



(10) **DE 10 2012 005 506 B4** 2017.10.19

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 005 506.4**
(22) Anmeldetag: **17.03.2012**
(43) Offenlegungstag: **19.09.2013**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **19.10.2017**

(51) Int Cl.: **B65G 61/00 (2006.01)**
B65G 57/24 (2006.01)
B65G 47/90 (2006.01)

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

(73) Patentinhaber:
FPT Robotik GmbH & Co., 88279 Amtzell, DE

(74) Vertreter:
**Riebling, Peter, Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 88131 Lindau,
DE**

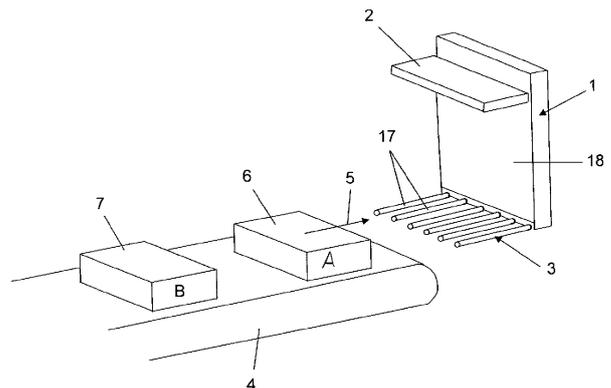
(72) Erfinder:
Müller, Hermann, 88279 Amtzell, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	34 17 876	A1
DE	39 07 333	A1
DE	17 56 061	B
DD	2 92 204	A5
US	4 212 579	A
EP	1 921 030	B1

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zur Bildung eines Stapels aus stapelbaren Gütern**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Aufnehmen und Absetzen, sowie zum Palettieren von stapelbaren Gütern (6, 7) mit einer Greifvorrichtung (1) zur Handhabung und zum Transport der Güter (6, 7), bei der mindestens ein Trageelement (3) zum Unterfahren und Anheben des zu greifenden Gutes (6, 7) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bildung eines Stapels (11), der aus mindestens zwei vertikal übereinander gestapelten Gütern (6, 7) besteht, in einem ersten Verfahrensschritt das zuerst von der Greifvorrichtung aufgenommene erste Gut (6) auf das zweite Gut (7) durch ein schlagartiges Einziehen des mindestens einen Trageelementes (3) der Greifvorrichtung oder durch Abschieben abgesetzt wird und in einem zweiten Verfahrensschritt der dadurch gebildete Paketstapel (11) von der Greifvorrichtung (1) untergriffen und auf einem Lagerplatz abgesetzt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Bildung eines Stapels aus stapelbaren Gütern.

[0002] Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise mit dem Gegenstand der DD 292 204 A5 bekannt geworden. Dieses Verfahren sieht vor, dass die auf einem Hubtisch gestapelten Pakete nacheinander folgend von einer geeigneten Greifvorrichtung entnommen und nacheinander folgend zu einem Stapel zusammengesetzt werden. Mit einer auf den gleichen Anmelder zurückgehenden EP 1 921 030 B1 ist es bekannt, eine Greifvorrichtung mit einem Trageelement zu schaffen, welches zum Untergreifen von Gütern geeignet ist. Dieses Trageelement besteht aus hinter einer Anschlagwand zurück ziehbaren Zinken. Diese Vorrichtung ist jedoch nicht zum Stapeln von Gütern vorgesehen.

[0003] Die DE 34 17 876 A1 zeigt eine Stapeleinrichtung zur Handhabung von Gütern, unter der Verwendung von Zinken zum Unterfahren und Anheben des zu greifenden Gutes, wobei das erste Gut auf dem zweiten Gut zur Bildung eines Stapels abgesetzt wird. Diese Vorrichtung ist jedoch vergleichsweise langsam und ermöglicht keine deckungsgleiche Stapelung des ersten Gutes auf dem zweiten Gut.

[0004] Die US 4 212 579 A offenbart eine stationäre Stapeleinrichtung zur Stapelung von auf einem Förderband laufenden Gütern, wobei das erste Gut von Zinken der Stapeleinrichtung aufgehoben wird und auf das auf dem Förderband folgende zweite Gut abgesetzt wird. Ein Transport dieses Stapels zu einer von dem Förderband entfernt angeordneten Ablagefläche ist aus dieser Druckschrift nicht zu entnehmen.

