



(11)

EP 2 243 609 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.01.2014 Patentblatt 2014/02

(51) Int Cl.:
B30B 11/14 (2006.01) **B28B 13/06** (2006.01)
B28B 5/12 (2006.01) **B30B 11/12** (2006.01)
B30B 15/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10002377.9**

(22) Anmeldetag: **08.03.2010**

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

Device for transferring ceramic moulded articles, press for ceramic intermediate products and assembly with a press and a transport device

Dispositif de transfert de pièces moulées en céramique, presse pour produits semi-finis en céramique et agencement doté d'une presse et d'un dispositif de transport

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **16.03.2009 DE 102009013382**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.10.2010 Patentblatt 2010/43

(73) Patentinhaber: **Keller HCW GmbH
49479 Ibbenbüren (DE)**

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

(74) Vertreter: **Schmid, Nils T.F.**
Boehmert & Boehmert
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 097 785 EP-A1- 1 752 269
DE-A1- 3 218 712 JP-A- 55 035 783

EP 2 243 609 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

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 verlagerbar. Eine Schlitten-Schienenführung 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 Verlagerung 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] JP 55 035783 A offenbart eine gattungsgemäße Übergabevorrichtung für Ziegelmaterial, bei der der Abstand zwischen Greifern durch einen Pneumatikzylinder in Relation zur Schwenkbewegung des Ziegelmaterial-Greifers, der zwischen einer Anhebe- und einer Abgabeposition schwenkt, variiert wird.

[0007] 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.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0009] 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 un-

verändert 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] Vorzugsweise umfasst zumindest ein von der Abhebe- und Ablegeeinrichtung getragener Antrieb, vorzugsweise jeder Antrieb, ein durch den Antrieb antreibbares Drehantriebssteil, 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, einer Spindel, einem Zahnriemen, steht.

[0013] Bei einer Weiterbildung der Erfindung trägt die Abhebe- und Ablegeeinrichtung eine durch den Antrieb drehangetriebene Spindelmutter.

[0014] Zumindest ein von der Abhebe- und Ablegeeinrichtung 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist die Abhebe- und Ablegeeinrichtung mit wenigstens einen Saugkopf versehen.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] Schließlich betrifft die Erfindung eine Anordnung mit der erfindungsgemäßen Presse und einer der Presse zugeordnete Transporteinrichtung mit insbesondere wenigstens zwei Pressteilnahmen, die von der Abhebe- und Ablegeeinrichtung jeweils ein Formteil aufnehmen.

[0021] Weitere Eigenschaften, Vorteile und Merkmale der Erfindung werden durch die folgende Beschreibung bevorzugter Ausführungen der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen deutlich, in denen zeigen:

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

Figur 2a eine Seitenansicht der Presse gemäß Figur 1;

Figur 2b eine Seitenansicht einer Presse mit einer unterschiedlichen Ausführung der Übergabevorrichtung mit einem mechanischen Mehrgelenkschwenkantrieb;

Figur 3 eine perspektivische Ansicht der Presse gemäß den Figuren 1 und 2, wobei die Übergabevorrichtung in einer Stellung dargestellt

- ist, in der die Formlinge an eine nicht dargestellte Transportvorrichtung abgebar sind;
- Figur 4 eine Seitenansicht der Presse in Figur 3, wobei die Transporteinrichtung angedeutet ist;
- Figur 5 eine Detailseitenansicht des Abschnitts V gemäß Figur 4;
- Figur 6 eine perspektivische Ansicht einer externen Ausführung einer erfindungsgemäßen Übergabevorrichtung aus einer ersten Ansichtsrichtung;
- Figur 7 eine perspektivische Ansicht der Übergabevorrichtung gemäß Figur 6 aus einer zweiten Ansichtsrichtung;
- Figur 8 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Übergabevorrichtung in einer zweiten Ausführung gemäß einer ersten Ansichtsrichtung;
- Figur 9 eine perspektivische Ansicht der Übergabevorrichtung gemäß Figur 7 in einer zweiten Ansichtsrichtung;
- Figur 10 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Übergabevorrichtung in einer zweiten Ausführung gemäß einer ersten Ansichtsrichtung;
- Figur 11 eine perspektivische Ansicht der Übergabevorrichtung gemäß Figur 10 gemäß einer zweiten Ansichtsrichtung;
- Figur 12 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Übergabevorrichtung gemäß einer zweiten Ausführung in einer ersten Ansichtsrichtung; und
- Figur 13 eine perspektivische Ansicht der Übergabevorrichtung gemäß Figur 12 in einer zweiten Ansichtsrichtung.

[0022] In den Figuren 1 bis 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.

[0023] 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 liegen-

den keramischen Batzen zu verpressen, damit der Batzen die gewünschte Dachziegelform annimmt.

[0024] 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.

[0025] Wie insbesondere in den Figuren 2 und 4 ersichtlich ist, hat die Übergabevorrichtung 11 eine Tragstruktur 13, welche um eine Schwenkachse R von einer Aufnahmestellung, die in Figur 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 Figur 4 dargestellt ist und in der die Übergabevorrichtung 11 den Formling an eine Transporteinrichtung abgeben kann, welche in Figur 2 lediglich schematisch angedeutet ist und mit der Bezugsziffer 15 versehen ist.

[0026] 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.

[0027] In den Figuren 2 und 4 ist lediglich die eingefahrene Position dargestellt. Als Vorschubmechanismus zum Aus- und Zurückfahren der Struktur kann beispielsweise eine Teleskop- oder Spindelstruktur vorgesehen sein.

[0028] Die Schwenkkräfte werden durch hydraulische Zylinder realisiert, welche in Figur 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 Figur 2b mit der Bezugsziffer 20 versehen ist. Der mechanische Antrieb ist im Wesentlichen durch eine Mehrgelenkkette gebildet, welche bei günstigen Hebelkonfigurationen ein Verschwenken der Übergabevorrichtung 11 veranlasst.

[0029] 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.

[0030] 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 Figuren 5 bis 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.

[0031] Bei der Ausführung gemäß den Figuren 8 und 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.

[0032] Bei dem in den Figuren 8 und 9 dargestellten Antriebsmechanismus ist die Antriebsseite durch das Antriebsrad 57 gebildet, während die Abtriebsseite durch den Eingriff des Abtriebszahnrad 59 an der Spindelstange 47 realisiert ist.

[0033] Mit dem erfindungsgemäßen Antriebsmechanismus können die Schlitten längs der Spindelstange 47 frei positioniert werden.

[0034] In den Figuren 6 und 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.

[0035] 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.

[0036] Statt den Elektromotoren können auch pneumatische oder hydraulische Antriebe vorgesehen sein, die in Figuren 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.

[0037] In den Figuren 10 und 11 ist ein weiteres erfindungsgemäßes Antriebssystem für die jeweiligen Schlitten 35 bis 41 dargestellt.

[0038] 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.

[0039] In den Figuren 12 und 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.

[0040] Der Magnetfelderzeuger ist mit einer nicht dargestellten Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung verbunden.

