

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 342 666 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.12.2005 Patentblatt 2005/50

(51) Int Cl.7: **B65B 5/04**, B65B 35/18,
B65B 35/22

(21) Anmeldenummer: **02005425.0**

(22) Anmeldetag: **08.03.2002**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Beladen von Behältern mit plattenförmigen Werkstücken**

Method and apparatus for loading containers with plate-like workpieces

Procédé et dispositif pour charger des pièces en forme de plaques dans des récipients

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.09.2003 Patentblatt 2003/37

(73) Patentinhaber: **Ligmatech Automationssysteme
GmbH
09638 Lichtenberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Tönnigs, Bodo
09638 Lichtenberg (DE)**

• **Kaden, Dietmar
09619 Mulda (DE)**

(74) Vertreter: **HOFFMANN EITLE
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 535 791

EP 1 342 666 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Beladen von Behältern mit plattenförmigen Werkstücken, und insbesondere auf ein Verfahren und eine Vorrichtung, die ein kontinuierliches Beladen von bewegten Behältern mit plattenförmigen Werkstücken ermöglichen.

Stand der Technik

[0002] Plattenförmige Werkstücke wie beispielsweise Möbelfronten, Korpusteile, Paneele, Isolier- bzw. Bauplatten oder dergleichen werden nach deren Herstellung zum Zwecke des Transports und/oder der Lagerung in geeignete Behälter wie Kartons, Kisten etc. verpackt. Zum Einbringen der plattenförmigen Werkstücke in die entsprechenden Behälter ist es bekannt, die Werkstücke zu einer Beladevorrichtung zu fördern, welche die Werkstücke in die Behälter ablegt. So ist in der DE 44 04 744 C1 eine Einlegestation für auf einem Produktionsband ankommende Artikel offenbart, die einen Umsetzer mit Saug-, Schiebe- oder Greiforganen zum Einlegen der Artikel in ein Behältnis besitzt.

[0003] Eine wesentliche Schwierigkeit beim Einlegen von Gegenständen in einen Behälter mittels einer Beladevorrichtung besteht jedoch darin, die Gegenstände derart auszurichten, dass eine Beschickungseinrichtung der Beladevorrichtung die Gegenstände zügig und fehlerfrei aufnehmen kann. Zu diesem Zweck sind der Anmelderin insbesondere zwei Verfahren bekannt.

[0004] Bei dem ersten Verfahren werden die Gegenstände in eine Bereitschaftsposition der Beladevorrichtung gefördert und dort bei Stapelverarbeitung zunächst voneinander getrennt und anschließend in Bezug auf eine Referenz- bzw. Aufnahme positioniert ausgerichtet. Der auf diese Weise ausgerichtete Gegenstand wird dann mittels einer Beschickungseinrichtung, z. B. einem schwenkbaren Greifarm, in einen Behälter eingelegt. Dieses Verfahren besitzt jedoch den Nachteil, dass das Einfördern, Trennen und Ausrichten der Gegenstände in der Beladevorrichtung schwierig und zeitaufwändig ist. So ist es technisch kompliziert, die Funktionen des Einförderns, Trennens, und Ausrichtens der Gegenstände in der Bereitschaftsposition der Beladevorrichtung zu konzentrieren. Auch muss nach dem Einlegen eines Gegenstands in einen Behälter der nächste Gegenstand erst wieder getrennt und ausgerichtet werden, bevor dieser in den nächsten Behälter eingelegt werden kann. Dies führt insgesamt dazu, dass die Förderkapazität der Beladevorrichtung trotz hohen technischen Aufwandes begrenzt ist und der Betrieb störanfällig ist. Dies gilt insbesondere, wenn die zu beladenden Behälter bewegt sind, z. B. auf einem Förderband, oder wenn eine hohe Anzahl vorbeilaufender Behälter einen synchronisierten und schnellen Einlegetakt erfordert.

