

(19)



(11)

EP 4 166 460 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.04.2023 Patentblatt 2023/16

(21) Anmeldenummer: **22174738.9**

(22) Anmeldetag: **23.05.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 7/04 (2006.01) **B65B 7/08** (2006.01)
B65B 7/18 (2006.01) **B65B 7/28** (2006.01)
B65B 51/02 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 7/2857; B65B 7/2871; B65B 7/2892;
B65B 51/02

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **15.10.2021 DE 102021126743**

(71) Anmelder: **BVM Brunner GmbH & Co. KG**
72770 Reutlingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf sein Recht verzichtet, als solcher bekannt gemacht zu werden.**

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)

(54) SEITENRANDFALTEINRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Seitenrandfalteinrichtung (12) für eine Verpackungsmaschine (10) zum Falten eines Seitenrands (70) einer ein Packstück (58) umgebenden Papierverpackung (64) mit einem Auflager (14) für den Seitenrand (70) und einem Faltfuß (18) zur Fixierung des Seitenrands (70) an dem Auflager (14) und einer im Bereich des Auflagers (14) angeordneten relativ zum

Auflager bewegbaren Seitenrandfalteinrichtung (34) zum Falten des fixierten Seitenrands (70), wobei die Seitenrandfalteinrichtung (34) eingerichtet ist, zum Aufrichten des Seitenrands (70) eine Bewegung mit einer vertikalen und einer horizontalen Bewegungskomponente durchzuführen.

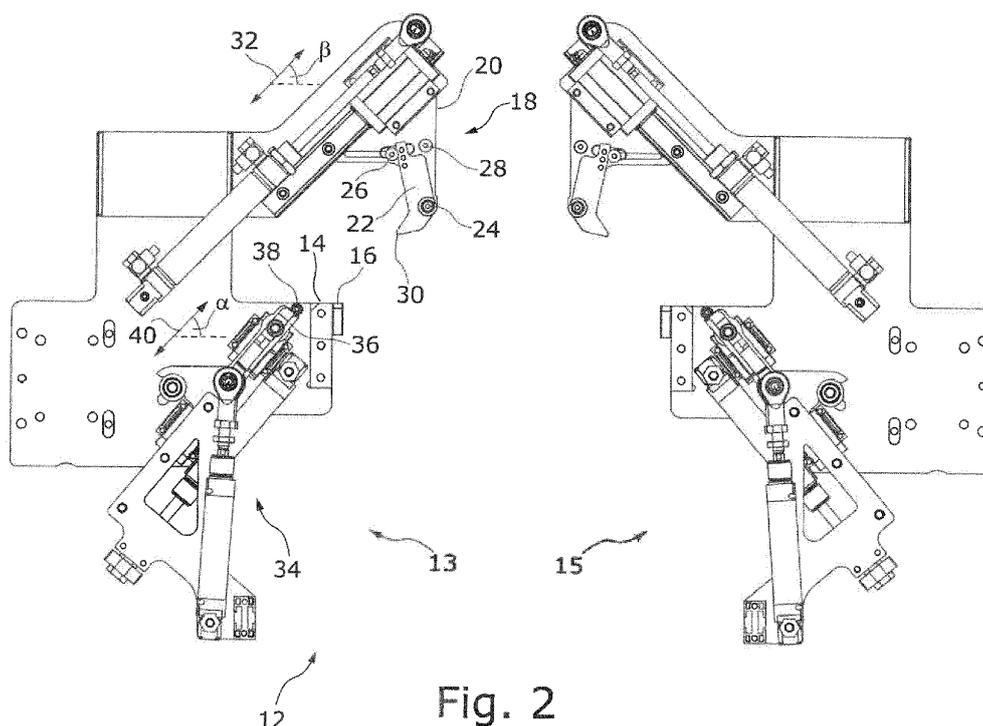


Fig. 2

EP 4 166 460 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Seitenrandfaltstation für eine Verpackungsmaschine zum Falten eines Seitenrands einer ein Packstück umgebenden (Papier-)Verpackung mit einem Auflager für den Seitenrand und einem Faltfuß zur Fixierung des Seitenrands an dem Auflager und einer im Bereich des Auflagers angeordneten relativ zum Auflager bewegbaren Seitenrandfalteinrichtung zum Falten des fixierten Seitenrands.

[0002] Zum Versenden von Packstücken gibt es vorgefertigte Versandtaschen oder Schachteln. Wenn ein Packstück mit einer solchen Versandtasche oder Schachtel versandt werden soll, muss das Packstück bspw. in eine Versandtasche eingeführt werden. Die Versandtaschen sind nicht optimal an die Größe des Packstücks angepasst. Eine alternative Vorgehensweise besteht darin, die Versandtasche um das zu versendende Packstück herum zu fertigen.

[0003] Da sich das Porto häufig nach Größe und Gewicht des zu versendenden Packstücks bzw. der Verpackung richtet, ist es erstrebenswert, die Größe der Verpackung innerhalb bestimmter Größenmaße zu halten. Durch die Wahl der richtigen Versandart kann man Porto sparen. Eines der beliebtesten Formate ist in Deutschland der sogenannte Maxibrief. Dieser ist geeignet, kleine Waren von bis zu 1 kg zu verschicken. So können auch Gegenstände, wie bspw. Kleidungsstücke, Mützen, Socken, Handys, etc. verschickt werden. Ein Maxibrief darf dabei eine Länge von 10 - 35,3 cm, eine Breite von 7 - 25 cm und eine Höhe bis zu 5 cm aufweisen.

[0004] Wenn eine (Papier-)Verpackung um das zu versendende Packstück herum gefertigt wird, müssen die Seitenränder geschlossen werden. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Seitenrandfalteinrichtung und eine Verpackungsmaschine mit einer solchen Seitenrandfalteinrichtung bereitzustellen, mit denen auf einfache Art und Weise ein oder zwei Seitenränder einer Verpackung geschlossen werden können.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch eine Seitenrandfaltstation für eine Verpackungsmaschine zum Falten eines Seitenrands einer ein Packstück umgebenden (Papier-)Verpackung mit einem Auflager für den Seitenrand und einem Faltfuß zur Fixierung des Seitenrands an dem Auflager und einer im Bereich des Auflagers angeordneten relativ zum Auflager bewegbaren Seitenrandfalteinrichtung zum Falten des fixierten Seitenrands, wobei die Seitenrandfalteinrichtung eingerichtet ist, zum Aufrichten des Seitenrands eine Bewegung mit einer vertikalen und einer horizontalen Bewegungskomponente durchzuführen.

[0006] Der geöffnete Seitenrand kann somit zunächst durch den Faltfuß auf dem Auflager fixiert werden. Anschließend kann die Seitenrandfalteinrichtung eine überlagerte vertikale und horizontale Bewegung durchführen und dadurch den Seitenrand um den Faltfuß herum aufrichten, sodass der Seitenrand anschließend umgefaltet werden kann. Eine Bewegung mit einer vertikalen und

einer horizontalen Bewegungskomponente kann bspw. eine bogen- oder kreisförmige Bewegung sein. Sie kann jedoch auch eine lineare Bewegung schräg zur Horizontalen sein.

[0007] Besonders bevorzugt ist es, wenn die Seitenrandfalteinrichtung zum Aufrichten des Seitenrands eine lineare Bewegung in einem Winkel $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ zur Horizontalen durchführt. Eine solche lineare Bewegung lässt sich besonders einfach realisieren. Mit einer solchen Bewegung kann der Seitenrand aufgerichtet werden und in Richtung Mitte der Verpackung gefaltet werden. Dieses Falten $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ hat den Vorteil, dass sich das gefaltete Papier durch die Rückstellkraft des ungefalteten Papierandes nicht aus der bis hierhin entstandenen Papierfaltumrandung (links und rechts gesehen) herauswinden will, sondern es drückt sich durch die Rückstellkraft in die Papierfaltumrandung hinein. Dadurch kann der Faltfuß herausgenommen werden ohne dass sich das Papier wieder streckt.

[0008] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn der Faltfuß eingerichtet ist, eine lineare Bewegung in einem Winkel $0^\circ < \beta < 90^\circ$ zur Horizontalen durchzuführen, wobei $\beta < \alpha$. Durch diese Maßnahme kann verhindert werden, dass der Faltfuß und die Seitenrandfalteinrichtung miteinander kollidieren. Da der Seitenrand eine Klebespur aufweist, kann dadurch auch verhindert werden, dass der Faltfuß bei aufgerichtetem Seitenrand mit einer Klebstoffspur des Seitenrands in Berührung kommt.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann die Seitenrandfalteinrichtung eine Rollenleiste aufweisen. Durch die Rollenleiste kann eine untere Papierlage des Seitenrands hochgedrückt werden. Die Rollenleiste schmiegt dabei den Rand der Verpackung um eine Kante des Faltfußes. Die Verwendung einer Rollenleiste hat im Vergleich zur Verwendung eines Balkens den Vorteil, dass einer Faltenbildung am Seitenrand entgegen gewirkt werden kann. Außerdem kann durch die Verwendung einer Rollenleiste verhindert werden, dass die Verpackung bei der Formung des Seitenrands versetzt wird.

