



(10) **DE 10 2011 007 488 A1** 2012.10.18

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 007 488.0**

(22) Anmeldetag: **15.04.2011**

(43) Offenlegungstag: **18.10.2012**

(51) Int Cl.: **B65B 59/00 (2006.01)**

B65B 43/10 (2006.01)

B31B 3/44 (2006.01)

B31B 3/26 (2006.01)

(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469, Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Frank, Alexander, Schaffhausen, CH

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 26 45 095 A1

DE 10 2005 026 455 A1

DE 15 61 444 A

GB 420 378 A

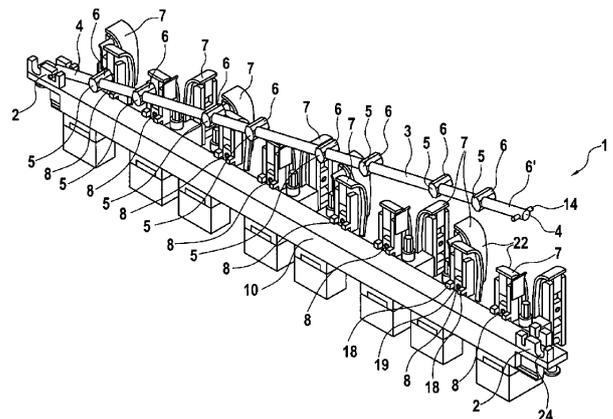
EP 0 215 742 A1

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Formateinstellvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Eine Formateinstellvorrichtung (1) dient der Einstellung des Formates mindestens eines Funktionselementes (7) an einer Verpackungsmaschine. Die Formateinstellvorrichtung (1) umfasst mindestens ein Lagerelement (2), mindestens eine Formatlehre (3) umfassend mindestens einen Lagerungsabschnitt (4) sowie mindestens ein Positionselement (5) mit einem Anschlagsabschnitt (6), und mindestens ein Funktionselement (7) mit einem Verbindungsabschnitt (8). Die Formatlehre (3) ist über den Lagerungsabschnitt (4) mit dem Lagerelement (2) verbindbar. Der Anschlagsabschnitt (6) des Positionselementes (5) ist mit dem Verbindungsabschnitt (8) des Funktionselementes (7) verbindbar, so dass die Lage des mindestens einen Funktionselementes (7) bezüglich des Lagerelementes (2) einstellbar ist.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Formateinstellvorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

STAND DER TECHNIK

[0002] In der Verpackungstechnik werden oft Produkte in Kartonbehälter abgepackt. Dazu werden Kartonflachzuschnitte aus einem Stapel abgezogen, einer Form- und Faltvorrichtung zugeführt und mittels Stempel durch ein Formwerkzeug gedrückt und somit werden sie zu einem Kartonbehälter geformt. Die geformten Kartons werden anschliessend einer Verpackungsanlage zugeführt, gefüllt und wieder verschlossen.

[0003] Um auf derselben Maschine mehrere unterschiedliche Kartonformate herstellen zu können, müssen einzelne Teile der Maschine auf diese unterschiedlichen Grössen angepasst oder eingestellt werden. Beispielsweise müssen folgende Module der Maschine auf die verschiedenen Kartonformate umgestellt werden: Kartonzuschnittsmagazin, Kartonzuschnittsabzug, Stempel, Formwerkzeug, Positionen der Leimdüsen bei Heissleimvariante, div. Zuschnittszuführungen und Kartonwegtransporte.

[0004] Bekannte Lösungen realisieren die Verstellung auf unterschiedliche Weise.

[0005] Beispielsweise ist es bekannt, formatabhängige Teile, wie Stempel und Formwerkzeug, auszuwechseln. Diese sogenannten Wechselwerkzeuge sind auf das entsprechende Kartonformat angepasst. Vorteile dieser Lösung ist dass die Werkzeuge voreingestellt sind und somit ein kurzer Ramp-Up (Anlaufzeit) der Produktion erreicht wird, das heisst die Maschine läuft innerhalb kurzer Zeit mit dem neuen Format wieder fehlerfrei und mit maximalem Wirkungsgrad. Es muss keine Justierung beim Start der Produktion gemacht werden.

[0006] Nachteilig ist, dass vor allem bei vielen Formaten viele Wechselwerkzeuge gebraucht werden, was teuer ist und viel Lagerplatz benötigt. Oft sind die Wechselwerkzeuge sehr schwer, so dass beim Ein- und Ausbau teilweise Hebewerkzeuge zum Einsatz kommen müssen.

[0007] Auch ist bekannt, dass bei den Werkzeugen, z. B. Formwerkzeugen, die Seitenwände und Ekelemente auf Schienen gelagert und mit Spindeln verstellbar sind. Die Spindeln können von Hand, wie auch mit Stellmotoren betrieben sein. Solche Verstellungen werden auch bei Seitenführungen oder beim Kartonmagazin gemacht.

[0008] Vorteil ist, dass keine aufwändigen Umbauarbeiten bei einem Formatwechsel gemacht werden müssen. Die Ramp-Up Zeit bei der Variante mit Stellmotor ist sehr kurz, da die Voreinstellung in der Regel abgespeichert werden kann. Nachteilig bei der motorbetriebenen Variante ist aber, dass sie sehr teuer ist, da für jede Dimension separate Stellmotoren mit Ansteuerung eingesetzt werden müssen. Ebenfalls ist die Fehleranfälligkeit höher, da mehr Komponenten im Einsatz sind (elektrische). Die handverstellbare Variante ist wohl einiges kostengünstiger, jedoch schwieriger einzustellen. Dabei muss die Verstellung mit am Verstellelement angebrachten Massstäben gemacht werden. Zusätzlich muss bei Produktionsstart jedes Mal die Feineinstellung gemacht werden, also wird die Ramp-Up Zeit länger, was zu einer schlechteren Verfügbarkeit führt. Bei mehrbahnigen Varianten muss diese Einstellung an jeder Bahn gemacht werden, es sind also unzählige Spindeln zu verstellen, was kostenintensiv ist und zu einer grossen Fehleranfälligkeit führt.

[0009] Eine weitere Variante ist das Befestigen der einzelnen Elemente des Formwerkzeuges mittels Klemmschrauben an den Schienen. Dies ist zwar ebenfalls eine kostengünstige Variante, hat aber ähnliche Nachteile der Spindelverstellung von Hand.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0010] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung eine Aufgabe zugrunde, eine Formateinstellvorrichtung für Einrichtungen zum Herstellen von Verpackungen mit unterschiedlichem Format bzw. unterschiedlicher Grösse und Form anzugeben, welche die Nachteile des Standes der Technik überwindet. Insbesondere soll die Formatverstelleinrichtung eine einfachere Handhabbarkeit aufweisen, sowie kostengünstig sein und eine kurze Anlaufzeit der Produktion nach dem Umstellen der Vorrichtung auf ein neues Format erlauben.

[0011] Diese Aufgabe löst eine Formateinstellvorrichtung nach Anspruch 1. Demgemäss dient eine Formateinstellvorrichtung für die Einstellung des Formates mindestens eines Funktionselementes an einer Verpackungsmaschine, insbesondere an einer Vorrichtung zum Herstellen von Verpackungen unterschiedlicher Grösse und/oder Form. Die Formateinstellvorrichtung umfasst mindestens ein Lageelement, mindestens eine Formatlehre umfassend mindestens einen Lagerungsabschnitt sowie mindestens ein Positionselement mit mindestens einem Anschlagsabschnitt, und mindestens ein Funktionselement mit mindestens einem Verbindungsabschnitt. Die Formatlehre ist über den Lagerungsabschnitt mit dem Lageelement verbindbar. Der Anschlagsabschnitt des Positionselementes ist mit dem Verbindungsabschnitt des Funktionselementes verbindbar, so dass die Lage des mindestens einen Funktions-

elementes bezüglich des Lagerelementes einstellbar ist. Durch die Anordnung einer Formatlehre kann eine Vorrichtung geschaffen werden, welche einfacher handhabbar ist, womit zugleich die benötigte Zeit für einen Formatwechsel reduziert werden kann.

[0012] Das Lagerelement ist bevorzugt bezüglich Formateinstellvorrichtung und/oder der Verpackungsmaschine ortsfest angeordnet.

[0013] Vorzugsweise weist die Formatlehre die Gestalt einer sich entlang einer Mittelachse erstreckenden Stange auf, oder die Formatlehre weist die Gestalt eines Rahmens auf. Weiter sind auch Formatlehren in der Gestalt von Platten oder Scheiben, insbesondere runde Scheiben, denkbar.

[0014] Vorzugsweise steht das mindestens eine Positionselement mit der Formatlehre einstellbar bzw. verstellbar oder fest in Verbindung. Unter einer einstellbaren bzw. verstellbaren Verbindung wird verstanden, dass das Positionselement bezüglich der Formatlehre manuell eingestellt werden kann und dass sich das Positionselement bezüglich der Formatlehre an mindestens zwei verschiedenen Positionen festlegen lässt. Bei der festen Verbindung steht das Positionselement bezüglich der Formatlehre in einer unveränderbaren Lage.

[0015] Vorzugsweise steht das mindestens eine Positionselement mit der Formatlehre über einen Kraftschluss oder einen Formschluss oder einen Stoffschluss in Verbindung.

[0016] Bei der formschlüssigen Verbindung kann die Formatlehre an definierten Positionen über Mittel verfügen, mit denen die Positionselemente in Formschluss gebracht werden können. Solche Mittel können zum Beispiel Ausnehmungen, Verzahnungen, Passstifte und/oder Rastmittel sein. Die Verbindung kann als Rastverbindung und/oder Steckverbindung ausgeführt sein. Damit kann ein Positionselement zum Beispiel auf vordefinierte Positionen eingestellt werden.

