



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 4 143 095 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.12.2024 Patentblatt 2024/49

(21) Anmeldenummer: **21797969.9**

(22) Anmeldetag: **15.10.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 9/22 (2006.01) **B65B 9/06 (2012.01)**
B65B 9/10 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 9/22; B65B 9/06; B65B 9/10; B65B 2009/063

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2021/078662

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2022/079268 (21.04.2022 Gazette 2022/16)

(54) HORIZONTALFORMVORRICHTUNG

HORIZONTAL FORMING DEVICE

DISPOSITIF DE MISE EN FORME HORIZONTAL

(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**

(30) Priorität: **16.10.2020 DE 102020127376**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.03.2023 Patentblatt 2023/10

(73) Patentinhaber: **Syntegon Packaging Systems AG
8222 Beringen (CH)**

(72) Erfinder: **LOPES, Michael
8222 Beringen (CH)**

(74) Vertreter: **Daub, Thomas
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei Daub
Bahnhofstrasse 5
88662 Überlingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-B1- 1 586 334 DE-T2- 69 819 402
JP-U- S5 137 460**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Es sind bereits Horizontalformvorrichtungen, insbesondere für horizontale Schlauchbeutelmaschinen, bekannt, wobei die bekannten Horizontalformvorrichtungen zumindest eine, insbesondere rollenfreie, Formeinheit, insbesondere eine Formschulter, und zumindest eine Stützeinheit aufweisen, die dazu vorgesehen sind, eine Verpackungsmaterialbahn, insbesondere eine Papierbahn, zu einem Verpackungsmaterialschlauch zu formen, wobei die Formeinheit und die Stützeinheit zusammen einen Führungsspalt begrenzen, durch den die Verpackungsmaterialbahn hindurchführbar ist.

[0002] Ferner ist aus DE 15 86 334 B1 bereits eine Horizontalformvorrichtung, insbesondere für horizontale Schlauchbeutelmaschinen, bekannt, wobei die bereits bekannte Horizontalformvorrichtung zumindest eine, insbesondere rollenfreie, Formeinheit, insbesondere eine Formschulter, und zumindest eine Stützeinheit umfasst, die dazu vorgesehen sind, eine Verpackungsmaterialbahn, insbesondere eine Papierbahn, zu einem Verpackungsmaterialschlauch zu formen, wobei die Formeinheit und die Stützeinheit zusammen einen Führungsspalt begrenzen, durch den die Verpackungsmaterialbahn hindurchführbar ist. Die aus der DE 15 86 334 B1 bereits bekannte Horizontalformvorrichtung umfasst des Weiteren Faltelelemente, die zu einer Anpassung einer Formatgröße der Verpackungsmaterialbahn und/oder des Verpackungsmaterialschlauchs vor einem Betrieb der Horizontalformvorrichtung stufenlos verstellbar sind.

[0003] Des Weiteren ist aus JP S51 37460 U ebenfalls bereits eine Horizontalformvorrichtung bekannt, die eine Formeinheit und eine Stützeinheit umfasst, wobei die Formeinheit und die Stützeinheit zusammen einen Führungsspalt begrenzen.

[0004] Ferner ist aus DE 698 19 402 T2) bereits eine Verpackungsmaschine mit einer Horizontalformvorrichtung bekannt, wobei die Horizontalformvorrichtung zumindest eine Formeinheit und zumindest eine Stützeinheit umfasst, die dazu vorgesehen sind, eine Verpackungsmaterialbahn zu einem Verpackungsmaterialschlauch zu formen. Ferner umfasst die Horizontalformvorrichtung zumindest eine Ausgleichseinheit, die dazu vorgesehen ist, die Stützeinheit automatisch an eine variierende Größe eines zu verpackenden Produkts anzupassen - also eine Ausgleichsbewegung bei einer Variation einer Abmessung eines zu verpackenden Produkts zu ermöglichen.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Die Erfindung geht aus von einer Horizontalformvorrichtung, insbesondere für horizontale Schlauchbeutelmaschinen, mit zumindest einer, insbesondere rollenfreien, Formeinheit, insbesondere einer Formschulter, und mit zumindest einer Stützeinheit, die dazu vorgesehen sind, eine Verpackungsmaterialbahn, insbesondere eine Papierbahn, zu einem Verpackungsmaterialschlauch zu formen, wobei die Formeinheit und die Stützeinheit zusammen einen Führungsspalt begrenzen, durch den die Verpackungsmaterialbahn hindurchführbar ist.

5 Es wird vorgeschlagen, dass die Horizontalformvorrichtung zumindest eine Ausgleichseinheit umfasst, die dazu vorgesehen ist, die Formeinheit und/oder die Stützeinheit derart beweglich zu lagern, dass die Formeinheit und die Stützeinheit zumindest während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs relativ zueinander beweglich sind, insbesondere um eine Ausgleichsbewegung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs relativ zueinander zu ermöglichen. Unter "vorgesehen" soll insbesondere speziell eingerichtet, speziell programmiert, speziell ausgelegt und/oder speziell ausgestattet verstanden werden. Darunter, dass ein Objekt zu einer bestimmten Funktion vorgesehen ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Objekt diese bestimmte Funktion in zumindest einem Anwendungs- und/oder Betriebszustand erfüllt und/oder ausführt. Es ist denkbar, dass lediglich die Formeinheit mittels der Ausgleichseinheit beweglich gelagert ist, dass lediglich die Stützeinheit mittels der Ausgleichseinheit beweglich gelagert ist oder dass die Formeinheit und die Stützeinheit mittels der Ausgleichseinheit beweglich gelagert sind, um eine Ausgleichsbewegung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs relativ zueinander zu ermöglichen. Die Ausgleichseinheit ist vorzugsweise zusätzlich zu einer Spalteinstelleinheit, mittels derer eine Spaltstärke des Führungsspalts einstellbar ist, vorgesehen. Es ist jedoch auch denkbar, dass eine Einstellfunktion zu einer Einstellung einer Spaltstärke des Führungsspalts in die Ausgleichseinheit integriert ist. Die Ausgleichseinheit ist bevorzugt dazu vorgesehen, die Formeinheit und/oder die Stützeinheit derart beweglich zu lagern, dass die Formeinheit und/oder die Stützeinheit während eines laufenden Betriebs einer die Horizontalformvorrichtung umfassenden Verpackungsmaschine, insbesondere einer horizontalen Schlauchbeutelmaschine, relativ zueinander beweglich sind. Die Ausgleichseinheit ist bevorzugt dazu vorgesehen, die Formeinheit und/oder die Stützeinheit derart beweglich zu lagern, dass die Formeinheit und/oder die Stützeinheit während eines Durchlaufens der Verpackungsmaterialbahn durch den Führungsspalt relativ zueinander beweglich sind, insbesondere bei einer Variation einer maximalen Stärke der Verpackungsmaterialbahn, wie beispielsweise durch ein an der Verpackungsmaterialbahn angeordnetes Verbindungselement, insbesondere Spleiß-Klebeband, durch eine zumindest temporär doppelagige Verpackungsmaterialbahn o. dgl., nach einem Wechsel der Verpackungsmaterialbahn o. dgl., während eines Durchlaufens der Verpackungsmaterialbahn durch den Führungsspalt.

10 15 20 25 30 35 40 45 50 55

itungsspalt. Die Formeinheit und/oder die Stützeinheit können mittels der Ausgleichseinheit aktiv bewegt werden oder die Formeinheit und/oder die Stützeinheit können mittels der Ausgleichseinheit derart beweglich gelagert sein, dass die Formeinheit und/oder die Stützeinheit passiv durch ein Durchlaufen der Verpackungsmaterialbahn durch den Führungsspalt relativ zueinander bewegt werden, insbesondere bei einer Variation einer maximalen Stärke der Verpackungsmaterialbahn, wie beispielsweise durch ein an der Verpackungsmaterialbahn angeordnetes Verbindungselement, insbesondere Spleiß-Klebeband o. dgl., nach einem Wechsel der Verpackungsmaterialbahn o. dgl. Die Formeinheit und/oder die Stützeinheit führen vorzugsweise eine Ausweichbewegung aus, insbesondere bei einer Variation einer maximalen Stärke der Verpackungsmaterialbahn. Die Ausgleichseinheit kann dazu vorgesehen sein, die gesamte Formeinheit und/oder die gesamte Stützeinheit beweglich zu lagern oder dazu vorgesehen sein, lediglich einzelne Elemente der Formeinheit und/oder der Stützeinheit beweglich zu lagern, um eine Ausgleichsbewegung während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs zu ermöglichen. Weitere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Möglichkeiten einer Bewegung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit mittels der Ausgleichseinheit zu einem Ermöglichen einer Ausgleichsbewegung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs relativ zueinander sind ebenfalls denkbar. Die Ausgleichseinheit kann derart ausgebildet sein, dass eine stufenlose oder in Stufen einstellbare maximale Ausgleichsbewegungsstrecke realisierbar ist, insbesondere indem eine maximale Ausgleichsbewegungsstrecke der Formeinheit relativ zur Stützeinheit stufenlos oder in Stufen einstellbar ist, indem eine maximale Ausgleichsbewegungsstrecke der Stützeinheit relativ zur Formeinheit stufenlos oder in Stufen einstellbar ist oder indem eine maximale Ausgleichsbewegungsstrecke der Formeinheit und der Stützeinheit relativ zueinander stufenlos oder in Stufen einstellbar ist.

[0007] Vorzugsweise ist die Formeinheit dazu vorgesehen, den Verpackungsmaterialschlauch zumindest abschnittsweise um die Stützeinheit, insbesondere um Außenkanten der Stützeinheit, zu formen. Die Formeinheit ist vorzugsweise dazu vorgesehen, die Verpackungsmaterialbahn umzulenken. Insbesondere ist eine Verpackungsmaterialzuführseinheit der Verpackungsmaschine dazu vorgesehen, der Formeinheit die Verpackungsmaterialbahn entlang einer quer, insbesondere zumindest im Wesentlichen senkrecht, zu der Transportrichtung verlaufenden Richtung zuzuführen. Die Formeinheit weist vorzugsweise zumindest eine Faltkante auf, um die die Verpackungsmaterialbahn umlenkbar ist. Bevorzugt ist die Faltkante als eine Schulterkante und die Formeinheit als eine Formschulter ausgebildet. Insbesondere ist die Formeinheit frei von Rollen zu einer Umlenkung der Verpackungsmaterialbahn ausgebildet. Vorzugsweise ist die Formeinheit dazu vorgesehen, die Ver-

packungsmaterialbahn an der Faltkante in eine Richtung quer zu der Einlaufrichtung der Verpackungsmaterialbahn und quer zu der Transportrichtung umzulenken. Insbesondere erstreckt sich die Faltkante zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Einlaufrichtung der Verpackungsmaterialbahn und zu der Transportrichtung. Insbesondere ist die Faltkante dazu vorgesehen, eine homogene Materialspannung in dem Verpackungsmaterial zu erzeugen. Die Formeinheit weist vorzugsweise zumindest zwei Formkonturkanten, die sich ausgehend von der Faltkante quer zu der Faltkante, insbesondere V-förmig, erstrecken, auf. Insbesondere ist die Verpackungsmaterialbahn um die Formkonturkanten zu dem Verpackungsmaterialschlauch umformbar. Vorzugsweise erstrecken sich die Formkonturkanten entlang einer Laufrichtung des Verpackungsmaterials und/oder entlang einer Außenkontur der zugeführten Produkte von der Faltkante bis zu einem Formtunnel der Formeinheit, der dazu vorgesehen ist, den Verpackungsmaterialschlauch entlang der Transportrichtung zu führen. Insbesondere verläuft eine Längsachse des Formtunnels zumindest im Wesentlichen parallel zu der Transportrichtung. Der Formtunnel begrenzt vorzugsweise zumindest teilweise den Führungsspalt. Der Formtunnel ist bevorzugt an einer der Stützeinheit und/oder einer Auflagefläche der Horizontalformvorrichtung zugewandten Seite der Formeinheit angeordnet. Bevorzugt wird die Faltkante zumindest teilweise von einer Kante eines Formelements der Formeinheit und einer Kante eines weiteren Formelements der Formeinheit gebildet.

[0008] Die Stützeinheit ist vorzugsweise zumindest teilweise in einem Bereich des Formtunnels der Formeinheit angeordnet. Bevorzugt ist die Stützeinheit zumindest teilweise korrespondierend zu dem Formtunnel der Formeinheit ausgebildet. Insbesondere wird der Führungsspalt durch den Formtunnel der Formeinheit und durch zumindest den Teil der Stützeinheit, der im Bereich des Formtunnels der Formeinheit angeordnet ist, begrenzt. Bevorzugt definiert ein, insbesondere minimaler, Abstand zwischen einer Wand des Formtunnels der Formeinheit und einer Außenfläche des Teils der Stützeinheit, der im Bereich des Formtunnels der Formeinheit angeordnet ist, eine, insbesondere maximale, Spaltstärke des Führungsspalts. Die Stützeinheit ist zumindest teilweise innerhalb des Formtunnels der Formeinheit angeordnet. Vorzugsweise erstreckt sich die Stützeinheit zumindest teilweise in den Formtunnel der Formeinheit hinein. Die Stützeinheit kann zumindest ein U-förmig ausgebildetes Stützelement aufweisen, insbesondere ein korrespondierend zu einer U-förmigen Ausgestaltung des Formtunnels der Formeinheit ausgebildetes U-förmiges Stützelement, oder die Stützeinheit weist zumindest zwei, insbesondere L-förmige, Stützelemente, insbesondere Stützschenkel, auf, insbesondere zwei korrespondierend zu einer U-förmigen Ausgestaltung des Formtunnels der Formeinheit ausgebildete L-förmige Stützelemente. Vorzugsweise wird die Verpackungsmaterialbahn während eines Formens des Ver-

packungsmaterialschlauchs zwischen der Formeinheit, insbesondere dem Formtunnel der Formeinheit, und der Stützeinheit hindurchgeführt, insbesondere auf eine, einem Fachmann bereits bekannte Art und Weise.

[0009] Vorzugsweise ist die Horizontalformvorrichtung ein Teil der Verpackungsmaschine, insbesondere der horizontalen Schlauchbeutelmaschine. Insbesondere ist die Horizontalformvorrichtung dazu vorgesehen, ein Verpackungsmaterial, insbesondere den Verpackungsmaterialschlauch, entlang einer horizontalen, insbesondere entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Gravitationskraftwirkrichtung verlaufenden, Transportrichtung zu führen. Der Ausdruck "im Wesentlichen senkrecht" soll insbesondere eine Ausrichtung einer Richtung relativ zu einer Bezugsrichtung definieren, wobei die Richtung und die Bezugsrichtung, insbesondere in einer Projektionsebene betrachtet, einen Winkel von 90° einschließen und der Winkel eine maximale Abweichung von insbesondere kleiner als 8°, vorteilhaft kleiner als 5° und besonders vorteilhaft kleiner als 2° aufweist.

[0010] Vorzugsweise ist die Horizontalformvorrichtung zumindest zu einer Formung und/oder Führung einer Verpackungsmaterialbahn vorgesehen, wobei das Verpackungsmaterial bevorzugt als ein Papier ausgebildet ist. Insbesondere ist die Verpackungsmaterialbahn als eine Papierbahn ausgebildet. Das Verpackungsmaterial ist bevorzugt als Verpackungspapier ausgebildet. Die Horizontalformvorrichtung kann alternativ oder zusätzlich zu einer Formung und/oder Führung einer Verpackungsmaterialbahn vorgesehen sein, wobei das Verpackungsmaterial verschieden von einem Papier, beispielsweise als ein Kunststoff, ausgebildet ist. Insbesondere kann die Verpackungsmaterialbahn alternativ aus einem Kunststoff ausgebildet sein. Unter einer "Verpackungsmaterialbahn" soll insbesondere eine ebene, insbesondere zweidimensionale, Konfiguration des Verpackungsmaterials, insbesondere des Verpackungspapiers, verstanden werden. Vorzugsweise umfasst die Verpackungsmaschine zumindest eine Verpackungsmaterialabwickeleinheit, die dazu vorgesehen ist, das Verpackungsmaterial, insbesondere als eine Verpackungsmaterialrolle, aufzunehmen. Vorzugsweise ist die Verpackungsmaterialabwickeleinheit dazu vorgesehen, das Verpackungsmaterial als eine Verpackungsmaterialbahn abzuwickeln, insbesondere einer Verpackungsmaterialzuführleinheit der Verpackungsmaschine zuzuführen. Die Verpackungsmaterialzuführleinheit ist insbesondere dazu vorgesehen, der Horizontalformvorrichtung, insbesondere der Formeinheit, die Verpackungsmaterialbahn zuzuführen. Die Verpackungsmaterialzuführleinheit kann eine Mehrzahl von, insbesondere einem Fachmann bekannten, Komponenten, wie beispielsweise zumindest einen Schwinghebel, zumindest einen Zentriertaster, zumindest eine Bahnkantensteuerung und/oder zumindest eine Druckeinheit zu einem Bedrucken des Verpackungsmaterials, umfassen.