[0010] Die Seitenrandfalteinrichtung kann einen Balken aufweisen, der zum Anpressen des umgefalteten Seitenrands auf das Auflager schwenkbar ist. Durch den Balken kann somit der Seitenrand angepresst werden, sodass eine Verklebung des Seitenrands erfolgt.

[0011] Besonders bevorzugt kann der Balken an seiner Unterseite ein nachgiebiges Material, insbesondere Gummi, aufweisen. Sollte es am Seitenrand zu Unebenheiten gekommen sein, bspw. durch Faltenbildung oder ungleichmäßigen Klebstoffauftrag, können diese Unebenheiten durch das nachgiebige Material ausgeglichen werden und kann trotzdem eine zuverlässige Verklebung sichergestellt werden.

[0012] Die Rollenleiste kann an einem Ende des Balkens angeordnet sein. Dabei können der Durchmesser der Rollen und die Position der Rollen der Rollenleiste so gewählt sein, dass die Rollenleiste beim Anpressen des Seitenrands mittels des Balkens nicht in Kontakt mit dem Seitenrand steht.

[0013] Die Seitenrandfalteinrichtung kann zwei längenverstellbare Arme umfassen, an denen der Balken schwenkbar gelagert ist. Die Schwenkbewegung des Balkens kann insbesondere pneumatisch angetrieben sein. Die längenverstellbaren Arme können teleskopierbar sein.

[0014] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Faltfuß ein Schwenkteil umfasst, das, insbesondere gegen eine Rückstellkraft, relativ zu einem Faltfußbasisteil schwenkbar ist. Durch diese Maßnahme kann das Schwenkteil in Richtung Verpackungsmitte verschwenkt werden und somit vom Seitenrand entfernt werden, sodass auch dadurch sichergestellt wird, dass der Faltfuß nicht mit einer Klebstoffspur des Seitenrands in Berührung kommt.

[0015] Das Auflager kann als Vakuumleiste ausgebildet sein oder eine solche umfassen. Somit kann der Seitenrand auf dem Auflager fixiert werden, wenn der Faltfuß angehoben wurde. Ein Versetzen der Verpackung während des Anpressens des Seitenrands kann dadurch verhindert werden.

[0016] In den Rahmen der Erfindung fällt außerdem eine Verpackungsmaschine mit einer erfindungsgemäßen Seitenrandfaltstation. Beim Erstellen der Verpackung entsteht kein Abfall.

[0017] Die Maschine kann konzipiert sein, um das Größtmögliche Paket 35x25x5 (Maxibrief) zu verpacken. Die hier angegebene Breite entspricht bei der mit der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine hergestellten Verpackung der Länge und kann, genauso wie die Höhe, angepasst werden. Die hier angegebene Länge 10 - 35,3 cm (bei der mit der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine hergestellten Verpackung die Breite) kann beispielsweise durch einen Papierrollenwechsel angepasst werden.

[0018] Es kann sich um einformatige Verpackungsmaschine handeln. Insbesondere kann es keine Einstellmöglichkeit für die Breite einer Verpackung geben. Die Höhe der Verpackung kann aber automatisch durch das um das Packstück gelegte Papier eingestellt werden. Die Länge der Verpackung kann durch die Papierbahnenabzüge angepasst werden. Es kann ein Zähler vorgesehen sein, der die verpackten Packstücke zählt.

[0019] Beispiel: Die Verpackungsmaschine erstellt 50 Pakete und alle fallen hinten in eine Gitterbox. 30 davon fallen in das Maßspektrum eines Maxi-Briefes. Wenn die Maschine in der Länge z. B. bis 450 mm variabel ist, verpackt sie die restlichen 20 Packstücke größer. Der Versender weiß automatisch, wie viele Pakete er versendet, und da die Verpackungsmaschine mitzählt, wie viel Porto er für wie viele Pakete zahlen muss.

[0020] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Verpackungsmaschine einen Flächenkopf zur flächigen Aufbringung von Klebstoff auf eine Papierbahn aufweist. Mit einem Flächenkopf kann Klebstoff auf eine daran vorbeibewegte Papierbahn besonders einfach aufgebracht werden. Besonders bevorzugt wird dabei ein so genannter PSA-Klebstoff aufgetragen. Ein solcher Klebstoff kann warm aufgetragen werden. Er bleibt daueradhäsiv

bis zum Andrücken.

[0021] Der Flächenkopf kann eingerichtet sein, zwei parallele, beabstandete Klebstoffspuren aufzubringen. Die eine Klebstoffspur kann dazu dienen, eine obere und eine untere Papierlage miteinander zu verkleben, wobei das Packstück zwischen der unteren und der oberen Papierlage angeordnet wird. Die zweite, äußere Klebstoffspur kann dazu dienen, den umgefalteten Seitenrand zu verkleben und damit die Verpackung zu verschließen.

[0022] Besonders bevorzugt ist es, wenn der Flächenkopf in seinem Abstand zu einer Transportebene, in der die Papierbahn transportiert wird, verstellbar ist. Somit kann der Flächenkopf von der Papierbahn beabstandet werden, wenn diese stillsteht, weil gerade kein Packstück zur Verpackung ansteht. Ein Durchfetten der Papierbahn mit Klebstoff kann dadurch verhindert werden.

[0023] Der Flächenkopf kann zu einer Trenneinrichtung, die eingerichtet ist, verleimte Papierbahnen zu trennen, einen Abstand aufweisen, der der Länge des kleinsten zu verpackenden Packstücks entspricht. An den Stellen, an denen die Papierbahnen miteinander verbunden werden sollen, wird die Klebstoffspur in der Regel unterbrochen. Die kürzeste aufzubringende Klebstoffspur entspricht dabei dem Abstand zwischen der Trenneinrichtung und dem Flächenkopf. Vorzugsweise beträgt der Abstand mindestens 8cm. Ein größerer Abstand würde ein viel größeres minimales Paket ergeben.

[0024] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Verpackung, insbesondere Papierverpackung, mit den Schritten:

- a. Bereitstellen einer oberen und einer unteren Papierlage unterschiedlicher Breite in einer Verpackungsmaschine,
- b. Aufbringen von zumindest einer Klebstoff- oder Leimspur in zumindest einem Randbereich einer der Papierlagen
- c. Einführen eines zu verpackenden Gegenstandes zwischen die Papierlagen,
- d. miteinander Verleimen oder Verkleben der Papierlagen hinter dem Gegenstand,
- e. Zusammenbringen der Papierlagen so, dass ein Rand der breiteren Papierlage über die schmalere Papierlage übersteht,
- f. Umfalten des überstehenden Rands der breiteren Papierlage und Verleimen oder Verkleben mit der schmaleren Papierlage mittels der zumindest einen in Schritt b. aufgetragenen Klebstoff- oder Leimspur.

[0025] Vorzugsweise wird ein Klebstoff mit langer Offenzeit, insbesondere ein daueradhäsiver Klebstoff verwendet. Es versteht sich, dass auf zwei gegenüberliegenden Seiten der breiteren Papierlage zumindest eine Klebstoff- oder Leimspur aufgebracht werden kann und die breitere Papierlage auf die schmalere Papierlage gefaltet werden kann. Vor dem Umfalten kann die schmalere Papierlage auf die breitere Papierlage gedrückt werden. Es ist nicht zwingend notwendig, die schmalere Pa-

pierlage mit der breiteren Papierlage vor dem Umfalten zu verbinden. Es ist sogar vorteilhaft, so vorzugehen, da bei gleicher Papierlagenbreite größere Gegenstände verpackt werden können. Außerdem besteht ein geringeres Risiko der Faltenbildung.

[0026] Da die breitere Papierlage um mehr als 90° umgefaltet wird, wird die schmalere Papierlage durch den umgefalteten Rand der breiteren Papierlage quasi gehalten und wird verhindert, dass sich die schmalere Papierlage von der breiteren Papierlage löst, ehe der Rand der breiteren Papierlage mit der schmaleren Papierlage verklebt ist.

[0027] Im Schritt d. kann gleichzeitig die Verbindung der Papierlagen für einen Seitenrand der nächsten in einer Verpackungsmaschine herzustellenden Verpackung erfolgen. Es kann also ein Verleimen oder Verkleben der Papierlagen vor dem nächsten Gegenstand erfolgen.

[0028] Der Verpackungsmaschine können zwei Papierbahnen als obere und untere Papierlagen zugeführt werden, wobei die in Transportrichtung der Papierbahnen vorderen Ränder der Papierbahnen zusammengeführt und miteinander verklebt oder verleimt werden.

