



(10) **DE 10 2013 006 319 B4** 2018.02.22

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 006 319.1**  
(22) Anmeldetag: **12.04.2013**  
(43) Offenlegungstag: **16.10.2014**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **22.02.2018**

(51) Int Cl.: **B65G 47/30 (2006.01)**  
**B65G 57/22 (2006.01)**  
**E01C 19/00 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Hunklinger, Bernhard, 83313 Siegsdorf, DE**

(72) Erfinder:  
**gleich Patentinhaber**

(74) Vertreter:  
**ANDRAE WESTENDORP Patentanwälte  
Partnerschaft mbB, 83022 Rosenheim, DE**

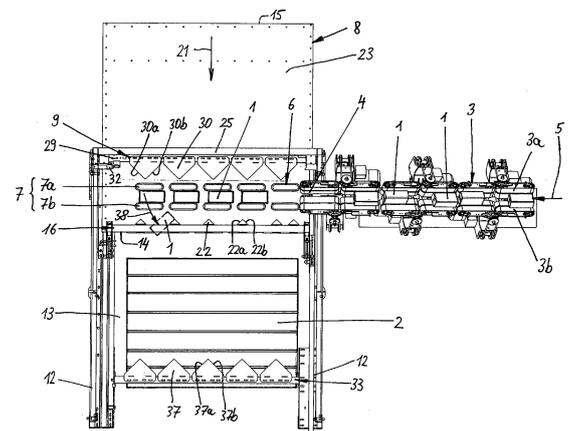
(56) Ermittelter Stand der Technik:

<b>EP</b>	<b>0 256 169</b>	<b>A1</b>
<b>EP</b>	<b>1 600 556</b>	<b>A2</b>
<b>WO</b>	<b>2003/ 104 566</b>	<b>A1</b>

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Anordnen von Formsteinen in einem bestimmten Verlegemuster auf einer Palette**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zum Anordnen von Formsteinen (1) in einem bestimmten Verlegemuster auf einer Palette (2) oder anderen Unterlage, wobei die Vorrichtung folgendes umfasst:

- eine Fördereinrichtung (3) zum seriellen Fördern der Formsteine (1) zu einem Fördereinrichtungsausgang (4),
- eine Ablegeeinrichtung (6) zum Empfangen einer vorbestimmten Anzahl der Formsteine (1) von der Fördereinrichtung (3) und zum Ablegen der Formsteine (1) in einer Reihe auf einem Ausrichttisch (8) in einer Ablegeposition,
- eine Schiebeeinrichtung (9) zum Verschieben der auf dem Ausrichttisch (8) abgelegten Formsteinreihen in einer bestimmten Verschieberichtung (21) von der Ablegeposition in eine ausgerichtete Endposition, wobei die Schiebeeinrichtung (9) mit den Formsteinen (1) in Eingriff bringbare Schiebeelemente (30) mit Schiebeflächen (30a, 30b) aufweist, die entsprechend dem Verlegemuster ausgerichtet sind,
- am Ausrichttisch (8) ist eine Anschlageinrichtung (16) vorgesehen, gegen die eine oder zwei vordere Reihen von Formsteinen (1) mittels der Schiebeeinrichtung (9) in der vorbestimmten Ausrichtung schiebbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausrichttisch (8) zusammen mit der am Ausrichttisch befestigten Anschlageinrichtung (16) relativ zur Ablegeeinrichtung (6) verschiebbar ist und durch Andrücken einer nachfolgenden Formsteinreihe an eine sich bereits in der Endposition befindenden Formsteinreihe in Verschieberichtung (21) verschoben wird.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anordnen von Formsteinen in einem bestimmten Verlegemuster auf einer Palette oder anderen Unterlage, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Formsteine, beispielsweise Betonformsteine, werden bekanntermaßen zum Pflastern von Wegen, Straßen, Höfen etc. verwendet. Die Formsteine, die insbesondere quaderförmig sind, jedoch auch andere Formen haben können, werden hierbei üblicherweise in einem bestimmten Verlegemuster auf ein Planum, das heißt ein ebenes Sand- oder Splittbett, aufgesetzt. Bekannte Verlegemuster sind Reihenverbände, Diagonalverbände, Fischgrätmuster oder Muster, bei denen die Längsachsen benachbarter Formsteine rechtwinklig zueinander verlaufen.

**[0003]** Um Formsteine dieser Art nicht mühsam einzeln von Hand verlegen zu müssen, sind Formsteinverlegevorrichtungen, auch Verlegezangen genannt, bekannt. Derartige Verlegezangen ergreifen eine gesamte Formsteinlage der üblicherweise auf Paletten angelieferten Formsteine, transportieren die ergriffene Formsteinlage zur beabsichtigten Verlegestelle und setzen die Formsteine dort dicht nebeneinanderliegend auf das Planum auf. Durch den Einsatz derartiger Verlegezangen kann das Verlegen der Formsteine bedeutend beschleunigt und erleichtert werden. Voraussetzung für den Einsatz derartiger Verlegezangen ist allerdings, dass die von der Verlegezange zu ergreifenden Formsteine auf der Palette geordnet, das heißt dicht nebeneinanderliegend in einer bestimmten Ausrichtung und Anordnung vorliegen.

**[0004]** Gebrauchte Formsteine, die nicht vom Herstellwerk geliefert, sondern von bestehenden Wegen, Straßen etc. entfernt werden, liegen üblicherweise ungeordnet in Behältern oder haufenweise vor. Sollen derartige Formsteine wiederverwendet und mittels Verlegezangen verlegt werden, ist es somit erforderlich, die Formsteine lagenweise und in gleicher oder ähnlicher Weise zu ordnen, wie dies bei neuen Formsteinen der Fall ist, die auf Paletten vom Hersteller geliefert werden.

**[0005]** Um dies nicht manuell durchführen zu müssen, ist bereits eine in der EP 0 256 169 A1 beschriebene Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 zum Anordnen von Formsteinen in einem bestimmten Verlegemuster auf einem Ausrichttisch entwickelt worden. Derartige Vorrichtungen weisen einen Einfüllbehälter auf, in den die Formsteine eingefüllt werden können. Vom Einfüllbehälter gelangen die Formsteine auf Förderbändern zu einem Inspektionsbereich, um sie dann mittels einer Ablageeinrichtung in einer vorbestimmten Position und Ausrichtung reihenweise auf einem Ausrichttisch abzuverlegen. Von dort wird die abgelegte Formsteinreihe

mittels einer Schiebeeinrichtung auf dem Ablagetisch soweit verschoben, bis die einzelnen Formsteine an einer Anschlagleiste anliegen. Bei diesem Verschiebevorgang werden die Formsteine in das gewünschte Verlegemuster, insbesondere Fischgrätmuster, gebracht. Nachfolgende Formsteinreihen werden von der Schiebeeinrichtung gegen die zuletzt ausgerichtete, auf dem Ausrichttisch liegende Formsteinreihe geschoben. Die Anschlagleiste wird dabei schrittweise in Verschieberichtung relativ zum Ausrichttisch verfahren.

**[0006]** Aus der EP 1 600 556 A2 ist eine Vorrichtung bekannt, bei der Formsteine reihenweise auf einem Ausrichttisch in der Form eines Förderbands abgelegt werden, das unter einer keilförmigen Anschlagleiste hindurch läuft. Die vom Förderband mitgenommenen Formsteine werden dabei gegen die Anschlagleiste gedrückt und entsprechend der Kontur der Anschlagfläche ausgerichtet. Nach jeder angelegten Formsteinreihe wird die Anschlagleiste schrittweise um ein bestimmtes Maß zurückgefahren.

**[0007]** Eine weitere Vorrichtung zum Anordnen von Formsteinen in einem Fischgrätmuster ist aus der WO 2003/104 566 A1 bekannt. Dort werden ebenfalls keilförmige Anschlagleisten zum Ausrichten der Formsteine verwendet.

**[0008]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die möglichst einfach aufgebaut ist und eine hohe Arbeitsleistung sowie ein genaues, dichtes Aneinanderfügen der Formsteine innerhalb der Formsteinlage ermöglicht.

**[0009]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

**[0010]** Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Ausrichttisch zusammen mit der am Ausrichttisch befestigten Anschlagleinrichtung relativ zur Ablageeinrichtung in Verschieberichtung der Formsteine verschiebbar und wird durch Andrücken einer nachfolgenden Formsteinreihe an eine sich bereits in der Endposition befindende Formsteinreihe in Verschieberichtung verschoben.

**[0011]** Für die Erfindung ist es somit charakteristisch, dass auf dem Ausrichttisch abgelegte Formsteinreihen auf dem Ausrichttisch verschoben werden, wobei die jeweils nachfolgende Formsteinreihe gegen die sich bereits in ihrer Endposition auf dem Ausrichttisch befindende Formsteinreihe gedrückt wird. Hierdurch werden die einzelnen Formsteinreihen innerhalb der Formsteinlage dicht aneinandergefügt. Weiterhin wird die Druckkraft, mit wel-

cher die Formsteinreihen gegeneinander geschoben werden, dafür verwendet, auch den Ausrichttisch um einen bestimmten Weg in Verschieberichtung der Formsteine zu verschieben. Dieser Weg entspricht insbesondere der Breite eines Formsteins, in Verschieberichtung gemessen. Hierdurch wird erreicht, dass die Schiebeeinrichtung bei jeder Formsteinreihe immer den gleichen Weg zurücklegen muss, unabhängig davon, wie viel Formsteinreihen sich bereits innerhalb einer Formsteinlage in ihrer Endposition befinden. Die Vorrichtung kann daher auf einfache Weise ausgebildet werden. Weiterhin kann der Verschiebeweg optimiert werden, was eine hohe Arbeitsleistung ermöglicht.

**[0012]** Ein relativ einfacher Aufbau der Vorrichtung wird ermöglicht, wenn die Schiebeeinrichtung einen sich quer zur Verschieberichtung erstreckenden Schiebeelementträger umfasst, an dem die Schiebeelemente befestigt sind. Durch Verschieben des Schiebeelementträgers werden damit gleichzeitig sämtliche Schiebeelemente gemeinsam verschoben.

**[0013]** Bei Formsteinverbänden, bei denen die Formsteine innerhalb einer Formsteinlage in unterschiedlichen Ausrichtungen angeordnet werden müssen, beispielsweise bei Fischgrätmustern, ist es vorteilhaft, wenn die Schiebeelemente quer zur Verschieberichtung der Formsteine derart verschiebbar sind, dass sie mit den abgelegten Formsteinen wahlweise im Bereich der einen Formsteinhälfte oder im Bereich der anderen Formsteinhälfte in Kontakt bringbar sind. Insbesondere ist es auf diese Weise möglich, die Formsteine einer bestimmten Formsteinreihe in einem Winkel von  $+45^\circ$  zur Verschieberichtung auszurichten, während die Formsteine der nachfolgenden Formsteinreihe in einem Winkel von  $-45^\circ$  zur Verschieberichtung ausgerichtet werden.

**[0014]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weisen die Schiebeelemente jeweils zwei keilförmig zusammenlaufende Schiebeflächen auf. Je nachdem, welche der beiden Schiebeflächen mit dem zugeordneten Formstein in Eingriff gelangt, wird der Formstein in die eine oder die andere Richtung gedreht.

