



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.02.2021 Patentblatt 2021/05

(51) Int Cl.:
B26F 1/42 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20184948.6**

(22) Anmeldetag: **09.07.2020**

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

(72) Erfinder:
• **Nobis, Nick**
87439 Kempten (DE)
• **Hetz, Maximilian**
87490 Haldenwang (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(30) Priorität: **30.07.2019 DE 102019211335**

(71) Anmelder: **MULTIVAC Sepp Haggenmüller SE & Co. KG**
87787 Wolfertschwenden (DE)

(54) **VERPACKUNGSMASCHINE MIT SCHNEIDSTATION**

(57) Eine Verpackungsmaschine (1) mit mehreren Arbeitsstationen (2, 3, 4, 5, 11, 104) zum Bearbeiten einer Folie (8, 10), von denen mindestens eine eine Schneidstation (4, 104) ist. Die Arbeitsstationen (2, 3, 4, 5, 11, 104) sind entlang einer Arbeitsrichtung (R) nacheinander angeordnet und die Folie (8, 10) wird in der Arbeitsrichtung (R) von einer ersten der Arbeitsstationen (2, 3, 4, 5, 11, 104) zu einer zweiten der Arbeitsstationen (2, 3, 4, 5, 11, 104) gefördert. Die Schneidstation (4, 104) ist zum Durchtrennen der Folie (8, 10) in einer Schneidrichtung (S) konfiguriert, die quer, vorzugsweise senkrecht,

zu der Arbeitsrichtung (R) verläuft. Die Schneidstation weist ein Messer (24, 124) und eine Gegendruckvorrichtung (25, 125) auf, die in einer Andrückrichtung (A) aneinander andrückbar sind. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Gegendruckvorrichtung (25, 125) eine um eine Krümmungsachse (27, 127) gekrümmte Fläche (26, 126) aufweist, und dazu konfiguriert ist, mit der gekrümmten Fläche (26, 126) auf einer Schneidkante (33, 133) des Messers (24, 124) um eine Abrollachse (32, 132) abzurollen.

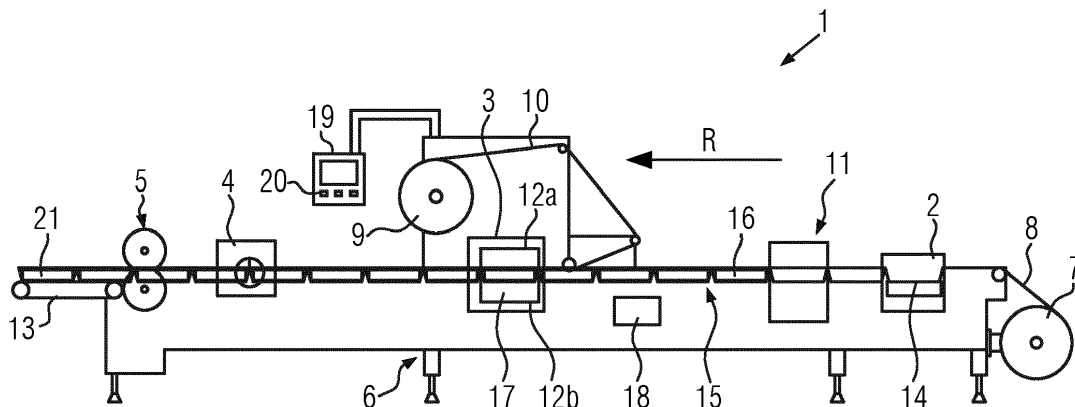


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Verpackungsmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es sind Verpackungsmaschinen bekannt, die durch Verarbeitung einer oder mehrerer Folien Verpackungen erzeugen. Dabei wird häufig eine Oberfolie mit einem Behälter verschweißt, in dem ein Produkt aufgenommen ist. Dabei kann der Behälter in eine weitere, z. B. Unterfolie genannte, Folie geformt sein. Oft liegen sowohl die Unterfolie als auch die Oberfolie als lange (quasi endlose) Bahnen vor, die sich in einer Produktionsrichtung erstrecken und in dieser Produktionsrichtung durch verschiedene Arbeitsstationen gefördert werden, wodurch zahlreiche Verpackungen hergestellt werden können. Es ist auch bekannt, dass mehrere einzelne, schalenartige Behälter mit einer langen Folienbahn verschlossen werden. In beiden Fällen entstehen eine Vielzahl von verschlossenen Verpackungen, die durch die Oberfolie oder durch die Ober- und die Unterfolie miteinander verbunden sind.

[0003] Um individuelle Verpackungen oder Verpackungsverbünde mit einer definierten Anzahl zusammenhängender Verpackungen zu erzeugen, muss die Oberfolie und ggf. auch die Unterfolie durchtrennt werden. Als praktikabel haben sich hierzu unter anderem sogenannte Querschneideinrichtungen erwiesen, die die zu schneidende Folie zwischen nacheinander verschlossenen Verpackungen durchtrennen. Dabei wird ein Schnitt durchgeführt, der senkrecht zu der Produktionsrichtung verläuft.

[0004] In der DE 10 2010 019 634 B3 wird eine Schneideinrichtung für eine Verpackungsmaschine offenbart. Dort wird auch erwähnt, dass beim Durchtrennen insbesondere von dicken bzw. starken Folien hohe Kräfte aufgebracht werden müssen. Als Verbesserung wird eine modifizierte Hubmechanik vorgeschlagen, die den Wartungsaufwand des Antriebs reduziert. Die an dem Messer selbst wirkenden Kräfte werden jedoch nicht vermindert, da der Schnitt weiterhin durch ein gerades Messer ausgeführt wird, wodurch der Kontaktbereich zwischen der Klinge des Messers und der Folie linienförmig ist, das heißt, dass die Durchtrennung der Folie in einem linienförmigen Bereich gleichzeitig erfolgt.

[0005] Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine hinsichtlich ihrer Effizienz verbesserte Verpackungsmaschine anzugeben. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Verpackungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Die Erfindung sieht eine Verpackungsmaschine mit mehreren Arbeitsstationen zum Bearbeiten einer Folie vor, von denen mindestens eine eine Schneidstation ist. Die Arbeitsstationen sind entlang einer Arbeitsrichtung nacheinander angeordnet und die Folie wird in der Arbeitsrichtung von einer ersten der Arbeitsstationen zu einer zweiten der Arbeitsstationen gefördert. Die

Schneidstation ist zum Durchtrennen der Folie in einer Schneidrichtung konfiguriert, die quer, vorzugsweise senkrecht, zu der Arbeitsrichtung verläuft, wobei die Schneidstation ein Messer und eine Gegendruckvorrichtung aufweist, die in einer Andrückrichtung aneinander andrückbar sind. Die Verpackungsmaschine zeichnet sich dadurch aus, dass die Gegendruckvorrichtung eine um eine Krümmungsachse gekrümmte Fläche aufweist, und dazu konfiguriert ist, mit der gekrümmten Fläche auf einer Schneidkante des Messers um eine Abrollachse abzurollen.

[0007] Wenn im Zusammenhang mit der Gegendruckvorrichtung von einem Andrücken die Rede ist, sind darunter Vorgänge zu verstehen, in denen die gesamte Gegendruckvorrichtung oder lediglich Teile und/oder Bauteile der Gegendruckvorrichtung und der oder die jeweiligen Andrückpartner aneinander angeedrückt werden. Ebenso ist das Vorsehen einer gekrümmten Fläche an der Gegendruckvorrichtung auch so zu verstehen, dass diese gekrümmte Fläche an einem Teil und/oder Bauteil der Gegendruckvorrichtung vorgesehen sein kann.

[0008] Die Krümmung der gekrümmten Fläche kann kreisförmig oder elliptisch sein. Alle Punkte auf der gekrümmten Fläche können identische Abstände zur Krümmungsachse aufweisen. Als quer zu einer gegebenen Richtung verlaufend können Richtungen angesehen werden, die in einem Winkel zu der gegebenen Richtung verlaufen. Der Winkel kann dabei größer als 0°, insbesondere größer als 15° oder 30° oder 45°, besonders bevorzugt 90° sein. Als eine Folie kann eine Oberfolie und/oder eine Unterfolie angesehen werden. Des Weiteren kann auch ein Verbund aus zwei oder mehr, vorzugsweise während des Verpackungsprozesses, miteinander verschweißten Folien, z. B. einer Ober- und einer Unterfolie, als Folie angesehen werden.

[0009] Das Verb "schneiden" und alle davon abgeleiteten Begriffe sind mit Bezug auf die vorliegende Anmeldung als synonym mit "(durch-) trennen" und entsprechenden abgeleiteten Begriffen zu verstehen. Wenn also bspw. von einem Schneiden der Folie die Rede ist, umfasst dies nicht nur den technischen Vorgang des Schneidens, sondern jegliche Art von Vorgang, die geeignet ist, die Folie zu durchtrennen. Ebenso sind unter Schneidvorrichtungen, insbesondere einer Schneidstation, Vorrichtungen zu verstehen, die nicht nur zum Schneiden, sondern zum Durchtrennen auf jegliche geeignete Art und Weise konfiguriert sind.

[0010] Insbesondere kann als Messer mit einer Schneidkante eine Struktur angesehen werden, die dazu konfiguriert ist eine Folie zu durchtrennen, wenn diese an die Schneidkante angeedrückt wird. Dabei kann das Durchtrennen nicht nur einen Schneidvorgang, sondern alternativ oder zusätzlich jegliche Art des Trennens, z. B. ein Abquetschen oder bei erhitztem Messer ein Schmelzen der Folie, umfassen. Dementsprechend kann als Schneidkante eine beliebige Kante oder ähnliche Struktur des Messers angesehen werden, die für die Durchtrennung der Folie durch Andrücken an diese

Schneidkante geeignet ist.

[0011] Durch das Abrollen der Gegendruckvorrichtung auf der Schneidkante des Messers kann erreicht werden, dass zu jedem Zeitpunkt während des Schnitts nur ein kleiner, vorzugsweise punktförmiger, Bereich der Folie auf die Schneidkante gedrückt und dabei durchtrennt wird. Die hierfür erforderliche Andrückkraft kann deutlich geringer sein, als wenn das Messer mit der gesamten Schneidkante gleichzeitig gegen die Folie gedrückt wird.

[0012] Dadurch, dass die an dem Messer selbst auftretenden Kräfte im Vergleich zu herkömmlichen Lösungen reduziert werden können, kann einerseits der Wartungsaufwand für den Antrieb weiter verringert werden. Andererseits können auch am Messer selbst Einsparungen erzielt werden, da dieses weniger robust ausgeführt bzw. weniger stabil eingefasst werden muss und/oder weniger oft nachgeschärft bzw. ausgetauscht werden muss. Mit anderen Worten kann durch die Erfindung die Standzeit der Messer verlängert werden. Gegebenenfalls kann außerdem auf aufwendige Hubmechaniken, wie z. B. die in der DE 10 2010 019 634 B3 gezeigte, verzichtet werden. All diese Faktoren können die Effizienz einer Verpackungsmaschine erhöhen bzw. die Herstellungs- und/oder Betriebskosten senken.