[0005] Die DE 39 07 333 A1 zeigt ein Palettiersystem zum Versetzen von stapelbaren Druckereierzeugnissen mit einer Greifzinken aufweisenden Greifvorrichtung, welche an einem um eine vertikale Achse drehbar angetriebenen Arm angeordnet ist. Zur Unterstützung des Transports weist die Greifvorrichtung einen weiteren Zinken auf, der als Pressbacke den zu transportierenden Stapel von oben fixiert. Die Möglichkeit einen Stapel zu bilden lässt sich aus dieser Druckschrift nicht entnehmen.

[0006] Die DE 17 56 061 B offenbart eine Vorrichtung zum Stapeln von in Paketen gebündelten Dachziegeln, welche zunächst auf einem Hubtisch gesammelt werden und dann von einem Bündelgreifer auf ein andere Ansammlung von in Paketen gebündelten Dachziegeln gesetzt werden. Dieser Stapelvorgang wird auf einer über ein Förderband herangeführten Palette vollzogen, welche anschließend von einem Gabelstapler abtransportiert werden kann. Eine schnelle Stapelung und Abtransport der Güter ist je-

doch aufgrund des vorhergehenden Ansammlungsprozesses der Pakete nicht möglich.

[0007] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufnehmen und Absetzen sowie zum Palettieren von stapelbaren Gütern nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 bzw. nach dem Oberbegriff des Anspruches 5 so weiterzubilden, dass auf einfache und schnelle Weise aus den stapelbaren Gütern ein Stapel gebildet werden kann.

[0008] Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt durch die technische Lehre des Anspruches 1 sowie durch die Vorrichtungsmerkmale des Anspruches 5.

[0009] Wesentliches Merkmal der Erfindung ist, dass die von einer Fördervorrichtung (z. B. einem Längsförderer) in Richtung der Greifvorrichtung transportierten Gegenstände von der Greifvorrichtung selbst zu einem vertikalen Stapel umgeformt werden und anschließend von der Greifvorrichtung auf einem Lagerplatz abgesetzt werden.

[0010] Dies erfolgt nach der technischen Lehre des Anspruches 1 dadurch, dass in einem ersten Verfahrensschritt die Greifvorrichtung mit ihrem Trageelement das erste Gut untergreift und von der Fördereinrichtung abhebt. In einem zweiten Verfahrensschritt wird vorausgesetzt, dass das zweite Gut unterhalb der Greifvorrichtung platziert ist. Die positionsgenaue Platzierung ist mit mehreren verschiedenen Ausführungsformen möglich.

[0011] In einer ersten Ausführungsform wird angenommen, dass die Fördervorrichtung (z. B. der Längsförderer) das zweite Gut direkt fluchtend und unterhalb der Greifvorrichtung, das heißt etwa in vertikaler Deckung zu dem ersten von der Greifvorrichtung aufgenommenen Gut befördert.

[0012] In einer zweiten Ausführungsform kann es vorgesehen sein, dass die Greifvorrichtung zum Ort des zweiten Gutes fährt, welches sich zum Beispiel auf dem Längsförderer in Bewegung befindet, und zwar solange, bis das zweite Gut wieder in vertikaler Deckung mit dem davor von der Greifvorrichtung aufgenommenen Gut ist.

[0013] In einem dritten Verfahrensschritt ist nun vorgesehen, dass das erste Gut von der Greifvorrichtung auf das zweite Gut in vertikaler oder in annähernd vertikaler Richtung abgesetzt wird. Diese Absetzung erfolgt möglichst schlagartig.

[0014] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das Trageelement der Greifvorrichtung schlagartig unter dem ersten Gut weggezogen wird, sodass dieses auf das zweite Gut fällt und hierdurch

ein Stapel von zwei aufeinandergestapelten Gütern gebildet wird.

[0015] In einem vierten Verfahrensschritt fährt die Greifvorrichtung bis unterhalb der Unterkante des zweiten Gutes und nimmt das zweite Gut mit dem vorher darüber gestapelten ersten Gut als ein fertig gebildeter Stapel auf und transportiert diesen auf eine Ablagefläche.

[0016] In einer ersten Ausgestaltung kann es vorgesehen sein, dass die Stapelbildung zwischen dem ersten und dem zweiten Gut bei stillstehender Fördereinrichtung erfolgt.

[0017] In einer anderen Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass die Stapelbildung während der Längsförderung eines zweiten Gutes auf einem Längsförderer erfolgt, wobei die Greifvorrichtung ihre Verschiebebewegung mit der Bewegung des Längsförderers synchronisiert.

[0018] Mit der Erfindung wird der wesentliche Vorteil erreicht, dass eine saubere und deckungsgleiche Bildung eines Stapels aus mindestens zwei stapelbaren Gütern erfolgen kann. Dies wird dadurch erreicht, dass durch das schlagartige Zurückfahren des Trageelementes das jeweils von der Greifvorrichtung aufgenommene Gut innerhalb von wenigen Millisekunden auf die Oberfläche des zweiten Gutes abgesetzt werden kann.

