



(11)

EP 2 431 145 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.10.2014 Patentblatt 2014/43

(51) Int Cl.:
B28B 11/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11007505.8**

(22) Anmeldetag: **14.09.2011**

(54) Vorrichtung zum Einbringen von Isoliermaterialien in Lochziegel

Device for feeding insulating materials into hollow bricks

Dispositif d'introduction de matériaux d'isolation dans des briques alvéolées

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **21.09.2010 DE 102010045927**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.03.2012 Patentblatt 2012/12

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

(72) Erfinder:
• **Barkowsky, Udo
49124 Georgsmarienhütte (DE)**

- **Mansfeld, Michael
49477 Ibbenbüren (DE)**
- **Joostberens, Berthold
48465 Schüttorf (DE)**

(74) Vertreter: **Pott, Ulrich et al
Busse & Busse
Patent- und Rechtsanwälte
Partnerschaft
Großhandelsring 6
D-49084 Osnabrück (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 1 745 901 WO-A1-82/00041
DE-A1-102006 002 281**

EP 2 431 145 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 bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Einbringen von Isoliermaterialien in ein Lochmuster darstellende Löcher von Lochziegeln (Mauerziegeln), insbesondere zum Einbringen von streifenförmigen Isoliermaterialien wie Steinwolle in Löcher von z.B. aus mineralischen Materialien wie Perlite, tonhaltigem Lehm und dergleichen gefertigten Lochziegeln, mit einer an einem Gestell abstützbaren Ziegelaufnahme und einer oberhalb der Ziegelaufnahme angeordneten, auf- und absenk-
baren Zuführeinrichtung für die Isoliermaterialien, die Zuführelemente wie beispielsweise Stechkolben oder dgl. für die Isoliermaterialien aufweist.

[0002] Lochziegel, vielfach auch Hohlziegel genannt, sind Mauerziegel, die zur Gewichtsminderung und zur besseren Wärmedämmfähigkeit mit Löchern versehen und insgesamt durchlocht sind. Hierbei wird zwischen Hohllochziegeln und Langlochziegeln unterschieden, wobei bei den Hohllochziegeln die entsprechenden Löcher senkrecht zur Auflagefläche verlaufen, beim Langlochziegel hingegen waagrecht zur Auflagefläche. Solche Lochziegel weisen gegenüber Vollziegeln eine geringere Rohdichte auf, da die Masse durch den Lochanteil und die Porosierung bzw. die Rohstoffauswahl gesteuert wird. Die Ziegelscherben können durch Ausbrennstoffe von Polystyrolkugeln, Sägemehl, Papierfaser und dergleichen leichter gemacht und dadurch auch wärmedämmender eingestellt werden. Durch die Beimischung von z.B. Schaumpolystyrolkugeln wird erreicht, dass diese beim Brennvorgang verbrennen und Luftporen hinterlassen.

[0003] Zur noch besseren Wärmedämmfähigkeit können die Löcher mit Isoliermaterialien wie Steinwolle ausgestopft werden. Dazu wird angestrebt, dieses Isoliermaterial durch Stopfen in eine automatisierte Fertigung einzubringen. Dazu ist eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bekannt, bei der über einen Roboter (Zuführeinrichtung) z.B. stehend angeordnete Steinwollestreifen zugeführt werden, wobei diese dann über Stechkolben nach einer entsprechenden Absenkbewegung der Zuführeinrichtung auf den auf der Ziegelaufnahme angeordneten Lochziegel herabgesenkt werden. Zudem kann der Zuführeinrichtung eine Einfädelvorrichtung zugeordnet sein, die in Anzahl und Anordnung dem Lochmuster des Lochziegels entsprechende Lochausnehmungen und Federbleche als Einfädler hat, die für einen Einbring- und Stopfvorgang von den Stechkolben mitsamt den Isoliermaterialstreifen durchdrungen werden können und in die Löcher des Lochziegels eingebracht werden. Dabei erweist es sich allerdings als außerordentlich erschwerend, dass die Porigkeit des Lochsteins auch die Außenwände der Löcher des Lochziegels aufweisen, so dass es zu Stauungen beim Einbringen des Isoliermaterials kommt mit dem Ergebnis, dass das Einbringen der Isoliermaterialien in die Löcher des Lochziegels in der vom Fertigungsverfahren geforderten Taktzahl nicht zu vollziehen ist. Vielfach sind die Löcher des Loch-

ziegels nicht in einem zufriedenstellenden Maße mit den Isoliermaterialien zu versehen.

[0004] Auch die an der Einfädelvorrichtung angebrachten Federbleche, die in den Lochziegel eingebracht werden, führen nicht zu befriedigenden Ergebnissen, weil die dem Lochziegel zugewandten Enden der Federbleche vielfach beim Absenkvorgang auf den Lochziegel gelangen und auf dessen Auflageflächen zur Anlage kommen mit dem Ergebnis eines nach außen hin gerichteten Ausknickens. Im Fertigungsprozess führte dies dazu, dass durch Ausknicken unbrauchbar gewordene Federbleche auszutauschen sind mit den damit einhergehenden Stillstandzeiten der Vorrichtung und den mit dem Austausch verbundenen Kosten.

[0005] Eine gattungsgemäße Vorrichtung zum Einbringen von Isoliermaterialien in ein Lochmuster darstellende Löcher von Lochziegeln ist aus der EP 1 745 901 A2 bereits bekannt.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der Isoliermaterialien sicher in Löcher eines Lochziegels einzubringen sind.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe zeichnet sich die Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch aus, dass die Einfädler, die an einer Einfädelvorrichtung auf- und absenkbar gehalten sind, in der Anzahl und der Anordnung dem Lochmuster der Lochziegel angepasste Stützaufnahmen eines unterhalb der Zuführungseinrichtung vorgesehenen, auf- und abbewegbaren Stützportals durchgreifen.