[0013] Es ist denkbar, dass die Abrollachse zumindest teilweise parallel zu der Arbeitsrichtung orientiert ist. Ist dies der Fall, können Trennvorgänge quer bzw. senkrecht zu der Arbeitsrichtung ausgeführt werden. Die Abrollachse kann als teilweise parallel zu der Schneidkante orientiert angesehen werden, wenn dies an einem Teilabschnitt entlang der Schneidkante der Fall ist.

[0014] Vorzugsweise kann die Abrollachse zumindest teilweise quer, vorzugsweise senkrecht zu der Schneidkante orientiert sein. Dies kann den Vorteil bieten, dass der Bereich der Folie, der auf die Schneidkante gedrückt wird möglichst klein gehalten werden kann. Die Abrollachse kann als teilweise quer bzw. senkrecht zu der Schneidkante orientiert angesehen werden, wenn dies an einem Teilabschnitt entlang der Schneidkante der Fall ist. Da Messer mit nicht gerade verlaufender Schneidkante bekannt sind, bspw. um Verpackungen bzw. Verpackungsflanschen eine bestimmte Kontur zu verleihen, ist es denkbar, dass die Abrollachse in einem ersten Abschnitt entlang der Schneidkante senkrecht zu der Schneidkante orientiert ist und in einem zweiten Abschnitt entlang der Schneidkante in einem anderen Winkel oder parallel zu dieser orientiert ist.

[0015] Die Abrollachse kann z. B. parallel, vorzugsweise kollinear, zu der Krümmungsachse orientiert sein.

[0016] In einer vorteilhaften Variante kann das Messer in der Andrückrichtung gegenüber der Folie und/oder gegenüber einem Maschinengestell der Verpackungsmaschine und/oder gegenüber einem Rahmen der Schneidstation unbeweglich sein. Dadurch kann die Zahl der bewegten Teile in der Schneidstation reduziert werden, was die Konstruktion vereinfachen und den Verschleiß verringern kann.

[0017] Es ist vorteilhaft, wenn eine Kontaktfläche zwi-

schen der gekrümmten Fläche und der Schneidkante beim Abrollen punktförmig ist. Dadurch kann eine zum Durchtrennen der Folie erforderliche Andrückkraft zwischen Messer und Gegendruckvorrichtung weiter verringert werden. Besonders günstig ist es, wenn sich eine Kontaktfläche zwischen der gekrümmten Fläche und der Schneidkante während des Abrollens entlang der Schneidkante bewegt.

[0018] Vorzugsweise kann die Andrückrichtung senkrecht zu der Arbeitsrichtung und der Schneidrichtung orientiert sein. Dadurch kann ein besonders effizientes Durchtrennen der Folie ermöglicht werden. Insbesondere wenn die Gegendruckvorrichtung sich beim Andrücken der Folie an die Schneidkante zwischen Verpackungsmulden befindet, kann durch eine solche Konfiguration ermöglicht werden, dass die Gegendruckvorrichtung in einer Bewegung von der Schneidkante und aus dem Zwischenraum zwischen den Verpackungsmulden entfernt wird, sodass ein Weiterfordern der Verpackungsmulden nicht durch die Gegendruckvorrichtung blockiert wird. Dies gilt analog beim Andrücken der Gegendruckvorrichtung an die Schneidkante des Messers.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Variante kann die Gegendruckvorrichtung derart konfiguriert sein, dass sich die Abrollachse beim Abrollen relativ zu dem Messer bewegt. Dadurch kann erreicht werden, dass möglichst wenig, vorzugsweise kein Schlupf zwischen der Gegendruckvorrichtung und der Schneidkante auftritt.

[0020] Es ist denkbar, dass die Gegendruckvorrichtung eine, vorzugsweise zylindrische, Rolle umfasst, an der die gekrümmte Fläche vorgesehen ist. Dadurch kann eine besonders einfache Fertigung ermöglicht werden. Beispielsweise kann die Rolle durch einfache Dreharbeiten herstellbar sein. Zur Lagerung können am Markt verfügbare Lager, insbesondere Wälzlager oder Gleitlager mit einem Metallaußenring, vorgesehen sein. Es ist denkbar, dass ein Außenring eines Wälz- oder Gleitlagers als Rolle dient, und/oder dass die gekrümmte Fläche an einem Außenring eines Lagers vorgesehen ist. In einem solchen Fall kann unter den Begriff "Rolle", wie er in der vorliegenden Anmeldung benutzt wird, auch ein Außenring eines Lagers verstanden werden.

[0021] Die Gegendruckvorrichtung kann z. B. einen Aktor aufweisen, der zum Andrücken der Rolle an das Messer konfiguriert ist. In Ausführungen, in denen mehrere Rollen vorgesehen sind, beispielsweise um mehrere Schnitte gleichzeitig auszuführen, kann vorteilhafterweise jeder Rolle jeweils ein Aktor zum Andrücken der jeweiligen Rolle an die Schneidkante des Messers zugeordnet sein. Ein Aktor zum Andrücken der Rolle kann außerdem zweckmäßig sein, da die Andrückkraft gezielt steuerbar und/oder regelbar sein kann, um beispielsweise an unterschiedliche Foliendicken anpassbar zu sein. Als Rolle kann ein Körper angesehen werden, an dem die gekrümmte Fläche umlaufend vorgesehen ist. Das kann bedeuten, dass der Körper mit der gekrümmten Fläche auf der Schneidkante um einen Abrollwinkel von mehr als 360° um die Abrollachse abrollbar ist, vorzugs-

weise ohne dass das Abrollen unterbrochen werden muss. Der Abrollwinkel kann dabei als der Winkel definiert sein, um den die Rolle während des Abrollens um die Abrollachse rotiert.

[0022] Besonders bevorzugt kann die Gegendruckvorrichtung quer zu der Arbeitsrichtung bewegbar sein. Dabei ist insbesondere eine lineare Bewegung denkbar, bei der die Rolle im an die Schneidkante des Messers angedrückten Zustand auf dieser abrollen kann. Dies kann eine besonders einfache Kinematik und somit einen günstigen Aufbau der Schneidstation ermöglichen.

[0023] In einer weiteren vorteilhaften Variante kann die Gegendruckvorrichtung eine Wiege umfassen, an der die gekrümmte Fläche vorgesehen ist. Als eine Wiege kann ein Körper angesehen werden, an dem die gekrümmte Fläche nicht umlaufend vorgesehen ist. Die Form der Wiege kann einen Abrollwinkel begrenzen, um den die Wiege auf der gekrümmten Fläche abrollbar ist. Der Abrollwinkel kann dabei als der Winkel definiert sein, um den die Wiege während des Abrollens um die Abrollachse rotiert. Der Abrollwinkel kann z. B. auf weniger als 180°, bevorzugt weniger als 90°, besonders bevorzugt auf weniger als 45° begrenzt sein.

[0024] Eine Wiege kann es ermöglichen, dass bei einem einzelnen Trennvorgang jeder Bereich der gekrümmten Fläche nur einmal mit dem Messer in Kontakt kommt, während bei einer Rolle ein Bereich bei ein und demselben Trennvorgang durch die Rotation um mehr als 360° mehrmals mit demselben Bereich in Kontakt kommen kann. Dies kann den Verschleiß auf der gekrümmten Fläche der Gegendruckvorrichtung verringern. Des Weiteren kann durch die Wiege eine Hebelwirkung erzielt werden, was eine Reduzierung der zur Betätigung der Wiege erforderlichen Kräfte bewirken kann.

[0025] Es ist denkbar, dass die Gegendruckvorrichtung zwei Aktoren aufweist, die zum Andrücken der Wiege an das Messer konfiguriert sind. Diese können beispielsweise an gegenüberliegenden Endabschnitten der Wiege angreifen. Die Aktoren können vorteilhafterweise dazu konfiguriert sein, die Abrollbewegung der Wiege erzeugen. Dazu können sie derart ansteuerbar sein, dass zunächst ein erster der beiden Endabschnitte der Wiege an das Messer angedrückt wird und die Wiege darauffolgend in einer Wiegebewegung mit der gekrümmten Fläche auf der Schneidkante abrollt, bis der zweite der beiden Endabschnitte der Wiege an das Messer angedrückt wird. Es können mehrere Wiegen vorgesehen sein. Dabei ist es denkbar, dass mehrere, insbesondere alle Wiegen miteinander verbunden sind und gemeinsam durch zwei Aktoren bewegbar sind, wie oben beschrieben. Dadurch können Aktoren eingespart werden. Es ist jedoch auch denkbar, dass jede der Wiegen jeweils durch zwei Aktoren bewegbar ist, wie oben beschrieben. Dadurch kann die Bewegung und die Andrückkraft jeder einzelnen Wiege gezielt steuerbar und/oder regelbar sein.

[0026] Die Erfindung bezieht sich auf eine Verpa-

ckungsmaschine der vorstehend beschriebenen Art. Im Folgenden werden vorteilhafte Ausführungsbeispiele mit Bezug auf Zeichnungen beschreiben.

- | | | |
|----|----------|--|
| 5 | Figur 1 | zeigt eine schematische Seitenansicht einer Verpackungsmaschine. |
| 10 | Figur 2 | zeigt eine perspektivische Ansicht der Schneidstation gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel. |
| 15 | Figur 3 | zeigt die Ansicht aus Figur 2, wobei die Gegendruckvorrichtung relativ zu der Schneidstation verschoben wurde. |
| 20 | Figur 4 | zeigt eine Detailansicht von Komponenten der Gegendruckvorrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel aus einer der Schneidrichtung entgegengesetzt orientierten Perspektive. |
| 25 | Figur 5 | zeigt eine Schnittdansicht von Komponenten aus Figur 4 aus einer ähnlichen Perspektive. |
| 30 | Figur 6 | zeigt eine Schnittdansicht von weiteren Komponenten aus Figur 4 aus einer ähnlichen Perspektive. |
| 35 | Figur 7 | zeigt eine perspektivische Ansicht der Schneidstation gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel. |
| 40 | Figur 8 | zeigt eine perspektivische Ansicht einer Wiege und eines Messers. |
| 45 | Figur 9 | zeigt eine Seitenansicht der Schneidstation aus Figur 7 aus einer der Arbeitsrichtung entgegengesetzten Perspektive, wobei die Wiege in einer Position vor einer Wiegebewegung gezeigt ist. |
| 50 | Figur 10 | zeigt eine Seitenansicht der Schneidstation aus Figur 7 aus einer der Arbeitsrichtung entgegengesetzten Perspektive, wobei die Wiege in einer Position nach einer Wiegebewegung gezeigt ist. |
| 55 | Figur 11 | zeigt eine Detailansicht von Komponenten der Gegendruckvorrichtung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel aus einer der Schneidrichtung entgegengesetzt orientierten Perspektive. |
| | Figur 12 | zeigt eine schematische Seitenansicht der Wiege zur Illustration der Abrollachse der Wiege und der Krümmungsachse der an der Wiege vorgesehenen gekrümmten Fläche. |

[0027] Figur 1 zeigt in schematischer Ansicht eine Verpackungsmaschine 1, die eine Tiefziehverpackungsmaschine sein kann. Die Verpackungsmaschine 1 kann eine oder mehrere Arbeitsstationen aufweisen, insbesondere, wie im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Formstation 2, eine Siegelstation 3, eine Querschneideinrichtung 4 und eine Längsschneideinrichtung 5. Es sollte klar sein, dass die Verpackungsmaschine eine oder mehrere der genannten Arbeitsstationen aufweisen kann. Diese können in der genannten Reihenfolge in einer Arbeitsrichtung R an einem Maschinengestell 6 angeordnet sein. Darüber hinaus kann stromabwärts der Formstation 2, als eine weitere Arbeitsstation, eine Leckageerkenntnisstation 11 angeordnet sein.

