



(11) **EP 2 060 374 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.10.2012 Patentblatt 2012/41

(51) Int Cl.:
E04C 2/04 ^(2006.01) **B28B 1/00** ^(2006.01)
B28B 19/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08019506.8**

(22) Anmeldetag: **07.11.2008**

(54) **Fertigungsanlage für zweischalige Mauersteine**

Production facility for double-walled building bricks

Installation de fabrication pour blocs de construction à double paroi

(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 MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **13.11.2007 DE 102007053975**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.05.2009 Patentblatt 2009/21

(73) Patentinhaber: **Greisel Bauelemente GmbH**
91555 Feuchtwangen (DE)

(72) Erfinder: **Liebert, Manfred**
86485 Biberbach (DE)

(74) Vertreter: **Hübner, Gerd et al**
Rau, Schneck & Hübner
Patentanwälte
Königstrasse 2
90402 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 020 584 DE-A1- 4 340 784
DE-U1- 20 013 930 DE-U1-202006 004 060
FR-A5- 2 254 945 US-A- 4 584 043

EP 2 060 374 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 Fertigungsanlage für zweischalige Mauersteine, die aus einer Wärmedämm-
lage und einer für die statische Festigkeit des Mauer-
steins sorgenden Traglage bestehen.

[0002] Im Zuge immer höherer Anforderungen an den
Wärmeschutz bei Gebäuden genügen herkömmliche
Mauersteine, wie Lochziegel oder Porenbetonsteine, in
der Regel nicht mehr, um die geforderten Wärmedämm-
werte zu erreichen. Lösungsansätze für diese Problema-
tik bestehen darin, Mauersteine mehrschalig auszubilden,
wobei hochwärmedämmende Lagen, die aufgrund
ihrer hohen Porosität in aller Regel keine ausreichende
statische Festigkeit aufweisen, mit entsprechenden
Traglagen aus einem ausreichend stabilen Material kombi-
niert werden. Insoweit erfordern derartige Mauersteine
einen erhöhten Fertigungsaufwand, den es gilt, bei ein-
em an sich niederpreisigen Massenprodukt, wie es ein
Baustein dem Grunde nach darstellt, durch automatisier-
te Herstellung in möglichst engen Grenzen zu halten.

[0003] FR 2 254 945 A5 offenbart z.B. eine Fertigungs-
anlage für zweischalige Mauersteine bestehend aus einer
Wärmedämm-
lage und einer für die statische Festig-
keit des Mauersteins sorgenden Traglage, mit folgenden,
über eine Fördereinrichtung verbundenen Stationen:

- eine Aufgabestation, in der die Mauersteine auf die
Fördereinrichtung aufgelegt werden,
- eine Bemörtelungsstation zum Aufbringen einer Kle-
beschicht auf die Oberseite des Mauersteins, und
- eine Montagestation, in der mittels eines Handha-
bungsautomaten ein Dämmkörper auf den mit einer
Klebeschicht belegten Mauerstein aufgesetzt wird.

[0004] Darüber hinaus werden im Hinblick auf die Ver-
besserung des Wärmedämmwertes eines solchen Mau-
ersteines oft konstruktive Details integriert, die für weite-
re, wenn auch geringfügige Verbesserungen des Wär-
medämmverhaltens sorgen. Als Beispiel sind über Boden-,
Seiten- und Deckflächen umlaufende Nut- und Feder-
Systeme zu nennen, die für eine Verzahnung der
einzelnen Mauersteine mit den benachbarten Steinen
und somit für eine Erschwerung des Wärmefflusses in
Dickenrichtung des Mauerwerkes sorgen.

[0005] Vor diesem geschilderten Hintergrund liegt der
Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Fertigungsanlage
für derartige zweischalige Mauersteine anzugeben, mit
deren Hilfe eine besonders rationelle Steinfertigung er-
möglicht wird.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeich-
nungsteil des Anspruches 1 angegebene Konzeption der
Fertigungsanlage mit mehreren, über eine Fördereinrich-
tung verbundenen Stationen gelöst.

[0007] Die derart ausgestaltete Fertigungsanlage hat
erkennbar den Vorteil, dass ein zweischaliger Mauer-

stein einschließlich Detaillösungen, nämlich das umlau-
fende Nut- und Feder-System, komplett vollautomatisch
gefertigt werden kann. Manuelle Eingriffe sind allenfalls
bei der Beschickung der Fertigungsanlage mit den
Dämmkörpern am Beginn des Fertigungsprozesses nötig.
Der am Ende der Fertigungsanlage verfügbare komplet-
te Mauerstein kann bevorzugtermaßen durch den in der
Montagestation vorgesehenen Handhabungsautomaten
weggehoben und beispielsweise auf Paletten abgesta-
pelt werden. Der gleiche Handhabungsautomat kann
auch dafür sorgen, dass durch entsprechende Beauf-
schlagung des Tragkörpers der für die Erzielung einer
gewissen Haftfestigkeit zwischen dem Dämmkörper und
dem darauf aufgesetzten Tragkörper notwendige Druck
aufgebracht wird. Der Handhabungsautomat erfüllt also
eine vorteilhafte Mehrfachfunktion.

[0008] Als weiterer Vorzug der erfindungsgemäßen
Fertigungsanlage sind die in die Montagestation integrierten
Ausrichteinheiten für Dämm- und Tragkörper zu
nennen. Diese sorgen dafür, dass diese beiden Kompo-
nenten in der Montagestation lagegenau aufeinander ge-
setzt werden, so dass eine Nachbearbeitung des Mau-
ersteins, beispielsweise durch Planfräsen der aus seitli-
chen Flächen der beiden Körper zusammengesetzten
Seiten des Mauersteins entfallen kann.