Bezugszeichenliste

20 [0041]

1	Presse
3	Maschinenrahmen
5	Trommel
25 7	Pressgegenform, Unterform
9	Druckstempel
11	Übergabevorrichtung
13	Tragstruktur
15	Transporteinrichtung
30 19	Schwenkzylinder
21	Greifeinrichtung
23	Schlitten-Schienenführung
31, 33	Längsträger
35, 37, 39, 41	Schlitten
35 43, 35	Lagerflansch
47	Spindelstange
49, 51, 53, 55	Elektromotor
57, 59	Antriebszahnrad
60	Spindelmutter
40 61	Zahnriemen
63, 65	Einspannkasten
67	Treibrad
69, 71	Umlenkrollen
73	pneumatischer Antrieb
45 79	Zahnstange
81	Antriebsritzel
83	Servoantrieb
85	Stator
R	Schwenkachse
50 L	Längsachse
Q	Querrichtung

Patentansprüche

55

1. Vorrichtung zum Übergeben keramischer Formlinge, insbesondere Dachziegel, von einer drehbar gelagerten Trommel einer Presse an eine Transport-

- einrichtung, 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) abgebbbar ist, wobei jede Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) einen Antrieb zur individuellen Verlagerung der jeweiligen Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) relativ zur Tragstruktur (13) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebe der Abhebe- und Ablegeeinrichtungen (21) derart individualisiert voneinander entkoppelt sind, dass eine Antriebsverlagerung einer Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) eine Position und/oder Bewegung jeder anderen unter Umständen unangetriebenen Abhebe- und Ablegeeinrichtung relativ zur Tragstruktur (13) unverändert lässt.
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, wobei insbesondere die Abtriebsseite des Antriebs mit der sich verlagernden Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) längs der Bewegungsbahn synchron mitläuft.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der die Antriebsseite des Antriebs bezüglich der Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) ortsfest ist.
 4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, bei der die Abtriebsseite durch einen direkten Antriebseingriff an der Tragstruktur (13) oder durch einen Antriebseingriff an einem ortsfest an der Tragstruktur (13) befestigten Eingriffsteil, wie eine Zahnstange (79), einen Stator (85), eine Spindel, gebildet ist, welches sich parallel zur Bewegungsbahn der Tragstruktur (13) erstreckt.
 5. 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.
 6. 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 Drehabtriebs-eingriff mit der Tragstruktur oder mit einem an der Tragstruktur ortsfest befestigten Eingriffsteil, wie einer Zahnstange (79), einer Spindelstange (47), einem Zahnriemen (61), steht, und/oder bei der die Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) eine durch den Antrieb drehangetriebene Spindelmutter (60) trägt.
 7. 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.
 8. 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.
 9. 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.
 10. 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, und/oder bei der alle Schlitten (35 bis 41) auf ein und derselben Schiene hintereinander geführt sind.
 11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der die Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) mit einem Saugkopf versehen ist.
 12. 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.

13. 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 verlagerbar sind. 5
14. 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 13 ausgebildete Vorrichtung (11). 10 15
15. Anordnung mit einer Presse (1) nach Anspruch 14 und einer der Presse (1) zugeordnete Transporteinrichtung (15) mit insbesondere wenigstens zwei Pressteilaufnahmen, die von der Abhebe- und Ablegeeinrichtung (21) jeweils einen Formling aufnehmen. 20

Claims 25

1. A device for transferring ceramic formed bodies, particularly roof tiles, from a rotatably supported drum of a press to a transport device, comprising: at least two lift-and-deposit units (21) that respectively lift a pressed part formed by the press off the drum (5) and deposit said pressed part on the transport device (15), a support structure (13) that holds the at least two lift-and-deposit units (21), and a carriage-rail guide (23) for each lift-and-deposit unit (21) in order to move the lift-and-deposit unit (21) relative to the support structure (13) along a predetermined motion path between a desired pick-up position, in which a formed body can be picked up by the respective lift-and-deposit unit (21), and a delivery position, in which a formed body can be delivered to the transport device (15) by the lift-and-deposit unit (21), wherein each lift-and-deposit unit (21) features a drive for the individual displacement of the respective lift-and-deposit unit (21) relative to the support structure (13), **characterized in that** the drives of the lift-and-deposit units (21) are decoupled from one another in such an individualized fashion that a driven displacement of one lift-and-deposit unit (21) does not cause a change in the position and/or motion of any other potentially non-driven lift-and-deposit unit relative to the support structure (13). 30 35 40 45 50
2. The device according to Claim 1, in which each drive defines an input side on the side of the lift-and-deposit unit and an output side on the side of the support structure and a motive force of the respective drive is transmitted from the input side to the output side 55

in order to accelerate the lift-and-deposit unit (21), wherein the output point moves together with the lift-and-deposit unit (21) on the side of the support structure, and wherein particularly the output side of the drive synchronously moves along the motion path together with the lift-and-deposit unit (21) being displaced.

3. The device according to Claim 2, in which the input side of the drive is stationary referred to the lift-and-deposit unit (21).
4. The device according to Claim 2 or 3, in which the output side is formed by a direct driving engagement on the support structure (13) or by a driving engagement on an engagement part such as a toothed rack (79), a stator (85) or a spindle that is stationarily mounted on the support structure 13 and extends parallel to the motion path of the support structure (13).
5. The device according to one of the preceding claims, in which each lift-and-deposit unit (21) carries an energy converter for converting supply energy such as electrical energy fed to the lift-and-deposit unit (21) into kinetic energy for accelerating the lift-and-deposit unit (21).
6. The device according to one of the preceding claims, in which at least one drive carried by the lift-and-deposit unit (21), preferably each drive, comprises a rotary drive component that can be driven by the drive, wherein said rotary drive component is rotatably supported on the lift-and-deposit unit, particularly in a stationary fashion, and in rotationally driving engagement with the support structure or with an engagement part such as a toothed rack (79), a spindle rod (47) or a toothed belt (61) in order to realize the relative motion of the lift-and-deposit unit and/or in which the lift-and-deposit unit (21) carries a spindle nut (60) that is rotationally driven by the drive.
7. The device according to one of the preceding claims, in which at least one drive carried by the lift-and-deposit unit (21), preferably each drive, features a linear motor equipped with a magnetic field generator on the side of the lift-and-deposit unit that cooperates with a stationary stator (85) on the side of the support structure in an electromechanically driving fashion.
8. The device according to one of the preceding claims, in which at least one drive carried by the lift-and-deposit unit (21), preferably each drive, features an electric motor that is connected to an electrical energy source that lies distal to the support structure (13).