[0008] Damit ist eine Vorrichtung zum Einbringen der Isoliermaterialien geschaffen, die von vielen Konstruktionsdetails der Vorrichtung nach dem Stand der Technik gleicht, die allerdings durch das entscheidende Vorsehen des Stützportals mit den Stützaufnahmen sicher verhindert, dass Einfädler in Gestalt von z.B. Federblechen beim Einführen der Einfädler in die Löcher des Lochziegels nach außen hin ausknicken, sondern sicher in die Löcher einzubringen sind. Ein weiteres Einbringen der Einfädler mitsamt den Isoliermaterialien durch die Zuführelemente ist ungehindert möglich, wobei die Einfädler sich an die Außenwandung der Löcher des Lochziegels anlegen können, so dass die dortige Porigkeit das weitere Einbringen der Isoliermaterialien wie Steinwolle nicht mehr weiter behindern kann. Ist das Isoliermaterial eingebracht, können die Einfädler wieder sicher aus den Löchern des Lochziegels herausgebracht werden.

[0009] Um den Einfädelvorgang noch weiter zu optimieren, ist darüber hinaus in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass das Stützportal mitsamt den Stützaufnahmen relativ zu der Zuführeinrichtung nach unten und nach oben zu bewegen ist. Durch eine geschickte Abstimmung der Aufnahmen bzw. Lochgeometrien im Hinblick auf die Geometrie der Löcher des Lochziegels ist darüber hinaus sicherzustellen, dass bei einer Absenkbewegung des Stützportals relativ zur Einfädelvorrichtung die Einfädler in z.B. Gestalt von vier Federblechteilen eine trichterförmige Gestalt ein-

nehmen mit einem Trichterende, das ein kleineres liches Maß aufweist als die Löcher des Lochziegels. Sind die Einfädler in die Löcher eingeführt, kann durch eine Bewegung z.B. nach unten das Öffnungsmaß der Einfädler gegenüber dem Innenmaß der Löcher des Lochziegels wieder erweitert werden, so dass sich dieses im Verlaufe einer weiteren Absenkbewegung sowohl des Stützportals als auch der Zuführeinrichtung an die Innenwandung der Löcher des Lochziegels anlegt.

[0010] Alternativ oder zusätzlich ist es möglich, das Stützportal mit solchen beweglichen Justierteilen zu versehen, die es ermöglichen, auf die Einfädler zu- und von diesen weg bewegt zu werden, um dadurch die Geometrie bzw. den Einfädler durch Messen zu vergrößern und zu verkleinern, wodurch ein gesteuerter Stopfvorgang ermöglicht ist.

[0011] Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf weitere Unteransprüche, die nachfolgende Beschreibung und die Zeichnung verwiesen. In der Zeichnung zeigen jeweils in einer schematischen Seitenansicht:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel nach der Erfindung in der Grundstellung;

Fig. 2 das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1, bei der die Einfädler über die Zuführeinrichtung um ein gewisses Maß abgesenkt sind;

Fig. 3 ein relatives Absenken des Stützportals gegenüber der Zuführeinrichtung mit Zuführung der Isoliermaterialstreifen mittels Stachelgreifer;

Fig. 4 ein weiteres Absenken der Zuführeinrichtung mit einer Relativbewegung des Stützportals und Einführen der Isoliermaterialien mittels der Stachelgreifer;

Fig. 5 Anheben des Stützportals und der Zuführeinrichtung, wobei die Stachelgreifer als Anschlag für die Wolle in Position bleiben;

Fig. 6 Anheben der Stachelgreifer und Ausbringen aus den Einfädlern und der Zuführeinrichtung;

Fig. 7 Einnehmen der Grundstellung.

[0012] In der Zeichnung sind grundsätzlich gleichwirkende Teile mit übereinstimmenden Bezugsziffern versehen.

[0013] In den Fig. 1 bis 7 ist das Ausführungsbeispiel der Vorrichtung zum Einbringen von Isoliermaterialien in die ein Lochmuster darstellenden Löcher von Lochziegeln in jeweils übereinstimmender Seitenansicht, aber in jeweils verschiedenen Betriebsstellungen dargestellt, mit Ausnahme von Fig. 7, in der die Maschine nach einem Einbringvorgang von Isoliermaterialien wieder die in Fig. 1 dargestellte Grundstellung eingenommen hat. Die all-

gemein mit 1 bezifferte Vorrichtung zum Einbringen von Isoliermaterialien in ein Lochmuster darstellende Löcher 2 von Lochziegeln 3 hat eine an einem Gestell 4 abgestützte Ziegelaufnahme 5. Dem Gestell 4 sind verschiedene Gestellführungen, motorische Antriebe usw. zugeordnet, die für die hier interessierende Funktion der Vorrichtung von nur zweitrangiger Bedeutung sind, so dass auf die nähere Erläuterung und Darstellung dieser Vorrichtungsteile abgesehen wird.

[0014] In der in Fig. 1 gezeigten Grundstellung ist die Zuführeinrichtung mit den Zuführelementen noch nicht gezeigt. Oberhalb eines Stützportals 6 ist die Einfädelvorrichtung 7 dargestellt, die verschiedene Einfädelemente 8 aufweist. Die Einfädelvorrichtung 7 hat verschiedene Löcher 9. Die Einfädelemente 8 sollen aus Federblechen bestehen, z.B. in einer im Wesentlichen rechteckigen Ausbildung mit vier separaten Seitenteilen, die aufeinander zu und voneinander weg bewegbar ausgebildet sein können. Das Stützportal 6 seinerseits hat Stützaufnahmen 10, die schon in der Grundstellung von den Einfädelementen 8 durchgriffen werden. Das Stützportal 6 ist genauso wie die Einfädelvorrichtung auf- und abbeweglich durch entsprechende motorische Antriebe an dem Gestell geführt, wobei das Stützportal 6 auch relativ zu der Einfädelvorrichtung 7 bewegt werden kann. In der Darstellung nach Fig. 1 ist das Maß der Stützaufnahme 10 mit 33,1 mm angegeben. Das oberhalb der Stützaufnahme gelegene Loch 9 der Einfädelvorrichtung 7 ist größer ausgebildet, so dass bei einer Verfahrbewegung des Stützportals 6 um ein Maß A das geringere Maß der Stützaufnahme 10 dafür sorgt, dass sich die Federbleche der Einfädler 8 in die in Fig. 1 gezeigte Trichterform bewegen mit einem Trichterende 11, das ein geringeres Maß aufweist als das Maß der Stützaufnahme 10 bzw. des Loches 9. Da die Stützaufnahme 10 ein Maß hat, was der Geometrie der Löcher 2 des Lochmusters des Lochziegels entspricht, ist, wie schon der Grundstellung nach Fig. 1 zu entnehmen ist, ist dieses trichterförmige Ende 11 des Einfädlers 8 ohne Schwierigkeiten in das entsprechende Loch 2 des Lochziegels 3 einzuführen.