[0029] Auf die breitere Papierlage können zwei parallele Klebstoff- oder Leimspuren aufgebracht werden. Die schmalere Papierlage kann mittels der inneren Klebstoff- oder Leimspur mit der breiteren Papierlage verklebt oder verleimt werden. Anschließend kann der überstehende Rand der breiteren Papierlage umgeschlagen werden und mittels der äußeren Klebstoff- oder Leimspur mit der schmaleren Papierlage verklebt oder verleimt werden. Dadurch wird die Verpackung zuverlässig verschlossen.

[0030] Die Klebstoff- oder Leimspur wird vorzugsweise aufgebracht, ehe ein zu verpackender Gegenstand eingelegt wird, insbesondere ehe eine Verbindung der Papierlagen hinter dem eingelegten Gegenstand erfolgt. Weiterhin wird vorzugsweise nur für den aktuell zu verpackenden Gegenstand Klebstoff oder Leim aufgebracht. Somit besteht kein Datenversatz. Ein Datenversatz könnte bei Störungen der Verpackungsmaschine zu Problemen führen, wenn z.B. Leim oder Klebstoff für den 3. oder 4. zu verpackenden Gegenstand aufgebracht würde. In einem solchen Fall müssten aus der Anlage alle bereits vermessenen Packgüter (Gegenstände) ausgeräumt und neu aufgelegt werden.

[0031] Leim- oder Klebstoffspuren werden vorzugsweise auf eine noch flache Papierbahn oder Papierlage, bevor diese um den zu verpackenden Gegenstand umgelegt wird, aufgebracht. Dies gilt insbesondere für Leim- oder Klebstoffspuren, die in einem seitlichen Randbereich einer Papierbahn aufgebracht werden. Das Aufbringen der Leim- oder Klebstoffspuren auf eine flache Papierbahn ist mit besonders geringem Aufwand verbunden.

[0032] Das Aufbringen der Klebstoffspuren erfolgt vorzugsweise immer für den nächsten Gegenstand. Es kann zunächst eine Klebstoffspur für den kleinsten zu verpackenden Gegenstand entsprechend der kleinsten vorgesehenen Verpackung aufgebracht werden. Wenn der

nächste zu verpackende Gegenstand dem kleinsten zu verpackenden Gegenstand entspricht, kann zunächst mit einer Lücke gestartet werden und dann die Klebstoffspur für die kleinstmögliche Verpackung aufgebracht werden. Wenn der nächste zu verpackende Gegenstand größer ist als der kleinste zu verpackende Gegenstand, kann die Klebstoffspur verlängert werden, dann eine Lücke gelassen werden, und dann eine Spur entsprechend der kleinsten vorgesehenen Verpackung für den nächsten Gegenstand aufgebracht werden.

[0033] Es kann zunächst immer eine Klebstoffspur in einer Länge aufgebracht werden, die für die kleinstmögliche Verpackung geeignet ist. Ist der nächste zu verpackende Gegenstand größer (länger) als der kleinstmögliche zu verpackende Gegenstand, kann die Klebstoffspur entsprechend verlängert werden. Zwischen Klebstoffspuren für aufeinanderfolgende Gegenstände kann eine Lücke gelassen werden. Die Größe eines zu verpackenden Gegenstands kann vorgegeben werden oder gemessen werden.

[0034] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn es sich bei dem Klebstoff um einen daueradhäsiven Klebstoff handelt. Wenn der Klebstoff für die kleinstmögliche Verpackung aufgetragen ist und lange keine Gegenstände zum Verpacken eingelegt werden, würde ein normaler Leim mit einer Offenzeit vertrocknen und wäre nicht mehr brauchbar. Es müsste nach jeder Standzeit der Anlage eine Leerverpackung erzeugt werden und diese Leerverpackung müsste dann ausgeschleust werden.

[0035] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter ausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

[0036] Die einzelnen Figuren zeigen:

- Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Verpackungsmaschine;
- Fig. 2 zeigt die wesentlichen Teile einer Seitenrandfaltstation in einer Ansicht von vorne;
- Fig. 3 zeigt die Seitenrandfaltstation, wobei die Faltfüße auf Auflager bewegt wurden;
- Fig. 4 zeigt die Seitenrandfaltstation mit ausgefahrenen Rollenleisten;
- Fig. 5 zeigt die Seitenrandfaltstation mit verschwenktem Schwenkteil der Faltfüße;
- Fig. 6 zeigt die Seitenrandfaltstation mit nach oben verlagerten Faltfüßen;

- Fig. 7 zeigt die Seitenrandfaltstation mit verschwenkten Balken einer Seitenrandfalteinrichtung;
- Fig. 8 zeigt die Anordnung eines Flächenkopfs;
- Fig. 9 zeigt in vergrößerter schematischer Ansicht eine Schnittdarstellung durch den linken Rand einer Verpackung vor der Formung eines Seitenrands;
- Fig. 10a - c zeigen stark schematisiert die Verfahrensschritte zur Formung eines gefalteten Seitenrands.

[0037] Die in Fig. 1 dargestellte (Papier-)Verpackungsmaschine 10 zum Verpacken eines Packstücks in eine Verpackung aus einer oberen Papierlage und einer unteren Papierlage, wobei die obere Papierlage schmaler ist als die untere Papierlage, weist eine Verbindungs- und Trennvorrichtung 11 und eine Seitenrandfaltstation 12 auf. In der Verbindungs- und Trennvorrichtung 11 werden eine obere und untere Papierlage miteinander verleimt, sodass ein Papiervorhang entsteht. Durch eine Abzugsvorrichtung werden die verbundenen Papierlagen in eine Transportrichtung gezogen, sodass ein zu verpackendes Packstück zwischen die Papierlagen eingeführt werden kann. Anschließend werden die Papierlagen hinter dem Packstück auf dessen halber Höhe durch die Verbindungs- und Trennvorrichtung 11 miteinander verleimt. Anschließend werden die Papierlagen abgetrennt, sodass das Packstück bis auf zwei Seiten von den Papierlagen in einer Art Banderole eingeschlossen ist und ein neuer Papiervorhang für das Verpacken eines neuen Packstücks bereitsteht.

[0038] Die Fig. 2 zeigt in einer Frontansicht die wesentlichen Teile der Seitenrandfaltstation 12. Im Folgenden wird nur die linke Hälfte 13 der Seitenrandfaltstation 12 beschrieben. Die linke Hälfte 13 dient zur Bildung eines linken Seitenrands, die rechte Hälfte 15 der Seitenrandfaltstation 12 dient zur Bildung eines rechten Seitenrands und ist analog aufgebaut. Zwischen den Hälften 13, 15 ist ein hier nicht dargestelltes Transportband angeordnet, mit dem eine seitlich geöffnete Verpackung in die Seitenrandfaltstation 12 transportiert werden kann.

[0039] Die Seitenrandfalteinrichtung 12 weist ein Auflager 14 auf, das eine Vakuulleiste 16 umfasst, wobei die Vakuulleiste 16 in das Auflager 14 integriert sein kann. Oberhalb des Auflagers 14 ist ein Faltfuß 18 angeordnet. Der Faltfuß 18 weist ein Basisteil 20 und ein Schwenkteil 22, welches um die Achse 24 schwenkbar ist, auf. Die Schwenkbewegung wird durch zwei Anschläge 26, 28 begrenzt. Das Verschwenken des Schwenkteils 22 erfolgt gegen die Rückstellkraft einer hier nicht dargestellten Feder. Das Schwenkteil 22 des Faltfußes 18 weist eine Faltkante 30 auf. Der Faltfuß 18 ist in Doppelpfeilrichtung 32, d. h. schräg zur Horizontalen, bewegbar. Der Faltfuß 18 kann eine lineare Bewegung in Dop-

pelpfeilrichtung 32 durchführen. Die Bewegung hat eine horizontale und eine vertikale Bewegungskomponente. Die lineare Bewegung erfolgt in einen Winkel β zur Horizontalen.

[0040] Die Seitenrandfaltstation 12 weist weiterhin eine Seitenrandfalteinrichtung 34 auf. Die Seitenrandfalteinrichtung 34 umfasst einen Balken 36, an dessen Ende eine Rollenleiste 38 angeordnet ist. Die Rollenleiste 38 ist in Doppelpfeilrichtung 40 verstellbar. Die Bewegung umfasst daher eine vertikale und eine horizontale Bewegungskomponente. Insbesondere ist die Rollenleiste 38 schräg zur Horizontalen verstellbar. Die Bewegungsrichtung gemäß des Doppelpfeils 40 ist in einem Winkel α zur Horizontalen, wobei $\alpha > \beta$.

[0041] Ausweislich der Darstellung der Fig. 3 wurde der Faltfuß 18 schräg nach unten bewegt, sodass der Faltfuß 18 auf dem Auflager 14 aufliegt und dabei einen hier nicht dargestellten Seitenrand einer Verpackung fixiert. Der Seitenrand der Verpackung steht nach links bis über die Rollenleiste 38 über.

[0042] Ausweislich der Fig. 4 wurde die Rollenleiste 38 schräg nach oben bewegt. Dadurch wird der überstehende Seitenrand der Verpackung aufgerichtet und teilweise um die Faltkante 30 des Faltfußes 18 gefaltet.