[0011] Unter einem "Verpackungsmaterialschlauch" soll insbesondere eine, insbesondere zumindest quer zu

einer Bahnebene der Verpackungsmaterialbahn, umgeformte, insbesondere dreidimensionale, Konfiguration des Verpackungsmaterials, insbesondere des Verpackungspapiers, verstanden werden. Insbesondere ist der Verpackungsmaterialschlauch dazu vorgesehen, zu verpackende Produkte zu umhüllen. Der Verpackungsmaterialschlauch ist insbesondere zu einer Verpackung, insbesondere zu einer Umhüllung, von Produkten, insbesondere von Lebensmittelprodukten, vorgesehen.

5 Insbesondere weist die Verpackungsmaschine zumindest eine Produktzuführleinheit, insbesondere ein Förderband, eine Mitnehmerkette, ein Linearantriebssystem, wie dies beispielsweise von der Firma Beckhoff unter der Bezeichnung "Lineares Transport System XTS (eXtended Transport System)" vertrieben wird, o. dgl., auf, die dazu vorgesehen ist, die zu verpackenden Produkte zu einer Umhüllung durch den Verpackungsmaterialschlauch in einen Bereich der Horizontalformvorrichtung, insbesondere der Formeinheit, zu transportieren.

10 Vorzugsweise verläuft eine Transportrichtung der Produkte zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Transportrichtung. Unter "im Wesentlichen parallel" soll insbesondere eine Ausrichtung einer Richtung relativ zu einer Bezugsrichtung, insbesondere in einer Ebene, verstanden werden, wobei die Richtung gegenüber der Bezugsrichtung eine Abweichung insbesondere kleiner als 8°, vorteilhaft kleiner als 5° und besonders vorteilhaft kleiner als 2° aufweist. Vorzugsweise ist die Produktzuführleinheit entlang der Transportrichtung vor der Horizontalformvorrichtung, insbesondere vor der Formeinheit, angeordnet.

[0012] Vorzugsweise umfasst die Verpackungsmaschine zumindest eine Längssiegeleinheit, die dazu vorgesehen ist eine, insbesondere zumindest im Wesentlichen parallel zu der Transportrichtung verlaufende, Längssiegelnaht des Verpackungsmaterialschlauchs zu erstellen, insbesondere durch einen Wärmeeintrag in das Verpackungsmaterial und/oder durch einen Druck auf das Verpackungsmaterial. Die Längssiegeleinheit ist entlang der Transportrichtung nach der Horizontalformvorrichtung angeordnet. Insbesondere umfasst die Längssiegeleinheit zumindest ein Paar von, insbesondere mit einem Profil versehenen, mit Druck beaufschlagbaren und/oder beheizbaren, Siegelrollen, die dazu vorgesehen sind, insbesondere durch eine Rotation, den Verpackungsmaterialschlauch zu transportieren. Vorzugsweise umfasst die Längssiegeleinheit eine Mehrzahl von Paaren von Siegelrollen, wobei zumindest ein erstes entlang der Transportrichtung nach der Horizontalformvorrichtung angeordnetes Paar von Siegelrollen beheizungsfrei, insbesondere zu einem beheizungsfreien Transport des Verpackungsmaterialschlauchs, ausgebildet ist. Es ist jedoch auch denkbar, dass das erste Paar von Siegelrollen beheizt ausgebildet ist. Vorzugsweise umfasst die Verpackungsmaschine zumindest eine Quersiegeleinheit, die dazu vorgesehen ist, insbesondere nach jeweils einem Produkt, Quersiegelnähte des Verpackungsmaterialschlauchs, die insbesondere

zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Transportrichtung verlaufen, zu erstellen, insbesondere durch gezielten Druck auf das Verpackungsmaterial und/oder durch einen Wärmeeintrag in das Verpackungsmaterial. Die Quersiegeleinheit kann zu einem Wärmeeintrag beispielsweise eine Ultraschalleinheit, eine Induktionseinheit oder eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Heizeinheit aufweisen, die auch teilweise in Backen der Quersiegeleinheit integriert sein kann. Insbesondere ist die Quersiegeleinheit dazu vorgesehen, den Verpackungsmaterialschlauch in einzelne Verpackungen, die insbesondere jeweils ein Produkt umschließen, zu vereinzeln. Die Quersiegeleinheit ist entlang der Transportrichtung nach der Längssiegeleinheit angeordnet.

[0013] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Horizontalformvorrichtung kann vorteilhaft eine präzise Umformung einer Verpackungsmaterialbahn zu einem Verpackungsmaterialschlauch ermöglicht werden. Vorteilhaft können Verpackungsmaterialbahnen aus empfindlichen, insbesondere reißanfällige und/oder sehr dünne, Materialien, insbesondere aus Papier, zu Verpackungsmaterialschläuchen umgeformt werden. Es können vorteilhaft zumindest im Wesentlichen faltenfreie Verpackungsschlüche hergestellt werden. Es kann eine vorteilhaft kompakt ausgestaltete Horizontalformvorrichtung bereitgestellt werden. Es kann vorteilhaft eine präzise Führung der Verpackungsmaterialbahn während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs erreicht werden, insbesondere auch bei einer Variation einer maximalen Stärke der Verpackungsmaterialbahn. Es kann vorteilhaft einer Beschädigung, wie beispielsweise einem Reißen, der Verpackungsmaterialbahn, insbesondere infolge einer für die eingestellte Spaltstärke des Führungsspalts zu großen maximalen Stärke der Verpackungsmaterialbahn, wie beispielsweise durch ein an der Verpackungsmaterialbahn angeordnetes Spleiß-Klebeband o. dgl., entgegengewirkt werden. Es kann vorteilhaft ein stabiler Produktionsprozess ermöglicht werden.

[0014] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Ausgleichseinheit dazu vorgesehen ist, zumindest ein Formelement der Formeinheit und/oder zumindest ein Stützelement der Stützeinheit mittels zumindest eines federvorgespannten Ausgleichselementen der Ausgleichseinheit beweglich zu lagern. Vorzugsweise ist das federvorgespannte Ausgleichselement mit zumindest einer Seite an dem Formelement oder dem Stützelement angeordnet, insbesondere daran fixiert. Es ist jedoch auch denkbar, dass das federvorgespannte Ausgleichselement einteilig mit dem Formelement oder dem Stützelement ausgebildet ist. Unter "einteilig" soll insbesondere zumindest stoffschlüssig verbunden verstanden werden, beispielsweise durch einen Schweißprozess, einen Klebefprozess, einen Anspritzprozess und/oder einen anderen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Prozess, und/oder vorteilhaft in einem Stück geformt verstanden werden, wie beispielsweise durch eine Herstellung aus einem Guss und/oder durch eine Herstellung in einem

Ein- oder Mehrkomponentenspritzverfahren und vorteilhaft aus einem einzelnen Rohling. Bevorzugt umfasst die Stützeinheit zumindest zwei Stützelemente, die jeweils mittels zumindest eines federvorgespannten Ausgleichselementen der Ausgleichseinheit beweglich gelagert sind. Die Stützelemente sind vorzugsweise spiegelsymmetrisch zueinander ausgebildet und/oder an der Formeinheit angeordnet. Die Formeinheit umfasst vorzugsweise zumindest zwei Formelemente, die spiegelsymmetrisch zueinander ausgebildet sind. Es ist denkbar, dass die Formelemente der Formeinheit, insbesondere alternativ oder zusätzlich zu den Stützelementen, jeweils mittels zumindest eines federvorgespannten Ausgleichselementen der Ausgleichseinheit beweglich gelagert sind. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Formelemente, insbesondere während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs, ortsfest fixiert sind und dass die Stützelemente über die federvorgespannten Ausgleichselemente an jeweils einem der zwei Formelementen beweglich gelagert sind. Das Ausgleichselement kann mittels einer Schraubenfeder, mittels eines Elastomers, mittels einer Gasdruckfeder, mittels einer Öldruckfeder, mittels eines Federstahls oder mittels eines anderen, einem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Elements, das zu einem Erzeugen einer Vorspannung geeignet ist, federvorgespannt sein. Das Formelement und/oder das Stützelement sind vorzugsweise mittels des federvorgespannten Ausgleichselementen flexibel beweglich gelagert. Bevorzugt sind das Formelement und/oder das Stützelement mittels des federvorgespannten Ausgleichselementen derart beweglich gelagert, dass eine Grundposition oder ein Ausgangspunkt einer Bewegung des Formelements und/oder des Stützelements, insbesondere flexibel, einstellbar ist. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Horizontalformvorrichtung kann vorteilhaft eine präzise Führung der Verpackungsmaterialbahn während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs erreicht werden, insbesondere auch bei einer Variation einer maximalen Stärke der Verpackungsmaterialbahn. Es kann vorteilhaft einer Beschädigung, wie beispielsweise einem Reißen, der Verpackungsmaterialbahn, insbesondere infolge einer für die eingestellte Spaltstärke des Führungsspalts zu großen maximalen Stärke der Verpackungsmaterialbahn, wie beispielsweise durch ein an der Verpackungsmaterialbahn angeordnetes Spleiß-Klebeband o. dgl., entgegengewirkt werden. Es kann vorteilhaft ein stabiler Produktionsprozess ermöglicht werden. Es kann konstruktiv einfach eine Ausgleichsbewegung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs ermöglicht werden.

[0015] Ferner wird vorgeschlagen, dass die Ausgleichseinheit zumindest ein Getriebe, insbesondere ein Führungsgetriebe, zu einer Umsetzung einer Ausgleichsbewegung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit aufweist. Das Getriebe kann beispielsweise als Exzentergetriebe ausgebildet sein, das eine Ausgleichsbewegung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit er-

möglich, wobei zumindest ein Exzenterelement des Exzentergetriebes als federvorgespanntes Ausgleichselement ausgebildet sein kann. Das Getriebe kann als Koppelgetriebe ausgebildet sein, das eine Ausgleichsbewegung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit ermöglicht, wobei zumindest ein Koppelement des Koppelgetriebes als federvorgespanntes Ausgleichselement ausgebildet sein kann. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Getriebe eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltung aufweist. Vorzugsweise ist zumindest ein Formelement der Formeinheit und/oder zumindest ein Stützelement der Stützeinheit an zumindest einem Getriebeelement, insbesondere an dem federvorgespannten Ausgleichselement, angeordnet, insbesondere daran fixiert. Insbesondere ist das zumindest eine Formelement der Formeinheit und/oder das zumindest eine Stützelement der Stützeinheit mittels des Getriebes der Ausgleichseinheit beweglich gelagert. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Horizontalformvorrichtung kann vorteilhaft eine präzise Führung der Verpackungsmaterialbahn während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs erreicht werden, insbesondere auch bei einer Variation einer maximalen Stärke der Verpackungsmaterialbahn. Es kann eine präzise Ausgleichsbewegung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs ermöglicht werden.

[0016] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass das Getriebe zu einer Realisierung einer Ausgleichsbewegung entlang zumindest zweier quer zueinander verlaufender Richtungen vorgesehen ist. Vorzugsweise ist das Getriebe zu einer Realisierung einer Ausgleichsbewegung entlang einer zumindest im Wesentlichen parallel zur Transportrichtung verlaufenden Richtung und zu einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Transportrichtung verlaufenden Richtung vorgesehen. Bevorzugt ist das Getriebe zu einer Realisierung einer Überlagerung einer Translation und einer Rotation vorgesehen. Bevorzugt ist das Getriebe als ein Führungsgetriebe, insbesondere als Parallelogrammführung, ausgebildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Getriebe eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltung aufweist, die geeignet ist, eine Realisierung einer Ausgleichsbewegung entlang zumindest zweier quer zueinander verlaufender Richtungen zu ermöglichen. Bevorzugt ist das Getriebe zu einer Ausgleichsbewegung zumindest eines Stützelements der Stützeinheit relativ zur Formeinheit vorgesehen. Vorzugsweise ist das zumindest eine Stützelement zu einer Realisierung einer Ausgleichsbewegung des zumindest einen Stützelements relativ zur Formeinheit mittels des Getriebes von der Formeinheit wegbewegbar und entlang der Transportrichtung bewegbar. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Getriebe zu einer Ausgleichsbewegung zumindest eines Formelements der Formeinheit relativ zur Stützeinheit oder zu einer Ausgleichsbewegung der Formeinheit und der Stützeinheit relativ zueinander vorgesehen ist. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Hori-

zontalformvorrichtung kann vorteilhaft eine zuverlässige Ausgleichsbewegung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit erreicht werden. Es kann vorteilhaft einem Einklemmen der Verpackungsmaterialbahn während einer Ausgleichsbewegung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit vorteilhaft entgegengewirkt werden. Es kann vorteilhaft eine präzise Führung der Verpackungsmaterialbahn während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs erreicht werden, insbesondere auch bei einer Variation einer maximalen Stärke der Verpackungsmaterialbahn. Es kann vorteilhaft einer Beschädigung, wie beispielsweise einem Reißer, der Verpackungsmaterialbahn, insbesondere infolge einer für die eingestellte Spaltstärke des Führungsspalts zu großen maximalen Stärke der Verpackungsmaterialbahn, wie beispielsweise durch ein an der Verpackungsmaterialbahn angeordnetes Spleiß-Klebeband o. dgl., entgegengewirkt werden.

[0017] Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Ausgleichseinheit zumindest ein Vorspannelement, insbesondere ein Federelement, aufweist, das eine entgegen einer Ausgleichsbewegung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit wirkende Vorspannkraft erzeugt. Vorzugsweise ist das Vorspannelement dazu vorgesehen, eine Vorspannkraft in Richtung einer Ausgangsposition, aus der das zumindest eine Formelement der Formeinheit und/oder das zumindest eine Stützelement der Stützeinheit zu einem Durchführen einer Ausgleichsbewegung heraus bewegbar ist, zu erzeugen. Das Vorspannelement kann als Schraubenzugfeder, als Schraubendruckfeder, als Tellerfeder, als Elastomer, als Gasdruckfeder, als Öldruckfeder, als Federstahl oder als ein anderes, einem Fachmann als sinnvoll erscheinendes Federelement ausgebildet sein. Vorzugsweise wirkt das Vorspannelement direkt oder indirekt auf das Ausgleichselement ein, das an dem zumindest einen Formelement der Formeinheit und/oder an dem zumindest einen Stützelement der Stützeinheit angeordnet ist. Denkbar ist auch, dass das zumindest eine Stützelement der Stützeinheit beweglich an dem zumindest einen Formelement der Formeinheit gelagert ist und das Vorspannelement unabhängig von oder zusammen mit dem Ausgleichselement zwischen dem zumindest einen Stützelement der Stützeinheit und dem zumindest einen Formelement der Formeinheit angeordnet ist. Weitere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltungen und/oder Anordnungen des Vorspannelements sind ebenfalls denkbar. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Horizontalformvorrichtung kann vorteilhaft eine Positionierung der Formeinheit und/oder der Stützposition in einer Ausgangsposition ermöglicht werden, insbesondere um eine eingestellte Spaltstärke des Führungsspalts während einer weitestgehend bewegungsfreien Anordnung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs zuverlässig beizubehalten. Es kann vorteilhaft eine präzise Führung der Verpackungsmaterialbahn während eines Formens des Verpackungsma-

terialschlauchs erreicht werden, insbesondere auch bei einer Variation einer maximalen Stärke der Verpackungsmaterialbahn.