[0005] Bei dem zweiten der Anmelderin bekannten Verfahren wird auf ein Ausrichten der Gegenstände verzichtet. Statt dessen kommt ein Lageerkennungssystem zum Einsatz, welches die genaue Lage der zu ladenden Gegenstände in der Beladevorrichtung erfasst und an die Steuerung der Beschickungseinrichtung, z. B. des schwenkbaren Greifarms, weitergibt. Die Beschickungseinrichtung nimmt dann den Gegenstand nicht aus einer unveränderlichen Referenzposition auf, sondern fährt bei jedem Ladevorgang die vom Lageerkennungssystem ermittelte Position des Gegenstands an, die von Vorgang zu Vorgang veränderlich ist. Dieses Verfahren bringt jedoch eine Reihe von Nachteilen mit sich. So wird der Vorgang des Beladens insgesamt störanfälliger, da die Beschickungseinrichtung bei jedem Ladevorgang auf die aktuelle Position des zu ladenden Gegenstands justiert werden muss. Dies führt gleichzeitig dazu, dass Steuerung und technische Ausgestaltung der Beschickungseinrichtung komplizierter werden. Hierdurch entstehen ebenso wie durch das Lageerkennungssystem auch zusätzliche Kosten.

[0006] Ferner offenbart die DE 195 35 791 A ein Verfahren nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 bzw. eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 8.

Darstellung der Erfindung

[0007] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Beladen von Behältern mit Werkstücken, insbesondere mit plattenförmigen Werkstücken bereitzustellen, das die Nachteile des Standes der Technik beseitigt und ein möglichst kontinuierliches Beladen der Behälter mit Werkstücken ermöglicht. Darüber hinaus ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen.

[0008] Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß durch ein Verfahren zum Beladen von Behältern mit plattenförmigen Werkstücken nach Anspruch 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 8 gelöst.

[0009] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, das Einfördern, Trennen, Ausrichten und Einlegen der plattenförmigen Werkstücke in einen Behälter zeitlich und räumlich zu entkoppeln.

[0010] Die mit der Erfindung erreichten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass dank der zeitlich-räumlichen Entkopplung wesentlicher Verfahrensschritte ein störungsfreier und zügiger Verfahrensablauf erzielt wird. Da die Werkstücke erfindungsgemäß in eine ausgerichtete Stellung überführt werden, bevor sie durch die Beschickungseinrichtung aufgenommen werden, ist keine aufwändige Beschickungseinrichtung und Steuerung erforderlich. Vielmehr kann die Beschickungsvorrichtung stets auf die in einer unveränderlichen, ausgerichteten Position bereitstehenden Werkstücke zugreifen. Auf diese Weise stellt das Aufnehmen und Einlegen der Werkstücke bei dem erfindungsgemäßen Verfahren

keine Schwachstelle für den zeitlichen und technischen Ablauf des Beladens mehr dar. Daher ist das erfindungsgemäße Verfahren auch besonders vorteilhaft, wenn die zu beladenden Behälter bewegt sind, z.B. auf einem Förderband, oder wenn eine hohe Anzahl vorbeilaufender Behälter einen synchronisierten und schnellen Einlegetakt erfordert.

[0011] Die vorgelagerten Verfahrensschritte, nämlich das Aufteilen der angelieferten plattenförmigen Werkstücke in zumindest zwei Stränge und das Halten der Werkstücke in entsprechenden Bereitschaftsstellungen unterstützen die vorteilhaften Wirkungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und tragen ebenso zur Lösung der obigen Aufgabe bei. So wird durch diese Verfahrensschritte sichergestellt, dass stets Werkstücke bereitstehen, um von den Bereitschaftsstellungen in die ausgerichtete Stellung überführt zu werden, sobald ein Werkstück aus der ausgerichteten Stellung entnommen wurde. Dies gewährleistet einen störungsfreien und kontinuierlichen Verfahrensablauf.

[0012] Die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erzielten Vorteile sind besonders ausgeprägt, wenn eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 8 eingesetzt wird.

[0013] Der Verfahrensablauf und der Fluss der Werkstücke werden gemäß der Erfindung auch dadurch verbessert, dass das Ausrichten der Werkstücke zwischen den beiden Strängen durchgeführt wird. Auf diese Weise ergeben sich kurze Förderwege der Werkstücke und die Werkstücke müssen nicht über andere Stränge hinweg gefördert werden, was mögliche Kollisionen vermeidet.

[0014] Nach einer ersten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung erfolgt die Aufteilung der angelieferten, plattenförmigen Werkstücke in zueinander parallele Stränge. Durch die Anordnung mehrerer, insbesondere paralleler Stränge wird sichergestellt, dass stets mindestens eine Bereitschaftsstellung der Stränge mit Werkstücken bestückt ist, so dass ein kontinuierlicher Verfahrensablauf gewährleistet ist.

