(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 976 480 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.06.2023 Patentblatt 2023/24

(21) Anmeldenummer: **20724751.1**

(22) Anmeldetag: **21.04.2020**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 61/24 *(2006.01)* ***B65B 3/02*** *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 61/24; B65B 3/025

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2020/061037

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2020/239325 (03.12.2020 Gazette 2020/49)

(54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM NACHFORMEN DER GIEBELFLÄCHEN VON VERPACKUNGEN MIT SCHRÄGEM GIEBEL

DEVICE AND METHOD FOR POST-FORMING THE GABLE SURFACES OF PACKAGING WITH DIAGONAL GABLE

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE POSTFORMAGE DES SURFACES DE PIGNON D'EMBALLAGES À PIGNON OBLIQUE

(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: **31.05.2019 DE 102019114635**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.04.2022 Patentblatt 2022/14

(73) Patentinhaber: **SIG Combibloc Services AG**
8212 Neuhausen am Rheinfall (CH)

(72) Erfinder:
- **BREITMAR, Felix**
  41063 Mönchengladbach (DE)
- **RICHTER, Jürgen**
  40627 Düsselddorf (DE)
- **VETTEN, Thomas**
  40223 Düsseldorf (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- & Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 3 321 192
DE-A1-102016 109 980
US-B1- 6 560 950

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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 976 480 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Nachformen der Giebelflächen von Verpackungen mit schrägem Giebel, umfassend: eine Fördereinrichtung mit daran befestigten Zellen zur Aufnahme der Verpackungen und zum Transport der Verpackungen entlang einer Transportrichtung, wenigstens einen Giebelfalter zum Falten einer Flossennaht im Giebelbereich der Verpackungen, und wenigstens zwei Ohrenfalter zum Falten von Ohren im Giebelbereich der Verpackungen, wobei sowohl der Giebelfalter als auch die Ohrenfalter relativ zu der Fördereinrichtung und den damit transportierten Verpackungen beweglich gelagert sind.

[0002] Die Erfindung betrifft zudem ein Verfahren zum Nachformen der Giebelflächen von Verpackungen mit schrägem Giebel, umfassend die folgenden Schritte: a) Bereitstellen von Verpackungen mit schrägen Giebeln, b) Falten der Flossennaht im Giebelbereich der Verpackungen durch einen Giebelfalter, c) Falten der Ohren im Giebelbereich der Verpackungen durch zwei Ohrenfalter, und d) Nachformen der Flossennaht durch ein Formwerkzeug.

[0003] Verpackungen können auf unterschiedliche Weisen und aus verschiedensten Materialien hergestellt werden. Eine weit verbreitete Möglichkeit der Herstellung besteht darin, aus dem Verpackungsmaterial einen üblicherweise Faltlinien (auch "Rilllinien" genannt) aufweisenden Zuschnitt herzustellen, aus dem durch Falten und weitere Schritte zunächst ein Packungsmantel und schließlich eine Verpackung entsteht. Diese Variante hat unter anderem den Vorteil, dass die Zuschnitte sehr flach sind und somit platzsparend gestapelt werden können. Auf diese Weise können die Zuschnitte bzw. Packungsmäntel an einem anderen Ort hergestellt werden als die Faltung und Befüllung der Packungsmäntel erfolgt. Als Material werden häufig Verbundstoffe eingesetzt, beispielsweise ein Verbund aus mehreren dünnen Lagen aus Papier, Pappe, Kunststoff oder Metall. Derartige Verpackungen finden insbesondere in der Lebensmittelindustrie große Verbreitung.

[0004] Verpackungen, die aus Zuschnitten hergestellt werden, sind beispielsweise aus der WO 2009/141389 A2 und der DE 38 35 390 A1 bekannt. Diese Verpackungen weisen überwiegend Giebelflächen auf, die beidseitig unter einem identischen Winkel zur Mitte hin ansteigen und somit symmetrisch geformt sind. Die Flossennaht bildet daher - jedenfalls bevor sie umgeklappt wird - die höchste Stelle der Verpackung.

