

(19)



Deutsches
Patent- und Markenamt



(10) **DE 20 2013 104 032 U1** 2013.11.28

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2013 104 032.0**

(22) Anmeldetag: **06.09.2013**

(47) Eintragungstag: **07.10.2013**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **28.11.2013**

(51) Int Cl.: **B28B 11/00** (2013.01)
B28B 15/00 (2013.01)

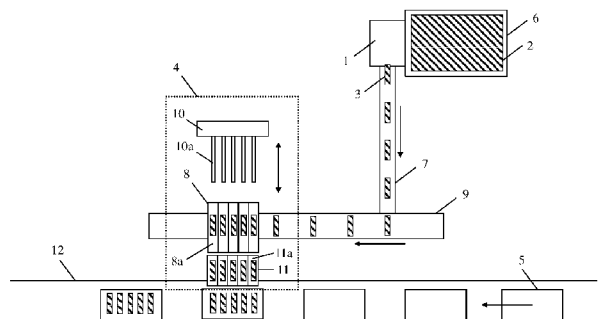
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
**Hans Lingl Anlagenbau und Verfahrenstechnik
GmbH & Co. KG, 86381, Krumbach, DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Mitscherlich & Partner Patent- und
Rechtsanwälte, 80331, München, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Anlage und Vorrichtung zur Bausteinbefüllung**

(57) Hauptanspruch: Anlage zur Bausteinbefüllung, die umfasst
wenigstens eine Baustein-Förderanlage (12) zum Transportieren von Bausteinen,
wenigstens eine beheizbare Trenneinrichtung (1) zum Zertrennen von Platten (2) in Pads (3),
wenigstens eine Befülleinrichtung (4) zum Befüllen der Bausteine (5) mit den Pads (3).



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anlage zur Bausteinbefüllung und eine Befüllvorrichtung für Bausteine, die mit einer Baustein-Förderanlage verbindbar ist. Insbesondere ist die vorliegende Erfindung auf die Verfüllung von Bausteinen mit einem Dämmmaterial gerichtet.

[0002] Bausteine sind insbesondere Ziegel, Betonsteine, Kreidesteine oder dergleichen. Bausteine wie etwa Ziegel, die mit einem Dämmmaterial wie beispielsweise Styropor verfüllt sind, bieten mehrere Vorteile gegenüber ungefüllten Bausteinen. Zum Beispiel nehmen die thermischen und die akustischen Isolierfähigkeiten von verfüllten Ziegeln zu. Dadurch können Gebäude, die mit solchen verfüllten Ziegeln gebaut sind, mit einem deutlichen Mehrwert für ihre Bewohner versehen werden. Insbesondere sind mit verfüllten Ziegeln errichtete Gebäude besser gegen Wärme und Kälte isoliert und sind auch besser schallisoliert als herkömmliche Gebäude.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind unterschiedliche Dämmmaterialien bekannt, die zur Verfüllung von Bausteinen, insbesondere Ziegeln, geeignet sind. Des Weiteren sind aus dem Stand der Technik bereits Verfahren beziehungsweise Anlagen zur Verfüllung von Bausteinen bekannt. Bei einer bekannten Anlage zum Verfüllen von Bausteinen werden Formkörper aus Mineralwolle mittels einer Säge zugeschnitten und dann in Hohlräume der Bausteine gefüllt.

[0004] Alle aus dem Stand der Technik bekannten Anlagen und Verfahren zur Bausteinbefüllung sind aber kompliziert in ihrem Aufbau und teuer in der Anschaffung und im Betrieb. Ferner sind die aus dem Stand der Technik bekannten Anlagen in der Regel nicht für eine nachträgliche Integration in eine bestehende Bausteinproduktionsanlage oder in eine Bausteinproduktionslinie geeignet.

[0005] Die vorliegende Erfindung hat deshalb zur Aufgabe, den bekannten Stand der Technik zu verbessern. Insbesondere ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anlage zur Bausteinbefüllung bereitzustellen, die einen einfacheren Aufbau hat und die billiger im Vergleich zu bekannten Anlagen und Konzepten ist. Ferner soll eine Befüllvorrichtung bereitgestellt werden, die in eine bestehende Bausteinproduktionslinie integrierbar ist.

[0006] Die oben genannten Aufgaben werden durch die unabhängigen Patentansprüche der vorliegenden Erfindung gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung werden in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0007] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anlage zur Bausteinbefüllung, die wenigstens eine Baustein-Förderanlage zum Transportieren von Bausteinen, wenigstens eine beheizbare Trenneinrichtung zum Zertrennen von Platten, vorzugsweise Schaumplatten, in Pads, vorzugsweise Schaum-Pads, und wenigstens eine Befülleinrichtung zum Befüllen der Bausteine mit den Pads umfasst.

[0008] Die erfindungsgemäße Anlage ist im Vergleich zu bekannten Anlagen deutlich billiger sowohl in der Anschaffung als auch im Betrieb und ist weniger kompliziert aufgebaut. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Anlage ist, dass das Nachrüsten mit neuen beheizbaren Trenneinrichtungen sehr einfach und innerhalb kürzester Zeit durchführbar ist. Die erfindungsgemäße Anlage hat ferner – insbesondere wenn Schaumplatten bzw. Schaumpads verwendet werden – den Vorteil, dass sowohl normal geschliffene Bausteine, d.h. Bausteine deren Löcher von Graten bereinigt wurden, als auch ungeschliffene Bausteine befüllt werden können.

[0009] Eine beheizbare Trenneinrichtung hat weitere Vorteile. Beispielsweise entstehen äußerst glatte Kanten an den zertrennten Pads, insbesondere da die Platten berührungslos und nur durch das erzeugte Wärmefeld in die Pads zertrennt werden. Ferner werden statische Aufladungen an den Pads vermieden. Schließlich fällt beim Zertrennen der Platten kein Materialstaub an.

[0010] Vorteilhafterweise umfasst die wenigstens eine beheizbare Trenneinrichtung wenigstens einen beheizbaren Draht, wenigstens ein beheizbares Blech und/oder wenigstens ein beheizbares Messer.

[0011] Die wenigstens eine beheizbare Trenneinrichtung ist vorzugsweise elektrisch beheizbar. Der wenigstens eine elektrisch beheizbare Draht bzw. das Blech oder das Messer werden vorteilhafterweise durch einen oder mehrere Schnellspanner in der beheizbaren Trenneinrichtung gehalten. Die beheizbare Trenneinrichtung weist also vorteilhafterweise ein Schnellspannsystem zum einfachen Wechsel des Drahts, Messers bzw. Blechs auf.

[0012] Durch die Aufheizung kann eine hohe Lebensdauer des wenigstens einen Drahts, Blechs oder Messers gewährleistet werden. Die erfindungsgemäße Anlage ist dazu ausgelegt, alle Arten von Platten zu verarbeiten, die mit einer beheizbaren Trenneinrichtung zertrennt werden können. Vorzugsweise werden zum Befüllen der Bausteine Schaumplatten in Schaumpads zertrennt. Beispielsweise können Styropor- oder Styrodur-Platten oder dergleichen verwendet werden. Durch Variationen der Schaumplattentypen bzw. der Schaumplattendichte ist es beispielsweise möglich, Bausteine mit unterschiedlich ho-

hen akustischen und/oder thermischen Dämmwerten herzustellen.

[0013] Vorteilhafterweise ist die wenigstens eine Trenneinrichtung dazu ausgelegt, die Platten längs und/oder schräg und/oder quer zu zertrennen.

