel mit wenigstens zwei oberen Pressformen, die zum Pressen mit unteren Pressgegenformen an der Trommel zusammenwirken, und eine erfindungsgemäß ausgebildete Vorrichtung.

[0019] Schließlich betrifft die Erfindung eine Anordnung mit der erfindungsgemäßen Presse und einer der Presse zugeordnete Transporteinrichtung mit insbesondere wenigstens zwei Pressteilaufnahmen, die von der Abhebe- und Ablegeeinrichtung jeweils ein Formteil aufnehmen.

[0020] Weitere Eigenschaften, Vorteile und Merkmale der Erfindung werden durch die folgende Beschreibung bevorzugter Ausführungen der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen deutlich, in denen zeigen:

[0021] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Presse, bei der die Übergabevorrichtung zum Aufnehmen der keramischen Formlinge von der Trommel dargestellt ist.

[0022] Fig. 2a eine Seitenansicht der Presse gemäß Fig. 1;

[0023] Fig. 2b eine Seitenansicht einer Presse mit einer unterschiedlichen Ausführung der Übergabevorrichtung mit einem mechanischen Mehrgelenkschwenkantrieb;

[0024] Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Presse gemäß den Fig. 1 und 2, wobei die Übergabevorrichtung in einer Stellung dargestellt ist, in der die Formlinge an eine nicht dargestellte Transportvorrichtung abgebar sind;

[0025] Fig. 4 eine Seitenansicht der Presse in Fig. 3, wobei die Transporteinrichtung angedeutet ist;

[0026] Fig. 5 eine Detailseitenansicht des Abschnitts V gemäß Fig. 4;

[0027] Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer externen Ausführung einer erfindungsgemäßen Übergabevorrichtung aus einer ersten Ansichtsrichtung;

[0028] Fig. 7 eine perspektivische Ansicht der Übergabevorrichtung gemäß Fig. 6 aus einer zweiten Ansichtsrichtung;

[0029] Fig. 8 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Übergabevorrichtung in einer zweiten Ausführung gemäß einer ersten Ansichtsrichtung;

[0030] Fig. 9 eine perspektivische Ansicht der Übergabevorrichtung gemäß Fig. 7 in einer zweiten Ansichtsrichtung;

[0031] Fig. 10 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Übergabevorrichtung in einer zweiten Ausführung gemäß einer ersten Ansichtsrichtung;

[0032] Fig. 11 eine perspektivische Ansicht der Übergabevorrichtung gemäß Fig. 10 gemäß einer zweiten Ansichtsrichtung;

[0033] Fig. 12 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Übergabevorrichtung gemäß einer zweiten Ausführung in einer ersten Ansichtsrichtung; und

[0034] Fig. 13 eine perspektivische Ansicht der Übergabevorrichtung gemäß Fig. 12 in einer zweiten Ansichtsrichtung.

[0035] In den Fig. 1 bis Fig. 5 ist eine erfindungsgemäße Presse im Allgemeinen mit der Bezugsziffer 1 versehen. Die erfindungsgemäße Presse 1 hat einen Maschinenrahmen 3, in dem eine sechseckige Trommel 5 drehbar gelagert ist, wobei an den ebenen identischen Umfangsflächen der idealechseckigen Trommel 5 eine Anzahl von unteren Pressgegenformen 7 befestigt sind, welche die Form eines keramischen Formlings prägen sollen.

[0036] Die Trommel 5 ist drehbar an dem Maschinenrahmen 3 gelagert. Ein Druckstempel 9 mit mehreren nicht dargestellten oberen Pressgegenformen dient dazu, den innerhalb der unteren Pressgegenform 7 liegenden keramischen Batzen zu verpressen, damit der Batzen die gewünschte Dachziegelform annimmt.

[0037] Nach dem Pressen wird der Formling über eine Schwenkbewegung der Trommel 5 in Schwenkrichtung S um 60° gedreht, bis die Pressgegenform 7 einer erfindungsgemäßen Übergabevorrichtung 11 gegenüberliegt.

[0038] Wie insbesondere in den Fig. 2 und Fig. 4 ersichtlich ist, hat die Übergabevorrichtung 11 eine Tragstruktur 13, welche um eine Schwenkachse R von einer Aufnahmestellung, die in Fig. 2 dargestellt ist und in der die Übergabevorrichtung 11 den Formling von der Trommel 5 abnehmen kann, und in eine Abgabestellung und zurück schwenkbar ist, die in Fig. 4 dargestellt ist und in der die Übergabevorrichtung 11 den Formling an eine Transporteinrichtung abgeben kann, welche in Fig. 2 lediglich schematisch angedeutet ist und mit der Bezugsziffer 15 versehen ist.