[0009] In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte
Weiterbildungen der Fertigungsanlage angegeben,
deren Merkmale, Einzelheiten und Vorteile sich aus der
nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbei-
spiels anhand der beigefügten Zeichnungen ergeben. Es
zeigen:

Fig. 1 eine Gesamtansicht einer Fertigungsanlage für
zweischalige Mauersteine von oben,

Fig. 2 eine Seitenansicht der ersten Befräsungsstati-
on der Fertigungsanlage gemäß Pfeilrichtung
II nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht der zweiten Befräsungsstati-
on der Fertigungsanlage gemäß Pfeilrichtung
III nach Fig. 1,

Fig. 4 eine teilweise Seitenansicht der Fertigungsan-
lage gemäß Pfeilrichtung IV nach Fig. 1,

Fig. 5 eine Draufsicht dieses Teils der Fertigungsan-
lage gemäß Pfeilrichtung V nach Fig. 4, und

Fig. 6 eine Ansicht der Montagestation der Ferti-
gungsanlage gemäß Pfeilrichtung VI nach Fig.
5.

[0010] Anhand von Fig. 1 soll ein Überblick über die
einzelnen Stationen der Fördereinrichtung gegeben wer-
den. Grundsätzlich erfolgt dabei der Transport der im
Wesentlichen flach-quaderförmigen Dämmkörper 1 des
herzustellenden Mauersteins durch vier Förderbändern

2.1, 2.2, 2.3 und 2.4, von denen die Förderbänder 2.1, 2.2 und 2.3 aufeinanderfolgend jeweils in einem rechten Winkel zueinander stehen und somit eine U-Konfiguration bilden. Das letzte Förderband 2.4 schließt sich an das Band 2.3 linear an. Die Förderbänder 2.1 bis 2.4 sind jeweils in üblicher Weise über Umlenkrollen 3 und Stützrollen 4 geführt, die an einem Maschinengestell 5 gelagert und in geeigneter Weise angetrieben sind.

[0011] In der Aufgabestation 6 am Beginn des ersten Förderbandes 2.1 werden entweder manuell oder mit einer nicht gezeigten Beschickungseinrichtung die Dämmkörper 1 mit ihrer Flachseite nach unten und mit einer Ausrichtung der schmalen Längsseiten 7 in vertikaler Richtung und parallel zur Förderrichtung F 1 des Förderbandes 2.1 aufgelegt.

[0012] Entlang dieses Förderbandes 2.1 folgt dann die erste Befrägsstation 8, die an einem Stationsgestell 9 mit Rahmen 10 zum Einem beiderseits des Förderbandes 2.1 in einer definierten Höhe angeordnete Fräswerkzeuge 11 aufweist. Diese sind an schwenkbaren Armen 12 gehalten, die in einem definierten Winkel zur Förderrichtung F 1 positionierbar sind. Damit erfolgt die Einstellung der Fräswerkzeuge 11 auf die Querdimension des Dämmkörpers 1 und die entsprechende Tiefe der Nut 13 bzw. Feder 14 an den Längsseiten 7 der Dämmkörper 1.

[0013] Jeder Dämmkörper 1 wird durch diese Befrägsstation 8 mithilfe des Förderbandes 2.1 entlang der Fräswerkzeuge 11 transportiert, wobei zur Führung seitlich und oberhalb des Förderweges der Dämmkörper 1 angeordnete endlose Führungsbänder 15 vorgesehen sind. Aufgrund der dortigen Förderrichtung F 1 parallel zur Längserstreckung der Dämmkörper 1 reichen diese Maßnahmen für einen sauberen Transport des Dämmkörpers 1 durch die Befrägsstation 8 aus.

[0014] Am Ende des Förderbandes 2.1 wird mithilfe einer Schubeinrichtung 17, die durch einen Kolben-Zylinder-Antrieb 18 betätigt wird, der Dämmkörper 1 auf das nachfolgende Förderband 2.2 geschoben. Hierbei liegt die Förderrichtung F2 nun parallel zur Querrichtung des Dämmkörpers 1.

[0015] Das Förderband 2.2 befördert den Dämmkörper 1 dann in die zweite Befrägsstation 19, in der mithilfe seitlicher Fräswerkzeuge 20 die einander abgewandten schmalen Querseiten 21 der Dämmkörper 1 mit einer Nut 22 bzw. Feder 23 versehen werden. Da in dieser Frässtellung die Dämmkörper 1 empfindlicher gegen ein Verdrehen um ihre vertikale Achse sind, wird der Durchlauf der Dämmkörper 1 durch die Befrägsstation 19 durch zusätzliche, endlos umlaufene Antriebsbänder 24, 25 unterstützt. Die seitlichen Antriebsbänder 24 greifen dabei an der Stirnfläche der Feder bzw. der der Nut benachbarten Seitenwangen an.

[0016] In Fig. 2 und 3 sind im Übrigen deutlich die Fräswerkzeuge 11 zu erkennen, wie sie bei den Befrägsstationen 8, 19 zum Einsatz kommen. Zur Herstellung der Nut 13, 22 wird ein einteiliger Fräskopf 26 verwendet. Die Ausführung der Feder 14, 23 an der gegenüberliegenden Seite des Dämmkörpers 1 übernehmen zwei

übereinander angeordnete Fräsköpfe 27, 28, die zwischen sich die Feder 14, 23 stehen lassen.

[0017] Alle Komponenten der zweiten Befrägsstation 19 sind wiederum an einem Stationsgestell 29 mit entsprechendem Rahmen 30 angeordnet. Alle Lager- und Antriebseinheiten, wie Motoren usw. sind in der Zeichnung lediglich angedeutet und bedürfen keiner detaillierten Erläuterung.