[0014] Dadurch können die Pads exakt auf die Bausteinlöcher abgestimmt werden. Dies ermöglicht es, die thermischen und akustischen Isolierfähigkeiten der verfüllten Bausteine weitgehend zu optimieren. Es können dabei verschiedenste Pad-Geometrien mit der Trenneinrichtung erzeugt werden, beispielsweise können Pads mit einer rechteckigen, dreieckigen, konischen, bogenförmigen oder zackenförmigen Geometrie hergestellt werden. Die beheizbare Trenneinrichtung kann auch dazu ausgelegt sein, ein vorgegebenes Pad-Profil automatisch abzufahren und die Platten entsprechend zu zertrennen. Beispielsweise ist eine gewünschte Pad-Geometrie gut mit einem beheizbaren Draht, Blech bzw. Messer möglich. Ein Draht kann beispielsweise entsprechend der gewünschten Pad-Form gespannt oder sogar gebogen werden. Beispielsweise kann der Draht – aber auch Blech oder Messer – an einem seiner Enden anders in beispielsweise das oben beschriebene Schnellspannsystem eingespannt werden als mit seinem anderen Ende. Die Schnittbewegung der beheizbaren Trennvorrichtung wird bevorzugt von wenigstens einem Pneumatik-Zylinder erzeugt.

[0015] Mit der beheizbaren Trenneinrichtung der vorliegenden Erfindung ist es auch möglich, die Platten ohne Verschnitt zuzuschneiden. Dazu sollten aber die Abmessungen des Ausgangsmaterials, d.h. der Platten, entsprechend gewählt werden. Dadurch wird der Materialverbrauch zum Dämmen der Bausteine minimiert.

[0016] Vorteilhafterweise kann die wenigstens eine beheizbare Trenneinrichtung auf eine Temperatur von etwa 200°C bis 600°C, bevorzugt 300°C bis 400°C, noch mehr bevorzugt etwa 350°C aufgeheizt werden.

[0017] Der vorteilhafte Temperaturbereich ermöglicht es, die meisten Plattenarten berührungslos und einfach zu zertrennen, ohne dass das Plattenmaterial verbrennt. Die Kanten werden glatt und es fällt kein Staub beim Zertrennen an.

[0018] Vorteilhafterweise ist die wenigstens eine beheizbare Trenneinrichtung dazu ausgelegt, die Platten mit einer kontinuierlichen Schrittgeschwindigkeit von etwa 28 mm/s bis 38 mm/s, bevorzugt etwa 33 mm/s zu zertrennen.

[0019] Die Schrittgeschwindigkeit ist die Geschwindigkeit, mit der die beheizbare Trenneinrichtung – bzw. ein Teil der Trenneinrichtung wie Draht, Blech

oder Messer – zum Zertrennen der Platten vorwärts bewegt wird. Der vorteilhafte Geschwindigkeitsbereich ist derart gewählt, dass die meisten Plattentypen berührungslos geschnitten werden können. Insbesondere die Kombination aus Temperaturbereich und Geschwindigkeitsbereich ist vorteilhaft. Die Schnittbewegung wird vorzugsweise von einem Pneumatik-Zylinder ausgeführt. Die Schnittgeschwindigkeit kann dabei ferner durch Ölbremssensoren kontinuierlich gehalten werden.

[0020] Vorteilhafterweise hat die wenigstens eine beheizbare Trenneinrichtung einen Durchmesser von etwa 0,5 mm bis 1 mm, bevorzugt etwa 0,8 mm.

[0021] Der vorteilhafte Durchmesserbereich ermöglicht besonders glatte Schnittkanten, insbesondere in Kombination mit den oben genannten Temperaturbereich und Geschwindigkeitsbereich. Die vorliegende Erfindung ermöglicht es ferner die Platten mit minimalsten Trennkräften (im Extremfall sogar mit nahezu null Trennkraft) zu zertrennen. Dies ist insbesondere der Temperatur der Trenneinrichtung, der Schrittgeschwindigkeit der Trenneinrichtung und/oder dem Durchmesser der Trenneinrichtung geschuldet.

[0022] Vorteilhafterweise ist der wenigstens einen beheizbaren Trenneinrichtung wenigstens ein Platten-Magazin zum Aufnehmen von Platten zugeordnet, vorzugsweise sind die wenigstens eine beheizbare Trenneinrichtung und das Platten-Magazin integriert.

[0023] Das wenigstens eine Platten-Magazin stellt vorteilhafterweise eine Vielzahl von Platten zur Verfügung. Vorzugsweise werden diese direkt zertrennt, bevor sie zu der Befüllereinrichtung geliefert werden. Dadurch ist ein besonders einfacher und kompakter Aufbau der erfindungsgemäßen Anlage möglich.

[0024] Vorteilhafterweise umfasst die Anlage zur Bausteinbefüllung ferner wenigstens eine Pad-Förderanlage zum Transportieren der durch die wenigstens eine Trenneinrichtung hergestellten Pads zu der wenigstens einen Befüllereinrichtung.

[0025] Vorteilhafterweise umfasst die wenigstens eine Pad-Förderanlage wenigstens eine Druckluftdüse, um die Pads mittels Druckluft zu bewegen.

[0026] Die Pads sind vorzugsweise aus einem Material, das leicht genug ist, um mittels Druckluftströmen aus den Düsen bewegt zu werden, beispielsweise entlang eines Förderbandes oder durch ein Förderrohr oder einen Förderkanal. Der Transport der Pads mittels Druckluft ist besonders billig und einfach zu realisieren. Noch dazu ist der Transport der Pads, beispielsweise durch Förderrohre oder Förderkanäle, sehr präzise.

[0027] Vorteilhafterweise ist der Druck jeder Druckluftdüse individuell einstellbar.

[0028] Vorteilhafterweise ist der Anblaswinkel jeder Druckluftdüse bezüglich der Pads einstellbar.

[0029] Dadurch können die Pads beispielweise auf einem Förderband oder in Förderrohren in verschiedensten Richtungen bzw. gerade oder nicht gerade gefördert werden. Der Anblaswinkel ist von entscheidender Bedeutung für eine möglichst leichte und schnelle Bewegung der Pads.

[0030] Vorteilhafterweise umfasst die wenigstens eine Befüllleinrichtung wenigstens ein Pad-Magazin zum Aufnehmen von Pads und ist das wenigstens eine Pad-Magazin an die Lochgeometrie der zu befüllenden Bausteine angepasst.

[0031] Das Pad-Magazin ermöglicht ein unterbrechungsfreies Befüllen der Bausteine, auch wenn Platten in die Platten-Magazine nachgefüllt werden müssen.

[0032] Vorteilhafterweise umfasst die wenigstens eine Pad-Förderanlage einen Förderer zum Befüllen des wenigstens einen Pad-Magazins und ist der Förderer dazu ausgelegt, einen Abstand entsprechend der Lochgeometrie der zu befüllenden Bausteine zwischen den geförderten Pads herzustellen.

[0033] Der Förderer ist vorzugsweise bezüglich seiner Transportrichtung rechtwinklig zu der Pad-Förderanlage angeordnet und bewirkt, dass zunächst in ihrer Längsrichtung auf der Pad-Förderanlage geförderte Pads auf dem Förderer in ihrer Querrichtung gefördert werden. Dabei kann der Abstand der geförderten Pads eingestellt werden, so dass zum befüllen des Pad-Magazins lediglich entsprechende Aufnahmen in dem Pad-Magazin geöffnet werden müssen. Die erfindungsgemäße Anlage kann je nach Anordnung und Richtung, in die gefördert werden muss, auch ohne Förderer auskommen.

