

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Traygreifvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Traygreifvorrichtung, wie sie z.B. in einer Palettiervorrichtung verwendet wird.

Palettiervorrichtungen dienen z.B. dazu, eine Mehrzahl von Behältern, so genannten Trays oder Paletten, nacheinander an einer Bearbeitungsstation bereit zu stellen, diese dort mittels eines Roboters oder eines so genannten Handlings zu beladen, zu entladen oder bereits auf dem Tray vorhandene Teile zu bearbeiten.

Palettiervorrichtungen sind z.B. bekannt aus der DE 10 2007 031 117 A1.

Die Trays sind häufig stapelbar und werden als Stapel zur Palettiervorrichtung gebracht bzw. von dieser entnommen. Beim Stapeln kann es z.B. durch Toleranzen in den Maßen der Trays, durch ungenaues Stapeln oder auch durch Verformung der Trays durch die Beladung dazu kommen, dass der Stapel eine Biegung aufweist und das oberste Tray geneigt ist. Dies kann dazu führen, dass die Traygreifvorrichtung das Tray nicht richtig greifen kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine neue Traygreifvorrichtung zur maschinellen Handhabung von Trays bereit zu stellen. Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

Weitere Einzelheiten und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den im folgenden beschriebenen und in der Zeichnung dargestellten, in keiner Weise als Einschränkung der Erfindung zu verstehenden Ausführungsbeispielen, sowie aus den Unteransprüchen. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Palettiervorrichtung mit einer Traygreifvorrichtung,

Fig. 2 eine raumbildliche Darstellung der Traygreifvorrichtung aus Fig. 1,

Fig. 3 eine Detailansicht der Traygreifvorrichtung aus Fig. 2,

Fig. 4 und Fig. 5 die Traygreifvorrichtung in einer Ausgangsstellung,

Fig. 6 und Fig. 7 die Traygreifvorrichtung beim Aufsetzen auf ein Tray,

Fig. 8 und Fig. 9 die Traygreifvorrichtung nach dem Durchführen eines
Ausgleichshubs, und

Fig. 10 und Fig. 11 die Traygreifvorrichtung mit geschlossenen Greifern.

Fig. 1 zeigt einen Traylift 100, der einen Teil einer Palettiervorrichtung 100 darstellt. Der Traylift 100 hat einen Hauptkörper 102, eine Traygreifvorrichtung 10 und eine Steuervorrichtung 110, welche über Leitungen 112, 112' (z.B. bidirektionale Steuerleitung, CAN-Bus) mit dem Traylift 100 verbunden ist. Die Traygreifvorrichtung 10 hat eine erste Greiferleiste 11, die auf einer Seite 103 des Hauptkörpers 102 angeordnet ist, und eine zweite Greiferleiste 12, die auf der gegenüberliegenden Seite 103' des Hauptkörpers 102 angeordnet ist.

Im Folgenden wird die Seite 103 des Hauptkörpers 102 mit der Greiferleiste 11 beschrieben. Die gegenüberliegende Seite 103' ist analog aufgebaut. Die erste Greiferleiste 11 ist in einer vertikal verlaufenden Öffnung 104 des Hauptkörpers 102 vertikal verfahrbar, wie dies mit einem Pfeil 108 angedeutet ist. Hierzu ist eine vertikale Führungsschiene 106 vorgesehen, entlang der die erste Greiferleiste 11 z.B. mit Hilfe eines Elektromotors (nicht dargestellt) gesteuert verfahrbar ist. Bevorzugt wird die zweite Greiferleiste 12 synchron mit der ersten Greiferleiste 11 vertikal verfahren. Allgemein kann die Vorrichtung zur Bewegung 108 (Z-Hub) als W-Achse bzw. Z-Achse bezeichnet werden.

Die erste Greiferleiste 11 und die zweite Greiferleiste 12 können bevorzugt auch relativ zu einander bewegt werden, wie dies mit den Pfeilen 114 angedeutet ist. Hierzu ist eine horizontale Führungsschiene 116 vorgesehen, entlang der die erste Greiferleiste 11 bewegt werden kann. Befinden sich die Greiferleisten 11 und 12 jeweils in der äußeren Position (großer Abstand vom Hauptkörper 102), so ist die Traygreifvorrichtung 10 geöffnet. Befinden sich die Greiferleisten 11 und 12 dagegen jeweils in der inneren Position (kleiner Abstand vom Hauptkörper 102), so ist die Traygreifvorrichtung 10 geschlossen und kann einen Tray halten. Dies kann als Greifer-Hub 114 bezeichnet werden.

Bevorzugt kann die horizontale Führungsschiene 116 von der Seite 103 bis zur Seite 103' durchgehend ausgebildet sein, so dass beide Greiferleisten 11, 12 vertikal immer die gleiche Position haben.

Der Ablageplatz 120 für einen Traystapel ist schematisch angedeutet. Der Traylift 100 greift einen Tray vom Traystapel, bewegt ihn in eine obere Position, und dort wird der Tray z.B. von einer Traytisch-Vorrichtung (nicht dargestellt) übernommen.

Der Traylift 100 stellt ein Beispiel für die Verwendung der Traygreifvorrichtung 10 dar. Die Traygreifvorrichtung ist jedoch universell einsetzbar.

Fig. 2 zeigt die Traygreifvorrichtung 10 mit der ersten Greiferleiste 11 und der zweiten Greiferleiste 12 zum Greifen eines Trays 15. An der ersten Greiferleiste 11 sind zwei Greifvorrichtungen 21, 22 befestigt, und an der zweiten Greiferleiste 12 sind zwei Greifvorrichtungen 23, 24 befestigt. Den Greifvorrichtungen 21, 22, 23, 24 sind Greiferbacken 25, 26, 27, 28 zugeordnet. Die Greiferbacken 25, 26, 27, 28 sind über Federn 44, 44', 44'', 44''' mit den Greiferleisten 11 bzw. 12 verbunden, und ihnen ist jeweils mindestens eine Kontaktleiste 38, 38', 38'', 38''' sowie ein Sensor 50, 50', 50'', 50''' zugeordnet, um eine Bewegung der Greiferbacken 25, 26, 27, 28 relativ zu den Greiferleisten 11 bzw. 12 zu erfassen und über Leitungen 112' ein Signal an die Steuervorrichtung 110 auszugeben (Fig. 1). Die erste Greiferleiste 11

und die zweite Greiferleiste 12 können zusammen auch als Greiferglied 11, 12 bezeichnet werden.

Fig. 3 zeigt die Greifvorrichtung 21. Eine Führungsschiene (Profilschiene) 30 ist an der Greiferleiste 11 befestigt und bildet zusammen mit einem geführten Teil (Wagen) 32 eine Führung für die Greiferbacke 25. Bevorzugt ist die Führung 30, 32 eine Linearführung oder ein Linearlager für eine vertikale Bewegung, z.B. eine Schwalbenschwanzführung.