[0019] Eine Verkantung oder Verschiebung des Stapels ist damit ausgeschlossen. Unter der gegebenen technischen Lehre ergibt sich der Vorteil, dass sich mit dem aus der EP 1 921 030 B1 bekannten Greifer nunmehr eine doppelte Arbeitsgeschwindigkeit erreicht werden kann, denn die bekannte Greifvorrichtung war bisher nur für die Förderung eines einzelnen Gutes bestimmt und geeignet.

[0020] Mit der technischen Lehre der Erfindung kann hingegen mit der bekannten Greifvorrichtung ein Stapel aus mehreren Gütern schnell und sicher gebildet werden, und die somit gestapelten Güter können mit der gleichen Transportgeschwindigkeit auf einem Lagerplatz gestapelt werden. Damit wird die Förderleistung einer solchen Greifvorrichtung vervielfacht. Dies insbesondere dann, wenn nicht nur zwei Güter übereinander gestapelt werden, sondern mehr als zwei und damit einen höheren Stapel bilden.

[0021] Vorstehend wurde erläutert, dass das Absetzen des ersten Gutes auf die Oberfläche des zweiten Gutes durch Einziehen des Trageelementes hinter eine Anschlagplatte der Greifvorrichtung erfolgt. Hierbei wird es bevorzugt, dass das Trageelement aus einzelnen parallel zueinander angeordneten Zinken besteht, die eine etwa horizontale Aufnahmeebene für das aufzunehmende Gut bilden. Die Ausbildung

des Trageelementes als Zinken ergibt eine geringe Reibung am Boden des Gutes und ein schnelles Zurückziehen unter der Bodenfläche des Gutes hinweg, ohne dass das Gut hierbei verrutscht.

[0022] In einer anderen Ausgestaltung kann es vorgesehen sein, dass das Drahtelement aus einer Platte besteht.

[0023] In einer dritten Ausgestaltung kann es vorgesehen sein, dass das platten- oder zinkenförmige Trageelement noch mit zusätzlichen reibungsverminderten Körpern, wie z. B. Kugeln, Rollen oder dergleichen, besetzt ist.

[0024] In einer weiteren Ausgestaltung kann es vorgesehen sein, dass statt des Zurückziehens des Trageelementes dieses fixiert bleibt und ein längs des Drahtelementes verschiebbarer Schieber das auf dem Trageelement lagernde Gut nach vorne oder seitlich abschiebt.

[0025] Das schlagartige Zurückziehen eines aus Zinken bestehenden Trageelementes wird jedoch bevorzugt, weil Versuche des Anmelders ergeben haben, dass hierdurch eine exakte Stapelbildung möglich ist. Dies auch deshalb, weil sich das auf dem zinkenförmigen Trageelement ruhende Gut beim Zurückziehen der Zinken hinter die vertikale Anschlagplatte das Gut an dieser Anschlagplatte zentriert und ausrichtet.

[0026] In vorher genannten Ausführungsbeispielen ergibt sich als wesentlich, dass mit einer an sich bekannten Greifvorrichtung ein vollständig neuer Verfahrensablauf durchgeführt werden kann, der die Förderleistung der bekannten Greifvorrichtung vervielfacht.

[0027] Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

[0028] Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung, werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

[0029] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

[0030] Es zeigen:

[0031] Fig. 1 zeigt schematisiert das Verfahren in einem ersten Verfahrensschritt.

[0032] Fig. 2 zeigt das Verfahren im zweiten Verfahrensschritt.

[0033] Fig. 3 zeigt das Verfahren im dritten Verfahrensschritt.

[0034] Fig. 4 zeigt das Verfahren im vierten Verfahrensschritt.

[0035] Fig. 5 zeigt das Verfahren im fünften Verfahrensschritt.

[0036] Die Greifvorrichtung **1** nach Fig. 1 besteht aus dem aus der EP 1 921 030 B1 beschriebenen Palettiergreifer mit Niederhalter. Die dortige Beschreibung ist auch Gegenstand der vorliegenden Erfindung. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die Ausführung eines Niederhalters nach der EP 1 921 030 B1 beschränkt. Aus der genannten Druckschrift lassen sich jedoch die allgemeinen Funktionsmerkmale der Greifvorrichtung **1** mit dem Niederhalter **2** und dem Trageelement **3** entnehmen. Im genannten Ausführungsbeispiel besteht das Trageelement **3** aus parallel zueinander angeordneten Zinken **17**, die jenseits einer Anschlagplatte **18** schlagartig zurück ziehbar sind.