[0034] Vorteilhafterweise umfasst die wenigstens eine Befüllleinrichtung ferner eine Matrize mit wenigstens einem Fach zum Aufnehmen von wenigstens einem Pad und wenigstens einen Schieber zum Einschieben von wenigstens einem untersten Pad in dem wenigstens einen Pad-Magazin in das wenigstens eine Fach der Matrize.

[0035] Die Matrize kann wenigstens ein Pad aufnehmen und dieses zum Verfüllen in einen Baustein bereitstellen. Die Matrize hat dazu wenigstens ein Fach, das vorteilhafterweise bezüglich seiner Form und Größe wenigstens einem Bausteinloch entspricht.

[0036] Vorteilhafterweise ist die Befüllleinrichtung dazu ausgelegt, einen von der Baustein-Förderanlage

ge antransportierten Baustein derart zu fixieren, dass ein Bausteinloch einem Fach der Matrize gegenübersteht, und wenigstens ein Pad aus dem Fach der Matrize in das Bausteinloch zu schieben.

[0037] Der Schieber kann insbesondere durch das Nachschieben eines Pads in die Matrize ein bereits darin befindliches anderes Pad aus einer Öffnung des Fachs hinauschieben und in ein vor der Öffnung angeordnetes Bausteinloch stopfen. Die Matrize ist vorzugsweise derart angeordnet, dass sie auf der Höhe der Bausteine liegt, die auf der Baustein-Förderanlage transportiert werden. Vorteilhafterweise kann ein Baustein derart zu der Matrize transportiert werden, dass Baustein und Matrize nahezu oder ganz aneinander anliegen.

[0038] Vorteilhafterweise weist die Matrize mehrere nebeneinander angeordnete Fächer zum Aufnehmen von mehreren Pads auf.

[0039] Insbesondere ist die Matrize dabei vorteilhafterweise dem Bausteinlochbild d.h. der Bausteinlochgeometrie angepasst. In anderen Worten, weisen die zu befüllenden Bausteine mehrere Löcher auf, so weist die Matrize vorteilhafterweise die mehreren nebeneinander angeordneten Fächer auf, in die Pads hingeschoben werden, und aus denen die Pads gleichzeitig mittels des Schiebers in die Löcher des Bausteins geschoben werden können.

[0040] Vorteilhafterweise ist die Baustein-Förderanlage dazu ausgelegt, Bausteine getaktet zu der wenigstens einen Befüllleinrichtung zu transportieren, und ist die wenigstens eine Befüllleinrichtung dazu ausgelegt, Pads gleichgetaktet in die Bausteine zu füllen.

[0041] Wird ein Baustein zu der Befüllleinrichtung transportiert, so wird der Schieber betätigt, um ein oder mehrere Pads in die Löcher des Bausteins hineinzuschieben. In einem nächsten Takt, d.h. wenn ein weiterer Baustein angeliefert wird, wird der Schieber erneut betätigt. Die Anlieferung der Bausteine durch die Baustein-Förderanlage ist also entsprechend der wenigstens einen Befüllleinrichtung bzw. der Bewegung des Schiebers getaktet. Die angelieferten Bausteine werden dementsprechend taktweise befüllt.

[0042] Vorteilhafterweise umfasst die Anlage zur Bausteinbefüllung mehrere Befüllleinrichtungen, um gleichzeitig mehrere Bausteine mit Pads zu befüllen.

[0043] Dadurch kann die Menge der befüllten Bausteine gesteigert werden. Die Befüllleinrichtungen können platzsparend angeordnet werden.

[0044] Die vorliegende Erfindung betrifft außerdem eine Befüllvorrichtung zum Verbinden mit einer Bau-

stein-Förderanlage, wobei die Befüllvorrichtung wenigstens eine beheizbare Trenneinrichtung zum Zertrennen von Platten, vorzugsweise Schaum-Platten, in Pads, vorzugsweise Schaum-Pads, und wenigstens eine Befülleinrichtung zum Befüllen der Bausteine, die von der Baustein-Förderanlage transportiert werden, mit den Pads umfasst.

[0045] Die Befüllvorrichtung kann mit einer Baustein-Förderanlage verbunden werden, so dass diese wie oben beschrieben die Bausteine vorzugsweise getaktet antransportiert und die Befüllvorrichtung mit gleichem Takt die Bausteine befüllt. Durch die Befüllvorrichtung der vorliegenden Erfindung besteht die Möglichkeit eines modularen Anlagenbaus, sogar in verschiedenen Ausbaustufen, d. h. vom manuellen bis hin zum vollautomatischen Betrieb.

[0046] Vorteilhafterweise ist die Befüllvorrichtung in eine Bausteinproduktionslinie umfassend die wenigstens eine Baustein-Förderanlage integrierbar.

[0047] Die Anlage zur Bausteinbefüllung bzw. die Befüllvorrichtung der vorliegenden Erfindung ist als Stand-Alone-Lösung betreibbar oder als Bypass in eine bestehende Bausteinproduktionsanlage integrierbar.

[0048] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden mit Bezug auf die beigefügten Figuren beschrieben.

[0049] Fig. 1 zeigt schematisch eine Anlage zur Bausteinbefüllung der vorliegenden Erfindung.

[0050] Fig. 2 zeigt schematisch eine Anlage zur Bausteinbefüllung der vorliegenden Erfindung.

[0051] Fig. 3 zeigt eine dreidimensionale Ansicht einer Anlage zur Bausteinbefüllung der vorliegenden Erfindung.

[0052] Fig. 4 zeigt eine dreidimensionale Ansicht einer Anlage zur Bausteinbefüllung der vorliegenden Erfindung.

[0053] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Anlage zur Bausteinbefüllung. Die Anlage weist eine Baustein-Förderanlage **12** auf. Die Baustein-Förderanlage **12** ist oder umfasst beispielweise wenigstens ein Förderband, einen Kreisförderer, einen Hängeförderer oder dergleichen, und ist dazu ausgelegt Bausteine **5**, beispielweise Ziegel, Betonsteine oder Kreidesteine, zu transportieren. Die Baustein-Förderanlage **12** kann wie später beschreiben auch Teil einer bestehenden Bausteinproduktionslinie sein.

[0054] Die erfindungsgemäße Anlage weist ferner wenigstens eine Befülleinrichtung **4** auf, die dazu geeignet ist, die von der Baustein-Förderanlage **12** transportierten Bausteine **5** mit Pads **3** zu befüllen,

d.h. vorzugsweise Schaumpads, insbesondere Styropor- oder Styrodur-Pads in ein oder mehrere Löcher der Bausteine **5** zu stopfen.

