

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Januar 2009 (15.01.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/006883 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
Nicht klassifiziert

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2008/001125

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Juli 2008 (07.07.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 031 906.3 9. Juli 2007 (09.07.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): GRENZEBACH MASCHINENBAU GMBH [DE/DE]; Albanusstrasse 1, 86663 Asbach-Bäumenheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HERTLE, Karl [DE/DE]; Am Grasbeet 21, 86655 Harburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

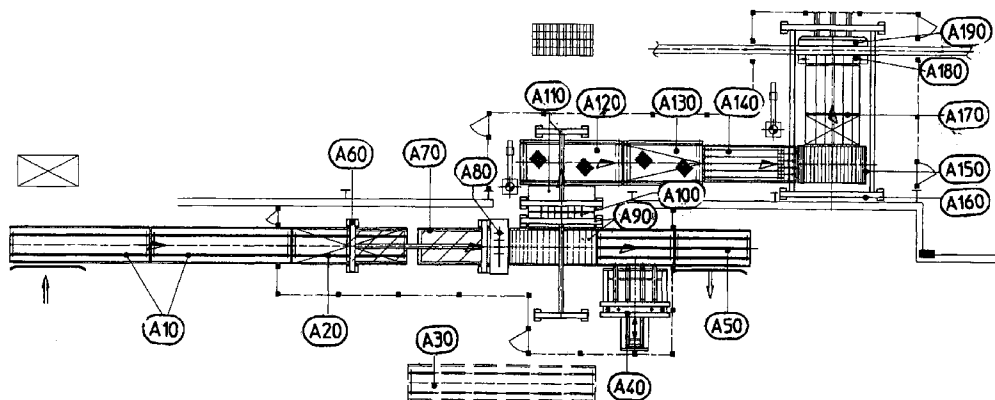
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: APPARATUS AND PROCESS FOR FILLING STRUCTURES WITH DIFFERENT CAVITIES

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BEFÜLLEN VON STRUKTUREN MIT UNTERSCHIEDLICHEN HOHLRÄUMEN

Fig. 1



(57) Abstract: Process for industrially filling differently structured cavities in building blocks with mouldings, having the following features: a) the mouldings are cut in the form of differently configured mineral-wool pads (1, 2) from mineral-wool boards supplied, b) the mineral-wool pads (1, 2) are then distributed in layers on at least two levels, c) the mineral-wool pads (1, 2) distributed in this way are respectively separated, arranged in rows and moved into a vertical position in order to be transported further, d) the vertically positioned mineral-wool pads (1, 2) are pushed off laterally in layers and distributed on at least two levels in a supply unit (A 170), wherein, for example, one level has large mineral-wool pads (1) and the other level has small mineral-wool pads (2) and the levels are arranged in accordance with the construction of the cavities of the building block; e) in a further position of the distributing unit (A 180), the mineral-wool pads (1, 2) are pushed into sheet-metal channels, moved up to the building blocks and sucked in there (A 190).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/006883 A2

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum industriellen Befüllen von unterschiedlich strukturierten Hohlräumen in Bausteinen, mit Formkörpern, mit den folgenden Merkmalen: a) die Formkörper werden als unterschiedlich gestaltete Mineralwolleklötze (1, 2) aus angelieferten Mineralwolleplatten geschnitten, b) die Mineralwolleklötze (1, 2) werden im Folgenden lagenweise auf zumindest zwei Ebenen verteilt, c) die so verteilten Mineralwolleklötze (1, 2) werden jeweils einzeln, in Reihen angeordnet, und zum Weitertransport in senkrechte Positionierung gebracht, d) die senkrecht positionierten Mineralwolleklötze (1, 2) werden lagenweise seitlich abgeschoben und in einer Vorhalteeinheit (A 170) in zumindest zwei Ebenen verteilt, wobei, zum Beispiel, eine Ebene große Mineralwolleklötze (1) und die andere Ebene kleine Mineralwolleklötze (2) aufweist und die Ebenen entsprechend dem Aufbau der Hohlräume des Bausteins angeordnet sind; e) in einer weiter führenden Stellung der Verteilungseinheit (A 180) werden die Mineralwolleklötze (1, 2) in Blechkanäle geschoben, den Bausteinen angenähert und dort eingesaugt (A 190).

Vorrichtung und Verfahren zum Befüllen von Strukturen mit unterschiedlichen Hohlräumen

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Befüllen von Strukturen mit unterschiedlichen Hohlräumen.

Ein solches Verfahren wird zum Beispiel bei der Herstellung von Mauersteinen benötigt, bei denen in Hohlräume Formkörper aus einem Dämmstoffmaterial eingesetzt werden.

So ist aus der DE 10 2006 002 826 A1 ein diesbezügliches Verfahren bekannt, bei dem die Formkörper mit einem gegenüber dem Volumen der Hohlräume größeren Volumen, vorzugsweise mit einer gegenüber den Hohlräumen größeren Breite und / oder Länge ausgebildet werden, so dass die Formkörper reibschlüssig in den Hohlräumen gehalten werden (Anspruch 1). Auf welche Weise diese Formkörper in einer industriellen Fertigung in die Hohlräume gelangen, ist dieser Druckschrift nicht zu entnehmen.

Aus der vorveröffentlichten DE 100 58 463 A1 ist ein Ziegel bekannt, der sich dadurch auszeichnet, dass die Hohlräume des Ziegels teilweise oder vollständig mit Mineralwolle gefüllt sind.

Aus der DE 102 17 548 A1 wurden ebenfalls eine Vorrichtung und eine Maschine bekannt, die dadurch gekennzeichnet sind, dass die Vorrichtung und die Maschine zum Einbringen von Mineralwolle in die Hohlräume stranggepresster Lochziegel dient. Spezifiziert wird hierin weiter beansprucht, dass die Vorrichtung und die Maschine Mineralwollekissen und Mineralwollemeterware abschneidet, zwischen zwei blechförmigen Körpern zusammenpresst, im zusammengepressten Zustand in die Hohlräume stranggepresster Lochziegel einschiebt und dass die zwei blechförmigen Körper sich nacheinander aus dem Hohlraum entfernen, sodass das Mineralwollekissen im Hohlraum zurückbleibt, und durch seine Eigenspannung rutschfest sitzt.