**[0015]** Vorteilhafterweise ist der Ausrichttisch mit einem Tischantrieb gekoppelt, der bei Kontakt einer nachfolgenden Formsteinreihe mit einer sich in der Endposition befindenden Formsteinreihe über einen vorbestimmten Verschiebeweg in eine freie Schwimmstellung bringbar ist. Ein derartiger Tischantrieb kann somit einerseits dafür eingesetzt werden, den Ausrichttisch in seine Anfangsposition zurückzuführen, wenn eine fertige Formsteinlage vom Ausrichttisch entfernt werden soll, während der Tischantrieb andererseits in der entgegengesetzten Richtung, das heißt in Verschieberichtung der Form-

steine keine Antriebskraft aufbringt und lediglich dafür verwendet wird, den Verschiebeweg des Ausrichttisches auf ein vorbestimmtes Maß zu begrenzen.

**[0016]** Vorteilhafterweise sind die am Ausrichttisch vorgesehenen Anschlagelemente über einen Schwenk- oder Schiebemechanismus zwischen einer Anschlagstellung, in der sie die Verschiebung der Formsteine auf dem Ausrichttisch begrenzen, und einer Freigabestellung bewegbar, in der sie sich oberhalb oder unterhalb der auf dem Ausrichttisch angeordneten Formsteine befinden. Mit Hilfe eines derartigen Schwenk- oder Schiebemechanismus können die Anschlagelemente auf einfache Weise in eine Position gebracht werden, in der sie das Zurückführen des Ausrichttisches in seine Ausgangsposition nach Fertigstellung einer Formsteinlage nicht behindern.

**[0017]** Vorteilhafterweise ist eine Formsteinlagenfixiereinrichtung zum Fixieren der auf dem Ausrichttisch angeordneten, fertigen Formsteinlage vorgesehen, wobei der Ausrichttisch relativ zur fixierten Formsteinlage in eine Ausgangsstellung verschiebbar ist, in welcher sich der Ausrichttisch neben dieser Formsteinlage befindet, so dass die fertige Formsteinlage auf eine darunter positionierte Palette oder andere Unterlage aufsetzbar ist. Insbesondere kann die Formsteinlagenfixiereinrichtung einen an einem Tischgestell fixierbaren Querträger mit Anlagenelementen umfassen, gegen welche die fertige Formsteinlage mittels der Schiebeeinrichtung schiebbar ist, um die Formsteinlage zwischen der Formsteinlagenfixiereinrichtung und der Schiebeeinrichtung einzuklemmen. Eine derartige Formsteinlagenfixiereinrichtung gewährleistet einen festen Zusammenhalt der fertigen Formsteinlage, während der Ausrichttisch unter der fertigen Formsteinlage weg gezogen wird, um diese Formsteinlage dann beispielsweise auf einer darunter liegenden Palette abzulegen.

**[0018]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

**[0019]** Fig. 1: eine Darstellung schräg von oben auf den gemäß der vorliegenden Erfindung wesentlichen Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei einige Teile der Übersichtlichkeit halber schematisiert gezeichnet oder weggelassen worden sind;

**[0020]** Fig. 2: eine Draufsicht auf die Vorrichtung von Fig. 1 mit einem etwas längeren Abschnitt der Fördereinrichtung und einer Palette, und

**[0021]** Fig. 3–Fig. 9: eine Darstellung schräg von oben auf die erfindungsgemäße Vorrichtung beim Anordnen von Formsteinen in einem Fischgrätmuster auf einem Ausrichttisch in unterschiedlichen Verfahrensstadien.

**[0022]** In den **Fig. 1** und **Fig. 2** ist eine Vorrichtung zum Anordnen von Formsteinen **1** in einem bestimmten Verlegemuster, im vorliegenden Fall in einem Fischgrätmuster, auf einer Palette **2** oder anderen, insbesondere transportablen, Unterlage dargestellt.

**[0023]** Wie insbesondere aus **Fig. 2** ersichtlich, umfasst die Vorrichtung eine Fördereinrichtung **3** zum seriellen Fördern der Formsteine **1** zu einem Fördereinrichtungsausgang **4**. Bei der Fördereinrichtung **3** handelt es sich im vorliegenden Fall um ein Förderband mit Förderbandseitenteilen **3a, 3b**, die in einem Winkel von 90° und nach oben aufeinanderlaufend zueinander angeordnet sind, wie in **Fig. 2** anhand des am weitesten rechts eingezeichneten Förderbandglieds angedeutet ist. Die quaderförmigen Formsteine **1** werden somit mit ihrer Längskante nach unten bzw. oben zeigend auf dem Förderband herant transportiert. Die Winkelposition der weiteren Förderbandglieder verändert sich in Richtung Fördereinrichtungsausgang **4** zunehmend in der Weise, dass die Formsteine **1** im Bereich des Fördereinrichtungsausgangs **4** in einer horizontalen Ebene angeordnet sind, das heißt dass die beiden großen Flächen der Formsteine **1** in horizontalen Ebenen liegen.

**[0024]** Von der Fördereinrichtung **3** ist in **Fig. 2** lediglich ein letzter Abschnitt dargestellt. Am anderen, nicht dargestellten Ende wird die Fördereinrichtung **3** mit Formsteinen **1** derart befüllt, dass die Formsteine **1** hintereinander, das heißt seriell, auf der Fördereinrichtung **3** liegen. Die Befüllung kann beispielsweise über einen Sammelbehälter erfolgen, in dem die Formsteine **1** ungeordnet vorliegen, um mittels einer kratzbodenartigen Entnahmeeinrichtung der Fördereinrichtung **3** zugeführt zu werden.

**[0025]** Weiterhin sind im Bereich der nicht dargestellten Abschnitte der Fördereinrichtung **3** weitere, nicht dargestellte Bearbeitungsstationen zum Ausrichten, Vermessen und gegebenenfalls Aussortieren nicht brauchbarer Formsteine **1** vorgesehen.

**[0026]** Die gesamte, in den **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellte Vorrichtung einschließlich der gesamten Fördereinrichtung **3**, Formsteinsammelbehälter und weiterer Bearbeitungsstationen können auf einem Lastwagen oder Anhänger montiert sein, um eine mobile Anlage zu schaffen, die zu unterschiedlichen Baustellen gefahren werden kann. Die Ausbildung als stationäre Vorrichtung ist jedoch ebenfalls möglich.

**[0027]** An dem Fördereinrichtungsausgang **4** schließt eine fluchtend zur Fördereinrichtung **3** angeordnete Ablegeeinrichtung **6** an, die in den Figuren nur schematisch dargestellt ist. Die Ablegeeinrichtung **6** umfasst im dargestellten Ausführungsbeispiel fünf Haltebackenpaare **7**, die in einen bestimmten gegenseitigen Abstand geradlinig hintereinander

angeordnet sind. Die Haltebackenpaare **7** umfassen jeweils zwei parallele, zueinander beabstandete Haltebacken **7a, 7b**. Im gezeigten Ausführungsbeispiel bestehen die Haltebacken **7a, 7b** aus Kurzförderbändern, deren Umlenkrollen um im wesentlichen vertikalen Achsen drehbar sind. Die Länge dieser Kurzförderbänder entspricht in etwa der Länge der Formsteine **1**. Weiterhin sind die Haltebacken **7a, 7b** bzw. Kurzförderbänder eines Paares zangenartig zu öffnen und zu schließen und soweit voneinander beabstandet, dass die Formsteine **1** zwischen die Haltebacken **7a, 7b** gelangen können, wobei die Haltebacken **7a, 7b** mit einer gewissen Vorspannung an den gegenüberliegenden Seitenflächen der Formsteinen **1** anliegen.

**[0028]** Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind hintereinander und in einem vorbestimmten Abstand fünf Haltebackenpaare **7** vorgesehen, deren Antriebe unabhängig voneinander steuerbar sind. Diese fünf Haltebackenpaare **7** arbeiten derart, dass damit eine Reihe von Formsteinen **1** in einer vorbestimmten Position fixiert und anschließend gemeinsam auf einem Ausrichttisch **8** abgelegt werden können. Diese Reihe von Formsteinen **1** besteht im gezeigten Ausführungsbeispiel, bei dem die Formsteine **1** in einem Fischgrätmuster ausgerichtet werden sollen, aus vier Formsteinen **1**. Die Anzahl der Haltebackenpaare **7** ist damit um eins größer als die Anzahl von Formsteinen **1** einer Reihe. Der Abstand der einzelnen Haltebackenpaare **7** zueinander ist jedoch wesentlich geringer als die Länge eines Formsteins **1**, so dass die Formsteine **1** von einem Haltebackenpaar **7** zum nächsten Haltebackenpaar **7** gefördert werden können, wenn die Kurzförderbänder eingeschaltet sind.

**[0029]** Bei der Befüllung der leeren Ablegeeinrichtung **6** sind zunächst sämtliche Haltebackenpaare **7** eingeschaltet, das heißt die Kurzförderbänder drehen sich in Förderrichtung. Gelangt ein erster Formstein **1** von der Fördereinrichtung **3** zum Fördereinrichtungsausgang **4** und von dort in den Bereich der Ablegeeinrichtung **6**, so erfasst zunächst das in **Fig. 2** am weitesten rechts angeordnete Haltebackenpaar **7**, das hier als fünftes Haltebackenpaar **7** bezeichnet wird, den Formstein **1** und fördert diesen zu den nächsten Haltebackenpaaren **7**, bis sich der erste Formstein **1** in einer vorbestimmten Position zwischen dem ersten Haltebackenpaar **7** befindet, das in **Fig. 2** am weitesten links liegt. In dieser Position schaltet der Antrieb der beiden Kurzförderbänder des ersten Haltebackenpaares **7** ab, während die Kurzförderbänder der zweiten bis fünften Haltebackenpaare **7** weiterlaufen. Der nächste Formstein **1**, der in den Bereich der Ablegeeinrichtung **6** gelangt, wird bis zum zweiten Haltebackenpaar **7** weitergefördert. Die Kurzförderbänder des zweiten Haltebackenpaares **7** schalten ab, wenn sich der zweite Formstein **1** in der vorbestimmten Position zwischen den Haltebacken **7a, 7b** des zweiten Haltebackenpaares **7** befindet, während die drit-

ten bis fünften Haltebackenpaare weiterlaufen, usw. Auf diese Weise werden vier Formsteine **1** hintereinander in einer geraden Reihe in einem vorbestimmten Abstand zueinander und in einer vorbestimmten Relativposition zum darunterliegenden Ausrichttisch **8** zwischen den ersten bis vierten Haltebackenpaaren **7** fixiert, wie in **Fig. 2** dargestellt. Die fixierte Formsteinreihe befindet sich dabei zunächst noch in einem gewissen Abstand oberhalb des Ausrichttisches **8** auf gleicher Höhe wie der Fördereinrichtungsausgang **4**.

