



(10) **DE 10 2009 013 006 A1** 2010.09.16

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 013 006.3**

(22) Anmeldetag: **13.03.2009**

(43) Offenlegungstag: **16.09.2010**

(51) Int Cl.⁸: **B65G 49/08** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Hans Lingl Anlagenbau und Verfahrenstechnik
GmbH & Co. KG, 86381 Krumbach, DE**

(72) Erfinder:

**Darcis, Gerhard, 73349 Wiesensteig, DE;
Simmnacher, Franz, 86513 Ursberg, DE;
Schweiggart, Markus, 89284 Pfaffenhofen, DE**

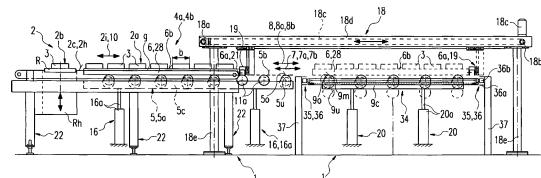
(74) Vertreter:

**Mitscherlich & Partner, Patent- und
Rechtsanwälte, 80331 München**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Verfahren zum Beladen oder Entladen von Formlingsträgern und Formlingsträger für Formlinge, insbesondere aus einem plastisch verformbaren Material**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Beladen eines Formlingsträgers (6) mit Formlingen (3), mit einer Formling-Fördereinrichtung (2) zum etwa horizontalen Zufördern von Formlingen (3) zu einer Beladestation (4a), einem Formlingsträger-Förderer (5) zum Zufördern eines Formlingsträgers (6) zur Beladestation (4a) und einem weiteren Formlingsträger-Förderer (8) zum Abfördern eines beladenen Formlingsträgers (6) von der Beladestation (4a). Um eine sichere und störungsfreie Beladung zu erreichen, ist der Formlingsträger-Förderer (5) ein Vertikalförderer, dessen Förderelement (5a) aus einer unterhalb der Beladestation (4a) angeordneten unteren Hubstellung (5u) in eine obere Hubstellung (5o) bewegbar ist, in der die Tragfläche (6a) des vom Förderelement (5a) getragenen Formlingsträgers (6) gleich hoch oder höher angeordnet ist als die Tragebene (2h) der Formling-Fördereinrichtung (2).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Beladen oder Entladen eines Formlingsträgers mit bzw. von Formlingen oder einen Formlingsträger für Formlinge, insbesondere aus einem plastisch verformbaren Material.

[0002] Formlinge bedürfen während ihres Herstellungsprozesses oder auch bei ihrer späteren Handhabung für ihre Lagerung oder für ihren Gebrauch einer Förderung. Dabei ist es üblich und in vielen Fällen auch erforderlich, einen Formling oder eine Mehrzahl Formlinge nicht direkt zu ergreifen und zu fördern, sondern mittels eines Formlingsträgers, auf den der oder die Formlinge aufgesetzt wird bzw. werden. Letzteres ist dann sogar notwendig, wenn die Formlinge zumindest vorübergehend nicht direkt ergreifbar sind, weil sie durch das direkte Ergreifen beeinträchtigt werden könnten, zum Beispiel wenn durch das Ergreifen Beschädigungen oder Gebrauchsspuren an ihnen erzeugt werden. Dies ist zum Beispiel dann der Fall, wenn die Formlinge durch die Herstellungsvorgänge Strangpressen oder Formen in einer Form erzeugt werden, wie es zum Beispiel dann der Fall ist, wenn es sich um Formlinge der Bauindustrie handelt, die aus einem plastischen, strangpressfähigen oder formbaren Material hergestellt werden, wozu sich keramische oder plastisch verformbare Materialien eignen. Ein typisches Beispiel dafür sind Bauelemente wie Ziegelsteine, Dachpfannen sowie große und kleine plattenförmige Bauelemente wie Fliesen oder Fassadenplatten. Vor einem Trocknungs- oder Brennvorgang sind solche Formlinge weich und nass, so dass sie nur in einer auf einem Formlingsträger liegenden Position gefördert werden können.

[0003] Je nach Größe der Formlinge und der Formlingsträger ist es möglich, einen Formlingsträger jeweils nur mit einem oder mit mehreren Formlingen zu beladen bzw. zu entladen. Bei der Förderung von Fassadenplatten ist es wegen ihrer beträchtlichen Größe möglich, einen Formlingsträger mit nur einem Formling zu beladen.

[0004] Formlingsträger können zum Beispiel flache Tragkörper sein, auf denen die Formlinge abgesetzt werden. In der Fachsprache werden solche Tragkörper zumindest in der Herstellungsindustrie für Bauelemente aus keramischem oder ähnlichem Material mit Kassetten bezeichnet.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Beladen mit Formlingen oder Entladen von Formlingen so weiterzubilden, dass ein sicherer und störungsfreier Beladungs- bzw. Entladungsvorgang erreicht wird. Ferner soll insbesondere beim Beladen und gegebenenfalls auch beim Entladen eine schonende Beanspruchung

des bzw. der Formlinge erfolgen. Außerdem soll eine Formlingsträger-Ausgestaltung gefunden werden, die sich für die erfindungsgemäßen Vorrichtungen und die erfindungsgemäßen Verfahren eignen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1, 2, 14, 15, 24 und 29 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in zugehörigen Unteransprüchen beschrieben.

[0007] Den erfindungsgemäßen Lösungen ist gemeinsam, dass der Formling beim Beladen oder Entladen ausschließlich unterseitig beansprucht wird, nämlich an seiner Standfläche, an der der Formling zum einen weniger empfindlich ist und zum anderen Beschädigungen und Gebrauchsspuren unerheblich bzw. unschädlich sind.

[0008] Außerdem erfolgt bei den erfindungsgemäßen Lösungen eine sichere und störungsfreie Behandlung der Formlinge, weil die Formlinge fortwährend auf ihrer Standfläche stehenbleiben und nicht durch ein irgendwie anders gestaltetes Ergreifen umgesetzt werden.

[0009] Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen und Verfahren sind insbesondere dann vorteilhaft, wenn beim Beladen die Formlinge mit dem zu beladenden Formlingsträger von der Förder- bzw. Tragebene des zugehörigen Zuführungs-Förderers abgehoben werden und beim Entladen den Wegführungs-Förderer durch ein Absetzen von oben übergeben werden. Diese erfindungsgemäßen Maßnahmen lassen sich problemlos unabhängig von der Bewegung des zugehörigen Zuführungs- und Wegführungs-Förderers durchführen und sie eignen sich insbesondere für empfindliche Formlinge, die zum Beispiel noch nicht verfestigt sind, zum Beispiel durch Trocknen oder Brennen.

[0010] Die erfindungsgemäßen Lösungen eignen sich jedoch auch in den Fällen, in denen die Formlinge beim Beladen dem zugehörigen Zuführungs-Förderer und beim Entladen dem zugehörigen Wegführungs-Förderer jeweils in dessen Trag- bzw. Förderebene übergeben werden, wenn der jeweilige Förderer gleichzeitig und mit gleicher Geschwindigkeit mit bewegt wird. Außerdem eignen sich diese erfindungsgemäßen Lösungen auch für solche Formlinge, die unempfindlich sind und zum Beispiel nach deren Verfestigung, zum Beispiel durch Trocknen oder Brennen, gefördert werden.

[0011] Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen und Verfahren eignen sich insbesondere dann besonders vorteilhaft, wenn Formlingsträger verwendet werden, die jeweils mehrere in Querabständen voneinander angeordnete Tragleisten aufweisen oder mit diesen Tragleisten gabelförmig ausgebildet sind und eine Traggabel bilden. Solche Formlingsträger eignen

sich dazu, zum einen die Formlinge dadurch sicher zu unterstützen und zu tragen, dass wenigstens zwei Tragleisten einen Formling oder eine Längsreihe Formlinge tragen, wobei zwischen den Tragleisten Freiräume vorhanden sind, die ein kammförmiges Ineinandergreifen mit einem Zuführungs-Förderer beim Beladen und einem Wegführungs-Förderer beim Entladen gewährleisten.

[0012] Die lösungsgemäßen Vorrichtungen und Verfahren eignen sich insbesondere dann besonders vorteilhaft, wenn eine Formlingsträgerkombination bzw. eine Formlingsträgeranordnung verwendet wird, die jeweils aus einem Basisträgereil und wenigstens einem darauf absetzbaren oder darin einsetzbaren Formlingsträgereil besteht, dass den wenigstens einen Formling trägt. Eine solche Formlingsträgerkombination ermöglicht die Vorrichtung dahingehend zu erweitern, dass sie sich sowohl zum Beladen als auch zum Entladen besser eignet.

[0013] Der Erfindung liegt im Weiteren die Aufgabe zu Grunde, einen Formlingsträger so auszugestalten, dass er sich zum Beladen mit wenigstens einem Formling oder zum Entladen von wenigstens einem Formling besser eignet, insbesondere in einer lösungsgemäßen Vorrichtung, die zum Beladen oder Entladen eingerichtet ist.

[0014] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche 14 und 15 gelöst. Vorteilhaft Weiterbildungen der Erfindung sind in zugehörigen Unteransprüchen beschrieben.

[0015] Bei der lösungsgemäßen Ausgestaltung gemäß dem unabhängigen Anspruch 14 weist der Formlingsträger wenigstens zwei oder mehrere jeweils einen Querabstand voneinander aufweisende Tragleisten auf oder diese Tragleisten sind gabelförmige Teile einer Traggabel.

[0016] Diese Ausgestaltung ermöglicht ein sicheres Unterstützen und Tragen eines oder mehrerer quer nebeneinander angeordneter Formlinge, wobei in der Querrichtung wenigstens zwei Tragleisten jeweils einen Formling unterstützen und tragen. Die zwischen den Tragleisten vorhandenen Freiräume ermöglichen ein kammförmiges Ineinandergreifen der Tragleisten und langgestreckten Förderelementen eines zugehörigen Zuführungs- oder Abführungs-Förderers. Hierdurch ist eine störungsfreie Zuförderung bzw. Abförderung der Formlinge gewährleistet.