An dem geführten Teil 32 ist eine Basisplatte 34 befestigt, an der wiederum eine Trägerplatte 36 befestigt ist. An der Trägerplatte 36 sind eine nach innen ragende Kontaktleiste 38, ein Greifer 40 sowie ein Lichtsensor 42 befestigt. Eine Feder (Federglied, Druckfeder) 44 ist mit einem unteren Halteelement 46 und einem oberen Halteelement 48 verbunden. Das untere Halteelement 46 ist an der Trägerplatte 36 befestigt, und das obere Halteelement 48 an der Greiferleiste 11.

Ein Sensor 50, z.B. ein induktiver Sensor oder ein optischer Sensor, ist an der Greiferleiste 11 befestigt, und ein Metallstück 52 ist an der Basisplatte 34 derart befestigt, dass es zusammen mit dem Sensor 50 eine Bewegung der Greiferbacke 25 relativ zur Greiferleiste 11 erfassen kann. Man kann von einer Einfeder-Sensoranordnung 50, 52 sprechen.

Die übrigen Greifvorrichtungen 22, 23 und 24 können analog aufgebaut sein. Bevorzugt sind alle vier Greiferbacken 25, 26, 27 und 28 an den Greiferleisten 11 bzw. 12 unabhängig voneinander federnd angeordnet.

Die Anordnung der Sensoren 50, 50', 50'', 50''' (Fig. 2) an der Greiferleiste 11 bzw. 12 ist gegenüber einer Anordnung an den Greiferbacken 25, 26, 27, 28 vorteilhaft, da die Leitungen 112' (Fig. 1) ortsfest an den Greiferleisten 11 bzw. 12 angeordnet werden können, also nicht die Federbewegung der Greiferbacken 25, 26, 27, 28 ausgleichen müssen.

Funktionsweise

Fig. 4 und **Fig. 5** zeigen das Tray 15 und darüber die Traygreifvorrichtung 10 in der Ausgangsstellung. In **Fig. 4** sind zusätzlich Trays 15', 15'' und 15''' dargestellt, um einen Traystapel anzudeuten. Die Greiferbacken 25, 26, 27 und 28 sind durch die zugeordneten Druckfedern 44 maximal nach unten in die Grundstellung gedrückt. Hierzu kann beispielsweise in der Führung 30, 32 und/oder in der Feder 44 ein Anschlag vorgesehen sein.

Nachdem die Steuervorrichtung 110 (**Fig. 1**) den Befehl erhalten hat, das nächste Tray 15 zu greifen, werden die Greiferleisten 11, 12 mit den Greiferbacken 25, 26, 27, 28 durch die Steuervorrichtung 110 und den – nicht dargestellten – Antrieb (z.B. Elektromotor) entlang der Führungsschienen 106 (**Fig. 1**) in Richtung der W-Achse 108 zum Tray 15 hin bewegt bzw. verfahren, bevorzugt vertikal.

Beispielhaft beträgt in **Fig. 4** der Abstand Z1 zwischen der Unterkante der Greiferleiste 12 und der Unterkante der Greiferbacke 27 31 mm, und der Abstand D1 zwischen der Unterkante der Greiferleiste 11 und der Oberseite des Trays 15 beträgt 62 mm.

Fig. 6 und **Fig. 7** zeigen die Traygreifvorrichtung 10 und das Tray 15 im Zustand, bei dem mindestens eine der Kontaktleisten 38, 38', 38'', 38''' auf dem Tray 15 aufsitzt. Die Greiferbacken 25, 26, 27 und 28 sind noch in der Grundstellung, also ganz unten.

Über den Lichtsensor 42 kann optional erfasst werden, dass sich die Traygreifvorrichtung 10 einem Tray 15 nähert, und ein entsprechendes Signal kann über die Leitung 112' an die Steuervorrichtung 110 ausgegeben werden (**Fig. 1**). Die Steuervorrichtung 110 (**Fig. 1**) kann daraufhin ggf. die Bewegung 108 verlangsamen. Wird kein Tray 15 detektiert, so kann die Steuervorrichtung 110 ggf. eine Fehlermeldung erzeugen. Bevorzugt ist der Sensor 42 unterhalb der Kontaktleiste 38 angeordnet, damit er bei der Bewegung der Greiferleisten 11, 12 zum Tray 15 hin vor den Sensoren 50, 50', 50'', 50''' ein Signal „Tray detektiert“ an die Steuervorrichtung 110 senden kann.

Beispielhaft beträgt in Fig. 6 der Abstand Z1 zwischen der Unterkante der Greiferleiste 12 und der Unterkante der Greiferbacke 27 weiterhin 31 mm, der Abstand D2 zwischen der Unterkante der Greiferleiste 11 und der Oberseite des Trays 15 beträgt nur noch 18 mm, und der Abstand X1 zwischen der Innenseite der Trägerplatte 36" und der Außenseite des Trays 15 beträgt 56 mm (Greifer offen).

Fig. 8 und **Fig. 9** zeigen die Traygreifvorrichtung 10 und das Tray 15 im Zustand, bei dem die Greiferleisten 11 und 12 in Richtung der W-Achse 108 so weit verfahren wurden, dass alle Greiferbacken 25, 26, 27 und 28 eingefedert sind, also eine Relativbewegung gegenüber den Greiferleisten 11 bzw. 12 ausgeführt haben. Dies wird detektiert durch die Sensoren 50, 50', 50'', 50''', und wenn die Sensoren 50, 50', 50'', 50''' aller Greiferbacken 25, 26, 27, 28 ein entsprechendes Signal „Greiferbacke ist eingefedert“ an die Steuervorrichtung 110 (Fig. 1) ausgegeben haben, stoppt die Steuervorrichtung 110 (Fig. 1) die Hubbewegung 108 der W-Achse und damit die Bewegung der Greiferleisten 11 und 12. Im Ergebnis haben die Greiferleisten 11 und 12 einen Überhub durchgeführt, also eine zusätzliche Bewegung zwischen dem Aufsetzen der Kontaktleisten 38, 38', 38'', 38''' auf dem Tray 15 bis zum Stopp der Bewegung der Greiferleisten 11, 12, um so das Einfedern der Greiferbacken 25, 26, 27 und 28 zu bewirken. Die Greiferbacken 25, 26, 27 und 28 haben jetzt jeweils eine definierte Position relativ zum Tray 15, auch wenn dieses schräg liegt.

Beispielhaft beträgt in Fig. 8 der Abstand Z2 zwischen der Unterkante der Greiferleiste 12 und der Unterkante der Greiferbacke 27 im eingefederten Zustand nur noch 16 mm, der Abstand D3 zwischen der Unterkante der Greiferleiste 11 und der Oberseite des Trays 15 beträgt nur noch 3 mm (Überhub), und der Abstand X1 zwischen der Innenseite der Trägerplatte 36" und der Außenseite des Trays 15 beträgt weiterhin 56 mm.

Das Einfedern, also die Differenz Z1 – Z2, beträgt im vorliegenden Fall ca. 15 mm. Bevorzugt ermöglichen die Federn 44, 44', 44'', 44''' jeweils eine Bewegung der Greiferbacken 25, 26, 27, 28 relativ zu den Greiferleisten 11 bzw. 12 von mindestens

3 mm, weiter bevorzugt von mindestens 10 mm, und besonders bevorzugt von mindestens 30 mm.