[0055] Die Pads **3** werden in der erfindungsgemäßen Anlage von einer beheizbaren Trenneinrichtung **1** aus Platten **2**, vorzugsweise Schaumplatten hergestellt. Die Schaumplatten **2** sind wiederum vorzugsweise Styropor-Platten, Styrodur-Platten oder Platten aus einem anderen geeigneten Dämmmaterial. Vorzugsweise werden Schaumplattentypen verwendet, die dazu geeignet sind, mit einem heißen Draht, Blech oder Messer zertrennt zu werden. Zum Zertrennen der Platten **2** weist die beheizbare Trenneinrichtung **1** deshalb vorzugsweise wenigstens einen elektrisch beheizbaren Draht, Blech oder Messer auf. Draht, Blech oder Messer sind in der Trenneinrichtung **1** vorzugsweise mit Schnellspannern an Haltern befestigt. Bevorzugt sind Draht, Blech oder Messer auf eine Temperatur von 200°C bis 600°C, mehr bevorzugt auf 300°C bis 400°C, noch mehr bevorzugt auf 350°C aufheizbar. Draht, Blech oder Messer sind zudem vorzugsweise mit einer kontinuierlichen Schrittgeschwindigkeit von bevorzugt etwa 28 mm/s bis 38 mm/s, noch mehr bevorzugt etwa 33 mm/s bewegbar. Außerdem habe Draht, Blech oder Messer bevorzugt einen Durchmesser von etwa 0,5 mm bis 1 mm, mehr bevorzugt von etwa 0,8 mm.

[0056] In der erfindungsgemäßen Anlage werden vorteilhafterweise mehrere Platten **2** in einem Platten-Magazin **6** gespeichert und zum Zertrennen bereitgestellt. Aus dem Platten-Magazin **6** können die Platten **2** entnommen werden und direkt von der Trenneinrichtung **1** zugeschnitten werden. Das Platten-Magazin **6** kann automatisiert oder manuell mit Platten **2** befüllt bzw. nachgefüllt werden. Vorzugsweise ist in jedes Platten-Magazin **6** eine beheizbare Trenneinrichtung **1** integriert, um einen besonders platzsparenden Aufbau zu erhalten und einen längeren Transportweg von Platten-Magazin **6** zu Trenneinrichtung **1** zu vermeiden. Zumindest ist jeder beheizbaren Trenneinrichtung **1** ein Platten-Magazin **6** zugeordnet.

[0057] Die Platten **2** in dem wenigstens einen Platten-Magazin **6** werden von der wenigstens einen zugeordneten Trenneinrichtung **1** nacheinander durch Längs- und/oder Schräg- und/oder Querzertrennen zu Pads **3**, vorzugsweise zu Schaum-Pads oder dergleichen geschnitten. Die Pads **3** können durch die Trenneinrichtung **1** in verschiedenste Größen und Formen geschnitten werden. Vorteilhafterweise haben die Pads **3** nach dem Zertrennen das erforderliche Maß eines Bausteinlochs. Die Pads **3** können aber auch derart hergestellt werden, dass später mehrere Pads **3** in ein Bausteinloch gefüllt werden können. Da das Zerteilen der Platten **2** in Pads **3** durch die beheizbare Trenneinrichtung **1** erfolgt, entstehen äußerst glatte Schnittkanten, fällt kein Staub

an, laden sich die Pads **3** nicht statisch auf und wird eine lange Lebensdauer der Trenneinrichtung **1** gewährleistet.

[0058] Die Trenneinrichtung **1** gibt die hergestellten Pads **3** an eine Pad-Förderanlage **7** aus, die wiederum dazu ausgelegt ist, die Pads **3** zu der Befüllleinrichtung **4** zu transportieren. Die Pad-Förderanlage **7** kann wenigstens ein Förderband oder einen Kreis- oder Hängeförderer oder dergleichen umfassen. Die Pad-Förderanlage **7** kann aber auch mit Luftdruck arbeiten. Dazu umfasst sie wenigstens eine Luftdruckdüse, die dazu ausgelegt ist die Pads **3** durch einen Luftstoß zu bewegen. Beispielsweise können die Pads **3** durch Luftstöße entlang eines Förderbands bewegt werden. Alternative weist die Pad-Förderanlage **7** eine oder mehrere Förderrohre oder Förderkanäle auf, durch welche die Pads **3** per Luftdruck transportiert werden können. Luftdruckdüsen können mit verschiedenen Luftdrücken arbeiten und unterschiedlich ausgerichtet oder in ihrer Ausrichtung veränderbar sein, beispielsweise bezüglich der Transportrichtung auf einem Förderband, um die Pads **3** in die gewünschten Richtungen bewegen zu können.

[0059] Zudem kann die Pad-Förderanlage **7** einen Förderer **9** umfassen oder mit einem solchen verbunden sein. Der Förderer **9** kann beispielsweise ein Querförderer sein, der insbesondere dazu ausgelegt ist, die Pads **3** in wenigstens ein Pad-Magazin **8** der Befüllleinrichtung **4** einzufüllen. Die Transportrichtung des Förderers **9** ist dabei vorzugsweise in einem Winkel, noch mehr bevorzugt senkrecht bezüglich der Transportrichtung der Pad-Förderanlage **7** angeordnet. Dadurch werden Pads **3**, die auf der Pad-Förderanlage **7** zunächst in ihrer Längsrichtung transportiert werden, auf dem Förderer **9** vorzugsweise in ihrer Querrichtung transportiert. Dabei werden die Pads **3** bevorzugt in einem Abstand zueinander transportiert, der dem Abstand zwischen mehreren Aufnahmefächern **8a** für Pads **3** des Pad-Magazins **8** entspricht, der wiederum vorzugsweise dem Abstand zwischen Löchern in den zu befüllenden Bausteinen **5** entspricht. Somit können die Pads **3** einfacher in ein oder mehrere Pad-Magazine **8** eingefüllt werden, bspw. indem ein abwechselnd verschiedene Aufnahmefächer **8a** geöffnet werden und ein transportiertes Pad **3** in das jeweils geöffnete Aufnahmefach **8a** fällt. Der Förderer **9** kann die Pads **3** auch entsprechend beabstandet, aber entlang ihrer Längsrichtung transportieren. Alternativ können die Pads **3** auch mittels eines geeigneten Roboters, beispielsweise Greifroboters oder eines Roboters, der die Pads **3** zum Transport aufspießen kann, in die Pad-Magazine **8** gefüllt werden.

[0060] Das wenigstens eine Pad-Magazin **8** der Befüllleinrichtung **4** besteht vorteilhafterweise aus mehreren nebeneinander angeordneten Aufnahmefächern **8a**, in denen jeweils mehrere Pads **3** über-

einander gestapelt werden können. Die Anzahl dieser Aufnahmefächer **8a** entspricht dabei vorzugsweise der Anzahl der Löcher in einem Baustein **5**.

[0061] Die Befüllleinrichtung **4** weist ferner einen Schieber **10** auf, der vorzugsweise mit mehreren parallelen Schiebestangen **10a** ausgestattet ist. Die Anzahl der Schiebestangen **10a** entspricht vorzugsweise der Anzahl der Aufnahmefächer **8a** des wenigstens einen Pad-Magazins **8**. Der Schieber **10** ist derart angeordnet, dass er mittels der Schiebestangen **10a** das jeweils unterste Pad **3** in den Aufnahmefächern **8a** des wenigstens einen Pad-Magazins **8** hinausschieben kann. Dazu ist der Schieber **10** zumindest in zwei entgegengesetzte Richtungen hin- und her bewegbar. Wird der Schieber **10** in eine dieser Richtungen bewegt, so werden beispielsweise die jeweils untersten Pads **3** aus dem Pad-Magazin **8** hinausgeschoben. Wird der Schieber **10** dann wieder in die entgegengesetzte Richtung bewegt, so fallen die verbleibenden Pads **3** in dem Pad-Magazin **8** in die freiwerdenden Räume nach unten.