[0017] Bei der lösungsgemäßen Ausgestaltung gemäß dem unabhängigen Anspruch 15 besteht der Formlingsträger aus einem Basisträgereil und wenigstens einem darauf angeordneten Formlingsträgereil, das vom Basisträgereil abhebbar und wieder absenkbar ist und oberseitig die wenigstens eine Tragfläche für die Formlinge aufweist. Diese Ausge-

staltung ermöglicht einen geringen Konstruktions- und Förderaufwand, da die Vorrichtung zur Aufnahme und Förderung nur des Formlingsträgereils ausgebildet zu sein braucht. Daraus ergibt sich auch eine kleinere und weniger stabile Konstruktion, was zur Kostenersparnis führt.

[0018] Zur lösbaren Verbindung eines oder mehrerer einzelner Formlingsträgereile mit dem Basisträgereil eignen sich insbesondere formschlüssig wirkende Steckverbindungen, insbesondere von oben zusammenfügbare und nach oben wieder trennbare Steckfassungen.

[0019] Nachfolgend werden Ausgestaltungen der Erfindung anhand von vereinfachten Zeichnungen und Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt

[0020] [Fig. 1](#) eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Beladen von Formlingsträgern jeweils mit einem Formling oder mehreren Formlingen und/oder zum Entladen jeweils eines Formlings oder mehrerer Formlinge von Formlingsträgern in der Seitenansicht;

[0021] [Fig. 2](#) eine Formling-Horizontalfördereinrichtung der Vorrichtung in der Seitenansicht;

[0022] [Fig. 3](#) einen Vertikalförderer zum etwa vertikalen Fördern von Formlingsträgern in der Seitenansicht;

[0023] [Fig. 4](#) eine Antriebseinrichtung für einen Horizontalförderer und einen weiteren Horizontalförderer zum in etwa horizontalen Fördern von Formlingsträgern;

[0024] [Fig. 5](#) einen weiteren Vertikalförderer zum im Wesentlichen vertikalen Fördern von Formlingsträgern in der Seitenansicht;

[0025] [Fig. 6](#) die Vorrichtung gemäß [Fig. 1](#) in der Draufsicht;

[0026] [Fig. 7](#) den Vertikalförderer gemäß [Fig. 3](#) in schematischer Draufsicht;

[0027] [Fig. 8](#) den weiteren Vertikalförderer gemäß [Fig. 5](#) in schematischer Draufsicht;

[0028] [Fig. 9](#) eine Lage Formlinge in einer Formation, wie sie in der Draufsicht auf einen beladenen Formlingsträger sichtbar ist;

[0029] [Fig. 10a](#) bis [Fig. 10d](#) jeweils einen aus einem Basisträgereil und wenigstens einem Formlingsträgereil bestehender Formlingsträger in der Draufsicht in unterschiedlichen Ausgestaltungen;

[0030] [Fig. 11a](#) bis [Fig. 11d](#) jeweils das Basisträgereil der Formlingsträger gemäß [Fig. 10a](#) bis

[Fig. 10d](#) in der Draufsicht;

[0031] [Fig. 12a](#) bis [Fig. 12d](#) jeweils wenigstens ein Formlingsträger der Formlingsträger gemäß [Fig. 10a](#) bis [Fig. 10d](#) in der Draufsicht;

[0032] [Fig. 13](#) den vertikalen Teilschnitt XIII-XIII in [Fig. 10a](#);

[0033] [Fig. 14](#) den vertikalen Teilschnitt XIV-XIV in [Fig. 13](#);

[0034] [Fig. 15](#) den Grundrahmenabschnitt gemäß [Fig. 14](#) in der Draufsicht;

[0035] [Fig. 16](#) einen der [Fig. 13](#) entsprechenden vertikalen Teilschnitt in abgewandelter Aussichthaltung;

[0036] [Fig. 17](#) den Teilschnitt XVII-XVII in [Fig. 16](#);

[0037] [Fig. 18](#) den Grundrahmenabschnitt gemäß [Fig. 17](#) in der Draufsicht;

[0038] [Fig. 19](#) einen der [Fig. 13](#) entsprechenden vertikalen Teilschnitt in weiter abgewandelter Ausgestaltung;

[0039] [Fig. 20](#) den Teilschnitt XX-XX in [Fig. 19](#);

[0040] [Fig. 21](#) den Grundrahmenabschnitt gemäß [Fig. 20](#) in der Draufsicht.

[0041] Bei den nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen der Vorrichtung sind gleiche oder vergleichbare Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0042] Die Hauptteile der in [Fig. 1](#) im zusammengebauten Zustand dargestellten Vorrichtung 1 sind eine Formling-Horizontalfördereinrichtung 2 zum etwa horizontalen Zufördern und Beladen eines Formlingsträgers 6 mit Formlingen 3 an einer Beladestation 4a der Vorrichtung 1 oder zum etwa horizontalen Abfördern der vom Formlingsträger 6 entladenen Formlinge 3 an einer Entladestation 4b, bei der es sich in diesem Funktionsfall um die Beladestation 4a handelt. Hauptteil der Vorrichtung 1 ist auch ein Vertikalförderer 5 zum etwa vertikalen Zufördern eines Formlingsträgers 6 zu seiner Beladung zur Beladestation 4a oder zum etwa vertikalen Abfördern des Formlingsträgers 6 zu seiner Entladung an der Entladestation 4b. Ein weiteres Hauptteil der Vorrichtung 1 ist ein Horizontalförderer 7 zum etwa horizontalen Zufördern eines unbeladenen Formlingsträgers 6 zum Vertikalförderer 5 und ein weiterer Horizontalförderer 8 zum etwa horizontalen Abfördern eines beladenen Formlingsträgers 6 von der Beladestation 4a sowie ein weiterer Vertikalförderer 9 zum etwa vertikalen Absenken des Formlingsträgers 6 vom weiteren Hori-

zontalförderer 8 zum Horizontalförderer 7. Der Horizontalförderer 7 und der weitere Horizontalförderer 8 weisen jeweils eine horizontale Führung 7a, 8a auf, zum Führen des Formlingsträgers 6 während seiner in die zugehörige Führungsrichtung 7b, 8b gerichteten Bewegung, durch die eine Längsrichtung 10 der Vorrichtung 1 bestimmt ist.

[0043] Beim Ausführungsbeispiel sind die Führungen 7a, 8a jeweils durch in der Führungsrichtung 7b, 8b hintereinander angeordnete Rollen 11a, 11b gebildet, die an sich horizontal erstreckenden Tragleisten 5c, 9c der Vertikalförderer 5, 9 drehbar gelagert sind. Die Rollen 11a bzw. 11b und die Tragleisten 5c bzw. 9c bilden jeweils ein Förderelement 5a bzw. 9a des Vertikalförderers 5 bzw. 9.

[0044] Die Formlinge 3 sind bei ihrer Förderung zur Vorrichtung 1, in deren Bereich und danach hinreichend stabil unterseitig zu stützen, insbesondere dann, wenn die Formlinge 3 sich in einem Zustand befinden, in dem sie ihre endgültige Festigkeit noch nicht erreicht haben, was unter anderem bei Formlingen der Fall ist, die durch Formen eines plastischen Materials in einer einen hohlen Formraum umschließenden Form hergestellt werden, wie es bei Bauelementen aus keramischem oder ähnlichem Material der Fall ist, zum Beispiel Mauerziegeln, Dachziegeln, Platten und dergleichen, wenn diese Formlinge 3 noch nicht getrocknet, gebrannt oder durch chemisches Abbinden noch nicht erhärtet bzw. verfestigt sind. Gleiches gilt auch für stranggepresste Formlinge 3.

[0045] Zum Anderen bedarf es im Flächenbereich der Be- und Entladestation 4a, 4b und des Formlingsträgers 6 in der Längsrichtung 10 der Vorrichtung 1 und quer dazu, insbesondere dann einer Mehrfachunterstützung für die Formlinge 3, wenn deren Anzahl und Abmessungen längs und quer zur jeweiligen Führungsrichtung 7b, 8b unterschiedlich sind.

[0046] Bei den vorliegenden Ausführungsbeispielen weisen die einander gleich ausgebildeten Formlingsträger 6 zur unterseitigen Unterstützung der Formlinge 3 Tragleisten 28 auf, die sich längs den Führungsrichtungen 7b, 8b erstrecken, wobei in der horizontalen Querrichtung eine so große Anzahl Tragleisten 28 in einem Querabstand a voneinander angeordnet sind, dass nicht nur bei einer Mehrzahl quer nebeneinander angeordneter Formlinge 3 sondern auch bei einer Anordnung von Formlingen 3 unterschiedlicher Längsabmessungen b und Breitenabmessungen c die Formlinge 3 durch wenigstens zwei Tragleisten 28 immer hinreichend stabil unterstützt sind. Dies gilt nicht nur für die Formlingsträger 6 sondern auch für die Formling-Horizontalfördereinrichtung 2, die im Falle einer Beladung eine Zuführvorrichtung ist und im Falle einer Entladung eine Abfuhrvorrichtung ist. Die Tragleisten 5c, 9c mit den Rollen 11a, 11b sind in

Längsreihen unter den Tragleisten **28** angeordnet.

[0047] Beim Ausführungsbeispiel besteht die Horizontalfördereinrichtung **2** aus zwei Horizontalförderern **2a**, **2b**, die quer zueinander gerichtet sind. Im Rahmen der Erfindung können mehrere quer nebeneinander liegende und vorzugsweise auch längst nebeneinander liegende Formlinge **3** längs durch einen entsprechend lang ausgebildeten Horizontalförderer **2a** gleichzeitig zugeführt werden. Beim Ausführungsbeispiel werden die Formlinge **3** jeweils in einer Querreihe durch den Horizontalförderer **2b** gleichzeitig zugeführt und dem Horizontalförderer **2a** übergeben, der die Querreihen im Bereich der Belade- bzw. Entladestation **4a**, **4b** jeweils im Schritt einer Reihe längs weiterfördert, bis die Querreihen die Belade- und Entladestation **4a**, **4b** füllen. Die Querverföderung der Formlinge **3** bis längs vor die Belade- und Entladestation **4a**, **4b** kann zum Beispiel durch noch zu beschreibende Rollen erfolgen.