[0018] Wie aus Fig. 1 und 4 deutlich wird, schließt sich dem Förderband 2.2 wiederum in einem rechten Winkel das Förderband 2.3 an, wobei die Übergabe der Dämmkörper 1 wiederum durch eine Schubeinrichtung 31 mit Kolben-Zylinder-Antrieb 32 erfolgt. Die Dämmkörper 1 werden damit auf das Förderband 2.3 in einer Ausrichtung geschoben, bei der die Längsrichtung wieder parallel zur Förderrichtung F3 des Förderbandes 2.3 liegt.

[0019] Als erste Station am Förderband 2.3 ist eine Absaugstation 33 vorgesehen, die die Dämmkörper 1 insbesondere auf ihrer Oberseite 34 vom Frässtaub aus den Befrägsstationen 8, 19 und von weiteren, gegebenenfalls vorhandenen Fremdkörpern befreit.

[0020] Es schließt sich eine Bemörtelungsstation 35 an, mit deren Hilfe eine dünne Klebemörtelschicht 36 auf die Oberseite 34 der Dämmkörper 1 aufgebracht wird. Dazu wird in einem Art Vorratstrichter 37 ein Zementmörtel bereit gehalten, der über einen schmalen, in Querrichtung des Dämmkörpers 1 über die Oberseite 34 verlaufenden Austragsschlitz 38 ausgebracht wird.

[0021] Schließlich folgt dem Förderband 2.3 nach der Bemörtelungsstation 35 das Förderband 2.4 mit gleich bleibender Förderrichtung F4, an dem die den Abschluss der Fertigungsanlage bildende Montagestation 39 ausgebildet ist. In dieser Montagestation 39 wird mit Hilfe eines Mehrachsen-Roboters 40 der ebenfalls flach-quaderförmige Tragkörper 41 des zweischaligen Mauersteins 42 (siehe Fig. 4 und 6) aufgesetzt. Bei dem Tragkörper 41 handelt es sich beispielsweise um einen üblichen Kalksandstein.

[0022] In der Montagestation 39 sind am Ende des Förderbandes 2.4 und seitlich davon jeweils Ausrichteinheiten 43 bis 45 vorgesehen, die - wie aus einer Zusammenschau der Fig. 5 und 6 deutlich wird - jeweils von zwei horizontalen, paarweise übereinander angeordneten Ausrichtbalken 46 gebildet werden, wobei der untere Balken jeweils knapp unterhalb der Oberseite 34 des Dämmkörpers 1, der obere Ausrichtbalken 47 in vertikaler Richtung fluchtend darüber oberhalb der Unterseite 48 des Tragkörpers 41 angeordnet sind. Die Ausrichteinheit 43 auf der einen Seite kann dabei, wie aus Fig. 6 deutlich wird, horizontal nach innen gegen Dämm- und Tragkörper 1, 41 gefahren werden. Die gegenüberliegende Ausrichteinheit 44 ist schwenkbar gelagert, um so schnell zwischen der durchgezogen gezeichneten zurückgezogenen Stellung und der gestrichelt gezeichneten Anschlagstellung mithilfe des Kolben-Zylinder-Antriebs 49 verschoben werden zu können.

[0023] Die allseitige Ausrichtung von Tragkörper 41 zu Dämmkörper 1 wird durch die vierte Ausrichteinheit 50

komplettiert, die dem in die Montagestation 39 eingeschobenen Dämmkörper 1 nachgeordnet und von hinten an diesen anschwenkbar ist. Dazu sind die entsprechenden Ausrichtbalken 46, 47 an einem Ausleger 51 angeordnet, der über einen Kolben-Zylinder-Antrieb 52 ein- und ausschwenkbar ist.

[0024] Die Vereinigung von Dämmkörper 1 und Tragkörper 41 ist anhand der Fig. 4 bis 6 wie folgt zu erläutern:

[0025] Der mit der Klebemörtelschicht 36 versehene Dämmkörper 1 wird in die Montagestation 39 in eine vorläufige Sollposition eingefahren. Die Ausrichteinheiten 43, 44, 45, 50 richten dann den Dämmkörper 1 kurz in die endgültige Sollposition aus, indem jeweils die unteren Ausrichtbalken 46 den Dämmkörper 1 beaufschlagen. Anschließend wird von einem Vorrat her der vorgefertigte Tragkörper 41 mithilfe eines am Mehrachsen-Roboters 40 montierten Sauggreifers 53 von oben aufgesetzt (siehe Pfeil 54 in Fig. 4). Mithilfe eines Ausrichthubes der Ausrichteinheiten 43, 44, 45, 50 wird der Tragkörper 41 exakt zum Dämmkörper 1 in vertikaler Fluchtung positioniert. Gleichzeitig übt der Mehrachsen-Roboter 40 einen Anpressdruck (Pfeil 55 in Fig. 6) auf die Einheit aus, um die Haftvermittlung zwischen Dämmkörper 1 und Tragkörper 41 über die Klebemörtelschicht 36 zu unterstützen. Hierzu genügt eine relativ kurze Druckzeit, wonach der gesamte Mauerstein 42 freigegeben und mithilfe des Sauggreifers 53 vom Förderband 2.4 abgehoben werden kann (siehe Pfeil 56 in Fig. 6). Der Mehrachsen-Roboter 40 stapelt dann - wie nicht näher in den Zeichnungen dargestellt ist - den Mauerstein 42 auf einer Palette versandfertig ab.