Beide Druckschriften beschreiben jedoch nur die Wirkung anhand geplanter Maßnahmen, konkrete Ausführungsbeispiele für eine serienmäßige Befüllung von Lochziegeln sind hier jedoch nicht zu finden.

In der DE 10 2006 034 073 A1 wird ein weiteres Verfahren zur Herstellung eines Formsteins beschrieben, bei dem zumindest ein Teil der Kanäle mit schütt – und/oder blasfähigen Dämmstoffpartikeln aus Mineralfasern mit oder ohne Bindemittel ausgefüllt wird (Anspruch 1).

Die entsprechende Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens besteht im Wesentlichen darin, dass die Dämmstoffpartikel mit der Hilfe von Leitblechen eingeblasen werden.

In der DE 10 2006 022 516 A1 wird ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Formsteins mit einer zumindest teilweisen Füllung aus einem zumindest begrenzt kompressiblen Dämmstoffmaterial vorgestellt, bei dem die Füllung zumindest für einen Teil der Kanäle als Formkörper ausgebildet werden und die Formkörper in die Kanäle eingezogen werden (Anspruch 1).

Als Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens wird im Wesentlichen beansprucht, dass eine Greifvorrichtung zur Aufnahme zumindest eines Formkörpers parallel zum Kanal im Formstein relativ zur Auflagefläche bewegbar ist, wobei die Greifvorrichtung eine relativ zur Längsachse der Aufnahme bewegbare Ausschubvorrichtung für den Formkörper hat (Anspruch 90)

Hier wird eine Vorstellung vermittelt, auf welche Weise ein Formkörper in den Kanal eines Formsteins gebracht werden kann und es wird auch beschrieben, dass die Greifvorrichtung zwei dünne Blechelemente aufweist die über eine Feder miteinander verbunden sind und der Formkörper über hydraulisch oder pneumatisch betätigte Kolben einer Ausschubvorrichtung und über Unterdruck (Anspruch 109) in Richtung der Flächennormalen der Auflagefläche des Formsteins bewegt wird (Anspruch 94).

In der DE 10 2006 022 516 A1 findet sich jedoch kein Hinweis darauf wie ein solcher Prozess der Ausschubung von Formkörpern im Falle einer serienmäßigen Befüllung von Bausteinen vor sich gehen soll. Vor allem ist das Problem unterschiedlich großer Formkörper, wie in der Praxis bei der Befüllung von Formsteinen erforderlich, nicht behandelt.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung und ein Verfahren zum schnellen und zuverlässigen Befüllen von Strukturen mit unterschiedlichen Hohlräumen, insbesondere Bausteinen, zu schaffen, die in einem fortlaufenden Produktionsprozess eingesetzt werden können.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung nach dem Anspruch 1, bzw. ein Verfahren nach dem Anspruch 15.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird im Folgenden näher beschrieben.

Es zeigen im Einzelnen:

Fig.1: eine Übersicht über die erfindungsgemäße Vorrichtung

Fig.2 eine Detailübersicht der Anlageteile (A 120) bis (A 150)

Fig.3 eine perspektivische Detailzeichnung der Anlageteile
(A 140) und (A 150)

Fig.4 eine Darstellung der Anlagenteile (A 150) bis (A 190)

Fig.5 eine perspektivische Draufsicht auf die
Anlagenteile (A 170 und (A180)

Fig.6 eine Draufsicht auf die Anlagenteile (A150) bis (A 190)

In der Fig. 1 ist eine Übersicht über die gesamte erfindungsgemäße Vorrichtung dargestellt. Hierbei sind die einzelnen Anlagenteile von (A 10) bis (A 190) im Zusammenwirken des gesamten Prozesses des industriellen Befüllens von Bausteinen zu erkennen.

Das erfindungsgemäße Ordnen der Mineralwolleklötze, das für die Befüllung notwendige Einordnen und das Befüllen der entsprechenden Bausteine erfolgt in den Anlagenteilen (A 120) bis (A 190).

In (A 20) wird der Längstransport der Mineralwollematten in Stapelform über einen Kettenförderer mit einer Hebebühne bewerkstelligt. Der Kettenförderer ist auf einer hydraulischen Hebebühne aufgebaut, wobei die Hebebühne jeweils taktweise um eine Plattendicke nach oben fährt und nach der Abnahme der Produkte nach unten fährt. Die leeren Holzpaletten, auf denen die Mineralwollestapel heran befördert werden, werden über den Kettenförderer (A 30) abtransportiert.

Das Palettenstapelgerät (A 40) dient der Stapelung der Holzpaletten.

Die Palettenstapel werden von dem Kettenförderer (A50) dem Abnahmeplatz zugeführt.

Das Portalbeschickungsgerät (A 60) ist mit pneumatisch betätigten Nadelgreifern ausgerüstet und nimmt einfache Mineralstoffmatten von einem Stapel zur Ablage auf einem Blechtisch (A 70), von welchem die Mineralstoffmatten durch eine Längssäge (A 80) geschickt und in Streifen geschnitten werden.

Im Rollenförderer und Portalabschiebegerät (A 90) werden die geschnittenen Streifen in der Querrichtung durch die Quersäge (A 100) in jeweils kleine oder große Stücke aufgeteilt.

Das quantitative Ergebnis des Sägevorgangs wird von Sensoren erfasst, die Qualität der einzelnen Mineralwolleklötze wird ebenso automatisch, über optische Sensoren, beurteilt und führt bei einem negativen Ergebnis zur Aussonderung einzelner Stücke oder auch ganzer Lagen bzw. Reihen.