Bevorzugt geben die Sensoren 50, 50', 50'', 50''' erst dann ein Signal für den eingefederten Zustand an die Steuervorrichtung 110 (Fig. 1) aus, wenn die zugeordneten Greiferbacken 25, 26, 27, 28 eine vorgegebene Minimalbewegung (Mindesthub) relativ zu den Greiferleisten 11 bzw. 12 ausgeführt haben. Die vorgegebene Minimalbewegung beträgt bevorzugt mindestens 2 mm, weiter bevorzugt mindestens 5 mm, und besonders bevorzugt mindestens 10 mm.

Fig. 10 und **Fig. 11** zeigen die Traygreifvorrichtung 10 und das Tray 15 nach dem Schließen der Traygreifvorrichtung 10. Das Schließen erfolgt dadurch, dass die Greiferbacken 25, 26 und die Greiferbacken 27, 28 gemäß den Pfeilen 114 relativ zueinander aufeinander zu bewegt werden, so dass die Greifer 40 in das Tray 15 eingreifen können. Hierzu werden die Greiferleisten 11 und 12 durch eine Hubvorrichtung aufeinander zu bewegt, bevorzugt horizontal. Damit ist das Tray 15 gegriffen, und es kann in Richtung der W-Achse vertikal nach oben und/oder seitlich verfahren werden.

Beispielhaft beträgt der Abstand Z2 zwischen der Unterkante der Greiferleiste 12 und der Unterkante der Greiferbacke 27 weiterhin 16 mm (eingefederter Zustand), und der Abstand X2 zwischen der Innenseite der Trägerplatte 36'' und der Außenseite des Trays 15 beträgt nur noch 26 mm (Greifer geschlossen).

Naturgemäß sind viele Abwandlungen und Modifikationen möglich.

An Stelle der Bewegung der Greiferbacken 25, 26, 27, 28 in die Grundstellung durch die Federn 44, 44', 44'', 44''' kann diese z.B. auch jeweils durch einen jeder Greiferbacke zugeordneten Elektromotor erfolgen, der z.B. über ein Antriebsritzel und eine Zahnstange eine Relativbewegung zwischen den Greiferbacken 25, 26, 27, 28 und den Greiferleisten 11, 12 bewirkt, oder die Bewegung der Greiferbacken 25, 26, 27, 28 in die Grundstellung kann allein durch die Gravitationskraft erfolgen, welche

die Greiferbacken 25, 26, 27, 28 nach unten bewegt, wobei hierfür eine reibungsarme Führung 30, 32 vorteilhaft ist.

Die gemeinsame Bewegung der Greiferleisten 11 und 12 kann neben der vertikalen Bewegung 108 gemäß Fig. 1 je nach Anwendungsfall auch Bewegungen in eine oder mehrere horizontale Richtungen (z.B. X-Achse, Y-Achse) oder auch Drehungen umfassen.

Der Greiferhub 114 (Fig. 1) kann an Stelle der Relativbewegung der Greiferleisten 11 und 12 zueinander auch dadurch bewirkt werden, dass die Greiferleisten 11, 12 keine Relativbewegung zueinander ausführen können, also z.B. starr miteinander verbunden sind, und jede Greiferbacke 25, 26, 27, 28 dazu ausgebildet ist, die Greifbewegung (Greifer öffnen/schließen) selbst durchzuführen, z.B. mittels eines steuerbar ein- und ausklappbaren Greifers 40, wie dies in Fig. 3 mit dem Pfeil 41 schematisch angedeutet ist, oder einer jeder Greiferbacke 25, 26, 27, 28 zugeordneten Greifer-Hubvorrichtung (nicht dargestellt).

Die Traygreifvorrichtung 10 kann je nach Anwendungsfall z.B. zwei, drei, vier, fünf, sechs etc. Greiferbacken 25, 25, 27, 28 haben, aber bevorzugt mindestens zwei. Bevorzugt sind alle Greiferbacken 25, 25, 27, 28 federnd angeordnet.

Die Federn 44, 44', 44'', 44''' können auch als Zugfedern ausgebildet sein und von der gegenüberliegenden Seite an die Greiferbacken 25, 25, 27, 28 angreifen.

Die Führung 30, 32 kann auch zusammen mit den Federn 44, 44', 44'', 44''' als integrierte Einheit ausgebildet sein.

Als Sensoren 50, 50', 50'', 50''' können auch Absolutwertsensoren verwendet werden, die ein Signal an die Steuervorrichtung 110 ausgeben (Fig. 1), das der tatsächlichen Relativbewegung zwischen den Greiferbacken 25, 26, 27, 28 und dem Greiferglied 11, 12 entspricht (Greiferbacken-Hub). Als Sensoren 50, 50', 50'', 50''' für die Erkennung, dass die jeweilige Greiferbacke 25, 26, 27, 28 eine definierte

Position zu einem Tray 15 hat, kann in Abhängigkeit vom Anwendungsfall auch ein Kraftsensor verwendet werden, der z.B. die auf die Greiferbacke 25, 26, 27, 28 wirkende Kraft misst, oder es kann auch ein Drehmomentsensor verwendet werden, der z.B. bei der Verwendung des oben genannten Elektromotors für die Bewegung der Greiferbacken 25, 26, 27, 28 in die Grundstellung im Elektromotor ausgebildet werden kann.

Patentansprüche

1. Traygreifvorrichtung (10) zur maschinellen Handhabung von Trays, welche aufweist:
Ein bewegbares Greiferglied (11, 12),
Greiferbacken (25, 26, 27, 28), welche jeweils an dem Greiferglied (11, 12) relativ zu diesem bewegbar angeordnet sind und jeweils eine Kontaktleiste (38, 38', 38'', 38''') aufweisen,
wobei die Kontaktleisten (38, 38', 38'', 38''') dazu ausgebildet sind, bei einer Bewegung des Greiferglieds (11, 12) einen Kontakt zu einem Tray (15) herzustellen und eine Bewegung der zugeordneten Greiferbacke (25, 26, 27, 28) relativ zum Greiferglied (11, 12) zu bewirken, um so für das Greifen des Trays (15) eine definierte Position der Greiferbacken (25, 26, 27, 28) relativ zum Tray (15) zu bewirken.
2. Traygreifvorrichtung (10) nach Anspruch 1,
bei welcher das Greiferglied (11, 12) eine erste Greiferleiste (11) hat, an der mindestens eine der Greiferbacken (25, 26) angeordnet ist, und eine zweite Greiferleiste (12), an der mindestens eine der Greiferbacken (27, 28) angeordnet ist,
und die erste Greiferleiste (11) und die zweite Greiferleiste (12) relativ zueinander bewegbar sind, um die Greiferbacken (25, 26, 27, 28) zu schließen oder zu öffnen.
3. Traygreifvorrichtung (10) nach Anspruch 1,
bei welcher den Greiferbacken (25, 26, 27, 28) jeweils ein Greifer (40) zugeordnet ist, der steuerbar geöffnet und geschlossen werden kann, wobei bevorzugt jedem Greifer (40) eine Steuerleitung zum Öffnen bzw. Schließen zugeordnet ist.

4. Traygreifvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher den Greiferbacken (25, 26, 27, 28) jeweils eine Sensoranordnung (50, 50', 50'', 50''', 52) zugeordnet ist, die dazu ausgebildet ist, ein Signal auszugeben, aus dem bestimmbar ist, ob die jeweilige Greiferbacke (25, 26, 27, 28) eine definierte Position relativ zum Tray (15) aufweist, wobei die Sensoranordnung (50, 50', 50'', 50''', 52) insbesondere einen Weg, eine Kraft oder ein Drehmoment erfasst.
5. Traygreifvorrichtung (10) nach Anspruch 4, welche eine Steuervorrichtung (110) aufweist, die dazu ausgebildet ist, die Signale der Sensoranordnungen (50, 50', 50'', 50''', 52) zu verarbeiten und die Bewegung des Greiferglieds (11, 12) zum Tray (15) hin zu stoppen, wenn alle Greiferbacken (25, 26, 27, 28) eine definierte Position relativ zum Tray (15) aufweisen.
6. Traygreifvorrichtung (10) nach Anspruch 4 oder 5, bei welcher die jeweilige Sensoranordnung (50, 50', 50'', 50''', 52) dazu ausgebildet ist, die Relativbewegung zwischen den Greiferbacken (25, 26, 27, 28) und dem Greiferglied (11, 12) zu erfassen und erst dann die definierte Position der zugehörigen Greiferbacke (25, 26, 27, 28) zu signalisieren, wenn diese eine vorgegebenen Minimal-Relativbewegung ausgeführt hat, wobei die vorgegebene Minimal-Relativbewegung bevorzugt mindestens 2 mm, weiter bevorzugt mindestens 5 mm und besonders bevorzugt mindestens 10 mm beträgt.
7. Traygreifvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher die Maximal-Relativbewegung zwischen den Greiferbacken (25, 26, 27, 28) und dem Greiferglied (11, 12) mindestens 3 mm, bevorzugt mindestens 10 mm und besonders bevorzugt mindestens 30 mm beträgt.

8. Traygreifvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher den Greiferbacken (25, 26, 27, 28) jeweils eine Führung (30, 32) zugeordnet ist, welche jeweils eine Relativbewegung der Greiferbacken (25, 26, 27, 28) zum Greiferglied (11, 12) ermöglicht.
9. Traygreifvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher den Greiferbacken (25, 26, 27, 28) jeweils mindestens ein Federglied (44, 44', 44'', 44'''), insbesondere ein Druckfederglied, zugeordnet ist, welche dazu ausgebildet sind, die zugeordnete Greiferbacke (25, 26, 27, 28) in eine Grundstellung zu drücken, wenn die zugeordnete Kontaktleiste (38, 38', 38'', 38''') keinen Kontakt zu einem Tray (15) hat.
10. Traygreifvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welche mit einer Palettiervorrichtung (100), insbesondere einem Traylift (100) verbunden ist.