[0005] Bei der Herstellung derartiger Verpackungen liegt eine Herausforderung darin, abstehende Bereiche wie Nähte oder "Ohren" an die Verpackung anzulegen. Bei quaderförmigen Verpackungen ist dies noch recht einfach möglich; eine Maschine hierzu ist beispielsweise aus der EP 0 061 663 A2 bekannt.

[0006] Aus Zuschnitten können auch Verpackungen mit asymmetrischem - also insgesamt schrägem - Giebel hergestellt werden. Derartige Verpackungen sind beispielsweise aus der WO 2009/030910 A2 und aus der EP 2 468 641 B1 bekannt. Bei diesen Verpackungen gestaltet sich das Anlegen von abstehenden Bereichen besonders schwierig, da bei derartigen Schräggiebelverpackungen oft nicht die Flossennaht, sondern die hintere Kante des Giebels die höchste Stelle der Verpackung bildet. Dies führt dazu, dass die Flossennaht für Werkzeuge schwieriger zugänglich ist. Insbesondere kann die Flossennaht bei derartigen Verpackungen nicht durch ein feststehendes Werkzeug angelegt werden, an dem die Verpackung vorbeigeführt wird. Eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Formen der Giebelflächen derartiger Schräggiebel-Verpackungen ist beispielsweise aus der DE 10 2016 109 980 A1 bekannt.

[0007] Wenngleich die in der DE 10 2016 109 980 A1 beschrieben Vorrichtung sowie das dort beschriebene Verfahren gute Ergebnisse liefern, kann es vorkommen, dass die Form des Giebels sich nach der Formung wieder nach außen wölbt. Insbesondere wird vereinzelt beobachtet, dass die Giebelnaht bzw. Flossennaht entweder nicht vollständig an den Giebel angelegt wird oder sich aus der angelegten Stellung wieder herausbewegt. Dies kann beispielsweise durch den Innendruck der Verpackung bedingt sein oder eine Folge des Andrückens der Ohren an die Seitenflächen der Verpackung sein. Eine unebene Giebelfläche ist nicht nur optisch zu beanstanden, sondern erschwert die nachfolgende Applikation weiterer Elemente, beispielsweise von Ausgießelementen mit Schraubverschlüssen.

[0008] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, bei Verpackungen mit schrägem Giebel die Formung des Giebels zu erhalten und/oder zu korrigieren.

[0009] Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1 gelöst durch wenigstens ein Formwerkzeug zum Nachformen der Flossennaht im Giebelbereich der Verpackungen, wobei das Formwerkzeug relativ zu der Fördereinrichtung und den damit transportierten Verpackungen beweglich gelagert ist.

[0010] Bei der Vorrichtung handelt es sich um eine Vorrichtung zum Nachformen der Giebelflächen von Verpackungen mit schrägem Giebel, insbesondere mit durchgehend schrägem Giebel. (Nach-)Geformt wird insbesondere die Flossennaht im Giebelbereich der Verpackung, wobei eine Nachformung eine Formung von bereits zuvor umgeformten, insbesondere gefalteten Bereichen bezeichnet. Zudem wird die gesamte Giebelfläche (Nach-)Geformt, beispielsweise, um bestimmte Faltkanten zu stabilisieren. Bei der Verpackung handelt es sich vorzugsweise um eine Verpackung für Nahrungsmittel, die aus einem Verbundmaterial hergestellt ist. Das Verbundmaterial kann mehrere dünne Lagen aus Papier, Pappe, Kunststoff oder Metall aufweisen. Die Vorrichtung umfasst zunächst eine Fördereinrichtung mit daran befestigten Zellen zur Aufnahme der Verpackungen und zum Transport der Verpackungen entlang einer Transportrichtung. Durch eine Fördereinrichtung (beispiels-