[0015] In Fig. 2 sind die Einfädler um 80 mm abgesenkt und mit ihren Enden 11 gerade in die Löcher 2 des Lochziegels 3 eingebracht. Die Stützaufnahmen 10 umgreifen die jeweiligen Seitenauswandungen der Einfädler 8. In dieser Position ist die Vorrichtung bereit, dass die Isoliermaterialien eingebracht werden können.

[0016] Dazu ist in Fig. 3 die Zuführeinrichtung 12 in Position gebracht mit ihren Zuführelementen 13 und den Stachelgreifern 14, die das nicht näher dargestellte Isoliermaterial nach unten in Richtung der Löcher 2 bewegen können. Die Stützaufnahmen 10 des Stützportals 6 umgreifen immer noch die Einfädler 8, sind jedoch mit den Einfädlern 8 in Richtung auf den Lochziegel 3 mit nach unten bewegt, so dass sie örtlich die Außenmantelfläche des Einfädlers 8 umgreifen und diese örtlich aussteifen, so dass er an einem Ausknicken nach außen gehindert ist. Dies ist auch noch in der in Fig. 4 darge-

stellten Stellung der Fall, wo die Einfädler 8 im Wesentlichen ganz in die Löcher 2 des Lochziegels 3 eingefahren sind und die Greifer nun die Isoliermaterialien, beispielsweise die Steinwolle einbringen und die Löcher 2 mit Steinwolle ausstopfen.

[0017] In der Fig. 5 sind die Einfädler 8 über die Einfädlervorrichtung 7 wieder hochgefahren. Parallel ist auch das Stützportal 6 mit den Stützaufnahmen 10 nach oben bewegt, so dass es wiederum örtlich die Einfädler 8 aussteift. Die Stachelgreifer 14 sind in Position verblieben und dienen als Anschlag für die Isoliermaterialien, damit diese durch die Heraufbewegung der Einfädler 8 nicht aus ihrer in die Löcher 2 eingebrachten Position herausgebracht werden.

[0018] In der Darstellung nach Fig. 6 sind auch die Stachelgreifer 14 wieder aus den Löchern 2 und den Einfädlern 8 herausbewegt und die Zuführeinrichtung 12 ist aus der Vorrichtung wegbewegt. Danach nehmen die Teile die in Fig. 7 dargestellte Grundstellung wieder ein, wie sie bereits im Zusammenhang mit Fig. 1 erläutert wurde.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Einbringen von Isoliermaterialien in ein Lochmuster darstellende Löcher (2) von Lochziegeln (3) insbesondere zum Zuführen von streifenförmigen Isoliermaterialien wie Steinwolle in Löcher (2) von z.B. aus mineralischen Materialien wie Perlite, Ton und dergleichen gefertigten Lochziegeln (3), mit einer an einem Gestell (4) abstützbaren Ziegelaufnahme (5) sowie mit an einer auf- und absenkbaaren Zuführeinrichtung (12) für die Isoliermaterialien vorgesehenen, in Anzahl und Anordnung dem Lochmuster der Löcher (2) der Lochziegel (3) angepassten Zuführelemente (13, 14) für die Isoliermaterialien, wobei die Zuführelemente (13, 14) in die Löcher (2) der Lochziegel (3) einführbar und aus diesen herausnehmbar sind und den Zuführelementen (13, 14) insbesondere als Federbleche ausgebildete Einfädler (8) zugeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einfädler an einer Einfädlervorrichtung (7) auf- und absenkbar gehalten sind und dass die Einfädler (8) in Anzahl und Anordnung dem Lochmuster der Lochziegel (3) angepasste Stützaufnahmen (10) eines unterhalb der Zuführungseinrichtung (12) und der Einfädlervorrichtung (7) vorgesehenen, auf- und abbewegbaren Stützportals (6) durchgreifen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützportal (6) relativ zur Zuführungseinrichtung (12) und relativ zu Einfädlervorrichtung (7) auf- und abbewegbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützportal (6) oberhalb

der Ziegelaufnahme (5) und unterhalb der Zuführungseinrichtung (12) und der Einfädlervorrichtung (7) auf- und abbeweglich an dem Gestell abstützbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einfädler (8) an der Einfädlervorrichtung (7) derart angeordnet sind, dass die Geometrie von Löchern (9) der Einfädlervorrichtung (7) größer ausgebildet sind als die Löcher (2) des Lochmusters der Lochsteine (3).
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützaufnahmen (10) des auf- und absenkbaaren Stützportals (6) in Anzahl, Anordnung und Geometrie den Löchern (2) des Lochmusters des Lochziegels (3) entsprechen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch eine Relativbewegung des Stützportals (6) zu der Einfädlervorrichtung (7) die Einfädler (8) in eine trichterförmige Form bringbar sind und durch eine Relativbewegung auf die Einfädlervorrichtung (7) ein trichterförmiger Einfädler (8) aufweitbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einfädler (8) mehrere Seitenwandbereiche haben, die aufeinander zu und voneinander weg bewegbar sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützportal (6) zu den Einfädlern (8) relativ bewegliche Justierteile haben, mit denen die Geometrie der Stützaufnahmen (10) veränderlich ist.

Claims

1. Device (1) for introducing insulating materials into holes (2), representing a hole pattern, of perforated bricks (3), in particular for feeding insulating strip-shaped materials, for example rock wool, into holes (2) of perforated bricks (3) made, for example, of mineral materials such as perlite, clay and the like, said device having a brick holder (5) which can be supported on a framework (4) and having feed elements (13, 14) for the insulating materials, which elements are provided on a feed apparatus (12), which can be raised and lowered, for the insulating materials and are adapted in number and arrangement to the hole pattern of the holes (2) of the perforated brick (3), it being possible for the feed elements (13, 14) to be inserted into and removed from the holes (2) of the perforated brick (3) and threaders (8), formed in particular as spring plates, being associated with the feed elements (13, 14), **characterised in that** the threaders are held on a threader device

(7) such that they can be raised and lowered, and **in that** the threaders (8) penetrate supporting holders (10), which are adapted in number and arrangement to the hole pattern of the perforated brick (3), of a support portal (6) which is provided below the feed apparatus (12) and the threader device (7) and is movable up and down.