9. The device according to one of the preceding claims, in which each lift-and-deposit unit (21) features a carriage (35 to 41) that is guided in a sliding fashion on a rail of the support structure (13) defining the motion path of the lift-and-deposit unit (21). 5
10. The device according to one of the preceding claims, in which a carriage (35 to 41) is formed by at least two carriage parts that can be separated from one another and carry the drive and the lift-and-deposit unit (21) and/or in which all carriages (35 to 41) are guided behind one another on one and the same rail. 10
11. The device according to one of the preceding claims, in which the lift-and-deposit unit (21) is provided with a suction head. 15
12. The device according to one of the preceding claims, in which the support structure (13) is supported in a pivotable fashion such that it can be pivoted back and forth between a pick-up position and a delivery position. 20
13. The device according to one of the preceding claims, featuring an advance mechanism, by means of which the lift-and-deposit unit (21), particularly the support structure (13), can be displaced in a translatable fashion toward and away from the drum (5) and/or the transport device (15). 25
14. A press for ceramic intermediate products, comprising a rotatably supported drum (5), a plunger (9) with at least two press counter moulds that cooperate with the drum (5) in order to carry out the pressing operation and a device (11) realized in accordance with one of Claims 1 to 13. 30
15. An arrangement with a press (1) according to Claim 14 and a transport device (15) that is assigned to the press (1) and features, in particular, at least two pressed part receptacles that respectively receive one formed body from the lift-and-deposit unit (21). 35

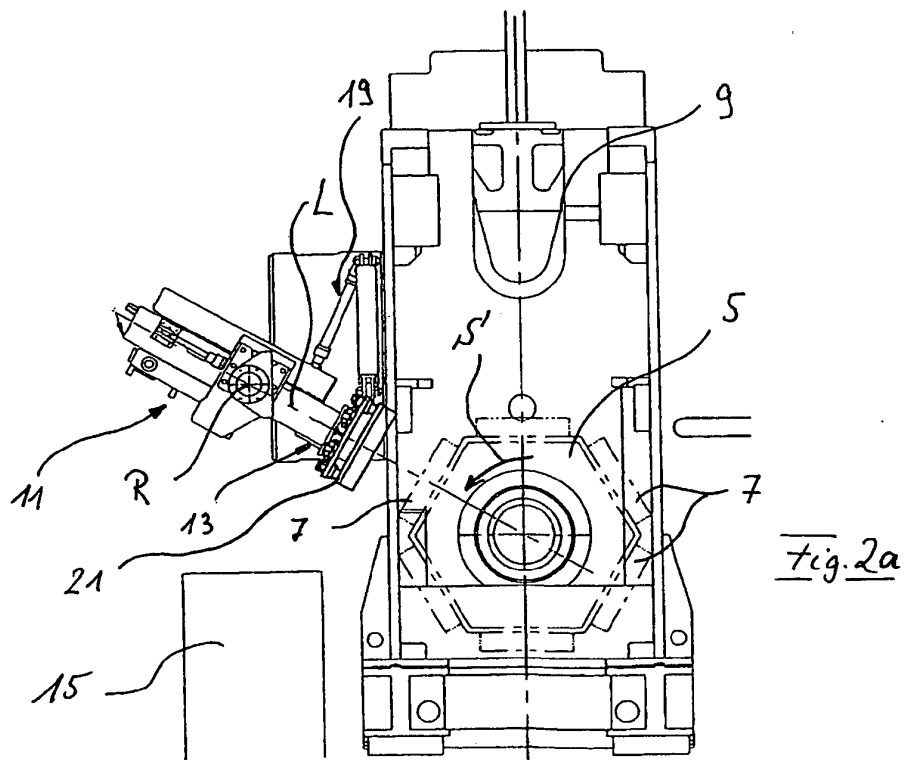
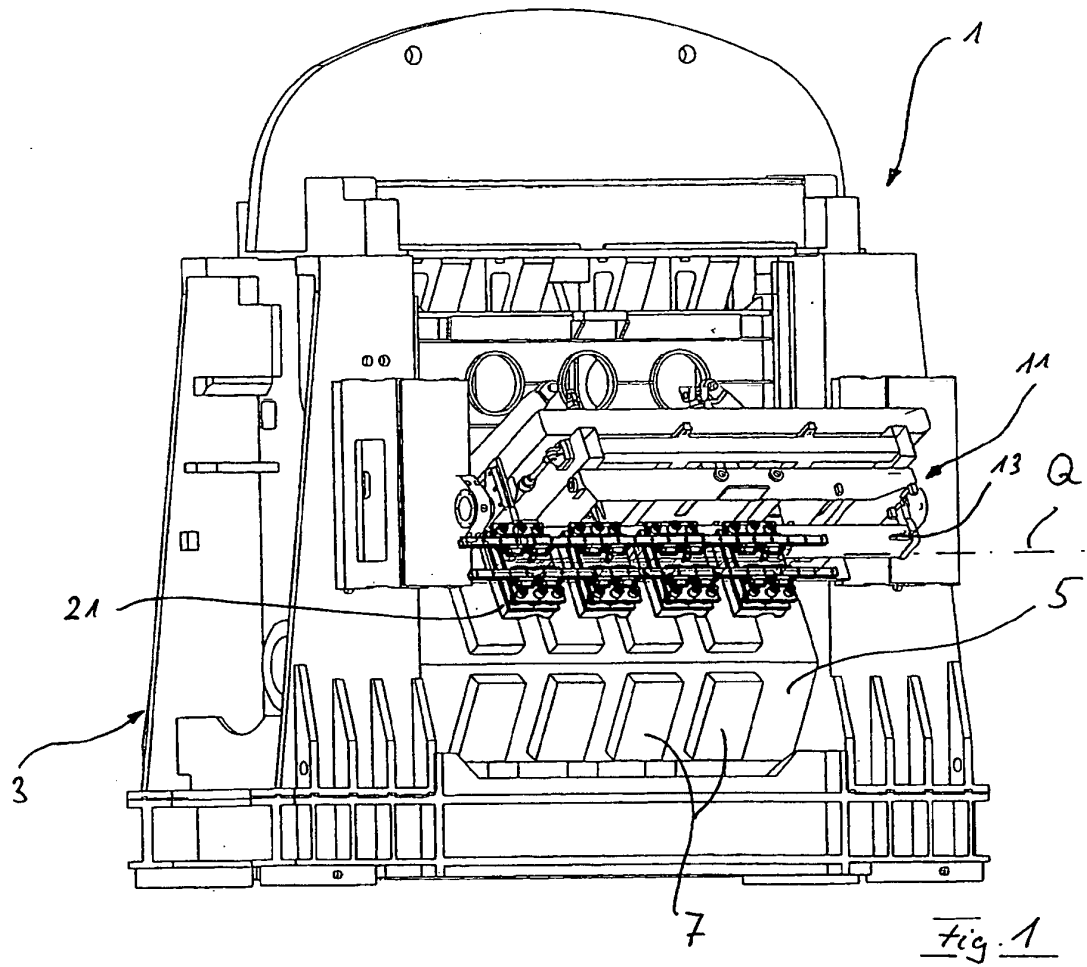
Revendications 45