[0048] Um die an der Belade- und Entladestation **4a**, **4b** sowie auf den Formlingsträgern **6** in mehreren Längs- und Querreihen angeordneten Formlinge **3** sicher zu tragen und zu unterstützen, weist der Horizontalförderer **2a** eine Vielzahl von langgestreckten und in der Querrichtung nebeneinander angeordneten und nach unten unterstützten Förder- und Traglelementen **2c** auf, die zum Beispiel durch endlose Tragbänder gebildet sein können, die um endseitig am Horizontalförderer **2a** angeordnete Umlaufscheiben **2d** umlaufen, deren Drehachsen sich quer und horizontal erstrecken.

[0049] Der Querabstand e zwischen den Traglelementen **2c** ist größer als die horizontale Dicke d der Tragleisten **28**, wobei auch die Positionen der Tragleisten **28** den Positionen der durch die Abstände gebildeten Freiräume **2e** zwischen den Traglelementen **2c** entsprechen, so dass der Formlingsträger **6** mit seinen Tragleisten **28** von unten gegen die auf den Traglelementen **2c** liegenden Formlinge **3** bewegbar ist, wobei die Tragleisten **28** des jeweiligen Formlingsträgers **6** sich in den Freiräumen **2e** zwischen den Traglelementen **2c** mit Bewegungsspiel befinden.

[0050] Die Anzahl der Tragleisten **28** kann unter Berücksichtigung der Breiten c der Formlinge **3** kleiner sein als die Anzahl der Freiräume **2e**. Es kann z. B. nur für jeden zweiten oder dritten Freiraum **2e** eine Tragleiste **28** vorgesehen sein.

[0051] Die vorbeschriebenen und in [Fig. 2](#) und [Fig. 6](#) mit R bezeichneten Förderrollen des Horizontalförderers **2b** können zum Beispiel durch einen Drehantrieb drehangetrieben sein und Teile einer Hubvorrichtung R_h sein, mit der die Rollen R zwischen einer oberen Förderstellung und einer unteren Bereitschaftsstellung heb- und senkbar sind. In der oberen Förderstellung fördern bzw. abfördern sie die

Formlinge **3** vor die Belade- und Entladestation **4a**, **4b** bzw. von dieser Position. Beim Absenken der Förderrollen R wird die jeweilige Querreihe der Formlinge **3** auf die Traglelemente **2c** des Förderers **2a** abgesetzt, und die Rollen R gelangen in ihre nicht aktive Bereitschaftsstellung.

[0052] Die Vertikalförderer **5**, **9** weisen jeweils mehrere, in entsprechenden Längs- und Querabständen voneinander angeordnete Tragleisten **5c**, **9c** und Tragrollen **11a**, **11b** auf, die oberseitig die horizontale Führung **7a**, **8a** bilden, wobei die Tragrollen **11a**, **11b** in solchen Querabständen voneinander angeordnet sind, dass sie sich jeweils unter der zugehörigen Tragleiste **28** befinden. Die quer gerichtete Dicke f der Tragrollen **11a**, **11b** des Vertikalförderers **5**, **9** entspricht etwa der Dicke d der Tragleisten **28** oder weniger, so dass auch die Tragrollen **11a** von unten mit Bewegungsspiel in die Freiräume **2e** hinein und wieder heraus bewegbar sind.

[0053] Die einander entgegengesetzten horizontalen Förderrichtungen **7b**, **8b**; der Horizontalförderer **7a**, **8a** sowie **2a** definieren eine Längsrichtung **10** der Vorrichtung **1**, in der die Beladestation **4a** bzw. Entladestation **4b** und die Horizontalförderer **7a**, **8a** hintereinanderliegend angeordnet sind.

[0054] Beim Beladen werden die Formlinge **3** mit dem Formlingsträger **6** von der die Formlinge **3** tragenden Tragebene **2h** des horizontalen Förderers **2a** angehoben und mit dem Horizontalförderer **8** weitergefördert. Beim Entladen werden die auf dem Formlingsträger **6** befindlichen Formlinge **3** mit dem Horizontalförderer **8** in eine Höhenposition gefördert, in der die Tragfläche **6b** des Formlingsträgers **6** oder die Unterseiten der Formlinge **3** sich in gleicher Höhe wie die Tragebene **2h** befinden oder geringfügig über der Tragebene **2h** befinden, wobei der Formlingsträger **6** dem Vertikalförderer **5** übergeben wird, der den Formlingsträger **6** aus seiner in [Fig. 1](#) dargestellten oberen Position **5o** in eine in [Fig. 1](#) angedeutete untere Position **5u** absenkt, wobei die Formlinge **3** auf die Traglelemente **2c** abgesetzt und mit der horizontalen Fördereinrichtung **2** abgefördert werden.

[0055] Beim Ausführungsbeispiel ist somit der Vertikalförderer **5** bzw. **9** durch die Tragrollen **11a** bzw. **11b** und die Tragleisten **5c** bzw. **9c** sowie einen Heb- und Senkantrieb **16**, **20** gebildet, der zum Beispiel durch einen oder zwei Zylinderkolbenantriebe **16a**, **20a** gebildet ist, die z. B. am Boden oder einem Gestell der Vorrichtung abgestützt sind und den Vertikalförderer **5** bzw. **9** zwischen der vorbeschriebenen oberen Stellung **5o** bzw. **9o** und einer unteren Stellung **5u** bzw. **9u** bewegen. Die untere Hubstellung **5u** des Vertikalförderers **5** ist so tief angeordnet, dass ein zugehöriger Formlingsträger **6** mit dem Horizontalförderer **7** in einem nach unten gerichteten Abstand von eventuell auf den Förderelementen **2c** lie-

genden Formlingen **3** zum Vertikalförderer **5** gefördert und diesem übergeben werden kann. Der Vertikalförderer **9** weist wenigstens zwei Hubstellungen auf, die der oberen und der unteren Hubstellung **5o**, **5u** des Vertikalförderers **5** entsprechen.

[0056] Die Horizontalförderer **7**, **8** können jeweils einen Förderantrieb oder einen gemeinsamen Förderantrieb **18** aufweisen, wie es beim vorliegenden Ausführungsbeispiel der Fall ist. Der gemeinsame Förderantrieb **18** weist ein Schub- und Zugelement **19** auf, das in der Längsrichtung **10** hin und her verschiebbar gelagert ist und durch eine lösbare Verbindungsvorrichtung **21** mit dem jeweiligen Formlingsträger **6** verbindbar ist, vorzugsweise mit dessen der Formling-Horizontalfördereinrichtung **2** abgewandten und sich quer erstreckenden Rahmenabschnitt **6a**. [Fig. 1](#) zeigt das Schub- und Zugelement **19** in seiner zur Belade- bzw. Entladestation **4a**, **4b** hin bewegten Hubstellung mit durchgezogenen Linien, in der es den Formlingsträger **6** in der Belade- bzw. Entladeposition hält. In der anderen Hubeinstellung ist das Schub- und Zugelement **19** gestrichelt dargestellt, nämlich in einer Stellung, in der es den Formlingsträger **6** als Bewegungselement des Horizontalförderers **8** von der Belade- bzw. Entladestation **4a**, **4b** weg bewegt hat.

[0057] Wenn der Formlingsträger **6** durch mehrere, quer nebeneinander und in einem Querabstand **a** voneinander angeordnete Formlingsträgereile, zum Beispiel Tragleisten **28**, gebildet ist, bedarf es entsprechend mehrerer Förderantriebe **18** oder Schub- und Zugelemente **19** oder eines gemeinsamen sich quer durchgehend erstreckenden Schub- und Zugelements **19**.

[0058] Nachfolgend werden beispielhaft Verfahrensschritte zum Beladen und Entladen der Formlinge **3** der soweit beschriebenen Vorrichtung **1** beschrieben.

[0059] Ein unbeladener Formlingsträger **6** wird dem Vertikalförderer **9** in dessen oberen oder unteren Hubstellung übergeben und z. B. von diesem nach unten in eine der unteren Hubstellung **5u** des Vertikalförderers **5** entsprechenden Hubstellung bewegt und mit dem Schub- und Zugelement **19** des Horizontalförderers **7** in die Förderrichtung **7b** zum Vertikalförderer **5** in dessen unteren Hubstellung **5u** bewegt. Dies ist möglich, weil das Schub- und Zugelement **19** in die zwei unterschiedlichen Höhenstellungen der Horizontalförderer **7**, **8** bewegbar und durch die lösbare Verbindungsvorrichtung **21** mit dem Formlingsträger **6** verbindbar ist. Vorher oder während dieser Horizontalbewegung und der nachfolgenden Aufwärtsbewegung durch den Vertikalförderer **5** können die Formlinge **3** zur Beladestation **4a** gefördert werden. Wesentlich ist, dass beim Hochfahren des Formlingsträgers **6** durch den Vertikalförderer **5** die

Formlinge **3** sich an der Beladestation **4a** befinden und bei ihrer Berührung mit dem Formlingsträger **6** in der Förderrichtung **7b** still stehen. Dabei werden die Formlingsträger **6** von unten gegen die Formlinge **3** bewegt, so dass diese von den Tragelementen **2c** angehoben werden, siehe Abstand **g**, oder die Tragelemente **2c** von den Formlingen **3** wenigstens entlastet werden. In dieser oberen Hubstellung **5o** des Vertikalförderers **5** tritt der Horizontalförderer **8** in Funktion, nämlich beim vorliegenden Ausführungsbeispiel dadurch, dass das Schub- und Zugelement **19** mit dem Formlingsträger **6** verbunden wird und den beladenen Formlingsträger **6** in die Förderrichtung **7a** bewegt und dadurch von der Beladestation **4a** entfernt. Aus dieser Stellung wird nach einem Lösen der Verbindungsvorrichtung **21** der beladene Formlingsträger **6** direkt oder nach einer Absenkung weiter gefördert, zum Beispiel zu einer Trocknungs- oder Brenneinrichtung für die Formlinge **3**. Dies kann z. B. quer, durch einen noch zu beschreibenden Horizontalförderer **35**, erfolgen.

[0060] Zum Entladen wird jeweils ein beladener Formlingsträger **6** in umgekehrter Weise gefördert, dass heißt zum Beispiel mit dem Schub- und Zugelement **19** des Horizontalförderers **8** zur Entladestation **4b** gefördert, wobei sich an der Entladestation **4b** befindliche Formlinge **3** vorher abzufördern sind.