Patentansprüche

1. Fertigungsanlage für zweischalige Mauersteine (42) bestehend aus einer Wärmedämmlage (1) und einer für die statische Festigkeit des Mauersteins (42) sorgenden Traglage (41), mit den folgenden, über eine Fördereinrichtung (2.1 bis 2.4) verbundenen Stationen:

- eine Aufgabestation (6), in der die Wärmedämmlage bildende poröse Dämmkörper (1) auf die Fördereinrichtung (2.1) aufgelegt werden,
- eine erste Befräsungsstation (8), in der die einander abgewandten Längs- oder Querseiten (7, 21) des Dämmkörpers (1) mit einer Nut (22) und Feder (23) versehen werden,
- eine zweite Befräsungsstation (19), in der die einander abgewandten Quer- oder Längsseiten (21, 7) des Dämmkörpers (1) ebenfalls mit einer Nut (22) und Feder (23) versehen werden,
- eine Bemörtelungsstation (35) zum Aufbringen einer Klebemörtelschicht (36) auf die Oberseite (34) des Dämmkörpers (1), und
- eine Montagestation (39), in der mittels eines Handhabungsautomaten (40) ein die Traglage

bildender Tragkörper (41) auf den mit einer Klebemörtelschicht (36) belegten Dämmkörper (1) unter seitlichem Angreifen von Ausrichteinheiten (43, 44, 45, 50) an den Dämm- (1) und Tragkörper (41) lagegenau aufgesetzt wird.

2. Fertigungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämmkörper (1) mit ihrer Flachseite auf die als Förderband (2.1) ausgestaltete Fördereinrichtung derart gelegt werden, dass ihre schmalen Längsseiten (7) vertikal und parallel zur Förderrichtung (F1) ausgerichtet sind.
3. Fertigungsanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der ersten Befräsungsstation (8) in die schmalen Längsseiten (7) des Dämmkörpers (1) mit Hilfe seitlich vom Förderweg angeordneter Fräswerkzeuge (20) jeweils eine Nut (22) und Feder (23) eingefräst werden, wobei der Dämmkörper (1) durch das Förderband (2.1, 2.2) transportiert und über endlos umlaufende Führungsbänder (15, 16) geführt wird.
4. Fertigungsanlage nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der ersten und der zweiten Befräsungsstation (8, 19) die Ausrichtung des Dämmkörpers (1) auf der Fördereinrichtung (2.1, 2.2) derart gedreht wird, dass seine schmalen Querseiten (21) vertikal und parallel zur Förderrichtung (F2) ausgerichtet sind.
5. Fertigungsanlage nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der zweiten Befräsungsstation (19) in die schmalen Querseiten (21) des Dämmkörpers (1) mit Hilfe seitlich vom Förderweg angeordneter Fräswerkzeuge (20) jeweils eine Nut (22) und Feder (23) eingefräst werden, wobei der Dämmkörper (1) durch das Förderband (2.2) und zusätzliche, endlos umlaufende Antriebsbänder (24, 25) transportiert wird, die an der Stirnfläche der Feder (23) oder der die Nut (22) flankierenden Seitenwangen des Dämmkörpers (1) angreifen.
6. Fertigungsanlage nach einem der vorgenannten Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine nach den Befräsungsstationen (8, 19) und vor der Bemörtelungsstation (35) angeordnete Absaugstation (33) für die Dämmkörper (1).
7. Fertigungsanlage nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der der Montagestation (39) zugeordnete Handhabungsautomat (40) ein mit einem Sauggreifer (53) ausgerüsteter Mehrachsen-Roboter ist.
8. Fertigungsanlage nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aus-

richthilfen (43, 44, 45, 50) durch seitlich über Kolben-Zylinder-Antrieb (49, 52) einfahrbare oder einschwenkbare Ausrichtbalken (46) gebildet sind, die jeweils horizontal und paarweise übereinander die in Flucht zu bringenden Seitenflächen (7, 21) von Dämmkörper (1) und Tragkörper (41) beaufschlagen.

9. Fertigungsanlage nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit Hilfe des Handhabungsautomaten (40) der Tragkörper (41) auf den Dämmkörper (1) mit einer Anpresskraft (55) zur Erzielung einer zumindest für die Ausgabe des gefertigten Mauersteins (42) aus der Fertigungsanlage ausreichende Haftung zwischen diesen beiden Körpern (41, 1) aufsetzbar ist.
10. Fertigungsanlage nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gefertigte Mauerstein (42) mit Hilfe des Handhabungsautomaten (40) aus der Fertigungsanlage entnommen und abgestapelt wird.

Claims

1. Production facility for double-walled building bricks (42) consisting of a heat-insulating layer (1) and a support layer (41) ensuring the static strength of the building brick (42), having the following stations connected by a conveyor device (2.1 to 2.4):
- a feed station (6), in which porous insulating bodies (1) forming the heat-insulating layer are placed on the conveyor device (2.1),
 - a first milling station (8), in which the longitudinal or transverse sides (7, 21) of the insulating body (1) that are remote from one another are provided with a groove (22) and tongue (23),
 - a second milling station (19), in which the transverse or longitudinal sides (21, 7) of the insulating body (1) that are remote from one another are also provided with a groove (22) and tongue (23),
 - a mortaring station (35) for applying an adhesive mortar layer (36) to the upper side (34) of the insulating body (1), and
 - an assembly station (39), in which, by means of an automatic handling device (40), a support body (41) forming the support layer is placed precisely in position on the insulating body (1) covered with an adhesive mortar layer (36) with lateral engagement of orientation units (43, 44, 45, 50) on the insulating (1) and support body (41).
2. Production facility according to claim 1, **characterised in that** the insulating bodies (1) are placed with

their flat side on the conveyor device configured as a conveyor belt (2.1) in such a way that their narrow longitudinal sides (7) are oriented vertically and parallel to the conveying direction (F1).