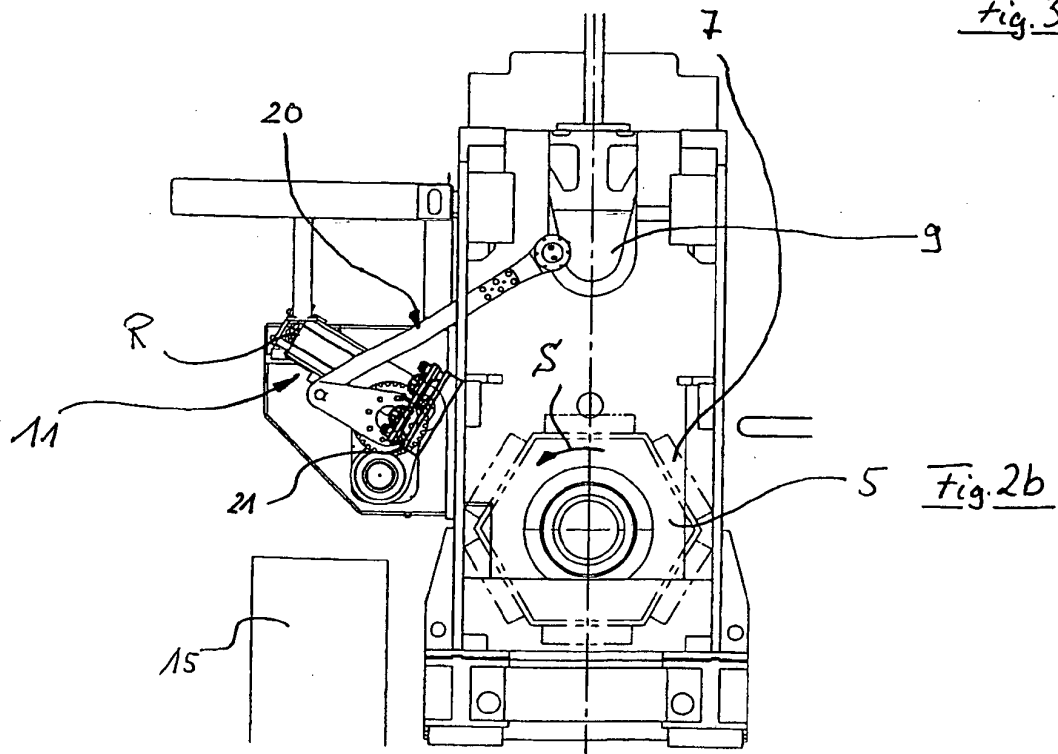
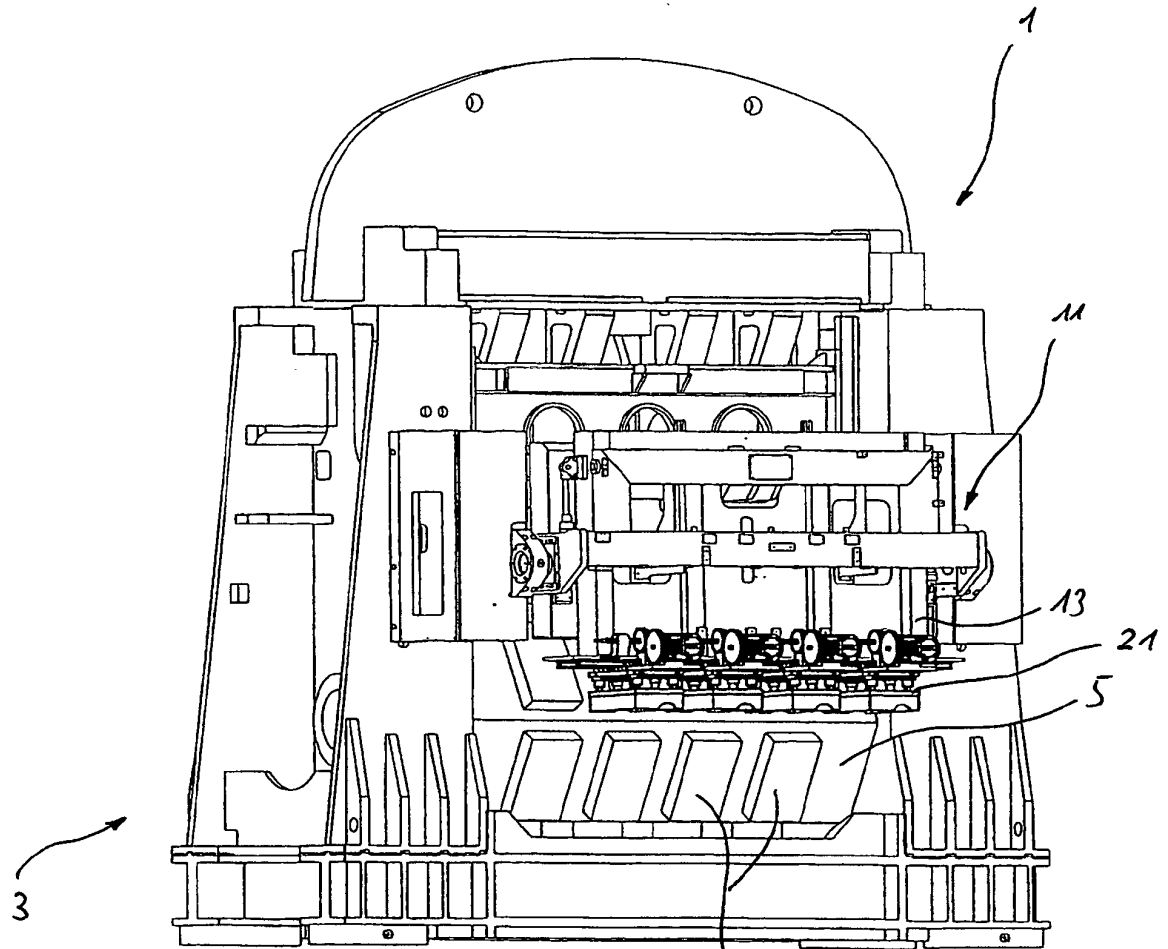
1. Dispositif de transfert d'ébauches céramiques, en particulier de tuiles de toit, depuis un tambour en appui rotatif d'une presse vers un dispositif de transport, comprenant : au moins deux dispositifs de levage et de dépôt (21) qui soulèvent respectivement une pièce pressée façonnée par la presse du tambour (5) et la déposent sur le dispositif de transport (15), une structure porteuse (13) supportant les au moins deux dispositifs de levage et de dépôt (21), un rail de guidage à patin (23) pour chaque dispositif de levage et de dépôt (21) pour déplacer le dispositif de levage et de dépôt (21) le long d'une piste de 50