1/7

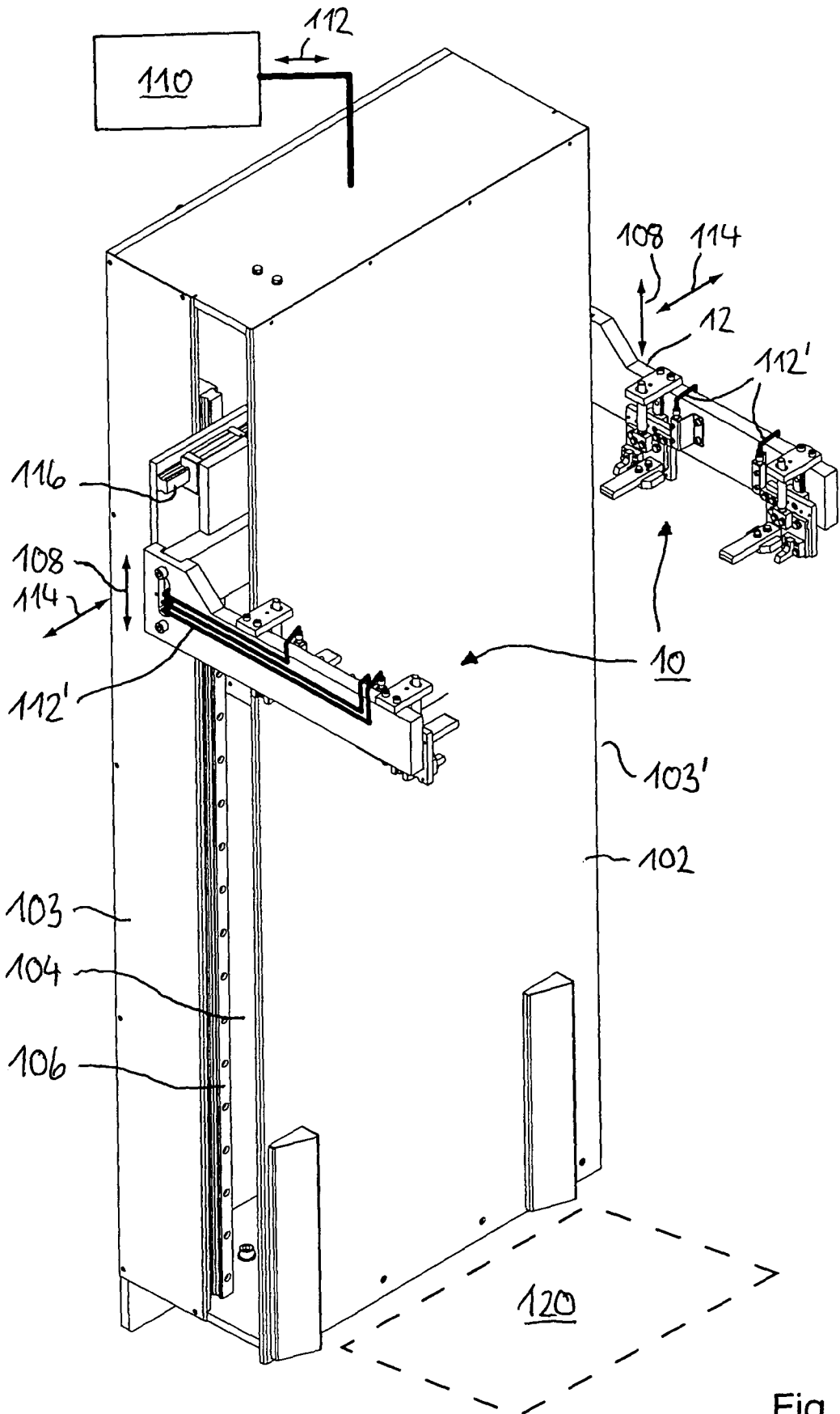


Fig. 1

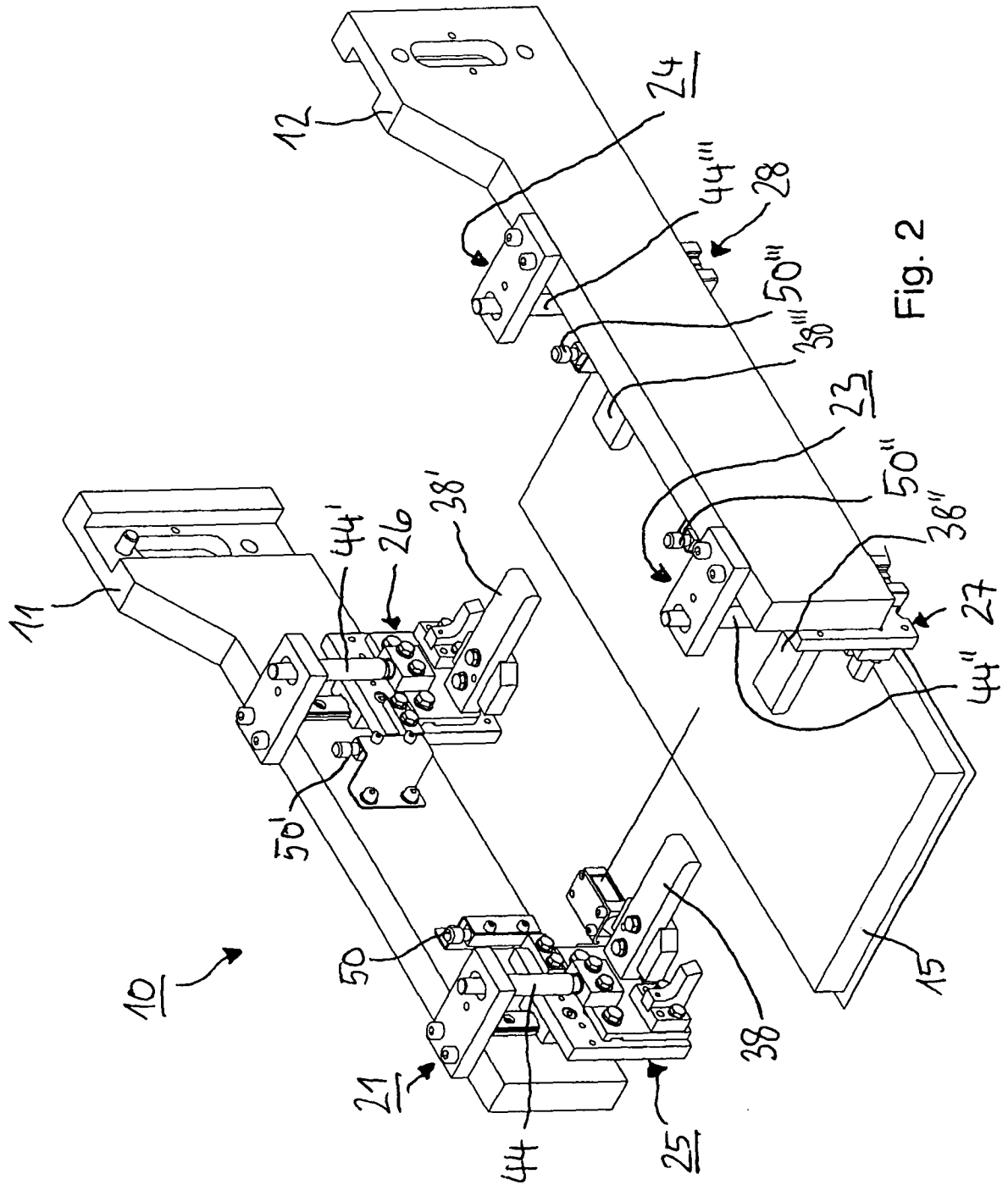


Fig. 2

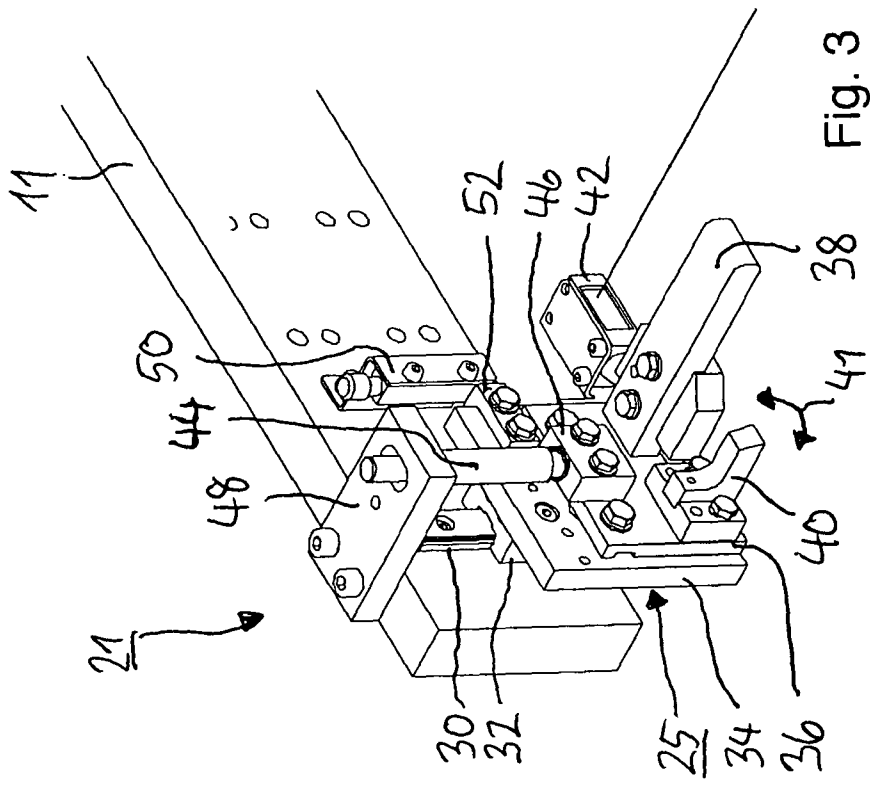