[0043] In der Folge wird ausweislich der Fig. 5 das Schwenkteil 22 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, sodass es von dem teilweise umgefalteten Seitenrand der Verpackung wegbewegt wird. Insbesondere wird das Schwenkteil 22 in Richtung Verpackungsmittelpunkt verschwenkt. Dadurch kann sichergestellt werden, dass bei einer Verlagerung des Faltfußes 18 schräg nach oben, wie dies in der Fig. 6 dargestellt ist, ein Kontakt des Faltfußes 18 mit einer Klebstoffspur am umgefalteten Verpackungsrand vermieden wird. In der Situation der Fig. 6 wird der Seitenrand der Verpackung durch die Vakuulleiste 16 fixiert, sodass die Verpackung, deren Seitenrand noch nicht vollständig umgefaltet ist, ortsfest angeordnet verbleibt.

[0044] In der Fig. 7 ist zu erkennen, dass der Balken 36 um die Drehachse 42 verschwenkt wurde und dadurch den gefalteten Seitenrand auf das Auflager 14 drückt. Dadurch erfolgt eine Verklebung des Seitenrands. An der Unterseite weist der Balken 36 eine Schicht 44 aus flexiblem Material, bspw. Gummi, auf. In der Fig. 7 ist weiterhin zu erkennen, dass die Seitenrandfalteinrichtung 34 Arme 46 aufweist, bezüglich denen der Balken 36 verschwenkbar ist. Der Balken 36 ist zu diesem Zweck an einem Ende mit einem Pneumatikzylinder 48 verbunden. Die Verstellung des Faltfußes 18 in Doppelpfeilrichtung 32 und der Rollenleiste 38 in Doppelpfeilrichtung 40 kann ebenfalls pneumatisch erfolgen.

[0045] Die Fig. 8 zeigt einen Teil der Papierverpackungsmaschine 10 einschließlich der Trennvorrichtung 11 gemäß der Fig. 1. Insbesondere ist hier ein Flächenkopf 50 zum Auftragen von Klebstoff zu erkennen. Der Flächenkopf 50 kann Klebstoffspuren auf eine Papierbahn 52 bringen, die von unten zugeführt wird. Der Flächenkopf 50 ist in seinem Abstand zur Papierbahn 52

verstellbar, insbesondere senkrecht zu einer Transportebene der Papierbahn 52. Solange die Papierbahn 52 nicht bewegt wird, kann somit der Flächenkopf 50 von der Papierbahn 52 entfernt werden, um ein Durchfetten der Papierbahn 52 mit Klebstoff zu verhindern. Weiterhin ist in der Fig. 8 zu erkennen, dass von oben eine Papierbahn 54 zugeführt wird, wobei die Papierbahnen an einer Stelle 56 miteinander verleimt werden können. Dadurch entsteht ein Papiervorhang. Außerdem wird an der Stelle 56 nach der Verleimung eine Trennung durchgeführt. Ein zu verpackendes Packstück 58 kann zwischen den Papierbahnen 52, 54 angeordnet werden. Wenn die verbundenen Papierbahnen 52, 54 nach rechts abgezogen werden, kann nach dem Durchlaufen des Packstücks 58 erneut eine Verbindung der Papierbahnen 52, 54 erfolgen, sodass das Packstück 58 quasi durch eine Banderole umgeben ist.

[0046] Der Abstand von der Stelle 56 bis zum Flächenkopf 50 entspricht der kleinsten Länge eines zu verpackenden Packstücks 58.

[0047] Die Fig. 9 zeigt eine teilweise Schnittdarstellung durch eine Verpackung vor dem Falten eines Seitenrands. Insbesondere sind die untere Papierlage 52 und die obere Papierlage 54 zu erkennen, zwischen denen das zu verpackende Packstück 58 angeordnet ist. Auf der unteren Papierlage 52 befinden sich zwei durch den Flächenkopf 50 aufgebrachte Klebstoffspuren 60, 62, die voneinander beabstandet sind. Die obere Papierlage 54 ist schmaler ausgebildet als die untere Papierlage 52. Die obere Papierlage 54 wird mit der unteren Papierlage 52 über die Klebstoffspur 62 verbunden. Bei dem Klebstoff der Klebstoffspuren 60, 62 handelt es sich um einen daueradhäsiven Klebstoff, der bis zum Andrücken adhäsiv ist. Das Andrücken erfolgt über den Faltfuß 18. Dadurch, dass die Leimspuren 60, 62 voneinander beabstandet sind, kann verhindert werden, dass das äußerste Ende der Papierlage 54 ebenfalls mit der unteren Papierlage 52 verklebt wird. Dadurch kann das anschließende Falten des Seitenrands erleichtert werden. Die Klebstoffspur 62 kann entfallen. Beim Umfalten der unteren Papierlage 52 kann die obere Papierlage 54 durch den mehr als 90° umgefalteten Rand der unteren Papierlage 52 in Position gehalten werden.

[0048] Die Fig. 10a - 10c zeigen in stark schematisierter Darstellung nochmals die Abläufe zum Bilden eines Seitenrands. Die Fig. 10a zeigt eine Draufsicht von vorne auf die Verpackung 64, die aus den Papierlagen 52, 54 gebildet wurde. Am vorderen Ende befindet sich ein vorderer Seitenrand 66, der an der Stelle 56 (Fig. 8) gebildet wurde, indem die obere und untere Papierlage 52, 54 miteinander verleimt wurden. Die Verpackung 64, in der sich bereits das zu verpackende Packstück 58 befindet, liegt auf einen Transportband 68 auf. Der Seitenrand 70 liegt auf dem Auflager 14 auf und wird von oben durch den Faltfuß 18 fixiert. Insbesondere klemmt der Faltfuß 18 den Seitenrand 70 auf dem Auflager 14 fest. Der Seitenrand 70 erstreckt sich bis über die Rollenleiste 38.

[0049] Ausweislich der Fig. 10b wird anschließend die

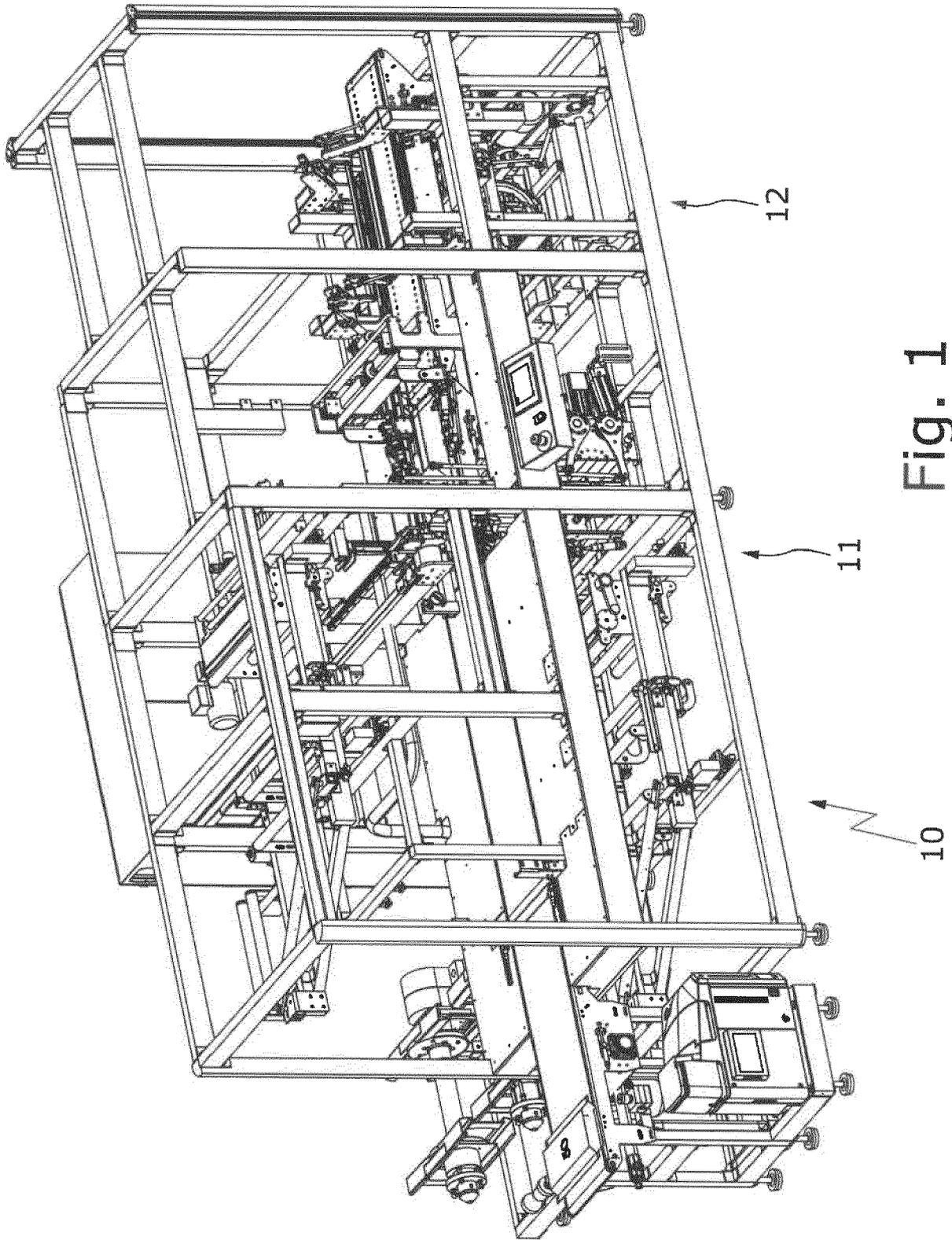
Rollenleiste 38 in Pfeilrichtung 41 schräg nach oben bewegt, wodurch der Seitenrand 70 um die Faltkante 30 gefaltet wird. Im Anschluss daran kann das Schwenkteil 22 in Pfeilrichtung 72 verschwenken, sodass es von der Klebstoffspur 60 entfernt wird. Anschließend oder überlagert kann der Faltfuß 18 in Pfeilrichtung 31 bewegt werden. Auch durch diese Bewegung kann ein Kontakt des Faltfußes 18 mit der Klebstoffspur 60 vermieden werden. Um ein Lösen des Seitenrands 70 von dem Auflager 14 zu verhindern, kann der Seitenrand 70 über die Vakuumleiste 16 fixiert werden.