**[0030]** Der Ausrichttisch **8** besteht aus einer ebenen, rechteckigen Platte, insbesondere aus Stahl. Der Ausrichttisch **8** dient dazu, dass einzelne Reihen von Formsteinen **1**, die von der Ablegeeinrichtung auf dem Ausrichttisch abgelegt werden, mittels einer Schiebeeinrichtung **9** verschoben und dabei in gewünschter Weise ausgerichtet werden, um eine Formsteinlage mit einem bestimmten Verlegemuster zu bilden, wie in **Fig. 7** dargestellt.

**[0031]** Der Ausrichttisch **8** ist, wie insbesondere aus **Fig. 1** ersichtlich, randseitig auf zwei parallelen Führungsschienen **11** verschiebbar gelagert, die Teil eines Tischgestells sind. Von diesem Tischgestell sind lediglich die horizontalen Rahmenelemente **12** dargestellt. Die Rahmenelemente **12** und Führungsschienen **11** erstrecken sich rechtwinklig zur Längsrichtung der Ablegeeinrichtung **6**. Der Ausrichttisch **8** ist damit in einer horizontalen Ebene quer zur Ablegeeinrichtung **6** verfahrbar, wobei er sich unterhalb der Ablegeeinrichtung **6** erstreckt. Zwischen den Rahmenelementen **12** ist ein Freiraum **13** vorhanden, der breiter ist als die Länge der Ablegeeinrichtung **6** und damit breiter als die Länge einer Formsteinreihe.

**[0032]** Der Ausrichttisch **8** kann mittels einer nicht näher dargestellten Antriebseinrichtung, insbesondere mittels eines oder mehrerer Hydraulikzylinder, in eine zurückgeschobene Anfangsposition verschoben werden, die in den **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellt ist. Die Antriebseinrichtung ist einerseits am Ausrichttisch **8** und andererseits am Tischgestell befestigt. In dieser zurückgeschobenen Anfangsposition befindet sich das vordere Ende **14** des Ausrichttisches **8** relativ nahe und unterhalb der vorderen Reihe der Haltebacken **7b**. Das hintere Ende **15** des Ausrichttisches **8** steht dagegen ein größeres Stück über die hintere Reihe von Haltebacken **7a** nach hinten vor.

**[0033]** Im vorderen Endbereich des Ausrichttisches **8** ist eine Anschlagereinrichtung **16** befestigt, die zusammen mit dem Ausrichttisch **8** verschoben wird. Diese Anschlagereinrichtung **16** umfasst einen rohrförmigen Anschlagenelementträger **17**, der sich über die gesamte Breite des Ausrichttisches **8** erstreckt. Der Anschlagenelementträger **17** ist endseitig mittels Schwenkhebel **18** um Schwenkachsen **19** an Trägerblechen **20** des Ausrichttisches **8** schwenkbar. Die Schwenkachsen **19** verlaufen horizontal und parallel zur Ablege-

einrichtung **6**, das heißt quer zur Verschieberichtung **21** des Ausrichttisches **8**.

**[0034]** Längs des Anschlagenelementträgers **17** sind eine Mehrzahl, im gezeigten Ausführungsbeispiel sechs, Anschlagenelemente **22** in vorbestimmtem Abstand zueinander befestigt. Die Anschlagenelemente **22** bestehen aus dreieckigen Platten, die sich in einer horizontalen Ebene und in einem vorbestimmten Abstand oberhalb der Tischplatte **23** des Ausrichttisches **8** befinden. Die Befestigung der Anschlagenelemente **22** am Anschlagenelementträger **17** erfolgt mittels Vertikalstreben, die sich vom jeweiligen Anschlagenelement **22** nach oben zum Anschlagenelementträger **17** erstrecken.

**[0035]** Mittels beidseitiger Schwenkzylinder **24**, von denen in **Fig. 1** lediglich die Kolbenstange sichtbar ist, können der Anschlagenelementträger **17** und damit die Anschlagenelemente **22** zwischen der in **Fig. 1** dargestellten abgesenkten Stellung, in der sich die Anschlagenelemente **22** in einem Abstand zur Tischplatte **23** befinden, der in etwa der halben Steinhöhe der Formsteine **1** entspricht, und einer angehobenen Stellung geschwenkt werden, in der sich die Anschlagenelemente **22** mit Abstand oberhalb der auf dem Ausrichttisch **8** ausgerichteten Formsteinlage **10** befinden.

**[0036]** Die Form der Anschlagenelemente **22** hängt davon ab, in welchem Verlegemuster die Formsteine **1** auf dem Ausrichttisch **8** angeordnet werden sollen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Anschlagenelemente **22** in der Draufsicht von **Fig. 2** dreieck- oder keilförmig ausgebildet, wobei die Spitze zum hinteren Ende **15** des Ausrichttisches **8** gerichtet sind. Die beiden Katheten des Dreiecks werden von Anschlagflächen **22a**, **22b** gebildet, die zueinander einen rechten Winkel bilden. Die Anschlagfläche **22a** bildet zur Verschieberichtung **21** einen Winkel von  $-45^\circ$ , während die Anschlagfläche **22b** zur Verschieberichtung **21** einen Winkel von  $+45^\circ$  bildet. Wie später noch näher ausgeführt wird, werden die Formsteine **1** einer von der Ablegeeinrichtung **6** auf dem Ausrichttisch **8** abgelegten ersten Formsteinreihe derart bis zu den Anschlagenelementen **22** verschoben, wie in **Fig. 2** anhand des ersten Formsteins gezeigt, wobei der verschobene erste Formstein **1** mit gestrichelten Linien eingezeichnet ist. In dieser verschobenen Stellung liegen die verschobenen Formsteine **1** der ersten Formsteinreihe mit einer Seitenfläche an der Anschlagfläche **22a** an, während sie mit einer Stirnfläche an der Anschlagfläche **22b** des benachbarten Anschlagenelements **22** anliegen. Die Formsteine **1** der ersten Formsteinreihe liegen daher im gezeigten Ausführungsbeispiel in einem Winkel von  $-45^\circ$  relativ zur Verschieberichtung **21**. Die Formsteine **1** einer zweiten Formsteinreihe, die aus den nachfolgenden vier Formsteinen **1** besteht, werden dagegen, wie später noch näher ausgeführt, von der Schiebeein-

richtung **9** in einem Winkel von  $+45^\circ$  zur Verschieberichtung **21** ausgerichtet und mit einer Seitenfläche an die Anschlagfläche **22b** angelegt, während eine Stirnfläche an der hinten liegenden Seitenfläche der Formsteine **1** der ersten Formsteinreihe anliegen.

**[0037]** Die Form der Anschlagelemente **22** hängt vom Verlegemuster ab und kann entsprechend variieren. Im Falle eines Reihenverbandes können die einzelnen Anschlagelemente **22** auch durch einen durchgehenden Anschlag ersetzt werden, der beispielsweise die Form des Anschlagelementträgers **17** haben kann.

**[0038]** Die Verschiebung der auf dem Ausrichttisch **8** abgelegten Formsteinreihe erfolgt mittels der Verschiebeeinrichtung **9**. Die Verschiebeeinrichtung **9** umfasst einen portalartigen Träger **25**, der sich oberhalb des Ausrichttischs **8** über die gesamte Breite erstreckt und mittels beidseitiger Endstücke **26** in Verschieberichtung **21** verschiebbar an den Rahmenelementen **12** geführt ist. Hierbei kann die Verschiebeeinrichtung **9** unabhängig vom Ausrichttisch **8** und damit relativ zu diesem verschoben werden. Die Verschiebung der Verschiebeeinrichtung **9** erfolgt über eine Antriebseinrichtung, die im gezeigten Ausführungsbeispiel aus zwei Hydraulikzylindern **27** besteht, die im Bereich der Rahmenelemente **12** angeordnet sind. Die Hydraulikzylinder **27** sind, wie aus **Fig. 1** ersichtlich, mit ihrem vorderen Ende in Stützsockeln **28** abgestützt, die am vorderen Ende der Rahmenelemente **12** vorgesehen sind. Am anderen Ende sind die relativ langen Hydraulikzylinder **27** mittels ihrer Kolbenstange an den Endstücken **26** der Verschiebeeinrichtung **9** befestigt. Mittels der Hydraulikzylinder **27** kann damit die Verschiebeeinrichtung **9** relativ zum Ausrichttisch **8** bewegt werden, um eine abgelegte Formsteinreihe auf dem Ausrichttisch **8** zu verschieben und dabei in der gewünschten Richtung auszurichten.

**[0039]** Zu diesem Zweck umfasst die Verschiebeeinrichtung **9** einen am portalartigen Träger **25** gehaltenen Verschiebeelementträger **29**, an dem eine vorbestimmte Anzahl, im Ausführungsbeispiel fünf, Verschiebeelemente **30** befestigt sind. Der Verschiebeelementträger **29** ist zusammen mit den Verschiebeelementen **30** in Querrichtung, das heißt in Richtung des Pfeils **31**, verschiebbar am Träger **25** geführt. Diese Querverschiebung erfolgt über einen Verschiebeantrieb, der im gezeigten Ausführungsbeispiel als Hydraulikzylinder **32** ausgebildet ist. Der Hydraulikzylinder **32** ist an einem Ende an einem Endstück **26** abgestützt, während das gegenüberliegende Ende seiner Kolbenstange am Verschiebeelementträger **29** befestigt ist. Aufgrund dieser Querverschiebbarkeit lässt sich die Position der Verschiebeelemente **30** quer zur Verschieberichtung **21** in einen vorbestimmten Umfang variieren.

**[0040]** Bei den Verschiebeelementen **30** handelt es sich wiederum um in der Draufsicht dreieck- oder keilförmige Platten, deren Spitze nach vorn, das heißt in Richtung des vorderen Endes **14** des Ausrichttischs **8** bzw. in Richtung der Anschlagelemente **22** gerichtet sind. Weiterhin weist jedes Verschiebeelement **30** in einem rechten Winkel zueinander angeordnete Verschiebeflächen **30a**, **30b** auf. Die Verschiebeelemente **30** sind in einem Abstand oberhalb der Tischplatte **23** angeordnet, der in etwa der halben Höhe der Formsteine **1** entspricht. Weiterhin ist die Verschiebeeinrichtung **9** derart niedrig gebaut, dass sie sich unter der Ablegeeinrichtung **6** hindurchbewegen kann, wenn sich diese in der in **Fig. 1** dargestellten angehobenen Position befindet, in der die Formsteine **1** von der Fördereinrichtung **3** empfangen werden.

**[0041]** Die Position der Verschiebeelemente **30** quer zum Ausrichttisch **8** wird derart eingestellt, dass die Spitzen der Verschiebeelemente **30** entweder mit der linken oder rechten Hälfte der Formsteine **1** in Eingriff gelangen, wodurch die Formsteine in vorbestimmte Richtungen geschwenkt werden, wie später noch näher ausgeführt wird.

**[0042]** Aus den **Fig. 1** und **Fig. 2** ist weiterhin ersichtlich, dass im vorderen Endbereich der Rahmenelemente **12** eine feststehende Formsteinlagenfixiereinrichtung **33** vorgesehen ist. Diese Formsteinlagenfixiereinrichtung **33** dient dazu, eine fertige, auf dem Ausrichttisch **8** liegende Formsteinlage **10** zusammen mit der Verschiebeeinrichtung **9** festzuklemmen und dadurch zu fixieren, um dann den Ausrichttisch **8** nach hinten unter der fertigen Formsteinlage **10** herausziehen zu können, ohne dass der dicht aneinanderliegende Verbund von Formsteinen **1** gelockert wird.