[0028] Eingangsseitig kann an dem Maschinengestell 6 eine Zufuhrrolle 7 vorgesehen sein, von der eine erste Folie 8 abgezogen werden kann. Im Bereich der Siegelstation 3 kann ein Folienspeicher 9 vorgesehen sein, von dem eine zweite Folie 10 als Deckelfolie abgezogen werden kann. Ausgangsseitig kann an der Verpackungsmaschine eine Abfuhreinrichtung 13, z. B. in Form eines Transportbandes, vorgesehen sein, mit der fertige, vereinzelte Verpackungen abtransportiert werden können. Ferner kann die Verpackungsmaschine 1 eine nicht dargestellte Vorschubeinrichtung aufweisen, welche die erste Folie 8 ergreifen und vorzugsweise in einem Hauptarbeitstakt taktweise in der Arbeitsrichtung R weitertransportieren kann. Die Vorschubeinrichtung kann zum Beispiel durch seitlich angeordnete Transportketten, vorzugsweise Klammerketten, realisiert sein.

[0029] Wie in der dargestellten Ausführungsform gezeigt, kann die Formstation 2 als eine Tiefziehstation ausgebildet sein. Darin können durch Tiefziehen eine oder mehrere Verpackungsmulden 14 in die erste Folie 8 geformt werden. Dabei kann die Formstation 2 derart ausgebildet sein, dass in einer Richtung senkrecht zur Arbeitsrichtung R mehrere Verpackungsmulden nebeneinander gebildet werden können. In Arbeitsrichtung R hinter der Formstation 2 kann eine Einlegestrecke 15 vorgesehen sein. Dort können die in die erste Folie 8 geformten Verpackungsmulden 14 mit Produkt 16 befüllt werden.

[0030] Die Siegelstation 3 kann ein Oberwerkzeug 12a und ein Unterwerkzeug 12b umfassen. Diese können dazu konfiguriert sein, eine gasdicht verschließbare, Kammer 17 zu bilden, in der eine Atmosphäre in den Verpackungsmulden 14 vor dem Versiegeln verändert werden kann, zum Beispiel durch Evakuieren und/oder durch Gasspülen mit einem Austauschgas oder mit einem Austausch-Gasgemisch.

[0031] Die Längsschneideinrichtung 5 kann, wie in der dargestellten Ausführungsform, als eine rotierende Rundmesseranordnung ausgebildet sein, mit der die erste Folie 8 und die zweite Folie 10 zwischen benachbarten Verpackungsmulden 14 und am seitlichen Rand der ersten Folie 8 durchtrennt werden kann, wodurch hinter der Längsschneideinrichtung 5 vereinzelte Verpackungen vorliegen können. Die Querschneideinrichtung 4 und die

Längsschneideinrichtung 5 können jeweils als eine Arbeitsstation, insbesondere eine Schneidstation, angesehen werden oder zusammen als eine Arbeitsstation, insbesondere eine Schneidstation, angesehen werden. Im Folgenden werden zwei Ausführungsbeispiele der Querschneideinrichtung 4 noch als Querschneideinrichtung 4 bzw. Querschneideinrichtung 104 näher erläutert werden.

[0032] Die Verpackungsmaschine 1 kann ferner eine Steuereinheit 18 enthalten. Sie kann dazu konfiguriert sein, die in der Verpackungsmaschine 1 ablaufenden Prozesse zu steuern und/oder zu überwachen. Außerdem kann eine Anzeigevorrichtung 19 vorzugsweise mit Bedienelementen 20 vorgesehen und dazu eingerichtet sein, Prozessabläufe in der Verpackungsmaschine 1 für bzw. durch einen Bediener zu visualisieren bzw. zu beeinflussen.

[0033] Die generelle Arbeitsweise der Verpackungsmaschine 1 kann wie im Folgenden kurz dargestellt ablaufen.

[0034] Die erste Folie 8 kann von der Zufuhrrolle 7 abgezogen und durch die Vorschubeinrichtung in die Formstation 2 transportiert werden. In der Formstation 2 können durch Tiefziehen eine oder mehrere Verpackungsmulden 14 in der ersten Folie 8 gebildet werden. Die Verpackungsmulden 14 können zusammen mit dem umgebenden Bereich der ersten Folie 8 in einem Hauptarbeitstakt schrittweise zu der Leckageerkenntnisstation 11 weitertransportiert werden. Dort können sie auf Leckagen geprüft werden, die z.B. beim Formen aufgetreten sein können. Anschließend können die Verpackungsmulden 14 zu der Einlegestrecke 15 weitertransportiert werden, wo sie mit Produkt 16 befüllt werden können.

[0035] Anschließend können die befüllten Verpackungsmulden 14 zusammen mit dem sie umgebenden Bereich der ersten Folie 8 durch die Vorschubeinrichtung in die Siegelstation 3 weitertransportiert werden. Die zweite Folie 10 kann in der Siegelstation 3 als Deckelfolie an die erste Folie 8 angesiegelt werden. Danach kann die zweite Folie 10 mit der Vorschubbewegung der ersten Folie 8 weitertransportiert werden. Dabei kann die zweite Folie 10 von dem Folienspeicher 9 abgezogen werden. Durch das Ansiegeln der Deckelfolie 10 an die Verpackungsmulden 14 können verschlossene Verpackungen 21 entstehen. In den Schneideinrichtungen 4, 5 können die Verpackungen 21 vereinzelt werden, indem die Folien 8, 10 in Quer- bzw. Längsrichtung durchtrennt werden. Als Längsrichtung kann dabei eine Richtung angesehen werden, die im Wesentlichen parallel zur Arbeitsrichtung R orientiert ist.

[0036] In Figur 2 ist die Querschneideinrichtung 4, im Folgenden auch Schneidstation 4 genannt, perspektivisch dargestellt. Sie kann, wie dargestellt, einen Rahmen 22 aufweisen. Dieser kann ein Fördern der ersten Folie 8 bzw. eines Folienvverbundes aus der ersten Folie 8 und der zweiten Folie 10 in der Arbeitsrichtung R durch den Rahmen 22 hindurch erlauben. An dem Rahmen kann eine Messerplatte 23 angeordnet sein. Diese kann

zum Halten eines oder mehrerer Messer 24 (siehe Figur 4) konfiguriert sein. Die Schneidstation 4 kann des Weiteren eine Gegendruckvorrichtung 25 umfassen. Abhängig davon, ob ein oder mehrere Messer 24 vorgesehen sind, können das bzw. die Messer 24 und die Gegendruckvorrichtung 25 aneinander andrückbar sein. Das Andrücken kann in einer Andrückrichtung A erfolgen. Die Verpackungsmaschine 1, insbesondere die Schneidstation 4, kann derart konfiguriert sein, dass die erste Folie 8 und/oder die zweite Folie 10 zwischen dem Messer 24 oder den Messern 24 und der Gegendruckvorrichtung 25 hindurch gefördert wird. Die Schneidstation 4 kann durch ein Andrücken der Gegendruckvorrichtung 25 und der Messer 24 aneinander dazu konfiguriert sein, die erste Folie 8 und/oder die zweite Folie 10 an die Messer 24 anzudrücken. Dabei kann die erste Folie 8 und/oder die zweite Folie 10 durchtrennt werden.

[0037] Die Gegendruckvorrichtung 25 kann eine gekrümmte Fläche 26 aufweisen. Die gekrümmte Fläche 26 kann um eine Krümmungsachse 27 gekrümmt sein. Die Krümmung kann dabei zum Beispiel kreisförmig oder elliptisch sein. Wie im in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel kann die gekrümmte Fläche 26 kreisförmig gekrümmt sein. Zum Beispiel kann die gekrümmte Fläche 26 an einer vorzugsweise zylindrischen Rolle 28 vorgesehen sein. Die Gegendruckvorrichtung 25 kann die Rolle 28 umfassen.

[0038] Es sollte klar sein, dass, obwohl im vorliegenden Ausführungsbeispiel mehrere Messer 24 und mehrere Rollen 28 vorgesehen sind, auch Schneidstationen mit nur einem Messer und/oder nur einer Rolle Gegenstand der Erfindung sind.

[0039] Die Gegendruckvorrichtung 25, insbesondere die Rolle 28, kann an das Messer 24 andrückbar sein. Dazu kann die Gegendruckvorrichtung 25, wie im vorliegend beschriebenen Ausführungsbeispiel, einen Aktor 29 umfassen. Dieser kann zum Andrücken der Rolle 28 an das Messer 24 konfiguriert sein. Der Aktor 29 kann beispielsweise ein Pneumatikzylinder sein. Die Schneidstation 4 kann zum Durchtrennen der ersten Folie 8 und/oder der zweiten Folie 10 in einer Schneidrichtung S konfiguriert sein. Dazu kann die Schneidstation 4 eine Linearführung 30 umfassen. Die Gegendruckvorrichtung 25 kann mit der Linearführung 30 eingreifen. Dadurch kann eine Bewegung der Gegendruckvorrichtung 25 geführt werden. Die Schneidstation 4 kann des Weiteren einen Vorschubaktor 31 umfassen. Der Vorschubaktor 31 kann dazu konfiguriert sein, eine Bewegung der Gegendruckvorrichtung 25 entlang der Linearführung 30 anzutreiben.

[0040] In Figur 3 ist die gleiche Ansicht wie in Figur 2 dargestellt. In dieser Darstellung wurden die Rollen 28 durch den Aktor 29 an die Messer 24 angeedrückt und die Gegendruckvorrichtung 25 durch den Vorschubaktor 31 in der Schneidrichtung S verschoben. Die Gegendruckvorrichtung 25 kann demnach in der Schneidrichtung S verschiebbar sein. Während des Verschiebens kann die Gegendruckvorrichtung 25, insbesondere die Rolle 28,

mit der gekrümmten Fläche 26 auf dem Messer 24 abrollen. Das Abrollen kann um eine Abrollachse 32 erfolgen. Wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel zu erkennen, können die Krümmungsachse 27 und die Abrollachse 32 kollinear zueinander verlaufen. Da dies die Fertigung der gekrümmten Fläche 26 erleichtern kann, ist dies eine bevorzugte Variante. Die Erfindung sieht jedoch auch Varianten vor, in denen die Krümmungsachse 27 und die Abrollachse 32 zumindest zeitweise nicht kollinear verlaufen. Beispielsweise kann bei einer elliptisch gekrümmten Fläche 26 die Krümmungsachse 27 nur zeitweise kollinear mit der Abrollachse 32 verlaufen.