Fig. 3

4/7

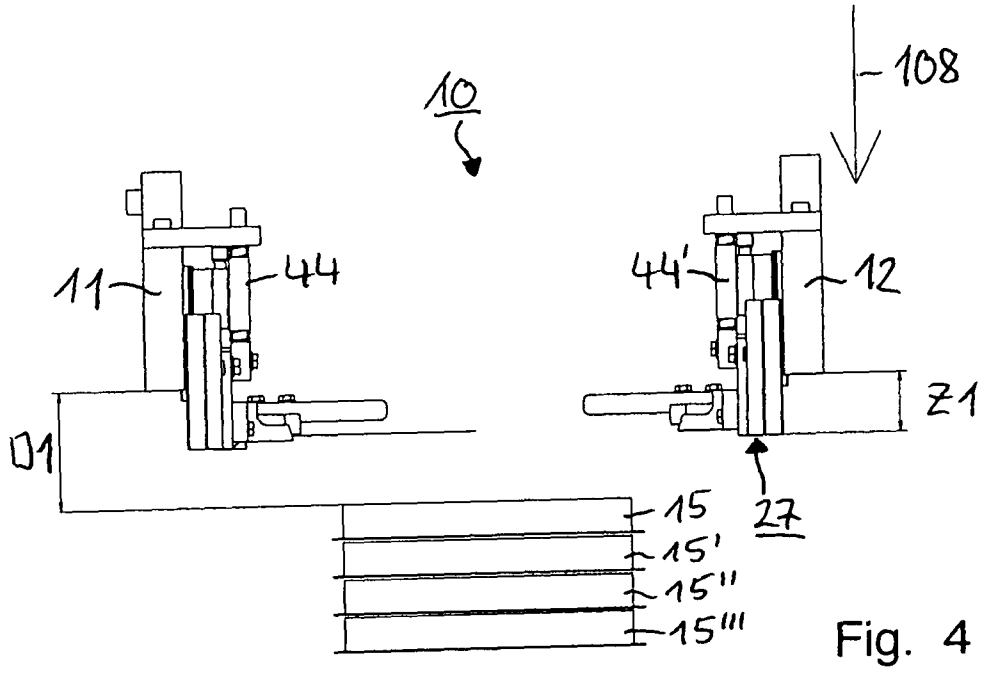


Fig. 4

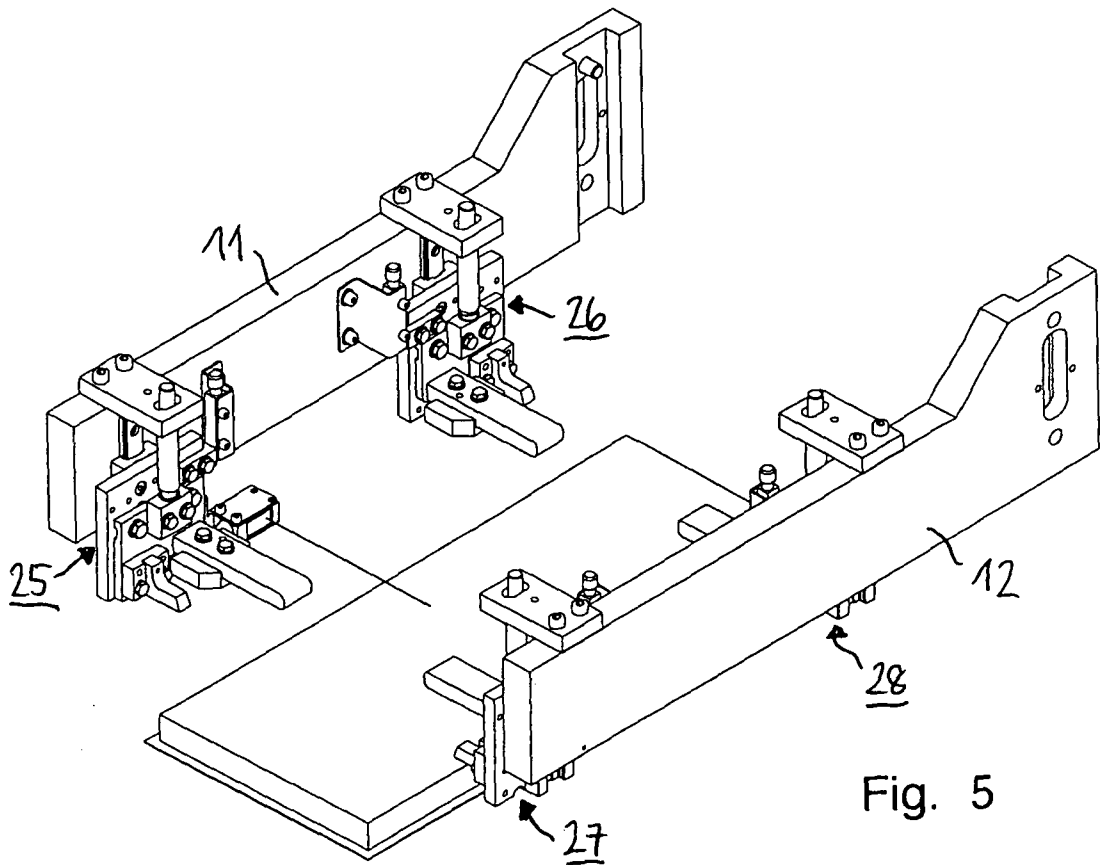


Fig. 5

5/7

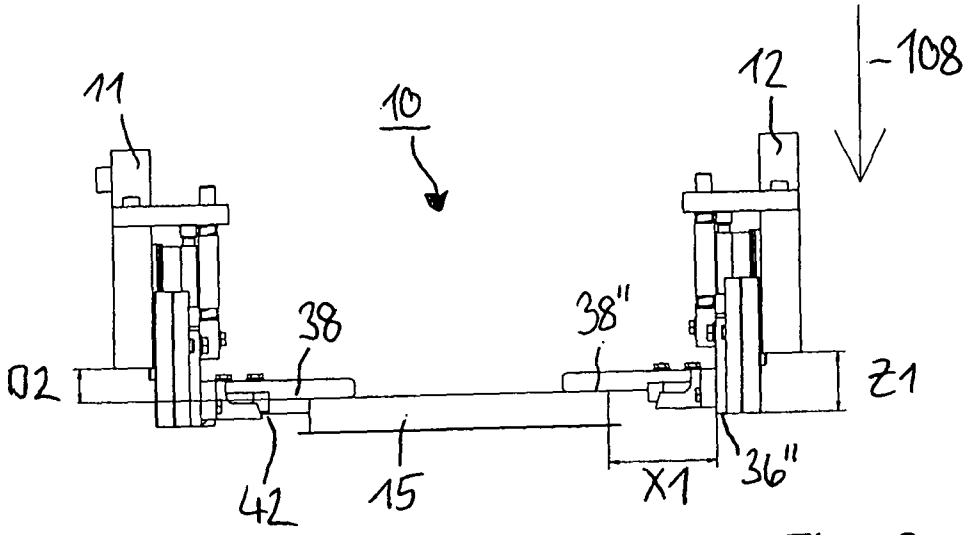