[0015] Die zeitlich-räumliche Entkopplung des Einförderns und Ausrichtens der Werkstücke wird gemäß einer Weiterbildung der Erfindung dadurch erreicht, dass die plattenförmigen Werkstücke von den Bereitschaftsstellungen der Stränge aufgenommen und in einer Stellung zum Ausrichten abgelegt werden, um anschließend ausgerichtet zu werden. Sobald ein Werkstück von einer Bereitschaftsstellung in die Stellung zum Ausrichten überführt worden ist, kann ein neues Werkstück in die Bereitschaftsstellung eingefördert werden, während das in die Stellung zum Ausrichten überführte Werkstück unabhängig von anderen Verfahrensschritten ausgerichtet werden kann.

[0016] Das Ausrichten der plattenförmigen Werkstücke erfolgt nach einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung bevorzugt durch Verschieben der plattenförmigen Werkstücke entlang ihrer großen Fläche in die ausgerichtete Stellung gegen Anschläge oder Anschlagli-

neale. Dabei kann auf bekannte Verfahrensweisen, wie Verschiebemechanismen oder Schrägflächen zurückgegriffen werden. Diese Verfahrensweisen stellen auf einfache Weise sicher, dass die Werkstücke zuverlässig in eine gewünschte ausgerichtete Position verbracht werden und dort ausgerichtet bereitstehen, so dass sie problemlos und zügig durch die Beschickungseinrichtung aufgenommen werden können.

[0017] Ein besonders kontinuierliches und zügiges Gesamtverfahren ergibt sich schließlich, wenn das Einlegen der Werkstücke nach einer Weiterbildung der Erfindung in kontinuierlich bewegte Behälter erfolgt. Der zügige und störungsarme Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens ermöglicht zusammen mit dem kontinuierlichen Fördern der Behälter eine hohe Anzahl an Beladungsvorgängen pro Zeiteinheit. Dabei ist es besonders bevorzugt, dass das Fördern der Behälter und das Beladen der Behälter synchronisiert ablaufen, d. h. Abstand und Fördergeschwindigkeit der Behälter und Arbeitstakt der Beschickungseinrichtung sind vorteilhaft aufeinander abgestimmt.

[0018] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sind in den Unteransprüchen angegeben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0019] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen die vorliegende Erfindung näher erläutert und beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Beladen von Behältern mit plattenförmigen Werkstücken;

Fig. 2 eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Beladen von Behältern mit plattenförmigen Werkstücken.

Ausführliche Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung

[0020] In Fig. 1 ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Beladen von Behältern 17 mit plattenförmigen Werkstücken 2 schematisch in einer Draufsicht dargestellt, Fig. 2 zeigt eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0021] Die dargestellte Vorrichtung 1 besitzt zwei parallel angeordnete Förderstränge I, II, die jeweils einen Linearförderer 3, 4 zum Einfördern der plattenförmigen Werkstücke 2, eine Bereitschaftsstellung 5, 6 zum Bereithalten der plattenförmigen Werkstücke 2 sowie einen Auslaufbereich 8, 9 aufweisen. Die Förderstränge I, II sind als angetriebene Band-, Rollen-, Riemen- oder

Kettenförderer ausgeführt. Der Bereich der Bereitschaftsstellungen 5, 6 ist als Hubtisch ausgebildet, so dass die in der Bereitschaftsstellung befindlichen plattenförmigen Werkstücke 2 stets auf eine gewünschte Höhenlage eingestellt werden können.

[0022] Senkrecht zur Richtung der parallel angeordneten Förderstränge I, II ist ein Portalstapelgerät 7 mit einem tragenden Rahmen und einer Einrichtung zum Aufnehmen von Werkstücken vorgesehen. Die Einrichtung zum Aufnehmen der Werkstücke ist bevorzugt als Vakuumsaugtraverse ausgebildet, die vertikal sowie in Richtung des Portals verfahren werden kann, um auf die Bereitschaftsstellungen 5, 6 der Förderstränge I, II zuzugreifen.

[0023] Zwischen den Fördersträngen I, II und im Arbeitsbereich des Portalstapelgerätes 7 ist ein weiterer, paralleler Förderstrang III vorgesehen. Dieser besitzt einen Bereich 10, der sich im Arbeitsbereich des Portalstapelgeräts 7 befindet, und einen Bereich 11 für ausgerichtete plattenförmige Werkstücke. Darüber hinaus ist der mittlere Förderstrang III mit einem seitlichen Anschlag 13 und einem stirnseitigen Anschlag 14 ausgestattet, die zum Ausrichten der Werkstücke dienen.