[0050] Im Verfahrensschritt gemäß Fig. 10c wird der Balken 36 verschwenkt, um den Seitenrand 70 mit der Klebstoffspur 60 auf der Oberseite der oberen Papierlage 54 an der Stelle 72 (siehe Fig. 9) zu verkleben.

Patentansprüche

1. Seitenrandfaltstation (12) für eine Verpackungsmaschine (10) zum Falten eines Seitenrands (70) einer ein Packstück umgebenden (Papier-)Verpackung (64) mit einem Auflager (14) für den Seitenrand und einem Faltfuß (18) zur Fixierung des Seitenrands (70) an dem Auflager (14) und einer im Bereich des Auflagers (14) angeordneten relativ zum Auflager (14) bewegbaren Seitenrandfalteinrichtung (34) zum Falten des fixierten Seitenrands (70), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenrandfalteinrichtung (34) eingerichtet ist, zum Aufrichten des Seitenrands (70) eine Bewegung mit einer vertikalen und einer horizontalen Bewegungskomponente durchzuführen.
2. Seitenrandfaltstation nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenrandfalteinrichtung (34) zum Aufrichten des Seitenrands (70) eine lineare Bewegung in einem Winkel $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ zur Horizontalen durchführt.
3. Seitenrandfaltstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faltfuß (18) eingerichtet ist, eine lineare Bewegung in einem Winkel $0^\circ < \beta < 90^\circ$ zur Horizontalen durchzuführen, wobei $\beta < \alpha$.
4. Seitenrandfaltstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenrandfalteinrichtung (34) einen Balken (36) aufweist, der zum Anpressen des umgefalteten Seitenrands (70) auf das Auflager (14) schwenkbar ist.
5. Seitenrandfaltstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Balken (36) an seiner Unterseite ein nachgiebiges Material (44), insbesondere Gummi, aufweist.
6. Seitenrandfaltstation nach einem der vorhergehenden

- den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenrandfalteinrichtung (34) zwei längenverstellbare Arme (46) umfasst, an denen der Balken (36) schwenkbar gelagert ist.
7. Seitenrandfaltstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faltfuß (18) ein Schwenkteil (22) umfasst, das, insbesondere gegen eine Rückstellkraft, relativ zu einem Faltfußbasisteil (20) schwenkbar ist.
8. Seitenrandfaltstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auflager (14) als Vakuumleiste (16) ausgebildet ist oder eine solche umfasst.
9. Verpackungsmaschine (10) mit einer Seitenrandfaltstation (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
10. Verpackungsmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackungsmaschine einen Flächenkopf (50) zur flächigen Aufbringung von Klebstoff auf eine Papierbahn (52) aufweist.
11. Verpackungsmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flächenkopf (50) eingerichtet ist, zwei parallele, beabstandete Klebstoffspuren (60, 62) aufzubringen.
12. Verpackungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flächenkopf (50) in seinem Abstand zu einer Transportebene, in der die Papierbahn (52) transportiert wird, verstellbar ist.
13. Verpackungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flächenkopf (50) zu einer Trenneinrichtung, die eingerichtet ist, Papierbahnen zu trennen, einen Abstand aufweist, der der Länge des kleinsten zu verpackenden Packstücks (58) entspricht.
14. Verfahren zur Herstellung einer Verpackung (64), insbesondere Papierverpackung, mit den Schritten:
- Bereitstellen einer oberen und einer unteren Papierlage unterschiedlicher Breite in einer Verpackungsmaschine (10),
 - Aufbringen von zumindest einer Klebstoff- oder Leimspur (60, 62) in zumindest einem Randbereich einer der Papierlagen
 - Einführen eines zu verpackenden Gegenstandes zwischen die Papierlagen,
 - miteinander Verleimen oder Verkleben der Papierlagen hinter dem Gegenstand,
 - Zusammenbringen der Papierlagen so, dass ein Rand der breiteren Papierlage über die
- schmalere Papierlage übersteht,
f. Umfalten des überstehenden Rands der breiteren Papierlage und Verleimen oder Verkleben mit der schmaleren Papierlage mittels der zumindest einen in Schritt b. aufgetragenen Klebstoff- oder Leimspur (60, 62).
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verpackungsmaschine zwei Papierbahnen als obere und untere Papierlagen zugeführt werden, wobei die in Transportrichtung der Papierbahnen vorderen Ränder der Papierbahnen zusammgeführt und miteinander verleimt werden.