[0039] Die Tragstruktur 13 ist nicht nur um die Schwenkachse R schwenkbar, sondern auch in Richtung der Längsachse L translatorisch aus- und einfahrbar, um das Abgreifen des Formlings von der Trommel 5 sowie das Abgeben des Formlings an die Transporteinrichtung 15 zu realisieren.

[0040] In den Fig. 2 und Fig. 4 ist lediglich die eingefahrene Position dargestellt. Als Vorschubmechanismus zum Aus- und Zurückfahren der Struktur kann beispielsweise eine Teleskop- oder Spindelstruktur vorgesehen sein.

[0041] Die Schwenkkräfte werden durch hydraulische Zylinder realisiert, welche in Fig. 2a mit der Bezugsziffer 19 versehen sind. Anstatt eines hydraulischen Antriebs mit einer entsprechenden Kolbenzylinderkonstruktion, kann auch ein mechanischer Antrieb zur Erzeugung der Schwenkkräfte vorgesehen sein, welcher in Fig. 2b mit der Bezugsziffer 20 versehen ist. Der mechanische Antrieb ist im Wesentlichen durch eine Mehrgelenkkette gebildet, welche bei günstigen Hebelkonfigurationen ein Verschwen-

ken der Übergabevorrichtung **11** veranlasst.

[0042] Die Tragstruktur **13** trägt Greifeinrichtungen oder Abhebe- und Ablegeeinrichtungen **21**, die durch zwei bis fünf Saugknöpfe für zwei bis fünf Formlinge realisiert sein können. An den Saugknöpfen wird ein pneumatischer Unterdruck erzeugt, um ein Haften der keramischen Formlinge an der Abhebe- und Ablegeeinrichtung **21** zu realisieren.

[0043] Um die Abhebe- und Ablegeeinrichtung **21** in Querrichtung Q zu verlagern, hat die Übergabevorrichtung **11** eine Schlitten-Schienenführung **23**, wobei die Schiene an der Tragstruktur **13** befestigt ist, während die Abhebe- und Ablegeeinrichtung **21** von dem an der Schiene geführten Schlitten getragen ist. Wie in den Fig. 5 bis Fig. 13 ersichtlich ist, ist die Schiene durch zwei Längsträger **31**, **33** gebildet, welche an der Tragstruktur **11** befestigt sind. Wie in den Figuren ersichtlich ist, sind vier Schlitten **35** bis **41** längs der Längsträger **31**, **33** verschieblich geführt, welche jeweils eine Abhebe- und Ablegeeinrichtung **21** tragen.

[0044] Bei der Ausführung gemäß den Fig. 8 und Fig. 9 trägt jeder Schlitten **35** bis **41** einen Elektromotor **49** bis **55**, der ein Antriebszahnrad **57** antreibt. An einem der Längsträger **31**, **33** sind zwei Lagerflansche **43**, **45** vorgesehen, an denen eine Spindelstange **47** ortsfest befestigt ist. An dem Schlitten **35** bis **41** ist ein Abtriebszahnrad **59** gelagert, welches mit einer Spindelmutter **60** starr verbunden ist, die mit deren Innengewinde in Eingriff mit der Spindelstange **47** steht. Jeder Elektromotor **49** bis **55** steht mit einer nicht näher dargestellten Steuerungs- und Regelungseinrichtung in Kontakt, welche den jeweiligen Elektromotor **49** bis **55** ansteuern kann, um ein freies Positionieren des Schlittens **35** bis **41** relativ zur Tragstruktur **11**, insbesondere den Längsträgern **31**, **33**, sicherzustellen.

[0045] Bei dem in den Fig. 8 und Fig. 9 dargestellten Antriebsmechanismus ist die Antriebsseite durch das Antriebsrad **57** gebildet, während die Abtriebsseite durch den Eingriff des Abtriebszahnrads **59** an der Spindelstange **47** realisiert ist.

[0046] Mit dem erfindungsgemäßen Antriebsmechanismus können die Schlitten längs der Spindelstange **47** frei positioniert werden.