[0024] Ebenfalls im wesentlichen senkrecht zur Richtung der Förderstränge I, II, III ist ein weiterer Förderstrang IV vorgesehen, der zum Fördern der zu beladenden Behälter 17 dient. Der Förderstrang IV ist bevorzugt als angetriebene Rollenbahn ausgeführt, auf welcher die Behälter 17 kontinuierlich förderbar sind.

[0025] Des Weiteren ist zwischen den Fördersträngen I und II eine Beschickungseinrichtung 15 angeordnet, bei der es sich bevorzugt um einen Roboter, insbesondere einen Knickarmroboter handelt. Die Beschickungseinrichtung 15 besitzt eine Einrichtung zum Aufnehmen der plattenförmigen Werkstücke, bevorzugt eine Vakuumsaugtraverse. Reichweite und Position der Beschickungseinrichtung 15 sind derart ausgelegt, dass die Beschickungseinrichtung 15 in der ausgerichteten Stellung 11 positionierte Werkstücke aufnehmen und in auf dem Förderstrang IV vorschreitende Behälter 1 ablegen kann. Hierzu ist es bevorzugt, dass die Beschickungseinrichtung 15 auf der der ausgerichteten Stellung 11 gegenüberliegenden Seite des Förderstranges IV zwischen den Fördersträngen I und II positioniert ist.

[0026] Ein Verfahren zum Beladen der Behälter 17 mit plattenförmigen Werkstücken 2 mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 wird nachfolgend näher erläutert.

[0027] Die plattenförmigen Werkstücke werden einzeln oder als Stapel über die angetriebenen Linearförderer 3, 4 in die Bereitschaftsstellungen 5, 6 der Förderstränge I, II eingefördert. Sofern Werkstückstapel in die Bereitschaftsstellungen eingefördert wurden, kann die Höhe des obersten Werkstücks mit Hilfe des hydraulischen Hubtisches auf eine gewünschte Höhe eingestellt werden. Im nächsten Verfahrensschritt nimmt das Portalstapelgerät 7 mittels seiner Vakuumsaugtraverse ein

plattenförmiges Werkstück aus einer der Bereitschaftsstellungen 5, 6 auf, fährt in eine Position oberhalb des Förderstranges III und legt das aufgenommene Werkstück in der Stellung zum Ausrichten 10 auf dem Förderstrang III ab.

[0028] Anschließend wird das Werkstück, das in der Stellung zum Ausrichten 10 abgelegt ist, durch den Förderstrang III in die ausgerichtete Stellung 11 gefördert. Dabei wird die Ausrichtung des Werkstücks dadurch erzielt, dass das Werkstück mittels des Förderstranges III mit den Anschlägen 13, 14 in Anlage gebracht wird, so dass die Werkstücke in einer genau definierten Position zum Liegen kommen. Das Ausrichten der Werkstücke quer zur Förderrichtung des Förderstranges III kann durch einen nicht dargestellten Schieber unterstützt werden. Die auf diese Weise ausgerichteten Werkstücke stehen nun zur Aufnahme durch die Beschickungseinrichtung 15 bereit.

[0029] Die zu beladenden Behälter 17 werden durch die angetriebene Rollenbahn 16 des Förderstrangs IV in die Reichweite der Beschickungseinrichtung 15 gebracht, so dass die Beschickungseinrichtung 15 das zu ladende Werkstück aus der ausgerichteten Stellung 11 aufnehmen und in den Behälter 17 ablegen kann. Besonders zügig ist das Verfahren zum Beladen dann, wenn die zu beladenden Behälter 17 kontinuierlich auf der Rollenbahn 16 vorgeschoben werden. In diesem Fall detektiert eine nicht dargestellte Sensoreinrichtung, dass ein Behälter auf der Rollenbahn 16 vorgeschoben wird, und gibt ein Signal an die Beschickungseinrichtung 15 aus. Die Beschickungseinrichtung 15 bestimmt anhand des Signals und der Transportgeschwindigkeit des Behälters die Position, in welcher das plattenförmige Werkstück in den Behälter einzulegen ist. Anhand dieser Eingabedaten nimmt die Beschickungseinrichtung 15 ein plattenförmiges Werkstück aus der ausgerichteten Stellung 11 auf und legt dieses in der berechneten Position in den auf der Rollenbahn 16 fortschreitenden Behälter 17 ein. Nach dem Beschickungsvorgang steht die Beschickungseinrichtung 15 für den nächsten Takt zur Verfügung.