[0041] Wie in den Figuren 2 und 3 zu erkennen, kann die Abrollachse 32 parallel zu der Arbeitsrichtung R orientiert sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Abrollachse quer, vorzugsweise senkrecht, zu der Schneidrichtung S orientiert sein. Wie bereits angedeutet, kann die Abrollachse 32 parallel, vorzugsweise kollinear, zu der Krümmungsachse 27 orientiert sein. Wie später noch besser in Figur 4 ersichtlich werden wird, kann die Abrollachse 32 quer, vorzugsweise senkrecht zu einer Schneidkante 33 (siehe Figur 4) des Messers 24 orientiert sein. Die Andrückrichtung A kann quer, vorzugsweise senkrecht zu der Arbeitsrichtung R und der Schneidrichtung S orientiert sein.

[0042] In Figur 4 ist eine Detailansicht von Komponenten der Gegendruckvorrichtung 25 dargestellt. Die Blickrichtung ist in diesem Fall entgegen der Schneidrichtung S. Nun ist zu erkennen, dass die Messer 24 eine Schneidkante 33 aufweisen können. Die gekrümmte Fläche 26 kann insbesondere dazu konfiguriert sein, auf dieser Schneidkante 33 des Messers 24 abzurollen. Die Schneidkante 33 und die gekrümmte Fläche 26 können sich im angedrückten Zustand der Gegendruckvorrichtung 25 an einer Kontaktfläche 34 berühren. Die Kontaktfläche 34 kann bevorzugterweise punktförmig sein. Durch das Abrollen der gekrümmten Fläche 26 auf der Schneidkante 33 durch das Verschieben der Gegendruckvorrichtung 25 kann sich die Kontaktfläche 34 entlang der Schneidkante 33 bewegen. Die beschriebene Konfiguration kann den Effekt haben, dass durch den Aktor 29 lediglich genug Kraft aufgebracht werden muss, um die erste Folie 8 und/oder die zweite Folie 10 so fest an die Schneidkante 33 anzudrücken, dass die erste Folie 8 und/oder die zweite Folie 10 in einem Bereich, dessen Größe der Kontaktfläche 34 entspricht, durchtrennt wird. Diese Kraft kann deutlich geringer sein als eine Kraft, die erforderlich ist, um ein Durchtrennen der Folien durch deren Andrücken auf der gesamten Länge der Schneidkante 33 gleichzeitig zu erreichen.

[0043] Wie in Figur 4 bereits im Ansatz zu erkennen ist, können mehrere Rollen 28 vorgesehen sein. Im Sinne der Kompaktheit der Beschreibung sind in der Detailansicht von Figur 4 bereits mehrere mögliche Lagervarianten für die Rolle 28 dargestellt, die im Folgenden noch näher erläutert werden. Es sollte jedoch klar sein, dass die Erfindung sich auch auf Varianten bezieht, in denen alle vorgesehenen Rollen identisch gelagert sind oder

beliebige Kombinationen der im Folgenden erläuterten Lagervarianten eingesetzt werden.

[0044] In Figur 5 ist eine Schnittansicht der Ansicht aus Figur 4 dargestellt. Es sind anhand der Rollen 28c und 28b aus Figur 4 zwei verschiedene Lagervarianten, die zum Einsatz mit einer der Rollen 28 denkbar sind, dargestellt. Generell können zur Lagerung der Rollen 28 Wälzlager bevorzugt sein. Dadurch kann ein ordnungsgemäßes Abrollen der gekrümmten Fläche 26 auf der Schneidkante 33 erreicht werden. Eine mögliche Variante ist anhand der Rolle 28c dargestellt. Als Wälzlager kann ein simples Nadellager 35 zum Einsatz kommen. Wie anhand der Rolle 28b dargestellt, kann die Rolle 28 auch durch ein Pendelkugellager 36 gelagert sein. Obwohl nicht dargestellt, ist auch ein Pendelrollenlager denkbar. Solche Pendellager können möglicherweise vorhandenes Spiel, zum Beispiel in der Führung einer Kolbenstange eines als Pneumatikzylinder ausgeführten Aktors 29, ausgleichen. So kann der ordnungsgemäße Kontakt zwischen der Rolle 28 und der Schneidkante 33 des Messers 24 besser aufrechterhalten werden.

[0045] Eine weitere Möglichkeit, Spiel auszugleichen ist in Figur 6 dargestellt. Wie in den anderen Lagervarianten auch ist die Rolle 28a in einem Rollenhalter 37 gelagert. Wie am Beispiel der Rolle 28a dargestellt, kann der Rollenhalter 37 jedoch auch gelenkig sein. Dazu kann er beispielsweise durch zwei Federn 38 mit dem Aktor 29 verbunden sein. Des Weiteren können zu den Federn 38 jeweils eine Federführung 39 vorgesehen sein, die die Bewegung des Rollenhalters 37 führen.

[0046] Im Folgenden wird anhand der Figuren 7-12 ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Schneidstation 4 erläutert. Ein Fachmann erkennt, dass einige Aspekte aus dem vorstehend beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel auf das im Folgenden beschriebene zweite Ausführungsbeispiel übertragbar sind, und dass weitere Aspekte aus dem nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel auf das vorstehend beschriebene erste Ausführungsbeispiel übertragbar sind. Im Sinne der Knappheit werden jedoch nicht alle sich aus solchen Übertragungen ergebenden Kombinationen explizit erläutert. Es sollte jedoch klar sein, dass diese ebenfalls als zur Erfindung zugehörig anzusehen sind.

[0047] In Figur 7 ist die Querschneideinrichtung 104, im Folgenden auch Schneidstation 104 genannt, gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel perspektivisch dargestellt. Sie kann, wie dargestellt, einen Rahmen 122 aufweisen. Dieser kann ein Fördern der ersten Folie 8 bzw. eines Folienverbundes aus der ersten Folie 8 und der zweiten Folie 10 in der Arbeitsrichtung R durch den Rahmen 122 hindurch erlauben. An dem Rahmen kann eine Messerplatte 123 angeordnet sein. Diese kann zum Halten eines oder mehrerer Messer 124 (siehe Figur 4) konfiguriert sein. Die Schneidstation 104 kann des Weiteren eine Gegendruckvorrichtung 125 umfassen. Abhängig davon, ob ein oder mehrere Messer 124 vorgesehen sind, können das bzw. die Messer 124 und die Gegendruckvorrichtung 125 aneinander andrückbar sein. Das

Andrücken kann in einer Andrückrichtung A erfolgen. Die Verpackungsmaschine 1, insbesondere die Schneidstation 104 kann derart konfiguriert sein, dass die erste Folie 8 und/oder die zweite Folie 10 zwischen dem Messer 124 oder den Messern 124 und der Gegendruckvorrichtung 125 hindurch gefördert wird. Die Schneidstation 104 kann durch ein Andrücken der Gegendruckvorrichtung 125 und der Messer 124 aneinander dazu konfiguriert sein, die erste Folie 8 und/oder die zweite Folie 10 an die Messer 24 anzudrücken. Dabei kann die erste Folie 8 und/oder die zweite Folie 10 durchtrennt werden.

[0048] Die Gegendruckvorrichtung 125 kann eine gekrümmte Fläche 126 aufweisen. Die gekrümmte Fläche 126 kann um eine Krümmungsachse 127 gekrümmt sein. Die Krümmung kann dabei zum Beispiel kreisförmig oder elliptisch sein. Wie im in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel kann die gekrümmte Fläche 126 kreisförmig gekrümmt sein. Wie im vorliegend beschriebenen Ausführungsbeispiel gezeigt, kann die gekrümmte Fläche 126 an einer Wiege 128 vorgesehen sein. Die Gegendruckvorrichtung kann die Wiege 125 umfassen.

[0049] Es sollte klar sein, dass, obwohl im vorliegenden Ausführungsbeispiel mehrere Messer 123 und mehrere Wiegen 128 vorgesehen sind, auch Schneidstationen mit nur einem Messer 124 und/oder nur einer Wiege 128 Gegenstand der Erfindung sind, wie beispielsweise in Figur 8 angedeutet.

[0050] Die Gegendruckvorrichtung 125, insbesondere die Wiege 128, kann an das Messer 124 andrückbar sein. Dazu kann die Gegendruckvorrichtung 125, wie im vorliegend beschriebenen Ausführungsbeispiel, zwei Aktoren 129a, 129b umfassen. Sie können zum Andrücken der Wiege 128 an das Messer 124 konfiguriert sein. Die Aktoren 129a, 129b können beispielsweise Pneumatikzylinder sein. Die Schneidstation 104 kann zum Durchtrennen der ersten Folie 8 und/oder der zweiten Folie 10 in einer Schneidrichtung S konfiguriert sein. Dazu kann eine Steuervorrichtung, beispielsweise die Steuereinheit 18 der Verpackungsmaschine 1 die Aktoren 129a, 129b derart ansteuern, dass die Wiege 128 in einer Wiegebewegung auf dem Messer 124 abrollt. Diese Bewegung ist in den Figuren 9 und 10 illustriert.

[0051] In Figur 8 ist die Wiege 128 und das Messer 124 in einer detaillierteren, perspektivischen Ansicht dargestellt. Hier wird sichtbar, dass das Messer 124 sogenannte Sternbereiche 145 aufweisen kann. Diese können dazu konfiguriert sein, an Verpackungsflanschen oder -rändern abgerundete Übergangskanten zu erzeugen, die zwischen durch die Querschneideinrichtung 4, 104 erzeugten Querkanten und durch die Längsschneideinrichtung 5 erzeugten Längskanten der fertigen Verpackung 21 angeordnet sein können. Ein Fachmann erkennt, dass solche Sternbereiche 145 auch in den Messern 24 der Schneidstation 4 aus dem ersten Ausführungsbeispiel vorgesehen sein können. Die Sternbereiche 145 sind Beispiele für Abschnitte, in denen die Abrollachse 32 nicht quer bzw. senkrecht zu der Schneidkante 33 des Messers 24 verläuft.

[0052] Auch die Wiege 128 rollt um eine Abrollachse 132 ab. Aufgrund der Größe des Radius der Krümmung der gekrümmten Fläche 126 ist diese jedoch nur schematisch in Figur 12 dargestellt. Das gleiche gilt analog für die Krümmungsachse 127, um die die gekrümmte Fläche 126 gekrümmt ist.

[0053] In Figur 8 sind außerdem Ausgleichsfedern 141 zu erkennen. Diese können mit der Wiege 128 verbunden sein. Dadurch können Toleranzen bei der Wiegebewegung ausgeglichen werden. Sie können also eine ähnliche Funktion erfüllen, wie die Pendellager 36 oder der gelenkig gelagerte Rollenhalter 37 aus dem ersten Ausführungsbeispiel.