[0018] Zudem wird vorgeschlagen, dass die Horizontalformvorrichtung zumindest eine Einstelleinheit und zumindest eine Auflagefläche, insbesondere eine Arbeitsplatte, umfasst, auf der zu verpackende Produkte transportierbar sind, wobei die Einstelleinheit dazu vorgesehen ist, die Formeinheit, die Stützeinheit und die Ausgleichseinheit zusammen relativ zur Auflagefläche verstellbar zu lagern. Vorzugsweise ist die Einstelleinheit dazu vorgesehen, die Formeinheit, die Stützeinheit und die Ausgleichseinheit zu einer Realisierung von unterschiedlichen Verpackungsmaterialschlauchgeometrien verstellbar zu lagern, insbesondere in unterschiedlichen Verstellebenen. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Horizontalformvorrichtung zwei Einstelleinheiten umfasst, wobei eine der zwei Einstelleinheiten zumindest dazu vorgesehen ist, die Formeinheit verstellbar zu lagern, und wobei eine weitere der zwei Einstelleinheiten zumindest dazu vorgesehen ist, die Stützeinheit verstellbar zu lagern. Insbesondere können zu einer Verpackung von unterschiedlichen Produkten unterschiedliche Verpackungsmaterialschlauchgeometrien benötigt werden. Insbesondere ist die Verpackungsmaschine zu einer Verpackung von unterschiedlichen Produkten, die insbesondere unterschiedliche Abmessungen aufweisen, vorgesehen. Insbesondere können unterschiedliche Verpackungsmaterialschlauchgeometrien zur Verpackung von unterschiedlichen Produkten, die unterschiedliche maximale Erstreckungen zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Auflagefläche, insbesondere unterschiedliche Höhen, und/oder die unterschiedliche maximale Erstreckungen zumindest im Wesentlichen parallel zu der Auflagefläche und quer zu der Transportrichtung, insbesondere unterschiedliche Breiten, aufweisen, benötigt werden. Insbesondere sind/ist durch eine Verstellung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit eine maximale Erstreckung des Verpackungsmaterialschlauchs zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Auflagefläche, insbesondere eine Höhe des Verpackungsmaterialschlauchs, und/oder eine maximale Erstreckung des Verpackungsmaterialschlauchs zumindest im Wesentlichen parallel zu der Auflagefläche und quer zu der Transportrichtung, insbesondere eine Breite des Verpackungsmaterialschlauchs, einstellbar. Vorzugsweise sind die Formeinheit, die Stützeinheit und die Ausgleichseinheit in zumindest einer sich auf der Formeinheit zugewandten Seite der Auflagefläche erstreckenden Verstellebene, insbesondere gemeinsam, verstellbar gelagert. Insbesondere sind die Formeinheit, die Stützeinheit und die Ausgleichseinheit als ganze Baugruppe verstellbar gelagert. Vorzugsweise ist die Einstelleinheit dazu vorgesehen, die Formeinheit, die Stützeinheit und die Ausgleichseinheit translatorisch beweglich und/oder rotatorisch beweglich zu lagern. Vorzugsweise ist die Einstelleinheit dazu vorgesehen, die Formeinheit, die Stützeinheit und die Ausgleichseinheit, insbesondere

zu einer Einstellung einer Höhe des Verpackungsmaterialschlauchs, zumindest translatorisch entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Auflagefläche verlaufenden Verstellrichtung zu lagern. Alternativ oder 5 zusätzlich ist vorstellbar, dass die Einstelleinheit dazu vorgesehen ist, die Formeinheit, die Stützeinheit und die Ausgleichseinheit translatorisch entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Verstellrichtung und zumindest im Wesentlichen parallel zu der Transportrichtung verlaufenden weiteren Verstellrichtung zu lagern. Vorzugsweise ist die Einstelleinheit als manuelle Einstelleinheit zu einer manuellen Verstellung der Formeinheit, der Stützeinheit und der Ausgleichseinheit, insbesondere als Baugruppe, ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich 10 ist vorstellbar, dass die Einstelleinheit zumindest ein automatisches Verstellelement, insbesondere einen Stellmotor, aufweist, das/der zu einer automatischen Verstellung der Formeinheit, der Stützeinheit und der Ausgleichseinheit vorgesehen ist. Die Einstelleinheit kann 15 derart ausgebildet sein, dass eine Position der Formeinheit, der Stützeinheit und der Ausgleichseinheit, insbesondere zusammen, insbesondere relativ zur Auflagefläche und/oder zur Formführungseinheit, stufenlos oder in Stufen realisierbar ist. Denkbar ist bei einer Einstellmöglichkeit in Stufen beispielsweise eine Ausgestaltung 20 der Einstelleinheit mit einer Rastschiene zu einer Realisierung von einzelnen Rastposition. Bei einer stufenlosen Einstellmöglichkeit ist es denkbar, dass die Einstelleinheit zumindest eine Führungsschiene oder zumindest eine Führungsstange aufweist, an dem die Formeinheit, die Stützeinheit und die Ausgleichseinheit zusammen beweglich gelagert ist, wobei eine Position mittels zumindest eines form- und/oder kraftschlüssig mit der Führungsschiene oder Führungsstange zusammenwirkenden Klemmelements, insbesondere Klemmschraube o. dgl., fixierbar ist. Die Auflagefläche bildet 25 vorzugsweise eine Stückbahn aus, auf der die Produkte transportierbar sind. Die Auflagefläche ist vorzugsweise in einer Ebene angeordnet, die sich zumindest im Wesentlichen parallel zu der Transportrichtung erstreckt. Vorzugsweise erstrecken/erstreckt sich die Produktzuführeinheit, die Längssiegeleinheit, insbesondere die Siegelrollen, und/oder die Quersiegeleinheit zumindest 30 abschnittsweise durch die Auflagefläche hindurch. Insbesondere verlaufen Rotationsachsen der Siegelrollen der Längssiegeleinheit zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Auflagefläche. Vorzugsweise ist die Formeinheit auf einer Seite der Auflagefläche angeordnet, auf der die Produkte transportierbar sind und auf der 35 insbesondere die Verpackungsmaterialabwickeleinheit und die Verpackungsmaterialzuführeinheit angeordnet sind. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Horizontalformvorrichtung kann vorteilhaft einer Aufsummierung von Toleranzen entgegengewirkt werden, insbesondere bei einer Einstellbarkeit der Formeinheit, der Stützeinheit und der Ausgleichseinheit als Baugruppe. Es kann vorteilhaft eine präzise Führung der Verpackungsmaterialbahn während eines Formens des Ver- 40

packungsmaterialschlauchs erreicht werden, insbesondere auch bei einer Variation einer maximalen Stärke der Verpackungsmaterialbahn. Es kann vorteilhaft eine Einstellbarkeit auf unterschiedliche Verpackungsmaterialschlauchgeometrien und zugleich konstruktiv einfach eine Ausgleichsbewegung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs ermöglicht werden.

[0019] Des Weiteren wird, insbesondere in zumindest einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Horizontalformvorrichtung, vorgeschlagen, dass die Stützeinheit an der Formeinheit angeordnet ist und mittels der Ausgleichseinheit relativ zur Formeinheit beweglich gelagert ist, insbesondere um eine Ausgleichsbewegung der Stützeinheit während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs relativ zur Formeinheit zu ermöglichen. Bevorzugt ist die Stützeinheit über die Ausgleichseinheit an der Formeinheit angeordnet. Vorzugsweise ist das zumindest eine Stützelement der Stützeinheit über das federvorgespannte Ausgleichselement an dem zumindest einen Formelement der Formeinheit angeordnet. Insbesondere ist das zumindest eine Stützelement mittels der Ausgleichseinheit relativ zu dem zumindest einen Formelement beweglich gelagert, insbesondere um eine Ausgleichsbewegung des zumindest einen Stützelements während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs relativ zu dem zumindest einen Formelement zu ermöglichen. Bevorzugt weist die Stützeinheit zumindest ein weiteres Stützelement auf, das über ein weiteres federvorgespanntes Ausgleichselement der Ausgleichseinheit an zumindest einem weiteren Formelement der Formeinheit angeordnet ist. Insbesondere ist das zumindest eine weitere Stützelement mittels der Ausgleichseinheit relativ zu dem zumindest einen weiteren Formelement beweglich gelagert, insbesondere um eine Ausgleichsbewegung des zumindest einen weiteren Stützelements während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs relativ zu dem zumindest einen weiteren Formelement zu ermöglichen. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Stützeinheit an der Auflagefläche angeordnet ist und mittels der Ausgleichseinheit relativ zur Formeinheit beweglich gelagert ist, insbesondere um eine Ausgleichsbewegung der Stützeinheit während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs relativ zur Formeinheit zu ermöglichen oder dass die Formeinheit und die Stützeinheit an der Auflagefläche angeordnet sind und mittels der Ausgleichseinheit relativ zueinander beweglich gelagert sind, insbesondere um eine Ausgleichsbewegung der Formeinheit und der Stützeinheit während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs relativ zueinander zu ermöglichen. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann eine kompakte Horizontalformvorrichtung realisiert werden, bei der konstruktiv einfach eine Ausgleichsbewegung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs ermöglicht werden kann. Es kann vorteilhaft eine präzise Führung der Verpackungsmaterialbahn während eines Formens des Ver-

packungsmaterialschlauchs erreicht werden, insbesondere auch bei einer Variation einer maximalen Stärke der Verpackungsmaterialbahn. Es kann vorteilhaft einer Aufsummierung von Bewegungstoleranzen entgegengewirkt werden.

[0020] Ferner wird vorgeschlagen, dass die Ausgleichseinheit zumindest ein Trägerelement aufweist, das an zumindest einem, insbesondere an dem zumindest einen bereits zuvor genannten, Formelement der Formeinheit befestigt ist, wobei zumindest ein Stützelement der Stützeinheit, insbesondere mittels einer federvorgespannten Parallelogrammführung der Ausgleichseinheit, beweglich an dem Trägerelement gelagert ist. Vorzugsweise ist das federvorgespannte Ausgleichselement ein Bauteil der Parallelogrammführung. Insbesondere weist das Trägerelement eine Haupterstreckungsachse auf, die zumindest im Wesentlichen parallel zur Auflagefläche und/oder zur Transportrichtung verläuft. Unter einer "Haupterstreckungsachse" eines Objekts soll insbesondere eine Achse verstanden werden, welche parallel zu einer längsten Kante eines kleinsten geometrischen Quaders verläuft, welcher das Objekt gerade noch vollständig umschließt. Insbesondere weist die Ausgleichseinheit zumindest ein weiteres Trägerelement auf, das an dem zumindest einen weiteren Formelement der Formeinheit befestigt ist, wobei das zumindest eine weitere Stützelement der Stützeinheit, insbesondere mittels einer weiteren federvorgespannten Parallelogrammführung der Ausgleichseinheit, beweglich an dem weiteren Trägerelement gelagert ist. Insbesondere sind das Trägerelement und das weitere Trägerelement symmetrisch, insbesondere spiegelsymmetrisch, an der Formeinheit angeordnet. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Horizontalformvorrichtung kann vorteilhaft eine präzise Führung der Verpackungsmaterialbahn während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs erreicht werden, insbesondere auch bei einer Variation einer maximalen Stärke der Verpackungsmaterialbahn. Es kann vorteilhaft einer Aufsummierung von Bewegungstoleranzen entgegengewirkt werden.

[0021] Zudem wird, insbesondere alternativ oder zusätzlich, vorgeschlagen, dass die Ausgleichseinheit zumindest einen Aktor aufweist, der dazu vorgesehen ist, die Formeinheit und/oder die Stützeinheit während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs aktiv zu bewegen, insbesondere um eine Ausgleichsbewegung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs relativ zueinander zu ermöglichen. Der Aktor kann lediglich mit der Formeinheit wirkverbunden sein, lediglich mit der Stützeinheit wirkverbunden sein oder mit der Formeinheit und der Stützeinheit wirkverbunden sein, um eine Ausgleichsbewegung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs relativ zueinander zu ermöglichen. Der Aktor kann als Stellmotor, als ansteuerbarer Hydraulik- oder Pneumatikzylinder oder als anderer, einem Fach-

mann als sinnvoll erscheinender Aktor ausgebildet sein. Der Aktor kann alternativ oder zusätzlich zu dem Getriebe der Ausgleichseinheit vorgesehen sein. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Horizontalformvorrichtung kann konstruktiv einfach eine Ausgleichsbewegung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs ermöglicht werden. Es kann vorteilhaft ein stabiler Produktionsprozess ermöglicht werden.

[0022] Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Ausgleichseinheit zumindest ein Sensorelement zu einer Erfassung von einer Verpackungsmaterialbahnkenngröße aufweist, wobei der Aktor in Abhängigkeit von der erfassten Verpackungsmaterialbahnkenngröße ansteuerbar ist. Vorzugsweise ist die Verpackungsmaterialbahnkenngröße eine Kenngröße, die einen Zustand, eine Geometrie, eine Ausrichtung, eine Anordnung oder eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Kenngröße der Verpackungsmaterialbahn sein kann. Die Verpackungsmaterialbahnkenngröße kann beispielsweise eine maximale Stärke der Verpackungsmaterialbahn, eine Störstelle in oder an der Verpackungsmaterialbahn, eine Verbindungsstelle der Verpackungsmaterialbahn mit einer weiteren Verpackungsmaterialbahn oder eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Verpackungsmaterialbahnkenngröße sein. Das Sensorelement kann als Lichtschranke, als Kamera, als Taster oder als anderes, einem Fachmann als sinnvoll erscheinendes Sensorelement ausgebildet sein. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Horizontalformvorrichtung kann vorteilhaft ein hoher Automatisierungsgrad erreicht werden. Es kann konstruktiv einfach eine Ausgleichsbewegung der Formeinheit und/oder der Stützeinheit während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs ermöglicht werden. Es kann vorteilhaft ein stabiler Produktionsprozess ermöglicht werden.

[0023] Zudem wird eine Verpackungsmaschine, insbesondere eine horizontale Schlauchbeutelmaschine, mit zumindest einer erfindungsgemäßen Horizontalformvorrichtung vorgeschlagen. Vorzugsweise umfasst die Verpackungsmaschine, insbesondere zusätzlich zur Horizontalformvorrichtung, zumindest die Verpackungsmaterialabwickleinheit, die Verpackungsmaterialzuführeinheit, die Produktzuführeinheit, die Längssiegeleinheit und die Quersiegeleinheit. Es ist denkbar, dass die Verpackungsmaschine weitere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Einheiten umfasst, wie beispielsweise eine Formführungseinheit, eine Heizeinheit, eine Unterdruckeinheit, insbesondere eine Luftabsaugung, o. dgl. Die Formführungseinheit ist bevorzugt dazu vorgesehen, die Verpackungsmaterialbahn zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Einlaufrichtung der Verpackungsmaterialbahn an der Formeinheit, insbesondere entlang der Transportrichtung der Verpackungsmaterialbahn unter Erhalt der von der Formeinheit, insbesondere von der Faltkante, erzeugten homogenen Materialspannung weiterzuführen. Insbesondere ist die Formführungseinheit entlang der Transportrichtung der Verpa-

ckungsmaterialbahn nach der Formeinheit und insbesondere vor der Längssiegeleinheit angeordnet. Vorzugsweise umfasst die Formführungseinheit zumindest eine, insbesondere dreidimensionale, Formführungs-
5 kontur, die dazu vorgesehen ist, die geführte Verpackungsmaterialbahn, insbesondere zumindest eine Außenkante der Verpackungsmaterialbahn, zu stützen, insbesondere zu einer Realisierung einer Aufrechterhaltung der homogenen Materialspannung. Vorzugsweise weist die Formführungseinheit zumindest zwei Formführungs-
10 konturen auf, die insbesondere spiegelsymmetrisch um eine gedachte Symmetrieebene, die sich zumindest im Wesentlichen parallel zu der Transportrichtung der Verpackungsmaterialbahn erstreckt, in der insbesondere die
15 Transportrichtung der Verpackungsmaterialbahn verläuft, und die sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Faltkante der Formeinheit erstreckt, angeordnet sind. Vorzugsweise ist die Formführungseinheit, insbesondere um die gedachte Symmetrieebene, spiegelsymmetrisch ausgebildet. Alternativ ist vorstellbar, dass die Formführungseinheit und/oder die Formeinheit asymmetrisch ausgebildet sind/ist. Vorzugsweise ist die Form-
20 führungseinheit frei von Rollen zu einer Umlenkung des Verpackungsmaterialschlauchs, insbesondere als eine weitere Formschulter, ausgebildet. Insbesondere kann die Formführungseinheit eine zu einer Geometrie der Formeinheit zumindest im Wesentlichen analoge Geometrie aufweisen. Die Formführungseinheit kann auf einer der Formeinheit zugewandten Seite, insbesondere
25 oberhalb, der Auflagefläche oder auf einer der Formeinheit abgewandten Seite, insbesondere unterhalb, der Auflagefläche angeordnet sein.