[0017] Besonders vorteilhaft kann die Position der Positionselemente auf der Formatlehre stufenlos einstellbar sein und durch einen Kraftschluss festgelegt werden. Insbesondere kann die Position der Positionselemente über eine lösbare Klemmverbindung kraftschlüssig festgelegt werden. Dies wird in der Regel beim ersten Einrichten eines Formates gemacht und in der Produktion kann die Position fein eingestellt werden. Diese Einstellungen bleiben auch bei einem Formatwechsel erhalten.

[0018] Bei der stoffschlüssigen Verbindung kann die Position der Positionselemente auf der Formatlehre entweder bei der Herstellung oder beim ersten Ein-

satz einmal definiert werden und ist anschliessend nicht mehr veränderbar.

[0019] Alternativ zu den Verbindungsarten kann das mindestens eine Positionselement mit der Formatlehre einstückig, also aus einem Stück, wie beispielsweise durch eine Herstellung aus einem Guss und/oder durch eine Herstellung in einem Ein- oder Mehrkomponentenspritzverfahren und vorteilhaft aus einem einzelnen Rohling, ausgebildet sein. Eine einstückige Formatlehre lässt sich besonders kostengünstig herstellen.

[0020] Es ist auch eine Kombination obiger Verbindungsarten von Positionselemente mit der Formatlehre denkbar, z. B. können einzelne Positionselemente mit der Formatlehre einstückig ausgeführt sein, andere können formschlüssig mittels Rastmittel, wieder andere mittels Kraftschluss ausgeführt sein. Denkbar ist auch, dass die Positionselemente mit Spindeln, Stellmotoren, Zylindern oder anderen Mitteln verstellt werden kann.

[0021] Bevorzugt sind die Funktionselemente bewegbar an einer Führungsschiene gelagert, wobei die Führungsschiene vorzugsweise Teil der Verpackungsmaschine ist, und die Formatlehre ist vorzugsweise parallel zur Führungsschiene anordbar, wobei das Lagerelement bevorzugt mit der Führungsschiene in Verbindung steht.

[0022] Alternativ ist das Funktionselement direkt mit der Formatlehre verbindbar, so dass das Funktionselement im Wesentlichen durch die Formatlehre gelagert wird.

[0023] Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0024] Eine Verpackungsmaschine umfasst mindestens eine Formateinstellvorrichtung nach obiger Beschreibung und mindestens ein Lagerelement zur Aufnahme der Formateinstellvorrichtung. Bei einer solchen Verpackungsmaschine kann ein Formatwechsel sehr einfach erfolgen.

[0025] Vorzugsweise umfasst die Verpackungsmaschine weiterhin mindestens ein Formwerkzeug zur Formung einer Verpackung aus einem Zuschnitt, wobei das Formwerkzeug mindestens ein Ekelement und optional mindestens ein Seitenelement umfasst. Ekelement und Seitenelement umfassen jeweils je mindestens einen Funktionsabschnitt und einen Verbindungsabschnitt zur Aufnahme des Positionselementes der Formatlehre. Über den Funktionsabschnitt ist die Verpackung formbar, wobei hierfür beispielsweise ein Formstempel einsetzbar ist, welcher Teil des Formwerkzeuges sein kann.

[0026] Vorzugsweise umfasst die Verpackungsmaschine weiterhin mindestens eine Klebstoffdüse, wobei die Klebstoffdüse einen Verbindungsabschnitt umfasst, welcher insbesondere an einem mit der Klebstoffdüse in Verbindung stehendem Halter angeformt ist.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0027] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

[0028] [Fig. 1](#) eine erste Ausführungsform einer Formateinstellvorrichtung gemäss der vorliegenden Erfindung im Zusammenhang mit einem Formwerkzeug;

[0029] [Fig. 2](#) eine Detailansicht der Formateinstellvorrichtung gemäss der vorliegenden Erfindung mit Elementen von [Fig. 1](#);

[0030] [Fig. 3](#) eine Detailansicht der [Fig. 2](#);

[0031] [Fig. 4](#) eine Detailansicht der [Fig. 2](#);

[0032] [Fig. 5](#) eine schematische Ansicht eines Formwerkzeuges in einer ersten Konfiguration;

[0033] [Fig. 6](#) eine schematische Ansicht des Formwerkzeuges nach [Fig. 5](#) in einer weiteren Konfiguration;

[0034] [Fig. 7](#) eine schematische Ansicht eines Kartonmagazins mit einer Formateinstellvorrichtung gemäss der vorliegenden Erfindung;

[0035] [Fig. 7a](#) eine Detailansicht der [Fig. 7](#);

[0036] [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) eine schematische Ansicht eines Leimvorrichtung mit einer Formateinstellvorrichtung gemäss der vorliegenden Erfindung; und

[0037] [Fig. 10](#) eine weitere Anwendung einer Formateinstellvorrichtung.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0038] In der [Fig. 1](#) wird eine erfindungsgemässe Formateinstellvorrichtung **1** anhand eines Formwerkzeuges, das später mit Bezug zu den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) noch im Detail erläutert wird, gezeigt. Das Formwerkzeug dient im vorliegenden Fall zur Herstellung von Kartonschachteln zur Aufnahme von verpackten oder unverpackten Gegenständen. Das Formwerkzeug wird untenstehend noch detailliert erläutert. In der Regel werden Einrichtungen gebaut

und verwendet, welche Verpackungen, insbesondere Kartonbehälter, unterschiedlicher Grössen und Formen herstellen können. Unter einem Format soll in diesem Zusammenhang eine bestimmte Grösse und/oder Form einer Verpackung verstanden werden. Um mit der Einrichtung eine unterschiedliche Verpackung herzustellen, kann es sein, dass sie auf ein neues Format umgestellt werden muss. Dabei können verschiedene Funktionen der Einrichtung, wie Zuschnittsmagazin, Stempel, Formwerkzeug auf die neuen Dimensionen, wie Länge, Breite, Höhe, allenfalls auch Form des Behälters umgestellt werden.

[0039] Unter der Ausdrucksweise Verpackungsmaschine kann eine Einrichtung zum Herstellen von Verpackungen unterschiedlicher Grösse und Formen verstanden werden.

[0040] In der [Fig. 2](#) wird eine Detailansicht einer erfindungsgemässen Ausführungsform der Formateinstellvorrichtung **1**, welche der Einstellung des Formates eines Funktionselementes an einer Verpackungsmaschine dient, gezeigt. Diese Formateinstellvorrichtung kann beispielsweise im Zusammenhang mit dem Formwerkzeug nach der [Fig. 1](#) oder aber auch in anderen Vorrichtungen eingesetzt werden.

[0041] Die Formateinstellvorrichtung **1** umfasst mindestens ein Lagerelement **2**, mindestens eine Formatlehre **3** und mindestens ein Funktionselement **7**, welches über die Formatlehre **3** zum Lagerelement **2** ausrichtbar ist. Die Formatlehre **3** ist dabei mit dem Lagerelement **2** verbindbar und geht mit dem mindestens einen Funktionselement **7** eine Verbindung ein, so dass das Funktionselement **7** bezüglich dem Lagerelement **2** bzw. der Formatlehre **3** ausrichtbar ist. Die Lage des mindestens einen Funktionselementes **7** ist somit bezüglich des Lagerelements **2** einstellbar. Die Formatlehre **3** umfasst mindestens einen Lagerungsabschnitt **4** und mindestens ein Positionselement **5** mit mindestens einem Anschlagsabschnitt **6**. Das Funktionselement **7** weist mindestens einen Verbindungsabschnitt **8**, welcher mit dem Anschlagsabschnitt **6** verbindbar ist. Mit anderen Worten kann daher gesagt werden, dass die Formatlehre **3** über einem Lagerungsabschnitt **4** mit dem Lagerelement **2** verbindbar ist, und dass der Anschlagsabschnitt **6** mit dem Verbindungsabschnitt **8** des Funktionselementes **7** verbindbar ist, so dass die Lage des mindestens einen Funktionselementes **7** bezüglich dem Lagerelement **2** einstellbar ist.

[0042] Bei der Positionierung werden die Funktionselemente **7** auf die gewünschten Positionen vorpositioniert. Anschliessend wird die Formatlehre **3** mit dem Lagerelement **2** und die Positionselemente **5** werden mit den Funktionselementen **7** verbunden, wodurch die Funktionselemente **7** genau durch die Formatlehre **3** positioniert werden. Bei einer Formatänderung kann die Formatlehre **3** durch eine andere

Formatlehre **3** ersetzt werden, womit das Format automatisch geändert wird. Eine Feinjustierung der Positionselemente **5** entfällt, womit die Umrüstzeit bei einem Formatwechsel sinken kann.

[0043] Bei der erstmaligen Benutzung einer Formatlehre **3** ist das entsprechende Format einzustellen. Beim erstmaligen Einrichten eines Formates werden alle notwendigen Formatlehren **3** mit den richtigen und der korrekten Anzahl Positionselementen **5** versehen, in der Maschine am richtigen Ort eingesetzt und mit den Funktionselementen **7** in Eingriff gebracht. Nun werden alle Positionselemente **5** auf den Formatlehren **3** so auf Position gebracht und fixiert, dass die entsprechenden Funktionselemente **7** für dieses Format an der richtigen Stelle positioniert sind. Beim Einfahren des Formates werden die Funktionselemente **7** feinjustiert, indem die entsprechenden Funktionselemente **5** eingestellt werden. Dieser Schritt entfällt bei der unten beschriebenen Ausführungsform mit den fixiert angeordneten Positionselementen **5**. Nun können alle auswechselbaren Formatlehren **3** mit dem entsprechenden Format gekennzeichnet und allfällige Codierungen angebracht werden. Diese Formatlehren **3** können als Formatsatz an Lager gelegt und bei der nächsten Produktion dieses Formates wieder eingesetzt werden. Dabei ist auch sichergestellt, dass die letzte Feinjustierung, welche an den Formatlehren **3** gemacht wurde, immer noch eingestellt ist.