[0054] In den Figuren 9 und 10 ist die Schneidstation 104 aus einer der Arbeitsrichtung R entgegengesetzten Perspektive dargestellt. Figur 9 zeigt dabei den Zustand am Anfang einer Wiegebewegung, bei der die Wiege 128 mit der gekrümmten Fläche 126 auf dem Messer 124 abrollt. Die Aktoren 129a, 129b können an dem Rahmen 122 gelenkig gelagert sein, beispielsweise durch Lagerbolzen 140. Dadurch kann ein Schwenken der Aktoren 129a, 129b ermöglicht werden, wodurch, insbesondere durch Reduzierung von Schlupf, ein sauberes Abrollen der gekrümmten Fläche 126 auf den Messern 124 erreicht werden kann. Des Weiteren können an dem Rahmen 122 Zentriervorrichtungen 142 angeordnet sein. Dadurch kann einerseits ein übermäßiges Verkippen der gelenkig gelagerten Aktoren 129 A, 129 B verhindert werden. Andererseits kann so die Gegendruckvorrichtung zentriert und/oder auf die Messerplatte 123 ausgerichtet werden.

[0055] In Figur 11 ist eine detaillierte Ansicht auf zwei der Wiegen 128 aus einer der Schneidrichtung S entgegengesetzten Perspektive dargestellt. Hier sind die Schneidkante 133 des Messers 124 sowie die Kontaktfläche 134, an der die Schneidkante 133 und die Wiege 128 sich berühren können noch besser erkennbar.

[0056] Sämtliche bisher anhand der Figuren erläuterten Ausführungsbeispiele beziehen sich auf Varianten, in denen die Messerplatte 23, 123 gegenüber dem Rahmen 22, 122 unbeweglich angeordnet ist und die Gegendruckvorrichtung 25, 125 bewegt wird, um das Messer 24, 124 und die Gegendruckvorrichtung 25, 125 aneinander zu drücken. Die Erfindung umfasst Varianten, in denen eine Messerplatte beweglich und eine Gegendruckvorrichtung gegenüber dem Rahmen unbeweglich angeordnet sind.

Patentansprüche

1. Verpackungsmaschine (1) mit mehreren Arbeitsstationen (2, 3, 4, 5, 11, 104) zum Bearbeiten einer Folie (8, 10), von denen mindestens eine eine Schneidstation (4, 104) ist, wobei die Arbeitsstationen (2, 3, 4, 5, 11, 104) entlang einer Arbeitsrichtung (R) nacheinander angeordnet sind und die Folie (8, 10) in der Arbeitsrichtung (R) von einer ersten der Arbeitssta-

tionen (2, 3, 4, 5, 11, 104) zu einer zweiten der Arbeitsstationen (2, 3, 4, 5, 11, 104) gefördert wird, wobei die Schneidstation (4, 104) zum Durchtrennen der Folie (8, 10) in einer Schneidrichtung (S) konfiguriert ist, die quer, vorzugsweise senkrecht, zu der Arbeitsrichtung (R) verläuft, wobei die Schneidstation ein Messer (24, 124) und eine Gegendruckvorrichtung (25, 125) aufweist, die in einer Andrückrichtung (A) aneinander andrückbar sind,

dadurch gekennzeichnet, dass die Gegendruckvorrichtung (25, 125) eine um eine Krümmungsachse (27, 127) gekrümmte Fläche (26, 126) aufweist, und dazu konfiguriert ist, mit der gekrümmten Fläche (26, 126) auf einer Schneidkante (33, 133) des Messers (24, 124) um eine Abrollachse (32, 132) abzurollen.

2. Verpackungsmaschine nach Anspruch 1, wobei die Abrollachse (32, 132) zumindest teilweise parallel zu der Arbeitsrichtung (R) orientiert ist.

3. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Abrollachse (32, 132) zumindest teilweise senkrecht zu der Schneidkante (33, 133) orientiert ist.

4. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Abrollachse (32, 132) parallel, vorzugsweise kollinear, zu der Krümmungsachse (27, 127) orientiert ist.

5. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Messer (24, 124) in der Andrückrichtung (A) gegenüber der Folie (8, 10) unbeweglich ist.

6. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine Kontaktfläche (34, 134) zwischen der gekrümmten Fläche (26, 126) und der Schneidkante (33, 133) beim Abrollen punktförmig ist.

7. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei sich eine Kontaktfläche (34, 134) zwischen der gekrümmten Fläche (26, 126) und der Schneidkante (33, 133) während des Abrollens entlang der Schneidkante (33, 133) bewegt.

8. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Andrückrichtung (A) senkrecht zu der Arbeitsrichtung (R) und der Schneidrichtung (S) orientiert ist.

9. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Gegendruckvorrichtung (25, 125) derart konfiguriert ist, dass sich die Abrollachse (32, 132) beim Abrollen relativ zu dem Messer (24, 124) bewegt.

10. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Gegendruckvorrichtung (25) eine Rolle (28) umfasst, an der die gekrümmte Fläche (26) vorgesehen ist. 5
11. Verpackungsmaschine nach Anspruch 10, wobei die Gegendruckvorrichtung (25) einen Aktor (29) aufweist, der zum Andrücken der Rolle (28) an das Messer (24) konfiguriert ist. 10
12. Verpackungsmaschine nach Anspruch 10 oder 11, wobei die Gegendruckvorrichtung (25) quer zu der Arbeitsrichtung (A) bewegbar ist.
13. Verpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Gegendruckvorrichtung (125) eine Wiege (128) umfasst, an der die gekrümmte Fläche (126) vorgesehen ist. 15
14. Verpackungsmaschine nach Anspruch 13, wobei die Gegendruckvorrichtung (125) zwei Aktoren (129a, 129b) aufweist, die zum Andrücken der Wiege (128) an das Messer (124) konfiguriert sind. 20