3. Production facility according to claim 1 or 2, **characterised in that** in the first milling station (8), a respective groove (22) and tongue (23) are milled into the narrow longitudinal sides (7) of the insulating body (1) with the aid of milling tools (20) arranged to the side of the conveying path, the insulating body (1) being transported by the conveyor belt (2.1, 2.2) and being guided by continuously circulating guide belts (15, 16).
4. Production facility according to any one of the aforementioned claims, **characterised in that** the orientation of the insulating body (1) on the conveyor device (2.1, 2.2) is rotated between the first and the second milling station (8, 19) in such a way that its narrow transverse sides (21) are oriented vertically and parallel to the conveying direction (F2).
5. Production facility according to any one of the aforementioned claims, **characterised in that** in the second milling station (19), a respective groove (22) and tongue (23) are milled into the narrow transverse sides (21) of the insulating body (1) with the aid of milling tools (20) arranged to the side of the conveying path, wherein the insulating body (1) is transported by the conveyor belt (2.2) and additional, continuously circulating drive belts (24, 25) which engage on the end face of the tongue (23) or the side cheeks of the insulating body (1) flanking the groove (22).
6. Production facility according to any one of the aforementioned claims, **characterised by** a suction station (33) arranged after the milling stations (8, 19) and before the mortaring station (35) for the insulating bodies (1).
7. Production facility according to any one of the aforementioned claims, **characterised in that** the automatic handling device (40) associated with the assembly station (39) is a multi-axis robot equipped with a suction gripper (53).
8. Production facility according to any one of the aforementioned claims, **characterised in that** the orientation aids (43, 44, 45, 50) are formed by orientation beams (46), which can be drawn in or pivoted in laterally by means of a piston-cylinder drive (49, 52) and act on the side faces (7, 21) of the insulating body (1) and support body (41) to be brought into alignment, horizontally and pair-wise one above the other, in each case.
9. Production facility according to any one of the afore-

mentioned claims, **characterised in that** with the aid of the automatic handling device (40), the support body (41) can be placed on the insulating body (1) with a pressing force (55) to achieve an adhesion, which is sufficient at least for the delivery of the completed building brick (42) out of the production facility, between these two bodies (41, 1).

10. Production facility according to any one of the aforementioned claims **characterised in that** the completed building brick (42) is removed with the aid of the automatic handling

Revendications

1. Installation de fabrication pour des blocs de construction (42) à double paroi constituée d'une couche d'isolation thermique (1) et d'une couche support (41) procurant une résistance statique au bloc de construction (42), comprenant les postes suivants, reliés par l'intermédiaire d'un dispositif de transport (2.1 à 2.4) :

- un poste de chargement (6) dans lequel les blocs d'isolation (1) poreux formant la couche d'isolation thermique sont disposés sur le dispositif de transport (2.1),
- un premier poste de fraisage (8) dans lequel les côtés longitudinaux ou transversaux (7, 21) opposés l'un à l'autre du bloc d'isolation (1) sont munis d'une rainure (22) et d'un ressort (23),
- un deuxième poste de fraisage (19) dans lequel les côtés transversaux ou longitudinaux (21, 7) opposés l'un à l'autre du bloc d'isolation (1) sont également munis d'une rainure (22) et d'un ressort (23),
- un poste d'enrobage avec du mortier (35) pour l'apport d'une couche de mortier colle (36) sur la face supérieure (34) du bloc d'isolation (1) et
- un poste de montage (39) dans lequel un bloc support (41) formant la couche support est posé avec précision sur un bloc isolant (1) recouvert d'une couche de mortier-colle (36) au moyen d'un automate de manipulation (40), un maintien latéral étant assuré par des unités d'alignement (43, 44, 45, 50) sur les blocs d'isolation (1) et les blocs supports (41).

2. Installation de fabrication selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** les blocs d'isolation (1) sont disposés de telle manière avec leur côté plan sur le dispositif de transport, sous la forme d'une bande transporteuse (2.1), que leurs côtés longitudinaux étroits (7) sont orientés verticalement et parallèlement au sens de transport (F1).

3. Installation de fabrication selon les revendications 1

ou 2 **caractérisée en ce que**, dans le premier poste de fraisage (8), respectivement une rainure (22) et un ressort (23) sont fraisés dans les côtés longitudinaux étroits (7) du bloc isolant (1) à l'aide d'outils de fraisage (20) disposés de part et d'autre du chemin de transport, le bloc isolant (1) étant transporté par la bande transporteuse (2.1, 2.2) et sur des bandes de guidage sans fin circulaires (15, 16).

4. Installation de fabrication selon l'une des revendications précitées **caractérisée en ce que** l'agencement du bloc isolant (1) sur l'unité de transport (2.1, 2.2) est tourné de telle manière entre le premier et le second poste de fraisage (8, 19) que ses côtés transversaux étroits (21) sont orientés verticalement et parallèlement par rapport au sens du transport (F2).

5. Installation de fabrication selon l'une des revendications précitées **caractérisée en ce que**, dans le second poste de fraisage (19), respectivement une rainure (22) et un ressort (23) sont fraisés dans les côtés transversaux (21) étroits du bloc isolant (1) à l'aide d'outils de fraisage (20) disposés de part et d'autre du chemin de transport, le bloc d'isolation (1) étant transporté par la bande transporteuse (2.2) et des bandes d'entraînement sans fin circulaires supplémentaires (24, 25), qui s'accrochent à la surface frontale du ressort (23) ou aux parois latérales flanquant les côtés de la rainure (22) du bloc isolant (1).