[0044] Das mindestens eine Lagerelement **2** ist bezüglich der Formateinstellvorrichtung **1** beziehungsweise der Verpackungsmaschine, in welcher die Formateinstellvorrichtung **1** angeordnet ist, ortsfest. Das heisst, die Lage des Lagerelementes **2** dient als Referenzpunkt für das Einstellen des Funktionselementes **7**. Es kann also mit anderen Worten gesagt werden, dass die Funktionselemente **7** bezüglich des Lagerelementes **2** ausgerichtet werden beziehungsweise positioniert werden.

[0045] Die Formatlehre **3** umfasst, wie oben bereits erwähnt, mindestens einen Lagerungsabschnitt **4** und mindestens ein Positionselement **5** mit mindestens einem Anschlagsabschnitt **6**. Der Lagerungsabschnitt **4** dient der Verbindung mit dem Lagerelement **2**. Das Positionselement **5** mit dem Anschlagsabschnitt **6** dient der Positionierung des Funktionselementes **7**. Bevorzugt entspricht die Zahl der Positionselemente **5** der Zahl der Funktionselemente **7**. Hier sind zwei Lagerungsabschnitte **4** angeordnet.

[0046] Das Funktionselement **7** verfügt über mindestens einen Verbindungsabschnitt **8**. Der Verbindungsabschnitt **8** ist korrespondierend zum Anschlagsabschnitt **6** ausgebildet und über den Anschlagsabschnitt **6** und Verbindungsabschnitt **8** kann das Funktionselement **7** positioniert werden. Weiter kann das Funktionselement **7** mindestens einen

Funktionsabschnitt **22** umfassen, welcher der Ausführung einer bestimmten Funktion dient.

[0047] Das Lagerelement **2**, welches gut in den **Fig. 3** und **Fig. 4** zu erkennen ist, umfasst in der vorliegenden Ausführungsform einen ersten Aufnahmeraum **11** zur Aufnahme der Formatlehre **3** und einen zweiten Aufnahmeraum **12** zur Aufnahme von Teilen der Formatlehre **3**. In der vorliegenden Ausführungsform werden die beiden Aufnahmeräume **11**, **12** durch beabstandet zueinander angeordnete Lagerblöcke **13** bereitgestellt. Der erste Aufnahmeraum **11** wird durch den Zwischenraum zwischen den beiden Lagerblöcken **13** definiert und der zweite Aufnahmeraum wird durch Ausnehmungen im Lagerblock **13** bereitgestellt.

[0048] Die Formatlehre **3** ist in der vorliegenden Ausführungsform im Wesentlichen stabförmig ausgebildet und erstreckt sich entlang einer Mittelachse **M**. Der Querschnitt des Stabes kann verschiedenartig sein, in der vorliegenden Ausführungsform wird ein runder Querschnitt gezeigt. Alternativ wäre auch ein eckiger oder polygonaler Querschnitt denkbar. Quer zur Mittelachse **M** verläuft im Bereich des Lagerungsabschnittes **4** ein Lagerzapfen **14**. Dieser Lagerzapfen **14** ragt im mit dem Lagerelement verbundenen Zustand in den zweiten Aufnahmeraum **12** ein, während die Stange **9** in den ersten Aufnahmeraum einragt. Über Lagerzapfen **14** und Stange **9** des Lagerungsabschnittes **4** wird die Formatlehre **3** bezüglich dem Lagerelement **2** in allen **3** Richtungen ausgerichtet.

[0049] In der vorliegenden Ausführungsform sind zwei Lagerelemente **2** angeordnet und die Formatlehre **3** umfasst ebenfalls zwei Lagerungsabschnitte **4**, welche am Ende der entsprechenden Stange **9** angeordnet sind.

[0050] Die Positionselemente **5** können fest oder einstellbar mit der Formatlehre **3** in Verbindung stehen. Unter fest wird verstanden, dass ein Benutzer keine Einstellungen an den Positionselementen **5** vornehmen kann, weil die Positionselemente **5** bezüglich der Formatlehre **3** fest in Verbindung stehen. Folglich wird eine Formatlehre für ein fixes Format bereitgestellt. Diese Ausführungsform ist besonders dann vorteilhaft, wenn eine spätere Feinjustierung nicht nötig sein sollte.

[0051] Bei der einstellbaren oder positionierbaren Variante kann der Benutzer die Lage der Positionselemente **5** bezüglich der Formatlehre **3** einstellen. Die Lage der Positionselemente **5** kann dann auf der Formatlehre **3** eingestellt werden, wobei eine Feinjustage zu einem späteren Zeitpunkt noch möglich ist. Bei dieser Ausführungsform können Toleranzen und Fehler durch die Feinjustage während der Produktion ausgeglichen werden. Die Kompensation ist

dann bei einem weiteren Einsatz der gleichen Formatlehre wieder zu verwenden, womit die Feinjustage auch bei späterer Produktion wieder automatisch übernommen werden.

[0052] Mit anderen Worten kann gesagt werden, dass das mindestens eine Positionselement **5** mit der Formatlehre **3** also über einen Kraftschluss oder einen Formschluss oder einen Stoffschluss in Verbindung stehen kann.

[0053] In der vorliegenden Ausführungsform wird das Positionselement **5** zur Formatlehre **3** über eine Schraubverbindung **15** geklemmt. Folglich handelt es sich um eine einstellbare Ausführungsform. Das Positionselement **5** weist dabei eine Öffnung **16** auf, welche den Querschnitt der Stange **9** entspricht und einen Schlitz **17**, welcher sich von der Öffnung **16** erstreckt. Die Schraubverbindung **15** erstreckt sich dabei durch den Schlitz **17**, wobei der Schlitz **17** und auch die Öffnung **16** beim Anziehen der Schraubverbindung **15** verkleinert werden, sodass das Positionselement **5** zur Formatlehre **3** beziehungsweise zur Stange **9** geklemmt wird. Das Positionselement **5** ist vorzugsweise zusätzlich durch eine Stiftverbindung oder durch das Aufbringen eines Lacks zur Formatlehre **3** gesichert.

[0054] Bei der stoffschlüssigen Verbindung steht das Positionselement **5** fest, beispielsweise über eine Schweissverbindung, mit der Formatlehre **3** in Verbindung.

[0055] Alternativ wäre es auch denkbar, dass die Formatlehre **3** entsprechende Abschnitte aufweist, welche eine formschlüssige Verbindung mit dem Positionselement **5** zulassen.

[0056] In einer weiteren alternativen Ausführungsform kann die Formatlehre **3** auch einstückig mit dem Positionselement **5** ausgebildet sein. Dies wäre beispielsweise besonders vorteilhaft wenn Formatlehre **3** und Positionselement **5** aus einem Stanzteil bestehen. Alternativ könnte es sich bei der Formatlehre auch um ein entsprechendes Drehteil mit radial verlaufenden Einstichen handeln.

[0057] Die Positionierung der Positionselemente auf der Formatlehre **3** hat den Vorteil, dass für vordefinierte Formate verschiedene Formatlehren **3** bereitgestellt werden können. Bei einem Formatwechsel auf der Verpackungsmaschine muss bei Bedarf dann der Benutzer lediglich eine andere Formatlehre **3** wählen und kann die Funktionselemente anhand dieser Formatlehre **3** entsprechend einstellen. Folglich entfällt eine aufwendige Feineinstellung der Funktionselemente **7**. In diesem Zusammenhang kann erwähnt werden, dass eine bestimmte Formatlehre für mehrere Formate verwendet werden kann, falls die

Einstellungen der entsprechenden Formatlehre für die verschiedenen Formate dieselben sind.

[0058] Der Anschlagsabschnitt **6** des Positionselementes **5** ragt hier in den Verbindungsabschnitt **8** des Funktionselementes **7** ein. Der Verbindungsabschnitt **8** weist hierfür zwei Nocken **18** auf welche eine Ausnehmung **19** für die Aufnahme des Anschlagsabschnittes **6** bereitstellen. Es wäre auch denkbar, dass der Anschlagsabschnitt **6** des Positionselementes **5** als Ausnehmung und der Verbindungsabschnitt **8** als in die Ausnehmung passendes Element auszubilden.

[0059] In einer Weiterbildung weist eine Formatlehre **3** unterschiedlich voneinander ausgebildete Positionselemente **5** auf. Dementsprechend sind auch die Verbindungsabschnitte **8** unterschiedlich zueinander ausgebildet, so dass die Positionselemente **5** nur mit einem bestimmten Verbindungsabschnitt **8** in den Eingriff bringbar sind, so dass eine Formatlehre **3** für das Einstellen von verschiedenen Formaten einsetzbar ist. Vorzugsweise sind die Positionselemente **5** und die Verbindungsabschnitte **8** jeweils derart ausgebildet, dass nur ein bestimmtes Format eingestellt werden kann, wobei ein entsprechendes Positionselement **5** in einen dem Positionselement **5** zugewiesenen Verbindungsabschnitt **8** einragen kann, womit wiederum eine Codierung erzielbar ist. Vorzugsweise ist der Eingriff des Anschlagsabschnittes **6** in den Verbindungsabschnitt **8** codiert, so dass sichergestellt wird, dass die Verbindungsabschnitte **8** der Funktionselemente **7** mit den richtigen Anschlagsabschnitten **6** in Eingriff kommen bzw. dass es zu keiner Verwechslung oder Durchmischung bei den verschiedenen Formaten kommt oder dass es zu keiner Verwechslung zwischen Positionselementen und Verbindungsabschnitten einer bestimmten Formatlehre **3** eines bestimmten Formates kommt. Auch kann die Codierung durch eine optisch wahrnehmbare Kennzeichnung, wie das Einprägen von Zahlen, Buchstaben oder das Anbringen einer Farbe ausgeführt sein.