25

30

35

40

45

50

55

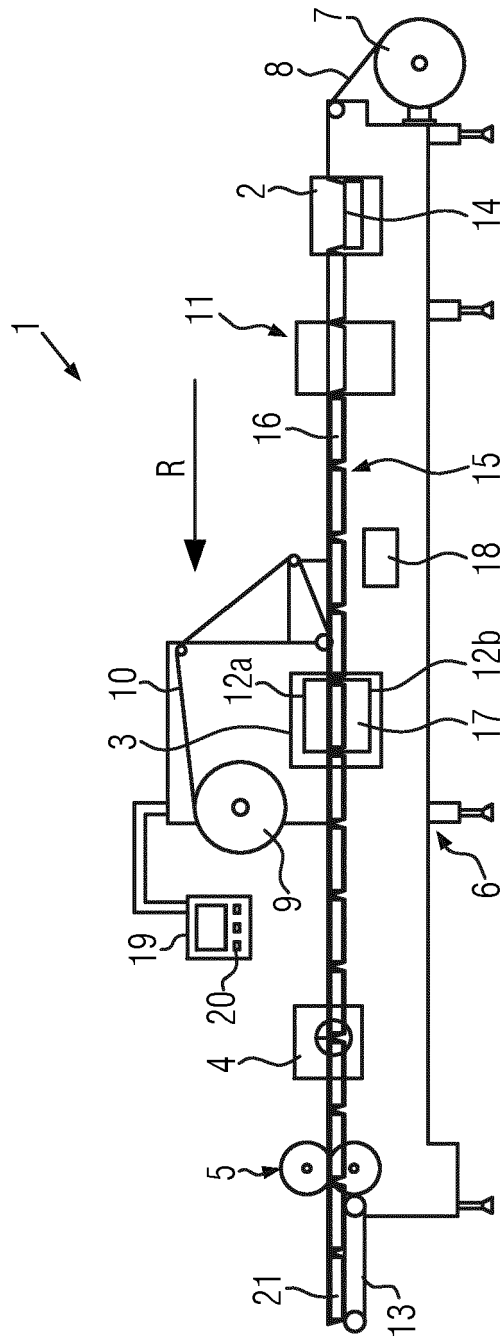


FIG. 1

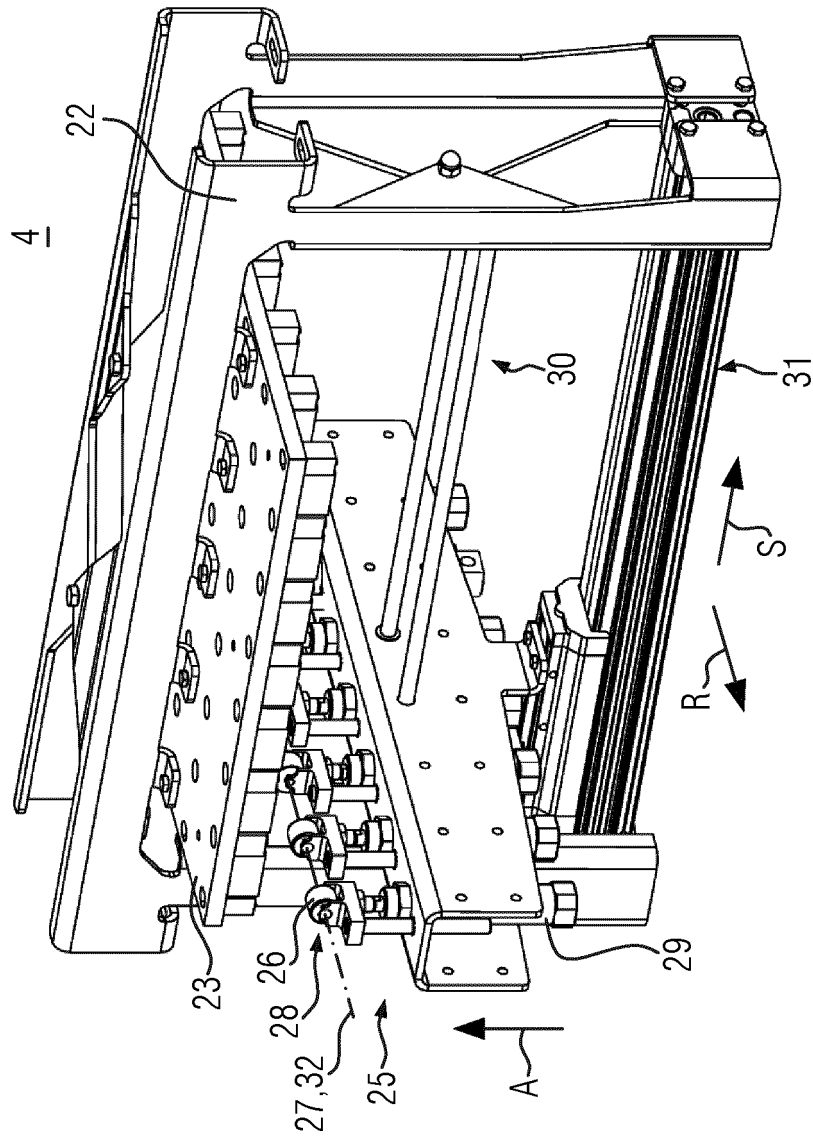


FIG. 2

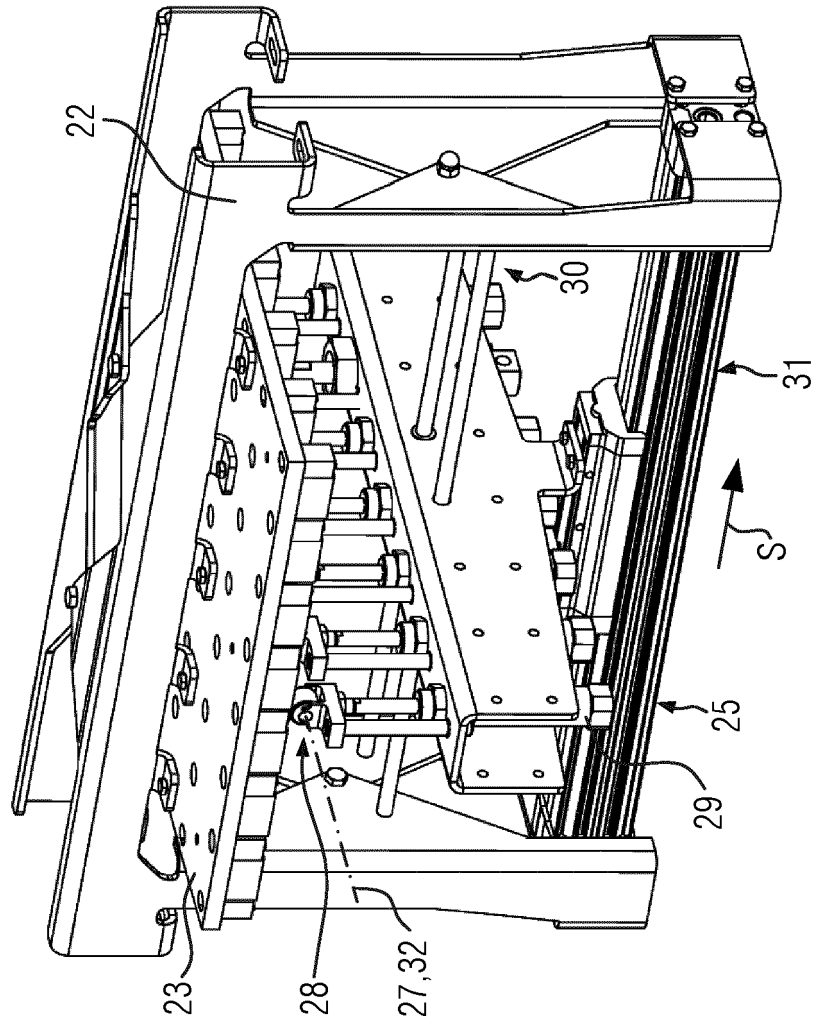


FIG. 3

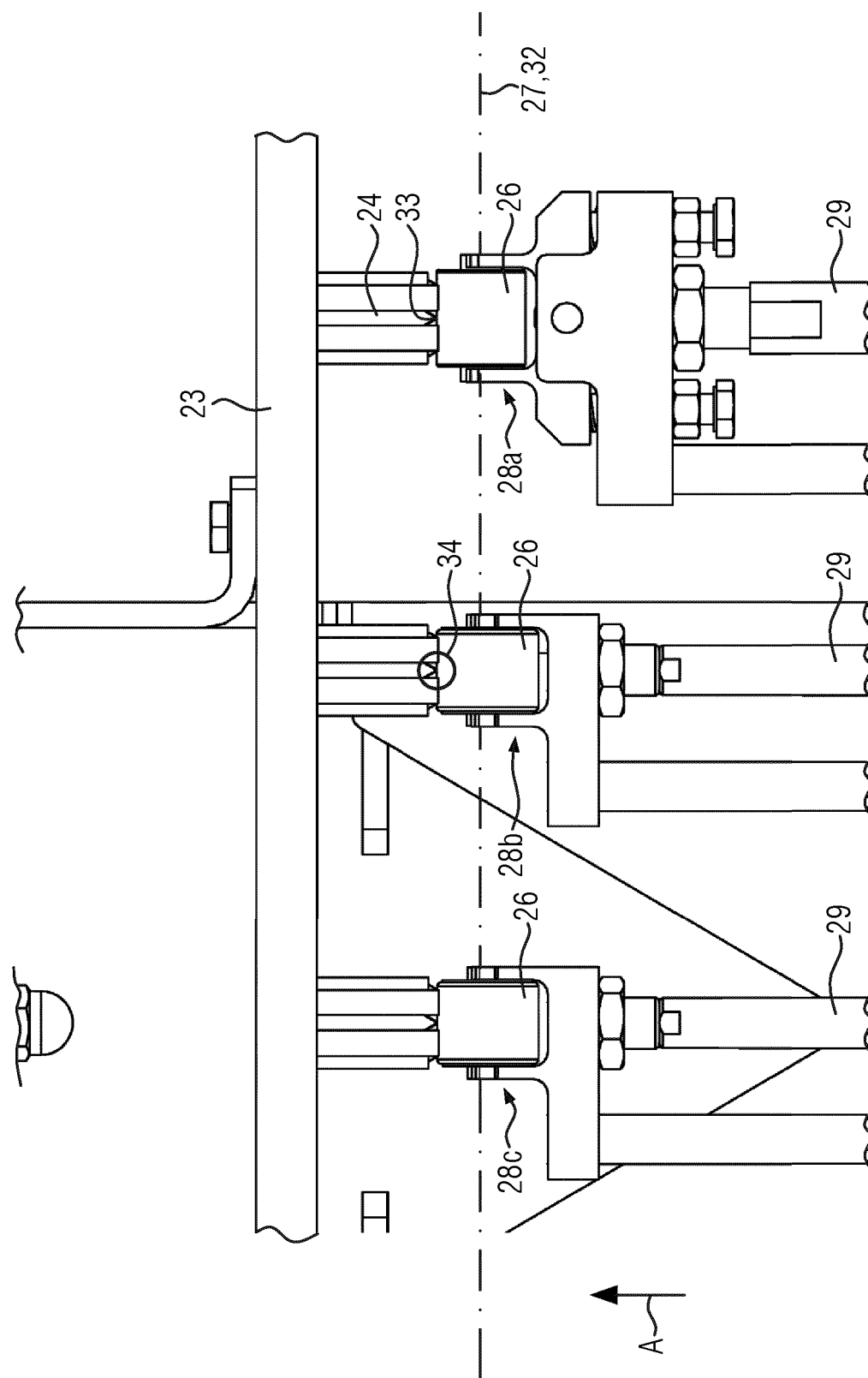
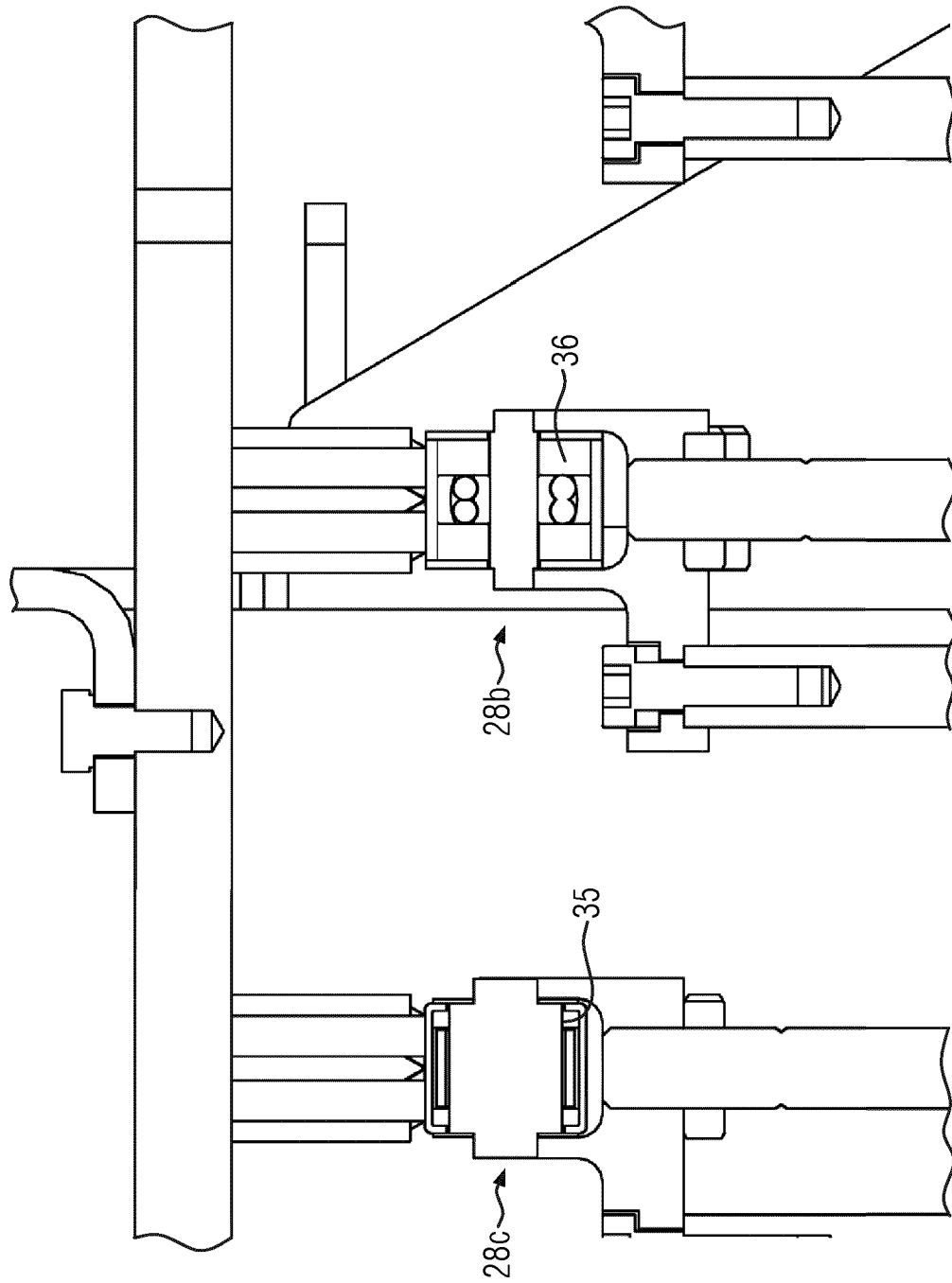