weise ein Transportriemen, ein Transportband oder eine Transportkette) können hohe Zugkräfte übertragen werden, die es erlauben, eine Vielzahl von Packungsmänteln in konstanten Abständen zueinander zu transportieren. Die Zellen dienen der Aufnahme der Packungsmäntel. Die Packungsmäntel können sowohl durch eine formschlüssige Verbindung als auch durch eine kraftschlüssige Verbindung in den Zellen gehalten werden. Die Fördereinrichtung ist vorzugsweise in einer horizontalen Ebene angeordnet. Die Vorrichtung umfasst zudem wenigstens einen Giebelfalter zum Falten einer Flossennaht im Giebelbereich der Verpackungen. Vorzugsweise ist der Giebelfalter zentral oberhalb der Fördereinrichtung und der darauf transportierten Verpackungen angeordnet. Zudem umfasst die Vorrichtung wenigstens zwei Ohrenfalter zum Falten von Ohren im Giebelbereich der Verpackungen. Vorzugsweise sind die beiden Ohrenfalter oberhalb der Fördereinrichtung und der darauf transportierten Verpackungen beidseitig neben dem Giebelfalter angeordnet. Bei der Vorrichtung ist vorgesehen, dass sowohl der Giebelfalter als auch die Ohrenfalter relativ zu der Fördereinrichtung und den damit transportierten Verpackungen beweglich gelagert sind.

[0011] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung ist gekennzeichnet durch wenigstens ein Formwerkzeug zum Nachformen der Flossennaht im Giebelbereich der Verpackungen, wobei das Formwerkzeug relativ zu der Fördereinrichtung und den damit transportierten Verpackungen beweglich gelagert ist. Das Formwerkzeug dient neben dem Nachformen der Flossennaht auch dem Nachformen der Giebelfläche. Eine Bearbeitungsstation mit einem derartigen Formwerkzeug kann auch als "Nachdruckstation" oder "Nachformstation" bezeichnet werden. Mit anderen Worten soll das Formwerkzeug - ebenso wie der Giebelfalter und die Ohrenfalter - drehbar, schwenkbar, verschiebbar oder auf andere Weise beweglich gelagert sein. Durch diese konstruktive Maßnahme ist es möglich, dass die für die Nachformung erforderliche Relativbewegung zwischen dem Formwerkzeug und der Verpackung durch eine Bewegung des Formwerkzeugs und nicht durch eine Bewegung der Verpackung erreicht wird. Dies hat zur Folge, dass die Verpackung während der Formgebung bzw. Nachformung nicht bewegt werden braucht, so dass die Fördereinrichtung stillstehen kann. Es ist daher ein intermittierender, taktweise Betrieb der Fördereinrichtung möglich. Die Formgebung bei stillstehender Verpackung hat den Vorteil einer besonders einfachen Befüllung der Verpackungen, da die Befülleinrichtung nicht mitbewegt werden braucht. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass durch beweglich gelagerte Formwerkzeuge auch Verpackungen geformt werden können, bei denen nicht die Flossennaht, sondern die hintere Kante des Giebels die höchste Stelle der Verpackungen bilden.

[0012] Nach einer Ausgestaltung der Vorrichtung ist vorgesehen, dass das Formwerkzeug zum Nachformen der Flossennaht eine wenigstens zweidimensionale Beweglichkeit aufweist. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass das Formwerkzeug in einer Ebene beweglich (insbesondere drehbar) gelagert ist, insbesondere in einer Ebene, die durch die Transportrichtung und die Hochrichtung der Verpackungen gebildet wird. Das Formwerkzeug soll also nicht lediglich linear verschoben werden können, sondern eine wenigstens zweidimensionale Beweglichkeit aufweisen. In der Bewegungsebene kann das Formwerkzeug Translationsbewegungen, Rotationsbewegungen oder Kombinationen aus beidem ausführen (Überlagerung aus Translations- und Rotationsbewegungen). Vorzugsweise wird die Bewegungsebene des Formwerkzeugs durch die Transportrichtung und die Hochrichtung der Verpackungen gebildet.

[0013] Eine weitere Ausbildung der Vorrichtung zeichnet sich aus durch eine Traverse, die oberhalb der Zellen angeordnet ist und sich entlang einer quer zur Transportrichtung verlaufenden Querrichtung erstreckt. Der Einsatz einer Traverse hat den Vorteil, dass sich eine Traverse über mehrere parallel verlaufende Reihen bzw. Bahnen von zu transportierenden Verpackungen erstrecken kann, so dass bei Befestigung einer entsprechenden Anzahl an Werkzeugen (z.B. Formwerkzeugen) an der Traverse mehrere Bahnen von Verpackungen gleichzeitig bearbeitet werden können. Es können mehrere Traversen vorgesehen sein, beispielsweise eine erste Traverse zur Lagerung der Giebelfalter und eine zweite Traverse zur Lagerung der (Nach-)Formwerkzeuge.