6. Installation de fabrication selon l'une des revendications précitées **caractérisée par** un poste d'aspiration (33) pour les blocs d'isolation (1) disposé après les postes de fraisage (8, 19) et avant le poste d'enrobage par du mortier (35).

7. Installation de fabrication selon l'une des revendications précitées **caractérisée en ce que** l'automate de manipulation (40) adjoint au poste de montage (39) est un robot multiaxes équipé d'une ventouse (53).

8. Installation de fabrication selon l'une des revendications précitées **caractérisée en ce que** les aides à l'alignement (43, 44, 45, 50) sont formées par des poutres d'alignement (46) pouvant être escamotées ou pivotées latéralement par un entraînement cylindre-piston (49, 52), poutres qui exposent respectivement horizontalement et par paires l'une sur l'autre, les surfaces latérales (7, 21) des blocs d'isolation (1) et des blocs supports (41) à aligner.

9. Installation de fabrication selon l'une des revendications précitées **caractérisée en ce qu'**avec l'aide d'automates de manipulation (40) le bloc support (41) peut être posé sur le bloc d'isolation (1) avec une force de compression (55) afin d'atteindre au

moins une adhésion suffisante entre ces deux blocs (41, 1) pour l'exécution du bloc de construction (42) terminé.

10. Installation de fabrication selon l'une des revendications précitées **caractérisée en ce que** le bloc de construction (42) fabriqué est prélevé à partir de l'installation de fabrication et empilé à l'aide de l'automate de manipulation (40).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