[0062] Durch den Schieber **10** werden die jeweils untersten Pads **3** vorzugsweise in wenigstens eine Matrize **11** geschoben. Die Matrize **11** weist vorzugsweise mehrere Fächer **11a** auf, die vorteilhafterweise der Anzahl der Aufnahmefächer **8a** des wenigstens einen Pad-Magazins **8** entsprechen. Somit sind in der wenigstens einen Matrize **11** vorzugsweise mehrere Pads **3** nebeneinander angeordnet. Die Anordnung der einzelnen Fächer **11a** der Matrize **11** entspricht vorteilhafterweise der Anordnung der Löcher in den Bausteinen **5**. Die Matrize **11** ist sozusagen ein Spiegelbild eines Bausteins **5**. Aus der Matrize **11** werden die Pads **3** schließlich in den Baustein **5** geschoben. Um die Anlage für unterschiedliche Bausteinarten verwendbar zu machen, sind vorteilhafterweise die wenigstens eine Matrize **11** und das wenigstens eine Pad-Magazin **8** entnehmbar und somit austauschbar.

[0063] Die zu befüllenden Bausteine **5** werden auf der Baustein-Förderanlage **12** an die wenigstens eine Befüllleinrichtung **4** geliefert. Die wenigstens eine Befüllleinrichtung **4** ist dazu ausgelegt, die antransportierten Bausteine **5** zu fixieren, vorzugsweise direkt oder anliegend an die wenigstens eine Matrize **11**. Dann werden die in der Matrize **11** befindlichen Pads **3** in die Löcher des Bausteins **5** geschoben. Vorzugsweise erfolgt dies wiederum durch den Schieber **10**. Wenn beispielsweise der Schieber **10** die jeweils untersten Pads **3** aus dem Pad-Magazin **8** in die Matrize **11** schiebt, können gleichzeitig die bereits in der Matrize **11** enthaltenen Pads **3** in den Baustein **5** geschoben werden. Allerdings kann auch eine andere Einrichtung verwendet werden, um die Pads **3** aus der Matrize **11** in die Bausteinlöcher zu stopfen. Beispielsweise kann ein geeigneter Roboter wie ein Greifroboter dazu verwendet werden.

[0064] Die Baustein-Förderanlage **12** ist vorzugsweise mit der Befüllleinrichtung **4** gleichgetaktet. Das heißt der Takt mit dem ein Baustein **5** nach dem anderen zu der Befüllleinrichtung **4** transportiert wird ist gleich dem Takt, mit dem der Schieber **10** hin-und-her bewegt wird. Die Bausteine **5**, die von der Baustein-Förderanlage **12** gefördert werden, werden also taktweise von der Befüllleinrichtung **4** befüllt. Nach dem Befüllvorgang werden die Bausteine **5** vorteilhafterweise über die Baustein-Förderanlage **12** einer Bausteinproduktionslinie zurückgeführt.

[0065] Die **Fig. 2** zeigt eine weitere erfindungsgemäße Anlage. Die Anlage der **Fig. 2** weist allerdings im Vergleich mit der erfindungsgemäßen Anlage aus **Fig. 1** zwei Baustein-Förderanlagen **12** auf. Die Baustein-Förderanlagen **12** sind derart angeordnet, dass sie Bausteine **5** jeweils zu verschiedenen Befüllleinrichtungen **4** der Anlage transportieren. Jede der zwei in **Fig. 2** gezeigten Befüllleinrichtungen **4** ist dabei vorteilhafterweise mit einem Förderer **9**, einer Pad-Förderanlage **7**, einer Trenneinrichtung **1** und einem Platten-Magazin **6** verbunden.

[0066] Die erfindungsgemäße Anlage der **Fig. 2** ermöglicht das gleichzeitige Befüllen von Bausteinen **5** an mehreren Befüllleinrichtungen **4**. Die Bausteine **5** von den zwei Baustein-Förderanlagen **12** werden vorzugsweise anschließend wieder einer einzigen Bausteinproduktionslinie zurückgeführt. In **Fig. 2** sind zwei Befüllleinrichtungen **4** gezeigt. Es können aber auch mehr als zwei Befüllleinrichtungen **4** vorhanden sein. Jede Befüllleinrichtung **4** kann beispielsweise die Bausteine **5** einer zugeordneten Baustein-Förderanlage **12** befüllen. Mehrere Befüllleinrichtungen **4** können aber auch an unterschiedlichen Positionen einer Baustein-Förderanlage **12** angeordnet sein und können beide die von dieser Baustein-Förderanlage **12** transportierten Bausteine **5** befüllen.

[0067] Die **Fig. 3** zeigt eine dreidimensionale Ansicht einer erfindungsgemäßen Anlage der vorliegenden Erfindung mit einer Befüllleinrichtung **4**. Die Platten **2** werden in dem Platten-Magazin **6** gelagert und direkt der angeschlossenen beheizbaren Trenneinrichtung **1** zugeführt. Die geschnittenen Pads **3** werden der Pad-Förderanlage **7** zugeführt und anschließend über einen Förderer **9** in Pad-Magazine **8** gefüllt. Die Befüllleinrichtung **4** befüllt schließlich wie oben beschrieben die auf der Baustein-Förderanlage **12** transportierten Bausteine **5**.

[0068] Die **Fig. 4** zeigt eine dreidimensionale Ansicht einer erfindungsgemäßen Anlage mit mehreren Befüllleinrichtungen **4**. In der **Fig. 4** sind insbesondere zwei verschiedene Baustein-Förderanlagen **12** gezeigt und pro Baustein-Förderanlage **12** sind mehrere Befüllleinrichtungen **4** angeordnet. Jede Befüllleinrichtung **4** ist vorteilhafterweise wiederum mit einem Platten-Magazin **6**, einer Trenneinrichtung **1**, einer Pad-

Förderanlage **7**, und einem Förderer **9** verbunden. Es können aber auch mehrere Befüllleinrichtungen **4** von diesen Anlagenteilen **1**, **6**, **7** und **9** mit Pads **3** beliefert werden, falls besonders platzsparend gebaut werden muss.

[0069] Eine Befüllvorrichtung bestehend aus Befüllleinrichtung **4**, Platten-Magazin **6**, Trenneinrichtung **1**, Pad-Förderanlage **7** und Förderer **9** ist leicht in eine bestehende Bausteinproduktionslinie integrierbar. Dazu kann sie wie in den Figuren gezeigt mit einer Baustein-Förderanlage **12** der Bausteinproduktionslinie verbunden werden. Es besteht auch die Möglichkeit eines beliebigen modularen Aufbaus. Die vorliegende Erfindung kann ferner sowohl als Stand-Alone-Lösung installiert werden als auch in eine bestehende Bausteinproduktionslinie integriert werden.

[0070] Zusammenfassend ermöglicht es die vorliegende Erfindung, Bausteine zu befüllen und dabei verschiedenartige Platten **2** zu verarbeiten. Durch die beheizbare Trenneinrichtung **1** wird kein Schneideabfall erzeugt, wird kein Schneidstaub erzeugt und wird keine statische Aufladung der Pads **3** verursacht. Die Anlage der vorliegenden Erfindung kann mit geringen Anschaffungs- und Betriebskosten und niedrigen Wartungskosten aufgebaut bzw. betrieben werden ist beispielsweise in eine bestehende Anlage integrierbar. Die Anlage der vorliegenden Erfindung ist auf Bedarf anpassbar, d.h. ihre Leistung ist erweiterbar. Ferner ist ihr Automatisierungsgrad von manuell bis vollautomatisch wählbar und die Anlage ist auf verschiedene Platten- bzw. Bausteinformaten erweiterbar.