[0037] Im ersten Verfahrensschritt wird angenommen, dass die zu stapelnden Pakete **6**, **7** in Pfeilrichtung **5** der Greifvorrichtung **1** zugeführt werden. Nach Fig. 2 unterfährt die Greifvorrichtung **1** das Paket **6** und hebt dieses in Pfeilrichtung **13** an. Gleichzeitig oder währenddessen fährt die Greifvorrichtung **1** in Gegenrichtung zu Pfeilrichtung **5** über das Förderband **4**, und synchronisiert sich mit der Bewegung des Förderbandes **4**, sodass die beiden Pakete **6**, **7** in annähernd vertikal übereinander liegender Lage kommen. Gemäß Fig. 3 werden nun die Zinken **17** in Pfeilrichtung **9** durch zugeordnete Zinkeneinschublöcher in der Anschlagplatte **18** schlagartig zurückgefahren, sodass das obere Paket **6** in Pfeilrichtung **14** schwerkraftbedingt auf die Oberfläche des unteren Paketes **7** fällt.

[0038] Selbstverständlich muss das Fallen des Paketes **6** in Pfeilrichtung **14** mit der Förderbewegung des Förderbandes **4** in Pfeilrichtung **5** synchronisiert werden, sodass sich ein exakter Stapel **11** ergibt. Nach Fig. 4 werden die Zinken **17** aus den Zinkeneinschublöchern **8** in der Anschlagplatte **18** wieder in Pfeilrichtung **9'** ausgefahren und die Greifvorrichtung **1** untergreift das untere Paket **7**.

[0039] Das Untergreifen kann hierbei entweder über dem Förderband oder jenseits des Förderbandes erfolgen. Die zweite Möglichkeit ist in Fig. 4 dargestellt. Damit ist der aus den zwei Paketen gebildete Stapel

11 auf der Greifvorrichtung ausgerichtet angeordnet. Der Stapel kann gemäß Fig. 5 durch einen Niederhalter **2**, der in Pfeilrichtung **16** nach unten gefahren wird, fixiert werden. Die Fig. 5 zeigt, dass die Greifvorrichtung **1** mit dem darauf ruhenden Stapel **11** in beliebiger Weise in Pfeilrichtung **12** verfahren werden kann, um beispielsweise den so gebildeten Stapel **11** in Pfeilrichtung **15** auf der Oberfläche einer Palette **10** abzusetzen.

[0040] Das Absetzen auf der Palette **10** erfolgt in einer gleichen Weise wie vorhin angegeben, nämlich dass die Greifvorrichtung **1** über die Palette **10** fährt und am Absetzort das Trageelement **3** schlagartig zurückgezogen wird, sodass der Stapel **11** schwerkraftbedingt auf die Oberfläche der Palette **10** fällt.

[0041] Von besonderem Vorteil ist die Ausrichtung des Stapels **11** in der Greifvorrichtung **1** dadurch, dass der Stapel **11** an der rückwärtigen Anschlagplatte **18** zentriert wird und zusätzlich durch den Niederhalter **2** gegen jede weitere Verschiebung gesichert wird.

Bezugszeichenliste

1	Greifvorrichtung
2	Niederhalter
3	Trageelemente
4	Förderband
5	Pfeilrichtung
6	Paket A
7	Paket B
8	Zinkeneinschublloch
9	Pfeilrichtung (9')
10	Palette
11	Stapel
12	Pfeilrichtung
13	Pfeilrichtung
14	Pfeilrichtung
15	Pfeilrichtung
16	Pfeilrichtung
17	Zinken
18	Anschlagplatte

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufnehmen und Absetzen, sowie zum Palettieren von stapelbaren Gütern (**6**, **7**) mit einer Greifvorrichtung (**1**) zur Handhabung und zum Transport der Güter (**6**, **7**), bei der mindestens ein Trageelement (**3**) zum Unterfahren und Anheben des zu greifenden Gutes (**6**, **7**) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Bildung eines Stapels (**11**), der aus mindestens zwei vertikal übereinander gestapelten Gütern (**6**, **7**) besteht, in einem ersten Verfahrensschritt das zuerst von der Greifvorrichtung aufgenommene erste Gut (**6**) auf das zweite Gut (**7**) durch ein schlagartiges Einziehen des mindestens einen Trageelementes (**3**) der Greifvorrichtung

oder durch Abschieben abgesetzt wird und in einem zweiten Verfahrensschritt der dadurch gebildete Paketstapel (11) von der Greifvorrichtung (1) untergriffen und auf einem Lagerplatz abgesetzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Stapel (11) an der Unterseite von dem mindestens einen Trageelement (3) und an der Oberseite von mindestens einem Niederhalter (2) fixiert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Greifvorrichtung (1) ein Gut oder einen Stapel (11) von oder auf einem Förderband (4) aufnimmt, transportiert und absetzt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Greifvorrichtung (1) einen Stapel (11) zu einem definierten Ort transportiert und dort abgesetzt.