2. Device according to claim 1, **characterised in that** the support portal (6) is movable up and down relative to the feed apparatus (12) and relative to the threader device (7).
3. Device according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the support portal (6) can be supported above the brick holder (5) and below the feed apparatus (12) and the threader device (7) so as to be movable up and down on the framework.
4. Device according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** the threaders (8) on the threader device (7) are arranged such that the geometry of the holes (9) of the threader device (7) is larger than the holes (2) of the hole pattern of the perforated brick (3).
5. Device according to any of claims 1 to 4, **characterised in that** the supporting holders (10) of the support portal (6), which can be raised and lowered, correspond in number, arrangement and geometry to the holes (2) of the hole pattern of the perforated brick (3).
6. Device according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** the threaders (8) can be brought into a funnel shape by means of a relative movement of the support portal (6) towards the threader device (7), and a funnel-shaped threader (8) can be widened by a relative movement towards the threader device (7).
7. Device according to claim 6, **characterised in that** the threaders (8) have a plurality of side-wall regions which are movable towards and away from one another.
8. Device according to any of claims 1 to 7, **characterised in that** the support portal (6) has adjustment portions which are movable relative to the threaders (8) and by which the geometry of the supporting holders (10) can be modified.

Revendications

1. Dispositif (1) pour l'introduction de matériaux isolants dans des perforations (2) de briques perforées (3) constituant un modèle perforé, en particulier pour l'amenée de matériaux isolants en forme de bande

tels que de la laine minérale dans des perforations (2) de briques perforées (3) fabriquées par exemple en matériaux minéraux tels que de la perlite, de l'argile et similaire, avec un logement de brique (5) pouvant être en appui sur un bâti (4) ainsi qu'avec des éléments d'amenée (13, 14) pour les matériaux isolants adaptés en nombre et agencement au modèle perforé des perforations (2) des briques perforées (3), prévus sur un dispositif d'amenée (12) relevable et abaissable pour les matériaux isolants, les éléments d'amenée (13, 14) pouvant être introduits dans les perforations (2) des briques perforées (3) et pouvant être retirés de celles-ci et aux éléments d'amenée (13, 14) étant associés en particulier des enfileurs (8) réalisés comme des tôles à ressorts, **caractérisé en ce que** les enfileurs sont maintenus de manière relevable et abaissable sur un dispositif enfileur (7), et **en ce que** les enfileurs pénètrent des logements d'appui (10) adaptés en nombre et agencement au modèle perforé des briques perforées (3) d'un portique d'appui (6) relevable et abaissable prévu sous le dispositif d'amenée (12) et le dispositif enfileur (7).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le portique d'appui (6) peut être relevé et abaissé par rapport au dispositif d'amenée (12) et par rapport au dispositif enfileur (7).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le portique d'appui (6) peut être en appui de manière relevable et abaissable contre le bâti au-dessus du logement de brique (5) et sous le dispositif d'amenée (12) et le dispositif enfileur (7).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les enfileurs (8) sont disposés sur le dispositif enfileur (7) de telle manière que la géométrie des perforations (9) du dispositif enfileur (7) soit réalisée plus grande que les perforations (2) du modèle perforé des briques perforées (3).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les logements d'appui (10) du portique d'appui (6) relevable et abaissable correspondent en nombre, agencement et géométrie aux perforations (2) du modèle perforé de la brique perforée (3).
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les enfileurs (8) peuvent être amenés dans une forme d'entonnoir par un mouvement relatif du portique d'appui (6) par rapport au dispositif enfileur (7) et un enfileur (8) en forme d'entonnoir peut être élargi par un mouvement relatif sur le dispositif enfileur (7).

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les enfileurs (8) possèdent plusieurs zones de paroi latérale qui peuvent être déplacées les unes vers les autres et loin les unes des autres.

5

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le portique d'appui (6) présente des parties d'ajustement mobiles par rapport aux enfileurs (8), avec lesquelles la géométrie des logements d'appui (10) est modifiable.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