[0014] Zu dieser Ausbildung wird weiter vorgeschlagen, dass die Traverse relativ zu der Fördereinrichtung und den damit transportierten Verpackungen beweglich gelagert ist. Eine bewegliche Lagerung der Traverse bietet unterschiedliche Vorteile. Ein Vorteil liegt darin, dass die Formwerkzeuge starr mit der Traverse verbunden werden können und somit relativ zu der Traverse unbeweglich gelagert sein können. Denn die Formwerkzeuge bleiben auch bei starrer Anbindung an die Traverse aufgrund der Beweglichkeit der Traverse relativ von der Fördereinrichtung und den damit transportierten Verpackungen beweglich. Ein weiterer Vorteil einer beweglichen Lagerung der Traverse liegt darin, dass die Traverse auf unterschiedliche Verpackungsgrößen eingestellt werden kann. Bei einem "Formatwechsel" muss also kein Austausch der Traverse erfolgen; stattdessen kann beispielsweise die Höhe der Traverse angepasst werden. Vorzugsweise ist die Traverse in Hochrichtung - also in vertikaler Richtung - relativ zu der Fördereinrichtung und den damit transportierten Verpackungen beweglich gelagert.

[0015] Im Hinblick auf die Traverse kann in weiterer Ausgestaltung der Vorrichtung vorgesehen sein, dass wenigstens zwei, insbesondere wenigstens vier Formwerkzeuge zum Nachformen der Flossennaht im Giebelbereich der Verpackungen vorgesehen sind, wobei alle Formwerkzeuge in Querrichtung nebeneinander an der Traverse gelagert sind. Hierdurch wird erreicht, dass mehrere Verpackungen gleichzeitig bearbeitet werden können. Beispielsweise können mehrere parallel verlau-

fende Transportbänder vorgesehen sein. Vorzugsweise ist jeder Reihe von zu bearbeitenden Verpackungen ein Formwerkzeug zugeordnet.

[0016] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung ist vorgesehen, dass der Giebelfalter und das Formwerkzeug und/oder deren Traversen durch eine mechanische Verbindung aneinander gekoppelt sind und einen gemeinsamen Antrieb aufweisen. Durch eine mechanische Kopplung der Werkzeuge (Giebelfalter, Formwerkzeug) kann eine synchrone Bewegung dieser Werkzeuge erreicht werden. Dies ermöglicht es, dass alle Werkzeuge denselben Antrieb nutzen. Die mechanische Kopplung kann über die Werkzeuge selbst oder über die Traversen, an denen die Werkzeuge gelagert sind, erfolgen.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausbildung der Vorrichtung ist vorgesehen, dass das Formwerkzeug einen Formträger und eine Auflage umfasst. Durch einen mehrteiligen Aufbau des Formwerkzeugs kann eine einfachere Anpassung an unterschiedlich geformte Verpackungen erfolgen, indem die Auflagen ausgewechselt werden, deren Profile an unterschiedliche Giebelflächen angepasst sind. Der Formträger ist vorzugsweise aus Metall hergestellt und dient dazu, unterschiedliche Auflagen zu tragen. Die austauschbare Auflage ist vorzugsweise aus Silikon, Kunststoff, Gummi oder einem anderen elastischen bzw. dehnbaren Material hergestellt oder wenigstens damit beschichtet (z.B. Metallkern mit Beschichtung).