[0024] Die Horizontalformvorrichtung kann zumindest eine Heizeinheit umfassen, die dazu vorgesehen ist, die Formeinheit und/oder die Formführungseinheit zumindest abschnittsweise zu erhitzen, insbesondere zu einem Wärmeeintrag in einen Nahtbereich der Verpackungsmaterialbahn. Insbesondere ist die Heizeinheit dazu vorgesehen, einen einer Siegelung, insbesondere einer Längssiegelung, der Verpackungsmaterialbahn, insbesondere des Verpackungspapiers, vorgelagerten Wärmeeintrag in die Verpackungsmaterialbahn, insbesondere in das Verpackungspapier, zu ermöglichen. Alternativ oder zusätzlich ist vorstellbar, dass die Heizeinheit dazu vorgesehen ist, die Verpackungsmaterialbahn, insbesondere das Verpackungspapier, insbesondere an der Formführungseinheit, vorzuwärmen, zu siegeln, insbesondere alternativ zu einer Siegelung durch die Längssiegeleinheit, und/oder einen erhöhten Wärmeeintrag zu gewährleisten, insbesondere in einem Bereich der Stützkontur der Formführungseinheit. Die Heizeinheit kann insbesondere als eine Heizwendel, als eine Heizpatrone, als eine Heizplatte, als ein Dickschichtthezelement oder als eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Heizeinheit ausgebildet sein. Vorzugsweise ist die Heizeinheit an der Formeinheit und/oder an der Form-
30 führungseinheit angeordnet, steht insbesondere in direktem Kontakt mit der Formeinheit und/oder der Formfüh-
35
40
45
50
55

lungseinheit. Insbesondere kann die Horizontalformvorrichtung eine Mehrzahl von Heizeinheiten aufweisen, wobei jeweils zumindest eine Heizeinheit der Formeinheit und jeweils zumindest eine weitere Heizeinheit der Formführungseinheit zugeordnet sein kann. Insbesondere ist die Heizeinheit auf einer einer Kontaktfläche mit der Verpackungsmaterialbahn, insbesondere mit dem Verpackungspapier, abgewandten Seite der Formeinheit und/oder der Formführungseinheit angeordnet. Zusätzlich ist eine Heizeinheit die parallel zu einer Fläche der Formeinheit, insbesondere von der Formeinheit abstandet, angeordnet ist, denkbar, welche die Verpackungsmaterialbahn auf einer Innenseite beheizt. Insbesondere sind/ist die Formeinheit und/oder die Formführungseinheit dazu vorgesehen, von der Heizeinheit aufgenommene Wärmeenergie auf die Verpackungsmaterialbahn, insbesondere auf das Verpackungspapier, zu übertragen. Insbesondere sind/ist die Formeinheit, insbesondere die Formelemente der Formeinheit, und/oder die Formführungseinheit, insbesondere Formführungselemente der Formführungseinheit, aus einem wärmeleitfähigen Material, insbesondere aus einem Metall, ausgebildet. Insbesondere sind/ist die Formeinheit und/oder die Formführungseinheit an der Kontaktfläche mit der Verpackungsmaterialbahn, insbesondere mit dem Verpackungspapier, dazu vorgesehen, eine von der Heizeinheit bereitgestellte Wärmeenergie auf die Verpackungsmaterialbahn, insbesondere in den Nahtbereichen, zu übertragen. Insbesondere ist durch einen Wärmeeintrag in die Nahtbereiche zumindest eine Siegelschicht der Verpackungsmaterialbahn, insbesondere des Verpackungspapiers, aktivierbar. Vorteilhaft kann eine effiziente Siegelung der Verpackungsmaterialbahn, insbesondere des Verpackungspapiers, ermöglicht werden.

[0025] Ferner kann die Horizontalformvorrichtung zumindest eine Luftdruckeinheit umfassen, die dazu vorgesehen ist, an der Formeinheit und/oder an der Formführungseinheit einen Unterdruck und/oder einen Überdruck auf die Verpackungsmaterialbahn auszuüben. Unter einem "Unterdruck" soll insbesondere ein Luftdruck verstanden werden, der geringer ist als ein Umgebungs-luftdruck der Horizontalformvorrichtung. Unter einem "Überdruck" soll insbesondere ein Luftdruck verstanden werden, der höher ist als ein Umgebungsluftdruck der Horizontalformvorrichtung. Die Luftdruckeinheit kann insbesondere als ein Gebläse, als ein Sauger oder als eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Luftdruckeinheit ausgebildet sein. Insbesondere kann die Horizontalformvorrichtung eine Mehrzahl von Luftdruckeinheiten aufweisen, wobei jeweils zumindest eine Luftdruckeinheit der Formeinheit und jeweils zumindest eine weitere Luftdruckeinheit der Formführungseinheit zugeordnet sein kann. Insbesondere ist die Luftdruckeinheit auf der der Kontaktfläche mit der Verpackungsmaterialbahn, insbesondere mit dem Verpackungspapier, abgewandten Seite der Formeinheit und/oder der Formführungseinheit angeordnet. Bevorzugt sind/ist die

Formeinheit, insbesondere die Formelemente der Formeinheit, und/oder die Formführungseinheit, insbesondere die Formführungselemente der Formführungseinheit, zumindest abschnittsweise perforiert, insbesondere aus einem porösen Material, ausgebildet. Insbesondere kann Luft einer von der Luftdruckeinheit erzeugten Luftströmung zumindest abschnittsweise durch die Formeinheit und/oder die Formführungseinheit strömen. Vorzugsweise ist die Luftdruckeinheit dazu vorgesehen, einen Unterdruck zu einer Ansaugung der Verpackungsmaterialbahn an die Formeinheit und/oder an die Formführungseinheit zu erzeugen, insbesondere zu einer Realisierung einer faltenarmen Anlage der Verpackungsmaterialbahn an der Formeinheit und/oder an der Formführungseinheit. Vorzugsweise ist die Luftdruckeinheit dazu vorgesehen, einen Überdruck zur Bildung eines Luftkissens an der Formeinheit und/oder an der Formführungseinheit zu erzeugen, insbesondere zu einer Realisierung eines reibungsarmen Transports des Verpackungspapiers entlang der Formeinheit und/oder entlang der Formführungseinheit. Bevorzugt ist die Luftdruckeinheit zwischen einer Erzeugung eines Unterdrucks und einer Erzeugung eines Überdrucks umschaltbar, insbesondere in Abhängigkeit von einer Anwendungssituation, beispielsweise in Abhängigkeit von einem verwendeten Verpackungsmaterial. Vorteilhaft kann ein besonders materialschonender Transport des Verpackungspapiers ermöglicht werden. Es kann vorteilhaft eine Verpackungsmaschine bereitgestellt werden, die eine besonders materialschonende Verpackung von Produkten ermöglicht.

[0026] Die erfindungsgemäße Horizontalformvorrichtung und/oder die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine sollen/soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere können/kann die erfindungsgemäße Horizontalformvorrichtung und/oder die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen. Zudem sollen bei den in dieser Offenbarung angegebenen Wertebereichen auch innerhalb der genannten Grenzen liegende Werte als offenbart und als beliebig einsetzbar gelten.

45 Zeichnungen

[0027] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In den Zeichnungen ist 50 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnungen, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0028] Es zeigen:

Fig. 1 einen Teil einer erfindungsgemäßen Verpa-

- ckungsmaschine in einer schematischen Darstellung,
Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Horizontalformvorrichtung der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine aus Fig. 1 in einer schematischen Darstellung,
Fig. 3 eine Rückansicht der erfindungsgemäßen Horizontalformvorrichtung in einer schematischen Darstellung und
Fig. 4 eine weitere perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Horizontalformvorrichtung frei von einer Auflagefläche der erfindungsgemäßen Horizontalformvorrichtung in einer schematischen Darstellung, betrachtet leicht schräg von unten.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0029] Figur 1 zeigt einen Teil einer Verpackungsmaschine 50 in einer schematischen Darstellung. Die Verpackungsmaschine 50 ist als horizontale Schlauchbeutelmaschine ausgebildet. Die Verpackungsmaschine 50 umfasst eine Horizontalformvorrichtung 10, die zumindest eine, insbesondere rollenfreie, Formeinheit 12, insbesondere eine Formschulter, und zumindest eine Stützeinheit 78 umfasst (vgl. Figur 2). Die Formeinheit 12 und die Stützeinheit 78 sind dazu vorgesehen, eine Verpackungsmaterialbahn 14, insbesondere eine Papierbahn, zu einem Verpackungsmaterialschlauch 16 zu formen, wobei die Formeinheit 12 und die Stützeinheit 78 zusammen einen Führungsspalt 122, 124 (vgl. Figur 3) begrenzen, durch den die Verpackungsmaterialbahn 14 hindurchführbar ist. Denkbar ist auch, dass die Horizontalformvorrichtung 10 alternativ oder zusätzlich eine Deckblecheinheit aufweist, die Produkte 24 zumindest während eines Transports der Produkte 24 überdeckt. Die Deckblecheinheit kann die selben Funktionen wie die Stützeinheit 78 aufweisen. Insbesondere ist die Horizontalformvorrichtung 10 dazu vorgesehen, die Verpackungsmaterialbahn 14, insbesondere den Verpackungsmaterialschlauch 16, entlang einer horizontalen, insbesondere entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Gravitationskraftwirkrichtung 52 verlaufenden, Transportrichtung 38 der Verpackungsmaschine 50 zu führen. Vorzugsweise ist die Horizontalformvorrichtung 10 zumindest zu einer Formung und/oder Führung der Verpackungsmaterialbahn 14 vorgesehen, wobei die Verpackungsmaterialbahn 14 bevorzugt zumindest zu einem Großteil als eine Papierbahn ausgebildet ist. Die Verpackungsmaterialbahn 14 ist bevorzugt aus einem Papier gebildet. Vorzugsweise kann die Horizontalformvorrichtung 10 zusätzlich oder zumindest alternativ zu einer Formung und/oder Führung einer Verpackungsmaterialbahn vorgesehen sein, die zumindest zu einem Großteil aus einem Material gebildet ist, das verschieden von einem Papier, beispielsweise als ein Kunststoff, ausgebildet ist. Die Verpackungsmaterialbahn 14, insbesondere der Verpackungsmaterial-

schlauch 16, ist insbesondere zu einer Verpackung, insbesondere zu einer Umhüllung, von Produkten 24, insbesondere von Lebensmittelprodukten, vorgesehen. Die Verpackungsmaterialbahn 14 ist bevorzugt als eine Verpackungspapierbahn ausgebildet.

[0030] Vorzugsweise umfasst die Verpackungsmaschine 50 zumindest eine Verpackungsmaterialabwickleinheit 54 und/oder eine Hilfsabwickleinheit (hier nicht näher dargestellt), die dazu vorgesehen sind/ist, die Verpackungsmaterialbahn 14, insbesondere als eine Verpackungsmaterialrolle 56, aufzunehmen. Vorzugsweise ist die Verpackungsmaterialabwickleinheit 54 dazu vorgesehen, die Verpackungsmaterialbahn 14 abzuwickeln, insbesondere einer Verpackungsmaterialzufühleinheit 58 der Verpackungsmaschine 50 zuzuführen. Die Verpackungsmaterialzufühleinheit 58 ist vorzugsweise dazu vorgesehen, der Horizontalformvorrichtung 10, insbesondere der Formeinheit 12, die Verpackungsmaterialbahn 14 zuzuführen. Die Verpackungsmaterialzufühleinheit 58 kann eine Mehrzahl von, insbesondere einem Fachmann bekannten, Komponenten, wie beispielsweise zumindest einen Schwinghebel, zumindest einen Zentriertaster, zumindest eine Bahnkantensteuerung und/oder zumindest eine Druckeinheit zu einem Bedrucken der Verpackungsmaterialbahn 14, umfassen.

[0031] Insbesondere ist der Verpackungsmaterialschlauch 16 dazu vorgesehen, zu verpackende Produkte 24 zu umhüllen. Insbesondere weist die Verpackungsmaschine 50 zumindest eine Produktzufühleinheit 60, insbesondere ein Förderband, eine Mitnehmerkette o. dgl., auf, die dazu vorgesehen ist, die zu verpackenden Produkte 24 zu einer Umhüllung durch den Verpackungsmaterialschlauch 16 in einen Bereich der Horizontalformvorrichtung 10, insbesondere der Formeinheit 12, zu transportieren. Vorzugsweise sind die Produkte 24 mittels der Produktzufühleinheit 60 entlang der Transportrichtung 38 transportierbar.

[0032] Vorzugsweise umfasst die Verpackungsmaschine 50 zumindest eine Längssiegeleinheit 64, die dazu vorgesehen ist eine, insbesondere zumindest im Wesentlichen parallel zu der Transportrichtung 38 verlaufende, Längssiegelnahrt des Verpackungsmaterialschlauchs 16 zu erstellen, insbesondere durch einen Druck auf das Material des Verpackungsmaterialschlauchs 16 und/oder durch einen Wärmeeintrag in das Material des Verpackungsmaterialschlauchs 16. Die Längssiegeleinheit 64 ist entlang der Transportrichtung 38 nach der Horizontalformvorrichtung 10, insbesondere nach einer Formführungseinheit 18 (vgl. Figuren 3 und 4) der Horizontalformvorrichtung 10, angeordnet. Bevorzugt umfasst die Längssiegeleinheit 64 zumindest ein Paar von, insbesondere beheizbaren, profilierten und/oder mit Druck beaufschlagbaren, Siegelrollen 66, 68, die dazu vorgesehen sind, insbesondere durch eine Rotation, den Verpackungsmaterialschlauch 16 zu transportieren. Vorzugsweise umfasst die Längssiegeleinheit 64 eine Mehrzahl von Paaren von Siegelrollen 66, 68, wobei zumindest ein erstes entlang der Transportrich-

tung 38 nach der Horizontalformvorrichtung 10 angeordnetes Paar von Siegelrollen 66 beheizungsfrei, insbesondere zu einem beheizungsfreien Transport des Verpackungsmaterialschlauchs 16, ausgebildet ist. Vorzugsweise umfasst die Verpackungsmaschine 50 zumindest eine Quersiegeleinheit 70, die dazu vorgesehen ist, insbesondere nach jeweils einem Produkt 24, Quersiegelnähte des Verpackungsmaterialschlauchs 16, die insbesondere zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Transportrichtung 38 des Verpackungsmaterialschlauchs 16 verlaufen, zu erstellen, insbesondere durch einen Druck auf das Material des Verpackungsmaterialschlauchs 16 und/oder durch einen Wärmeeintrag in das Material des Verpackungsmaterialschlauchs 16. Vorzugsweise ist die Quersiegeleinheit 70 dazu vorgesehen, den Verpackungsmaterialschlauch 16 in einzelne Verpackungen, die insbesondere jeweils zumindest ein Produkt 24 umschließen, zu vereinzeln. Die Quersiegeleinheit 70 ist entlang der Transportrichtung 38 nach der Längssiegeleinheit 64 angeordnet. Die Formeinheit 12 ist vorzugsweise dazu vorgesehen, die Verpackungsmaterialbahn 14 umzulenken. Insbesondere ist die Verpackungsmaterialzuführeinheit 58 dazu vorgesehen, der Formeinheit 12 die Verpackungsmaterialbahn 14 entlang einer quer, insbesondere zumindest im Wesentlichen senkrecht, zu der Transportrichtung 38 und zumindest im Wesentlichen parallel zur Gravitationskraftwirkrichtung 52 verlaufenden Richtung, insbesondere Einlaufrichtung 20, zuzuführen.

[0033] Figur 2 zeigt die Horizontalformvorrichtung 10 der Verpackungsmaschine 50 in einem von der Verpackungsmaschine 50 demontierten Zustand. Bevorzugt umfasst die Horizontalformvorrichtung 10 zumindest eine, insbesondere die vorgenannte, Formführungseinheit 18, insbesondere eine weitere Formschulter, die dazu vorgesehen ist, den Verpackungsmaterialschlauch 16 quer zu einer, insbesondere quer zu der vorgenannten, Einlaufrichtung 20 der Verpackungsmaterialbahn 14 an der Formeinheit 12 unter Erhalt einer von der Formeinheit 12 erzeugten, insbesondere homogenen, Materialspannung weiterzuführen. Die Formeinheit 12 weist vorzugsweise zumindest eine Faltkante 72 auf, um die die Verpackungsmaterialbahn 14 umlenkbar ist. Bevorzugt ist die Faltkante 72 als eine Schulterkante und die Formeinheit 12 als eine Formschulter ausgebildet. Insbesondere ist die Formeinheit 12 frei von Rollen zu einer Umlenkung der Verpackungsmaterialbahn 14 ausgebildet. Vorzugsweise ist die Formeinheit 12 dazu vorgesehen, die Verpackungsmaterialbahn 14 an der Faltkante 72 in eine Richtung quer zu der Einlaufrichtung 20 der Verpackungsmaterialbahn 14 und quer zu der Transportrichtung 38 des Verpackungsmaterialschlauchs 16 umzulenken. Vorzugsweise erstreckt sich die Faltkante 72 zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Einlaufrichtung 20 der Verpackungsmaterialbahn 14 und zu der Transportrichtung 38. Bevorzugt sind/ist die Faltkante 72 und/oder zumindest eine weitere Faltkante 110 der Formeinheit 12 dazu vorgesehen, eine homogene Ma-

terialspannung in der Verpackungsmaterialbahn 14 zu erzeugen. Vorzugsweise ist die Faltkante 72 zumindest teilweise an einem der Formelemente 34, 36 und zumindest teilweise an einem weiteren der Formelemente 34, 36 angeordnet. Die weitere Faltkante 110 ist bevorzugt zumindest teilweise an einem der Formelemente 34, 36 und zumindest teilweise an einem weiteren der Formelemente 34, 36 angeordnet. Die Formelemente 34, 36 sind vorzugsweise zwei getrennte Bauteile, die spiegel-symmetrisch zueinander ausgebildet sind.