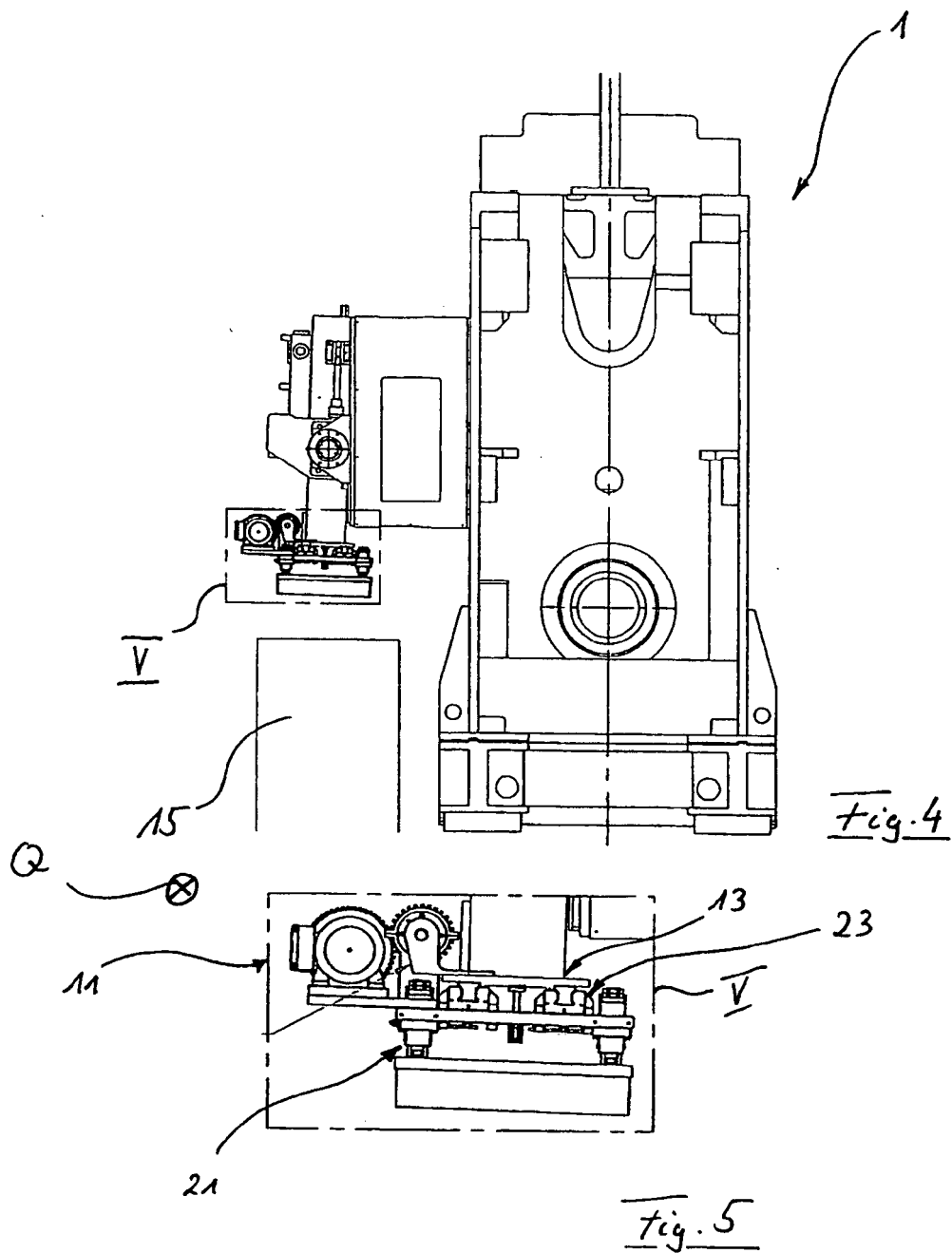
mouvement prédéfinie par rapport à la structure porteuse (13) entre une position de prélèvement souhaitée dans laquelle une ébauche peut être prise sur le dispositif de levage et de dépôt (21) et une position de dépôt souhaitée dans laquelle une ébauche peut être transférée du dispositif de levage et de dépôt (21) au dispositif de transport (15), chaque dispositif de levage et de dépôt (21) présentant un organe de commande pour déplacer individuellement le dispositif de levage et de dépôt (21) respectif par rapport à la structure porteuse (13), **caractérisé en ce que** les organes de commande des dispositifs de levage et de dépôt (21) sont dissociés de manière individualisée les uns des autres, qu'un mouvement d'entraînement d'un dispositif de levage et de dépôt (21) ne modifie pas une position et/ou un mouvement de tout autre dispositif de levage et de dépôt (21) non entraîné dans certains cas par rapport à la structure porteuse (13).

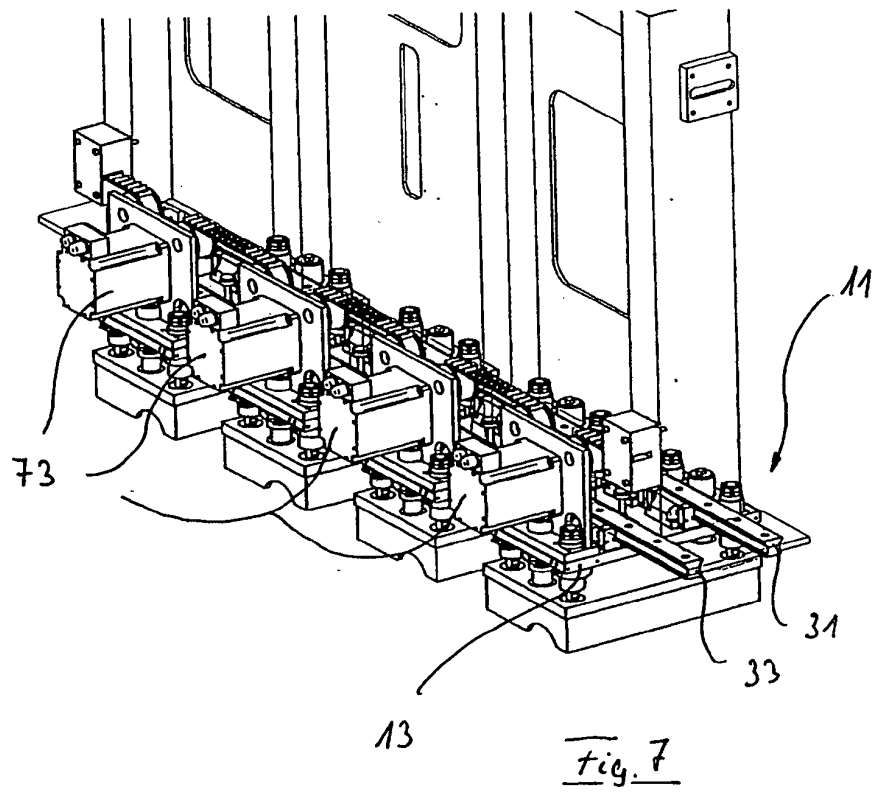
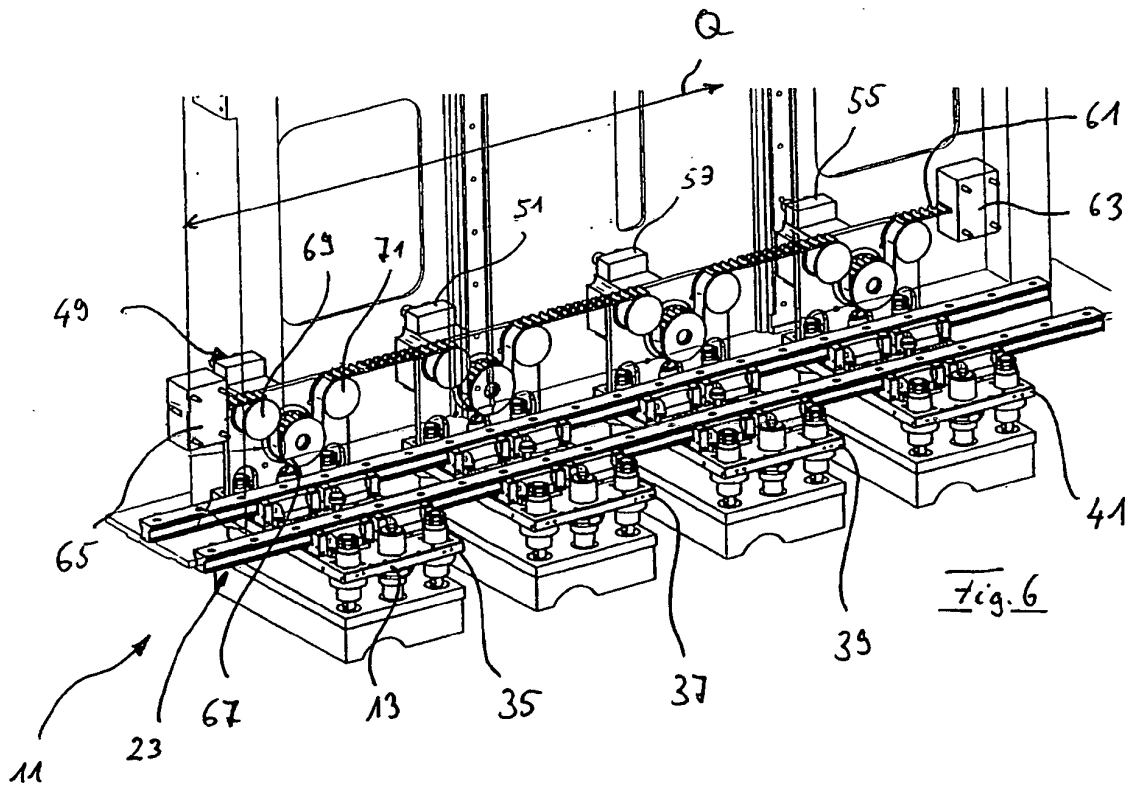
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel chaque organe de commande définit un côté moteur situé au niveau du dispositif de levage et de dépôt et un côté mené situé au niveau de la structure porteuse et qu'une force d'entraînement de l'organe de commande respectif est transférée du côté moteur au côté mené pour accélérer le dispositif de levage et de dépôt (21), le côté mené suivant le mouvement du dispositif de levage et de dépôt (21) au niveau de la structure porteuse, sachant qu'en particulier le côté mené de l'organe de commande suit de manière synchronisée le mouvement du dispositif de levage et de dépôt (21) se déplaçant le long de la piste de mouvement.
3. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel le côté moteur de l'organe de commande est positionné fixement par rapport au dispositif de levage et de dépôt (21).
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, dans lequel le côté mené est constitué par une prise d'entraînement directe sur la structure porteuse (13) ou par une prise d'entraînement sur une pièce de prise bloquée sur la structure porteuse (13), comme une crémaillère (79), un stator (85), une broche, qui s'étend parallèlement à la piste de mouvement de la structure porteuse (13).
5. Dispositif selon une des revendications précédentes, dans lequel chaque dispositif de levage et de dépôt (21) à déplacer supporte un transformateur d'énergie pour transformer une énergie d'alimentation communiquée au dispositif de levage et de dépôt (21), comme une énergie électrique, en une énergie cinétique pour accélérer le dispositif de levage et de dépôt (21). 55