[0030] Unmittelbar nachdem ein plattenförmiges Werkstück aus der ausgerichteten Stellung 11 entnommen worden ist, wird das nächste plattenförmige Werkstück aus der Stellung zum Ausrichten 10 mittels des Förderstranges III in die ausgerichtete Stellung 11 vorgeschoben. Da dieses Vorschieben nur sehr wenig Zeit in Anspruch nimmt, ist die ausgerichtete Stellung 11 bereits mit einem weiteren plattenförmigen Werkstück belegt, bevor die Beschickungseinrichtung 15 den nächsten Beschickungstakt beginnt. Auf diese Weise wird ein störungsfreier Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 sichergestellt, die ein kontinuierliches Beladen von Behältern, die auf dem Förderstrang IV vorgeschoben werden, ermöglicht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Beladen von Behältern (17) mit plattenförmigen Werkstücken (2), bei welchem

- die angelieferten plattenförmigen Werkstücke (2) in zwei Stränge (I, II) aufgeteilt und in diesen jeweils in einer Bereitschaftsstellung (5, 6) gehalten werden,
- die plattenförmigen Werkstücke (2) von den Bereitschaftsstellungen (5, 6) der Stränge in eine ausgerichtete Stellung (11) überführt werden, und
- die ausgerichteten plattenförmigen Werkstücke (2) aufgenommen und in die Behälter (17) eingelegt werden,

dadurch gekennzeichnet, dass
das Ausrichten zwischen den beiden Strängen erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufteilung in zueinander parallele Stränge (I, II) erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die plattenförmigen Werkstücke (2) von den Bereitschaftsstellungen (5, 6) der Stränge aufgenommen und in einer Stellung zum Ausrichten (10) abgelegt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die plattenförmigen Werkstücke (2) durch Verschieben entlang ihrer großen Fläche in die ausgerichtete Stellung (11) überführt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einlegen in kontinuierlich bewegte Behälter (17) erfolgt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behälter (17) senkrecht zur Erstreckungsrichtung der Stränge (I, II) bewegt werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die plattenförmigen Werkstücke in den Bereitschaftsstellungen (5, 6) und/oder der ausgerichteten Stellung (11) stapelbar sind.

8. Vorrichtung (1) zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, bei welchem

- zur Aufteilung in zwei Stränge (I, II) zumindest zwei Linearförderer (3, 4) vorgesehen sind, die die angelieferten plattenförmigen Werkstücke (2) in die Bereitschaftsstellungen (5, 6) fördern,

- zur Entnahme eine Übernahmeverrichtung (7) vorgesehen ist, welche die plattenförmigen Werkstücke (2) aus den Bereitschaftsstellungen (5, 6) aufnimmt und in einer Ausrichtstation (III) ablegt, und

- zum Aufnehmen der plattenförmigen Werkstücke (2) aus der Ausrichtstation (III) und zum Einlegen der plattenförmigen Werkstücke in die Behälter (17) eine Beschickungseinrichtung (15) vorgesehen ist

dadurch gekennzeichnet, dass
zwei Linearförderer (3, 4) vorgesehen sind, zwischen denen die Ausrichtstation (III) angeordnet ist.

9. Vorrichtung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linearförderer (3, 4) als Band-, Rollen-, Riemen- oder Kettenförderer ausgebildet sind.

10. Vorrichtung (1) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linearförderer (3, 4) parallel zueinander angeordnet sind.

11. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausrichtstation (III) als Linearförderer ausgestaltet ist, über den die plattenförmigen Werkstücke (2) an Anschlägen (13, 14) ausgerichtet werden.

12. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschickungseinrichtung (15) als Roboter, vorzugsweise Knickarmroboter ausgebildet ist.

Claims

1. Method for loading containers (17) with plate-shaped workpieces (2) in which

- the delivered plate-shaped workpieces (2) are divided into two branches (I, II) and held therein in a ready position (5, 6) in each case,

- the plate-shaped workpieces (2) are transferred from the ready positions (5, 6) of the branches into an aligned position (11) and

- the aligned plate-shape workpieces (2) are picked up and placed into the containers (17),

characterised in that there is aligning between the two branches.