Für die zentrale Steuerung der gesamten Anlage wichtige Daten über die Anzahl und die Art der gelieferten Formate der in den Sägen geschnittenen Mineralwolleklötze werden von den Sägen direkt an die zentrale Steuerung übermittelt.

Nach dem Sägen werden die geschnittenen Mineralwolleklötze (1,2) über einen Blechtisch durch das Portalabschiebegerät (A 110) auf den nachfolgenden Bandförderer (A120) lagenweise quer abgeschoben.

Das Zusammenwirken der Anlagenteile (A 120) bis (A 150) ist in der Fig. 2 dargestellt.

Der Bandförderer (A 120) dient dem Weitertransport einer Lage von Mineralwolleklötzen. Von dort gelangt eine solche Lage auf den Zahnriemenförderer (A 130), der einseitig kippbar ausgeführt ist, so dass die Lagen abwechselnd auf zwei Ebenen verteilt werden können. Das Kippen erfolgt pneumatisch.

In den beiden gezeigten Zahnriemenförderern (A 140), die als Vereinzelungs – und Transporteinheit wirken, erfolgt der Weitertransport der Mineralwolleklötze. Durch jeweils vorgebaute Mittel zur gezielten Zurückhaltung (z.B. ein kurzer Förderer)

wird eine Lage von Mineralwolleklötzen vereinzelt und dem Umlaufförderer (A 150) zugeteilt.

Anstelle von Zahnriemenförderern können auch Bandförderer eingesetzt werden.

In der Fig. 3 ist perspektivisch das Zusammenwirken der Vereinzelnungs – und Transporteinheit (A 140) und des Umlaufförderers (A 150) gezeigt.

Der Anlageteil (A 140) besteht hier aus vier parallel laufenden Förderern, wobei hier beispielhaft der oberste Förderer jeweils mit großen Mineralwolleklötzen (1) und der unterste Förderer mit jeweils kleinen Mineralwolleklötzen (2) bestückt ist.

An diesem Beispiel wird deutlich, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung, bzw. Gesamtanlage jeweils nach den gestellten Anforderungen sehr flexibel ausgestaltet sein kann. So begrenzt es die Kapazität und die Steuerungsmöglichkeiten der gesamten Vorrichtung nicht, wenn anstelle von zwei unterschiedlichen Größen oder Arten von Mineralwolleklötzen gleichzeitig deren drei oder vier verschiedene Typen verarbeitet werden müssten. Auch die Erhöhung der Geschwindigkeit der Befüllung kann durch die Erhöhung der Taktzeiten und / oder die Erhöhung der Anzahl der Transportebenen der Vereinzelnungs – und Transporteinheit (A 140) gesteigert werden.

Die Aufnahme von Reihen von Mineralwolleklötzen und deren Weitertransport in senkrechter Richtung ist in der perspektivischen Darstellung der Fig. 3 sehr gut zu erkennen. So werden die auf dem Förderer (A140) liegenden Mineralwolleklötze durch die im Uhrzeigersinn umlaufenden stegartigen Erfassungselemente des Umlaufförderers (A 150) erfasst und rutschen bei der Weiterbeförderung in eine senkrechte Stellung, die sie bis zum Befüllen der Bausteine beibehalten.

Hat der Umlaufförderer (A 150) eine zum Weitertransport ausreichende Anzahl von geeigneten Mineralwolleklötzen aufgenommen, werden diese von der Verschiebeeinheit (3), wie gezeigt, horizontal von dem Laufband geschoben. Im Hintergrund des rechten Bereichs der Fig. 3 ist zum Beispiel eine Lage großer Mineralwolleklötze (1) und daneben jeweils eine andere Lage kleiner Mineralwolleklötze (2) zu erkennen. Bei den beschriebenen Vorgängen sind an sämtlichen relevanten Stellen, die der Übersichtlichkeit wegen nicht gesondert eingezeichnet sind, Sensoren zur Erfassung und Überwachung der getakteten Vorgänge und zur Steuerung der beteiligten maschinellen Antriebe vorgesehen. Das

Spektrum reicht hierbei von optischen Sensoren und Bewegungsmeldern jeder Art bis zu Zeiterfassungsgeräten und Stellungsmeldern.

In der in der Fig. 4 im Schnitt gezeigten Übersicht über die Funktionsweise der Anlageteile (A 150) bis (A 190) ist im oberen Teil eine Querschiene zu sehen, in der verschiedene, den einzelnen Anlageteilen flexibel zugeordnete, Verschiebeeinheiten (3,4,5) in der Form von, in der Höhe verstellbaren, stiftähnlichen Strukturen zu erkennen sind. Diese im Querschnitt dargestellte Schiene ist ein Teil des Portalabschiebegerätes (A 160), das auch in der Fig. 1 im rechten oberen Teil zu erkennen ist.

Hierbei ist zu beachten, dass die dargestellte Situation nur eine Schiene von vielen zeigt, die im Wesentlichen parallel, nebeneinander angeordnet sind.

Wie auch aus der Fig.1 zu erkennen ist, ist der Umlaufförderer (A 150) unter dem Portalabschiebegerät (A 160) quer angeordnet. Deshalb beginnt auf der linken Seite der Fig. 4 die Darstellung mit der Verschiebeeinheit (3) die dem Umlaufförderer (A 150) zugeordnet ist, der in dieser Darstellung quer zur Zeichenebene angeordnet ist.

Im Bereich der Vorhalteeinheit, bzw. der Hubeinrichtung (A 170) sind zylinderförmige Bauteile dargestellt, die verdeutlichen, dass hier die von dem beschriebenen Umlaufförderer (A 150) quer abgeschobenen Lagen von Mineralwolleklötzen (1,2), in Längsrichtung dargestellt, hubartig vertikal bewegt werden können.