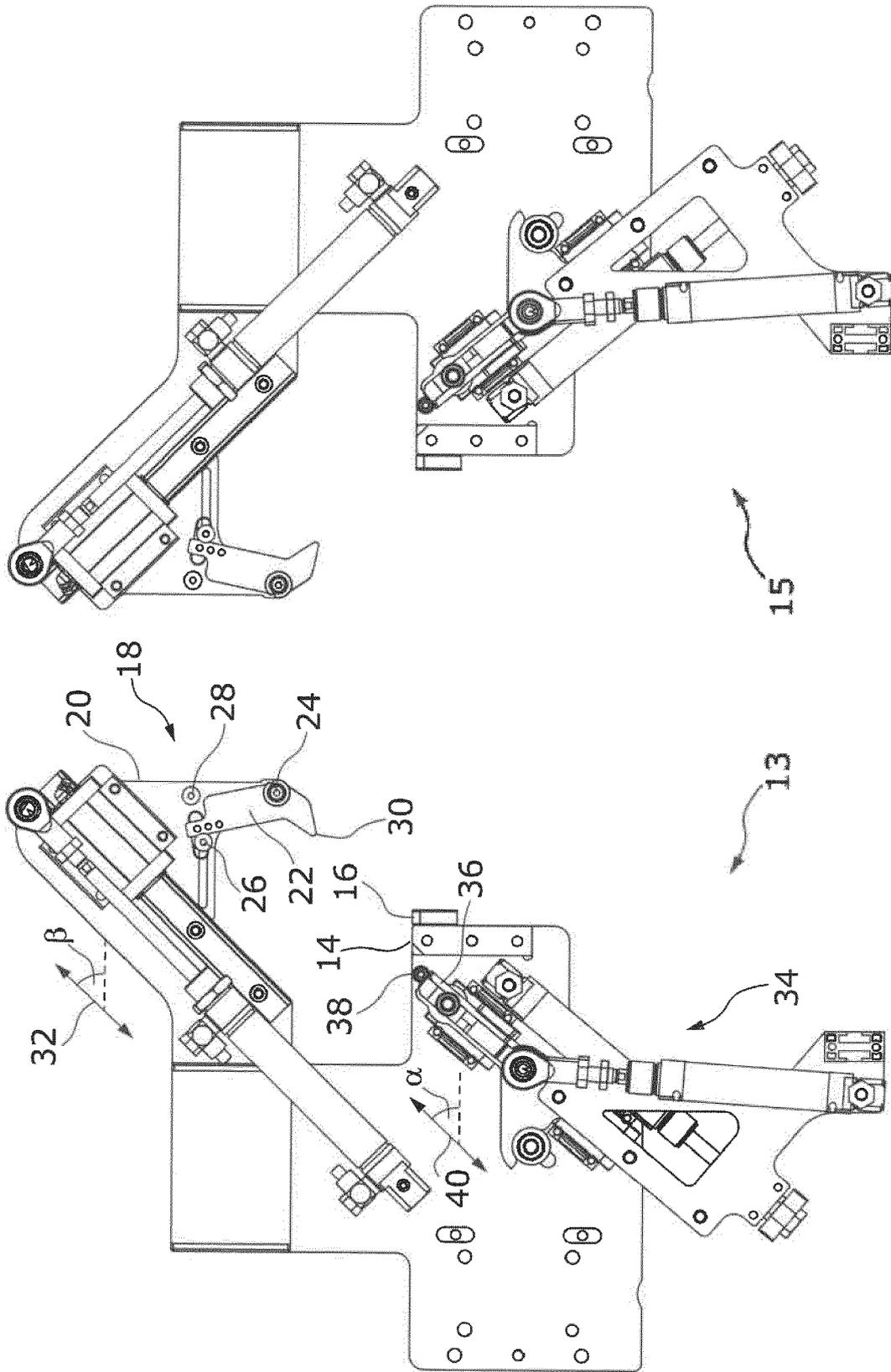


Fig. 2

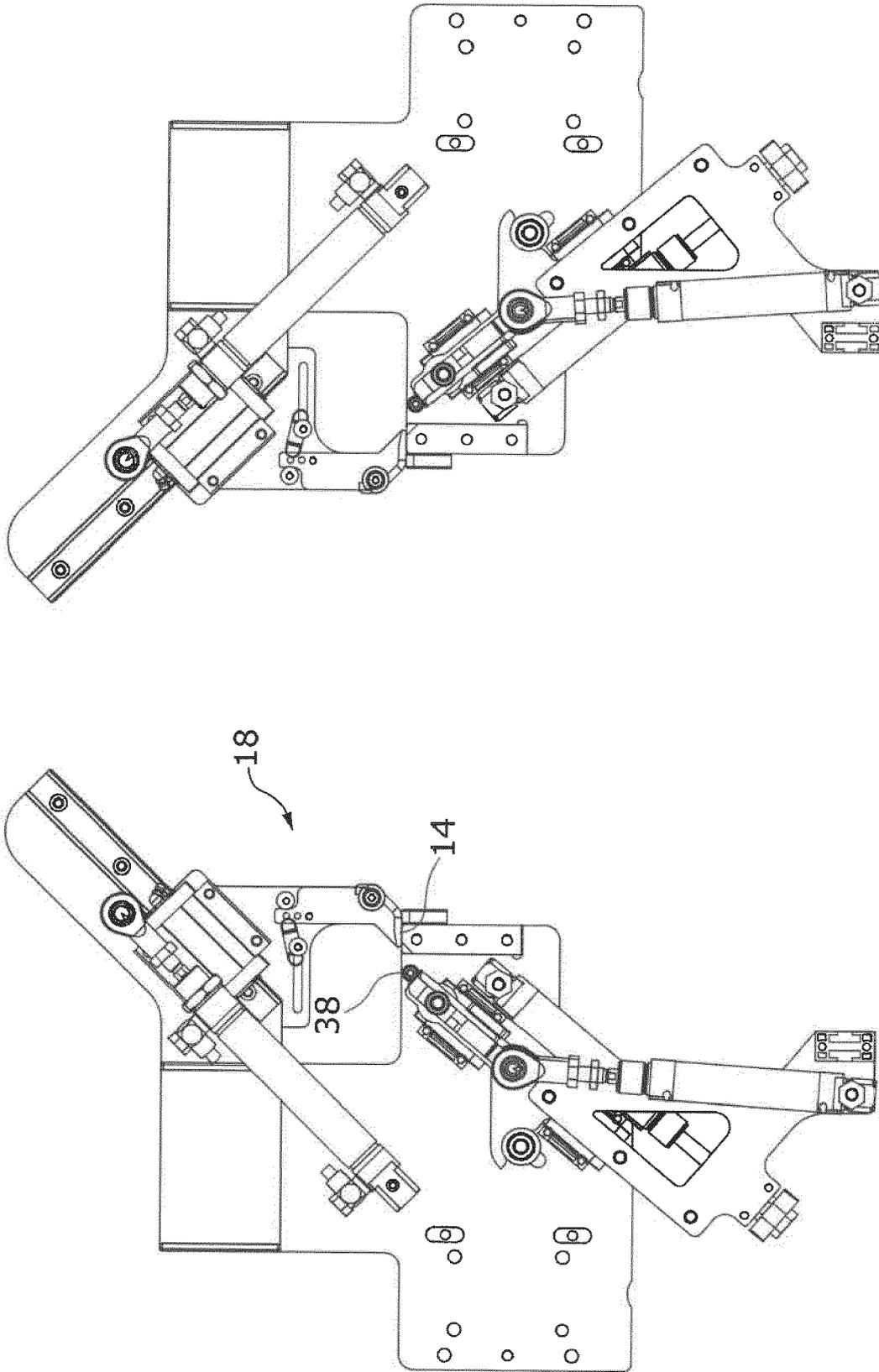


Fig. 3

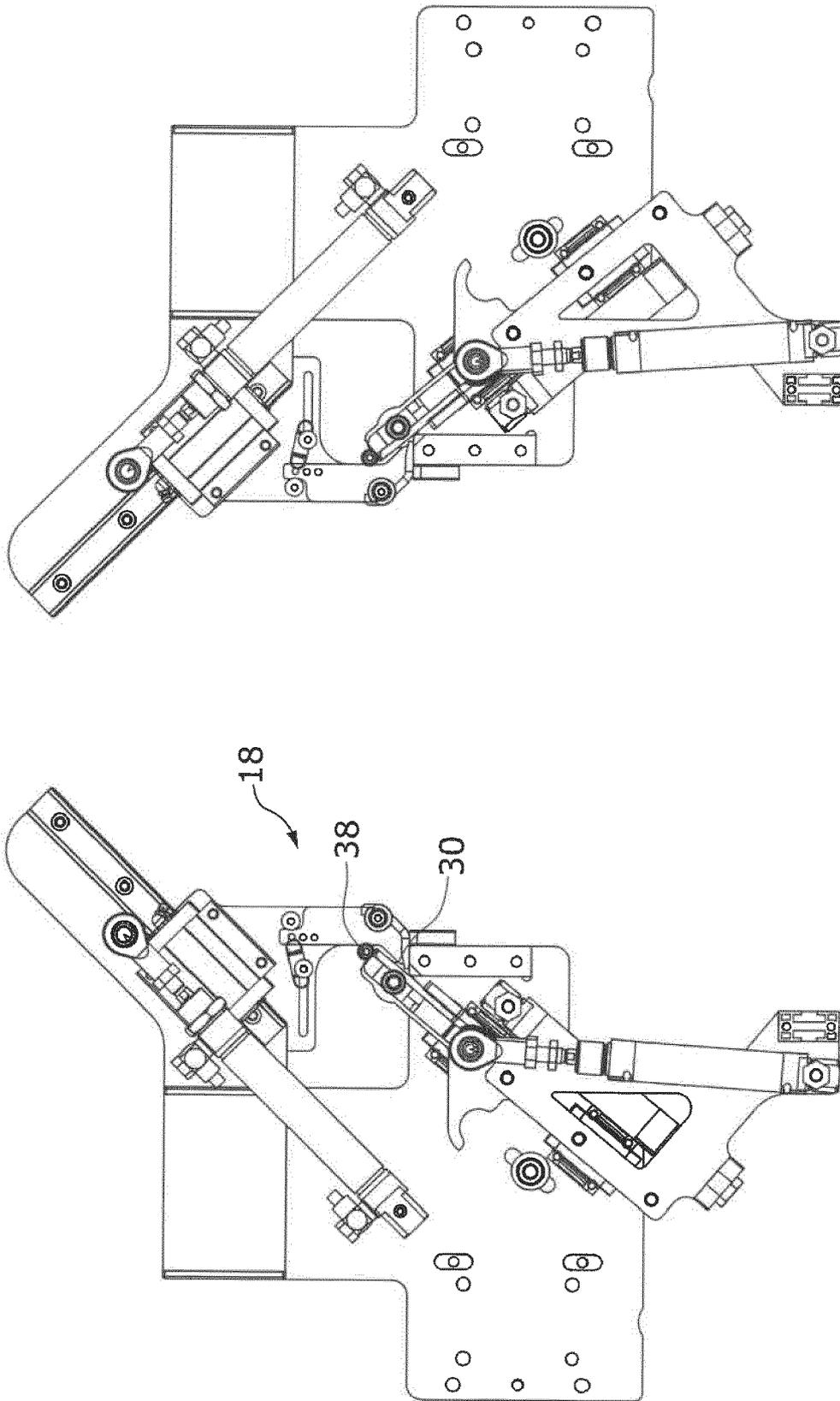


Fig. 4

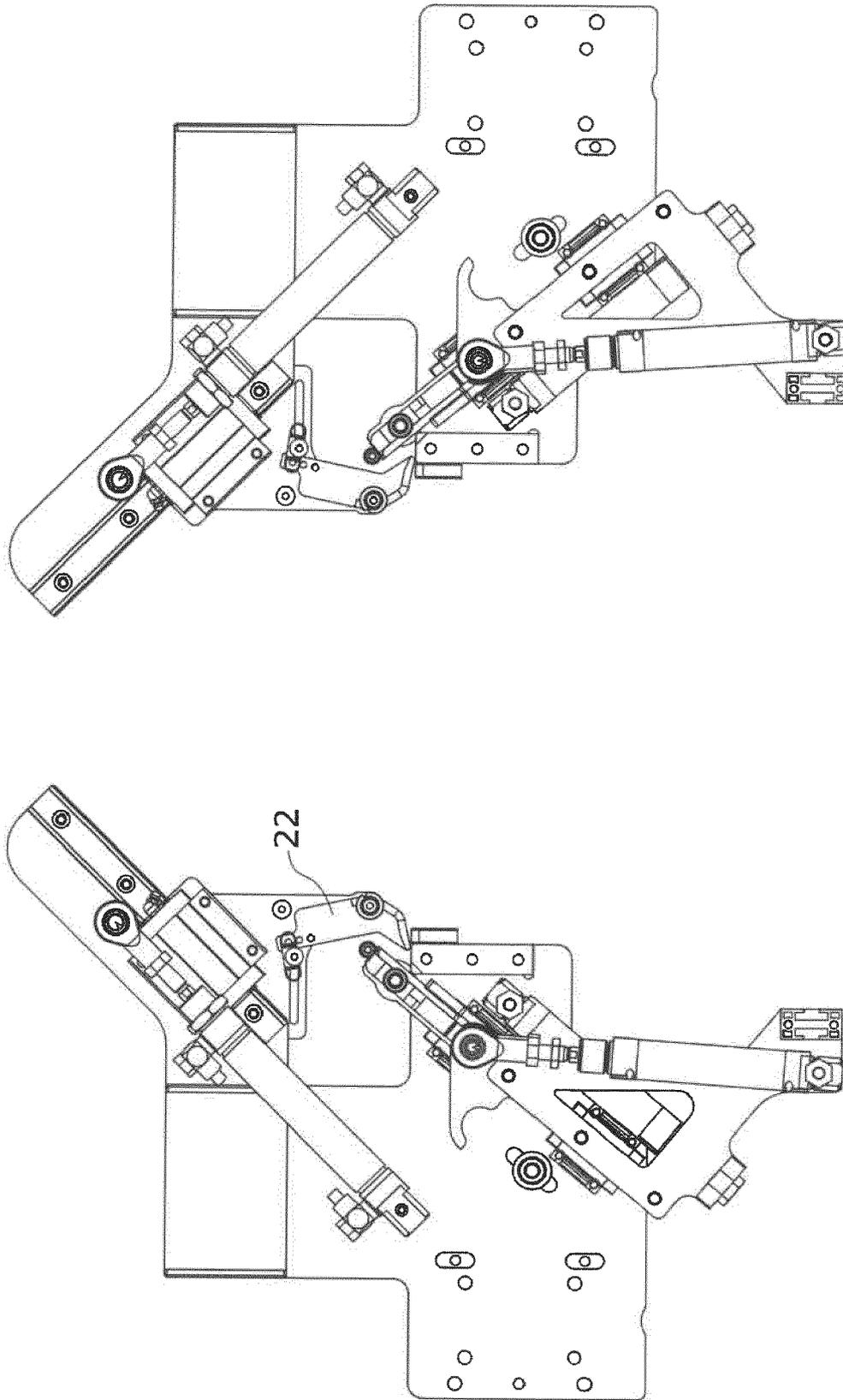