[0061] Der Formlingsträger kann durch mehrere quer mit Abstand **a** voneinander angeordnete einzelne Tragleisten **28a** gebildet sein. Vorzugsweise sind die Tragleisten **28a** endseitig zu einer Gabel miteinander verbunden, z. B. durch wenigstens eine Querleiste **28b**.

[0062] Auch dieser Verfahrensschritt erfolgt in einer Höhenlage, in der die Formlinge **3** einen vertikalen Abstand **g** von den Tragelementen **2c** aufweisen, oder sich in einer solchen Höhenlage befinden, dass die Tragelemente **2c** von den Formlingen **3** entlastet sind. Dabei können – wie bereits beim Beladen – die Formlinge **3**, auf den Tragelementen **2c** leicht schleifen. Danach wird der Formlingsträger **6** durch den Vertikalförderer **5** in dessen untere Hubstellung **5u** abgesenkt, wobei die Formlinge **3** auf die Tragelemente **2c** aufgesetzt und abgefordert werden können. Danach erfolgt die Wegförderung des entladenen Formlingsträgers **6** von der Entladestation **4b** in die zugehörige Förderrichtung **7** zum Beispiel durch den Horizontalförderer **7** zum Vertikalförderer **9**, von wo aus der Formlingsträger **6**, z. B. mit dem Förderer **35**, weiter abgefordert werden kann.

[0063] Es ist aber auch möglich, den Formlingsträger **6** beim Beladen und Entladen soweit zu heben bzw. zu senken, dass seine Tragfläche **6b** sich in der Höhe der Tragebene **2h** des Zu- bzw. Abförderers **2** befindet, wenn beim Beladen die Zu- und Abförderer **2**, **8** aus dem Stillstand gleichzeitig und mit gleicher

Fördergeschwindigkeit bewegt werden und beim Entladen der Zuförderer **8** und der Abförderer **2** beim Übergeben der Formlinge **3** an den Abförderer **2** still stehen oder mit gleicher Fördergeschwindigkeit fördern.

[0064] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel werden die Horizontalförderer **7** und **8** durch ein und dieselben Bauteile gebildet. Die Horizontalförderer **7** und **8** unterscheiden sich dadurch, dass sie in unterschiedlichen Höhenlagen wirksam sind.

[0065] Der gemeinsame Horizontalantrieb **18** kann zum Beispiel ein bandförmiges endloses und um zwei einen Längsabstand voneinander aufweisende Antriebsrollen **18a**, **18b** umlaufendes Antriebselement **18c** gebildet sein, an dem das Schub- und Zuelement **19** befestigt ist und durch einen Antriebsmotor **18e** hin und her bewegbar ist. Ein sich längs erstreckender und die Antriebsrollen **18a**, **18b** lagern der Antriebsrahmen **18d** ist in einem vertikalen Abstand über der Beladestation **4a** bzw. Entladestation **4b** angeordnet sein und sich von dieser horizontal weg erstrecken. Dabei kann der Antriebsrahmen **18d** mit zum Beispiel zwei auf jeder Seite angeordneten Stützbeinen **18e** höhen-einstellbar auf dem vorhandenen Boden stehen und befestigt sein.

[0066] In vergleichbarer Weise kann auch der Horizontalförderer **2a** zwei oder mehrere auf jeder Seite angeordnete Stützbeine **22** aufweisen, mit denen er zum Beispiel auf dem Boden abgestützt ist.

[0067] Die Vorrichtung **1** eignet sich besonders gut zum Beladen und/oder Entladen von Formlingsträgern **6**, die aus wenigstens zwei aufeinander angeordneten Tragteilen bestehen, die im Folgenden beschrieben werden.

[0068] Ein solcher Formlingsträger **6** besteht aus einem oder mehreren Formlingsträgerteilen **24**, das bzw. die Formlinge **3** tragen und einem Basisträgerteil **25**, das das wenigstens eine Formlingsträgerteil **24** trägt. Beide Trägerteile **24**, **25** sind flache Bauteile, die aufeinandersetzbar und in der aufeinander gesetzten Position gegen ein gegenseitiges Verrutschen wenigstens in einer horizontalen Richtung, die in der Benutzungsstellung in der Vorrichtung **1** deren Längsrichtung **10** entspricht, aneinander arretierbar sind, vorzugsweise formschlüssig aneinander arretierbar sind. Um die Bauhöhe weiter zu vermindern, ist es vorteilhaft, das Basisträgerteil **25** mit nach oben ragenden Halterelementen auszubilden, die Teil einer Steckfassung **26** sind, in die das Formlingsträgerteil **24** von oben einsteckbar und gegen ein relatives horizontales Verschieben sicherbar ist. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die formschlüssig wirksame Steckfassung **26** und Arretierung gegen horizontales Verschieben nicht allseitig wirksam sein muss, da aufgrund des Eigengewichts der Formlinge **3** und des

Formlingsträgerteils **24** und der daraus resultierenden Reibung zwischen Letzterem und dem Basisträgerteil **25** einer horizontalen Verschiebung entgegengewirkt ist. In üblichen Benutzungsfällen reicht es aus, wenn die formflüssige Arretierung der Steckfassung **26** in der Längsrichtung **10** wirksam ist.

[0069] Zur Verwirklichung einer einfachen Steckfassung **26** ist es vorteilhaft, das Basisträgerteil **24** in Form eines Rahmens, vorzugsweise viereckiger Querschnittsform, auszubilden, dessen umfängliche Rahmenabschnitte einen flachen Streifen **27a** aufweisen, von dem auf den Umfang verteilt angeordnete Stege **27b** nach oben abstehen. Vorzugsweise sind die Rahmenabschnitte durch Winkelprofile gebildet, deren Schenkel die Streifen **27a** und Stege **27b** bilden. Die Rahmenabschnitte können auf Gehrung geschnitten und unlösbar miteinander verbunden sein, zum Beispiel durch Schweißen. Vorzugsweise sind alle Ausführungsbeispiele gemäß **Fig. 10** bis **Fig. 21** mit einem solchen Rahmen **27** ausgebildet.

[0070] Am Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 10a**, **Fig. 11a** und **Fig. 12a** sind mehrere Formlingsträgerteile **24** in Form von Tragleisten **28a** vorhanden, deren Länge **L1** um ein Bewegungsspiel kürzer ist als der Innenabstand zu stirnseitig gegenüberliegenden Stegen **27b**, so dass in der Längsrichtung der Tragleisten **28a** deren formschlüssig wirksame Positionierung gegeben ist. Es sind in der Querrichtung mehrere Tragleisten **28a** vorhanden, zum Beispiel sechs Stück.

[0071] Beim Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 10b**, **Fig. 11b** und **Fig. 12b** sind mehrere Tragleisten **28a**, zum Beispiel drei Stück, zu einer Tragleisteneinheit **24a** miteinander verbunden. Es können zum Beispiel Querleisten **28b** vorgesehen sein, die sich an den Stirnenden der Tragleisten **28a** erstrecken und mit diesen verbunden sind, zum Beispiel durch Schweißen. Es können mehrere nebeneinander angeordnete Tragleisteneinheiten **24a** vorgesehen sein, zum Beispiel zwei Stück, die zwischen sich einen Abstand aufweisen können oder auch nicht. Die Länge der Tragleisteneinheiten **24a** entspricht der Länge **L1**.

[0072] Bei der Ausgestaltung gemäß **Fig. 10c**, **Fig. 11c** und **Fig. 12c** sind alle vorhandenen Tragleisten **28a** durch zwei stirnseitige Querleisten **28b** zu einer einzigen Tragleisteneinheit **24a** zusammengefasst. Die quer gerichtete Länge **L1** der Querleisten **28b** ist um ein Bewegungsspiel kürzer als die stirnseitig gegenüberliegenden Stege **27b**, so dass auch in der Querrichtung die formflüssig wirksame Positionierung der Tragleisteneinheit **28a** gewährleistet ist.

[0073] Beim Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 10d**, **Fig. 11d** und **Fig. 12d** können eine Tragleisteneinheit **28a** oder zwei oder mehrere quer nebeneinander angeordnete Tragleisteneinheiten **28a** jeweils mit einer

Querleiste **28b** an nur einem Ende der Tragleisten **28a** angeordnet sein, so dass die Tragleisten **28a** gabelförmig frei abstehen, wobei die sich über die Länge der Tragleisten **28a** und die Breite der Querleiste **28b** erstreckende Länge der jeweiligen Tragleisteneinheit **24a** der Länge L_1 entspricht.

[0074] Die Ausgestaltungen gemäß Fig. a und Fig. 10d eignen sich vorzüglich für Horizontalförderer **2a**, die durch mehrere, jeweils einen Freiraum **2e** zwischen sich aufweisende Tragelemente **2c** gebildet sind. Bei einer solchen Ausgestaltung ist die Dicke d der Tragleisten **28a** unter Berücksichtigung eines seitlichen Bewegungsspiels kleiner als die Breite der vorzugsweise gleich großen Freiräume **2e**, so dass das entsprechend ausgebildete Formlingsträgerteil **24** mit den gabelförmigen Tragleisten **28a** vertikal durch die Freiräume **2e** des Horizontalförderers **2a** bewegt werden kann, um zu beladen oder zu entladen. Wenn mehrere Tragleisten **28a** oder -einheiten **24a** unabhängig voneinander quer nebeneinander angeordnet sind, bedarf es entsprechend mehrerer quer nebeneinander angeordneter Schub- und Zuelemente **19**, um die Tragleisten **18a** oder -einheiten **24a** horizontal oder gegebenenfalls auch in andere Richtungen bewegen zu können.