Dies ermöglicht der in der Vorrichtung wirkenden Ablaufsteuerung, je nachdem ob zum Beispiel die großen Mineralwolleklötze (1) oben oder unten in dem jeweiligen Baustein einzubringen sind, diese von dem Umlaufförderer (A 150) quer abzuschieben, an die gewünschte Stelle weiter zuschieben und jeweils nach der Anforderung anzuheben oder dort zu belassen. Entsprechendes gilt für die kleinen Mineralwolleklötze (2). Die einzubringenden Mineralwolleklötze können somit sowohl horizontal als auch vertikal an jede gewünschte Stelle auf schnelle Weise verschoben werden.

Da im beschriebenen Beispiel nur zwei verschiedene Arten von Mineralwolleklötzen, bzw. zwei verschiedenen Ebenen zu betrachten sind, sind auch nur zwei

Hubstellungen notwendig. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist jedoch so ausbaufähig, dass auch mehrere Hubebenen realisiert werden können. Für die

benötigten Verschiebungen ist der Verteilungseinheit (A 170) die Verschiebeeinheit (4) zugeordnet.

In der Bereitstellungseinheit (A 180) werden die zuvor richtig verteilten Lagen von Mineralwolleklötzen von der Verschiebeeinheit (5) in entsprechende Blechkanäle geschoben und jeweils dem mit " Kassetten „ bezeichneten so genannten „ Vorstein“ angenähert, der dem eigentlichen, zu befüllenden Stein (7) vorgelagert ist. Dies wird von der Verschiebeeinheit (6) bewerkstelligt.

Die Saugereinheit (A 180) kann seitlich auf die Bausteine zugefahren werden. Die gesamte Saugereinheit besteht aus einem Blechkasten, in den Tastventile eingebaut sind, die das Vakuum einzeln schließen können. Pro angesaugtem Mineralwolleklötz wird ein Tastventil mit vorne angeschraubter Platte vorgesehen. Die gesamte Saugereinheit ist wechselbar und wird an ein Unterdruckgebläse angeschlossen.

In der Fig.5 ist eine weitere perspektivische Darstellung der Anlagenteile (A 170) und (A 190) zu sehen. Dargestellt ist wiederum die Verschiebeeinheit (5).

In der Fig. 6 sind die Anlagenteile (A 150) bis (A 190) senkrecht von oben dargestellt.

Es ist selbstverständlich, dass die Hohlräume sämtlicher Bausteine die in einem Arbeitstakt heran geschoben werden, gleichzeitig befüllt werden können.

Bezugszeichenliste

A 20	Kettenförderer mit Hebebühne
A 30	Kettenförderer mit Leergut
A 40	Palettenstapelgerät mit Kettenförderer
A 50	Kettenförderer
A 60	Portalbeschickungsgerät mit Längssägeneinrichtung
A 70	Ablege – und Ausrichtvorrichtung
A 80	Längssägeeinrichtung
A 90	Rollenförderer und Portalabschiebegerät
A 100	Quersäge
A 110	Portalabschiebegerät
A 120	Bandförderer
A 130	Zahnriemenförderer mit Kippeinrichtung
A 140	Vereinzelungs – und Transporteinheit
A 150	Umlaufförderer
A 160	Portalabschiebegerät von Mineralwollklötzen
A 170	Verteilungseinheit für Mineralwollklötze(Hub +Führungseinrichtung)
A 180	Bereitstellungseinheit für Mineralwollklötze
A 190	Saugeinheit
(1)	großer Mineralwollklotz
(2)	kleiner Mineralwollklotz
(3)	Verschiebeeinheit (Umlaufförderer), A 150
(4)	Verschiebeeinheit Hubböden, A 170
(5)	Verteilungseinheit Blechkanalführung, A 180
(6)	Verschiebeeinheit für Kassetten
(7)	Ziegelstein

Patentansprüche

Anspruch 1:

Vorrichtung zum industriellen Befüllen von unterschiedlich strukturierten Hohlräumen in Bausteinen mit aus Mineralwollematten geschnittenen Formkörpern, bestehend aus den folgenden Anlagenteilen, wobei diese in der Reihenfolge des Materialflusses, bzw. Befüllungsvorgangs aufgeführt sind:

- a) eine Längssägeeinrichtung (A80) um die Mineralwollematten in Streifen zu schneiden,
- b) einen Rollenförderer und ein Portalabschiebegerät (A 90) zum Weitertransport der Mineralwollestreifen,
- c) eine Quersägeeinrichtung (A 100) zum Schneiden der Mineralwollestreifen in große Mineralwolleklötze (1) oder kleine Mineralwolleklötze (2),
- d) ein Portalabschiebegerät (A 110) zum Querabschieben großer Mineralwolleklötze (1) oder kleiner Mineralwolleklötze (2),
- e) einen Bandförderer (A 120) zum Weitertransport der jeweiligen Mineralwolleklötze (1, 2),
- f) einen Zahnriemenförderer mit Kippvorrichtung (A 130) zum Verteilen von großen Mineralwolleklötzen (1) oder kleinen Mineralwolleklötzen (2) auf die Vereinzelungseinheit (A 140),
- g) eine Vereinzelungs – und Transporteinheit (A140) zur Weiterbeförderung abwechselnder Lagen großer Mineralwolleklötze (1) oder kleiner Mineralwolleklötze (2) auf den Umlaufförderer (A 150),
- h) einen Umlaufförderer (A150) zum Erzeugen von zur Laufriichtung der Vereinzelungs – und Transporteinheit (A 140) quer stehender Reihen von abwechselnd großen Mineralwolleklötzen (1) und kleinen Mineralwolleklötzen (2),

- i) ein Portalabschiebegerät (A 160) von Mineralwolleklötzen zum Abschieben einzelner quer stehender Reihen von Mineralwolleklötzen (1,2) von dem Umlaufförderer (A 150) in den Bereich der Verteilungseinheit (A 170),
- j) eine Verteilungseinheit (A 170) für Mineralwolleklötze mit einer Hubeinrichtung und einer Führungseinrichtung zum Anordnen übereinander angeordneter Lagen von Mineralwolleklötzen (1, 2) in Blechkanälen,
- k) einer Bereitstellungseinheit für Mineralwolleklötze (A 180) zum Verschieben der Mineralwolleklötze (1,2) in Kassetten,
- l) einer Saugereinheit (A 190) zum Einsaugen der Mineralwolleklötze (1,2) in die bereitliegenden Bausteine.