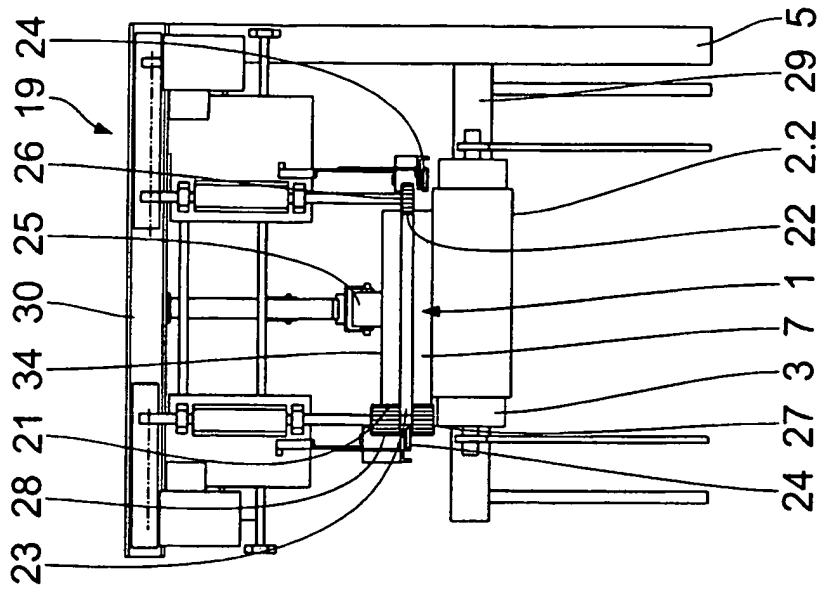


Fig. 3

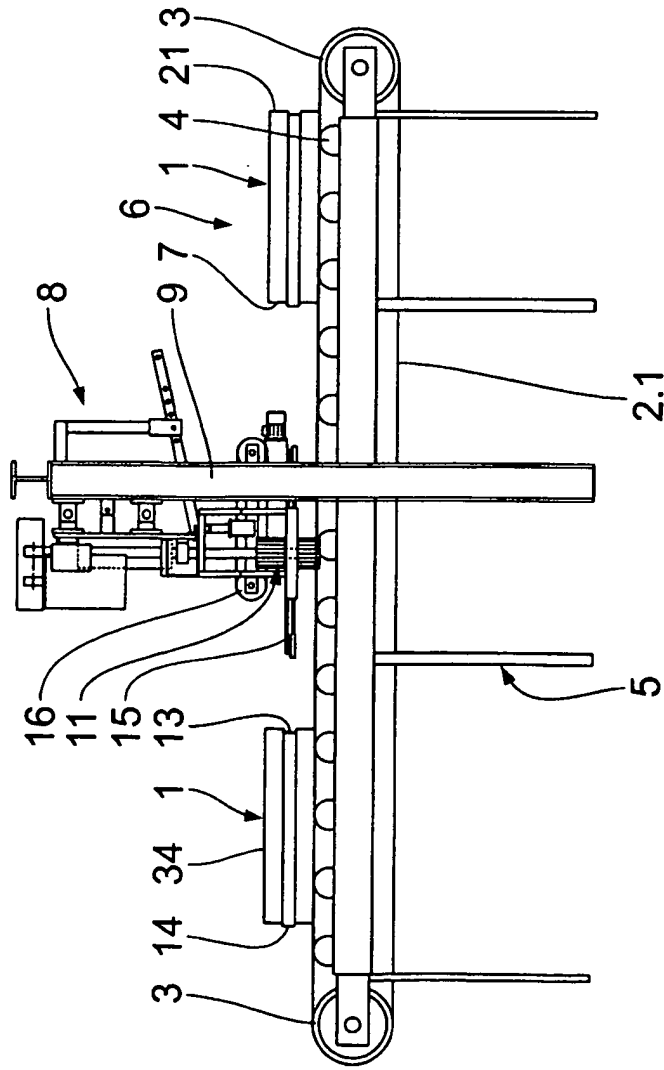


Fig. 2

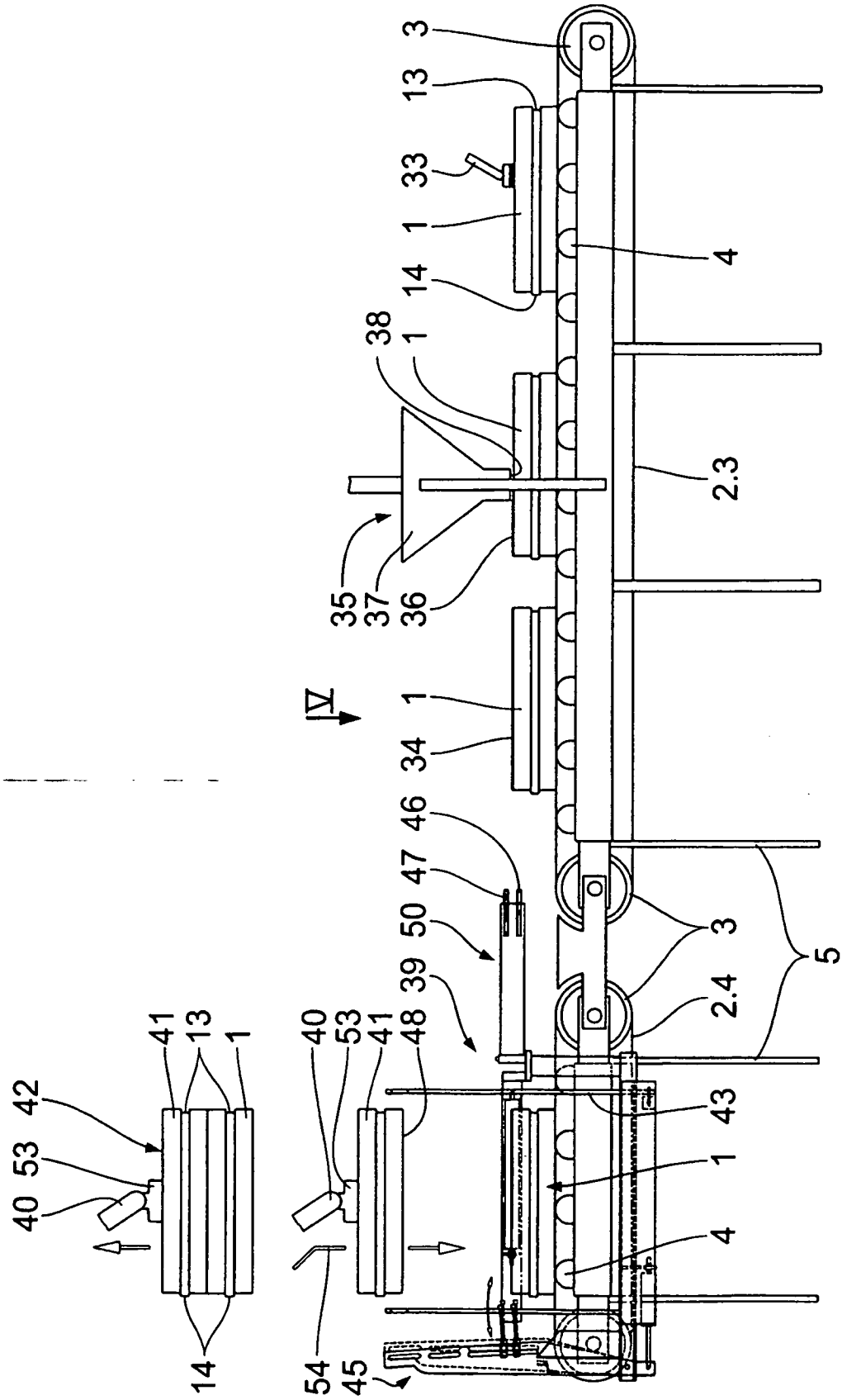


Fig. 4