2. Method according to claim 1, **characterised in that** division takes place into branches (I, II) parallel to one another. 5
3. Method according to claim 1 or, 2, **characterised in that** the plate-shaped workpieces (2) are picked up from the ready positions (5, 6) of the branches and deposited in a position for aligning (10). 10
4. Method according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the plate-shaped workpieces (2) are transferred into the aligned position (11) by displacement along their large face. 15
5. Method according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** placing takes place into continuously moving containers (17). 20
6. Method according to claim 5, **characterised in that** the containers (17) are moved perpendicular to the direction of extension of the branches (I, II). 25
7. Method according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the plate-shaped workpieces are stackable in the ready positions (5, 6) and/or the aligned position (11). 30
8. Device (1) for carrying out the method according to one or more of claims 1 to 8, in which
 - for dividing into the two branches (I, II), at least two linear conveyors (3, 4) are provided, which convey the delivered plate-shaped workpieces (2) into the ready positions (5, 6), 35
 - for removing, a transfer device (7) is provided, which picks up the plate-shaped workpieces (2) out of the ready positions (5, 6) and deposits them in an aligning station (III) and 40
 - for picking up the plate-shaped workpieces (2) out of the aligning station (III) and for placing the plate-shaped workpieces into the containers (17), a feeding device (15) is provided, 45

characterised in that two linear conveyors (3, 4) are provided, between which the aligning station (III) is arranged. 50

- 9. Device (1) according to claim 8, **characterised in that** the linear conveyors (3, 4) are constructed as belt, roller, multi-belt or chain conveyors. 55
- 10. Device (1) according to claim 8 or 9, **characterised in that** the linear conveyors (3, 4) are arranged par-

allel to one another.

11. Device (1) according to one of claims 8 to 10, **characterised in that** the aligning station (III) is configured as a linear conveyor via which the plate-shaped workpieces (2) are aligned at limit stops (13, 14).
12. Device (1) according to one of claims 8 to 11, **characterised in that** the feeding device (15) is constructed as a robot, preferably as a robot with an articulated arm.

Revendications

1. Procédé de chargement de récipients (17) dotés de pièces en forme de plaques (2), dans lequel
 - les pièces en forme de plaques (2) livrées sont réparties en deux lignes (I, II) et respectivement maintenues dans ceux-ci dans une position de mise à disposition (5, 6),
 - les pièces en forme de plaques (2) sont transportées depuis les positions de mise à disposition (5, 6) des lignes dans une position alignée (11), et
 - les pièces en forme de plaques (2) alignées sont réceptionnées et mises en place dans les récipients (17),

caractérisé en ce que

l'alignement s'effectue entre les deux lignes.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la répartition s'effectue dans des lignes (I, II) parallèles l'une à l'autre.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les pièces en forme de plaques (2) sont réceptionnées depuis les positions de mise à disposition (5, 6) des lignes et déposées dans une position d'alignement (10).
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les pièces en forme de plaques (2) sont transportées dans la position alignée (11) par déplacement le long de leur grande surface.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la mise en place s'effectue dans des récipients (17) déplacés en continu.
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les récipients (17) sont déplacés perpendiculairement à la direction d'extension des lignes (I,

II).

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les pièces en forme de plaque peuvent être empilées dans les positions de mise à disposition (5, 6) et/ou la position alignée (11). 5

8. Dispositif (1) destiné à réaliser le procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 8, dans lequel 10
 - pour la répartition en deux lignes (I, II), au moins deux transporteurs linéaires (3, 4) sont prévus, qui acheminent les pièces en forme de plaques (2) livrées dans les positions de mise à disposition (5, 6), 15
 - pour le prélèvement, il est prévu un dispositif de réception (7), lequel réceptionne les pièces en forme de plaques (2) depuis les positions de mise à disposition (5, 6) et les dépose dans un poste d'alignement (III), 20
 - pour la réception des pièces en forme de plaques (2) depuis le poste d'alignement (III) et pour la mise en place des pièces en forme de plaques dans les récipients (17), il est prévu un système de chargement (15), 25

- caractérisé en ce que** 30

deux transporteurs linéaires (3, 4) sont prévus, entre lesquels est disposé le poste d'alignement (III).