FIG. 4



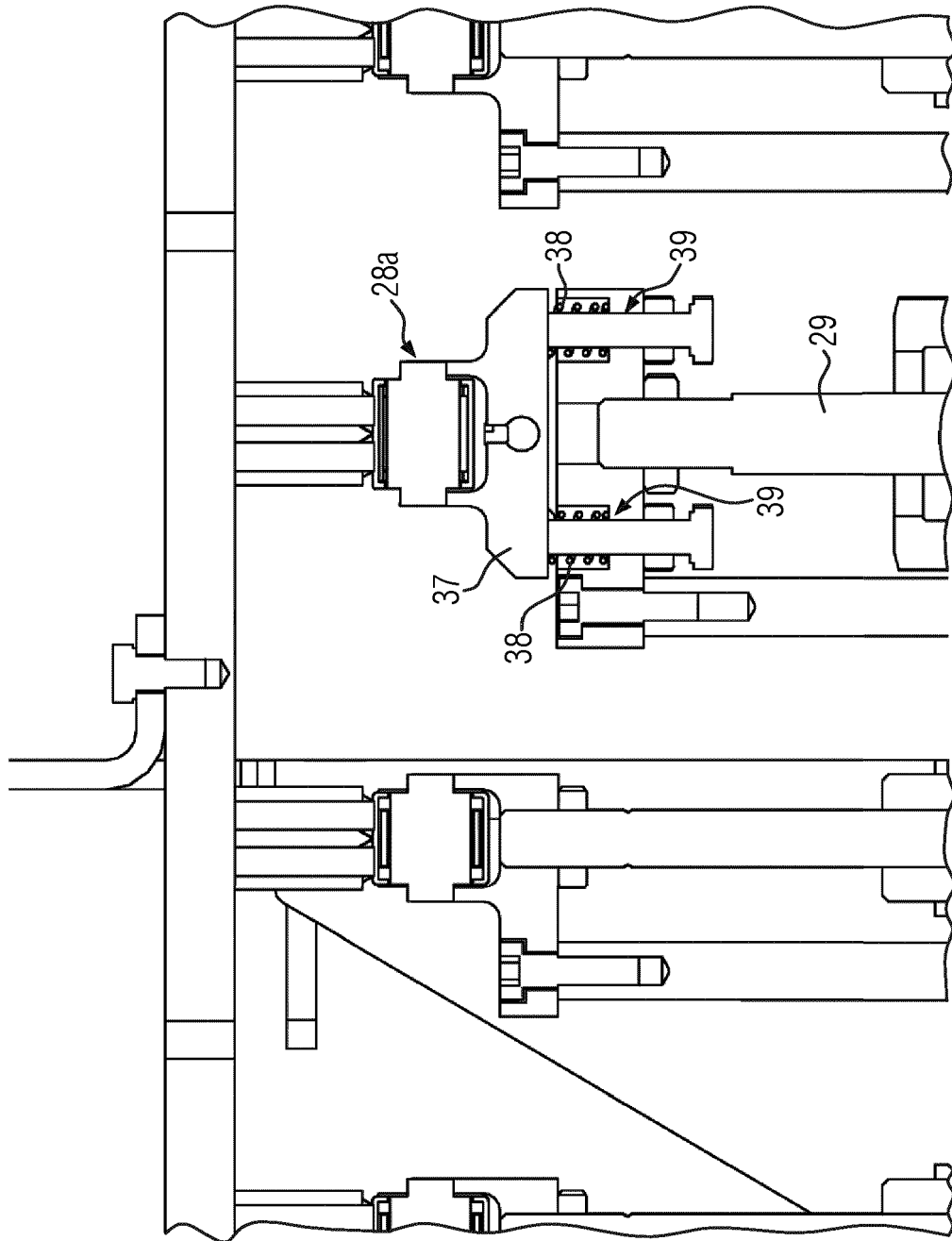


FIG. 6

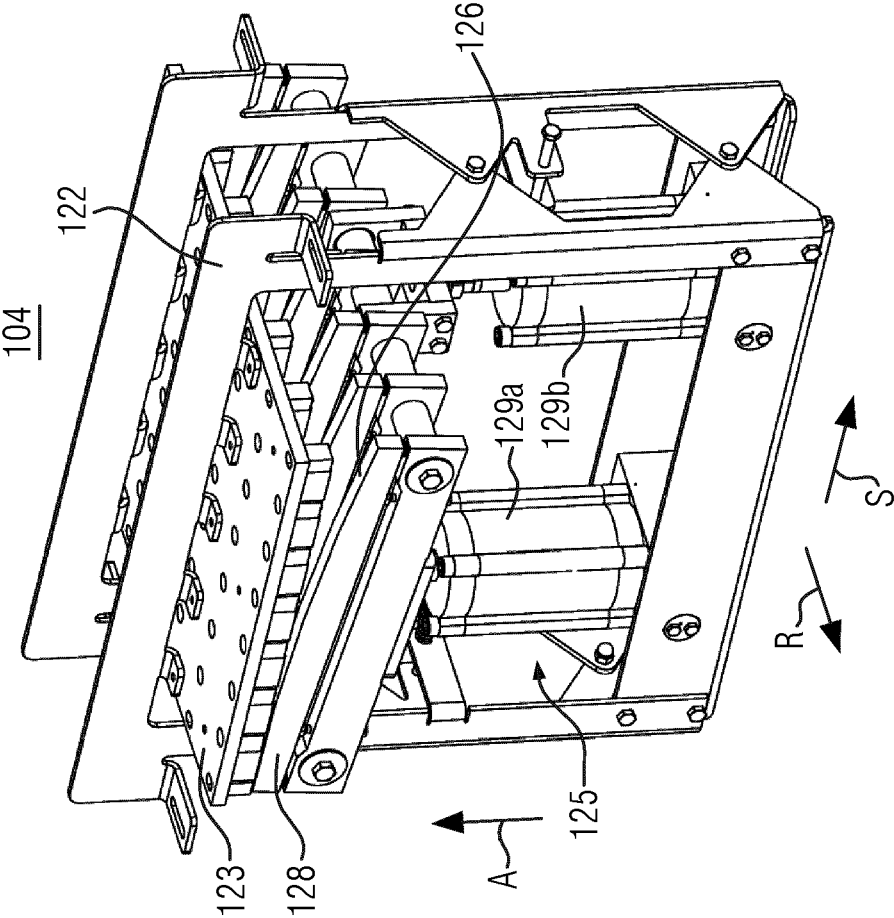


FIG. 7

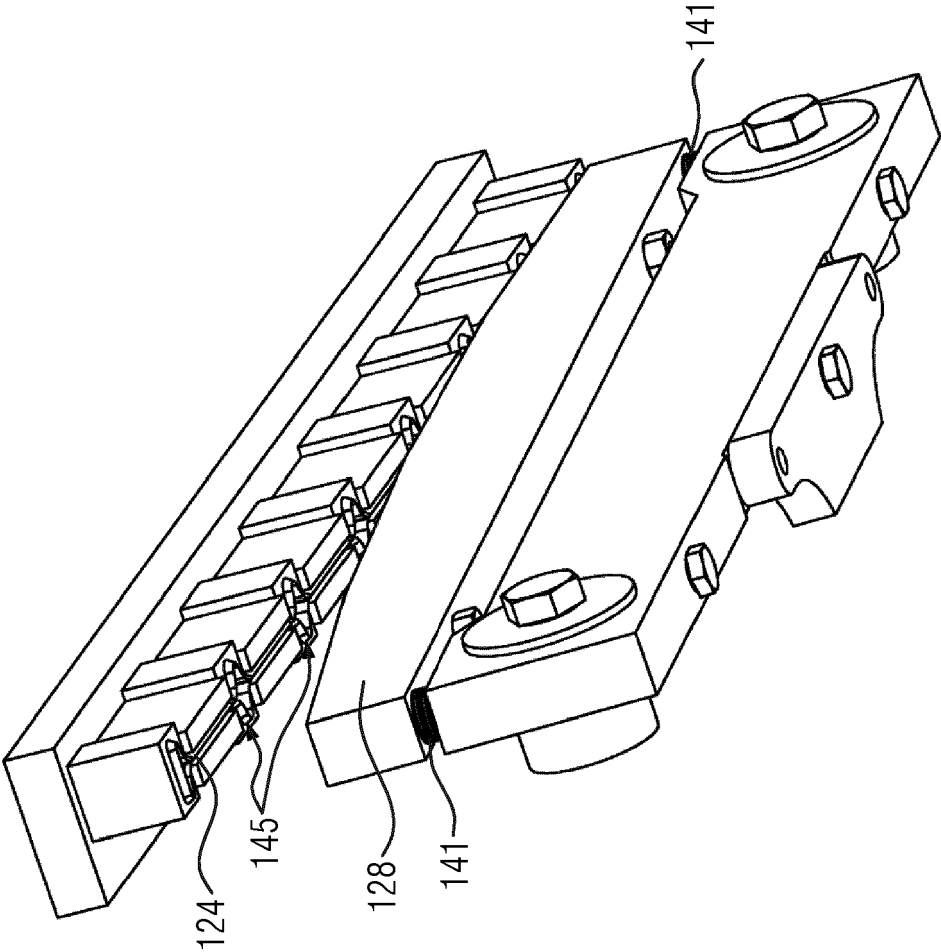


FIG. 8

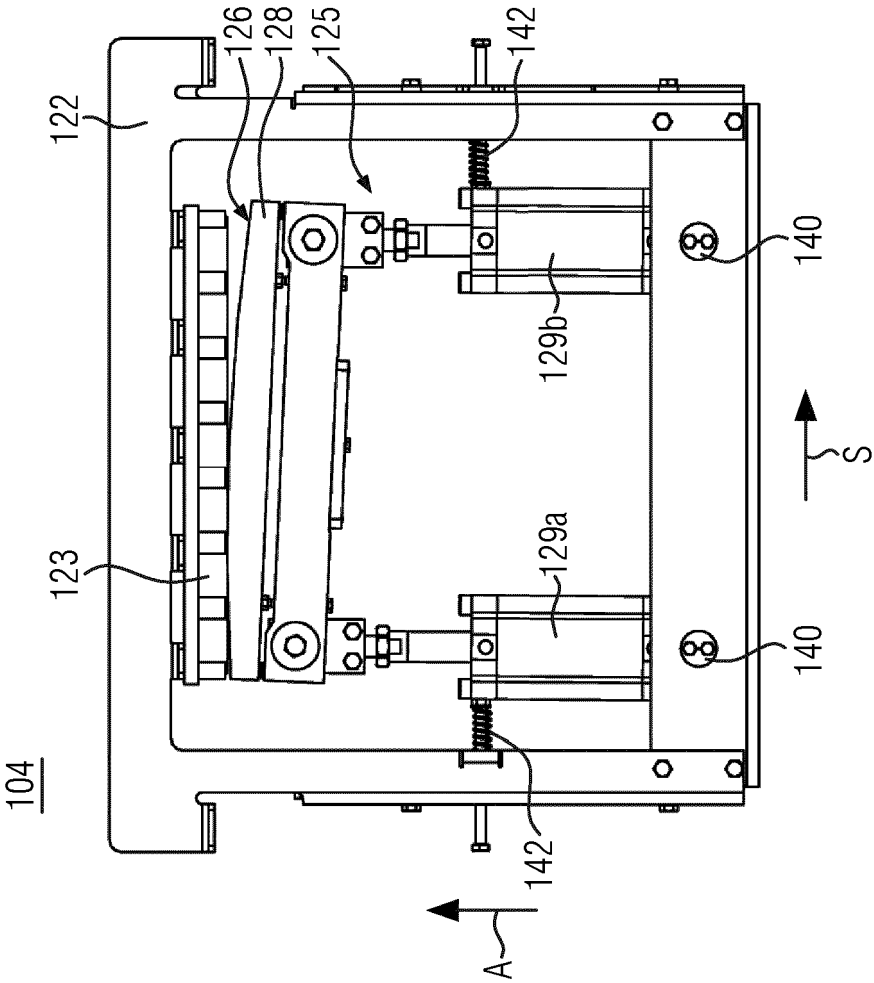


FIG. 9

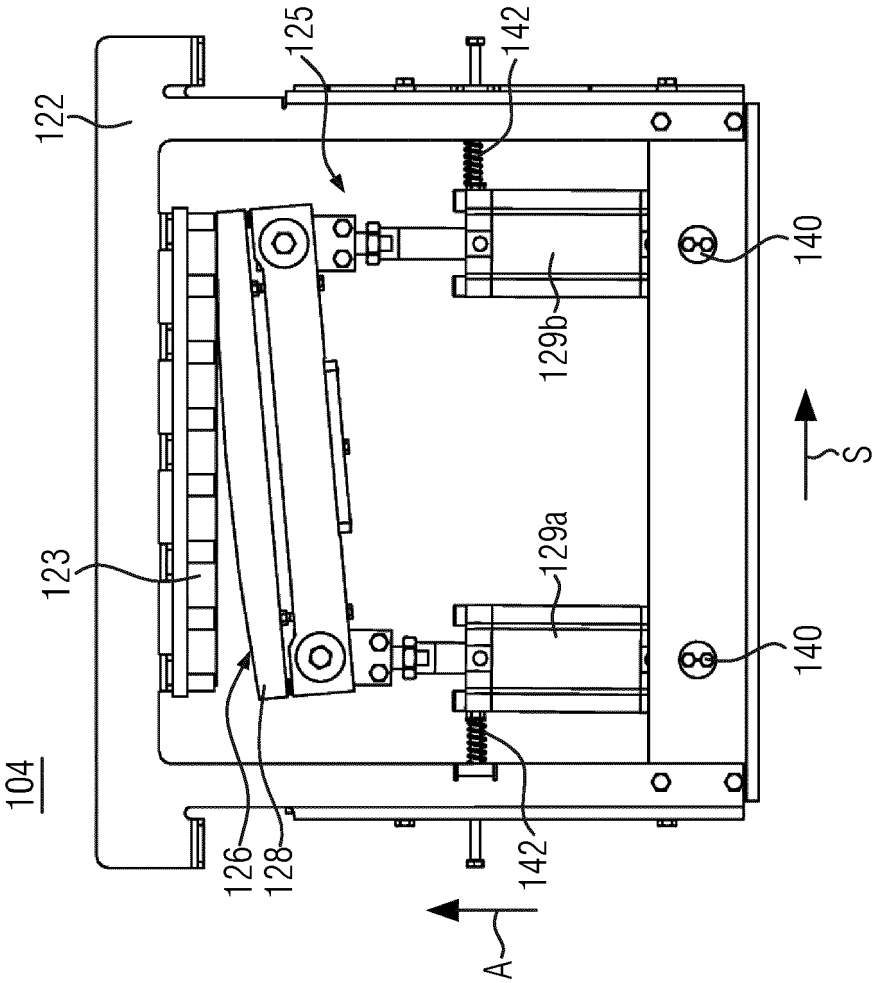


FIG. 10

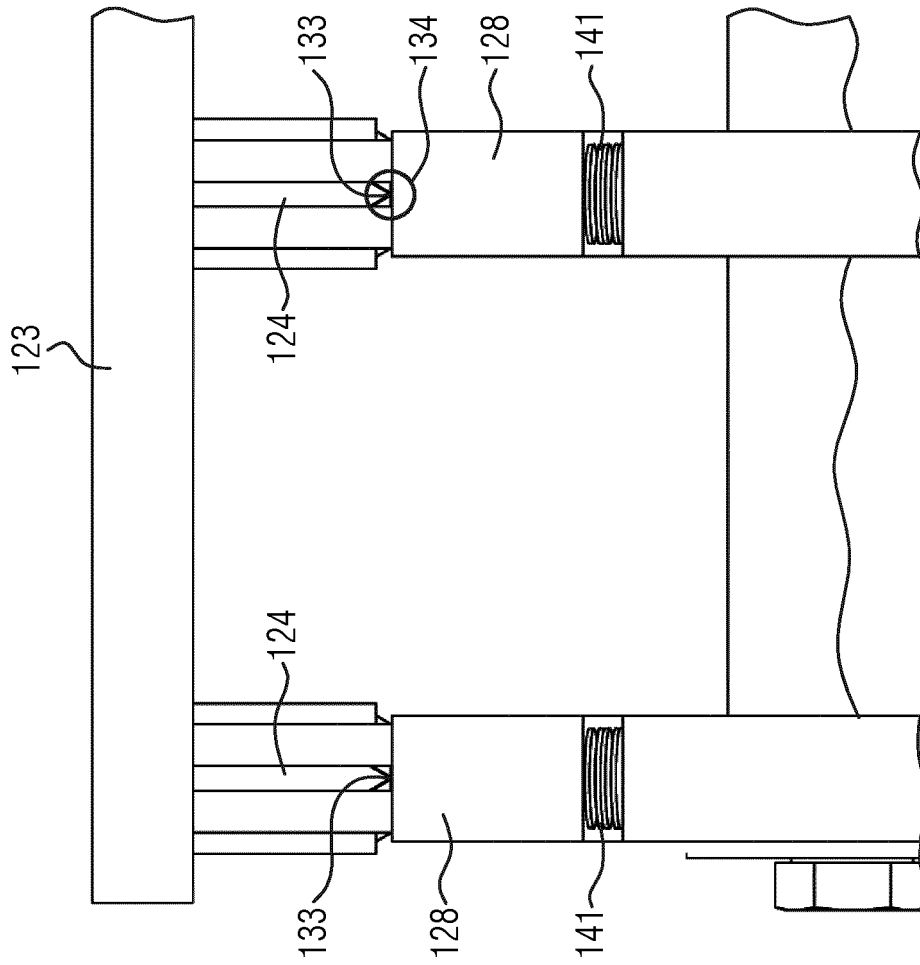


FIG. 11

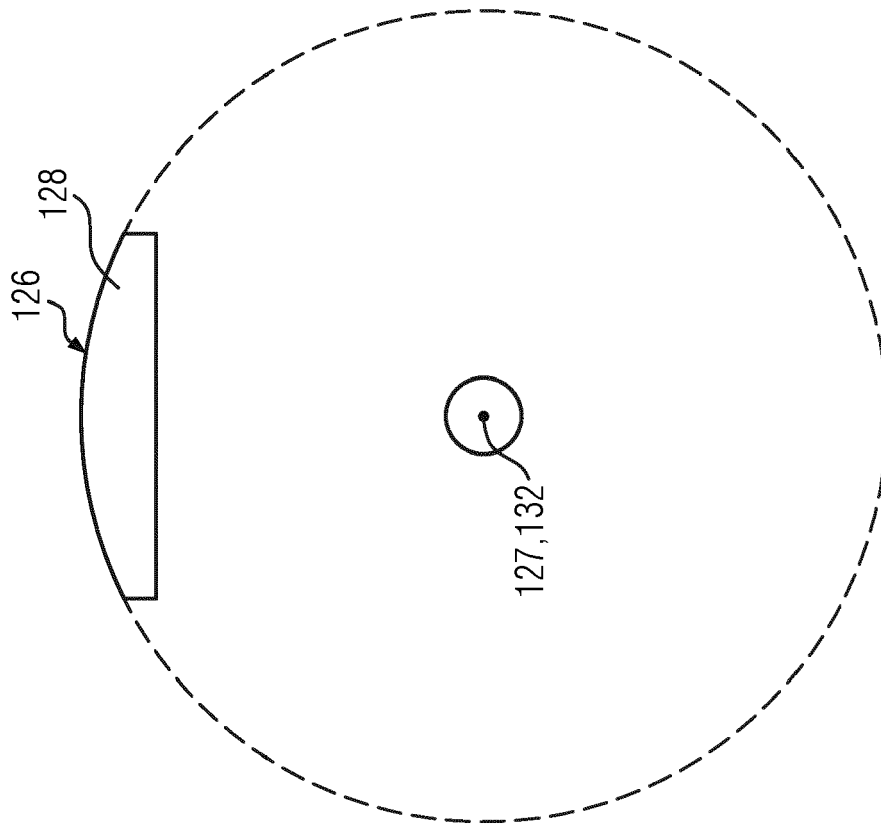


FIG. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 18 4948

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 192 778 B1 (EGGERS THIES [DE]) 27. Februar 2001 (2001-02-27)	1	INV. B26F1/42
Y	* Abbildungen 1,3,4 *	2-14	
Y	WO 2005/123355 A1 (ONAMOR DI GIORGI FRANCESCO & C [IT]; GIORGI FRANCESCO [IT]) 29. Dezember 2005 (2005-12-29) * Abbildungen 1,2,3 *	2-12	
Y	EP 0 068 068 A2 (BARTESAGHI ANGELO) 5. Januar 1983 (1983-01-05) * Abbildungen 2,3 *	13,14	
Y	US 3 574 291 A (ROSENDHAL GUENTER K) 13. April 1971 (1971-04-13) * Abbildung 4 *	1-12	
Y	US 2 957 379 A (SIDEBOTHAM SR MELVIN H ET AL) 25. Oktober 1960 (1960-10-25) * Abbildung 3 *	1-12	
X	DE 10 2010 043090 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3. Mai 2012 (2012-05-03)	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	* Abbildungen 1,2 *	2-12	B26D B26F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. November 2020	Prüfer Wimmer, Martin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 18 4948

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-11-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6192778 B1	27-02-2001	KEINE	
WO 2005123355 A1	29-12-2005	KEINE	
EP 0068068 A2	05-01-1983	AT 34326 T	15-06-1988
		BR 8201058 A	11-01-1983
		CA 1178884 A	04-12-1984
		EP 0068068 A2	05-01-1983
		ES 8302493 A1	16-01-1983
		IT 1135615 B	27-08-1986
		US 4516457 A	14-05-1985
US 3574291 A	13-04-1971	KEINE	
US 2957379 A	25-10-1960	KEINE	
DE 102010043090 A1	03-05-2012	CN 103189184 A	03-07-2013
		DE 102010043090 A1	03-05-2012
		EP 2632694 A1	04-09-2013
		US 2013228288 A1	05-09-2013
		WO 2012055633 A1	03-05-2012

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 102010019634 B3 [0004] [0012]