**[0043]** Die Formsteinlagenfixiereinrichtung **33** umfasst einen Querträger **34**, der an beiden Enden in Haltebleche **35** einhängbar und befestigbar ist, die an den Rahmenelementen **12** befestigt sind. Die Haltebleche **35** weisen an ihrem oberen Rand jeweils eine Reihe von Rastvertiefungen **36** auf, in die der Querträger **34** eingehängt werden kann. Hierdurch kann auf einfache Weise die Längsposition der Formsteinlagenfixiereinrichtung **33** an den Rahmenelementen **12** variiert werden.

**[0044]** Die Formsteinlagenfixiereinrichtung **33** umfasst ferner fünf nebeneinander am Querträger **34** befestigte Anlegeelemente **37**. Die Anlegeelemente **37** sind wiederum in der Draufsicht dreieck- oder keilförmig, wobei die Spitzen zur Ablegeeinrichtung **6** hin gerichtet sind. Jedes Anlegeelement **37** weist in gleicher Weise wie die Anschlagelemente **22** der Anschlagereinrichtung **16** zwei in einem rechten Winkel zueinander angeordnete Anlegeflächen **37a**, **37b** auf. Die Anlegeelemente **37** liegen in einer horizontalen Ebene und sind höhenmäßig so angeordnet, dass sie

dicht unterhalb der Anschlagenelemente **22** zu liegen kommen, wenn die Anschlageneinrichtung **16** zusammen mit dem Ausrichttisch **8** weit genug nach vorne geschoben worden ist und sich die Anschlagenelemente **22** noch in der abgesenkten Position befinden. Die Position der Anlagenelemente **37** quer zum Ausrichttisch **8** ist exakt die gleiche wie diejenige der Anschlagenelemente **22**. Befindet sich der Ausrichttisch **8** in seiner vordersten Position, gelangen die Anlagenelemente **37** exakt unterhalb der Anschlagenelementen **22** und übernehmen die Abstützaufgabe für die zwei ersten Reihen der fertigen Formsteinlage **10**, so dass der Anschlagenelemententräger **14** zusammen mit den Anschlagenelementen **22** hochgeschwenkt werden kann, ohne den dichten Verbund der Formsteine zu beeinträchtigen. Dieses Hochschwenken der Anschlagenelemente **22** ist notwendig, um nach Fertigstellung der Formsteinlage **10** den Ausrichttisch **8** zusammen mit der Anschlageneinrichtung **16** in die in den **Fig. 8** bzw. **Fig. 2** gezeigte Ausgangsposition zurückschieben zu können, ohne dass die Anschlagenelemente **22** die Formsteinlage **10** mitnehmen.

**[0045]** Befindet sich der Ausrichttisch **8** in der zurückgeschobenen Ausgangslage, kann die zwischen der Schiebeeinrichtung **9** und Formsteinlagenfixiereinrichtung **33** zunächst eingeklemmte, fertige Formsteinlage **10** durch den Freiraum **13** hindurch auf die dicht darunter angeordnete Palette **2** aufgesetzt werden. Dieses Aufsetzen erfolgt zweckmäßigerweise dadurch, dass die Schiebeeinrichtung **9** in die hintere Ausgangsposition zurückgefahren wird, wodurch bewirkt wird, dass die fertige Formsteinlage **10** nach unten auf die Palette **2** fällt. Da der Fallweg hierbei minimal ist, beispielsweise nur 0,5 cm bis 2,0 cm beträgt, kommt es zu keinem Auflösen des dichten Formsteinverbunds.

**[0046]** Im Folgenden wird anhand der **Fig. 2** bis **Fig. 9** die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung näher beschrieben.

**[0047]** In **Fig. 2**, welche eine Ausgangsposition darstellt, befindet sich der Ausrichttisch **8** in der hintersten Position. Die am vorderen Ende **14** des Ausrichttischs **8** angeordnete Anschlageneinrichtung **16** befindet sich in der abgesenkten Position, in der die Anschlagenelemente **22** eine halbe Steinhöhe oberhalb der Tischplatte **23** angeordnet sind. Weiterhin befinden sich die Anschlagenelemente **22** nahe vor der Ablegeeinrichtung **6**. Die Schiebeeinrichtung **9** befindet sich ebenfalls in ihrer hinteren Position, in der die Schiebeelemente **30** nahe hinterhalb der Ablegeeinrichtung **6** angeordnet sind. Die auf einem nicht dargestellten Hubtisch angeordnete Palette **2** befindet sich im Freiraum **13** vor dem Ausrichttisch **8**, wobei sich die Anlagenelemente **37** der Formsteinlagenfixiereinrichtung **33** oberhalb des vorderen Endes der Palette **2** befinden.

**[0048]** Die Ablegeeinrichtung **6** befindet sich in einer hochgeschwenkten Position auf gleicher Höhe wie der Fördereinrichtungsausgang **4**. Vier Formsteine **1** sind dabei in den ersten vier Haltebackenpaaren **7** fixiert. Diese vier Formsteine **1** bilden eine erste Formsteinreihe. Das fünfte Haltebackenpaar **7** bleibt bei der ersten Formsteinreihe unbesetzt.

**[0049]** Hiervon ausgehend, wird zunächst die Ablegeeinrichtung **6** zusammen mit den vier Formsteinen **1** derart abgesenkt, dass die vier Formsteine **1** auf dem Ausrichttisch **8** in einer geraden Reihe zu liegen kommen. Die Haltebackenpaare **7** werden dann geöffnet, indem sie etwas auseinandergeschwenkt werden. Anschließend wird die leere Ablegeeinrichtung **6** wieder in die Ausgangsposition hochgeschwenkt, in der sie sich mit etwas Abstand oberhalb der abgelegten Formsteine **1** befindet. Die Ablegeeinrichtung **6** ist dann bereits wieder zur Aufnahme einer nächsten Reihe von Formsteinen **1** bereit und kann über die Fördereinrichtung **3** entsprechend bestückt werden. Bei der zweiten Formsteinreihe werden allerdings nicht die ersten bis vierten Haltebackenpaare **7**, sondern die zweiten bis fünften Haltebackenpaare **7** besetzt.

**[0050]** Wie aus den **Fig. 2** und **Fig. 3** ersichtlich, wird nach dem Ablegen der ersten Formsteinreihe auf dem Ausrichttisch **8** die Schiebeeinrichtung **9** in Verschieberichtung **21** nach vorn gefahren. Wie aus **Fig. 2** ersichtlich, sind die dreieckförmigen Schiebeelemente **30** derart relativ zu den abgelegten Formsteinen **1** ausgerichtet, dass die Spitzen der Schiebeelemente **30** jeweils einen abgelegten Formstein **1** in der linken Formsteinhälfte treffen, wenn die Schiebeeinrichtung **9** nach vorne gefahren wird. Die Formsteine **1** werden dadurch im Gegenuhrzeigersinn gedreht und beim weiteren Nachvorneschieben von den Schiebeelementen **30** derart ausgerichtet, dass eine Längsseite eines jeden Formsteins **1** an der Schiebeelementfläche **30b** anliegt, während eine Stirnfläche der Formsteine **1** an der Schiebeelementfläche **30a** des rechts benachbarten Schiebeelements **30** anliegt. Die Formsteine **1** werden in der durch den Pfeil **38** veranschaulichten Weise durch die Schiebeelemente **30** verschoben und gedreht und dabei in einem Winkel von  $-45^\circ$  zur Verschieberichtung **21** ausgerichtet. Die Verschiebung der Formsteine **1** auf dem Ausrichttisch **8** erfolgt so lange, bis die Formsteine **1** an den Anschlagenelementen **22** der Anschlageneinrichtung **16** anliegen, wie dies anhand des ersten Formsteins **1** mit gestrichelten Linien dargestellt ist.

**[0051]** **Fig. 3** zeigt die Schiebeeinrichtung **9** beim Ansetzen der ersten Formsteinreihe an die Anschlagenelemente **22**. Kurz bevor die Formsteine **1** der ersten Formsteinreihe an den Anschlagenelementen **22** angesetzt werden, wird der (nicht dargestellte) Hydraulikzylinder, der lediglich zum späteren Zurückschieben des Ausrichttischs **8** in seine Anfangsposi-

sition dient, in eine Schwimmstellung freigeschaltet. Beim Ansetzen der Formsteine **1** an die Anschlagenelemente **22** wird daher der gesamte Ausrichttisch **8** über die Formsteine **1** mittels der Schiebeeinrichtung **9** etwas nach vorne verschoben. Die freie Verschiebung des Ausrichttischs **8** wird jedoch bereits kurze Zeit später wieder gesperrt, indem der Ausrichttisch-Hydraulikzylinder von seiner Schwimmstellung in eine Sperrstellung umgeschaltet wird. Dieses Umschalten erfolgt, wenn der Ausrichttisch **8** einen Weg zurückgelegt hat, welcher der Breite eines Formsteins **1**, in Verschieberichtung **21** gesehen, entspricht.

**[0052]** Wie aus **Fig. 4** ersichtlich, wird anschließend die Verschiebeeinrichtung **9** wieder in die hintere Ausgangsposition zurückgefahren, in der sich die Schiebeelemente **30** hinter der nächsten, zweiten Formsteinreihe befinden. In dieser hinteren Ausgangsposition wird anschließend der Schiebeelementträger **29** zusammen mit den Schiebeelementen **30** in Querrichtung, das heißt in Richtung des Pfeils **39**, relativ zum portalartigen Träger **25** verschoben, bis die Schiebeelemente **30** relativ zu den in der Ablegeeinrichtung **6** angeordneten Formsteinen **1** der zweiten Formsteinreihe in einer Position sind, dass die Spitzen der Schiebeelemente **30** auf die rechte Hälfte der Formsteine **1** der zweiten Formsteinreihe treffen, wenn diese auf den Ausrichttisch **8** abgelegt worden sind und die Schiebeeinrichtung **9** anschließend wieder nach vorne verfahren wird. Die Formsteine **1** der zweiten Formsteinreihe werden dadurch im Uhrzeigersinn auf  $+45^\circ$  relativ zur Verschieberichtung **21** gedreht und anschließend von der Schiebeeinrichtung **9** nach vorne gegen die erste Formsteinreihe und gegen die Anschlagflächen **22b** der Anschlagenelemente **22** gedrückt, wie dies aus **Fig. 5** ersichtlich ist. Bei diesem Andrückvorgang wird wiederum der Ausrichttisch-Hydraulikzylinder kurzzeitig in eine Schwimmstellung geschaltet, so dass der Ausrichttisch **8** über die angedrückten Formsteine **1** mittels der Schiebeeinrichtung **9** um eine Formsteinbreite nach vorne geschoben wird. Anschließend wird der Ausrichttisch-Hydraulikzylinder wieder in die Sperrstellung geschaltet.