[0034] Die Formführungseinheit 18 ist bevorzugt dazu vorgesehen, den Verpackungsmaterialschlauch 16 zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Einlaufrichtung 20 der Verpackungsmaterialbahn 14 an der Formeinheit 12, insbesondere entlang der Transportrichtung 38, unter Erhalt der von der Formeinheit 12, insbesondere von der Faltkante 72 und/oder von der weiteren Faltkante 110, erzeugten homogenen Materialspannung weiterzuführen. Insbesondere ist die Formführungseinheit 18 entlang der Transportrichtung 38 nach der Formeinheit 12 und insbesondere vor der Längssiegeleinheit 64 angeordnet. Vorzugsweise ist die Formführungseinheit 18 frei von Rollen zu einer Umlenkung des Verpackungsmaterialschlauchs 16, insbesondere als eine weitere Formschulter, ausgebildet.

[0035] Bevorzugt ist die Formführungseinheit 18 getrennt von der Formeinheit 12 ausgebildet, insbesondere angeordnet. Vorzugsweise ist die Formführungseinheit 18 als ein eigenständiges Bauteil oder als eine eigenständige Baugruppe, insbesondere aus zwei symmetrischen Bauteilen, ausgebildet. Insbesondere ist die Formführungseinheit 18 entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Transportrichtung 38 verlaufenden Richtung, insbesondere entlang der Einlaufrichtung 20 der Verpackungsmaterialbahn 14, und/oder entlang der Transportrichtung 38 beabstandet von der Formeinheit 12 angeordnet. Alternativ ist vorstellbar, dass die Formführungseinheit 18 einteilig mit der Formeinheit 12, insbesondere als ein Formführungsfortsatz der Formeinheit 12, ausgebildet ist.

[0036] Bevorzugt umfasst die Horizontalformvorrichtung 10 zumindest eine Auflagefläche 22, insbesondere eine Arbeitsplatte, auf der zu verpackende Produkte 24 transportierbar sind. Die Formführungseinheit 18 ist vorzugsweise zumindest zu einem Großteil auf einer der Formeinheit 12 zugewandten Seite 26 der Auflagefläche 22 angeordnet (vgl. Figuren 2 und 3). Es ist jedoch auch denkbar, dass die Formführungseinheit 18 zumindest zu einem Großteil auf einer der Formeinheit 12 abgewandten Seite 28 der Auflagefläche 22 angeordnet ist. Die Auflagefläche 22 bildet vorzugsweise eine Stückbahn aus, auf der die Produkte 24 transportierbar sind, insbesondere der Formeinheit 12, der Stützeinheit 78 und/oder der Formführungseinheit 18 zu einer Umhüllung mittels der Verpackungsmaterialbahn 14, insbesondere des Verpackungsmaterialschlauchs 16, zuführbar sind. Die Auflagefläche 22 erstreckt sich vorzugsweise zumindest im Wesentlichen parallel zu der Transportrichtung 38.

Vorzugsweise sind/ist die Produktzuführeinheit 60, die Längssiegeleinheit 64, insbesondere die Siegelrollen 66, 68, und/oder die Quersiegeleinheit 70 zumindest abschnittsweise innerhalb der Auflagefläche 22 angeordnet und/oder erstrecken/erstreckt sich zumindest abschnittsweise durch die Auflagefläche 22 hindurch. Bevorzugt verlaufen Rotationsachsen 74, 76 der Siegelrollen 66, 68 der Längssiegeleinheit 64 zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Auflagefläche 22 (vgl. Figur 1). Vorzugsweise ist die Formeinheit 12 auf einer Seite 26 der Auflagefläche 22 angeordnet, auf der die Produkte 24 transportierbar sind und die der Verpackungsmaterialabwickeleinheit 54 und der Verpackungsmaterialzuführeinheit 58 zugewandt ist.

[0037] Figur 3 zeigt eine Rückansicht, insbesondere eine entgegen der Transportrichtung 38 betrachtete Ansicht, der Horizontalformvorrichtung 10. Vorzugsweise weist die Formeinheit 12 zumindest einen Formtunnel 82 auf, der dazu vorgesehen ist, den Verpackungsmaterialschlauch 16 entlang der Transportrichtung 38 zu führen. Insbesondere verläuft eine Längsachse 84 des Formtunnels 82 zumindest im Wesentlichen parallel zu der Transportrichtung 38. Der Formtunnel 82 begrenzt vorzugsweise zumindest teilweise den Führungsspalt 122, 124, insbesondere zwei Führungsspalte 122, 124. Der Formtunnel 82 ist bevorzugt an einer der Stützeinheit 78 und/oder der Auflagefläche 22 zugewandten Seite der Formeinheit 12 an der Formeinheit 12 angeordnet, insbesondere einteilig mit der Formeinheit 12 ausgebildet. Die Stützeinheit 78 ist vorzugsweise zumindest teilweise in einem Bereich des Formtunnels 82 der Formeinheit 12 angeordnet. Bevorzugt ist die Stützeinheit 78 zumindest teilweise korrespondierend zu dem Formtunnel 82 der Formeinheit 12 ausgebildet. Insbesondere wird der Führungsspalt 122, 124, insbesondere die Führungsspalte 122, 124, durch den Formtunnel 82 der Formeinheit 12 und durch zumindest den Teil der Stützeinheit 78, der im Bereich des Formtunnels 82 der Formeinheit 12 angeordnet ist, begrenzt. Bevorzugt definiert ein, insbesondere minimaler, Abstand zwischen einer Wand 46 des Formtunnels 82 der Formeinheit 12 und einer Außenfläche 106, 108 des Teils der Stützeinheit 78, der im Bereich des Formtunnels 82 der Formeinheit 12 angeordnet ist, eine, insbesondere maximale, Spaltstärke des Führungsspalts 122, 124, insbesondere der Führungsspalte 122, 124. Die Stützeinheit 78 ist zumindest teilweise innerhalb des Formtunnels 82 der Formeinheit 12 angeordnet. Vorzugsweise erstreckt sich die Stützeinheit 78 zumindest teilweise in den Formtunnel 82 der Formeinheit 12 hinein. Die Stützeinheit 78 kann zumindest ein U-förmig ausgebildetes Stützelement (hier nicht dargestellt) aufweisen, insbesondere ein korrespondierend zu einer U-förmigen Ausgestaltung des Formtunnels 82 der Formeinheit 12 ausgebildetes U-förmiges Stützelement (hier nicht dargestellt), oder die Stützeinheit 78 weist zumindest zwei, insbesondere L-förmige, Stützelemente 128, 130, insbesondere Stützschenkel, auf, insbesondere zwei korrespondierend zu einer U-förmigen Ausge-

staltung des Formtunnels 82 der Formeinheit 12 ausgebildete L-förmige Stützelemente 128, 130. Vorzugsweise wird die Verpackungsmaterialbahn 14 während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs 16 zwischen der Formeinheit 12, insbesondere dem Formtunnel 82 der Formeinheit 12, und der Stützeinheit 78 hindurchgeführt, insbesondere auf eine, einem Fachmann bereits bekannte Art und Weise. Der Formtunnel 82 erstreckt sich insbesondere entlang der Transportrichtung 38 von zumindest vor der Formeinheit 12 bis zur Formführungseinheit 18. Vorzugsweise weist der Formtunnel 82 einen größeren Querschnitt als die zu verpackenden Produkte 24 auf. Bevorzugt sind die Produkte 24 durch den Formtunnel 82 hindurch transportierbar. Vorzugsweise ist die Formeinheit 12 dazu vorgesehen, den Verpackungsmaterialschlauch 16 zumindest abschnittsweise um die Stützeinheit 78, insbesondere um Außenkanter der Stützelemente 128, 130, zu formen. Insbesondere ist die Stützeinheit 78 dazu vorgesehen, den Verpackungsmaterialschlauch 16 zu stützen.

[0038] Die Formeinheit 12 weist vorzugsweise zumindest zwei Formkonturkanten 80 auf, die sich ausgehend von der Faltkante 72 quer zu der Faltkante 72, insbesondere V-förmig, erstrecken. Insbesondere ist die Verpackungsmaterialbahn 14 um die Formkonturkanten 80 und um die weitere Faltkante 110 zu dem Verpackungsmaterialschlauch 16 umformbar. Vorzugsweise erstrecken sich die Formkonturkanten 80 entlang einer Laufrichtung der Verpackungsmaterialbahn 14 und/oder entlang einer Außenkontur der zugeführten Produkte 24 von der Faltkante 72 bis zur weiteren Faltkante 110, insbesondere bis zum Formtunnel 82 der Formeinheit 12a und/oder der Stützeinheit 78. Vorzugsweise umfasst die Formführungseinheit 18 zumindest eine, insbesondere dreidimensionale, Formführungskontur 86, die dazu vorgesehen ist, den geführten Verpackungsmaterialschlauch 16, insbesondere zumindest eine Außenkante des Verpackungsmaterialschlauchs 16, zu stützen, insbesondere zu einer Realisierung einer Aufrechterhaltung der homogenen Materialspannung. Vorzugsweise weist die Formführungseinheit 18 zumindest zwei Formführungskonturen 86 auf, die insbesondere spiegelsymmetrisch um eine gedachte Symmetrieebene, die sich zumindest im Wesentlichen parallel zu der Transportrichtung 38 erstreckt, in der insbesondere die Transportrichtung 38 verläuft, und die sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Faltkante 72 der Formeinheit 12 erstreckt, angeordnet sind. Vorzugsweise ist die Formführungseinheit 18, insbesondere um die gedachte Symmetrieebene, spiegelsymmetrisch ausgebildet. Alternativ ist vorstellbar, dass die Formführungseinheit 18 und/oder die Formeinheit 12 asymmetrisch ausgebildet sind/ist. **[0039]** Bevorzugt umfasst die Horizontalformvorrichtung 10 zumindest eine Einstelleinheit 30, 32 (vgl. Figur 2), die dazu vorgesehen ist, zumindest die Formeinheit 12, die Stützeinheit 78 und/oder die Formführungseinheit 18 zu einer Realisierung von unterschiedlichen Verpackungsmaterialschlauchgeometrien verstellbar zu

lagern, insbesondere in unterschiedlichen Verstellebenen. Vorzugsweise umfasst die Horizontalformvorrichtung 10 zumindest zwei Einstelleinheiten 30, 32, wobei eine Einstelleinheit 30 dazu vorgesehen ist, zumindest die Formeinheit 12, die Stützeinheit 78 und/oder die Formführungseinheit 18 entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Transportrichtung 38 und/oder zur Auflagefläche 22 verlaufenden Verstellrichtung 88 verstellbar zu lagern, und zumindest eine weitere Einstelleinheit 32 dazu vorgesehen ist, zumindest die Formeinheit 12, die Stützeinheit 78 und/oder die Formführungseinheit 18 entlang einer zumindest im Wesentlichen parallel zur Auflagefläche 22 verlaufenden Richtung verstellbar zu lagern. Insbesondere können zu einer Verpackung von unterschiedlichen Produkten 24 unterschiedliche Verpackungsmaterialschlauchgeometrien benötigt werden. Insbesondere ist die Verpackungsmaschine 50 zu einer Verpackung von unterschiedlichen Produkten 24, die insbesondere unterschiedliche Abmessungen aufweisen, vorgesehen. Insbesondere können unterschiedliche Verpackungsmaterialschlauchgeometrien zur Verpackung von unterschiedlichen Produkten 24, die unterschiedliche maximale Erstreckungen zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Auflagefläche 22, insbesondere unterschiedliche Höhen, und/oder die unterschiedlichen maximale Erstreckungen zumindest im Wesentlichen parallel zu der Auflagefläche 22 und zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Transportrichtung 38, insbesondere unterschiedliche Breiten, aufweisen, benötigt werden. Insbesondere sind/ist durch eine Verstellung der Formeinheit 12, der Stützeinheit 78 und/oder der Formführungseinheit 18 eine maximale Erstreckung des Verpackungsmaterialschlauchs 16 zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Auflagefläche 22, insbesondere eine Höhe des Verpackungsmaterialschlauchs 16, und/oder eine maximale Erstreckung des Verpackungsmaterialschlauchs 16 zumindest im Wesentlichen parallel zu der Auflagefläche 22 und zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Transportrichtung 38, insbesondere eine Breite des Verpackungsmaterialschlauchs 16, einstellbar. Insbesondere kann auch eine zusätzliche Einstelleinheit 62 (vgl. Figur 2) vorgesehen sein, mittels derer die Formführungseinheit 18 zu einer Korrektur ungleichmäßiger Spannungsverhältnisse in der Verpackungsmaterialbahn 14 entlang einer quer zur Transportrichtung 38 und zumindest im Wesentlichen parallel zur Auflagefläche 22 verlaufenden Richtung einstellbar ist. Insbesondere sind/ist die Formeinheit 12, die Stützeinheit 78 und/oder die Formführungseinheit 18 als ganzes Bauteil oder als ganze Baugruppe verstellbar gelagert. Es ist denkbar, dass die Formeinheit 12, die Stützeinheit 78 und/oder die Formführungseinheit 18 in sich selbst verstellbar sein können, insbesondere einzelne Komponenten der Formeinheit 12 relativ zueinander, einzelne Komponenten der Stützeinheit 78 relativ zueinander verstellbar und/oder einzelne Komponenten der Formführungseinheit 18a relativ zueinander.

[0040] Insbesondere umfasst die Einstelleinheit 30 zu-

mindest eine Linearführung 90, die dazu vorgesehen ist, die Formeinheit 12, die Stützeinheit 78 und/oder die Formführungseinheit 18 linearbeweglich entlang der Verstellrichtung 88 zu lagern. Vorzugsweise umfasst die 5 weitere Einstelleinheit 32 zumindest eine weitere Linearführung 112, die dazu vorgesehen ist, die Formeinheit 12, die Stützeinheit 78 und/oder die Formführungseinheit 18 linearbeweglich entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Verstellrichtung 88 und zumindest im Wesentlichen parallel zu der Transportrichtung 38 verlaufenden weiteren Verstellrichtung 114 zu lagern (vgl. Figur 2). Vorzugsweise ist die zusätzliche Einstelleinheit 62 dazu vorgesehen, die Formführungseinheit 18 zumindest linearbeweglich entlang zumindest einer 10 zumindest im Wesentlichen parallel zu der Auflagefläche 22, insbesondere quer zu der Transportrichtung 38, verlaufenden Verstellrichtung 92, 116 zu lagern. Vorzugsweise sind die Einstelleinheit 30, die weitere Einstelleinheit 32 und die zusätzliche Einstelleinheit 62 als manuelle 15 Einstelleinheiten zu einer manuellen Verstellung der Formeinheit 12, der Stützeinheit 78 und/oder der Formführungseinheit 18, insbesondere relativ zueinander, ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich ist vorstellbar, dass zumindest eine der Einstelleinheiten 30, 32, 62 zumindest ein antreibbares Verstellelement, insbesondere 20 einen Stellmotor, aufweist, das/der zu einer automatischen Verstellung der Formeinheit 12, der Stützeinheit 78 und/oder der Formführungseinheit 18 vorgesehen ist.