[0047] In den Fig. 6 und Fig. 7 ist ein unterschiedlicher Antriebsmechanismus zum freien Positionieren und Bewegen der Schlitten **35** bis **41** vorgesehen. Zur einfachen Lesbarkeit der Figurenbeschreibung werden für jedes identische oder ähnliche Bauteil die gleichen Bezugsziffern wie oben verwendet.

[0048] Der Antrieb für die Schlitten **35** bis **41** wird durch einen bezüglich der Tragstruktur **13** ortsfesten

Zahnriemen **61** gebildet, der an seinen beiden Enden durch Einspannkästen **63**, **65** tragstrukturseitig festgelegt und gespannt ist. Jeder Schlitten **35** hat ein Treibrad **67** und zwei Umlenkrollen **69**, **71**. An jedem Schlitten **35** bis **41** ist ein Elektromotor **49** bis **55** angeordnet, der das Antriebsritzel **67** entsprechend der gewünschten Position des Schlittens **35** bis **41** antreiben kann. Der Elektromotor **49** bis **55** ist mit einer nicht dargestellten Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung verbunden, die den jeweiligen Elektromotor der Schlitten **35** bis **41** unabhängig ansteuern kann.

[0049] Statt den Elektromotoren können auch pneumatische oder hydraulische Antriebe vorgesehen sein, die in Fig. 7 mit der Bezugsziffer **73** versehen sind. Die pneumatischen oder hydraulischen Antriebe **73** haben Anschlüsse, um eine pneumatische Druckquelle dort anzukoppeln. Es sei klar, dass die pneumatischen oder hydraulischen Antriebe ebenfalls über die Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung angesteuert werden können.

[0050] In den Fig. 10 und Fig. 11 ist ein weiteres erfindungsgemäßes Antriebssystem für die jeweiligen Schlitten **35** bis **41** dargestellt.

[0051] An der Tragstruktur ist eine Zahnstange **79** ortsfest befestigt. Die Zahnstange **79** steht in Eingriff mit Antriebsritzeln **81** von Servoantrieben **83**, die schlittenindividuell an dem jeweiligen Schlitten **35** bis **41** getragen sind. Der Servoantrieb **83** treibt das Antriebsritzel **81** an, das im Eingriff mit der Zahnstange **79** steht, um die Schlitten **35** bis **41** in die gewünschte Position zu verlagern. Es sei klar, dass die Servoantriebe **83** von einer nicht dargestellten Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung gesteuert werden können.

[0052] In den Fig. 12 und Fig. 13 ist ein Linearantrieb vorgesehen, der auf einem elektromagnetischen Prinzip beruht. Ein ortsfester Stator **85** ist zwischen den Längsträgern **31**, **33** angeordnet, die elektromagnetisch mit einem nicht dargestellten Magnetfelderzeuger zusammenwirken, der für jeden Schlitten **35** bis **41** vorgesehen ist und von diesem getragen wird.

[0053] Der Magnetfelderzeuger ist mit einer nicht dargestellten Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung verbunden.

[0054] Die in der vorstehenden Beschreibung, den Figuren und den Ansprüchen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Realisierung der Erfindung in den verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

Bezugszeichenliste

1	Presse
3	Maschinenrahmen
5	Trommel
7	Pressgegenform, Unterform
9	Druckstempel
11	Übergabevorrichtung
13	Tragstruktur
15	Transporteinrichtung
19	Schwenkzylinder
21	Greifeinrichtung
23	Schlitten-Schienenführung
31, 33	Längsträger
35, 37, 39, 41	Schlitten
43, 35	Lagerflansch
47	Spindelstange
49, 51, 53, 55	Elektromotor
57, 59	Antriebszahnrad
60	Spindelmutter
61	Zahnriemen
63, 65	Einspannkasten
67	Treibrad
69, 71	Umlenkrollen
73	pneumatischer Antrieb
79	Zahnstange
81	Antriebsritzeln
83	Servoantrieb
85	Stator
R	Schwenkachse
L	Längsachse
Q	Querrichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Übergeben keramischer Formlinge, insbesondere Dachziegel, von einer drehbar gelagerten Trommel einer Presse an eine Transporteinrichtung, umfassend: wenigstens zwei Abhebe- und Ablegeeinrichtungen (21), die jeweils ein durch die Presse geformtes Pressteil von der Trommel (5) abheben und auf die Transporteinrichtung (15) ablegen, eine die wenigstens zwei Abhebe- und Ablegeeinrichtungen (21) haltende Tragstruktur (13), eine Schlitten-Schienenführung (23) für jede Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) zum Bewegen der Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) längs einer vorbestimmten Bewegungsbahn relativ zur Tragstruktur (13) zwischen einer gewünschten Aufnahmeposition, an der ein Formling von der jeweiligen Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) aufnehmbar ist, und einer Abgabeposition, an der ein Formling von der Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) an die Transporteinrichtung (15) abgebar ist, wobei jede Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) einen Antrieb zur individuellen Verlagerung der jeweiligen Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) relativ zur Tragstruktur (13) aufweist und die Antriebe der Abhebe- und Ablegeeinrichtungen (21) derart individualisiert voneinander entkoppelt sind, dass eine Antriebsverlagerung einer Abhebe-