**[0053]** **Fig. 5** zeigt die Schiebeeinrichtung **9** beim Andrücken der zweiten Formsteinreihe in einem Winkel von  $+45^\circ$ . Während dieses Antriebsvorgangs kann die angehobene Ablegeeinrichtung **6** bereits wieder mit einer dritten Formsteinreihe besetzt werden. **Fig. 5** zeigt die dritte Formsteinreihe zwischen den Haltebackenpaaren **7** noch nicht in ihrer Endstellung.

**[0054]** Wie aus **Fig. 6** ersichtlich, wird die Schiebeeinrichtung **9** nach dem Andrücken der zweiten Formsteinreihe wieder nach hinten in ihre Ausgangsposition zurückgefahren. Die Ablegeeinrichtung **6** ist mittlerweile wieder mit vier Formsteinen **1** besetzt, wo-

bei die dritte Formsteinreihe die gleiche Position einnimmt wie die in **Fig. 2** gezeigte erste Formsteinreihe. Der Schiebeelementträger **29** wird zusammen mit den Schiebeelementen **30** in Querrichtung in Richtung des Pfeils **40** nach links verschoben. Die Schiebeelemente **30** nehmen damit relativ zur dritten Formsteinreihe die gleiche Position wie relativ zur ersten Formsteinreihe ein. Beim anschließenden Schiebeprogang durch die Schiebeeinrichtung **9** werden die Formsteine **1** der dritten Formsteinreihe daher wieder in gleicher Weise wie die erste Formsteinreihe ausgerichtet und verschoben.

**[0055]** Die beschriebenen Vorgänge werden so oft wiederholt, bis auf dem Ausrichttisch **8** eine fertige Formsteinlage **10** mit der gewünschten Anzahl von Formsteinreihen vorhanden ist. Diese Situation ist in **Fig. 7** dargestellt. Dadurch, dass jedes Mal, wenn eine Formsteinreihe von der Schiebeeinrichtung **9** gegen die sich bereits in der Endposition befindende, ausgerichtete Formsteinreihe geschoben wird, werden alle Formsteine **1** der Formsteinlage **10** immer wieder dicht zusammengedrückt, so dass ein sehr dichter Verbund entsteht.

**[0056]** Aus **Fig. 7** ist weiterhin ersichtlich, dass durch das wiederholte Nachvorneschoben des gesamten Ausrichttischs **8** die Anschlagenelemente **22** der am Ausrichttisch **8** befestigten Anschlageneinrichtung **16** die feststehenden, an den Rahmenelementen **12** befestigten Anlageelemente **37** überdecken, wenn die Schiebeeinrichtung **9** die letzte Formsteinreihe der Formsteinlage **10** andrücken. Die fertige Formsteinlage **10** wird daher letztendlich durch die Anlageelemente **37** abgestützt. Die am Ausrichttisch **8** befestigten Anschlagenelemente **22** verlieren dabei ihre Abstützfunktion und können nach oben aus dem Bereich der Formsteinlage **10** weg geschwenkt werden.

**[0057]** Aus **Fig. 8** ist ersichtlich, dass anschließend der Ausrichttisch **8** ohne die Schiebeeinrichtung **9** in die hintere Ausgangsposition zurückgefahren wird. Der Ausrichttisch **8** wird damit unter der fertigen Formsteinlage **10** weg gezogen. Wird anschließend die Klemmung zwischen der Schiebeeinrichtung **9** und der Formsteinlagenfixiereinrichtung **33** aufgehoben, indem auch die Schiebeeinrichtung **9** in ihre hintere Ausgangslage zurückgefahren wird, wie aus **Fig. 9** ersichtlich, fällt die fertige Formsteinlage **10** durch den Freiraum **13** hindurch auf die dicht darunter angeordnete, in **Fig. 9** nicht dargestellte Palette **2**, wobei der dichte Formsteinverbund beibehalten wird.

**[0058]** Anschließend wird die Hubeinrichtung, auf der sich die Palette **2** befindet, um ein Maß abgesenkt, das der Höhe einer Formsteinlage **10** entspricht. Die Vorrichtung befindet sich dann wieder in der in **Fig. 2** gezeigten Ausgangslage und ist zum Bilden einer zweiten Formsteinlage **10** bereit, die nach

Fertigstellung auf die sich bereits auf der Palette befindende erste Formsteinlage **10** abgesetzt wird.

**[0059]** Im Rahmen der Erfindung sind eine Vielzahl von Variationen möglich. Die Ablegeeinrichtung **6** kann anstelle von Kurzförderbändern andere Förder- und Halteeinrichtungen umfassen, mit denen eine Reihe von Formsteinen **1** hintereinander zunächst oberhalb des Ausrichttischs **8** positioniert und anschließend auf diesem abgelegt werden können. Dreieckförmige Schiebeelemente **30**, Anschlagelemente **22** und Anlageelemente **37** sind dann zweckmäßig, wenn die Formsteine **1** auf dem Ausrichttisch **8** nicht nur verschoben, sondern auch gedreht werden sollen, wie dies insbesondere bei Fischgrätmustern der Fall ist. Ist ein Drehen der Formsteine **1** nicht erforderlich, können auch entsprechende Elemente mit Anlageflächen verwendet werden, die in einem rechten Winkel zur Verschieberichtung **21** verlaufen. Anstelle von Hydraulikzylindern können auch andere Antriebe verwendet werden, beispielsweise mechanische, elektrische oder pneumatische Antriebe.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Anordnen von Formsteinen (**1**) in einem bestimmten Verlegemuster auf einer Palette (**2**) oder anderen Unterlage, wobei die Vorrichtung folgendes umfasst:

- eine Fördereinrichtung (**3**) zum seriellen Fördern der Formsteine (**1**) zu einem Fördereinrichtungsausgang (**4**),
- eine Ablegeeinrichtung (**6**) zum Empfangen einer vorbestimmten Anzahl der Formsteine (**1**) von der Fördereinrichtung (**3**) und zum Ablegen der Formsteine (**1**) in einer Reihe auf einem Ausrichttisch (**8**) in einer Ablegeposition,
- eine Schiebeeinrichtung (**9**) zum Verschieben der auf dem Ausrichttisch (**8**) abgelegten Formsteinreihen in einer bestimmten Verschieberichtung (**21**) von der Ablegeposition in eine ausgerichtete Endposition, wobei die Schiebeeinrichtung (**9**) mit den Formsteinen (**1**) in Eingriff bringbare Schiebeelemente (**30**) mit Schiebeflächen (**30a**, **30b**) aufweist, die entsprechend dem Verlegemuster ausgerichtet sind,
- am Ausrichttisch (**8**) ist eine Anschlagereinrichtung (**16**) vorgesehen, gegen die eine oder zwei vordere Reihen von Formsteinen (**1**) mittels der Schiebeeinrichtung (**9**) in der vorbestimmten Ausrichtung schiebbar sind,

**dadurch gekennzeichnet**, dass der Ausrichttisch (**8**) zusammen mit der am Ausrichttisch befestigten Anschlagereinrichtung (**16**) relativ zur Ablegeeinrichtung (**6**) verschiebbar ist und durch Andrücken einer nachfolgenden Formsteinreihe an eine sich bereits in der Endposition befindenden Formsteinreihe in Verschieberichtung (**21**) verschoben wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schiebeeinrichtung (**9**) einen sich quer zur Verschieberichtung (**21**) erstreckenden Schiebeelementträger (**29**) umfasst, an dem die Schiebeelemente (**30**) befestigt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schiebeelemente (**30**) quer zur Verschieberichtung (**21**) der Formsteine derart verschiebbar sind, dass sie mit den abgelegten Formsteinen (**1**) wahlweise im Bereich der einen Formsteinhälfte oder im Bereich der anderen Formsteinhälfte in Kontakt bringbar sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schiebeelemente (**30**) jeweils zwei keilförmig zusammenlaufende Schiebeflächen (**30a**, **30b**) aufweisen.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ausrichttisch (**8**) mit einem Tischantrieb gekoppelt ist, der bei Kontakt einer nachfolgenden Formsteinreihe mit einer sich in der Endposition befindenden Formsteinreihe über einen vorbestimmten Verschiebeweg in eine freie Schwimmstellung bringbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die am Ausrichttisch (**8**) vorgesehene Anschlagereinrichtung (**22**) über einen Schwenk- oder Schiebemechanismus zwischen einer Anschlagstellung, in der sie die Verschiebung der Formsteine (**1**) auf den Ausrichttisch (**8**) begrenzen, und einer Freigabestellung bewegbar sind, in der sie sich oberhalb oder unterhalb der auf dem Ausrichttisch (**8**) angeordneten Formsteine (**1**) befinden.

7. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anschlagereinrichtungen (**22**) an einem quer zur Verschieberichtung (**21**) der Formsteine (**1**) angeordneten und gemeinsam mit dem Ausrichttisch (**8**) bewegbaren Anschlagerelementträger (**17**) befestigt sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anschlagereinrichtungen (**22**) jeweils zwei keilförmig zusammenlaufende Anschlagflächen (**22a**, **22b**) aufweisen.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Formsteinlagenfixiereinrichtung (**33**) zum Fixieren der auf dem Ausrichttisch (**8**) angeordneten fertigen Formsteinlage (**10**) vorgesehen ist, wobei der Ausrichttisch (**8**) relativ zur fixierten Formsteinlage (**10**) in eine Ausgangsstellung verschiebbar ist, in welcher sich der Ausrichttisch (**8**) neben dieser Formsteinlage (**10**) befindet, so dass die fertige Formsteinlage (**10**)

auf eine darunter positionierte Palette (2) oder andere Unterlage aufsetzbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Formsteinlagenfixiereinrichtung (33) einen an einem Tischgestell fixierbaren Querträger (34) mit Anlageelementen (37) umfasst, gegen welche die fertige Formsteinlage (10) mittels der Schiebeeinrichtung (9) schiebbar ist, um die Formsteinlage (10) zwischen der Formsteinlagenfixiereinrichtung (33) und der Schiebeeinrichtung (9) einzuklemmen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anlageelemente (37) höhenmäßig zwischen dem Ausrichttisch (8) und den Anschlageelementen (22) des Ausrichttischs (8) angeordnet sind.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