[0071] Die Anlage der vorliegenden Erfindung erreicht vorzugsweise eine Verfüllleistung von 2400 Bausteinen pro Stunde. Jede Trenneinrichtung **1** der erfindungsgemäßen Anlage ist vorteilhafterweise dazu geeignet, aus etwa 290 Platten **2** pro Stunde etwa 19200 Pads **3** pro Stunde herzustellen.

Schutzansprüche

1. Anlage zur Bausteinbefüllung, die umfasst wenigstens eine Baustein-Förderanlage (**12**) zum Transportieren von Bausteinen, wenigstens eine beheizbare Trenneinrichtung (**1**) zum Zertrennen von Platten (**2**) in Pads (**3**), wenigstens eine Befüllleinrichtung (**4**) zum Befüllen der Bausteine (**5**) mit den Pads (**3**).

2. Anlage zur Bausteinbefüllung gemäß Anspruch 1, wobei die wenigstens eine beheizbare Trenneinrichtung (**1**) wenigstens einen beheizbaren Draht, wenigstens ein beheizbares Blech und/oder wenigstens ein beheizbares Messer umfasst.

3. Anlage zur Bausteinbefüllung gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei die wenigstens eine beheizbare

Trenneinrichtung (1) dazu ausgelegt ist, die Platten (2) längs und/oder schräg und/oder quer in Pads (3) zu zertrennen.

4. Anlage zur Bausteinbefüllung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die wenigstens eine beheizbare Trenneinrichtung (1) auf eine Temperatur von etwa 200°C bis 600°C, bevorzugt 300°C bis 400°C, noch mehr bevorzugt etwa 350°C aufgeheizt werden kann.

5. Anlage zur Bausteinbefüllung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die wenigstens eine beheizbare Trenneinrichtung (1) dazu ausgelegt ist, die Platten (2) mit einer kontinuierlichen Schrittgeschwindigkeit von etwa mm/s bis 38 mm/s, bevorzugt etwa 33 mm/s zu zertrennen.

6. Anlage zur Bausteinbefüllung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die wenigstens eine beheizbare Trenneinrichtung (1) einen Durchmesser von etwa 0,5 mm bis mm, bevorzugt etwa 0,8 mm hat.

7. Anlage zur Bausteinbefüllung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der wenigstens einen beheizbaren Trenneinrichtung (1) wenigstens ein Platten-Magazin (6) zum Aufnehmen von Platten (2) zugeordnet ist, vorzugsweise die wenigstens eine beheizbare Trenneinrichtung (1) und das Platten-Magazin (6) integriert sind.

8. Anlage zur Bausteinbefüllung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, die ferner wenigstens eine Pad-Förderanlage (7) zum Transportieren der durch die wenigstens eine Trenneinrichtung (1) hergestellten Pads (3) zu der wenigstens einen Befüllleinrichtung (4) umfasst.

9. Anlage zur Bausteinbefüllung gemäß Anspruch 8, wobei die wenigstens eine Pad-Förderanlage (7) wenigstens eine Druckluftdüse umfasst, um die Pads (3) mittels Druckluft zu bewegen.

10. Anlage zur Bausteinbefüllung gemäß Anspruch 9, wobei der Druck jeder Druckluftdüse individuell einstellbar ist.

11. Anlage zur Bausteinbefüllung gemäß Anspruch 9 oder 10, wobei der Anblaswinkel jeder Druckluftdüse bezüglich der Pads (3) einstellbar ist.

12. Anlage zur Bausteinbefüllung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die wenigstens eine Befüllleinrichtung (4) wenigstens ein Pad-Magazin (8) zum Aufnehmen von Pads (3) umfasst, und das wenigstens eine Pad-Magazin (8) an die Lochgeometrie der zu befüllenden Bausteine angepasst ist.

13. Anlage zur Bausteinbefüllung gemäß Anspruch 12, wobei die wenigstens eine Pad-Förderanlage (7) einen Förderer (9) zum Befüllen des wenigstens einen Pad-Magazins (8) umfasst, und der Förderer (9) dazu ausgelegt ist, einen Abstand entsprechend der Lochgeometrie der zu befüllenden Bausteine (5) zwischen den geförderten Pads (3) herzustellen.

14. Anlage zur Bausteinbefüllung gemäß einem der Ansprüche 12 und 13, wobei die wenigstens eine Befüllleinrichtung (4) ferner umfasst eine Matrize (11) mit wenigstens einem Fach (11a) zum Aufnehmen von wenigstens einem Pad (3), und wenigstens einen Schieber (10) zum Einschieben von wenigstens einem untersten Pad (3) in dem wenigstens einen Pad-Magazin (8) in das wenigstens eine Fach (11a) der Matrize (11).

15. Anlage zur Bausteinbefüllung gemäß Anspruch 14, wobei die Befüllleinrichtung (4) dazu ausgelegt ist, einen von der Baustein-Förderanlage (12) antransportierten Baustein (5) derart zu fixieren, dass ein Bausteinloch einem Fach (11a) der Matrize (11) gegenübersteht, und wenigstens ein Pad (3) aus dem Fach (11a) der Matrize (11) in das Bausteinloch zu schieben.

16. Anlage zur Bausteinbefüllung gemäß einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei die Matrize (11) mehrere nebeneinander angeordnete Fächer (11a) zum Aufnehmen von mehreren Pads (3) aufweist.

17. Anlage zur Bausteinbefüllung gemäß einem der Ansprüche 15 und 16, wobei die Baustein-Förderanlage (12) dazu ausgelegt ist, Bausteine (5) getaktet zu der wenigstens einen Befüllleinrichtung (4) zu transportieren, und die wenigstens eine Befüllleinrichtung (4) dazu ausgelegt ist, Pads (3) gleichgetaktet in die Bausteine (5) zu füllen.

18. Anlage zur Bausteinbefüllung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 17, die mehrere Befüllleinrichtungen (4) umfasst, um gleichzeitig mehrere Bausteine mit Pads (3) zu befüllen.

19. Befüllvorrichtung (1, 4, 6, 7, 9) zum Verbinden mit einer Baustein-Förderanlage (12), wobei die Befüllvorrichtung umfasst wenigstens eine beheizbare Trenneinrichtung (1) zum Zertrennen von Platten (2) in Pads (3), und wenigstens eine Befüllleinrichtung (4) zum Befüllen der Bausteine (5), die von der Baustein-Förderanlage (12) transportiert werden, mit den Pads (3).