[0060] Weiter kann auch der Lagerungsabschnitt **4** codiert ausgebildet sein. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Formatlehre **3** nur in einer vordefinierten Position in das Lagerelemente **2** und/oder in das richtige Lagerelement **2** einsetzbar ist. Somit kann verhindert werden, dass die Formatlehre **3** verkehrt oder am falschen Ort eingesetzt wird. Mit anderen Worten kann gesagt werden, dass wenn zum Beispiel die Lehre als Stange ausgeführt ist, mit der geeigneten Codierung verhindert werden kann, dass diese verkehrt eingesetzt wird. Oder wenn mehrere gleichgeformte Formatlehren pro Maschine vorhanden sind, kann damit verhindert werden, dass eine Formatlehre am falschen Ort eingesetzt wird und somit eine falsche Formateinstellung gemacht würde. Die Codierung kann beispielsweise durch eine unterschiedliche Ausbildung des Lagerungsabschnittes **4**

bereitgestellt werden. Beispielsweise durch die Wahl unterschiedlicher Durchmesser für den Lagerzapfen **14** und den zweiten Aufnahmeaum **12** und/oder durch die Wahl einer unterschiedlichen Abmessung des Lagerabschnittes **4** der Formatlehre **3** selbst und des ersten Aufnahmeaums **11**. Auch kann die Codierung durch eine optisch wahrnehmbare Kennzeichnung, wie das Einprägen von Zahlen, Buchstaben oder das Anbringen einer Farbe ausgeführt sein.

[0061] Das mindestens eine Funktionselement **7** steht vorzugsweise mit einer Führungsschiene **10** in Verbindung und ist bezüglich dieser Führungsschiene **10** bewegbar. Die Führungsschiene **10** kann dabei Teil der Verpackungsmaschine sein oder auch Teil eines Funktionselementes sein. Das Lagerelement **2** steht vorzugsweise fest mit der Führungsschiene **10** in Verbindung.

[0062] In einer alternativen Ausführungsform kann das Funktionselement **7** auch direkt an die Formatlehre **3** eingehängt werden, so dass das Funktionselement **7** im Wesentlichen durch die Formatlehre **3** gelagert wird.

[0063] Die Formatlehre **3** kann je nach Anwendung verschiedenartig ausgebildet sein. Beispielsweise als Schiene, Stange, Platte oder Scheibe. Bei einer Scheibe wird bevorzugt eine kreisförmige Scheibe gewählt, welche an deren Umfang verschiedene vertikal verstellbare Stäbe hat, welche als Anschläge dienen können. Bei dieser Variante wird die Formatlehre nicht ausgewechselt, sondern so gedreht, dass der für ein bestimmtes Format entsprechende Stab an die Stelle kommt, wo er mit seinem zugehörigen Element in Eingriff gebracht werden kann.

[0064] In den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) wird schematisch die Anwendung der erfindungsgemässen Formateinstellvorrichtung im Zusammenhang mit einem Formwerkzeug zur Herstellung eines Behälters aus einem Flachzuschnitt gezeigt. Die Teile weisen prinzipiell die gleichen Bezugszeichen gemäss der obigen Beschreibung auf. Das Funktionselement **7** weist hier die Gestalt von Formelementen, hier von Eckelementen **20** und von Seitenelementen **21**, auf. Die Formelemente **20**, **21** umfassen einen Verbindungsabschnitt **8** und einen Funktionsabschnitt **22**. Der Verbindungsabschnitt **8** wird mit dem Anschlagsabschnitt **6** des Positionselementes **5** in Verbindung gebracht und der Funktionsabschnitt **22** dient der Formung des Behälters.

[0065] Die zwei Eckelemente **20** sind an der einen Seite des zu formenden Behälters an einer ersten gemeinsamen Führungsschiene **10** verschiebbar montiert, die beiden anderen Eckelemente der zweiten Seite des zu formenden Behälters an einer zweiten Führungsschiene **10** montiert. Mit einer der ersten Führungsschiene **10** und ersten Eckelementen zuge-

ordneten Formatlehre **3** werden diese ersten beiden Eckelemente an der entsprechenden Position positioniert, indem der Verbindungsabschnitt **8**, hier die Nut jedes Eckelementes **20** mit dem entsprechenden Anschlagsabschnitt **6**, hier der Nocke, der Formatlehre **3** in Eingriff gebracht wird. Analog werden die beiden anderen Eckelemente **20** mit einer zweiten Formatlehre **3** in Eingriff gebracht. Damit ist die Form bezüglich der ersten Richtung L auf die richtige Grösse eingestellt worden.

[0066] Um die Breite der Form auf die richtige Grösse einzustellen, sind die beiden Führungsschienen **10**, welche die Eckelemente **20** tragen und führen, ebenfalls verschiebbar montiert. Sie sind allerdings quer zur Schieberichtung L der Eckelemente entlang der Richtung B verschiebbar. Um die Führungsschienen **10** an der richtigen Position zu fixieren, sind die Führungsschienen **10** mit einem Verbindungsabschnitt **8'** hier einer Nut, ausgestattet, welche mit einem Anschlagsabschnitt **6'**, hier einer Nocke einer weiteren Formatlehre **3'** in Eingriff gebracht wird. Die Führungsschienen **10** werden beidseitig mit je einer Formatlehre **3'** in Eingriff gebracht, wobei je eine Seite beider Führungsschienen **10** mit derselben weiteren Formatlehre **3'** im Eingriff ist. In diesem Falle ist die Führungsschiene **10**, welche ihrerseits die Eckelemente **20** mit zugehörigen Formatlehren enthält, das Funktionselement **7** und die weitere Formatlehre **3'**, welche im Maschinengehäuse angebracht werden kann, ist die zugehörige Formatlehre **3**. Somit sind vier Formatlehre **3**, **3'** für die Einstellung der Form notwendig.

[0067] Als Alternative können diese vier Formatlehren auch als ein rechteckiger Rahmen ausgeführt werden, der alle Anschlagsabschnitte **6** der einzelnen Formatlehren **3**, **3'** enthält.

[0068] In dem in [Fig. 1](#) dargestellten Beispiel werden vier Kartons nebeneinander geformt. Das heisst, dass auf den Führungsschienen **10** nicht nur die zwei Eckelemente **20** der einen Form montiert sind, sondern insgesamt acht Eckelemente, je zwei pro Form. Die Eckelemente **20** können entfernt und wieder angebracht werden, je nachdem wie viele Behälter parallel geformt werden sollen. In der [Fig. 5](#) ist diese mit zwei nebeneinander angeordneten Eckelementen **20** gezeigt.

[0069] Weiter ist anzumerken, dass nicht nur Behälter mit rechteckigen Grundrissen verarbeitet werden können. Es sind auch andere Formen, wie zum Beispiel achteckige, abgerundete und weitere Formen denkbar. Dazu müssen allenfalls den Formen angepasste Funktionselemente verwendet werden.

[0070] Für grössere Behälter ist es möglich zusätzlich zu den Eckelementen **20** auch Seitenelemente **20** einzusetzen, damit beim Formen eine bessere Sta-

bilität des Behälters erreicht werden kann. Dies wird in der [Fig. 6](#) gezeigt. Eine mögliche Codierung kann in diesem Fall so aussehen, dass jeweils die linken Eckelemente **20** mit grösseren Nocken und die rechten Eckelemente **20** mit kleineren Nocken ausgestattet sind. Um zu verhindern, dass die Formatlehren **3** nicht verkehrt eingesetzt oder verwechselt werden können, kann auch bei diesen eine geeignete Codierung verwendet werden. Die Formatlehren **3** können an ihren einzelnen Enden mit Lagerbolzen **14** unterschiedlicher Länge oder Durchmesser ausgestattet sein, oder es können unterschiedliche Ausführungen von Nocken und Nut, wie stirnseitige Nut oder ringartige Nocken, resp. Bund eingesetzt werden. Alternativ oder zusätzlich dazu können die Formatlehren **3** unterschiedliche Längen oder Durchmesser aufweisen. Weitere Arten der Codierung sind oben genannt und sind hier gleichermassen einsetzbar.

[0071] In der [Fig. 7](#) wird eine weitere Ausführungsform der Formateinstellvorrichtung **1** gezeigt. Hier wird die Formateinstellvorrichtung **1** im Zusammenhang mit einem Kartonmagazin gezeigt. Ein Kartonmagazin **25** muss auf die Grösse des Kartonzuschnittes angepasst werden. Aus diesem Kartonmagazin wird ein Kartonzuschnitt abgezogen, welcher beispielsweise dem oben gezeigten Formwerkzeug zuführbar ist.

[0072] Meist haben solche Magazine auch einen Vortransport **26**, welche unterhalb des Zuschnittstapels angeordnet ist. Der Vortransport besteht aus zwei umlaufenden Riemen, welche je an einem Träger **26a** angebracht sind. Die beiden Träger **26a** müssen entsprechend der Grösse der Zuschnitte seitlich positioniert werden. In diesem Falle sind die zwei Träger **26a** je ein Element, welche mit Verbindungsabschnitten **8** versehen sind. Die Formatlehre **3** ist in diesem Falle eine Abdeckung **27**, welche am maschinenseitigen Ende des Magazins **25** angeordnet ist und gleichzeitig als Sicherheitsabdeckung dient. Die entsprechenden Positionselemente **5** sind nun an der richtigen Stelle an der Scheibe angeschraubt. Diese Scheibe wird als Formatlehre **3** bei Bedarf ausgetauscht.