[0075] Die Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 13 bis Fig. 21 zeigen Steckfassungen **26** zum horizontalen Positionieren oder Arretieren von Tragleisten **28a** oder Tragleisteneinheiten **24a**. Bei diesen Ausgestaltungen weisen einander gegenüberliegende, insbesondere sich quer erstreckende, Rahmenabschnitte sich quer zu den Tragleisten **28a** erstreckende Positionierleisten **31** auf, in denen oberseitig offene Steckausnehmungen **26a**, vorzugsweise mit nach oben divergenten Ausnehmungsflanken **26b** angeordnet sind. Die Divergenz der Ausnehmungsflanken **26b** erleichtert das Einstecken der Tragleisten **28a** von oben, ohne die Positionierungsgenauigkeit zu beeinträchtigen. Die Querschnittsform der Steckausnehmungen **26a** ist gemäß Fig. 13 gerundet, gemäß Fig. 16 eckig, und sie ist im unteren Bereich an die Querschnittsform der Tragleisten **28** angepasst.

[0076] Die Tragleisten **28** sind vorzugsweise durch Hohlprofile gebildet, zum Beispiel durch runde oder viereckige bzw. rechteckige Rohre, die flach oder hochkant angeordnet sein können.

[0077] Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 19 bis Fig. 21 sind anstelle von Positionierleisten **31** nach oben abstehende Positionierdorne **32** vorgesehen, auf die die Tragleisten **28a** mit entsprechenden Löchern **33** mit Bewegungsspiel aufsteckbar sind. Die Positionierdorne **32** sind vorzugsweise endseitig angespitzt, um das Aufdecken zu erleichtern. Die Positionierdorne **32** können an ihren unteren Enden eine kopfförmige Verdickung aufweisen. Die Positionierleisten **31** oder Positionierdorne **32** können un-

lösbar befestigt sein, zum Beispiel durch Schweißen.

[0078] Bei der in den Zeichnungsfiguren dargestellten Ausgestaltung der Vorrichtung **1** mit zweiteiligen Formlingsträgern **6** ist der Formlingsträger-Vertikalförderer **9** dazu eingerichtet, sich mit seinem Förderelement **5a** wahlweise in drei unterschiedliche Höhenstellungen zu bewegen, von denen – wie bereits beschrieben – die oberste Höhenstellung der obersten Höhenstellung des Formlingsträger-Vertikalförderers **5** entspricht, die mittlere Höhenstellung der untersten Höhenstellung des Vertikalförderers **5** entspricht und die unterste Höhenstellung nachfolgend noch beschrieben wird. Dabei ist dieser Vertikalförderer **9** einer Belade- und Entladestation **34** für Formlingsträger **6** zugeordnet, die mit den Basissträger-**25** und einem oder mehreren Formlingsträger-**24** wenigstens zweiteilig ausgebildet sind. Die Belade- und Entladestation **34** dient dazu, von einem mit Formlingen **3** beladenen Formlingsträger **6** das wenigstens eine Formlingsträger-**24** mit den darauf befindlichen Formlingen **3** zu entladen, in der vorbeschriebenen Weise dem Vertikalförderer **5** in dessen oberen Hubstellung zuzuführen, durch den Vertikalförderer **5** in dessen untere Hubstellung zu bewegen, wobei die auf dem wenigstens einen Formlingsträger-**24** befindlichen Formlinge **3** auf den Horizontalförderer **2a** abgesetzt werden, und dem Vertikalförderer **9** in dessen mittleren Hubstellung **9m** wieder zuzufördern, aus der das Formlingsträger-**24** durch Absenken des Vertikalförderers **9** in seine untere Hubstellung auf das Basissträger-**25** abgesetzt und dieses dadurch wieder beladen wird.

[0079] Der Belade- und Entladestation **34** können zur Zuförderung von mit Formlingen **3** beladenen Formlingsträgern **6** und/oder zur Abförderung von entladenen Formlingsträgern **6** geeignete Zu- und/oder Abförderer in unterschiedlichen Konstruktionen und Anordnungen zugeordnet sein. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist ein Horizontalförderer **35** vorgesehen, der sich als Zuführungsförderer und/oder Abführungsförderer eignet und in einer Höhenlage angeordnet ist, die tiefer ist als die vorbeschriebene mittlere Hubstellung **9m** und höher ist als die untere Hubstellung **9u** des Vertikalförderers **9**. Der Horizontalförderer **35** weist eine Förderbahn **36** auf, die zum Beispiel durch einander seitlich gegenüberliegende Schienen **36a** gebildet ist, auf bzw. in denen die Formlingsträger **6** förderbar sind, zum Beispiel mittels seitlich an den Formlingsträgern **6** angeordneten und drehbar gelagerten Rollen **36d**, die zum Beispiel auf seitlich abstehenden Achsen oder Wellen angeordnet sind. Die Schienen **36a** können zum Beispiel die Querschnittsform eines seitlich gekippten U aufweisen, in denen die Rollen angeordnet sind. Hierdurch sind die Formlingsträger **6** horizontal und gegen ein Abheben nach oben sowie gegebenenfalls auch seitlich geführt.

[0080] Der vertikale Abstand zwischen der mittleren Hubstellung **9m** und der unteren Hubstellung **9u** ist unter Berücksichtigung der Höhenstellung des, zum Beispiel horizontalen, Förderers **35** so gewählt, dass das Förderelement des Vertikalförderers **9** in seiner unteren Hubstellung **9u** einen vorzugsweise geringen vertikalen Abstand von den Tragleisten **12** aufweist. Die mittlere Hubstellung **9m** ist so hoch angeordnet, dass beim Hochfahren des Förderelements **9a** das Formlingsträgerteil **24** unterseitig höher angeordnet ist als der obere Rand des zum Beispiel rahmenförmigen Basisträgerteils **25** und auch höher als ein gegebenenfalls vorhandenes Trägerteil **37** für die Förderbahn **36**. In dieser Höhenstellung kann jeweils das Formlingsträgerteil **24** störungsfrei seitwärts gefördert werden.

[0081] Nachfolgend werden beispielhafte Verfahrensschritte jeweils zum Beladen eines Basisträgerteils **25** mit wenigstens einem zugehörigen Formlingsträgerteil **24** oder zum Entladen eines Basisträgerteils **25** von wenigstens einem Formlingsträgerteil **24** beschrieben.

[0082] Beim Beladen der Formlinge **3** wird ein leerer Formlingsträger **6** der Belade- und Entladestation **34** zugeführt. Als nächster Verfahrensschritt wird das leere Formlingsträgerteil **24** durch den Vertikalförderer **5** in die mittlere Hubstellung **9o** gefördert, dann mit dem Horizontalförderer **7** zum Vertikalförderer **5** gefördert und von diesem in dessen obere Hubstellung **5o** gefördert, in der das Formlingsträgerteil **24** die Formlinge **3** vom Horizontalförderer **2a** abhebt und dadurch beladen wird. Dann wird das beladene Formlingsträgerteil **24** horizontal zur oberen Hubstellung **9o** des Vertikalförderers **9** bewegt, der zwischenzeitlich in diese obere Hubstellung **9a** bewegt worden ist. Danach wird das Formlingsträgerteil **24** durch ein Herunterfahren des Vertikalförderers **9** auf bzw. in das Basisträgerteil **25** abgesetzt, wobei das Förderelement **9a** des Vertikalförderers **9** in seine untere Hubstellung **9u** gelangt.

[0083] Zum Entladen der Formlinge **3** wird ein beladener Formlingsträger **6** zur Be- und Entladestation **34** gefördert. Dann wird das beladene Formlingsträgerteil **24** durch den Vertikalförderer **5** nach oben in dessen obere Hubstellung **9o** gefördert, wonach das Formlingsträgerteil **24** horizontal zur Entladestation **24b** gefördert und dem Vertikalförderer **5** übergeben wird, dessen Förderelement vorher in seine obere Hubstellung **5u** bewegt worden ist. Danach wird der Vertikalförderer **5** in seine untere Hubstellung **5u** gefahren, wobei die Formlinge **3** selbsttätig auf den Horizontalförderer **2a** entladen werden und abgefordert werden können. Aus der unteren Hubstellung **5u** kann das entladene Formlingsträgerteil **24** durch den Horizontalförderer **7** zum Vertikalförderer **5** in dessen mittlere Hubstellung **9m** bewegt werden, in die der Vertikalförderer **5** bewegt worden ist. Durch weiteres

Herunterfahren des Vertikalförderers **9** in seine untere Hubstellung **9u** wird das Formlingsträgerteil **24** auf bzw. in das Basisträgerteil **25** gesetzt, wonach der entladene Formlingsträger **6** weg gefördert werden kann.

[0084] Die Vorrichtung **1** eignet sich dazu, entsprechend groß ausgebildete Formlingsträger **6** mit einem einzigen Formling **3**, zum Beispiel einen Ziegel oder eine Fassadenplatte, oder mit mehreren, in Längs- und Querreihen angeordnete Formlinge **3**, zum Beispiel entsprechend kleine Ziegel, Wand- oder Bodenplatten, Fliesen oder Dachpfannen, jeweils zu beladen oder zu entladen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (**1**) zum Beladen eines Formlingsträgers (**6**) mit Formlingen (**3**), mit
 – einer Formling-Fördereinrichtung (**2**) zum etwa horizontalen Zufördern von Formlingen (**3**) zu einer Beladestation (**4a**),
 – einem Formlingsträger-Förderer (**5**) zum Zufördern eines Formlingsträgers (**6**) zur Beladestation (**4a**) und
 – einem weiteren Formlingsträger-Förderer (**8**) zum Abfordern eines beladenen Formlingsträgers (**6**) von der Beladestation (**4a**),
 wobei der Formlingsträger-Förderer (**5**) ein Vertikalförderer ist, dessen Förderelement (**5a**) aus einer unterhalb der Beladestation (**4a**) angeordneten unteren Hubstellung (**5u**) in eine obere Hubstellung (**5o**) bewegbar ist, in der die Tragfläche (**6a**) des vom Förderelement (**5a**) getragenen Formlingsträgers (**6**) gleich hoch oder höher angeordnet ist als die Tragebene (**2h**) der Formling-Fördereinrichtung (**2**).