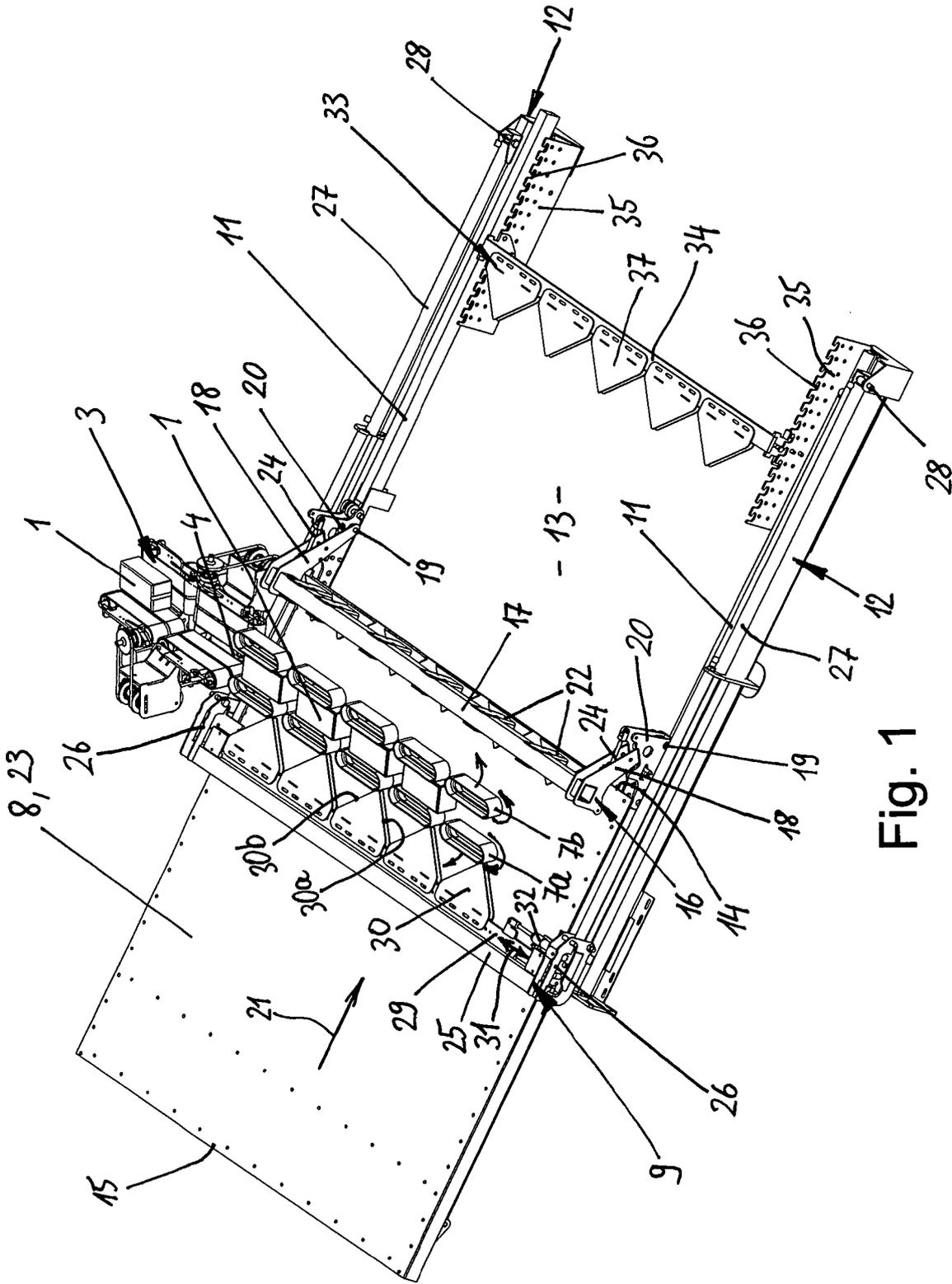


Fig. 1

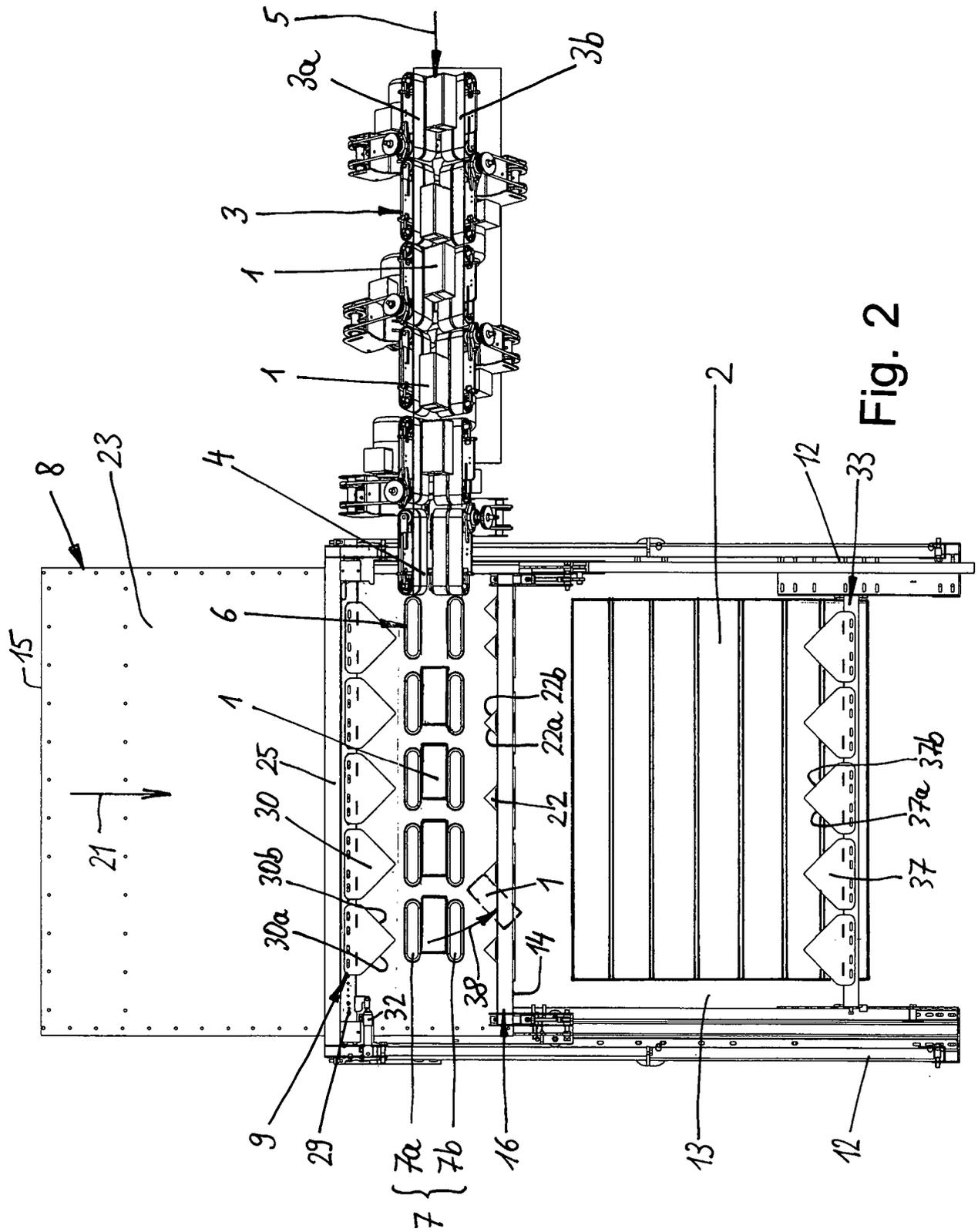


Fig. 2

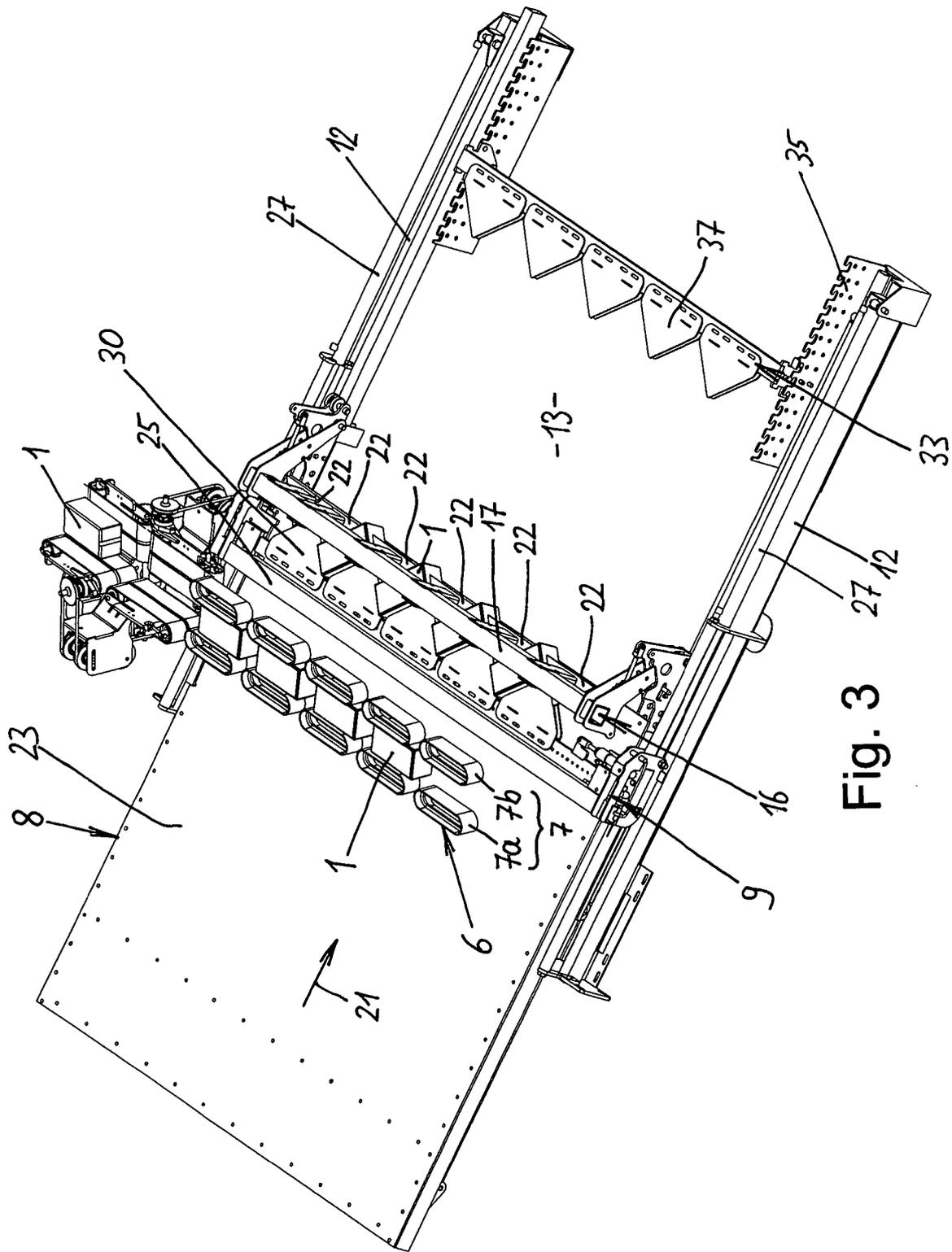


Fig. 3