Fig. 6

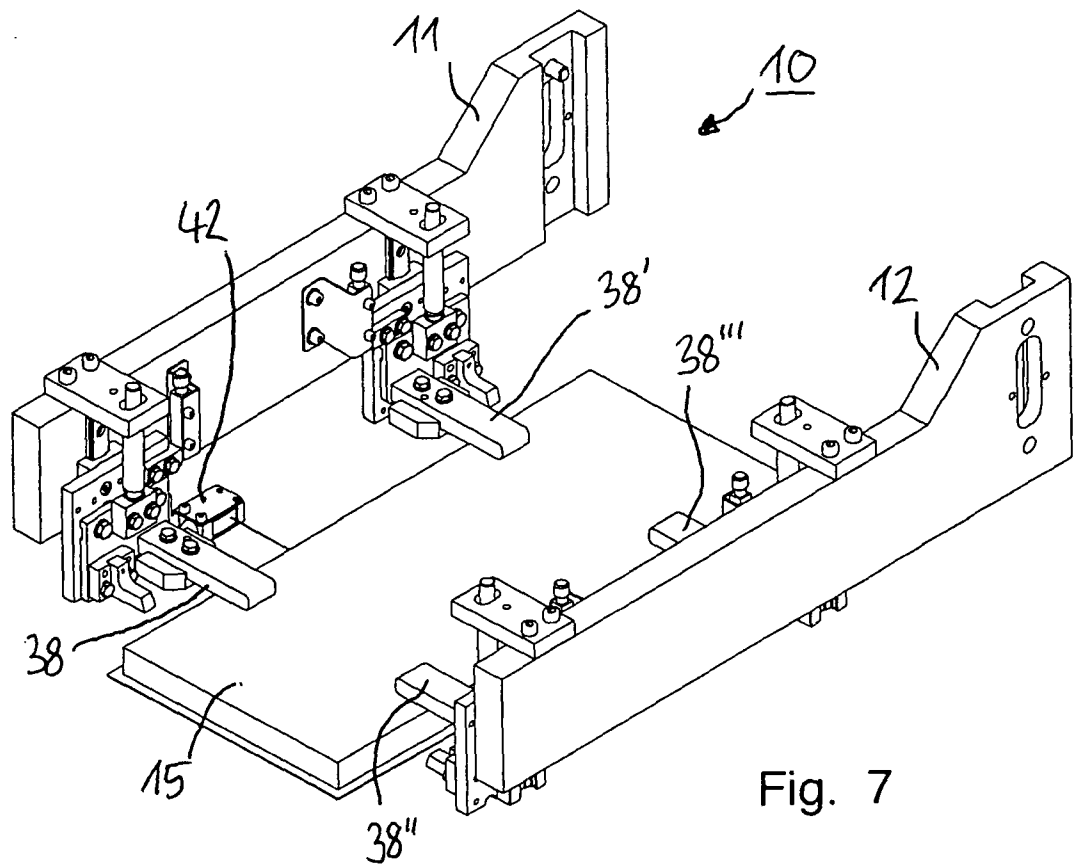
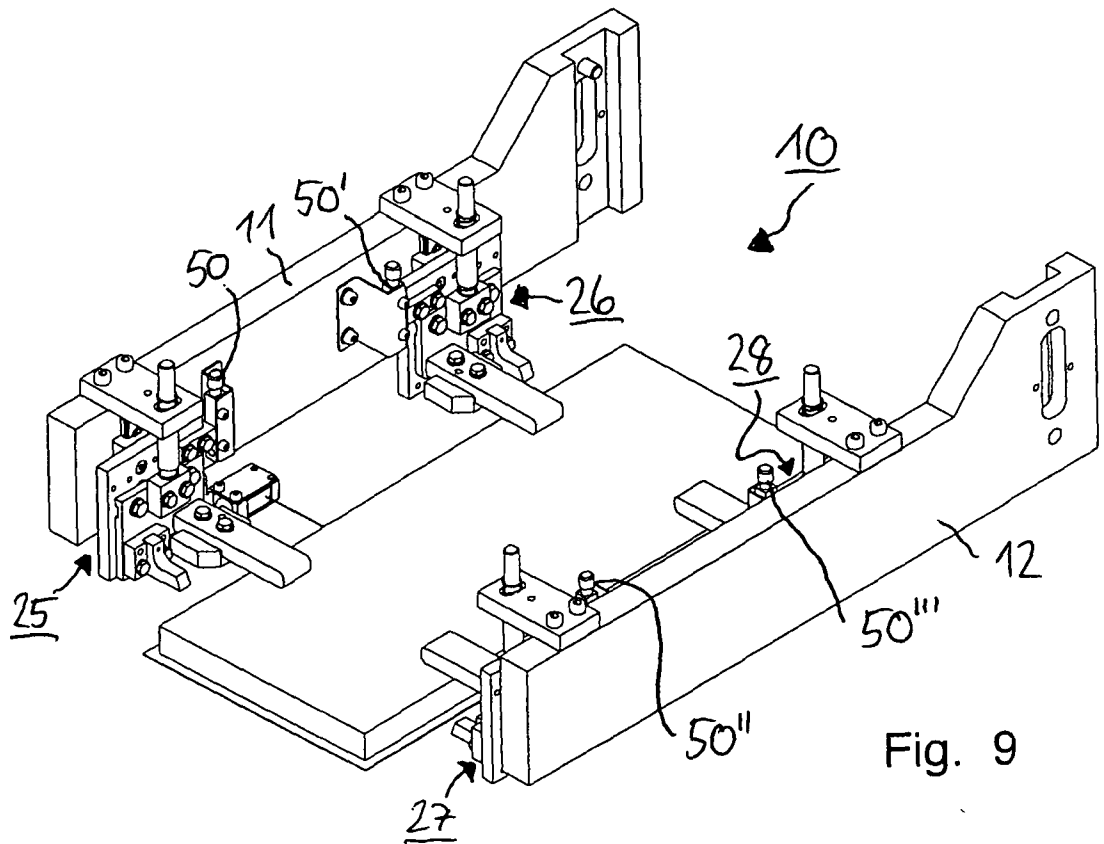
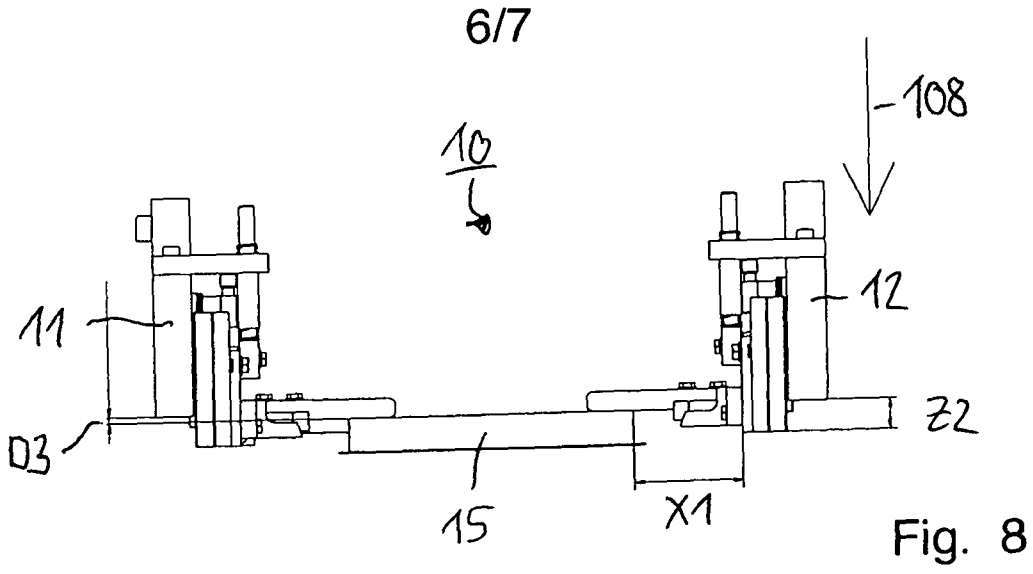