[0073] In den [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) wird schematisch die Anwendung der erfindungsgemässen Formateinstellvorrichtung im Zusammenhang mit einem Klebstoffauftragwerkzeug zur Klebung von Seiten eines Behälters aus einem Flachzuschnitt dargestellt. Die Teile weisen prinzipiell die gleichen Bezugszeichen gemäss der obigen Beschreibung auf. Eine solche Vorrichtung kann beispielsweise eingesetzt werden, um durch das Formwerkzeug geformte Elemente zu verkleben. Hierfür sind die Klebstoffdüsen **30** für das Aufspritzen des Heissleims ebenfalls richtig zu positionieren. Die Leimdüsen **30** sind einzeln an je einem Halter **31** montiert. Dieser Halter **31** ist verschiebbar montiert und hat ein Verbindungsabschnitt **8**, welcher

im Eingriff mit einem entsprechenden Anschlagsabschnitt **6** der vertikal montierten Formatlehre **3** ist. Die Formatlehre **3** wird eingesetzt und die einzelnen Halter **31** vertikal so verschoben, dass sie mit ihrem entsprechenden Anschlagsabschnitt **6** in Eingriff kommen. Das Verbindungselement **8** wird von oben auf das Anschlagselement **6** geschoben und eingehängt, so dass der Halter **31** fixiert ist.

[0074] Da die Leimdüsenhalter **31** vertikal verschiebbar angebracht sind, würde beim Auswechseln der Formatlehren **3** die Halter **31** durch ihre Schwerkraft nach unten fallen. Durch folgende, spezielle Ausführung kann dies verhindert werden. Jedes Element/Halter hat zwei Verbindungsabschnitte **8**. Bei einem Wechsel des Formates wird die neue Formatstange in einem zweiten Lagerelement **2'** eingesetzt. Anschliessend werden die Halter aller Leimdüsen von den Nutelementen der ersten, alten Formatstange auf die Nutelemente der zweiten, neuen Formatstange umgesetzt. Zum Schluss wird die alte Formatstange entfernt.

[0075] Als Alternative, welche in der [Fig. 10](#) gezeigt wird, können die Halter **31** der Leimdüsen **30**, welche vertikal verschiebbar montiert sind, auf einen Anschlag **6** der Formatlehre **3** treffen. Auf einer kreisförmigen Scheibe **32** sind an deren Umfang pro Format vertikal einstellbare Stäbe **33** montiert. Diese Stäbe **33** dienen als Anschlag für den Leimdüsenhalter **31** und werden pro Format auf die richtige Höhe eingestellt. Beim Formatwechsel wird die Formatlehre **3** nicht ausgewechselt sondern in die richtige Position gedreht.

[0076] Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Formateinstellvorrichtung die folgenden Vorteile aufweist:

- Einfache und kostengünstige Verstellmöglichkeit
- Feinjustierte Formatlehren können pro Format angelegt werden, somit ist die Ramp-Up Zeit bei einem Wechsel auf ein neues Format minimal
- Nachjustierung während der normalen Produktion eines Formates ist jederzeit möglich
- Es sind keine grossen und teuren Formateile notwendig. Die Formatlehren können sehr kostengünstig und klein ausgeführt werden.
- Es ist eine grosse Flexibilität vorhanden, man ist nicht auf eine fixe Anzahl von Formatelementen eingeschränkt. Die Anzahl der Elemente pro Format kann unterschiedlich sein.

Patentansprüche

1. Formateinstellvorrichtung (**1**) für die Einstellung des Formates mindestens eines Funktionselementes (**7**) an einer Verpackungsmaschine, wobei die Formateinstellvorrichtung (**1**), mindestens ein Lagerelement (**2**), mindestens eine Formatlehre (**3**) umfas-

send mindestens einen Lagerungsabschnitt (4) und mindestens ein Positionselement (5) mit mindestens einem Anschlagsabschnitt (6), und mindestens ein Funktionselement (7) mit mindestens einem Verbindungsabschnitt (8) umfasst, wobei die Formatlehre (3) über den Lagerungsabschnitt (4) mit dem Lager-element (2) verbindbar ist, und wobei der Anschlagsabschnitt (6) des Positionselementes (5) mit dem Verbindungsabschnitt (8) des Funktionselementes (7) verbindbar ist, so dass die Lage des mindestens einen Funktionselementes (7) bezüglich des Lagerelementes (2) einstellbar ist.

2. Formateinstellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Lagerelement (2) bezüglich Formateinstellvorrichtung (1) und/oder der Verpackungsmaschine (10) ortsfest angeordnet ist.

3. Formateinstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Formatlehre (3) die Gestalt einer sich entlang einer Mittelachse (M) erstreckenden Stange (9) aufweist, oder dass die Formatlehre (3) die Gestalt eines Rahmens aufweist.

4. Formateinstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Positionselement (5) mit der Formatlehre (3) in Verbindung steht, wobei das mindestens eine Positionselement (5) bezüglich der Formatlehre (3) einstellbar bzw. verstellbar ausgebildet ist, oder wobei das mindestens eine Positionselement (5) fest mit der Formatlehre (3) in Verbindung steht.

5. Formateinstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Positionselement (5) mit der Formatlehre (3) über einen Kraftschluss oder einen Formschluss oder einen Stoffschluss in Verbindung steht, oder dass das mindestens eine Positionselement (5) mit der Formatlehre (3) einstückig ausgebildet ist, oder dass das mindestens eine Positionselement (5) über eine lösbare Klemmverbindung mit der Formatlehre (3) in Verbindung steht, so dass das Positionselement (5) bezüglich der Formatlehre (3) verstellbar ist.

6. Formateinstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionselemente (7) bewegbar an einer Führungsschiene (10) gelagert sind, wobei die Führungsschiene (10) vorzugsweise Teil der Verpackungsmaschine ist, und dass die Formatlehre (3) vorzugsweise parallel zur Führungsschiene (10) anordbar ist, wobei das Lagerelement (2) bevorzugt mit der Führungsschiene (10) in Verbindung steht.

7. Formateinstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

dass das Funktionselement (7) direkt mit der Formatlehre (3) verbindbar ist, so dass das Funktionselement (7) im wesentlichen durch die Formatlehre (3) gelagert wird.

8. Formateinstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lage der Formatlehre (3) der Formateinstellvorrichtung durch eine weitere Formatlehre (3') einstellbar ist, oder dass der Lagerungsabschnitt (4) der Formalehre (3) eine formateinstellende Funktion aufweist, wobei der Lagerungsabschnitt (4) entsprechende Verbindungsabschnitte (8) umfasst.

9. Formateinstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zwischen Anschlagsabschnitt (6) und Verbindungsabschnitt (8) und/oder zwischen Lagerungsabschnitt (4) und Lagerelement (2) codiert ausgebildet ist, so dass die entsprechenden Elemente bzw. Abschnitte ausschliesslich in einer vorbestimmten Position verbindbar sind.

10. Formateinstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Funktionselement (7) und Formatlehre (3) bzw. Positionselement (5) separat voneinander ausgebildete Teile sind.

11. Formateinstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Funktionselement (7) ein Formwerkzeug für die Formung einer Verpackung ist, oder dass das Funktionselement (7) eine Klebstoffdüse ist, oder dass das Funktionselement (7) ein Magazin (25) zur Aufnahme von Zuschnitten (28) ist, oder dass das Funktionselemente (7) ein Teil eines Magazins (25) zur Aufnahme von Zuschnitten ist.

12. Formateinstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsabschnitt (6) des Positionselementes die Gestalt einer Nut und der Verbindungsabschnitt (8) des Funktionselementes (7) die Gestalt einer zur Nut korrespondierenden Nocke aufweist, und/oder, dass der Verbindungsabschnitt (6) des Positionselementes die Gestalt einer Nocke und der Verbindungsabschnitt (8) des Funktionselementes (7) die Gestalt einer zur Nocke korrespondierenden Nut aufweist.

13. Verpackungsmaschine umfassend mindestens eine Formateinstellvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und mindestens ein Lagerelement (2) zur Aufnahme der Formateinstellvorrichtung (1).

14. Verpackungsmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Verpackungsmaschine weiterhin mindestens ein Formwerkzeug (20),

21) zur Formung einer Verpackung aus einem Zuschnitt umfasst, wobei das Formwerkzeug mindestens ein Eckelement (**20**) und optional mindestens ein Seitenelement (**21**) umfasst, wobei Eckelement (**20**) und Seitenelement (**21**) jeweils je mindestens einen Funktionsabschnitt (**22**) und einen Verbindungsabschnitt (**8**) zur Aufnahme des Positionselementes (**5**) der Formatlehre (**3**) umfasst, wobei über den Funktionsabschnitt (**22**) die Verpackung formbar ist.

15. Verpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Verpackungsmaschine weiterhin mindestens eine Klebstoffdüse (**30**) umfasst, wobei die Klebstoffdüse (**30**) einen Verbindungsabschnitt (**8**) umfasst, welcher insbesondere an einem mit der Klebstoffdüse (**30**) in Verbindung stehendem Halter (**31**) angeformt ist.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

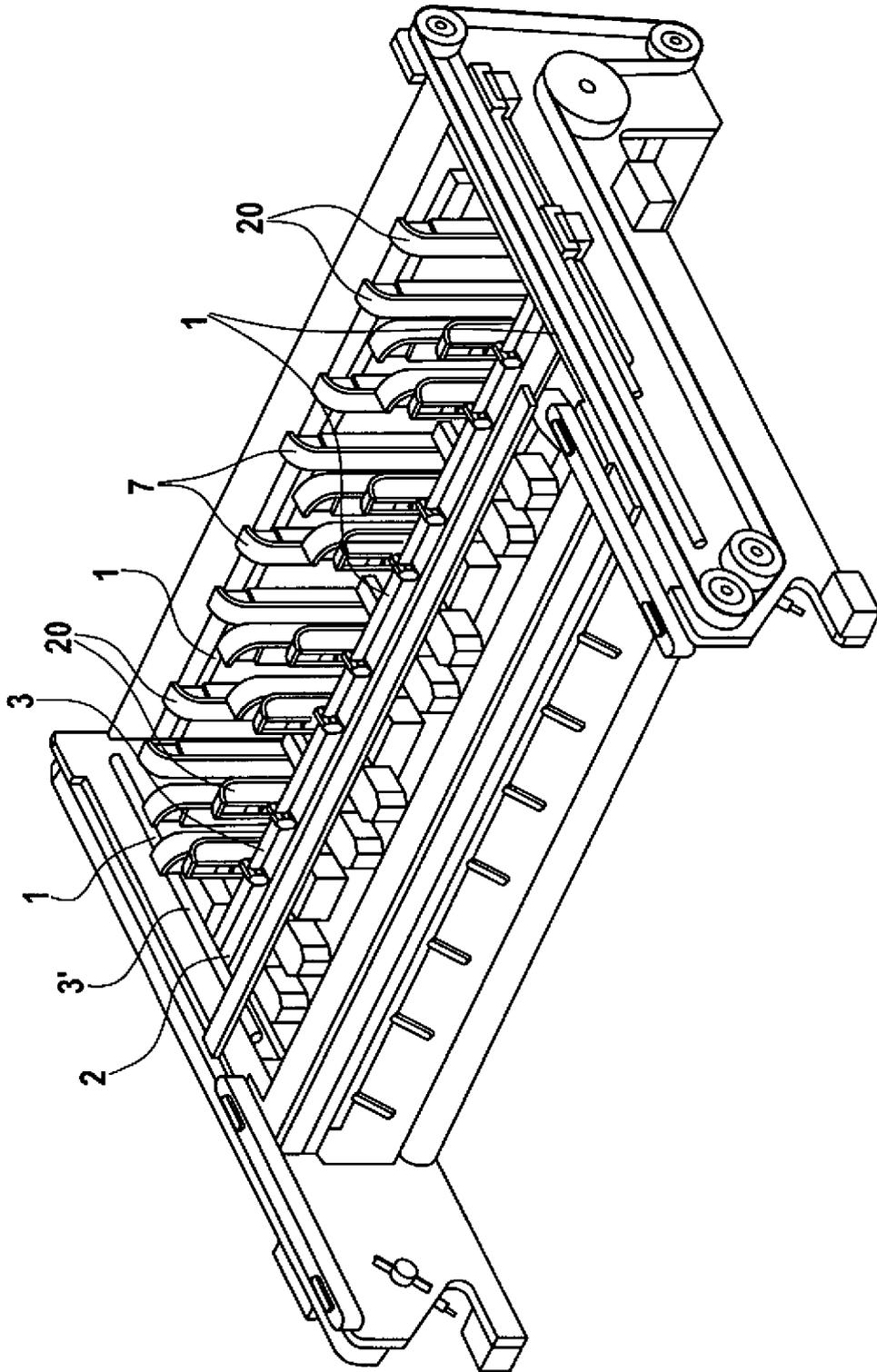


Fig. 1

Fig. 3

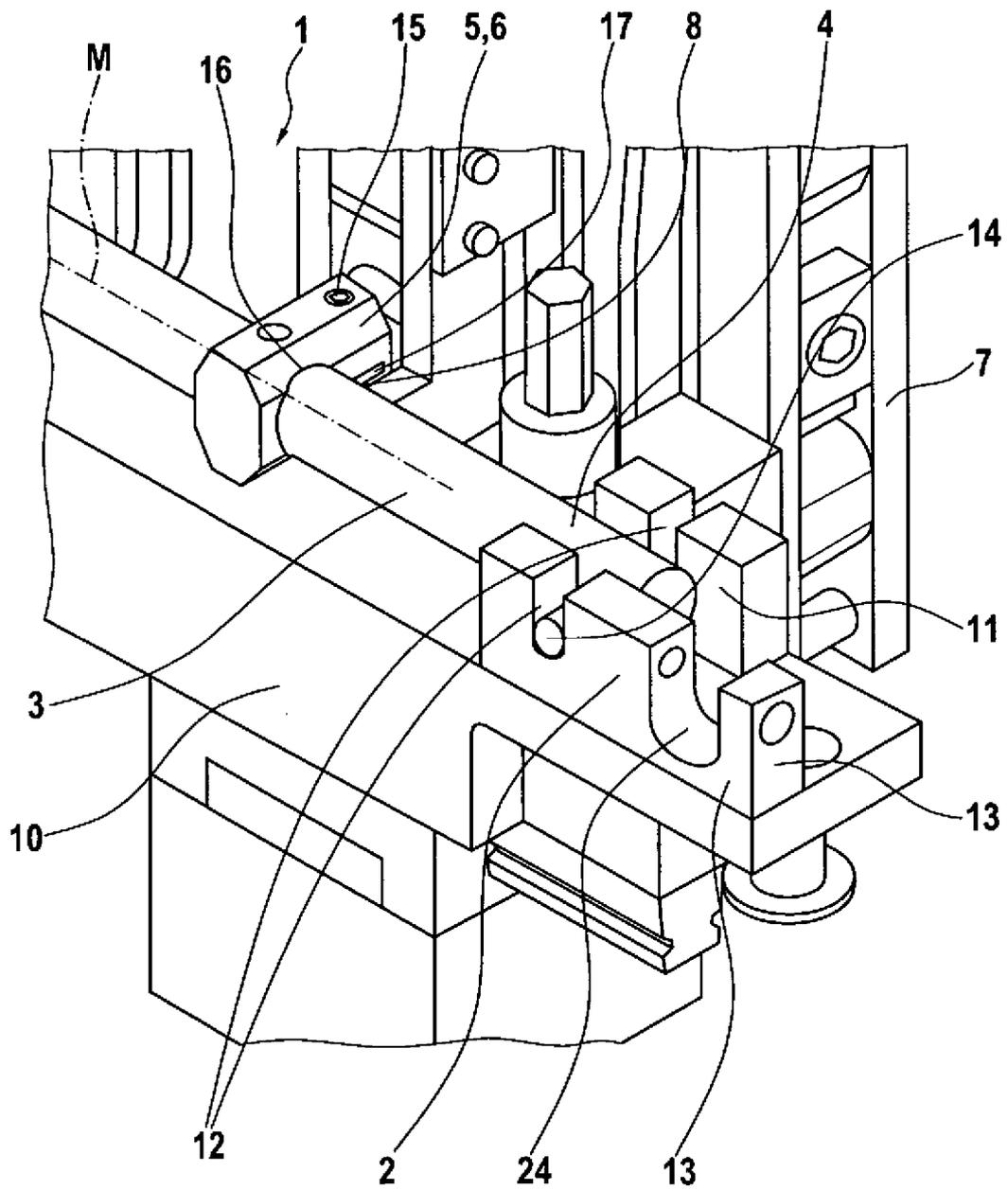
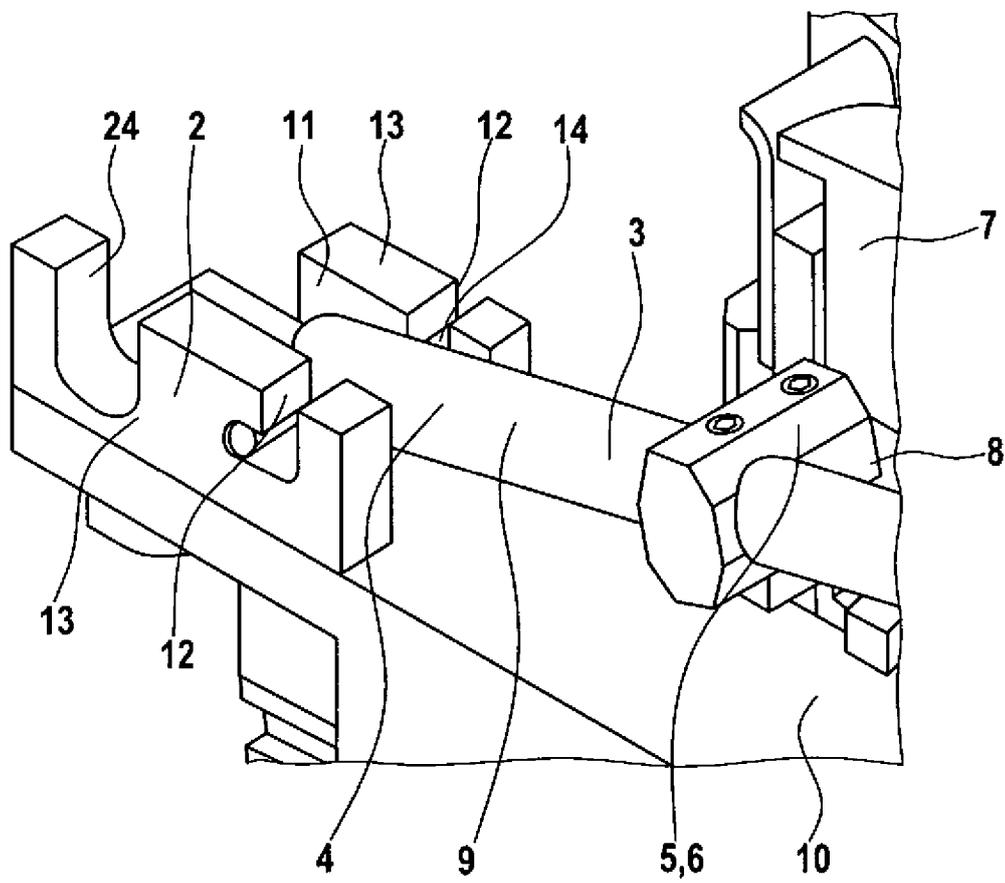