Anspruch 2:

Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorhalteeinheit (A 170) zur Verteilung der Mineralwolleklötze (1,2) in zumindest zwei Ebenen dient, wobei nebeneinander liegende Hubeinheiten vorgesehen sind, die jeweils mit zumindest einem pneumatischen Doppelhub ausgerüstet sind und in der weiterführenden Stellung Blechkanäle vorgesehen sind, von denen jeweils zumindest zwei Blechkanäle übereinander angeordnet sind.

Anspruch 3:

Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bereitstellungseinheit (A 180) aus mehreren Einheiten besteht, die auf einer Längsverfahreinheit aufgesetzt sind, wobei jede Einheit mit einer Vielzahl von Blechkanälen ausgerüstet ist und die Einheiten quer auf die Ziegel zugefahren werden und die Einheiten entsprechend dem zu bestückenden Ziegeltyp gewechselt werden.

Anspruch 4:

Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Saugereinheit (A 190) Tastventile enthält, die das Vakuum
einzeln schließen können, wobei die gesamte Saugereinheit wechselbar
ist und an ein Unterdruckgehäuse angeschlossen ist.

Anspruch 5:

Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mineralwollestapel aus denen die Mineralwolleklötze (1,2)
hergestellt werden über einen Kettenförderer (A20) bereit gestellt
werden und die leeren Holzpaletten über einen Kettenförderer (A 30)
abtransportiert werden.

Anspruch 6:

Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Palettenstapelgerät (A 40) die eingelaufene Palette anhebt
und die nächste Palette darunter fährt, wobei ein Kettenförderer mit 3
Kettensträngen mit einem Gabelhubgerät zusammenwirkt und der
Antrieb über einen konstanten Getriebebremsmotor erfolgt.

Anspruch 7:

Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Kettenförderer (A 50) zum Transport der Palettenstapel auf
den Abladeplatz dient.

Anspruch 8:

Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Abnahme von einzelnen Mineralfaserplatten vom Stapel, zur Ablage auf einem Blechtisch (A 70) und zum Aufteilen der Platten in Längsrichtung durch eine Längssäge (A 80) ein Portalbeschickungsgerät (A 60) verwendet wird, in dem ein Fahrwagen verfahren wird, der mit pneumatisch ausgerüsteten Nadelgreifern ausgerüstet ist.

Anspruch 9:

Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Längstransport der geschnittenen Streifen und der Transport durch eine Quersäge (A 100) über einen Rollenförderer (A 90), sowie das Querschieben der geschnittenen Mineralwolleklötze (1,2) über ein Portalabschiebegerät (A 110) erfolgt.

Anspruch 10:

Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebe, soweit nicht anders vermerkt, über frequenzgeregelte Drehstrommotoren erfolgt.

Anspruch 11:

Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass alle Betriebsabläufe von Sensoren im Einzelnen erfasst, überwacht und zur Grundlage der Steuerungsvorgänge der gesamten Anlage gemacht werden,

Anspruch 12:

Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass Mittel zum Detektieren von Betriebsstörungen in der Vorrichtung
eingesetzt werden und weitere Mittel zum Beheben dieser Störungen
vorhanden sind.

Anspruch 13:

Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mittel zum Detektieren von Betriebsstörungen optische
Sensoren sind und das Beheben von Störungen über elektronisch
gesteuerte Greifer zum Erfassen störender einzelner Mineralwolleklötze
(1, 2) und / oder durch Eliminieren von lagenweise angeordneten
Mineralwolleklötzen im gesamten Bereich der Anlage erfolgt.

Anspruch 14:

Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass alle relevanten Abmessungen und Einstellungen auf Bausteine
unterschiedlicher Formate und Abmessungen einstellbar sind.

Anspruch 15:

Verfahren zum industriellen Befüllen von unterschiedlich strukturierten
Hohlräumen in Bausteinen mit aus Mineralwolleplatten geschnittenen
Formkörpern,
mit den folgenden Merkmalen:

- a) die angelieferten Mineralwollematten werden in lange Streifen geschnitten (A 80) und diese Streifen werden in ihrer Längsrichtung über einen Rollenförderer und ein Portalabschiebegerät (A 90) zu einer Quersägeeinrichtung (A 100) befördert,
- b) die Quersägeeinrichtung (A 100) schneidet von den langen Streifen entweder nur große Mineralwolleklötze (1) oder nur kleine Mineralwolleklötze (2) ab, die dann in ihrer Gesamtheit als Schicht, entsprechend der nutzbaren Breite der weiteren Fördergeräte, jeweils von einem Portalabschiebegerät (A 110) auf den Bandförderer (A 120) und weiter auf den Zahnriemenförderer (A 130) mit Kippvorrichtung transportiert werden,
- c) der Zahnriemenförderer (A 130) mit Kippvorrichtung befördert die jeweilige Schicht der auf dem Bandförderer (A 120) angelieferten Mineralwolleklötze (1,2) so auf die einzelnen Ebenen einer Vereinzelungseinheit (A 140), dass auf diesen Ebenen jeweils abwechselnd eine Schicht langer Mineralwolleklötze (1) bzw. eine Schicht kurzer Mineralwolleklötze (2) zu liegen kommen.
- d) diese Schichten von unterschiedlichen Mineralwolleklötzen (1,2) werden über einen Umlaufförderer (A 150) in Reihen von hintereinander hochkant stehenden Mineralwolleklötzen, die in ihrer Länge der Breite der Vereinzelungseinheit (A140) entsprechen, angeordnet, wobei sich Reihen von großen Mineralwolleklötzen (1) und kleinen Mineralwolleklötzen (2) abwechseln,
- e) diese Reihen von Mineralwolleklötzen (1,2) werden dann von einem Portalabschiebegerät (A 160) über die Verschiebeeinheit (3) von dem Umlaufförderer (A 150) in den Bereich der Verteilungseinheit (A 170) verschoben,
- f) die Verteilungseinheit (A 170) weist Hubeinrichtungen und Führungseinrichtungen auf, die es über Verschiebeeinheiten (4, 5) ermöglichen, Reihen von Mineralwolleklötzen (1,2) unterschiedlicher oder gleicher Art übereinander entsprechend der Struktur der zu befüllenden Hohlräume in Bausteinen in Blechkanälen anzuordnen,