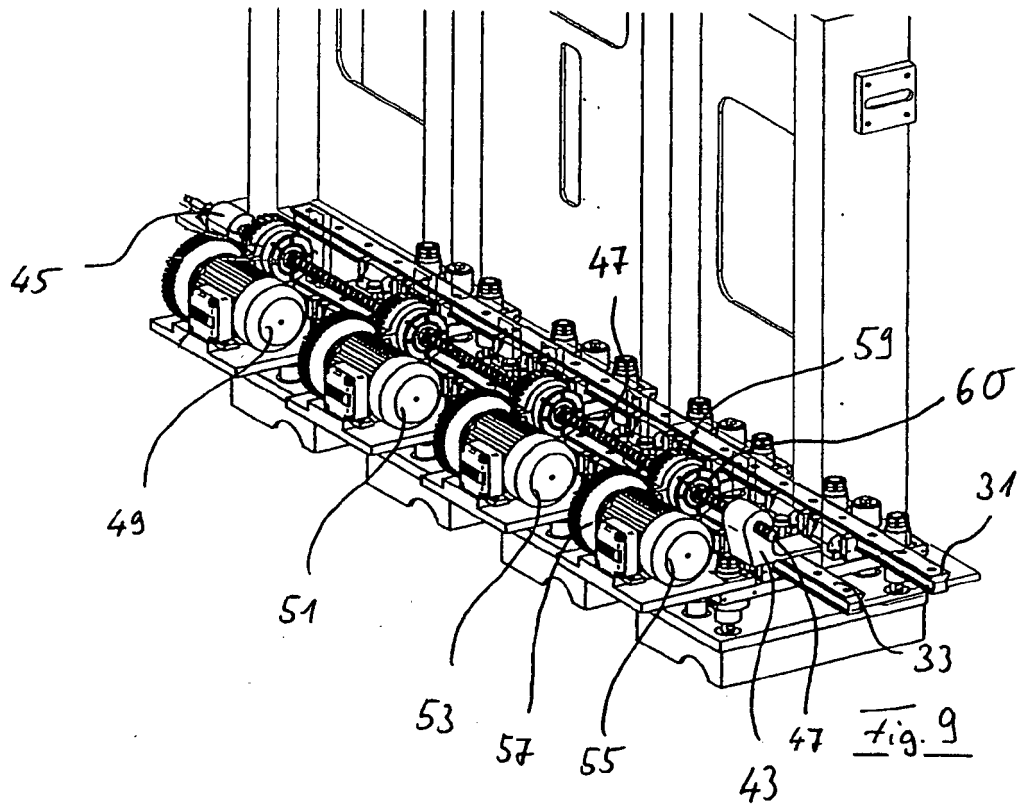
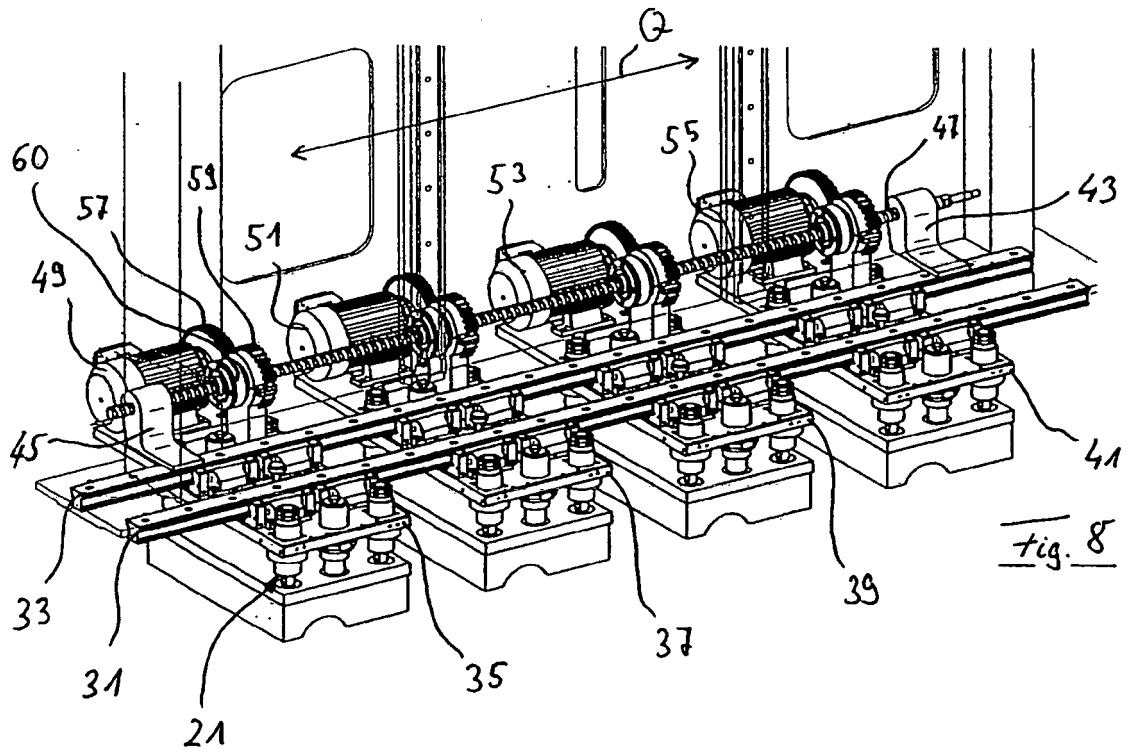
6. Dispositif selon une des revendications précédentes, dans lequel au moins un organe de commande supporté par le dispositif de levage et de dépôt (21), de préférence chaque organe de commande, comprend un élément de commande rotative pouvant être entraîné par l'organe de commande et qui s'appuie en particulier en rotation à un point fixe sur le dispositif de levage et de dépôt et qui assure le mouvement relatif du dispositif de levage et de dépôt dans une prise de rotation menée avec la structure porteuse ou par une pièce de prise fixée dans une prise de rotation menée avec la structure porteuse ou avec une pièce de prise fixée à un point fixe sur la structure porteuse, comme une crémaillère (79), un guide d'axe (47), une courroie crantée (61), et/ou dans lequel le dispositif de levage et de dépôt (21) supporte un écrou de broche (60) entraîné en rotation par l'organe de commande.
7. Dispositif selon une des revendications précédentes, dans lequel au moins un organe de commande supporté par le dispositif de levage et de dépôt (21), de préférence chaque organe de commande, comprend un moteur linéaire qui est équipé d'un générateur de champ magnétique situé au niveau du dispositif de levage et de dépôt et qui coopère au niveau entraînement avec un stator (85) fixe situé au niveau de la structure porteuse par entraînement électromagnétique.
8. Dispositif selon une des revendications précédentes, dans lequel au moins un organe de commande supporté par le dispositif de levage et de dépôt (21), de préférence chaque organe de commande, présente un moteur électrique qui est raccordé à une source d'énergie électrique qui a un positionnement distal par rapport à la structure porteuse (13).
9. Dispositif selon une des revendications précédentes, dans lequel chaque dispositif de levage et de dépôt (21) présente un patin (35 à 41) qui est guidé en glissant sur un rail définissant la piste de mouvement du dispositif de levage et de dépôt (21) de la structure porteuse (13).
10. Dispositif selon une des revendications précédentes, dans lequel un patin (35 à 41) est formé par au moins deux pièces de patin séparables l'une de l'autre qui supportent l'organe de commande et le dispositif de levage et de dépôt (21) et/ou dans lequel tous les patins (35 à 41) sont guidés successivement sur un seul et même rail.
11. Dispositif selon une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de levage et de dépôt (21) est pourvu d'une tête d'aspiration.
12. Dispositif selon une des revendications précédentes, dans lequel la structure porteuse (13) s'appuie en pivotement pour pouvoir pivoter en va et vient entre une position de prélèvement et une position de dépôt.
13. Dispositif selon une des revendications précédentes, qui présente un mécanisme d'avancement qui permet de déplacer le dispositif de levage et de dépôt (21), en particulier la structure porteuse (13), en translation vers et depuis le tambour (5) et/ou le dispositif de transport (15).
14. Presse pour demi-produits céramiques, comprenant un tambour s'appuyant en rotation (5), un poinçon (9) comportant au moins deux moules de presse conjugués qui coopèrent pour la compression avec le tambour (5) et un dispositif (11) réalisé selon une des revendications 1 à 13.
15. Agencement comportant une presse (1) selon la revendication 14 et un dispositif de transport (15) associé à la presse (1), comportant au moins deux supports de pièces pressées qui reçoivent respectivement une ébauche du dispositif de levage et de dépôt (21).