20. Befüllvorrichtung (1, 4, 6, 7, 9) gemäß Anspruch 19, die in eine Bausteinproduktionslinie um-

fassend die wenigstens eine Baustein-Förderanlage
(12) integrierbar ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

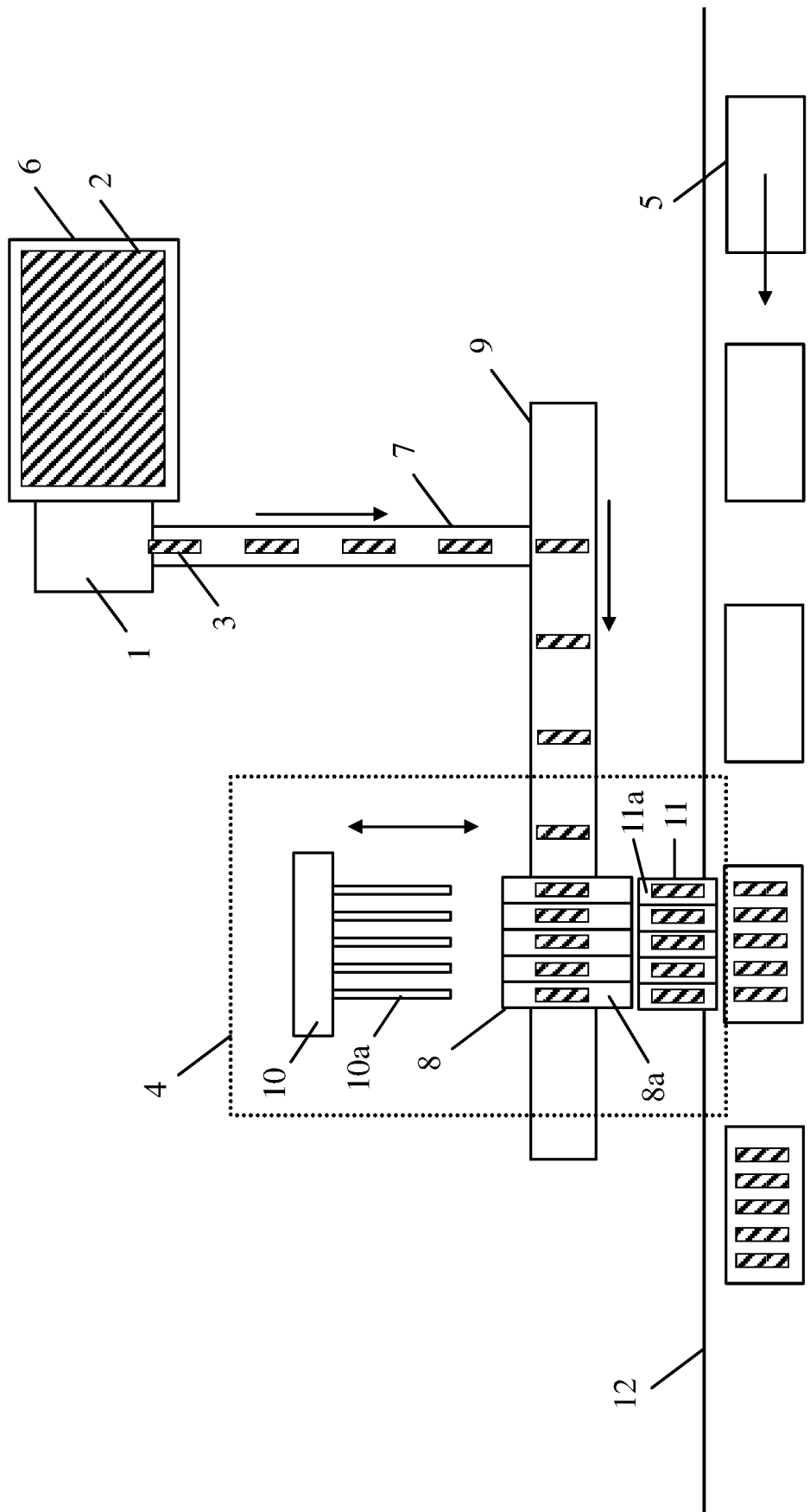


Fig. 1

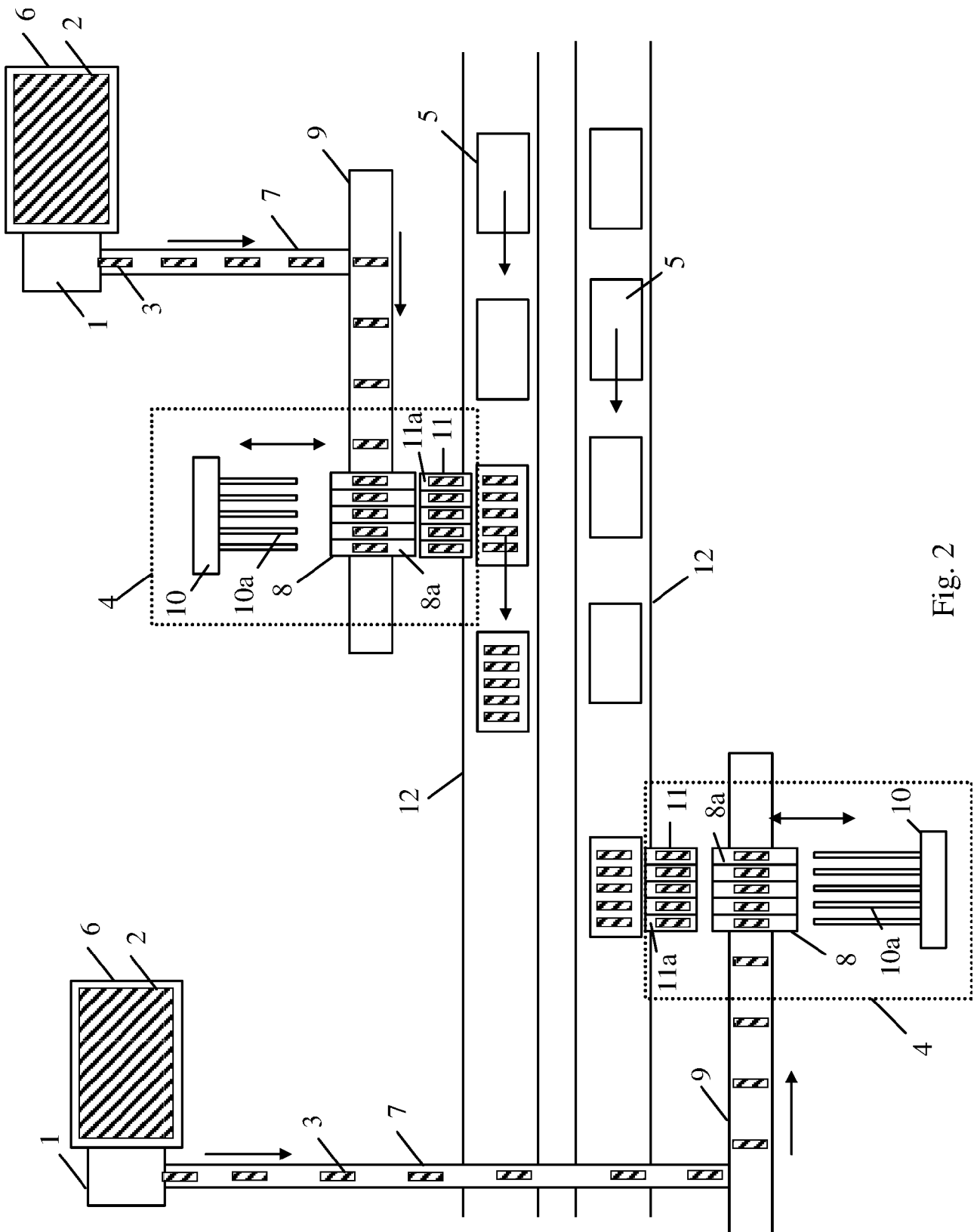


Fig. 2

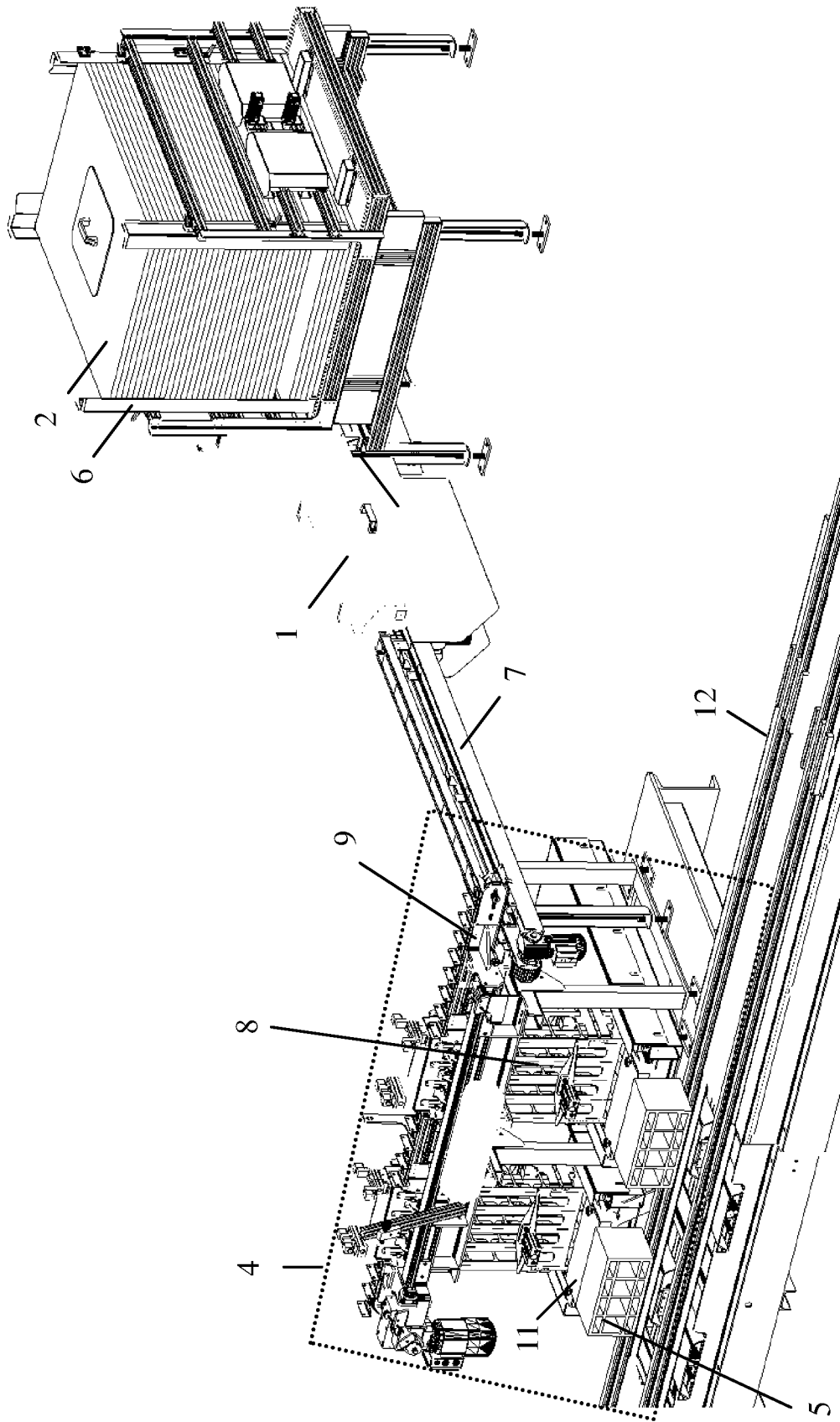


Fig. 3

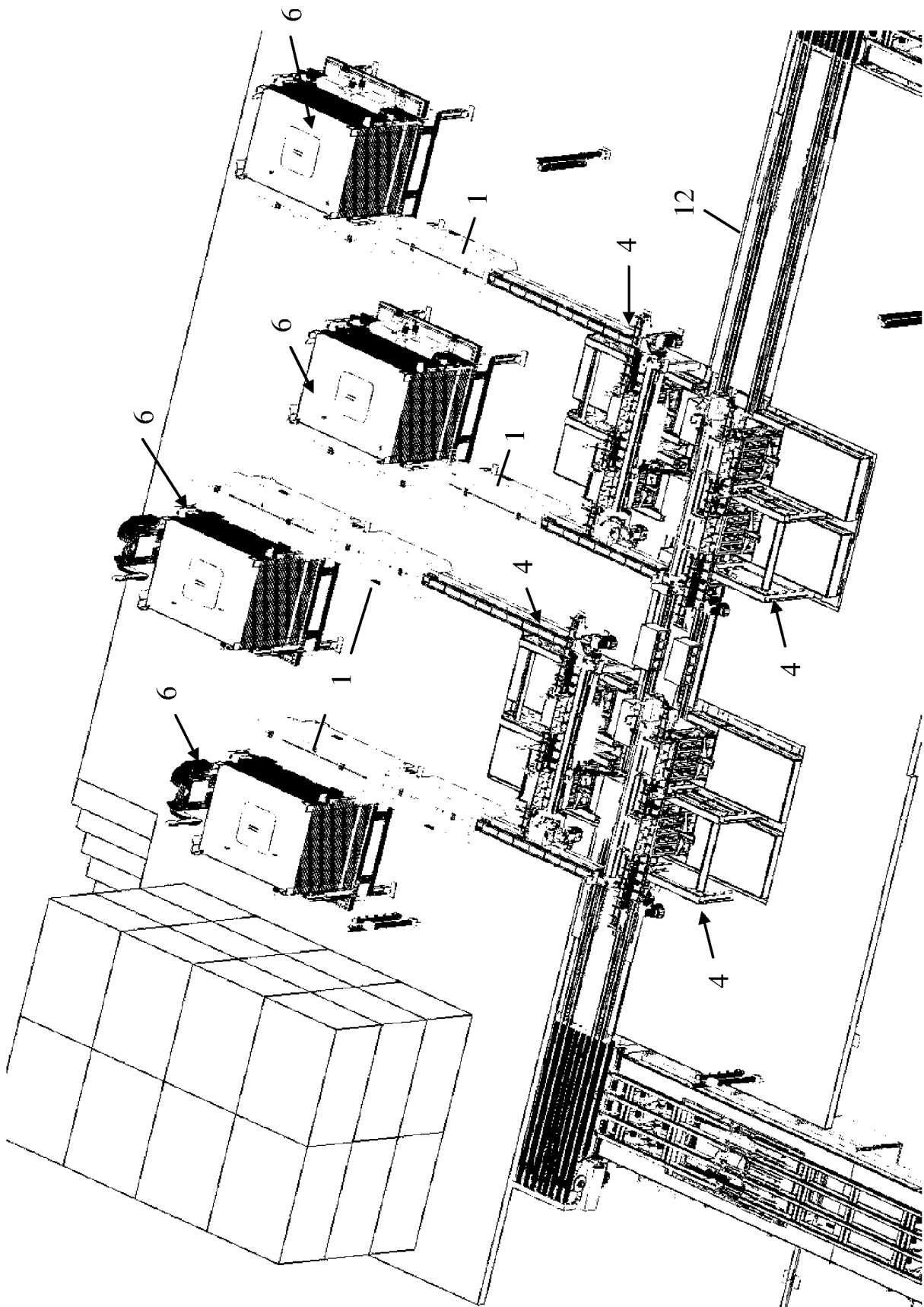


Fig. 4