- g) in der folgenden Bereitstellungseinheit (A 180) für Mineralwolleklötze (1,2) werden die Reihen von Mineralwolleklötzen (1,2) über eine Verschiebeeinheit (6) in Kassetten verschoben und dann von einer Saugereinheit (A 190) in die Bausteine (7) gesogen.

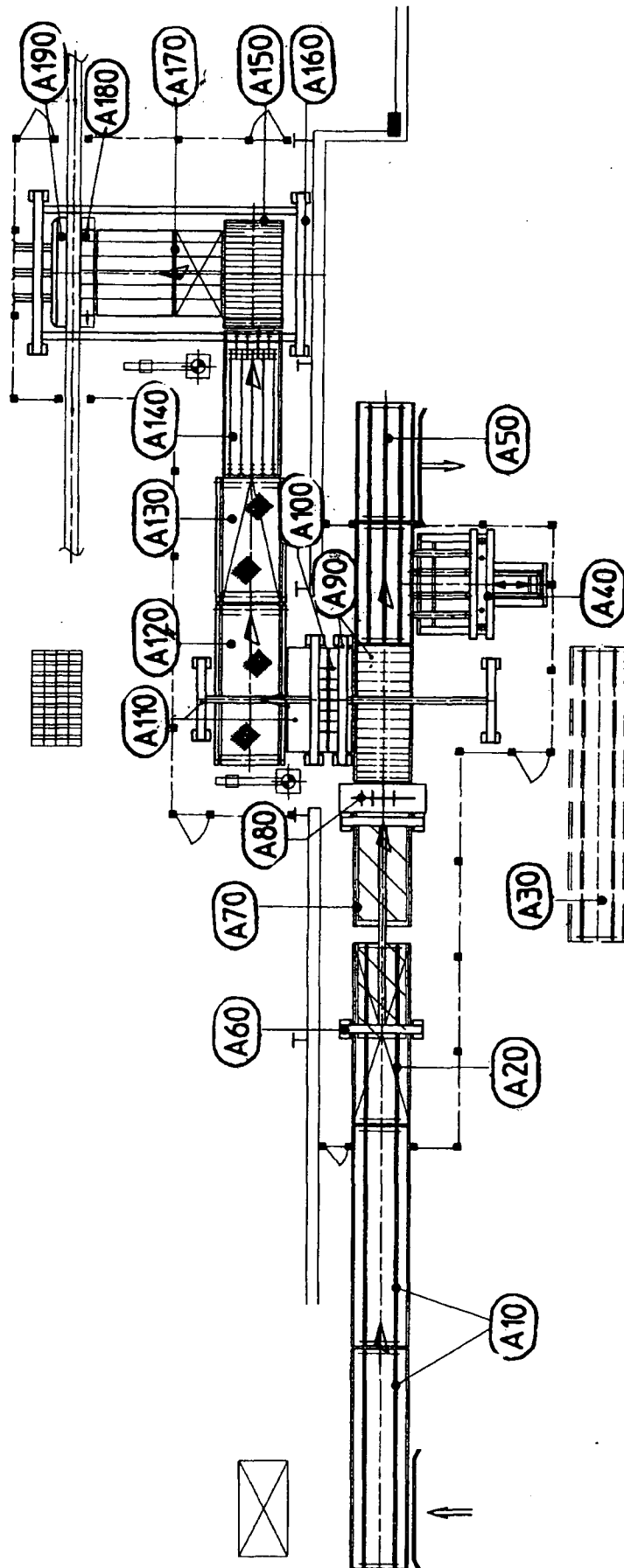
Anspruch 16:

Computerprogramm mit einem Programmcode zur Durchführung der Verfahrensschritte nach Anspruch 15, wenn das Programm in einem Computer ausgeführt wird.

Anspruch 17:

Maschinenlesbarer Träger mit dem Programmcode eines Computerprogramms zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 15, wenn das Programm in einem Computer ausgeführt wird.