Fig. 4



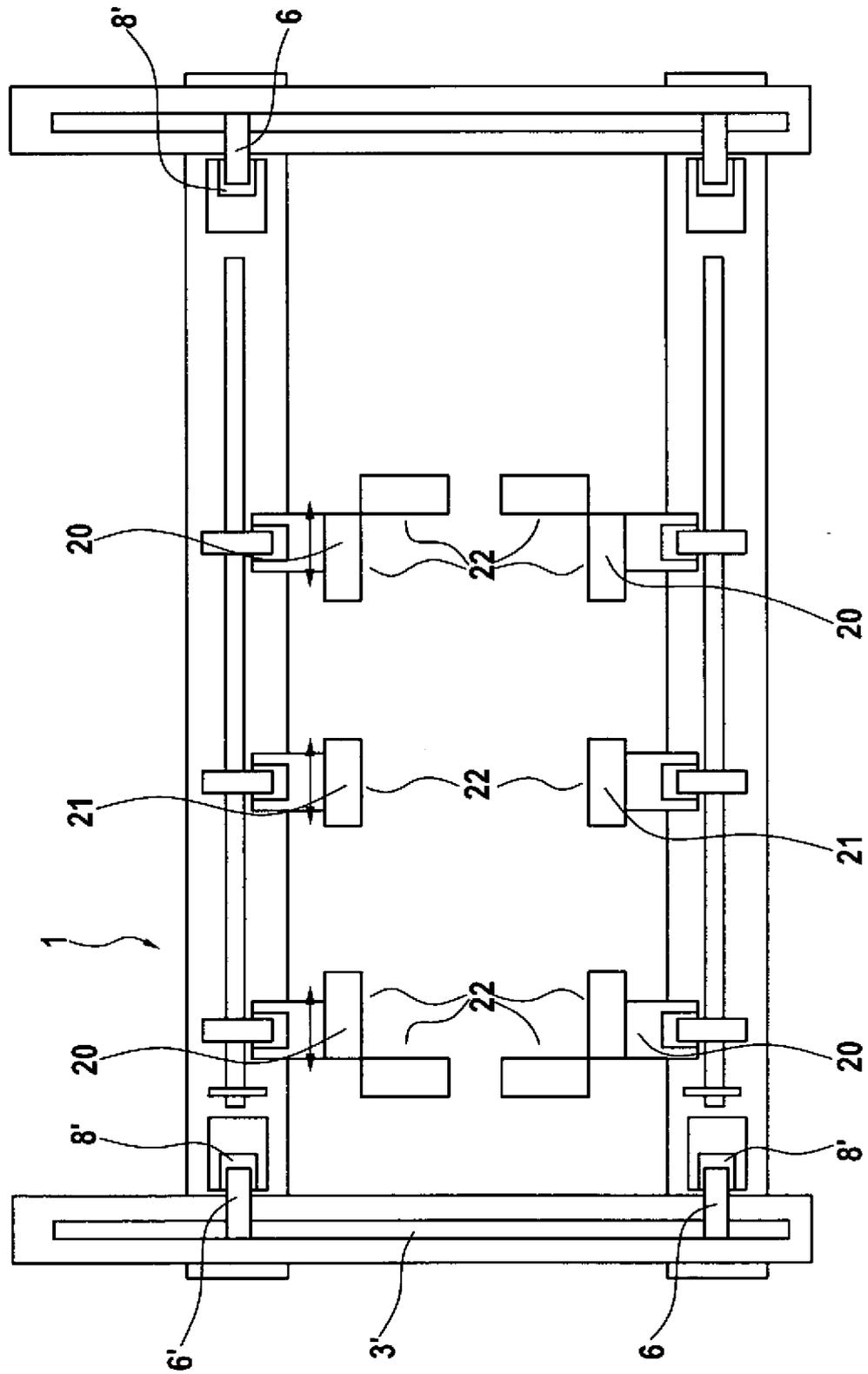
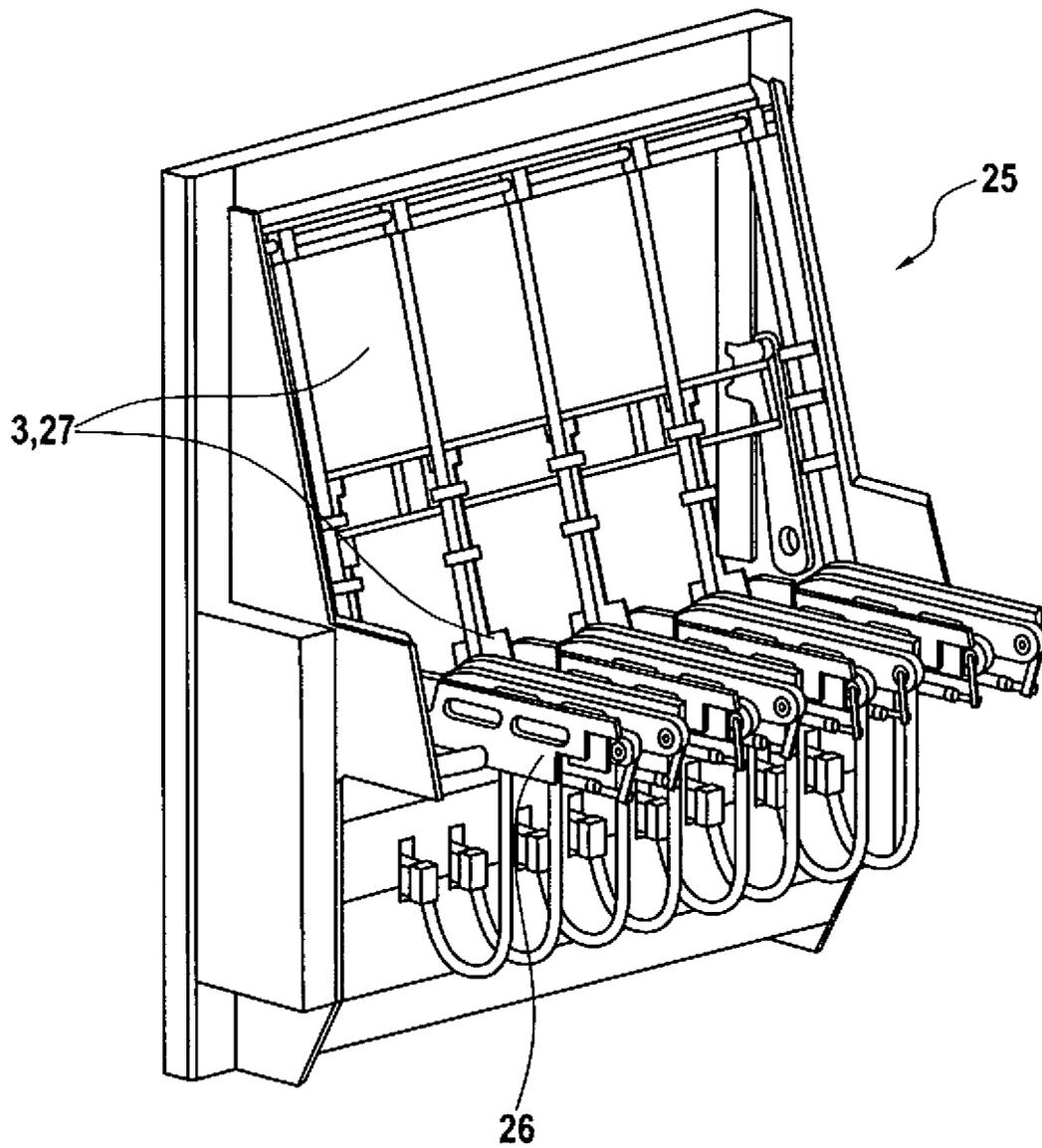