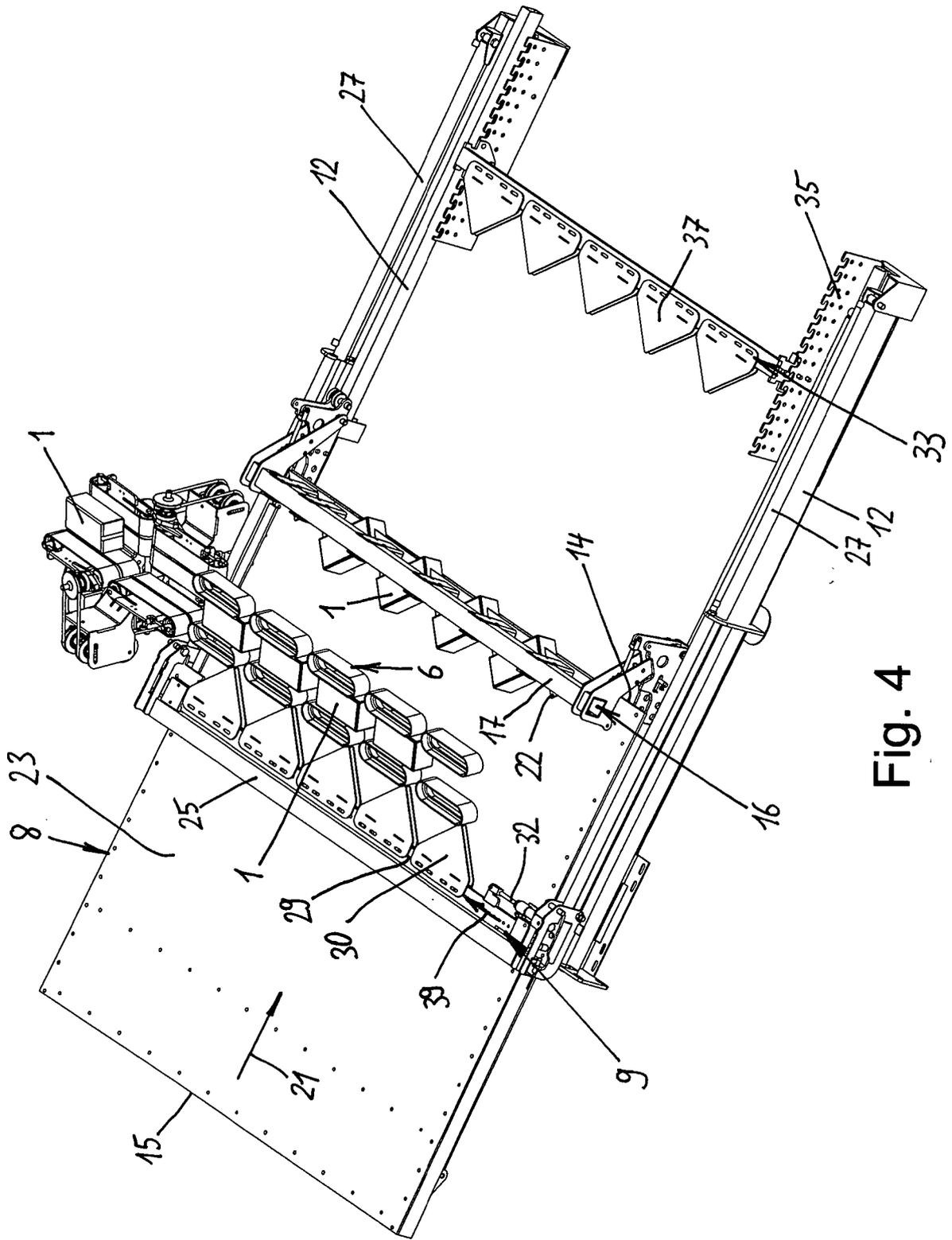


Fig. 4

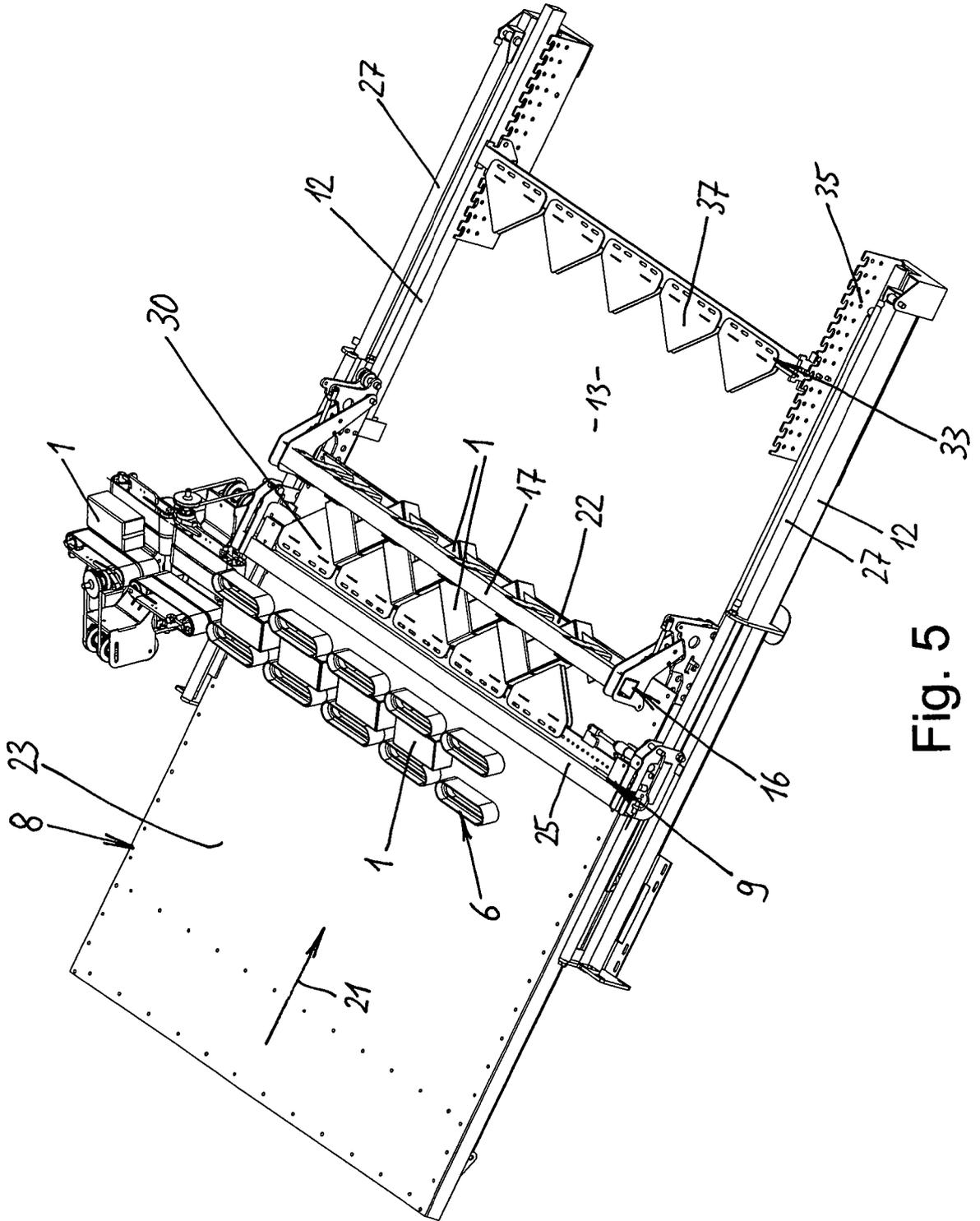


Fig. 5

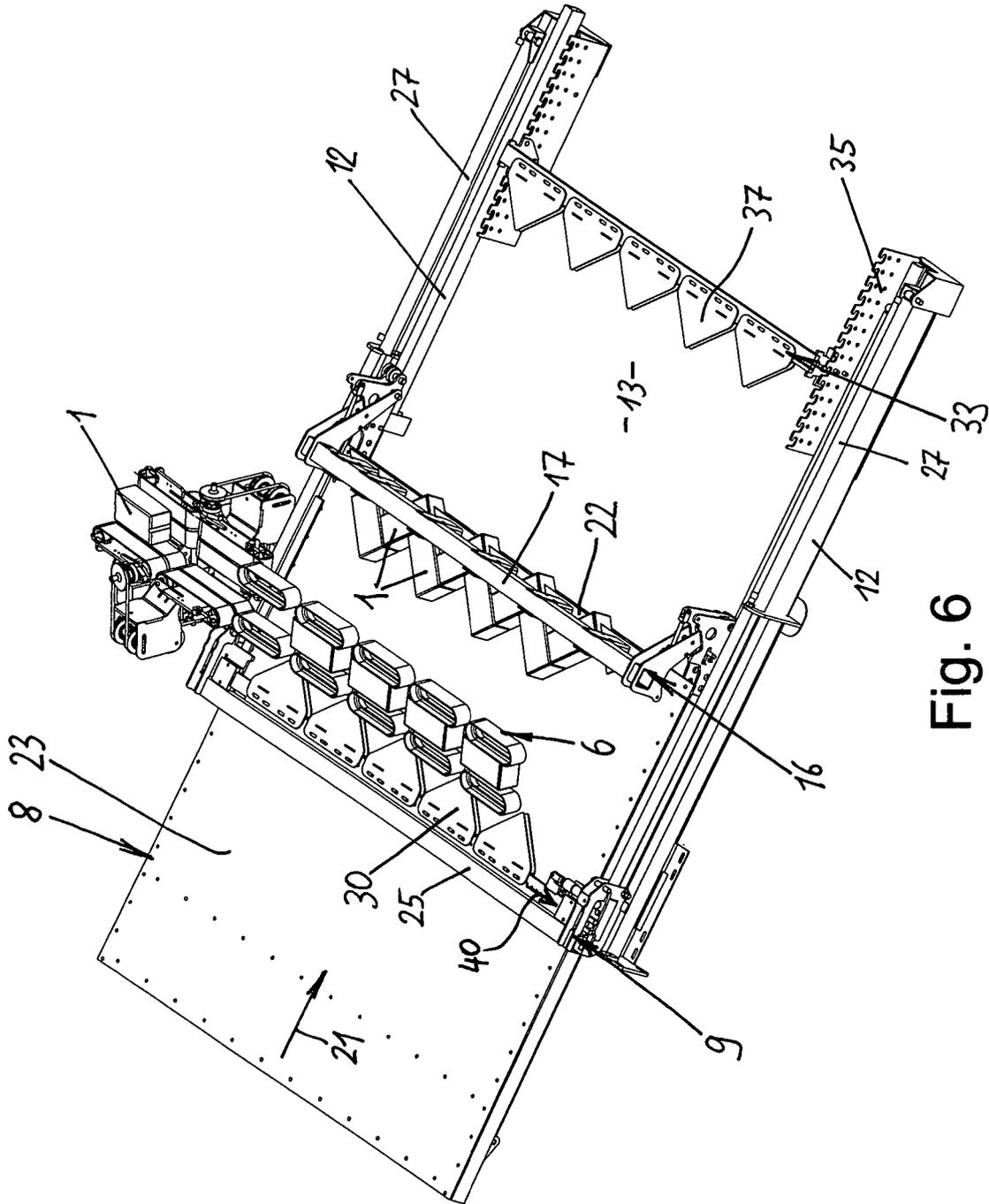