9. Dispositif (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les transporteurs linéaires (3, 4) sont conçus comme des transporteurs à bandes, à rouleaux, à courroies ou à chaînes. 35

10. Dispositif (1) selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** les transporteurs linéaires (3, 4) sont disposés parallèlement l'un à l'autre: 40

11. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** le poste d'alignement (III) est conçu comme un transporteur linéaire, par l'intermédiaire duquel les pièces en forme de plaques (2) sont alignées contre des butées (13, 14). 45

12. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** le système de chargement (15) est conçu comme un robot, de préférence comme un robot à bras articulé. 50

55

FIG. 1

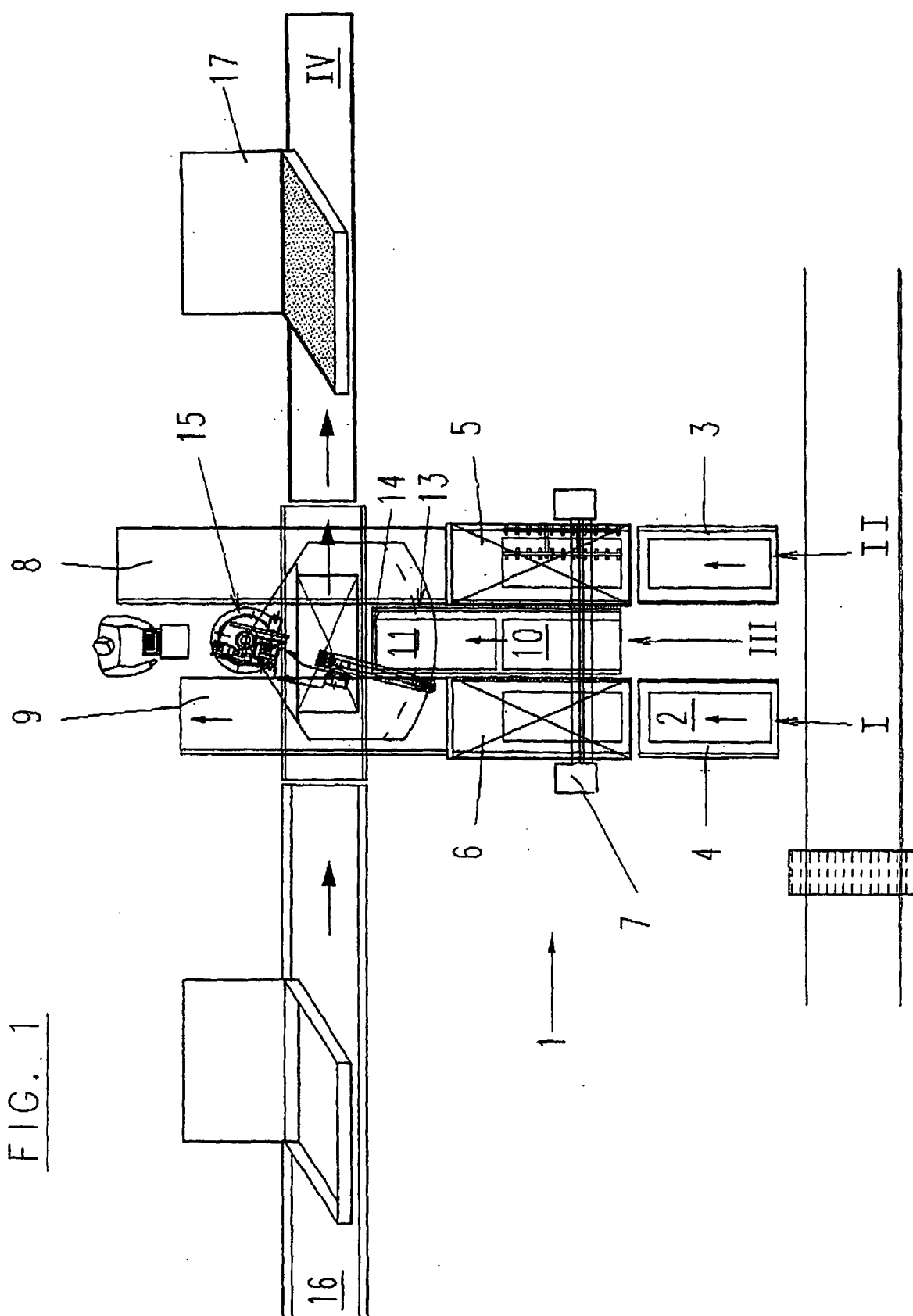


FIG. 2