be- und Ablegeeinrichtung (21) eine Position und/oder Bewegung jeder anderen unter Umständen unangetriebenen Abhebe- und Ablegeeinrichtung relativ zur Tragstruktur (13) unverändert lasst.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der jeder Antrieb eine abhebe- und ablegeeinrichtungsseitige Antriebsseite und eine tragstrukturseitige Abtriebsseite definiert und eine Antriebskraft des jeweiligen Antriebs von der Antriebsseite auf die Abtriebsseite übertragen wird, um die Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) zu beschleunigen, wobei die Abtriebsstelle tragstrukturseitig mit der Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) mitläuft.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der die Abtriebsseite des Antriebs mit der sich verlagernden Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) längs der Bewegungsbahn synchron mitläuft.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, bei der die Antriebsseite des Antriebs bezüglich der Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) ortsfest ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, bei der die Abtriebsseite durch einen direkten Antriebseingriff an der Tragstruktur (13) oder durch einen Antriebseingriff an einem ortsfest an der Tragstruktur 13 befestigtes Eingriffsteil, wie eine Zahnstange (79), einen Stator (85), eine Spindel, gebildet ist, welches sich parallel zur Bewegungsbahn der Tragstruktur (13) erstreckt.

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der jede zu verlagernde Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) einen Energiewandler zum Wandeln einer der Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) mitgeteilten Versorgungsenergie, wie elektrischer Energie, in eine kinetische Energie zum Beschleunigen der Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) trägt.

7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der zumindest ein von der Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) getragener Antrieb, vorzugsweise jeder Antrieb, ein durch den Antrieb antreibbares Drehantriebsteil umfasst, das insbesondere ortsfest an der Abhebe- und Ablegeeinrichtung drehbar gelagert ist und für die Relativbewegung der Abhebe- und Ablegeeinrichtung in einen Drehantriebseingriff mit der Tragstruktur oder mit einem an der Tragstruktur ortsfest befestigten Eingriffsteil, wie einer Zahnstange (79), einer Spindelstange (47), einem Zahnriemen (61), steht.

8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der die Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) eine durch den Antrieb drehangetriebene Spindelmutter (60) trägt.

9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der zumindest ein von der Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) getragener Antrieb, vorzugsweise jeder Antrieb, einen Linearmotor aufweist, der mit einem abhebe- und ablegeeinrichtungsseitigen Magnetfelderzeuger ausgestattet ist, der antreibend mit einem tragstrukturseitigen, ortsfesten Stator (85) elektromechanisch antreibend zusammenwirkt.

Transporteinrichtung (15) mit insbesondere wenigstens zwei Pressteilnahmen, die von der Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) jeweils einen Formling aufnehmen.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der zumindest ein von der Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) getragener Antrieb, vorzugsweise jeder Antrieb, einen Elektromotor aufweist, der mit einer elektrischen Energiequelle verbunden ist, die distal der Tragstruktur (13) liegt.

11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der jede Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) einen Schlitten (35 bis 41) aufweist, der gleitend auf einer die Bewegungsbahn der Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) bestimmenden Schiene der Tragstruktur (13) geführt ist.

12. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der ein Schlitten (35 bis 41) durch wenigstens zwei von einander trennbare Schlittenteile gebildet ist, die den Antrieb und die Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) tragen.

13. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der alle Schlitten (35 bis 41) auf ein und derselben Schiene hintereinander geführt sind.

14. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der die Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) mit einem Saugkopf versehen ist.

15. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der die Tragstruktur (13) schwenkbar gelagert ist, um zwischen einer Aufnahmestellung und einer Abgabestellung hin- und herschwenkbar zu sein.

16. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, die einen Vorschubmechanismus aufweist, durch den die Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21), insbesondere die Tragstruktur (13), auf die Trommel (5) und/oder auf die Transporteinrichtung (15) zu und davon weg translatorisch verlagert sind.

17. Presse für keramische Zwischenprodukte umfassend eine drehbar gelagerte Trommel 5, einen Druckstempel (9) mit wenigstens zwei Pressgegenformen, die zum Pressen mit der Trommel (5) zusammenwirken, und eine nach einem der Ansprüche 1 bis 16 ausgebildete Vorrichtung (11).

18. Anordnung mit einer Presse (1) nach Anspruch 17 und einer der Presse (1) zugeordnete

Anhängende Zeichnungen

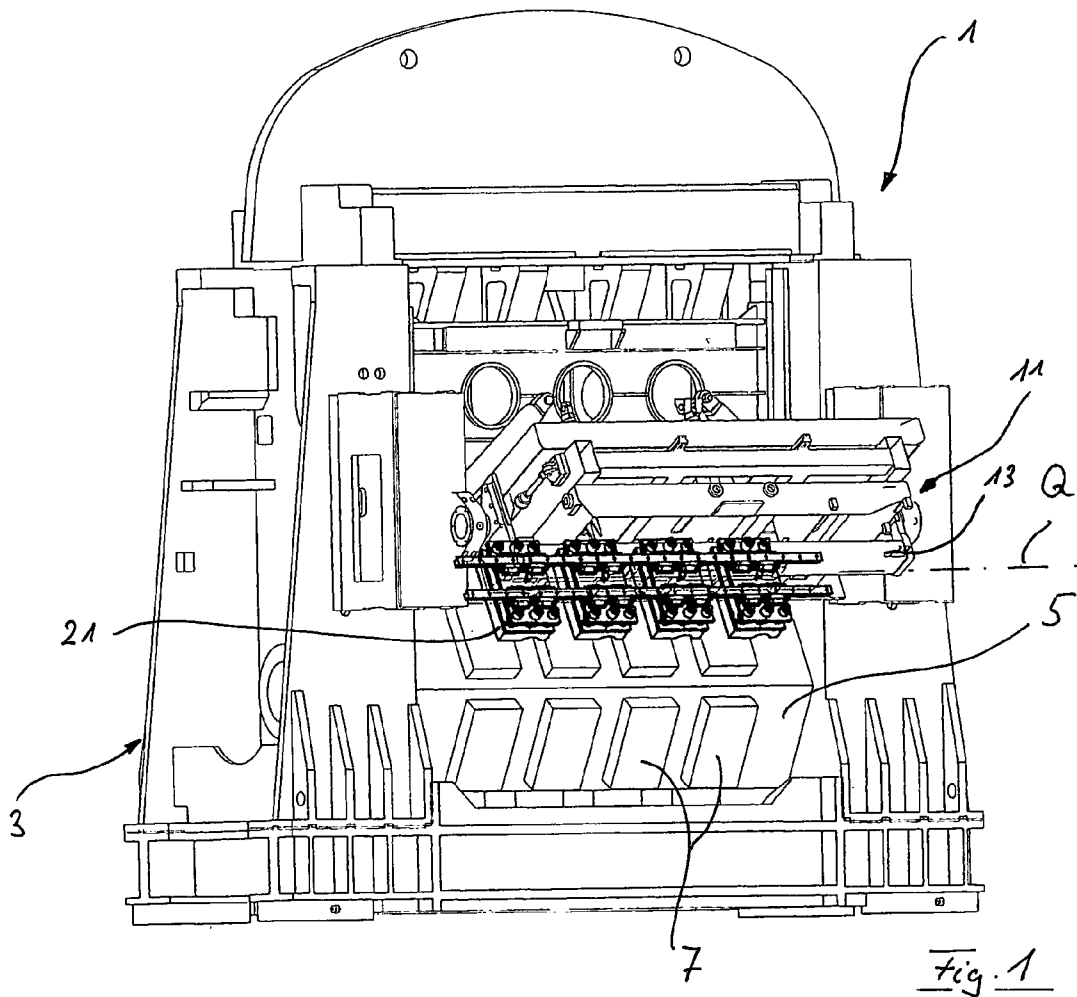


Fig. 1

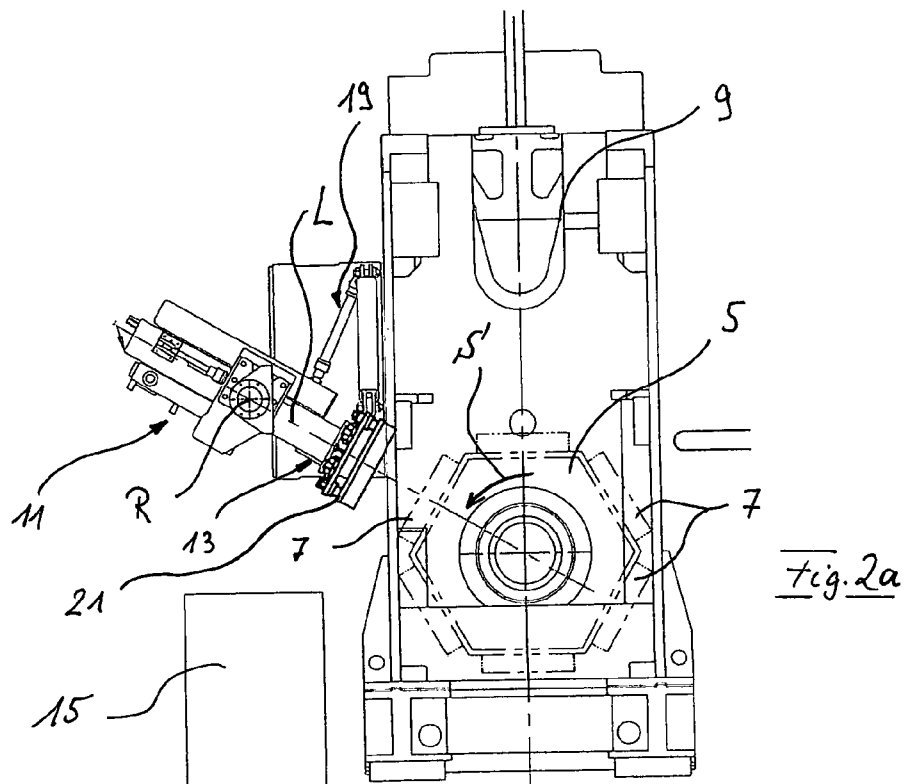


Fig. 2a

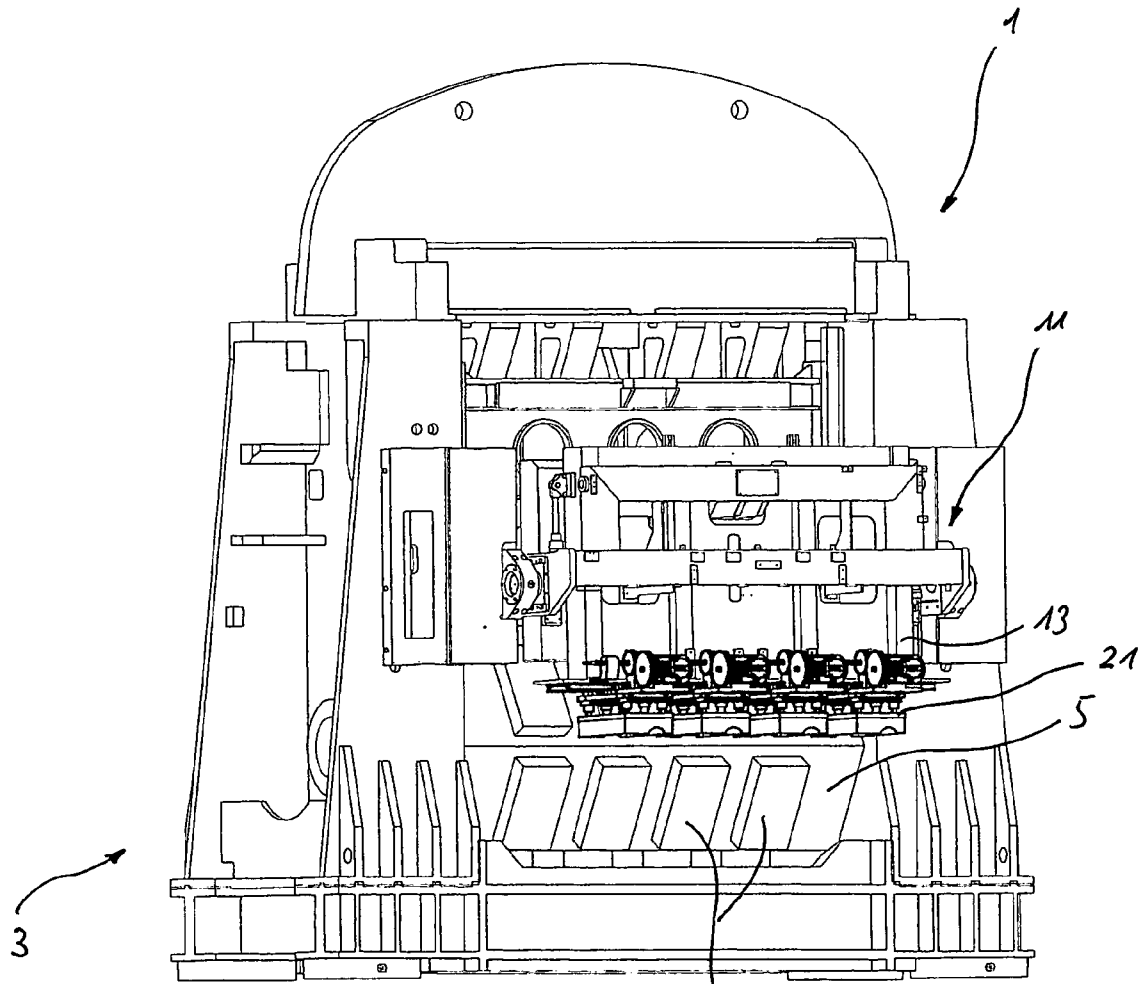


Fig. 3

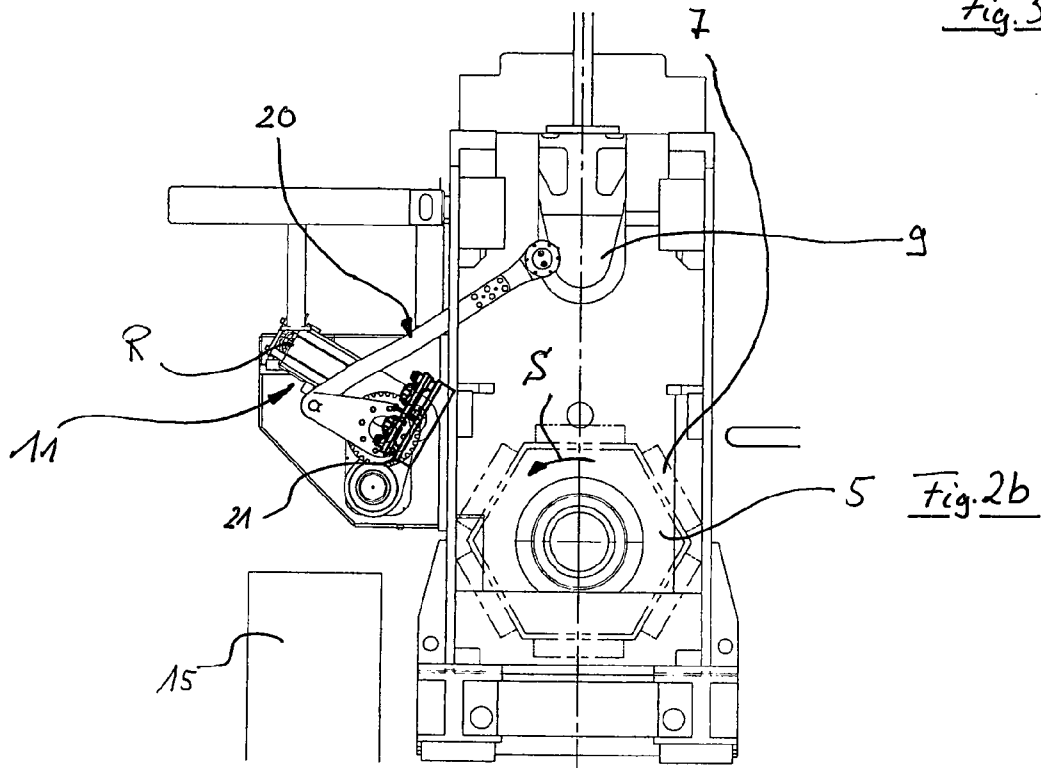


Fig. 2b