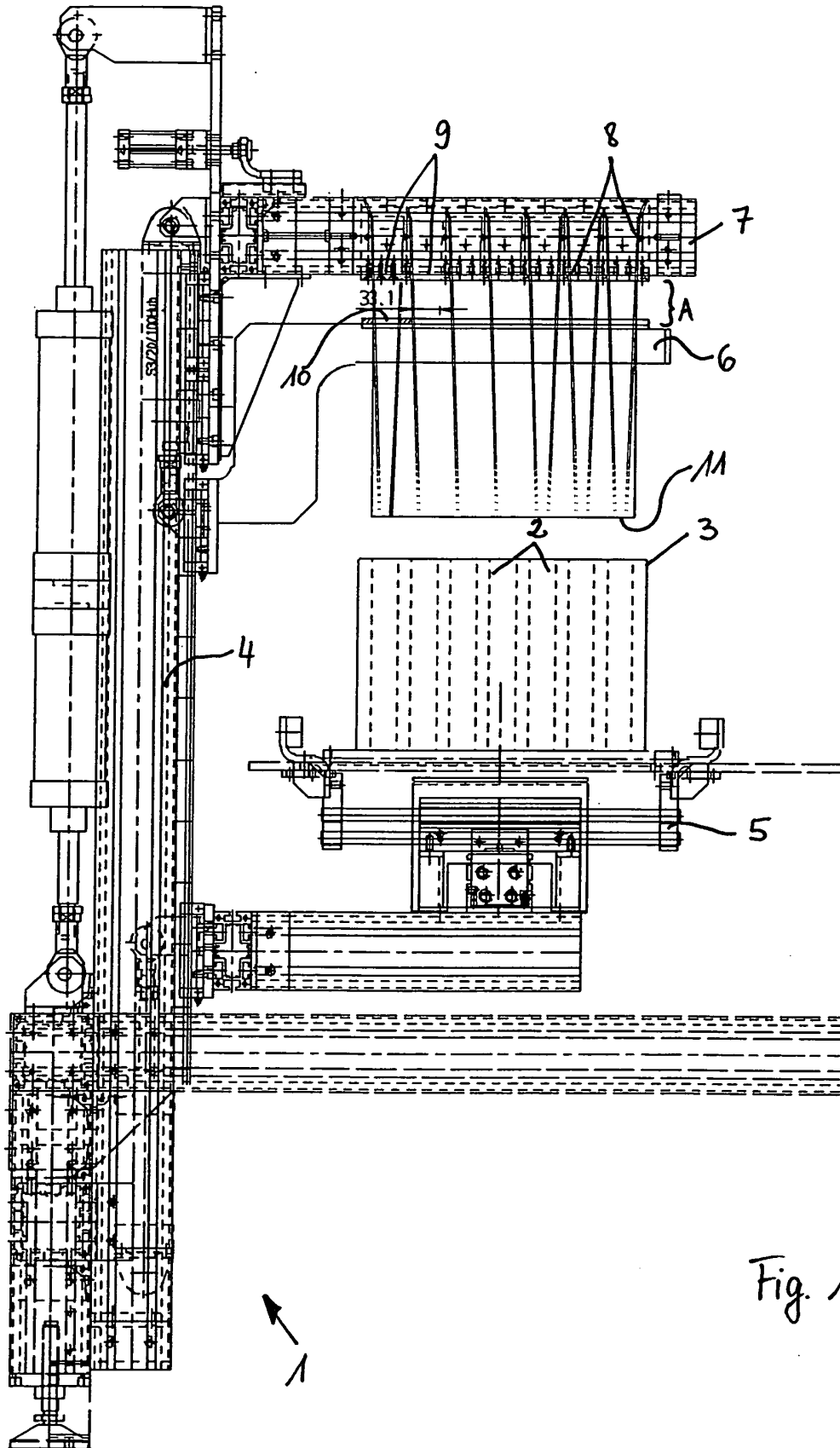
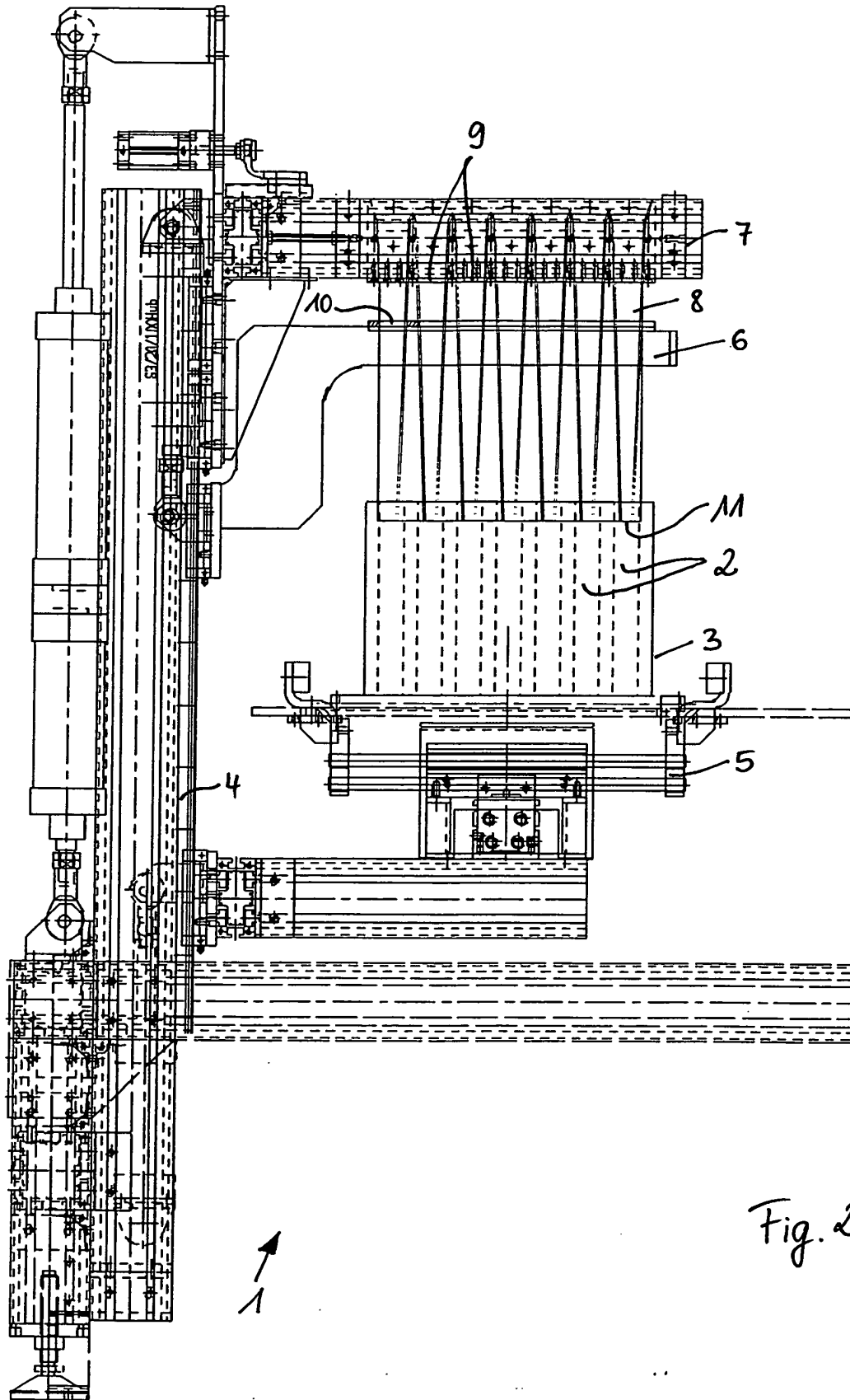