2. Vorrichtung zum Entladen eines Formlinge (**3**) tragenden Formlingsträgers (**6**) von den Formlingen (**3**), mit
 – einem Formlingsträger-Förderer (**8**) zum Zufördern eines beladenen Formlingsträgers (**6**) zu einer Entladestation (**4b**),
 – einer Formling-Fördereinrichtung (**2**) zum Abfordern der Formlinge (**3**) von der Entladestation (**4b**), und
 – einem vertikalen Formlingsträger-Förderer (**5**) zum Abfordern des Formlingsträgers (**6**) von der Entladestation (**4b**) nach unten,
 – wobei der Formlingsträger-Förderer (**8**) ausgestaltet ist, den beladenen Formlingsträger (**6**) auf die Tragebene (**5b**) des vertikalen Formlingsträger-Förderers (**5**) in dessen oberen Hubstellung (**5o**) zu fördern, in der die Tragfläche (**6b**) des vom vertikalen Formlingsträger-Förderer (**5**) getragenen Formlingsträgers (**6**) gleich hoch oder höher angeordnet ist als die Tragebene (**2h**) der Formling-Fördereinrichtung (**2**).

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch

gekennzeichnet, dass die Formling-Fördereinrichtung (2) eine Mehrzahl langgestreckter und nebeneinander angeordneter Tragelemente (2c) zum Tragen der Formlinge (3) an der Beladestation (4a) aufweist, zwischen denen Freiräume (2e) angeordnet sind, und dass der Formlingsträger (6) mehrere nebeneinander angeordnete Tragleisten (28) für den Formlinge (3) aufweist, die in die Freiräume (2e) passen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragelemente (2c) der Formling-Fördereinrichtung (2) und die Förderelemente (5a) des vertikalen Formlingsträger-Förderers (5) in der oberen Hubstellung (5o) kammförmig ineinander greifen.

5. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Formlingsträger-Förderer (8) zum Abfördern eines beladenen Formlingsträgers (6) ein horizontaler oberer Förderer ist, und dass vorzugsweise seine Förderrichtung (8b) etwa parallel zur Zuführ-Förderrichtung (2i) der Formling-Fördereinrichtung (2) gerichtet ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiterer unterer Formlingsträger-Förderer (7) vorgesehen ist zum horizontalen Zufördern eines unbeladenen Formlingsträgers (6) zum vertikalen Formlingsträger-Förderer (5) in dessen unteren Hubstellung (5u), wobei die Förderrichtung (7b) des unteren horizontalen Formlingsträger-Förderers (7) vorzugsweise parallel zur Förderrichtung (8b) des oberen horizontalen Formlingsträger-Förderers (8) zum Abfördern eines beladenen Formlingsträgers (6) gerichtet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der obere horizontale Formlingsträger-Förderer (8) und der untere horizontale Formlingsträger-Förderer (7) gemeinsame Förderelemente (11a) am Förderelement (5a) am vertikalen Formlingsträger-Förderers (5) aufweisen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die gemeinsamen Förderelemente durch Rollen gebildet sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die horizontalen Formlingsträger-Förderer (7, 8) einen gemeinsamen Förderantrieb (18) aufweisen, der wahlweise mit dem zugehörigen Formlingsträger (6) verbindbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der gemeinsame Förderantrieb (18) durch wenigstens ein Schub- und Zuelement (19) gebildet ist, das höhenverstellbar mit dem jeweils zugehörigen Formlingsträger (6) verbindbar ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der gemeinsame Förderantrieb an einem Antriebsrahmen (18b) gelagert ist, der in einem vertikalen Abstand über den oberen horizontalen Formlingsträger-Förderer (8) angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Formlingsträger (6) aus einem Basisträgarteil (25) und wenigstens einem darauf angeordneten Formlingsträgarteil (24) besteht, das vom Basisträgarteil (25) lösbar, insbesondere abhebbar und wieder absenkbar, ist und oberseitig wenigstens eine Tragfläche (6b) für die Formlinge (3) aufweist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Formlingsträger (6) oder das Formlingsträgarteil (24) durch Tragleisten (28) gebildet ist oder Tragleisten (28) aufweist, die von einer Querverbindung gabelförmig abstehen, wobei die Tragleisten (28) in die Freiräume (2e) zwischen den Tragelementen (2c) passen.

14. Formlingsträger (6) zum Tragen von Formlingen (3) auf einer oberseitigen Tragfläche (6b), dadurch gekennzeichnet, dass der Formlingsträger (6) oder das Formlingsträgarteil (24) durch Tragleisten (28) gebildet ist oder Tragleisten (28) aufweist, die von einer Querverbindung gabelförmig abstehen, wobei die Tragleisten (28) in die Freiräume (2e) zwischen den Tragelementen (2c) passen.

15. Formlingsträger (6) zum Tragen von Formlingen (3) auf einer oberseitigen Tragfläche (6b), dadurch gekennzeichnet, dass der Formlingsträger (6) aus einem Basisträgarteil (25) und wenigstens einem darauf angeordneten Formlingsträgarteil (24) besteht, das vom Basisträgarteil (25) lösbar, insbesondere abhebbar und wieder absenkbar, ist und oberseitig die wenigstens eine Tragfläche (6b) für die Formlinge (3) aufweist.

16. Vorrichtung oder Formlingsträger nach einem der vorherigen Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Formlingsträgarteil (24) in seiner Längs- und/oder Querrichtung durch eine lösbare Verbindungsvorrichtung, insbesondere eine von oben montierbare Steckfassung (26), gegen ein horizontales Verrutschen positioniert ist.

17. Vorrichtung oder Formlingsträger nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckfassung (26) durch ein oder mehrere sich nach oben erstreckende Fassungselemente gebildet ist, zwischen denen das Formlingsträgarteil (24) einsteckbar ist oder auf das bzw. auf die das Formlingsträgarteil (24) aufsteckbar ist.

18. Vorrichtung oder Formlingsträger nach An-

spruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Steckfassung (26) durch einen sich vom Basisträgarteil (25) nach oben erstreckenden Dorn (32) gebildet ist, auf den ein Teil des Formlingsträgartteils (24) mit einem Steckloch (33) aufsteckbar ist.

19. Vorrichtung oder Formlingsträger nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass sich vom Basisträgarteil (25) ein Steg (27b) nach oben erstreckt, in dem Steckausnehmungen (26a) für das Formlingsträgarteil (24), insbesondere für dessen Tragleisten (28), angeordnet sind.

20. Vorrichtung oder Formlingsträger nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Formlingsträger (6) einen Rahmen (27) aufweist oder durch diesen gebildet ist.

21. Vorrichtung oder Formlingsträger nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen (27) durch ein Winkelprofil mit einem horizontalen Schenkelstreifen (27a) und einem sich von diesem nach oben erstreckenden Schenkelsteg (27b) gebildet ist.

22. Vorrichtung oder Formlingsträger nach einem der Ansprüche 3 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragleisten (28) durch Hohlprofile der Rohre gebildet sind, zum Beispiel runden oder etwa viereckigen Querschnitts.

23. Vorrichtung oder Formlingsträger nach einem der vorherigen Ansprüche 12 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Formlingsträgartteile (24) oder zwei Formlingsträgartteil-Einheiten (24a) nebeneinander angeordnet sind.

24. Verfahren zum Beladen eines Formlingsträgers (6) mit Formlingen (3),
 – bei dem der Formlingsträger (6) mittels eines Formlingsträger-Förderers (5) und die Formlinge (3) mittels einer horizontalen Formling-Fördereinrichtung (2) zu einer Beladestation (24a) gefordert werden und der Formlingsträger (6) mit den Formlingen (3) beladen wird,
 – bei dem der unbeladene Formlingsträger (6) mittels eines vertikalen Formlingsträger-Förderers (5) aus einer unterhalb der Beladestation (4a) angeordneten unteren Hubstellung (5u) gegen die Formlinge (3) und in eine obere Hubstellung (5o) bewegt wird,
 – in der die Tragfläche (6b) des vom vertikalen Formlingsträger-Förderer (5) getragenen Formlingsträgers (6) gleich hoch oder höher angeordnet ist als die Tragebene (2h) der Formling-Fördereinrichtung (2)
 – und dass dann der dadurch mit den Formlingen (3) beladene Formlingsträger (6) von der Beladestation (4a) weg gefördert wird.

25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch ge-

kennzeichnet, dass der beladene Formlingsträger (6) mittels eines horizontalen Formlingsträger-Förderers (8) weg gefördert wird, vorzugsweise längs der Zuführ-Förderrichtung (2i) der horizontalen Formling-Fördereinrichtung (2).

26. Verfahren nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass der unbeladene Formlingsträger (6) dem vertikalen Formlingsträger-Förderer (5) in dessen unteren Hubstellung (5u) mittels eines unteren horizontalen Formlingsträger-Förderers (7) zugeführt wird.

27. Verfahren nach Anspruch 25 und 26, dadurch gekennzeichnet, dass der beladene und der unbeladene Formlingsträger (6) jeweils bei ihrer Wegförderung von der Beladungsstation (4a) und bei ihrer Zuförderung zum vertikalen Formlingsträger-Förderer (5) auf dessen Förderelement (5a) horizontal bewegt werden.

28. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 27, gekennzeichnet durch
 die Verwendung eines Formlingsträgers (6), der aus einem Basisträgarteil (25) und wenigstens einem darauf angeordneten Formlingsträgartteil (24) besteht, das vom Basisträgarteil (25) abhebbar und wieder absenkbar ist und oberseitig die wenigstens eine Tragfläche (6b) für die Formlinge (3) aufweist, wobei das unbeladene Formlingsträgartteil (24) vom Basisträgarteil (25) abgehoben und zum vertikalen Förderer (5) in dessen unteren Hubstellung (5u) gefördert wird, mittels diesem in die obere Hubstellung (5o) bewegt wird und mittels dem oberen horizontalen Förderer (8) von der Beladestation (4a) weg gefördert wird und dann auf das Basisträgarteil (25) wieder abgesenkt wird.