[0041] Bevorzugt umfasst die Formeinheit 12 zumindest 25 zwei Formelemente 34, 36, insbesondere Formschulterschenkel, die relativ zueinander verstellbar gelagert sind, insbesondere um eine Anpassung der Formeinheit 12 an eine maximale Breite der Produkte 24 zu ermöglichen. Vorzugsweise sind die Formelemente 34, 30 36 der Formeinheit 12 relativ zueinander linearbeweglich, insbesondere entlang einer zumindest im Wesentlichen parallel zu der Faltkante 72, insbesondere zu einer 35 Faltkantenlauffläche, verlaufenden Richtung, verstellbar gelagert. Insbesondere umfasst die weitere Einstelleinheit 32 zumindest ein Querlagerelement 94, das dazu vorgesehen ist, die Formelemente 34, 36 der Formeinheit 12 relativ zueinander zumindest linearbeweglich zu lagern. Insbesondere bilden die Formelemente 34, 36 der Formeinheit 12 die Faltkante 72, insbesondere die 40 Faltkantenlauffläche, gemeinsam aus. Insbesondere 45 sind die Formelemente 34, 36 der Formeinheit 12, insbesondere entlang der zumindest im Wesentlichen parallel zu der Faltkante 72 verlaufenden Richtung, aufeinander zu und voneinander weg beweglich gelagert. Vorzugsweise bilden die Formelemente 34, 36 der Formeinheit 12 gemeinsam den Formtunnel 82 der Formeinheit 12 aus. Insbesondere bildet jeweils ein Formelement der Formelemente 34, 36 der Formeinheit 12 jeweils zumindest eine Formkonturkante 80 der Formeinheit 12 aus.

50 55 Die weitere Einstelleinheit 32 weist vorzugsweise zumindest ein Zwischenelement 96, insbesondere eine Mehrzahl von Zwischenelementen 96, zu einer Ausfüllung eines Raums zwischen den zwei voneinander wegbeweg-

ten Formelementen 34, 36 der Formeinheit 12 auf, insbesondere zu einer Gewährleistung von unterschiedlichen Produktbreiten. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Einstelleinheit 32 frei von dem Zwischenelement 96, insbesondere frei von den Zwischenelementen 96, ausgebildet ist und die Formelemente 34, 36 frei von dem Zwischenelement 96, insbesondere frei von den Zwischenelementen 96, beabstandet zueinander anordnbar sind, um eine Einstellung einer Position der Formelemente 34, 36 zu realisieren.

[0042] Vorzugsweise weist die Formführungseinheit 18 zumindest zwei Formelemente 118, 120 auf, die relativ zueinander verstellbar, insbesondere linearbeweglich und/oder schwenkbeweglich, gelagert sind. Vorzugsweise sind die Formelemente 118, 120 der Formführungseinheit 18 relativ zueinander zumindest linearbeweglich verstellbar gelagert. Alternativ oder zusätzlich können die Formelemente 118, 120 der Formführungseinheit 18 relativ zueinander zumindest schwenkbeweglich, insbesondere in einer sich zumindest im Wesentlichen parallel zu der Auflagefläche 22 erstreckenden Schwenkebene, verstellbar gelagert sein, insbesondere zu einer Einstellung der Breite des Verpackungsmaterialschlauchs 16. insbesondere können die Formelemente 118, 120 der Formführungseinheit 18 in einer alternativen Ausführungsform an einem entlang der Transportrichtung 38 von der Formeinheit 12 abgewandten Endbereich 98 der Formelemente 118, 120 der Formführungseinheit 18 schwenkbeweglich gelagert sein. Vorzugsweise kann der Endbereich 98 der Formelemente 118, 120 der Formführungseinheit 18 in einer alternativen Ausführungsform separat von einem übrigen Bereich der Formführungseinheit 18 ausgebildet, insbesondere montiert, sein. Insbesondere bildet jeweils ein Formelement der Formelemente 118, 120 der Formführungseinheit 18 jeweils zumindest eine Formführungs- kontur 86 der Formführungseinheit 18 aus. Vorzugsweise sind die Formelemente 118, 120 der Formführungseinheit 18 um die gedachte Symmetrieebene spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet, insbesondere gelagert.

[0043] Bevorzugt bilden die Formelemente 118, 120 der Formführungseinheit 18 einen in Transportrichtung 38 V-förmig zulaufenden Führungsbereich 40 aus, der dazu vorgesehen ist, miteinander zu siegelnde Nahtbereiche des Verpackungsmaterialschlauchs 16 zusammenzuführen. Insbesondere ist der Führungsbereich 40 dazu vorgesehen, miteinander zu siegelnde Längsiegelnahrtbereiche des Verpackungsmaterialschlauchs 16 zusammenzuführen. Insbesondere weisen die Formelemente 118, 120 der Formführungseinheit 18 in einem der Formeinheit 12 zugewandten Endbereich 100 einen größeren Abstand entlang einer zumindest im Wesentlichen parallel zu der Auflagefläche 22 und zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Transportrichtung 38 verlaufenden Richtung zueinander auf als in dem der Formeinheit 12 abgewandten Endbereich 98. Die Nahtbereiche des Verpackungsmaterialschlauchs 16 sind insbesonde-

re Bereiche, in denen die Verpackungsmaterialbahn 14, insbesondere das Verpackungspapier, gesiegelt wird, insbesondere zur Erstellung einer Siegelnahrt. Insbesondere ist der Führungsbereich 40 dazu vorgesehen, die

5 Nahtbereiche derart zusammenführen, dass die Nahtbereiche zu einer Siegelung aneinander anliegend zwischen jeweils zwei Siegelrollen 66, 68 der Paare von Siegelrollen 66, 68 hindurch transportierbar sind. Vorzugsweise mündet der Führungsbereich 40 in dem der Formeinheit 12 abgewandten Endbereich 98 in eine von den Formelementen 118, 120 der Formführungseinheit 18 gebildete Stützkontur 102, die dazu vorgesehen ist, den Verpackungsmaterialschlauch 16, insbesondere die zusammengeführten Nahtbereiche, zu stützen, insbesondere während eines Weitertransports bis zur Längsiegelnahrt 64.

[0044] Die Horizontalformvorrichtung 10 umfasst zumindest eine Ausgleichseinheit 126 (vgl. Figuren 2 bis 4), die dazu vorgesehen ist, zumindest die Formeinheit

20 12 und/oder die Stützeinheit 78 derart beweglich zu lagern, dass die Formeinheit 12 und die Stützeinheit 78 zumindest während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs 16 relativ zueinander beweglich sind, insbesondere um eine Ausgleichsbewegung der Formeinheit 12 und/oder der Stützeinheit 78 während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs 16 relativ zueinander zu ermöglichen. Es ist denkbar, dass lediglich die Formeinheit 12 mittels der Ausgleichseinheit 126 beweglich gelagert ist, dass lediglich die Stützeinheit 78 mittels der Ausgleichseinheit 126 beweglich gelagert ist oder dass die Formeinheit 12 und die Stützeinheit 78 mittels der Ausgleichseinheit 126 beweglich gelagert sind, um eine Ausgleichsbewegung der Formeinheit 12 und/oder der Stützeinheit 78 während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs 16 relativ zueinander zu ermöglichen. In dem in den Figuren 2 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiel der Horizontalformvorrichtung 10 ist die Ausgleichseinheit 126 beispielhaft dazu vorgesehen, die Stützeinheit 78 beweglich zu lagern, insbesondere zusätzlich zu der Einstelleinheit 30 und der weiteren Einstelleinheit 62. Es ist in anderen, hier nicht dargestellten Ausführungsbeispielen der Horizontalformvorrichtung 10 denkbar, dass die Formeinheit 12 mittels der Ausgleichseinheit 126 relativ zur Stützeinheit 78 beweglich gelagert ist oder dass die Formeinheit 12 und die Stützeinheit 78 relativ zueinander beweglich gelagert sind.

[0045] Die Ausgleichseinheit 126 umfasst vorzugsweise eine Einstelfunktion zu einer Einstellung einer Spalt-

50 stärke des Führungsspalts 122, 124, insbesondere der Führungsspalte 122, 124. Die Ausgleichseinheit 126 ist bevorzugt dazu vorgesehen, die Stützeinheit 78 derart beweglich zu lagern, dass die Stützeinheit 78 während eines laufenden Betriebs der die Horizontalformvorrichtung 10 umfassenden Verpackungsmaschine 50 relativ zur Formeinheit 12 beweglich ist. Die Ausgleichseinheit 126 ist bevorzugt dazu vorgesehen, die Stützeinheit 78 derart beweglich zu lagern, dass die Stützeinheit 78 wäh-

rend eines Durchlaufens der Verpackungsmaterialbahn 14 durch den Führungsspalt 122, 124, insbesondere durch die Führungsspalte 122, 124, relativ zur Formeinheit 12 beweglich ist, insbesondere bei einer Variation einer maximalen Stärke der Verpackungsmaterialbahn 14, wie beispielsweise durch ein an der Verpackungsmaterialbahn 14 angeordnetes Verbindungselement, insbesondere Spleiß-Klebeband, durch eine zumindest temporär doppellagige Verpackungsmaterialbahn 14 o. dgl., nach einem Wechsel der Verpackungsmaterialbahn 14 o. dgl., während eines Durchlaufens der Verpackungsmaterialbahn 14 durch den Führungsspalt 122, 124, insbesondere die Führungsspalte 122, 124. Die Stützeinheit 78 kann mittels der Ausgleichseinheit 126 aktiv bewegt werden oder die Stützeinheit 78 kann mittels der Ausgleichseinheit 126 derart beweglich gelagert sein, dass die Stützeinheit 78 passiv infolge eines Durchlaufens der Verpackungsmaterialbahn 14 durch den Führungsspalt 122, 124, insbesondere die Führungsspalte 122, 124, relativ zur Formeinheit 12 bewegt wird, insbesondere bei einer Variation einer maximalen Stärke der Verpackungsmaterialbahn 14, wie beispielsweise durch ein an der Verpackungsmaterialbahn 14 angeordnetes Verbindungselement, insbesondere Spleiß-Klebeband o. dgl., nach einem Wechsel der Verpackungsmaterialbahn 14 o. dgl. Die Stützeinheit 78 kann mittels der beweglichen Lagerung durch die Ausgleichseinheit 126 eine Ausweichbewegung ausführen, insbesondere bei einer Variation einer maximalen Stärke der Verpackungsmaterialbahn 14. Die Ausgleichseinheit 126 kann dazu vorgesehen sein, die gesamte Stützeinheit 78 beweglich zu lagern oder dazu vorgesehen sein, lediglich einzelne Elemente der Stützeinheit 78 beweglich zu lagern, um eine Ausgleichsbewegung während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs 16 zu ermöglichen.

[0046] Die Ausgleichseinheit 126 ist dazu vorgesehen, zumindest eines der Stützelemente 128, 130, insbesondere jeweils eines der Stützelemente 128, 130, der Stützeinheit 78 mittels zumindest eines federvorgespannten Ausgleichselement 132, 134 der Ausgleichseinheit 126 beweglich zu lagern (vgl. Figuren 2 und 4). Es ist jedoch auch denkbar, dass die Ausgleichseinheit 126 in einer alternativen, hier nicht dargestellten Ausgestaltung der Horizontalformvorrichtung 10 dazu vorgesehen ist, zumindest eines der Formelemente 34, 36, insbesondere jeweils eines der Formelemente 34, 36, der Formeinheit 12 mittels zumindest eines federvorgespannten Ausgleichselement 132, 134 der Ausgleichseinheit 126 beweglich zu lagern. Vorzugsweise ist das, insbesondere jeweilige, federvorgespannte Ausgleichselement 132, 134 mit zumindest einer Seite an dem, insbesondere jeweilige, Stützelement 128, 130 angeordnet, insbesondere daran fixiert. Es ist jedoch auch denkbar, dass das, insbesondere jeweilige, federvorgespannte Ausgleichselement 132, 134 einteilig mit dem, insbesondere jeweiligen, Stützelement 128, 130 ausgebildet ist. Das/die Stützelement/e 128, 130 sind vorzugweise mittels des,

insbesondere jeweiligen, federvorgespannten Ausgleichselement 132, 134 flexibel beweglich gelagert. Bevorzugt sind das/die Stützelement/e 128, 130 mittels des, insbesondere jeweiligen, federvorgespannten Ausgleichselement 132, 134 derart beweglich gelagert, dass eine Grundposition oder ein Ausgangspunkt einer Bewegung des/der Stützelement/Sützelemente 128, 130, insbesondere flexibel, einstellbar ist.

[0047] Die Ausgleichseinheit 126 weist zumindest ein Getriebe 136, 138, insbesondere zumindest ein Führungsgtriebe, zu einer Umsetzung einer Ausgleichsbewegung der Stützeinheit 78 relativ zur Formeinheit 12 auf. Das Getriebe 136, 138 kann beispielsweise als Exzentergetriebe ausgebildet sein, das eine Ausgleichsbewegung der Stützeinheit 78 relativ zur Formeinheit 12 ermöglicht, wobei zumindest ein Exzenterelement des Exzentergetriebes als federvorgespanntes Ausgleichselement 132, 134 ausgebildet sein kann. Das Getriebe 136, 138 kann als Koppelgetriebe ausgebildet sein, das eine Ausgleichsbewegung der Stützeinheit 78 relativ zur Formeinheit 12 ermöglicht, wobei zumindest ein Koppellement des Koppelgetriebes als federvorgespanntes Ausgleichselement 132, 134 ausgebildet sein kann. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Getriebe 136, 138 eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltung aufweist. Vorzugsweise ist/sind das/die Stützelement/e 128, 130 der Stützeinheit 78 an zumindest einem Getriebeelement, insbesondere an dem, vorzugsweise jeweiligen, federvorgespannten Ausgleichselement 132, 134, angeordnet, insbesondere daran fixiert. Insbesondere ist/sind das/die Stützelement/e 128, 130 der Stützeinheit 78 mittels des Getriebes 136, 138 der Ausgleichseinheit 126 beweglich gelagert. Vorzugsweise weist die Ausgleichseinheit 126 zumindest zwei Getriebe 136, 138 auf, wobei jeweils eines der Getriebe 136, 138 einem der Stützelemente 128, 130 zugeordnet ist.

[0048] Das/die Getriebe 136, 138 ist/sind zu einer Realisierung einer Ausgleichsbewegung entlang zumindest zweier quer zueinander verlaufender Richtungen 140, 142 vorgesehen. Vorzugsweise ist/sind das/die Getriebe 136, 138 zu einer Realisierung einer Ausgleichsbewegung entlang einer zumindest im Wesentlichen parallel zur Transportrichtung 38 verlaufenden Richtung und zu einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Transportrichtung 38 verlaufenden Richtung vorgesehen. Bevorzugt ist/sind das/die Getriebe 136, 138 zu einer Realisierung einer Überlagerung einer Translation und einer Rotation vorgesehen. Bevorzugt ist/sind das Getriebe 136, 138 als ein Führungsgtriebe, insbesondere als Parallelogrammführung, ausgebildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass das/die Getriebe 136, 138 eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltung aufweist/aufweisen, die geeignet ist, eine Realisierung einer Ausgleichsbewegung entlang zumindest zweier quer zueinander verlaufender Richtungen 140, 142 zu ermöglichen. Bevorzugt ist jeweils eines der Getriebe 136, 138 zu einer Ausgleichsbewegung jeweils ei-

nes der Stützelemente 128, 130 der Stützeinheit 78 relativ zur Formeinheit 12 vorgesehen. Vorzugsweise ist das jeweilige Stützelement 128, 130 zu einer Realisierung einer Ausgleichsbewegung des jeweiligen Stützelements 128, 130 relativ zur Formeinheit 12 mittels des jeweiligen Getriebes 136, 138 von der Formeinheit 12 wegbelegbar und entlang der Transportrichtung 38 belegbar.

[0049] Die Ausgleichseinheit 126 weist zumindest ein Vorspannelement 144, 146, insbesondere zumindest zwei Vorspannelemente 144, 146, auf, das/die eine entgegen einer Ausgleichsbewegung der Stützeinheit 78 wirkende Vorspannkraft erzeugt/erzeugen. Vorzugsweise ist das, insbesondere jeweilige, Vorspannelement 144, 146 dazu vorgesehen, eine Vorspannkraft in Richtung einer Ausgangsposition, aus der das jeweilige Stützelement 128, 130 der Stützeinheit 78 zu einem Durchführen einer Ausgleichsbewegung heraus belegbar ist, zu erzeugen. Das/die Vorspannelement/e 144, 146 kann/können als Schraubenzugfeder, als Schraubendruckfeder, als Tellerfeder, als Elastomer, als Gasdruckfeder, als Öldruckfeder, als Federstahl oder als ein anderes, einem Fachmann als sinnvoll erscheinendes Federelement ausgebildet sein. Vorzugsweise wirkt das, insbesondere jeweilige, Vorspannelement 144, 146 direkt oder indirekt auf das, insbesondere jeweilige, Ausgleichselement 132, 134 ein, das an dem, insbesondere jeweiligen, Stützelement 128, 130 der Stützeinheit 78 angeordnet ist.