Fig. 1



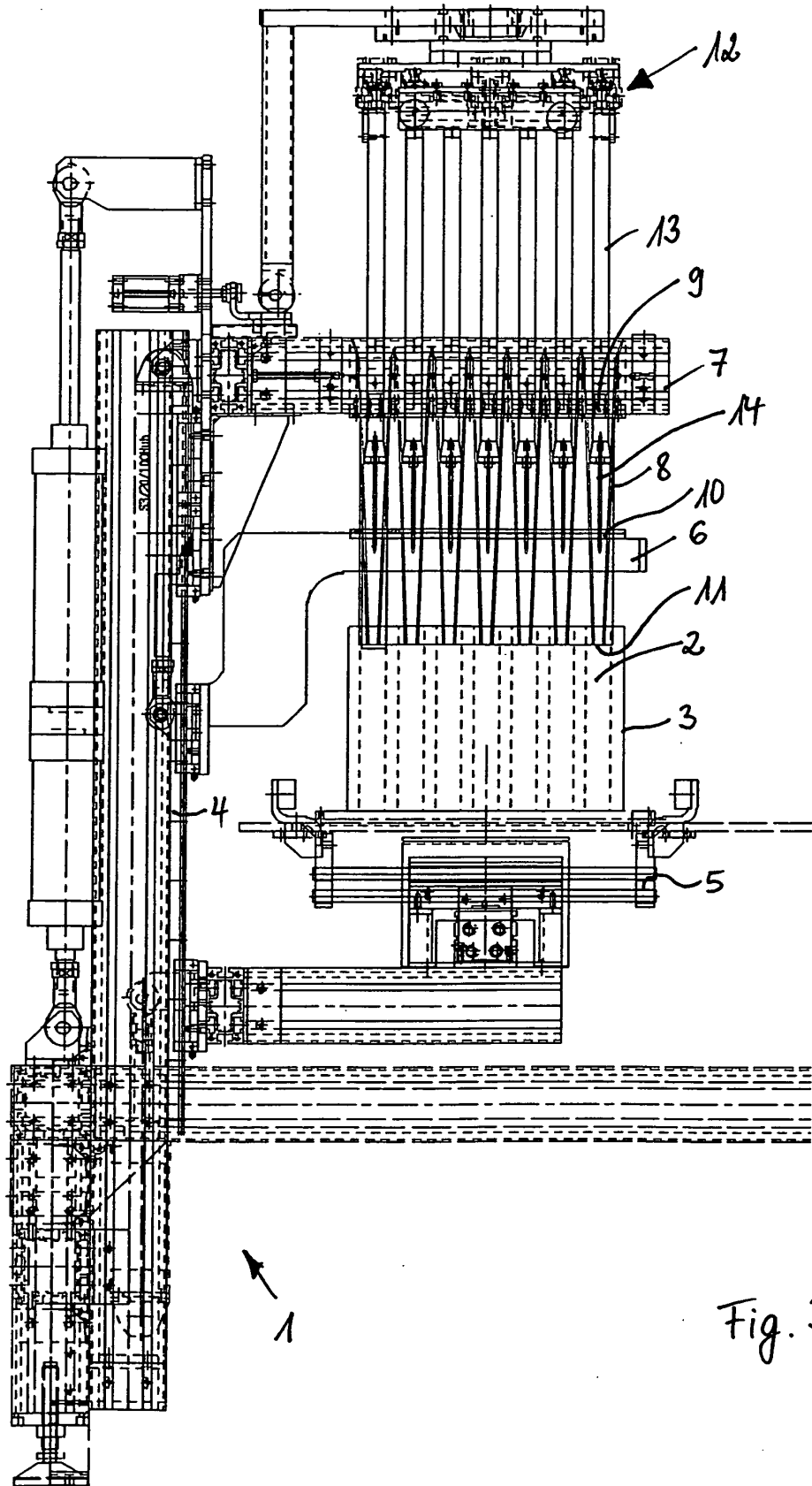


Fig. 3

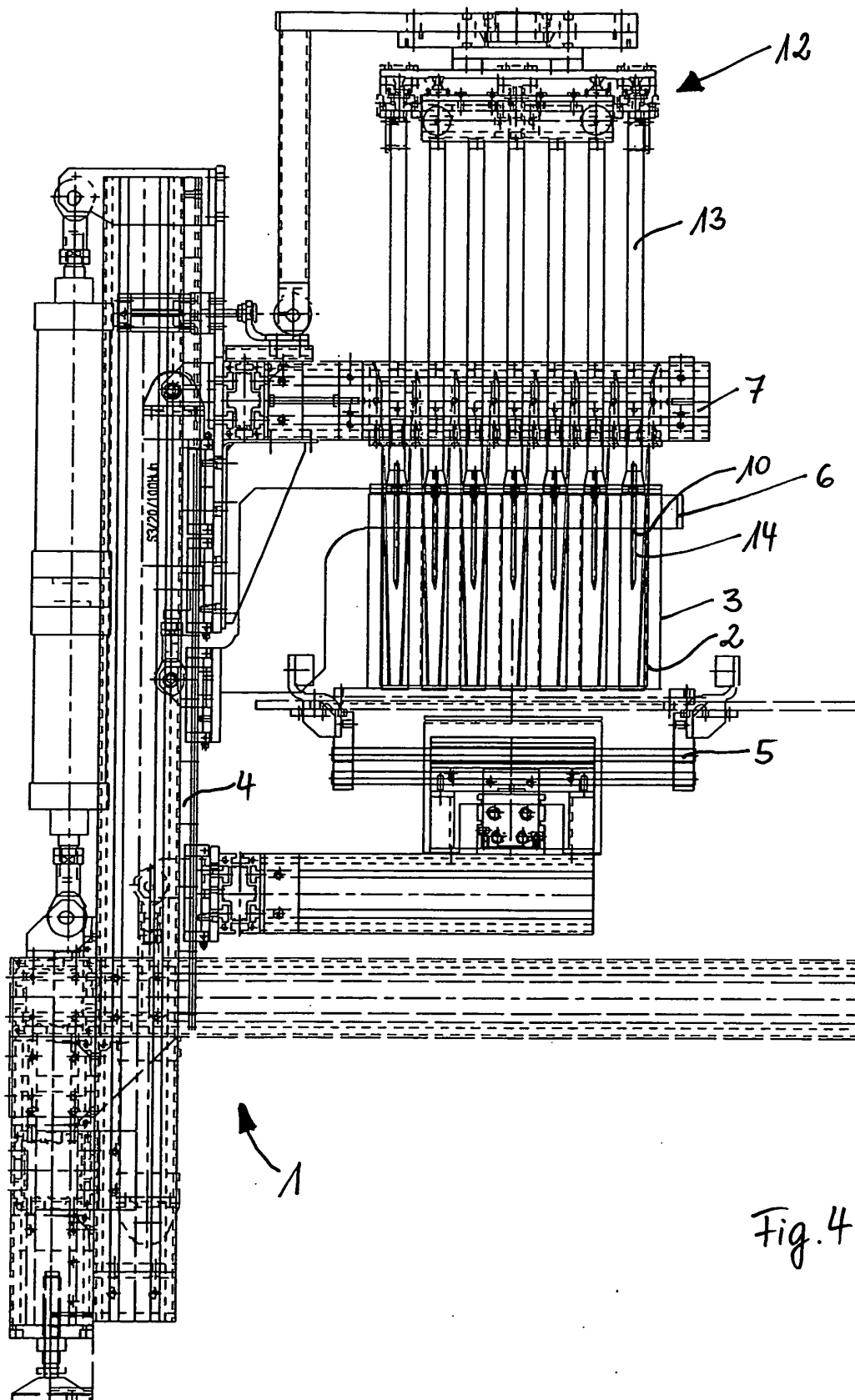


Fig. 4