Fig. 1



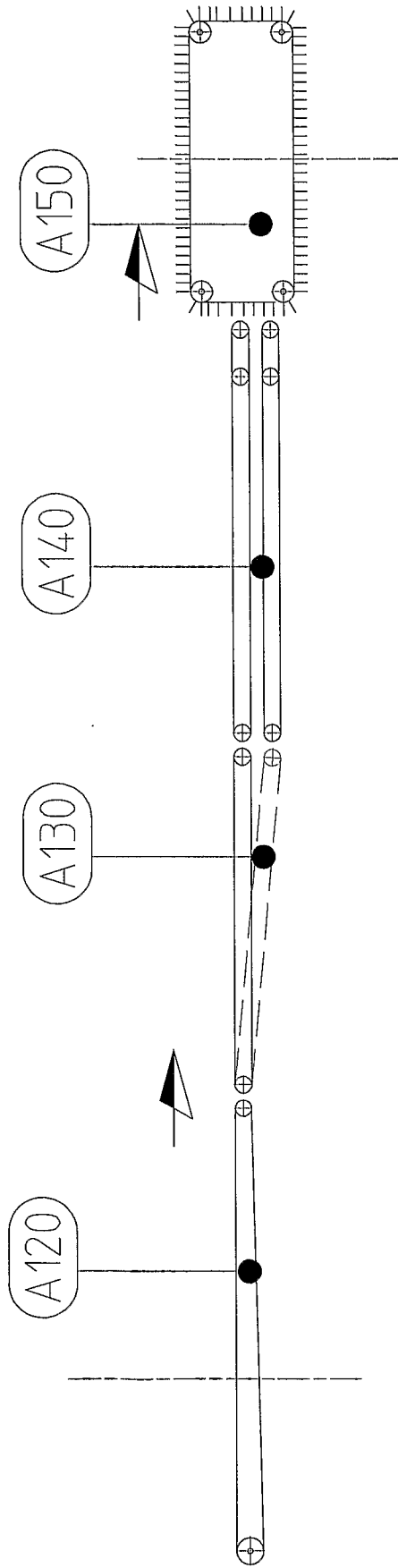


Fig. 2

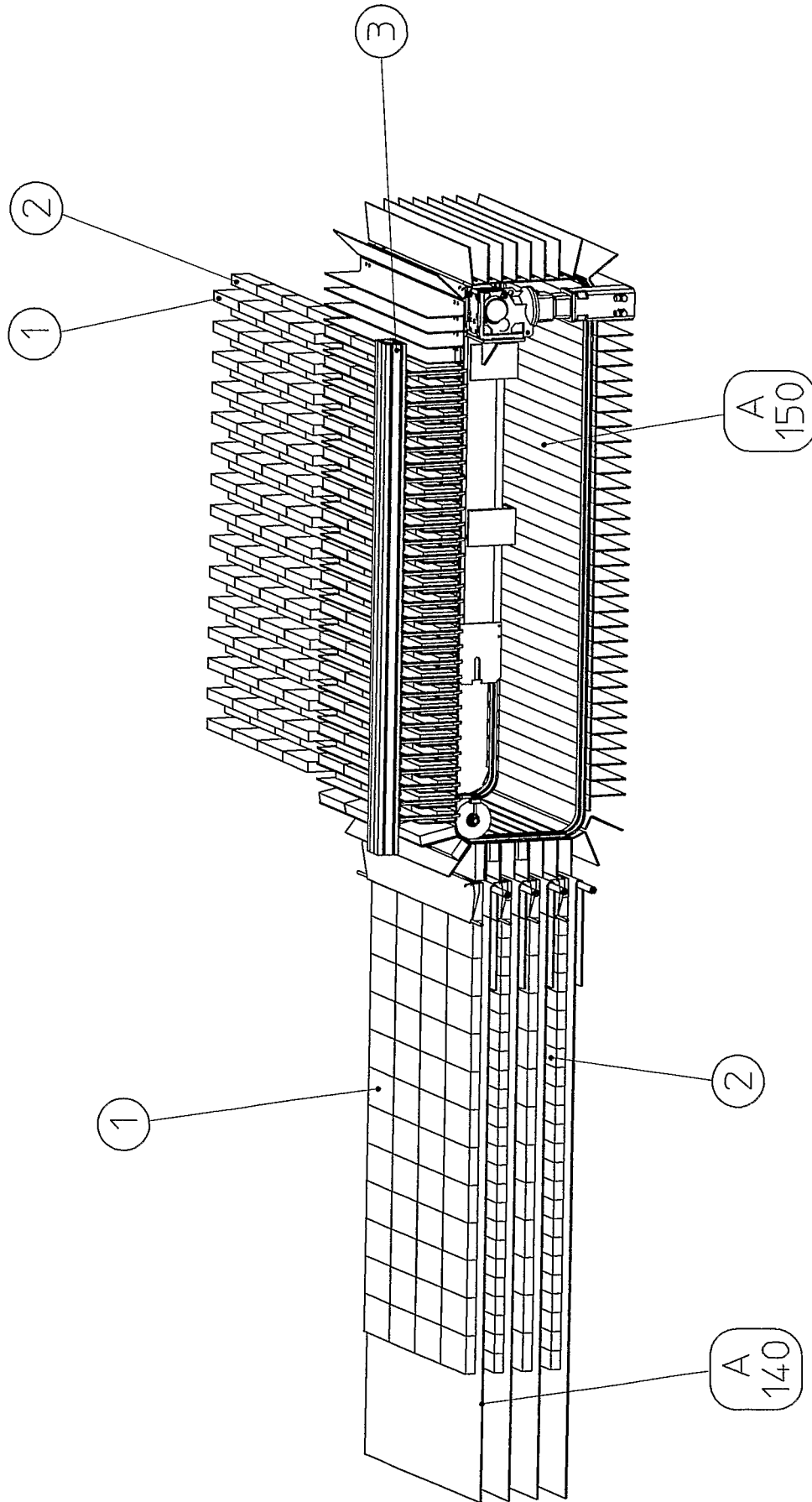
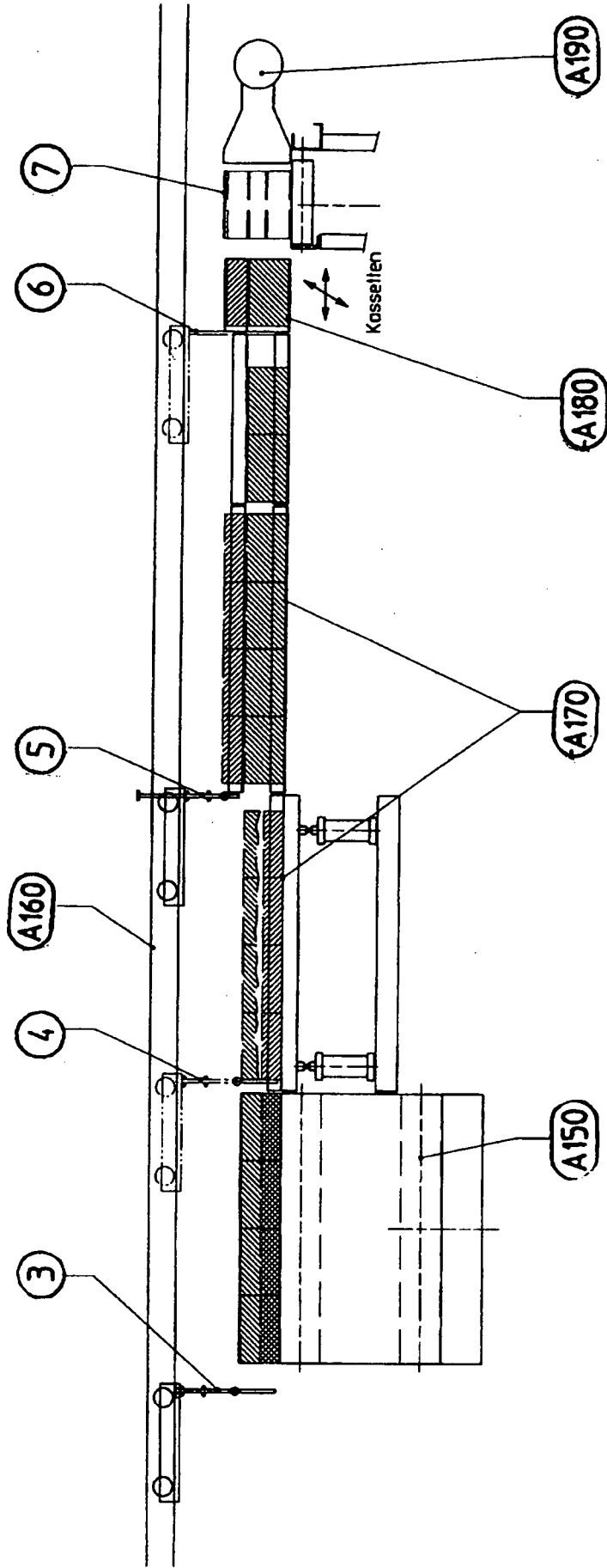