[0050] Die Stützeinheit 78 ist an der Formeinheit 12 angeordnet und ist mittels der Ausgleichseinheit 126 relativ zur Formeinheit 12 beleglich gelagert. Die Stützelemente 128, 130 sind vorzugsweise spiegelsymmetrisch zueinander ausgebildet und/oder an der Formeinheit 12 angeordnet. Bevorzugt ist die Stützeinheit 78 über die Ausgleichseinheit 126 an der Formeinheit 12 angeordnet (vgl. Figuren 2 bis 4). Vorzugsweise ist eines der Stützelemente 128, 130 der Stützeinheit 78 über eines der federvorgespannten Ausgleichselemente 132, 134 an einem der Formelemente 34, 36 der Formeinheit 12 angeordnet. Insbesondere ist zumindest eines der Stützelemente 128, 130 mittels der Ausgleichseinheit 126 relativ zu einem der Formelemente 34, 36 beleglich gelagert. Bevorzugt ist ein weiteres der Stützelemente 128, 130 über ein weiteres der federvorgespannten Ausgleichselemente 132, 134 der Ausgleichseinheit 126 an einem weiteren der Formelemente 34, 36 der Formeinheit 12 angeordnet. Insbesondere ist das weitere der Stützelemente 128, 130 mittels der Ausgleichseinheit 126 relativ zu dem weiteren der Formelemente 34, 36 beleglich gelagert. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Stützeinheit 78 an der Auflagefläche 22 angeordnet ist und mittels der Ausgleichseinheit 126 relativ zur Formeinheit 12 beleglich gelagert ist, insbesondere um eine Ausgleichsbewegung der Stützeinheit 78 während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs 16 relativ zur Formeinheit 12 zu ermöglichen oder dass die Formeinheit 12 und die Stützeinheit 78 an der Auflagefläche

22 angeordnet sind und mittels der Ausgleichseinheit 126 relativ zueinander beleglich gelagert sind, insbesondere um eine Ausgleichsbewegung der Formeinheit 12 und der Stützeinheit 78 während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs 16 relativ zueinander zu ermöglichen.

[0051] Die Ausgleichseinheit 126 weist vorzugsweise zumindest ein Trägerelement 148, 150 auf, das an zumindest einem der Formelemente 34, 36 der Formeinheit 12 befestigt ist, wobei zumindest eines der Stützelemente 128, 130 der Stützeinheit 78, insbesondere mittels einer federvorgespannten Parallelogrammführung der Ausgleichseinheit 126, beleglich an dem Trägerelement 148, 150 gelagert ist. Vorzugsweise ist/sind das/die federvorgespannte/n Ausgleichselemente 132, 134 ein Bauteil der Parallelogrammführung. Insbesondere weist das Trägerelement 148, 150 eine Hauptstreckungsachse auf, die zumindest im Wesentlichen parallel zur Auflagefläche 22 und/oder zur Transportrichtung 38 verläuft. Jeweils eines der Stützelemente 128, 130 ist über jeweils eines der Getriebe 136, 138 mit jeweils einem Trägerelement 148, 150 verbunden, wobei jeweils eines der Trägerelemente 148, 150 an einem der Formelemente 34, 36 befestigt ist. Die Stützelemente 128, 130 sind vorzugsweise über jeweils eines der federvorgespannten Ausgleichselemente 132, 134 beleglich am jeweiligen Trägerelement 148, 150 gelagert, wobei das jeweilige Trägerelement 148, 150 an einem der Formelemente 34, 36 befestigt ist.

[0052] Alternativ oder zusätzlich weist die Ausgleichseinheit 126 zumindest einen Aktor 152, 154 (in Figur 2 gestrichelt dargestellt) auf, der dazu vorgesehen ist, die Stützeinheit 78 während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs 16 aktiv zu bewegen, insbesondere um eine Ausgleichsbewegung der Stützeinheit 78 während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs 16 relativ zur Formeinheit 12 zu ermöglichen. Vorzugsweise umfasst die Ausgleichseinheit 126 pro Stützelement 128, 130 einen Aktor 152, 154, der zusätzlich oder alternativ zum Vorspannelement 144, 146 und/oder dem Ausgleichselement 132, 134 zwischen dem Trägerelement 148, 150 und dem Stützelement 128, 130 wirkungsmäßig angeordnet ist. Es ist denkbar, dass die Ausgleichseinheit 126, insbesondere bei einer Ausgestaltung der Ausgleichseinheit 126 mit den Akten 152, 154, zumindest ein Sensorelement 104 (in Figur 1 gestrichelt dargestellt) zu einer Erfassung von einer Verpackungsmaterialbahnkenngroße aufweist, wobei der Aktor 152, 154, insbesondere die Akten 152, 154, in Abhängigkeit von der erfassten Verpackungsmaterialbahnkenngroße ansteuerbar ist/sind.

[0053] Die Einstelleinheit 30 und/oder die weitere Einstelleinheit 32 sind/ist dazu vorgesehen, die Formeinheit 12, die Stützeinheit 78 und die Ausgleichseinheit 126 zusammen relativ zur Auflagefläche 22 verstellbar zu lagern. Vorzugsweise sind die Formeinheit 12, die Stützeinheit 78 und die Ausgleichseinheit 126 in zumindest einer sich auf der der Formeinheit 12 zugewandten Seite

26 der Auflagefläche 22 erstreckenden Verstellebene verstellbar gelagert. Insbesondere sind die Formeinheit 12, die Stützeinheit 78 und die Ausgleichseinheit 126 als ganze Baugruppe verstellbar gelagert. Vorzugsweise sind/ist die Einstelleinheit 30 und/oder die weitere Einstelleinheit 32 dazu vorgesehen, die Formeinheit 12, die Stützeinheit 78 und die Ausgleichseinheit 126 translatorisch beweglich und/oder rotatorisch beweglich zu lagern. Vorzugsweise ist die Einstelleinheit 30 dazu vorgesehen, die Formeinheit 12, die Stützeinheit 78 und die Ausgleichseinheit 126, insbesondere zu einer Einstellung einer Höhe des Verpackungsmaterialschlauchs 16, zusammen translatorisch beweglich entlang der zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Auflagefläche 22 verlaufenden Verstellrichtung 88 zu lagern. Vorzugsweise ist die weitere Einstelleinheit 32 dazu vorgesehen, die Formeinheit 12, die Stützeinheit 78 und die Ausgleichseinheit 126 zusammen translatorisch entlang der zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Verstellrichtung 88 und zumindest im Wesentlichen parallel zu der Transportrichtung 38 verlaufenden weiteren Verstellrichtung 114 zu lagern.

Patentansprüche

1. Horizontalformvorrichtung, insbesondere für horizontale Schlauchbeutelmaschinen, mit zumindest einer, insbesondere rollenfreien, Formeinheit (12), insbesondere einer Formschulter, und mit zumindest einer Stützeinheit (78), die dazu vorgesehen sind, eine Verpackungsmaterialbahn (14), insbesondere eine Papierbahn, zu einem Verpackungsmaterialschlauch (16) zu formen, wobei die Formeinheit (12) und die Stützeinheit (78) zusammen einen Führungsspalt (122, 124) begrenzen, durch den die Verpackungsmaterialbahn (14) hindurchführbar ist, **gekennzeichnet durch** zumindest eine Ausgleichseinheit (126), die dazu vorgesehen ist, die Formeinheit (12) und/oder die Stützeinheit (78) derart beweglich zu lagern, dass die Formeinheit (12) und die Stützeinheit (78) zumindest während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs (16) relativ zueinander beweglich sind, insbesondere um eine Ausgleichsbewegung der Formeinheit (12) und/oder der Stützeinheit (78) während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs (16) relativ zueinander zu ermöglichen.
2. Horizontalformvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichseinheit (126) dazu vorgesehen ist, zumindest ein Formelement (34, 36) der Formeinheit (12) und/oder zumindest ein Stützelement (128, 130) der Stützeinheit (78) mittels zumindest eines federvorgespannten Ausgleichselements (132, 134) der Ausgleichseinheit (126) beweglich zu lagern.
3. Horizontalformvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichseinheit (126) zumindest ein Getriebe (136, 138), insbesondere Führungsgetriebe, zu einer Umsetzung einer Ausgleichsbewegung der Formeinheit (12) und/oder der Stützeinheit (78) aufweist.
4. Horizontalformvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (136, 138) zu einer Realisierung einer Ausgleichsbewegung entlang zumindest zweier quer zueinander verlaufender Richtungen (140, 142) vorgesehen ist.
5. Horizontalformvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichseinheit (126) zumindest ein Vorspannelement (144, 146), insbesondere ein Feder-element, aufweist, das eine entgegen einer Ausgleichsbewegung der Formeinheit (12) und/oder der Stützeinheit (78) wirkende Vorspannkraft erzeugt.
6. Horizontalformvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zumindest eine Einstelleinheit (30, 32) und zumindest eine Auflagefläche (22), insbesondere eine Arbeitsplatte, auf der zu verpackende Produkte (24) transportierbar sind, wobei die Einstelleinheit (30, 32) dazu vorgesehen ist, die Formeinheit (12), die Stützeinheit (78) und die Ausgleichseinheit (126) zusammen relativ zur Auflagefläche (22) verstellbar zu lagern.
7. Horizontalformvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützeinheit (78) an der Formeinheit (12) angeordnet ist und mittels der Ausgleichseinheit (126) relativ zur Formeinheit (12) beweglich gelagert ist.
8. Horizontalformvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichseinheit (126) zumindest ein Trägerelement (148, 150) aufweist, das an zumindest einem Formelement (34, 36) der Formeinheit (12) befestigt ist, wobei zumindest ein Stützelement (128, 130) der Stützeinheit (78), insbesondere mittels einer federvorgespannten Parallelogrammführung der Ausgleichseinheit (126), beweglich an dem Trägerelement (148, 150) gelagert ist.
9. Horizontalformvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichseinheit (126) zumindest einen Aktor (152, 154) aufweist, der dazu vorgesehen ist, die Formeinheit (12) und/oder die Stützeinheit (78) während eines Formens des Verpackungsmaterialschlauchs (16) aktiv zu bewegen, insbesondere um eine Ausgleichsbewegung der Formeinheit (12) und/oder der Stützeinheit (78) während eines For-

mens des Verpackungsmaterialschlauchs (16) relativ zueinander zu ermöglichen.

10. Horizontalformvorrichtung nach Anspruch 9, **durch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichseinheit (126) zumindest ein Sensorelement (104) zu einer Erfassung von einer Verpackungsmaterialbahnenkenngröße aufweist, wobei der Aktor (152, 154) in Abhängigkeit von der erfassten Verpackungsmaterialbahnenkenngröße ansteuerbar ist.
11. Verpackungsmaschine, insbesondere horizontale Schlauchbeutelmaschine, mit zumindest einer Horizontalformvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Claims

1. Horizontal forming device, in particular for horizontal flow pack machines, with at least one, in particular roller-free, forming unit (12), in particular a forming shoulder, and with at least one support unit (78), which are configured for forming a packaging material web (14), in particular a paper web, into a packaging material tube (16), wherein the forming unit (12) and the support unit (78) together delimit a guiding gap (122, 124) which the packaging material web (14) can be guided through, **characterized by** at least one compensation unit (126), which is configured to movably support the forming unit (12) and/or the support unit (78) in such a way that, at least during a forming of the packaging material tube (16), the forming unit (12) and the support unit (78) are movable relative to each other, in particular in order to enable a compensation movement of the forming unit (12) and/or the support unit (78) relative to each other during a forming of the packaging material tube (16).
2. Horizontal forming device according to claim 1, **characterized in that** the compensation unit (126) is configured to movably support at least one forming element (34, 36) of the forming unit (12) and/or at least one support element (128, 130) of the support unit (78) by means of at least one spring-preloaded compensation element (132, 134) of the compensation unit (126).
3. Horizontal forming device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the compensation unit (126) comprises at least one gear (136, 138), in particular a guiding gear, for an implementation of a compensation movement of the forming unit (12) and/or of the support unit (78).
4. Horizontal forming device according to claim 3, **characterized in that** the gear (136, 138) is configured
5. Horizontal forming device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the compensation unit (126) comprises at least one preload element (144, 146), in particular a spring element, which creates a preload force acting against a compensation movement of the forming unit (12) and/or of the support unit (78).
6. Horizontal forming device according to one of the preceding claims, **characterized by** at least one adjusting unit (30, 32) and at least one support surface (22), in particular a work plate, on which products (24) that are to be packaged can be transported, the adjusting unit (30, 32) being configured to support the forming unit (12), the support unit (78) and the compensation unit (126) such that they are together adjustable relative to the support surface (22).
7. Horizontal forming device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the support unit (78) is arranged at the forming unit (12) and is supported by the compensation unit (126) so as to be movable relative to the forming unit (12).
8. Horizontal forming device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the compensation unit (126) comprises at least one carrier element (148, 150), which is fastened to at least one forming element (34, 36) of the forming unit (12), wherein at least one support element (128, 130) of the support unit (78) is supported movably at the carrier element (148, 150), in particular by means of a spring-preloaded parallelogram guiding of the compensation unit (126).
9. Horizontal forming device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the compensation unit (126) comprises at least one actuator (152, 154), which is configured to actively move the forming unit (12) and/or the support unit (78) during a forming of the packaging material tube (16), in particular in order to facilitate a compensation movement of the forming unit (12) and/or of the support unit (78) relative to each other during a forming of the packaging material tube (16).
10. Horizontal forming device according to claim 9, **characterized in that** the compensation unit (126) comprises at least one sensor element (104) for a detection of a packaging material web parameter, the actuator (152, 154) being actuatable depending on the detected packaging material web parameter.
11. Packaging machine, in particular horizontal flow

pack machine, with at least one horizontal forming device according to one of the preceding claims.

Revendications

1. Dispositif de mise en forme horizontal, en particulier pour des machines d'ensachage horizontales,

avec au moins une unité de mise en forme (12), en particulier sans rouleau, en particulier un épaulement de mise en forme, et avec au moins une unité d'appui (78), qui sont prévues pour former une bande de matériau d'emballage (14), en particulier une bande de papier, en un tuyau de matériau d'emballage (16), l'unité de mise en forme (12) et l'unité d'appui (78) délimitant ensemble une fente de guidage (122, 124), à travers laquelle la bande de matériau d'emballage (14) peut être guidée, **caractérisé par** au moins une unité de compensation (126) prévue pour supporter de manière mobile l'unité de mise en forme (12) et/ou l'unité d'appui (78) de telle sorte que l'unité de mise en forme (12) et l'unité d'appui (78) sont mobiles l'une par rapport à l'autre au moins pendant une mise en forme du tuyau de matériau d'emballage (16), en particulier pour permettre un mouvement de compensation de l'unité de mise en forme (12) et/ou de l'unité d'appui (78) l'une par rapport à l'autre pendant une mise en forme du tuyau de matériau d'emballage (16).

2. Dispositif de mise en forme horizontal selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité de compensation (126) est prévue pour supporter de manière mobile au moins un élément de mise en forme (34, 36) de l'unité de mise en forme (12) et/ou au moins un élément d'appui (128, 130) de l'unité d'appui (78) au moyen d'au moins un élément de compensation précontraint à ressort (132, 134) de l'unité de compensation (126).

3. Dispositif de mise en forme horizontal selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'unité de compensation (126) comprend au moins une transmission (136, 138), en particulier une transmission de guidage, pour une implémentation d'un mouvement de compensation de l'unité de mise en forme (12) et/ou de l'unité d'appui (78).

4. Dispositif de mise en forme horizontal selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la transmission (136, 138) est prévue pour réaliser un mouvement de compensation le long d'au moins deux directions (140, 142) qui s'étendent transversalement l'une par rapport à l'autre.

5. Dispositif de mise en forme horizontal selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de compensation (126) comprend au moins un élément de précontrainte (144, 146), en particulier un élément à ressort, qui génère une force de précontrainte agissant contre un mouvement de compensation de l'unité de mise en forme (12) et/ou de l'unité d'appui (78).

- 10 6. Dispositif de mise en forme horizontal selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé par au moins une unité de réglage (30, 32) et au moins une surface de support (22), en particulier une plaque à travailler, sur laquelle des produits à emballer (24) peuvent être transportés, l'unité de réglage (30, 32) étant prévue pour supporter l'unité de mise en forme (12), l'unité d'appui (78) et l'unité de compensation (126) de telle manière qu'ils sont réglables ensemble par rapport à la surface d'appui (22).

- 25 7. Dispositif de mise en forme horizontal selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité d'appui (78) est disposée sur l'unité de mise en forme (12) et est supportée moyennant l'unité de compensation (126) de manière mobile par rapport à l'unité de mise en forme (12).