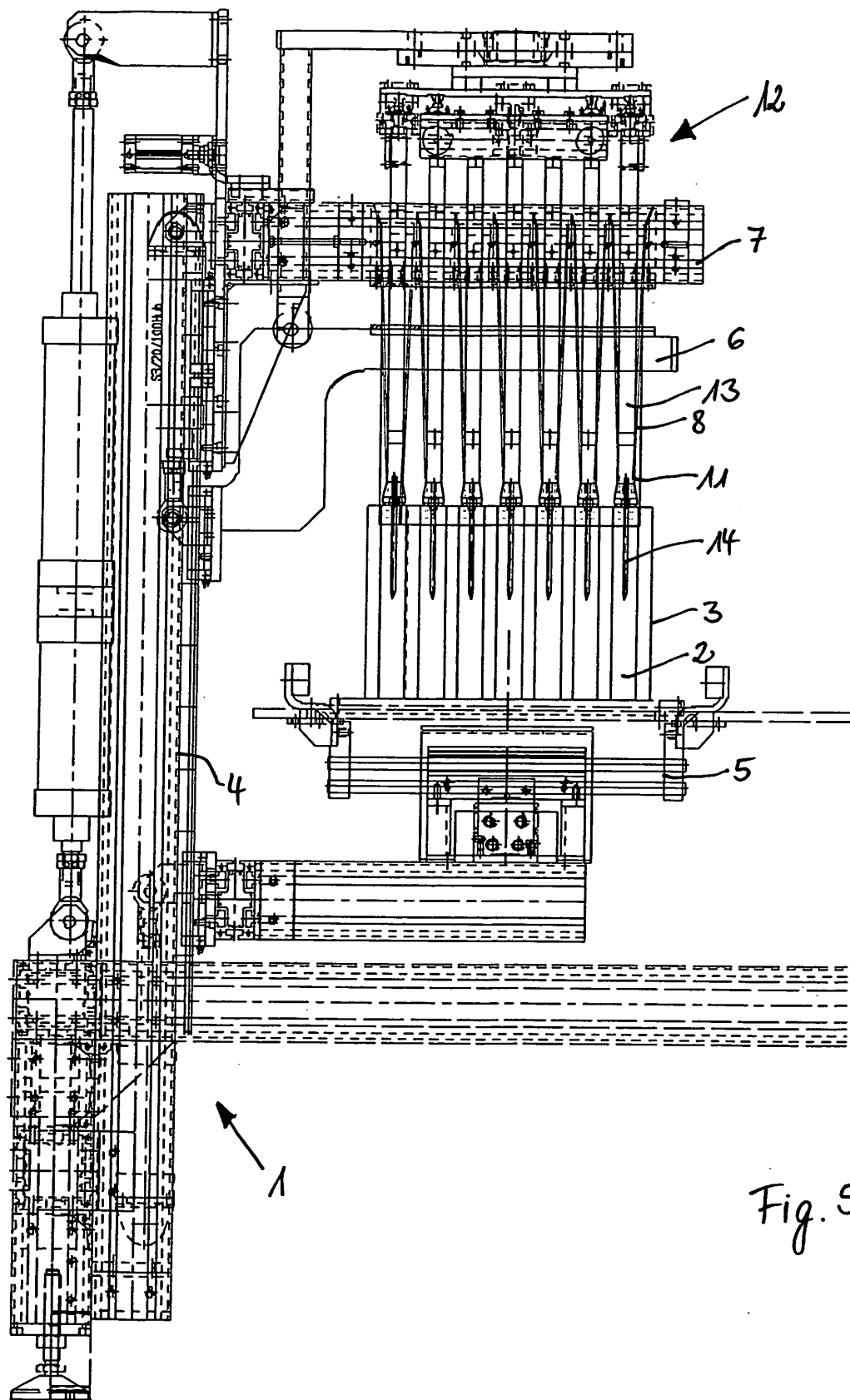


Fig. 5

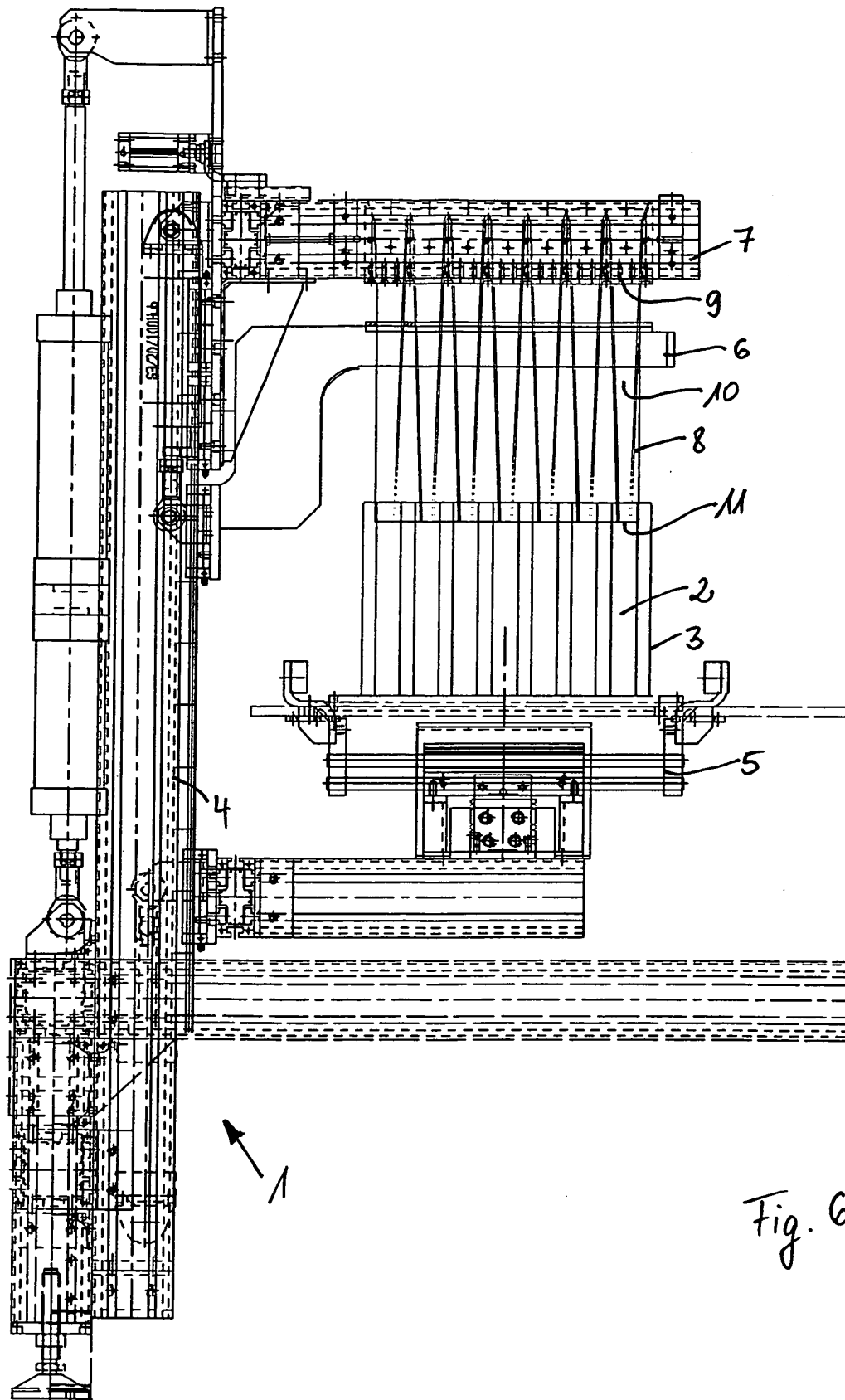


Fig. 6