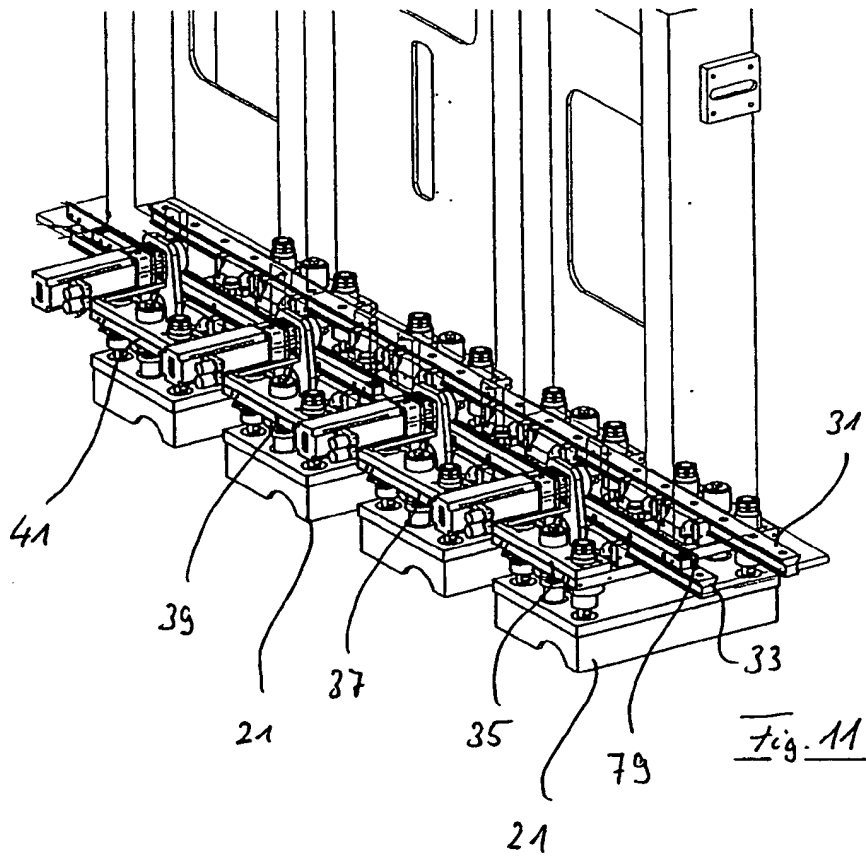
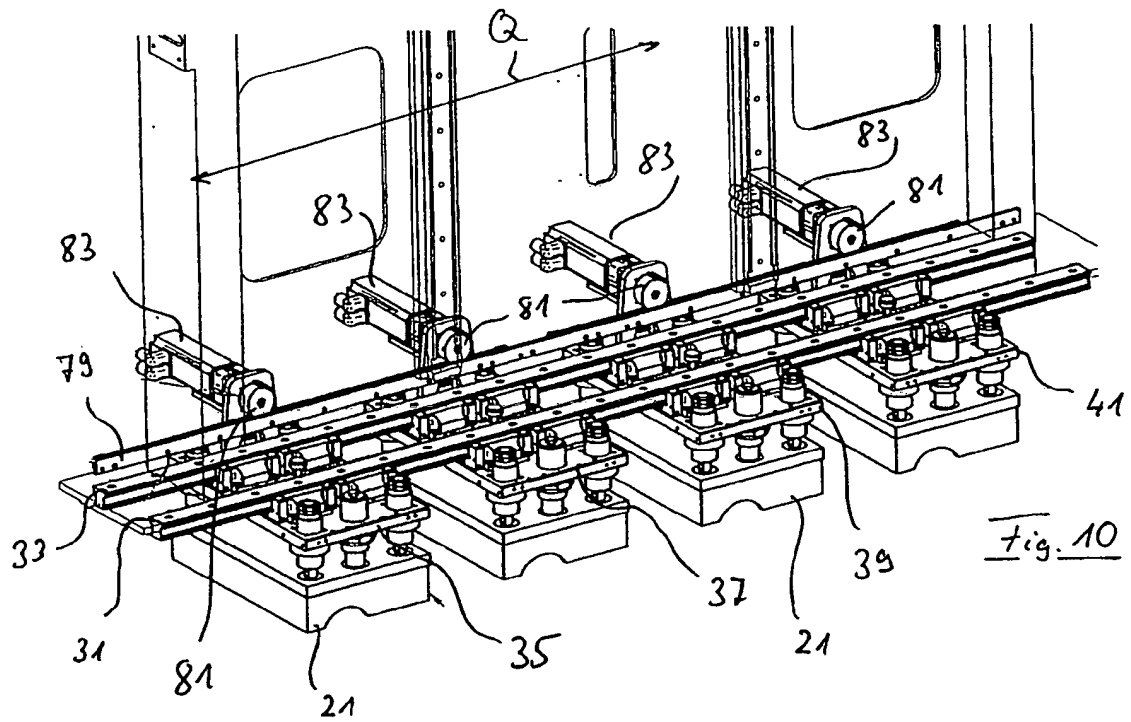