Fig. 6

Fig. 7



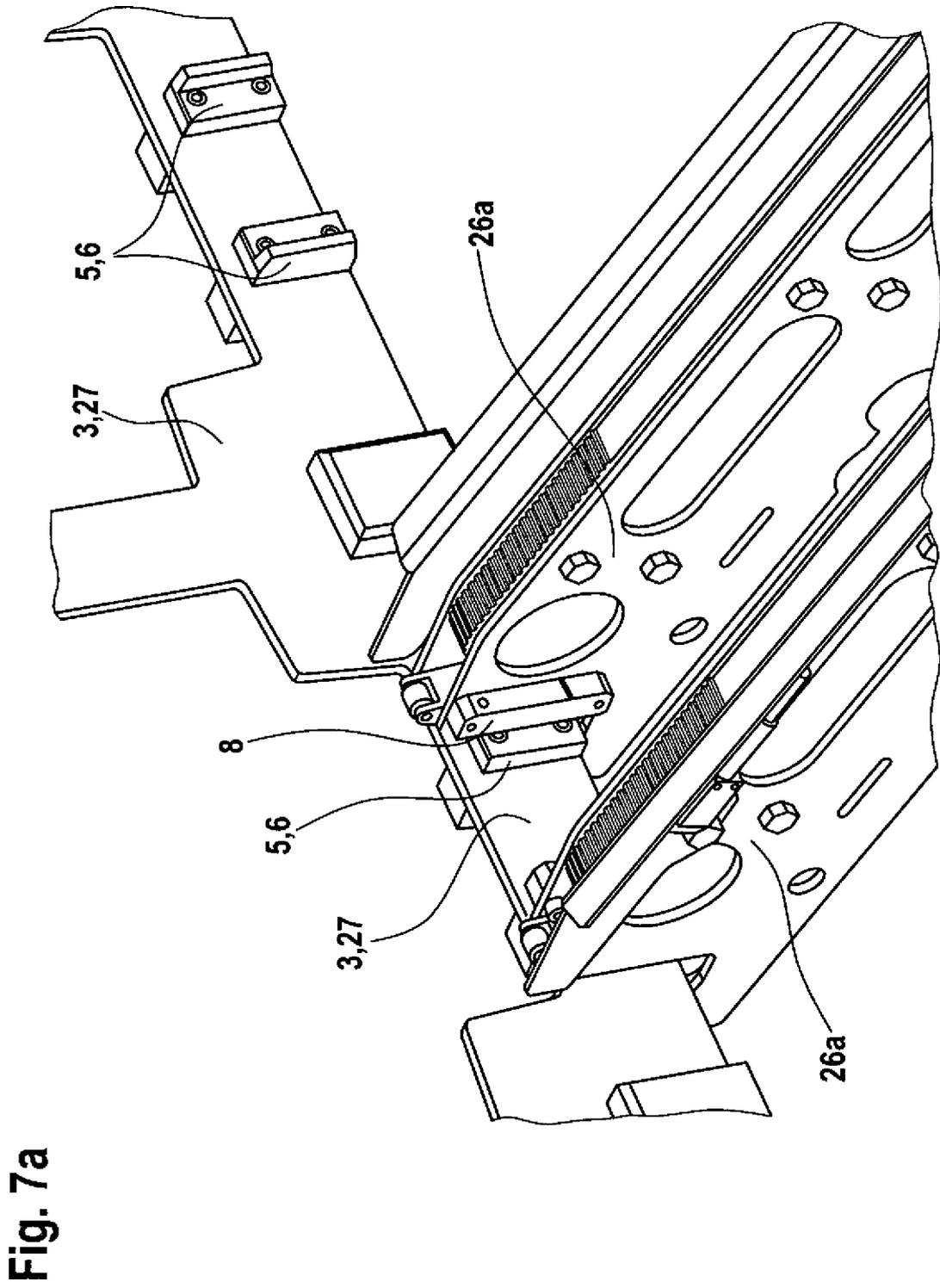


Fig. 8

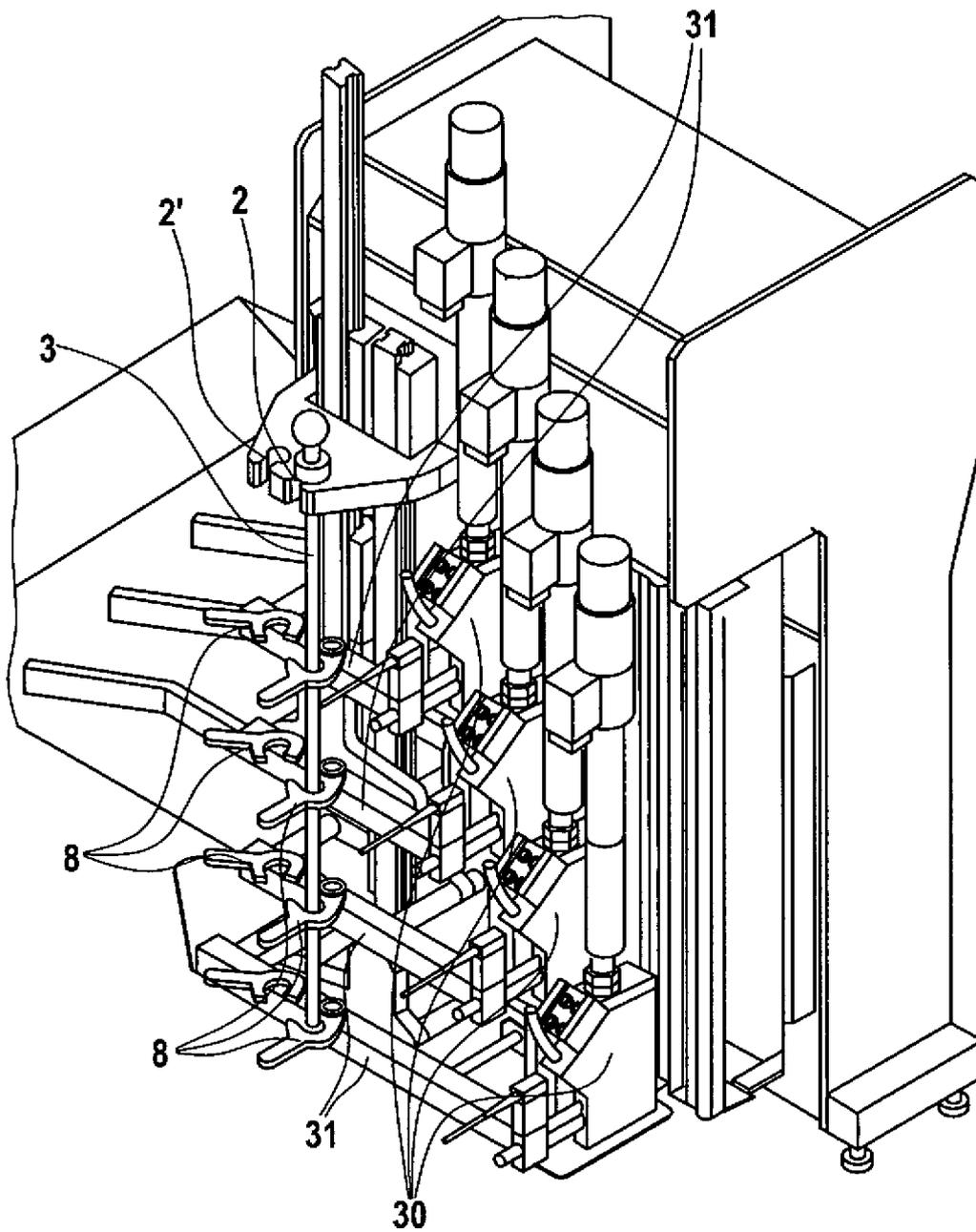


Fig. 9

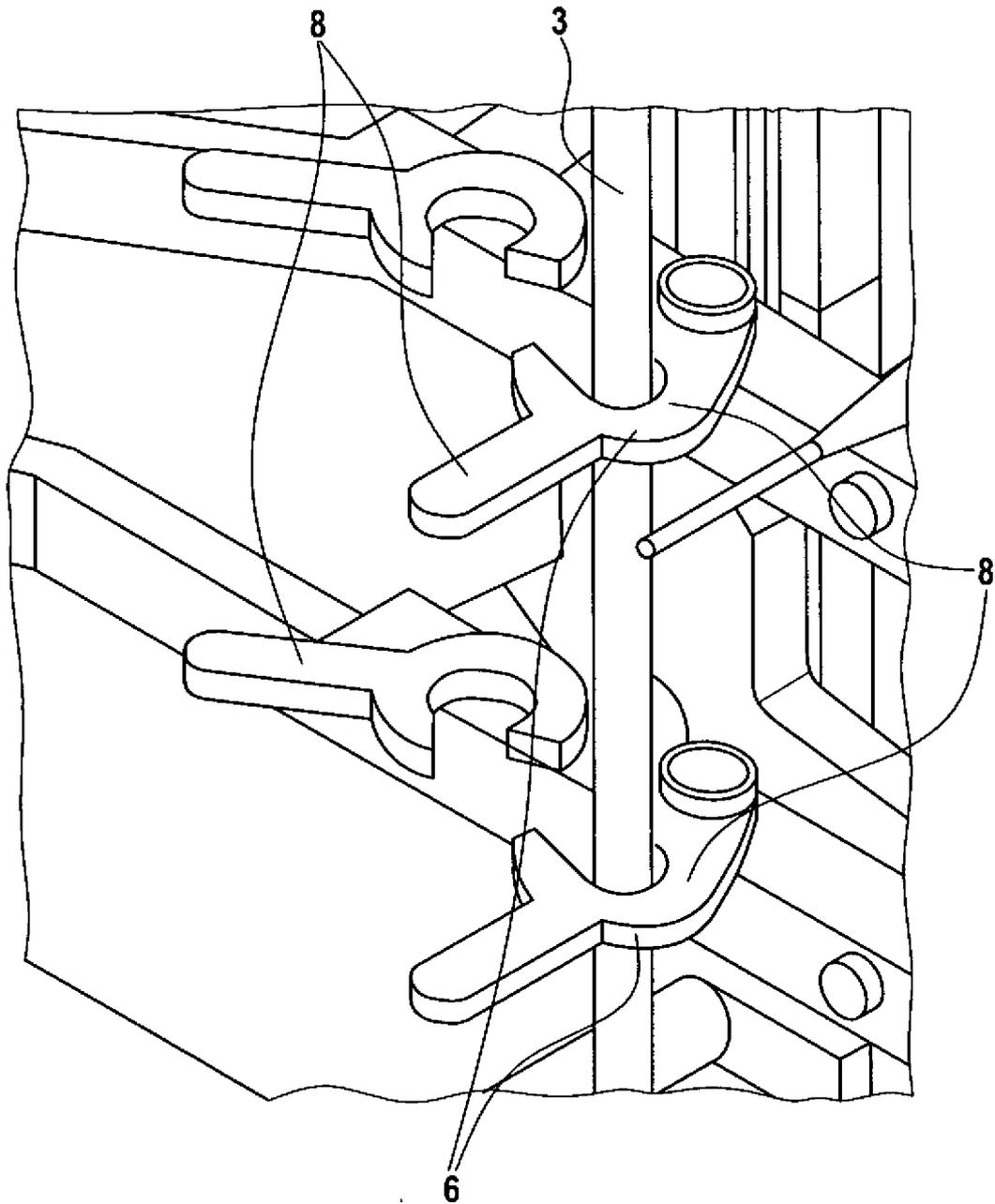


Fig. 10