Fig. 5

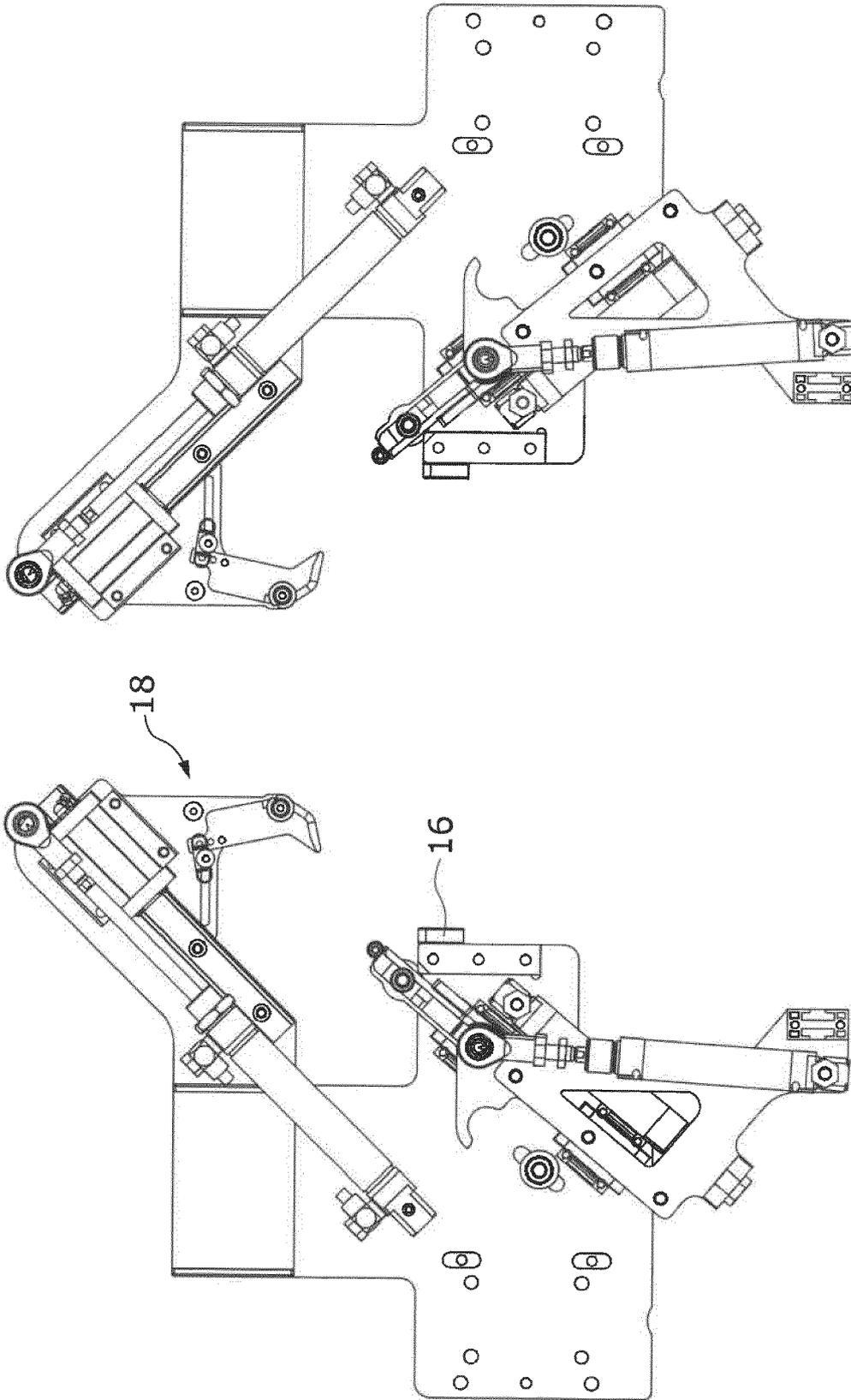


Fig. 6

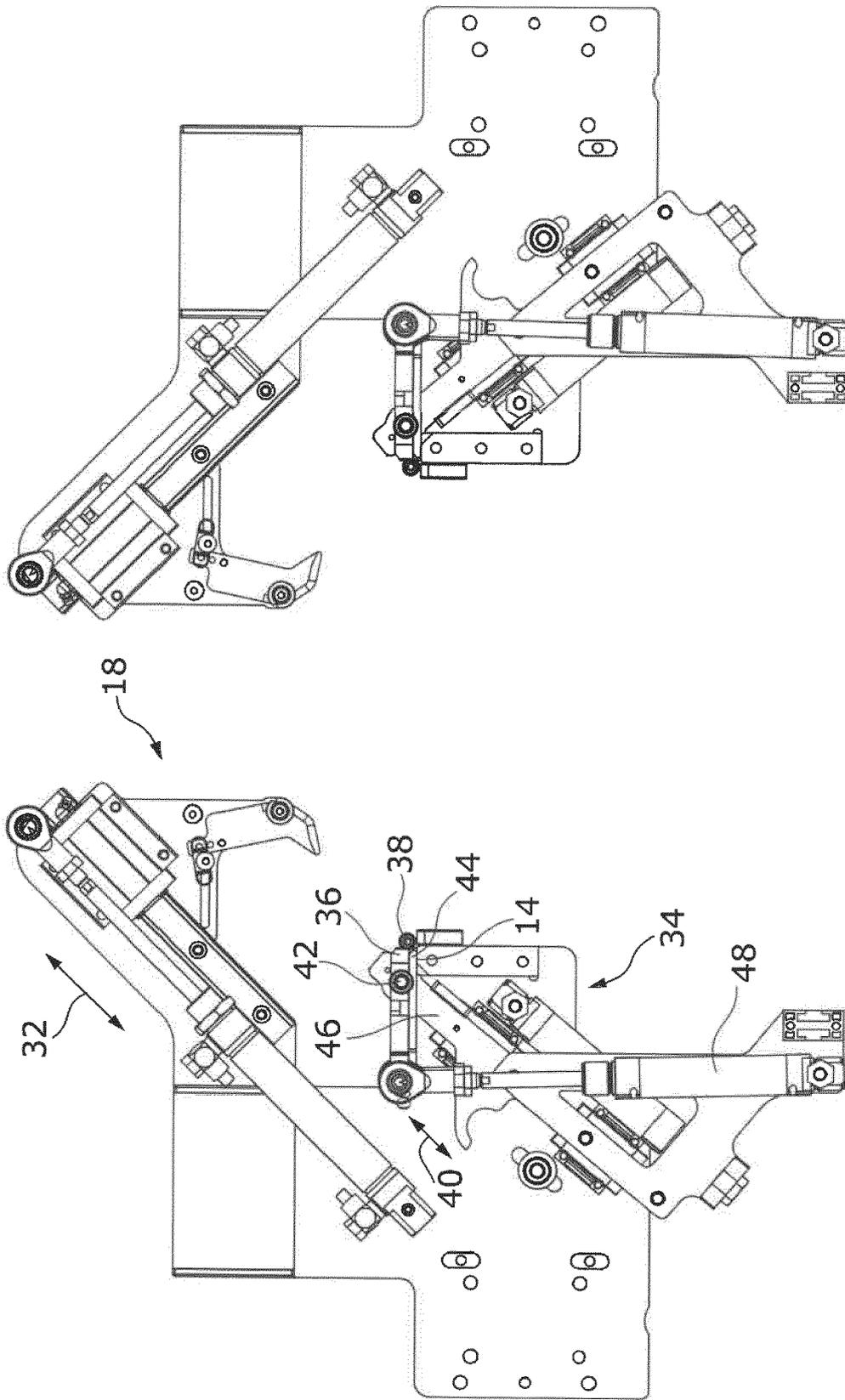


Fig. 7

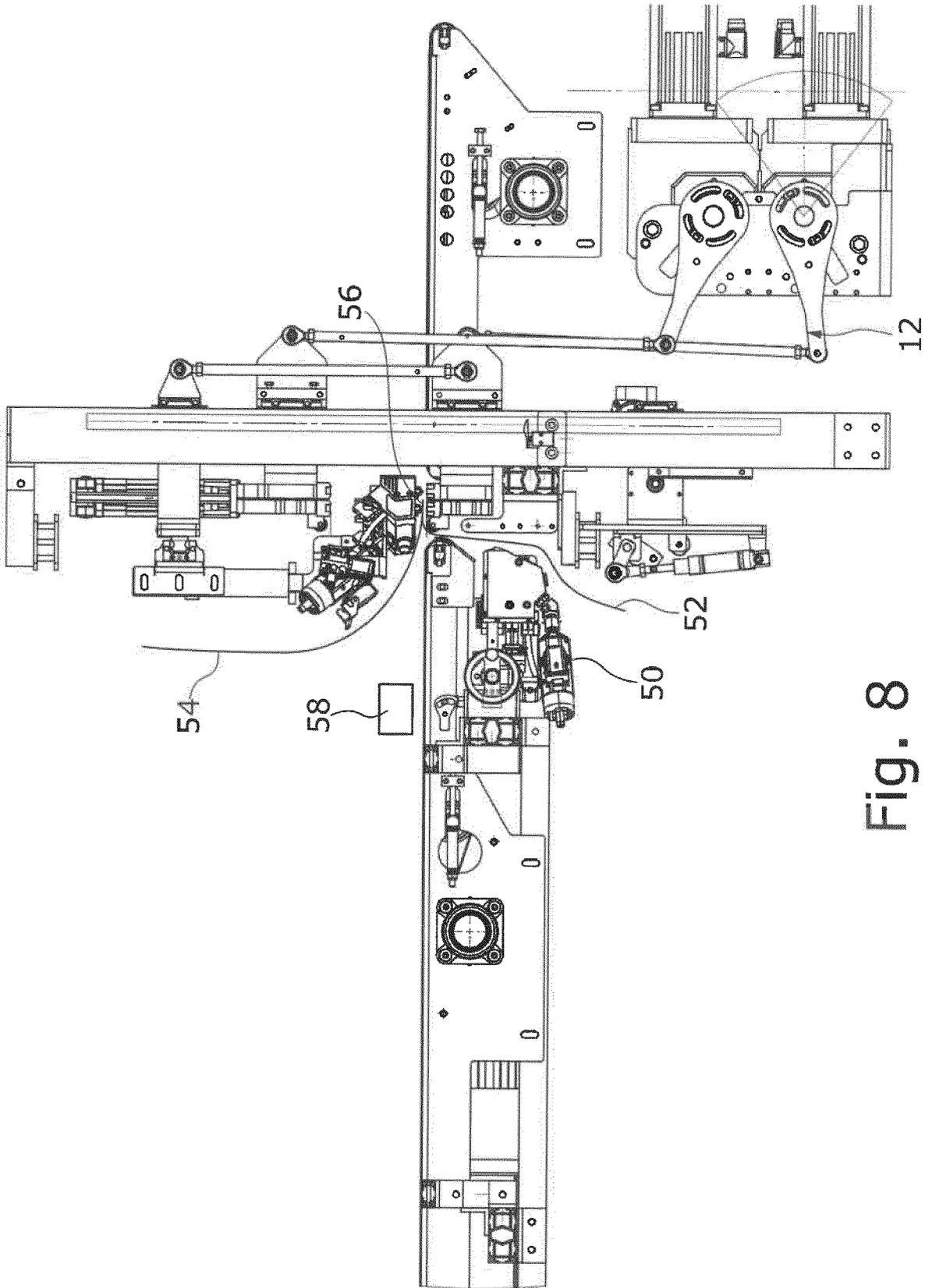


Fig. 8