5. Vorrichtung zum Aufnehmen und Absetzen, sowie zum Palettieren von stapelbaren Gütern (6, 7) mit einer Greifvorrichtung (1) zur Handhabung und zum Transport der Güter (6, 7), bei der mindestens ein Trageelement (3) zum Unterfahren und Anheben des zu greifenden Gutes (6, 7) vorgesehen ist, wobei zur Bildung eines Stapels (11), der aus mindestens zwei vertikal übereinander gestapelten Gütern (6, 7) besteht, das Tragelement (3) in horizontaler Richtung verschiebbar ausgebildet ist, und das Tragelement (3) aus einzelnen parallel zueinander angeordneten Zinken (17) besteht, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zinken (17) aus Zinkeneinschublöchern (8) einer Anschlagplatte (18) ausfahrbar und schlagartig zurückfahrbar sind und ein Niederhalter (2) den Stapel (11) fixiert.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Tragelement (3) mit Kugeln oder Rollen besetzt ist.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

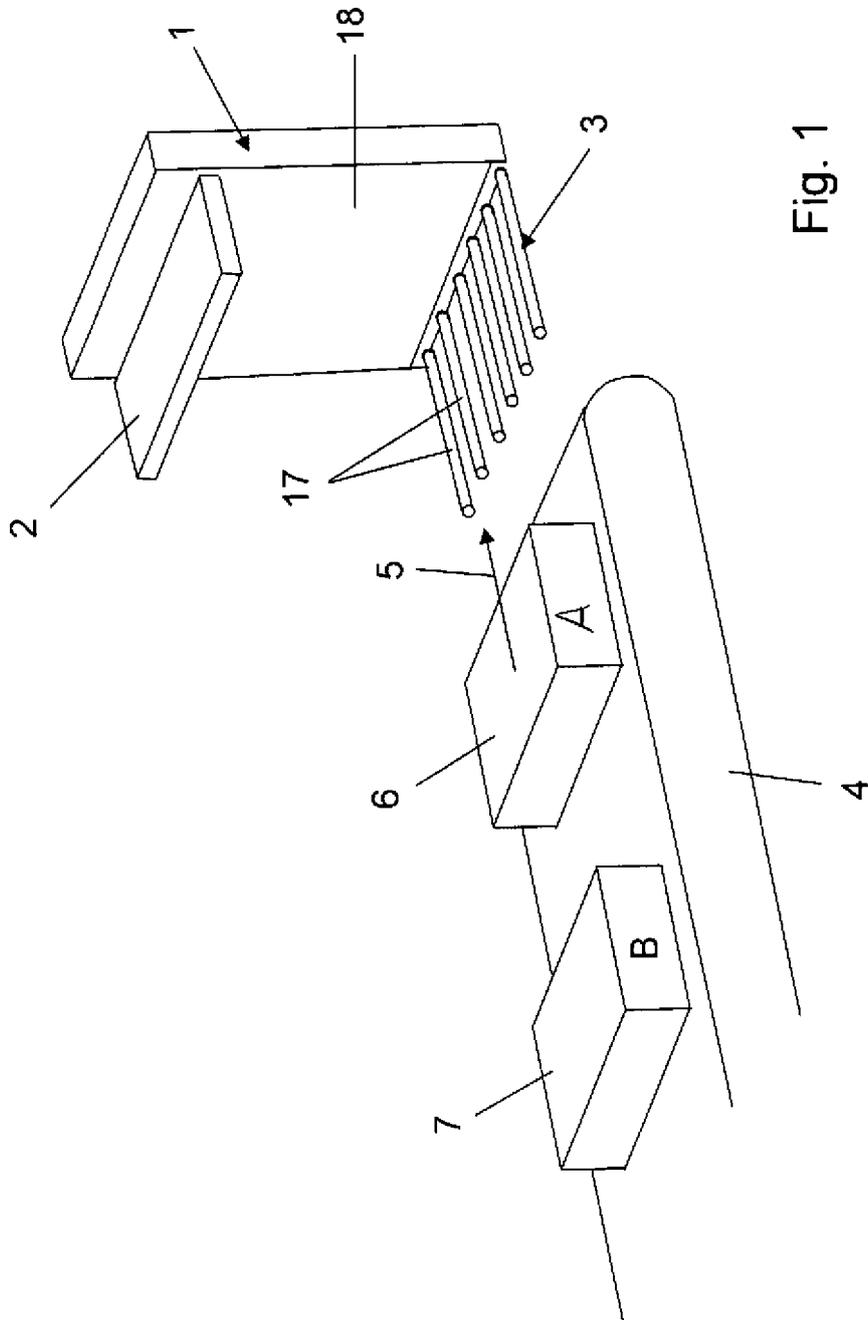


Fig. 1

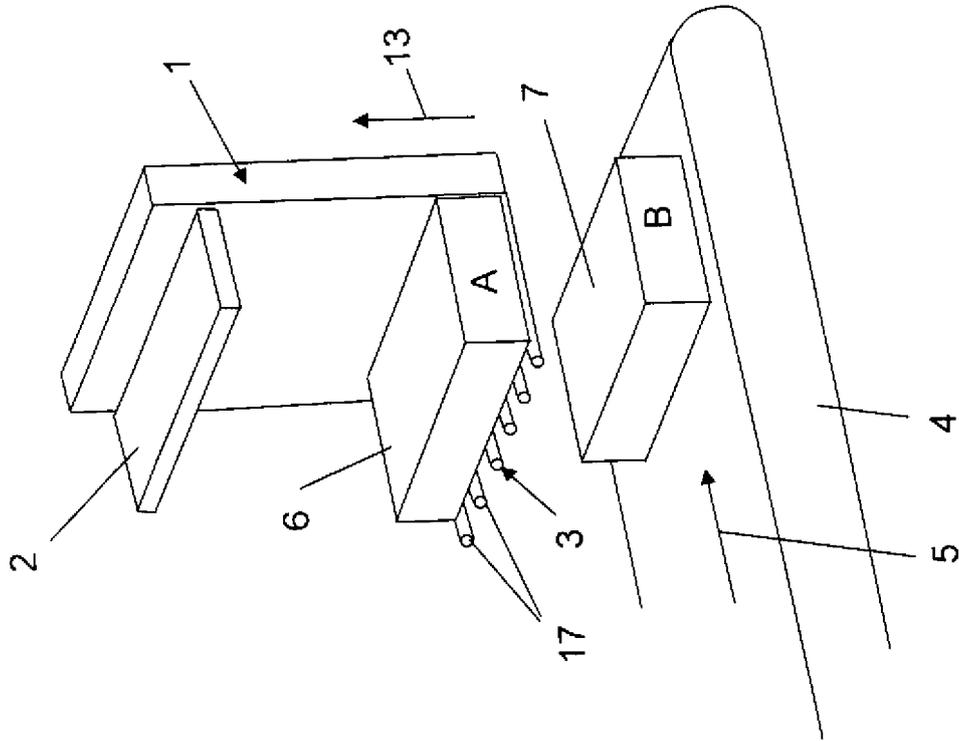


Fig. 2

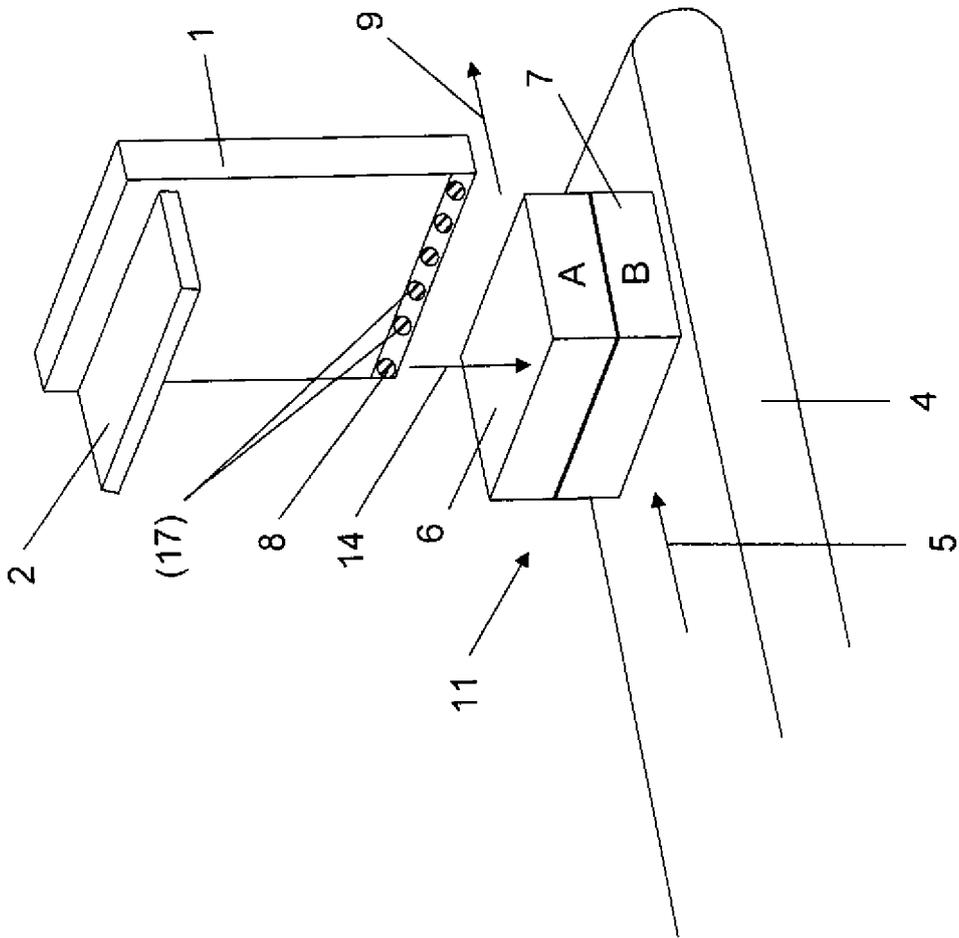


Fig. 3

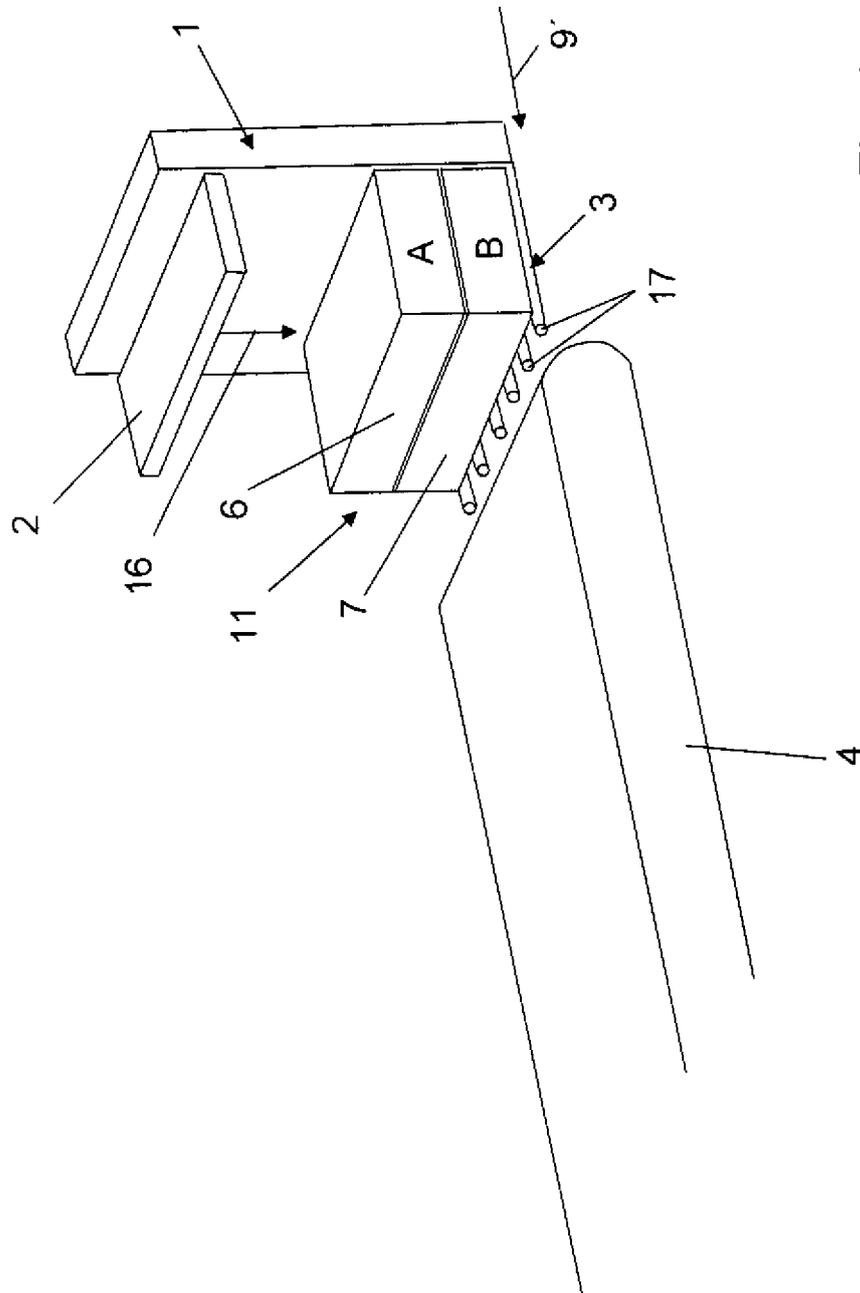


Fig. 4

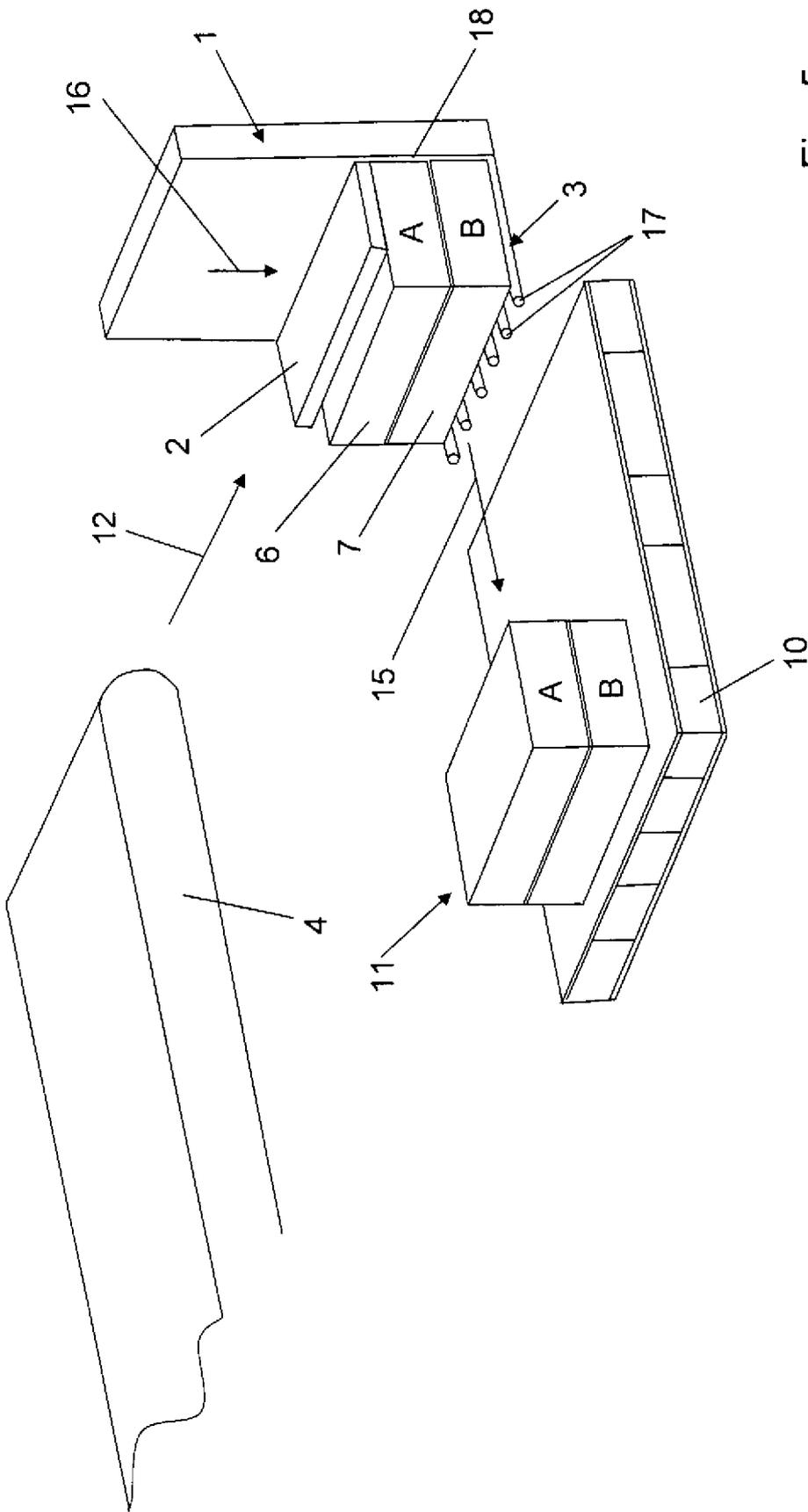


Fig. 5