29. Verfahren zum Entladen eines Formlinge (3) tragenden Formlingsträgers (6) von den Formlingen (3),
 – bei dem der beladene Formlingsträger (6) zu einer Entladestation (4b) gefördert wird,
 – an der Entladestation (4b) auf eine Formling-Fördereinrichtung (2) entladen wird,
 – und die Formlinge (3) weggeführt werden,
 – bei dem der beladene Formlingsträger (6) mittels eines Formlingsträger-Förderers (8) auf einen der Entladestation (4b) zugeordneten vertikalen Formlingsträger-Förderer (5) in dessen oberen Hubstellung (5o) gefördert wird,
 – in der die Tragfläche (6b) des vom vertikalen Formlingsträger-Förderer (5) getragenen Formlingsträgers (6) gleich hoch oder höher angeordnet ist als die Tragebene (2h) der Formling-Fördereinrichtung (2),
 – bei dem dann der vertikale Formlingsträger-Förderer (5) mit dem Formlingsträger (6) in eine untere Hubstellung (5u) abgesenkt wird, in der die Tragfläche (6b) des Formlingsträgers (6) tiefer angeordnet ist als die Tragebene (2h) der Formling-Förderein-

richtung (2),

– und bei dem die dabei auf der Formling-Fördereinrichtung abgesetzten Formlinge (2) mit diesem weg gefördert werden.

30. Verfahren nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die an der Entladestelle (4b) entladenen Formlinge (3) mittels einer horizontalen Formling-Fördereinrichtung (2) weggefördert werden.

31. Verfahren nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, dass der beladene Formlingsträger (6) mittels eines horizontalen Formlingsträger-Förderers (8) über den vertikalen Formlingsträger-Förderer (5) gefördert wird, vorzugsweise längs der Zuführ-Förderrichtung (2i) der horizontalen Formling-Fördereinrichtung (2).

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 29 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass der entladene Formlingsträger (6) vom vertikalen Formlingsträger-Förderer (5) in dessen unteren Hubstellung (5u) mittels eines unteren horizontalen Formlingsträger-Förderers (7) weg gefördert wird, vorzugsweise parallel zur Förderrichtung (2i) der horizontalen Formlingsträger-Fördereinrichtung (8).

33. Verfahren nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass der beladene und der entladene Formlingsträger (6) jeweils bei seiner Zuförderung zur Entladungsstation (4b) und bei seiner Wegförderung vom vertikalen Formlingsträgers-Förderer (5) auf dessen Förderelement (5a) horizontal bewegt werden.

34. Verfahren nach einem der Ansprüche 29 bis 33, gekennzeichnet durch die Verwendung eines Formlingsträgers (6), der aus einem Basisträgarteil (25) und wenigstens einem darauf angeordneten Formlingsträgarteil (24) besteht, das vom Basisträgarteil (25) abhebbar und wieder absenkbar ist und oberseitig die wenigstens eine Tragfläche (6b) für die Formlinge (3) aufweist, wobei das beladene Formlingsträgarteil (24) vom Basisträgarteil (25) abgehoben und auf den vertikalen Förderer (5) in dessen oberen Hubstellung (5o) gefördert wird, mittels diesem in die untere Hubstellung (5u) bewegt wird und mittels dem unteren horizontalen Förderer (7) vom vertikalen Förderer (5) weg gefördert wird und dann auf das Basisträgarteil (25) wieder abgesenkt wird.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

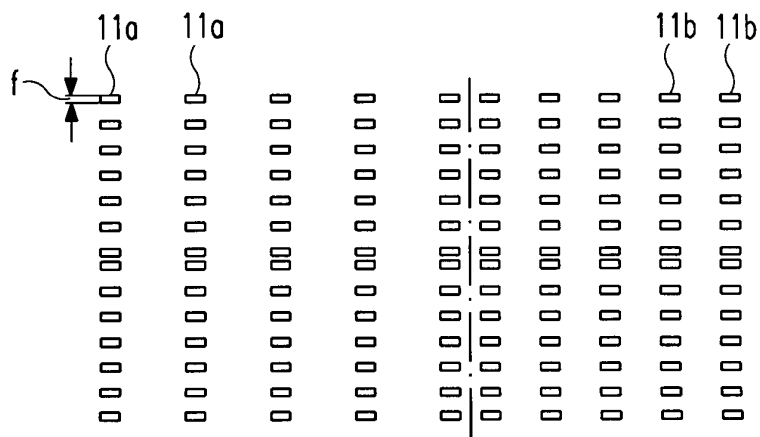
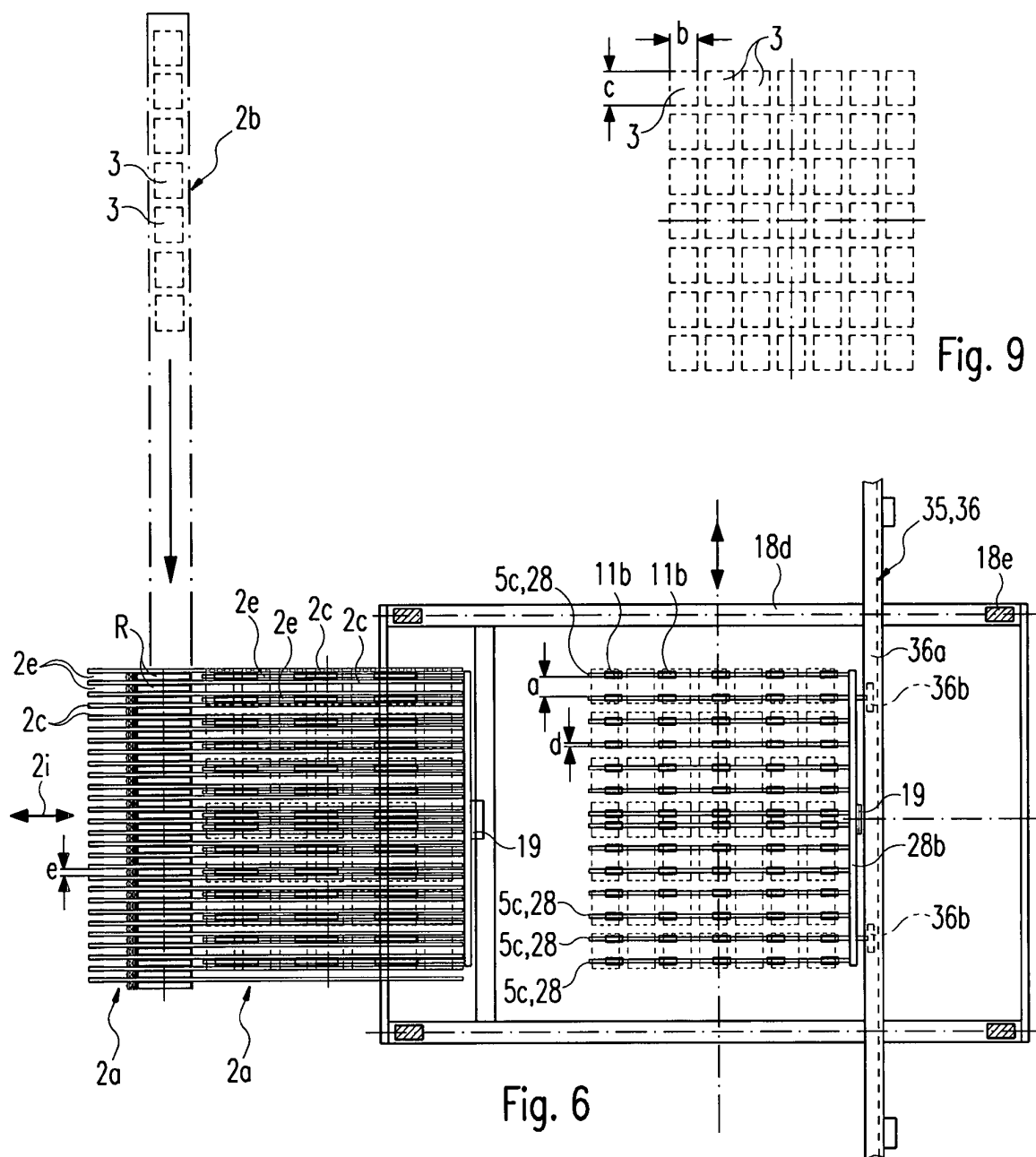
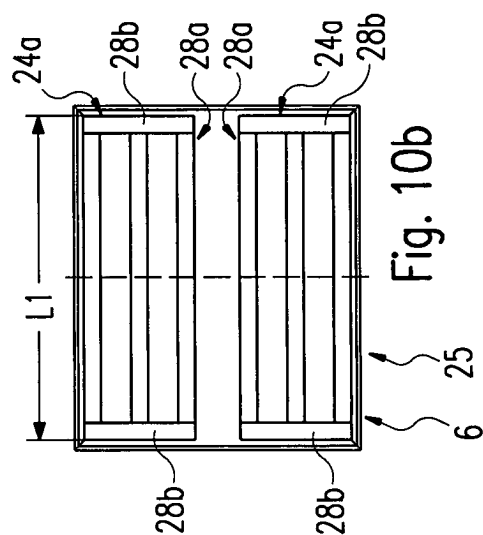
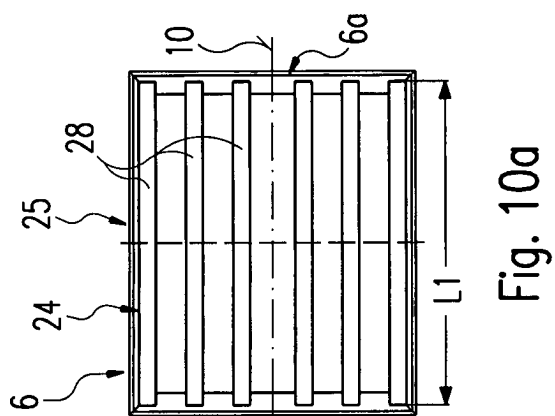
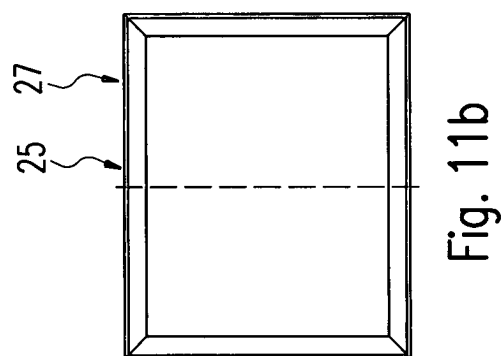
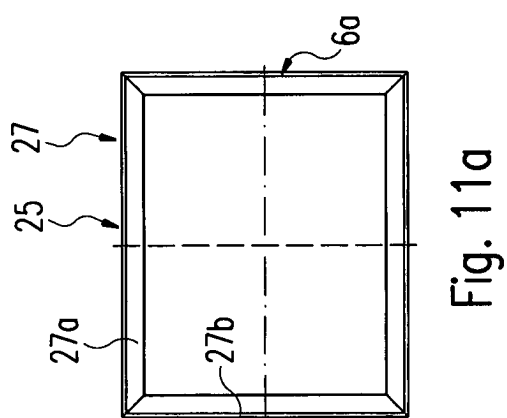
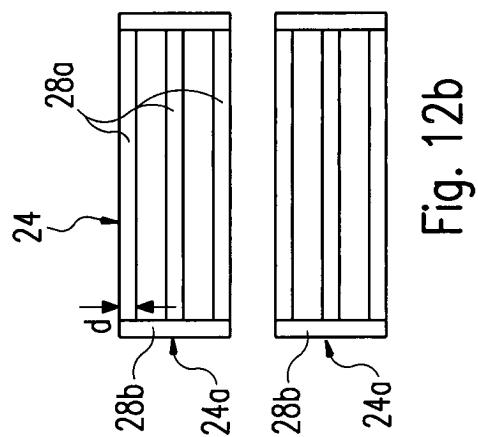
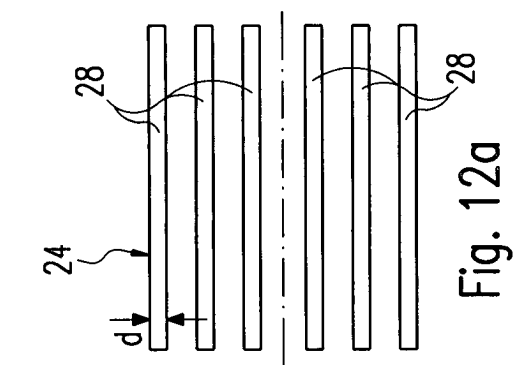
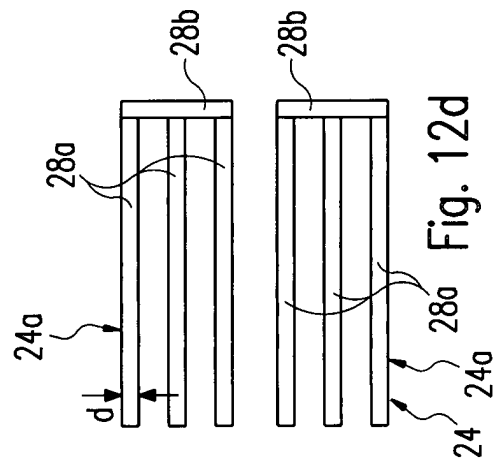
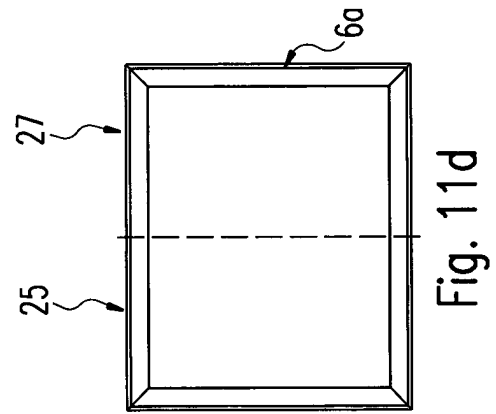
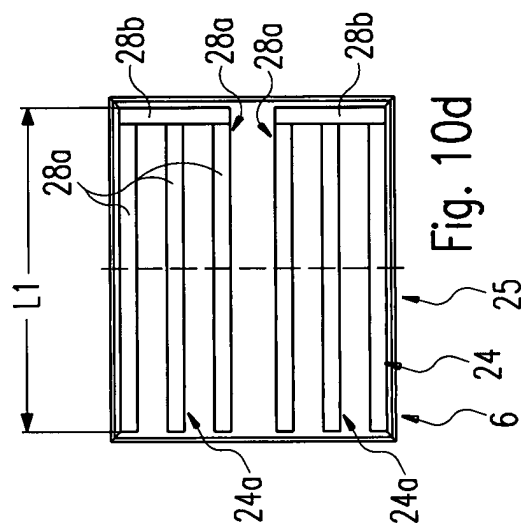
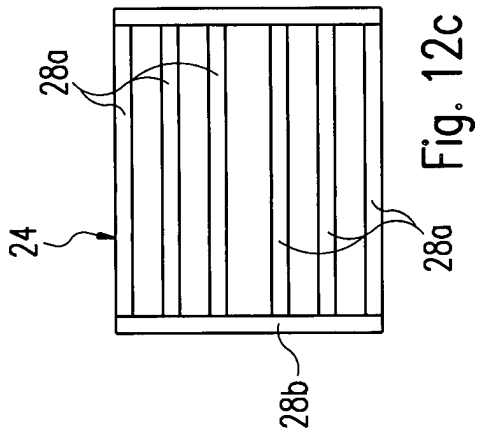
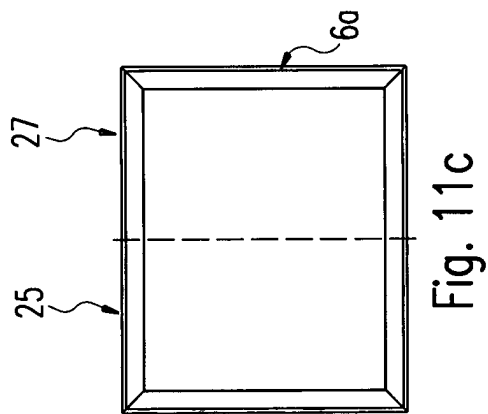
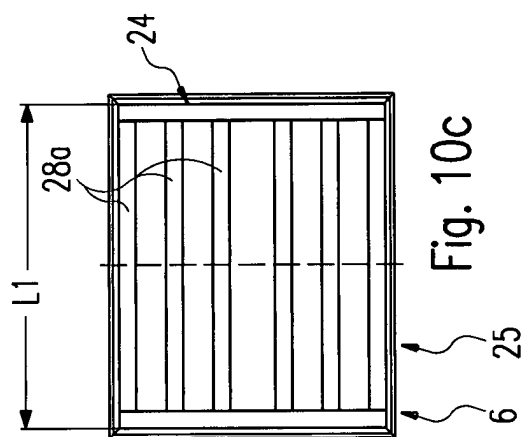