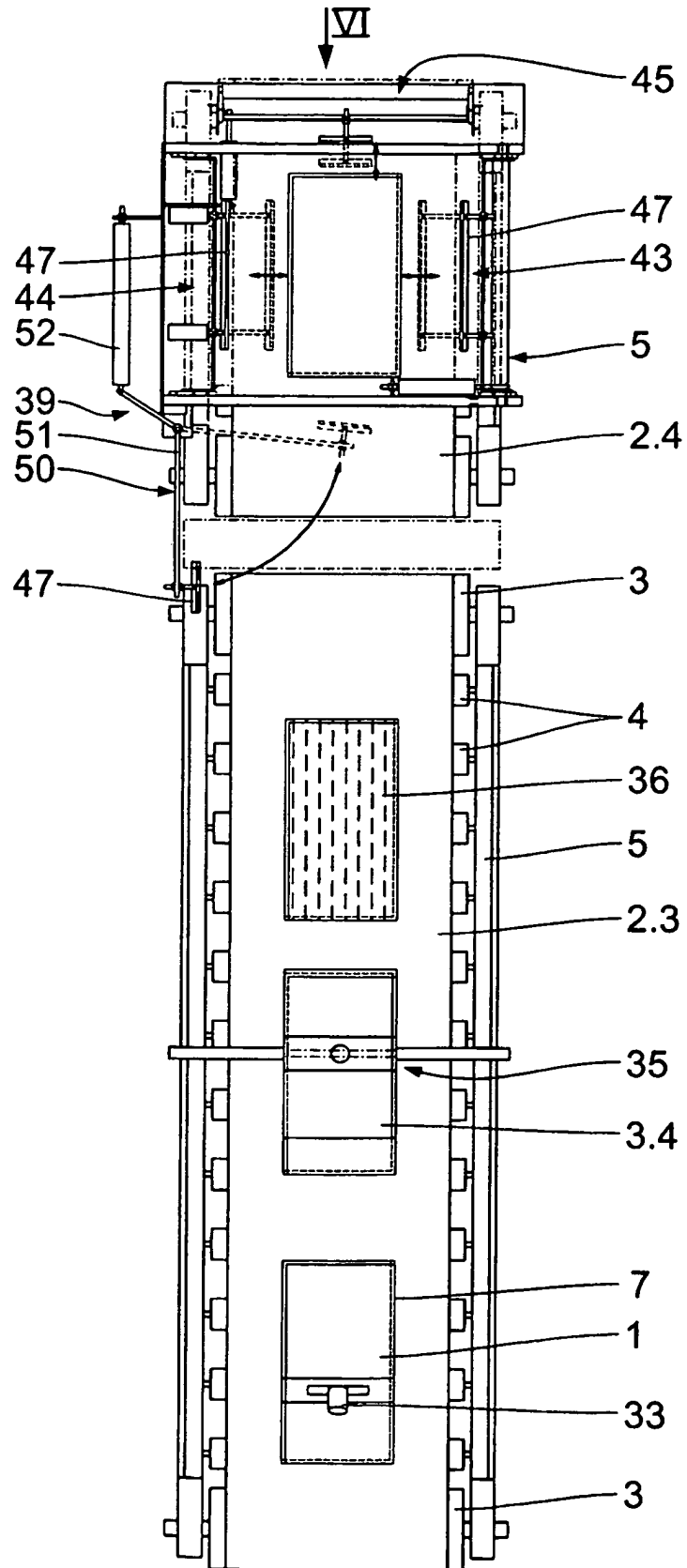


Fig. 5

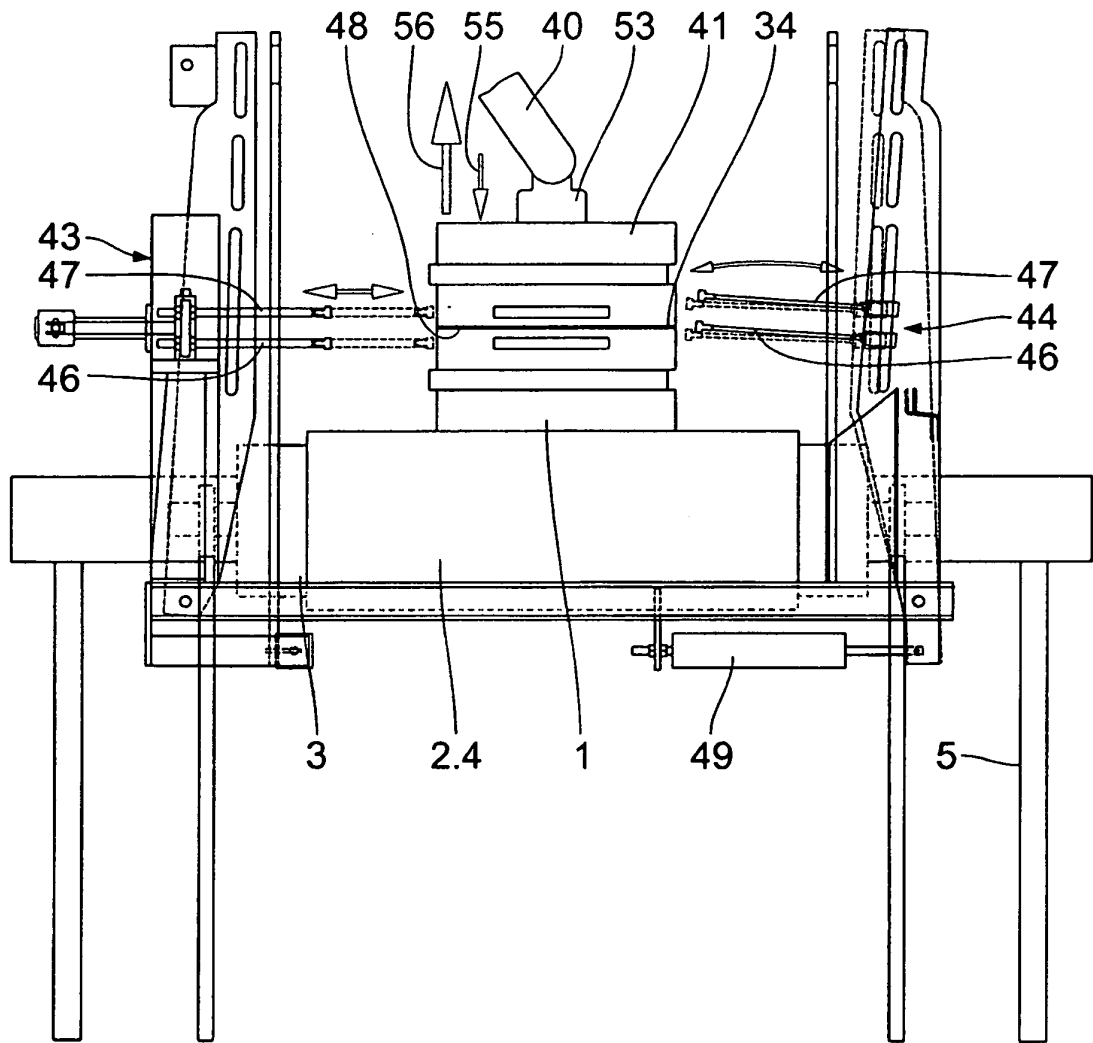


Fig. 6

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

- FR 2254945 A5 [0003]