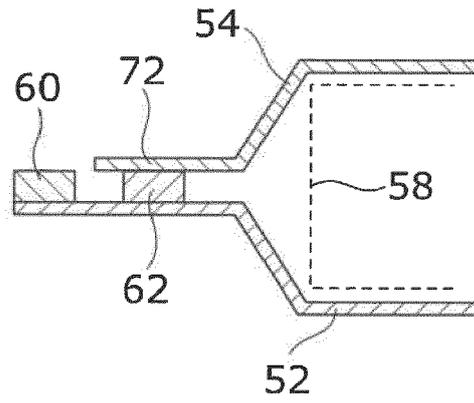


Fig. 9

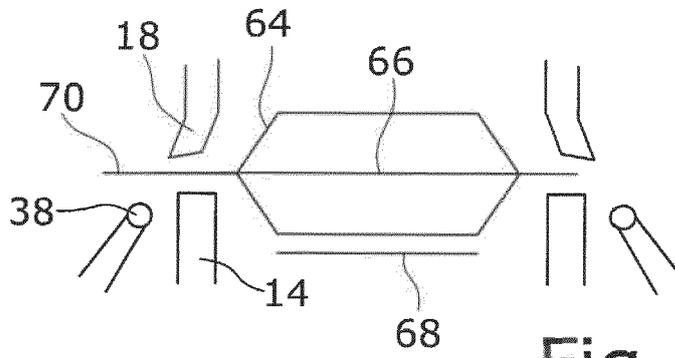


Fig. 10a

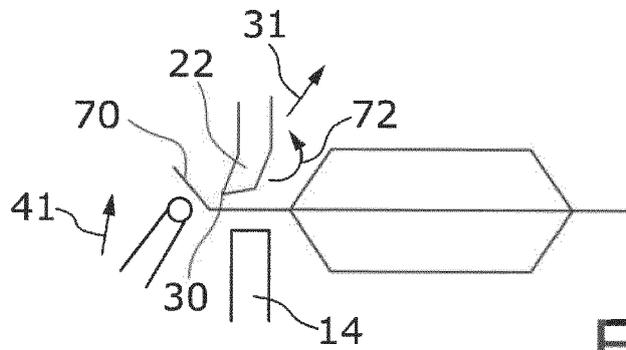


Fig. 10b

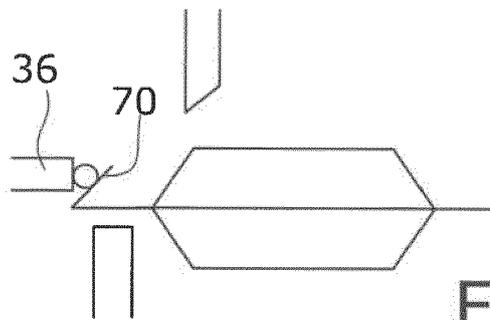


Fig. 10c