Fig. 6

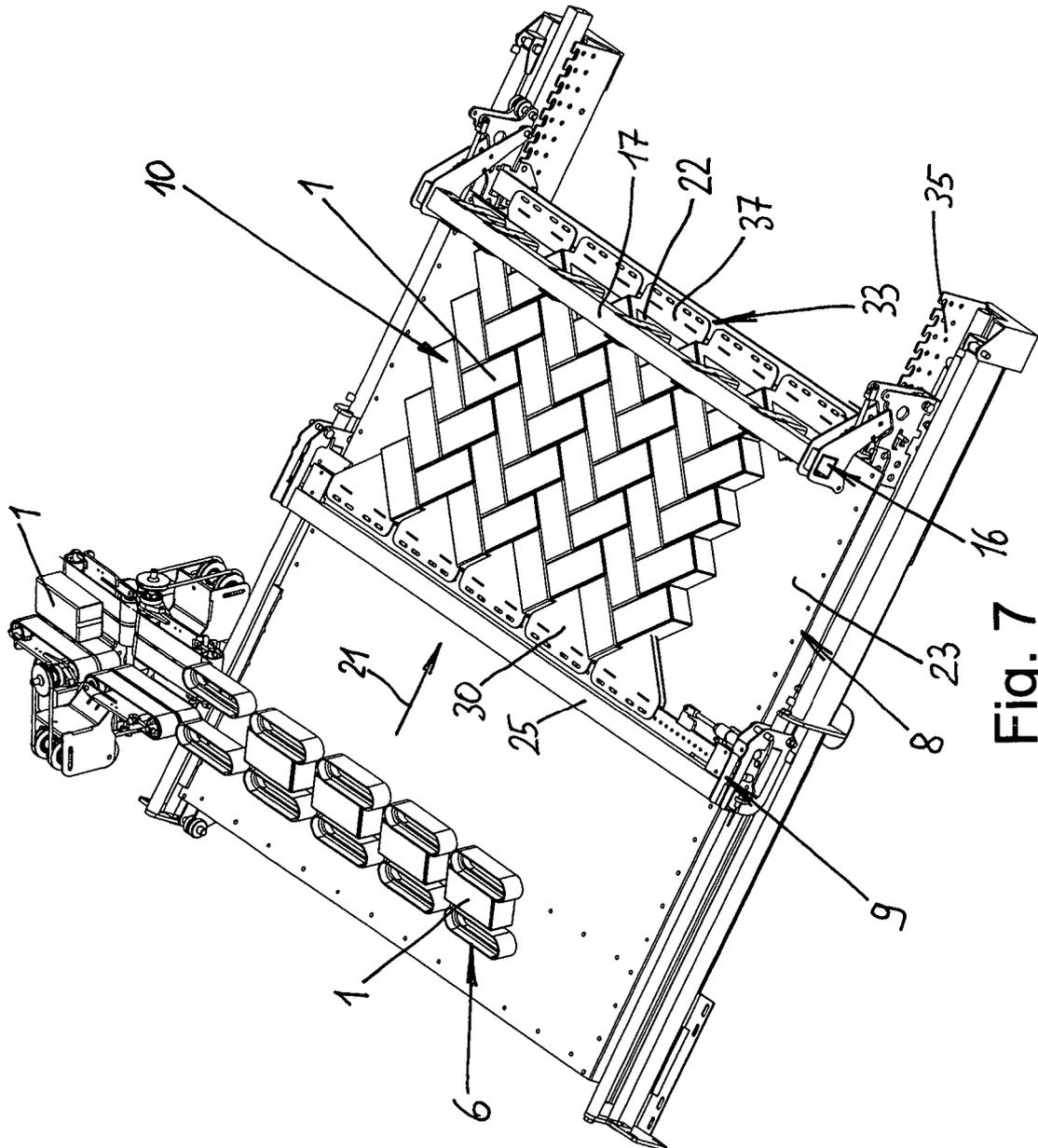
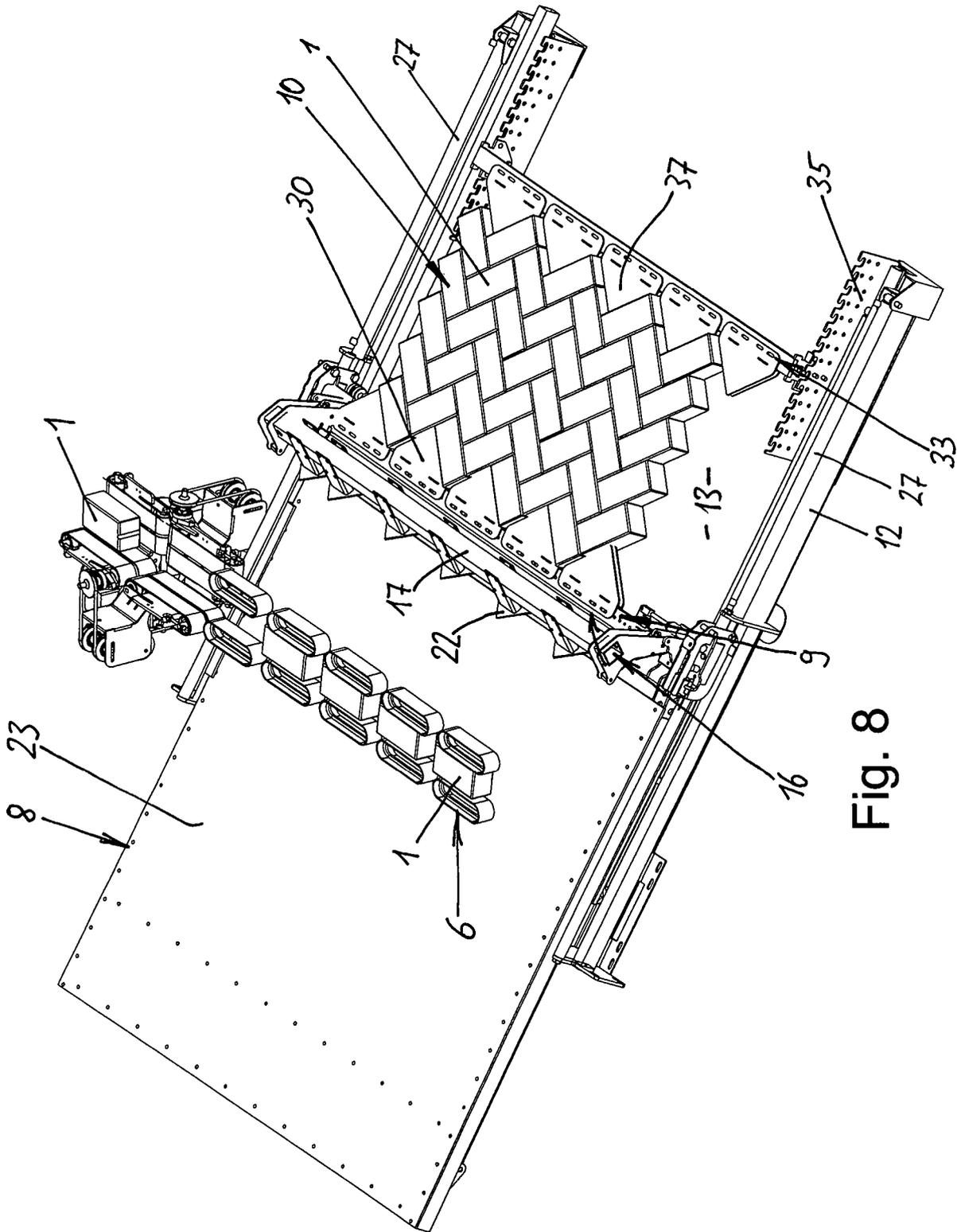


Fig. 7



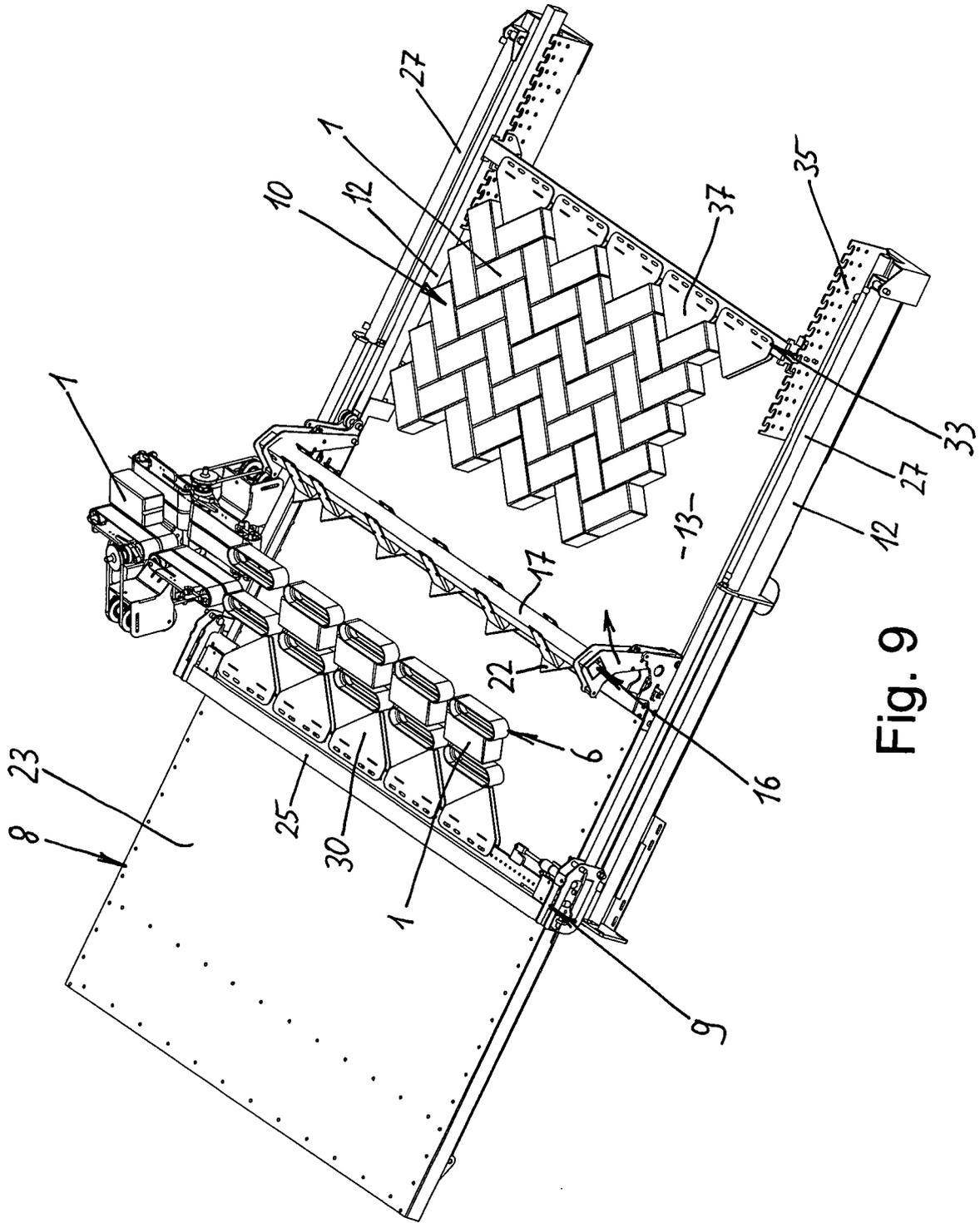


Fig. 9