Fig. 7

Fig. 8





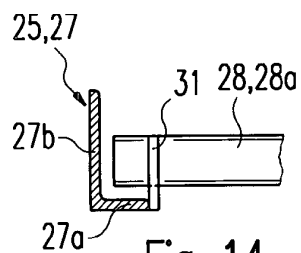


Fig. 14

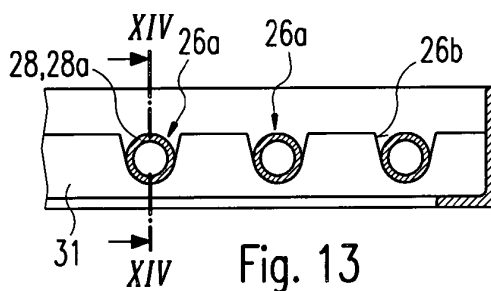


Fig. 13

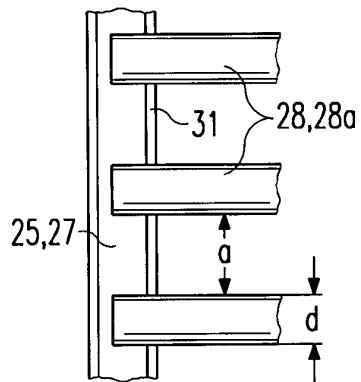


Fig. 15

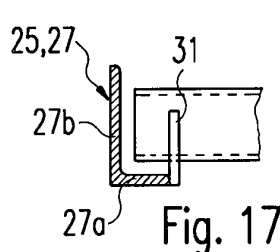


Fig. 17

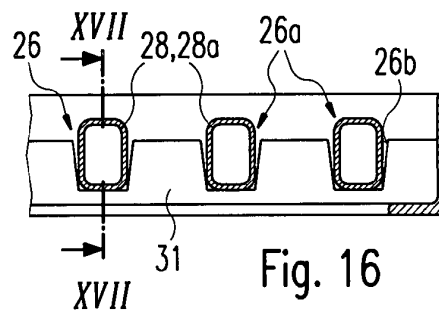


Fig. 16

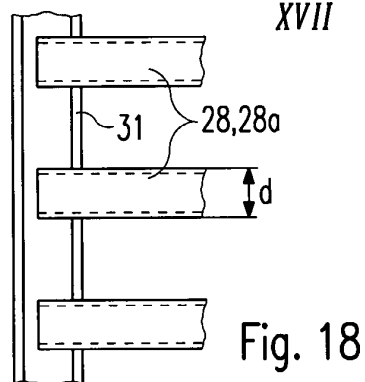


Fig. 18

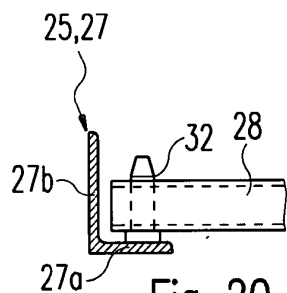


Fig. 20

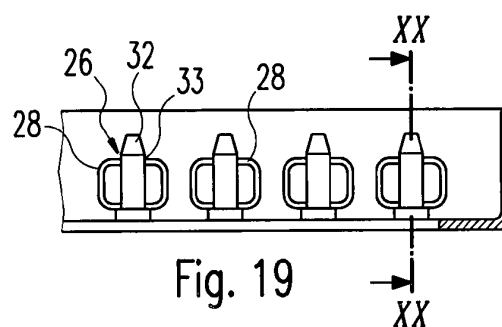


Fig. 19

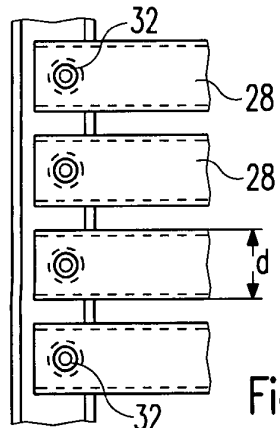


Fig. 21