Fig. 7



717

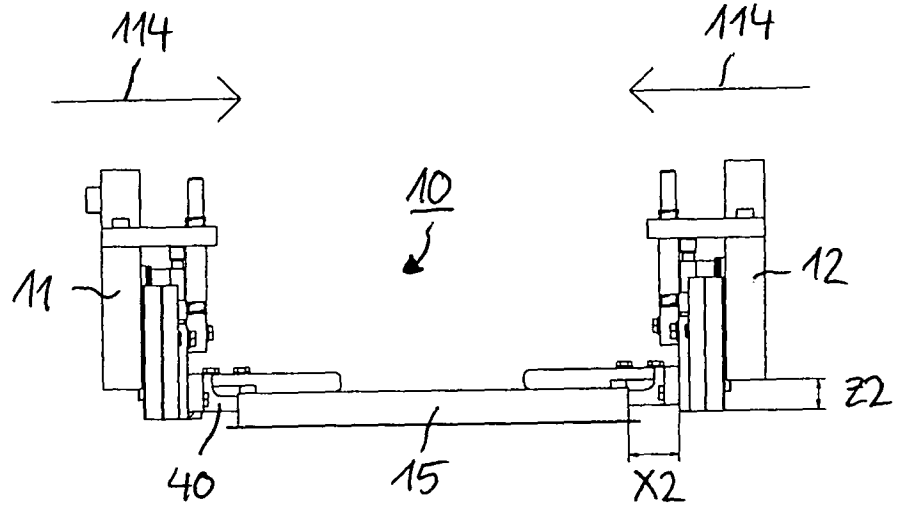


Fig. 10

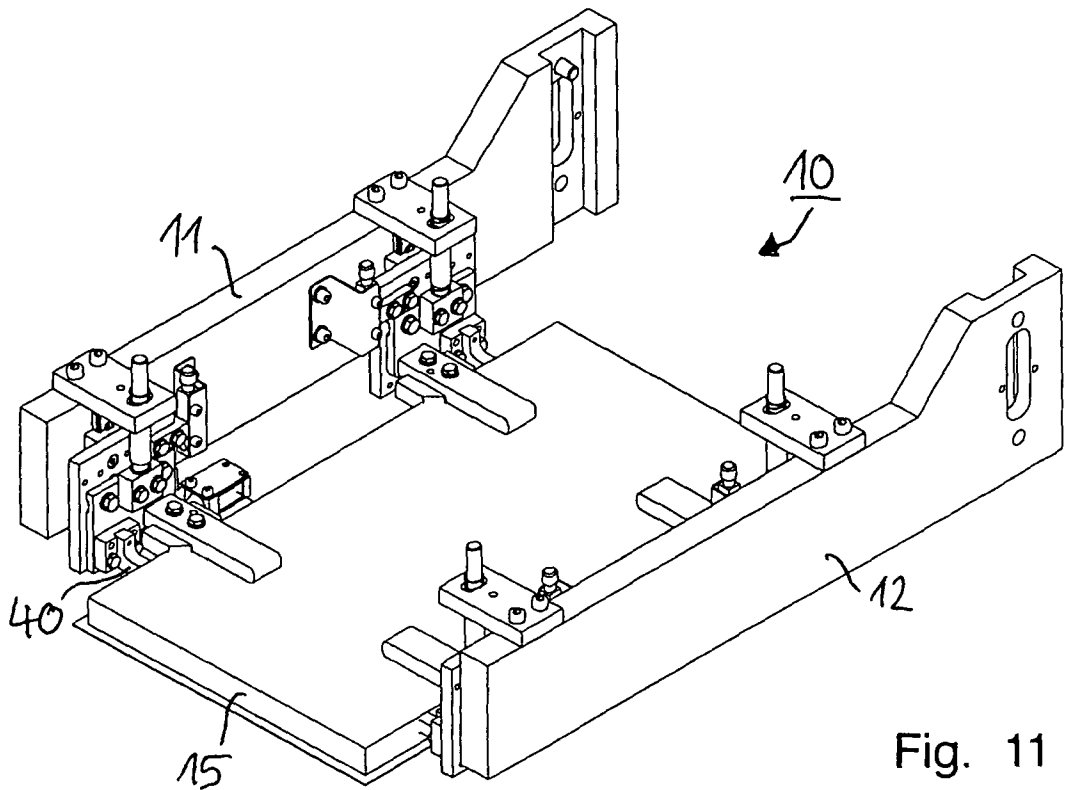


Fig. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/001698

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B65G47/90 B65G59/02
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 228 329 A2 (WEBER MASCHB GMBH [DE]) 15 September 2010 (2010-09-15) columns 1-9; figures 1-3 -----	1,2,4-10
A	DE 35 07 283 A1 (UNIMA MASCH GMBH [DE]) 4 September 1986 (1986-09-04) pages 1-7; figures 1,2 -----	1
A	JP 9 047992 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND; ISHIKAWAJIMA SHIBAURA MACH) 18 February 1997 (1997-02-18) abstract; figures 1-5 -----	1
A	DE 30 42 174 A1 (ENZINGER UNION WERKE AG [DE]) 16 June 1982 (1982-06-16) pages 1-8; figures 1,2 -----	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 10 July 2012	Date of mailing of the international search report 18/07/2012
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Martin, Benoit
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/001698

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 2228329	A2	15-09-2010	DE 102009012331 A1	16-09-2010
			EP 2228329 A2	15-09-2010
			US 2010225131 A1	09-09-2010

DE 3507283	A1	04-09-1986	NONE	

JP 9047992	A	18-02-1997	NONE	

DE 3042174	A1	16-06-1982	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/001698

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B65G47/90 B65G59/02
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B65G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 228 329 A2 (WEBER MASCHB GMBH [DE]) 15. September 2010 (2010-09-15) Spalten 1-9; Abbildungen 1-3 -----	1,2,4-10
A	DE 35 07 283 A1 (UNIMA MASCH GMBH [DE]) 4. September 1986 (1986-09-04) Seiten 1-7; Abbildungen 1,2 -----	1
A	JP 9 047992 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND; ISHIKAWAJIMA SHIBAURA MACH) 18. Februar 1997 (1997-02-18) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 -----	1
A	DE 30 42 174 A1 (ENZINGER UNION WERKE AG [DE]) 16. Juni 1982 (1982-06-16) Seiten 1-8; Abbildungen 1,2 -----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>	<p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>
--	---

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
10. Juli 2012	18/07/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Martin, Benoit
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/001698

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 2228329	A2	15-09-2010	DE 102009012331 A1	16-09-2010
			EP 2228329 A2	15-09-2010
			US 2010225131 A1	09-09-2010

DE 3507283	A1	04-09-1986	KEINE	

JP 9047992	A	18-02-1997	KEINE	

DE 3042174	A1	16-06-1982	KEINE	