Fig. 3

Fig. 4



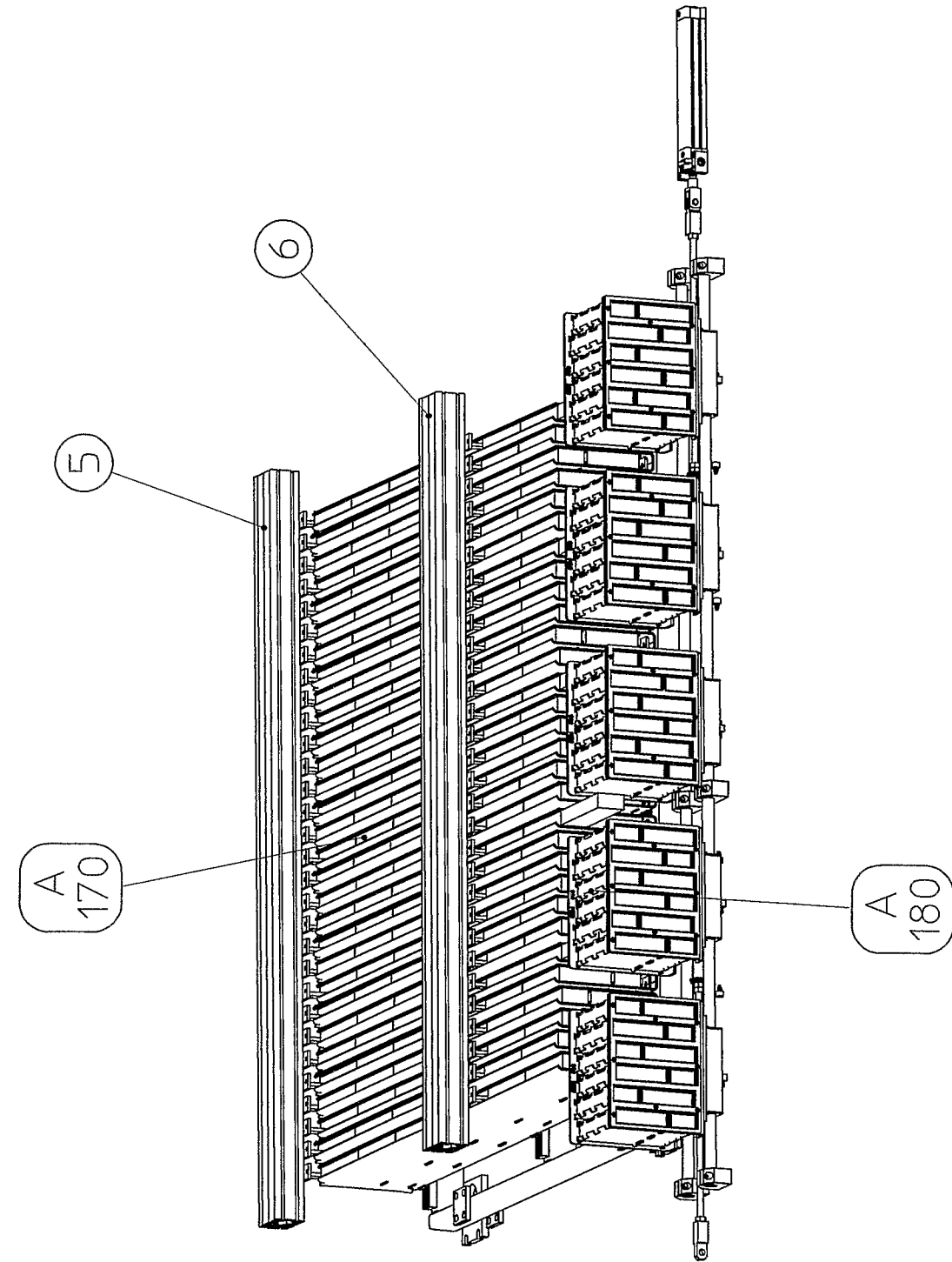


Fig.5