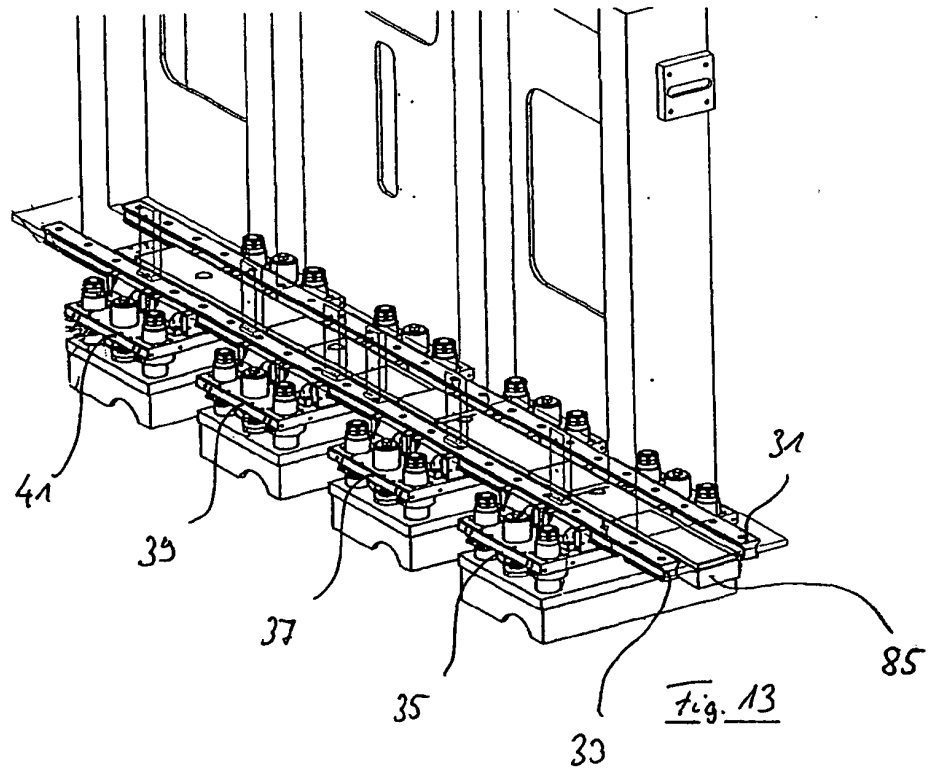
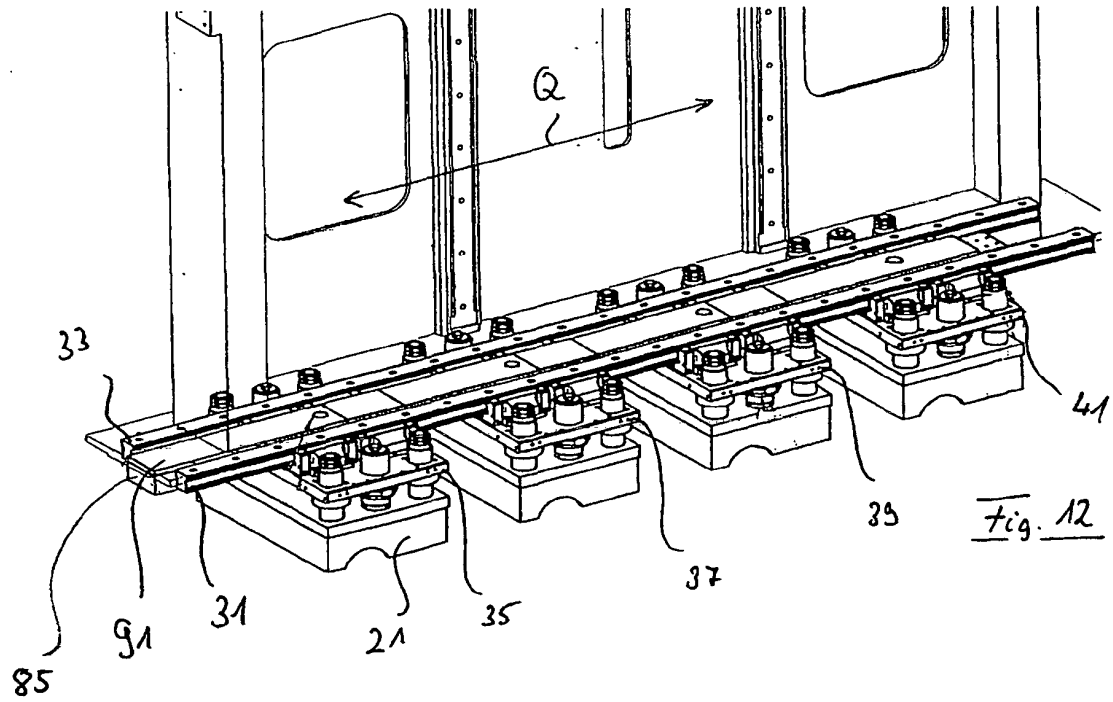












IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 55035783 A [0006]