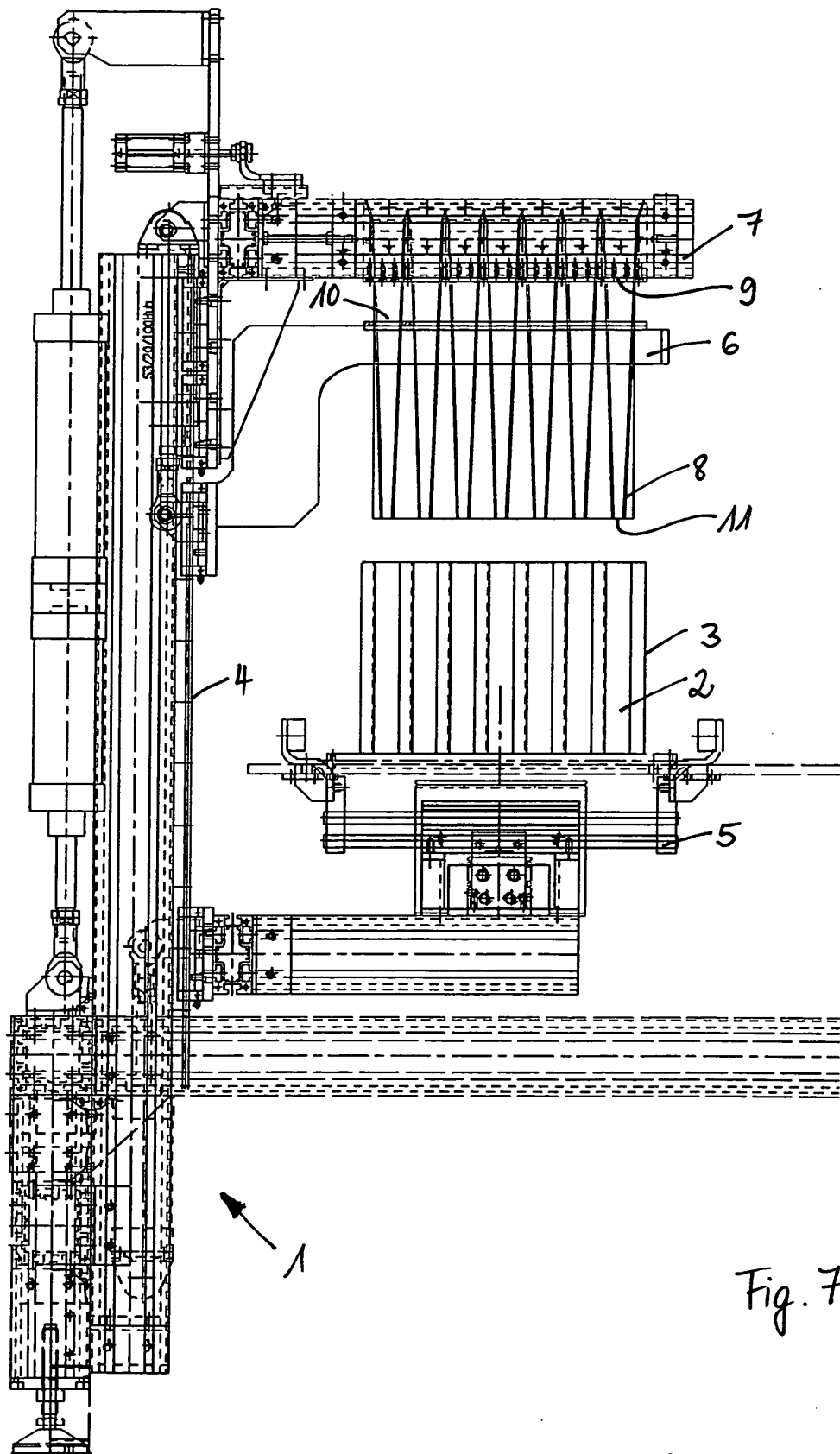


Fig. 7

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

- EP 1745901 A2 [0005]