- 30 8. Dispositif de mise en forme horizontal selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que l'unité de compensation (126) comprend au moins un élément porteur (148, 150) fixé sur au moins un élément de mise en forme (34, 36) de l'unité de mise en forme (12), où au moins un élément d'appui (128, 130) de l'unité d'appui (78) est supporté de manière mobile sur l'élément porteur (148, 150), en particulier par le biais d'un guidage en parallélogramme, précontraint à ressort, de l'unité de compensation (126).

- 35 9. Dispositif de mise en forme horizontal selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que l'unité de compensation (126) comprend au moins un actionneur (152, 154) prévu pour déplacer activement l'unité de mise en forme (12) et/ou l'unité d'appui (78) pendant une mise en forme du tuyau de matériau d'emballage (16), en particulier pour permettre un mouvement de compensation de l'unité de mise en forme (12) et/ou de l'unité d'appui (78) l'une par rapport à l'autre pendant une mise en forme du tuyau de matériau d'emballage (16).

10. Dispositif de mise en forme horizontal selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'unité de compensation (126) comprend au moins un élément capteur (104) pour détecter un paramètre de bande de matériau d'emballage, où l'actionneur (152, 154) peut être actionné en fonction du paramètre de bande de matériau d'emballage détecté. 5

11. Machine d'emballage, en particulier machine d'en-sachage horizontale, comprenant au moins un dispositif de mise en forme horizontal selon l'une des revendications précédentes. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

21

Fig. 1

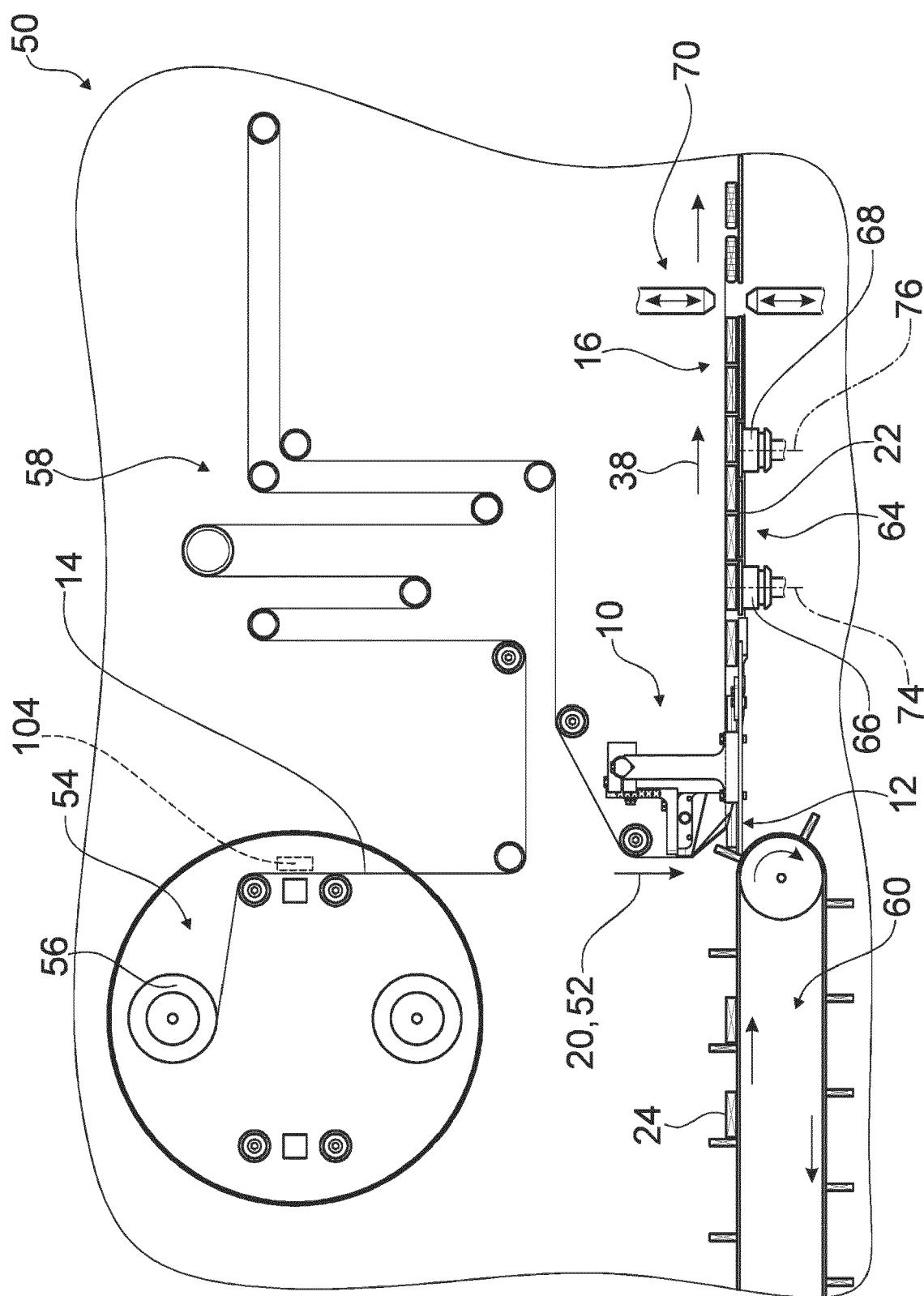
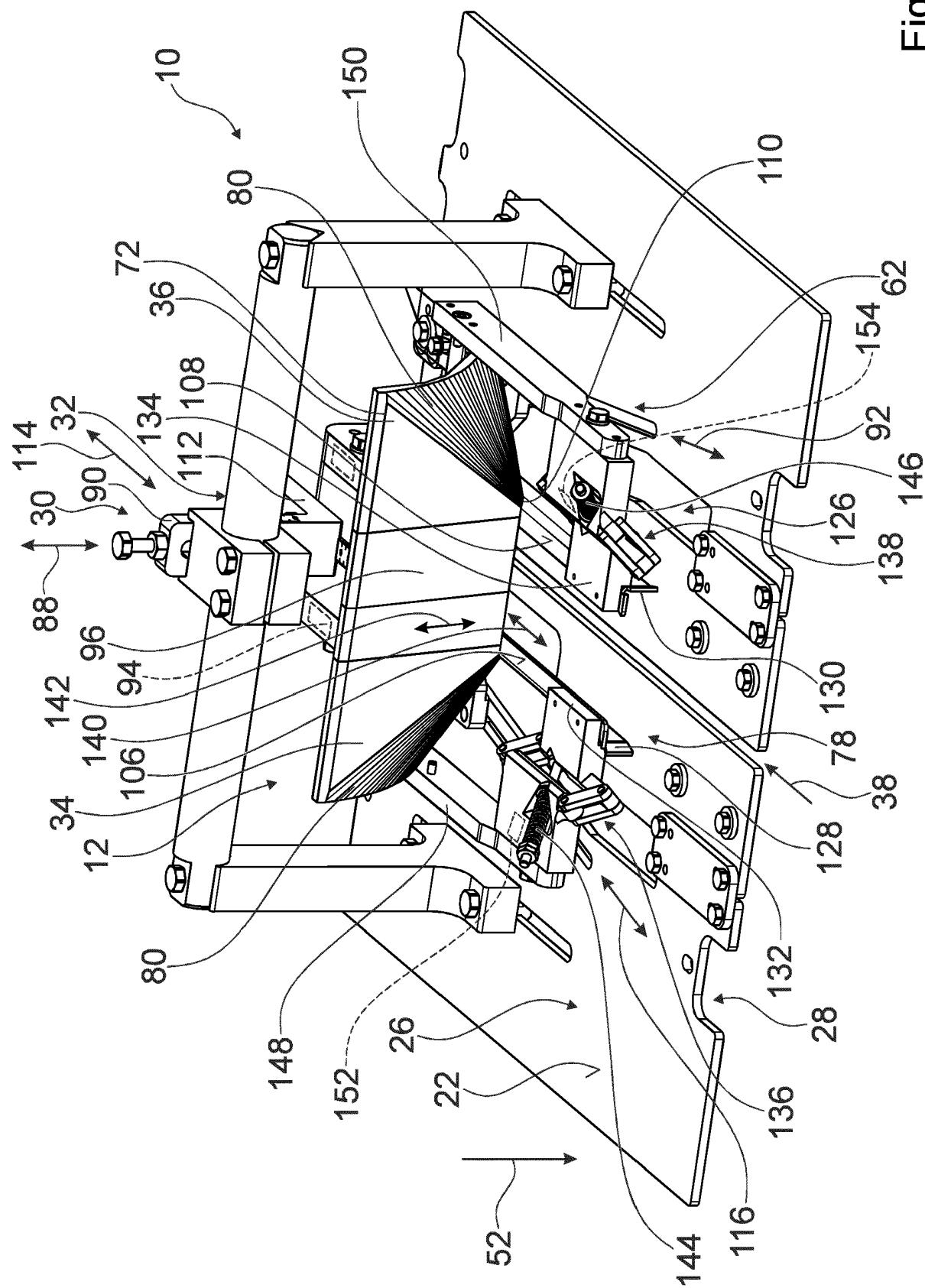


Fig. 2



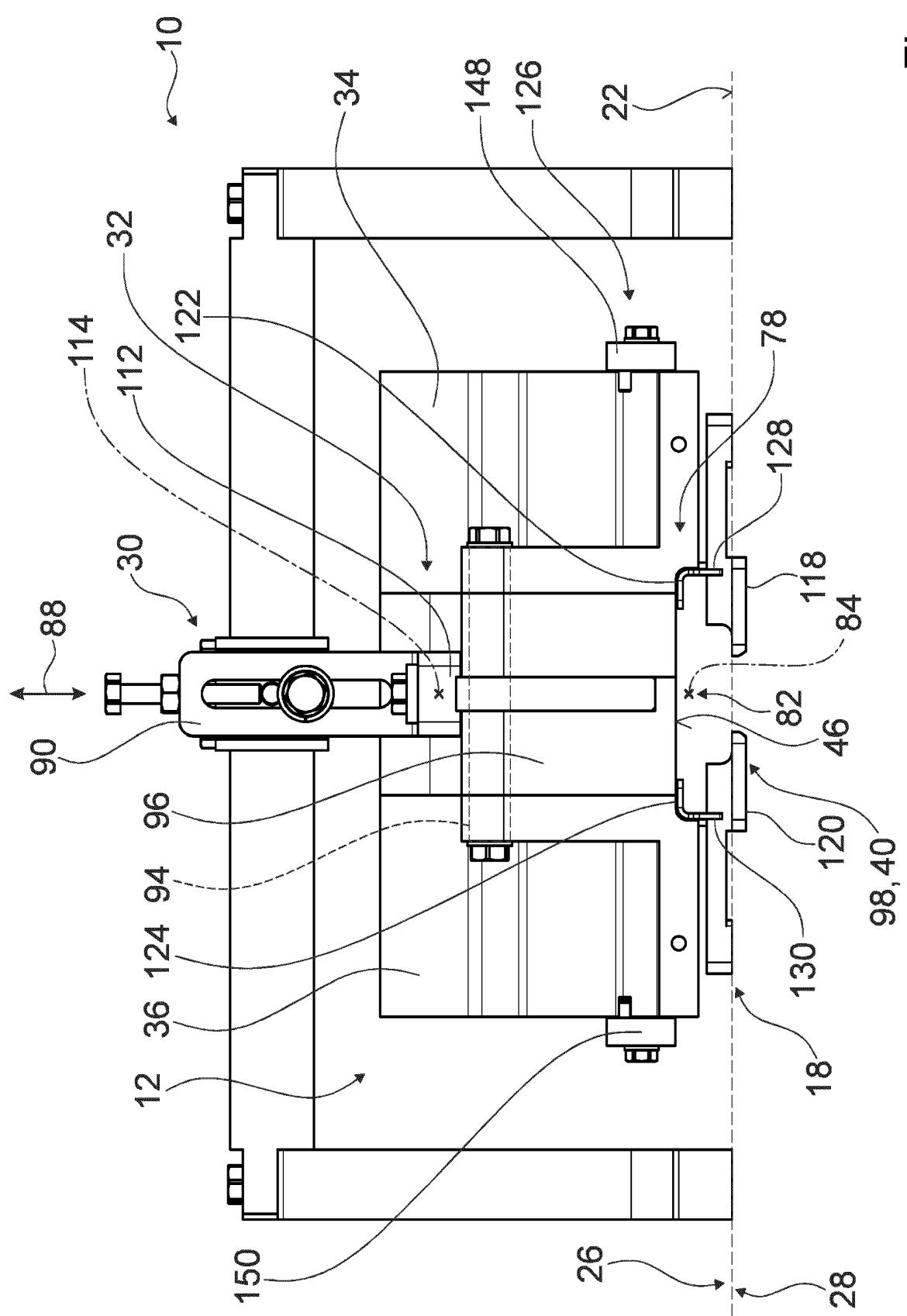
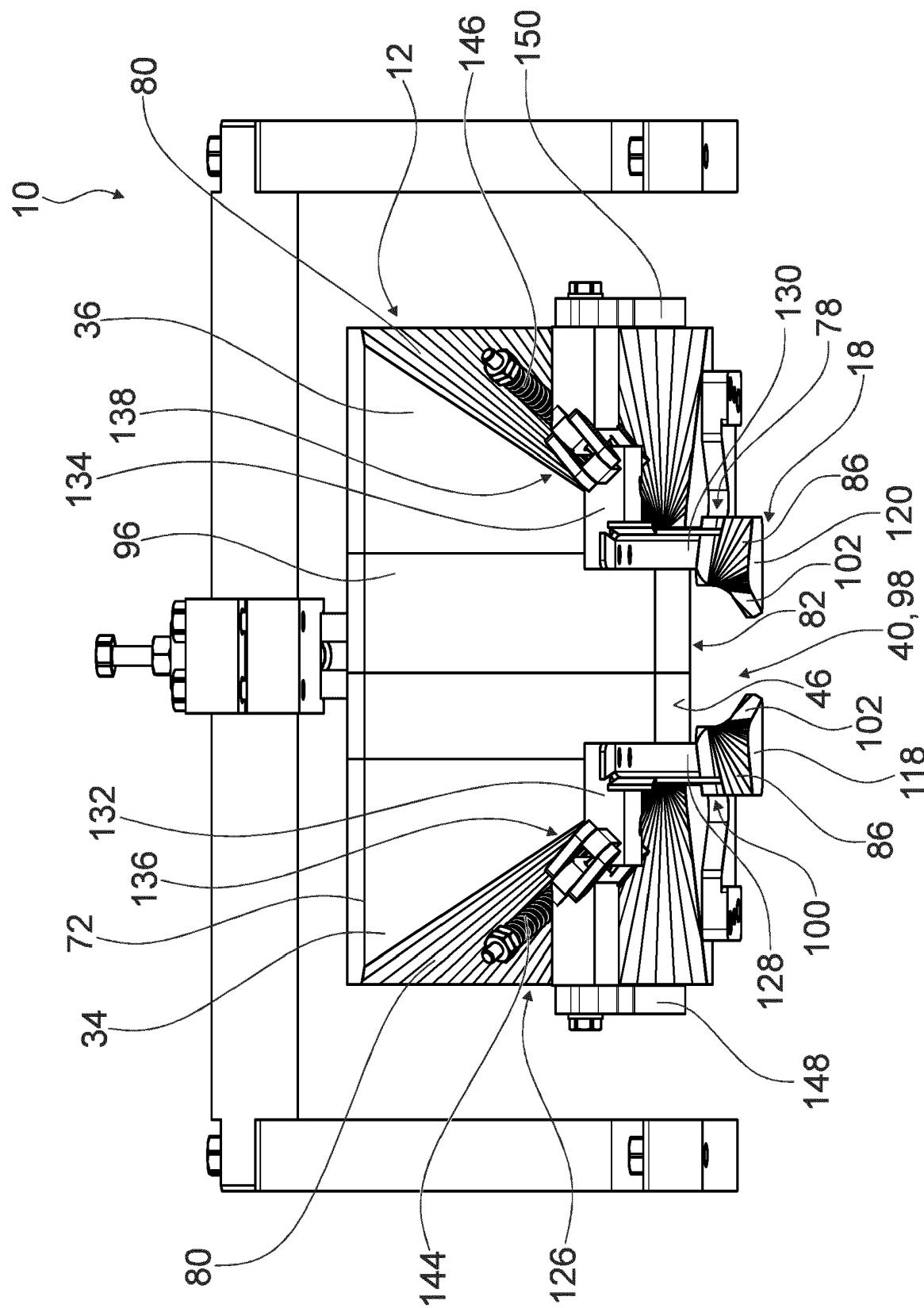


Fig. 3

Fig. 4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1586334 B1 **[0002]**
- JP S5137460 U **[0003]**
- DE 69819402 T2 **[0004]**