[0018] Bei einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung ist vorgesehen, dass die Zellen einen Abstand zueinander aufweisen und dass das Formwerkzeug wenigstens einen zweifachen Zellenabstand zu dem Giebelfalter und/oder zu den Ohrenfaltern aufweist. Durch die Beabstandung der Werkzeuge wird erreicht, dass die Nachformung durch das Formwerkzeug sich nicht unmittelbar an die Faltung des Giebels und der Ohren anschließt, sondern frühestens zwei "Takte" danach stattfindet. Dies hat den Vorteil, dass die Temperatur der Verpackung im Giebelbereich bereits wieder etwas abgekühlt ist und die Ohren fest angelegt sind. Eine zu frühe (Nach-)Formung hätte demgegenüber den Nachteil, dass der Klebevorgang der Ohren noch nicht vollständig beendet ist, was zur Folge haben könnte, das sich die Ohren wieder von der Verpackung lösen könnten. Zudem ist eine Anordnung der (Nach-)Formwerkzeuge unmittelbar hinter der Giebelformstation wegen der Bauraumanforderungen schwierig umzusetzen.

[0019] Die eingangs beschriebene Aufgabe wird auch gelöst durch ein Verfahren zum Nachformen der Giebelflächen von Verpackungen mit schrägem Giebel, umfassend die folgenden Schritte: a) Bereitstellen von Verpackungen mit schrägen Giebeln, b) Falten der Flossennaht im Giebelbereich der Verpackungen durch einen Giebelfalter, c) Falten der Ohren im Giebelbereich der Verpackungen durch zwei Ohrenfalter, und d) Nachformen der Flossennaht durch ein Formwerkzeug. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass bei Schritt d) das Formwerkzeug relativ zu der Fördereinrichtung und den damit transportierten Verpackungen bewegt wird. Das Bereitstellen der Verpackungen kann insbesondere durch eine Fördereinrichtung in Gestalt eines Transportbandes oder eines Transportriemens oder einer Transportkette mit daran befestigten Zellen zur Aufnahme der Verpackungen erfolgen. Das Transportband bzw. der Transportriemen bzw. die Transportkette ist vorzugsweise in einer horizontalen Ebene angeordnet. Wie bereits im Zusammenhang mit der Vorrichtung beschrieben wurde, soll die für die Formung erforderliche Relativbewegung zwischen den Formwerkzeugen und der Verpackung durch eine Bewegung der Formwerkzeuge und nicht durch eine Bewegung der Verpackung erreicht werden. Dies hat zur Folge, dass die Verpackung während der Formgebung nicht bewegt werden braucht, was einen intermittierenden, taktweisen Betrieb der Fördereinrichtung ermöglicht. Die Formgebung bei stillstehender Verpackung hat den Vorteil, dass auch die Befüllung bei stillstehender Verpackung erfolgen kann und erlaubt zudem die Bearbeitung von Verpackungen, bei denen nicht die Flossennaht, sondern die hintere Kante des Giebels die höchste Stelle der Verpackungen bilden. Vorzugsweise wird das Verfahren mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 durchgeführt.

[0020] Nach einer Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass die Verpackungen durch eine Fördereinrichtung mit daran befestigten Zellen bewegt werden. Wie bereits zuvor im Zusammenhang mit der Vorrichtung beschrieben wurde, können durch eine Fördereinrichtung (beispielsweise ein Transportriemen, ein Transportband oder eine Transportkette) hohe Zugkräfte übertragen werden, die es erlauben, eine Vielzahl von Packungsmänteln in konstanten Abständen zueinander zu transportieren. Die Zellen dienen der Aufnahme der Packungsmäntel. Die Packungsmäntel können sowohl durch eine formschlüssige Verbindung als auch durch eine kraftschlüssige Verbindung in den Zellen gehalten werden. Die Fördereinrichtung ist vorzugsweise in einer horizontalen Ebene angeordnet.

[0021] Gemäß einer Weiterbildung des Verfahrens ist vorgesehen, dass die Verpackungen intermittierend bewegt werden. Ein intermittierender, also taktweiser Betrieb hat den Vorteil, dass die Verpackungen kurzzeitig stillstehen und in dieser Phase präziser bearbeitet werden können. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die Werkzeuge, welche die Verpackungen bearbeiten, nicht mit den Verpackungen mitbewegt werden brauchen.

[0022] Eine weitere Ausgestaltung des Verfahrens sieht vor, dass die Verpackungen während Schritt b), während Schritt c) und während Schritt d) stillstehen. Die Schritte b) und c) dienen dazu, die Flossennaht umzulegen und die abstehenden Ohren anzulegen, während Schritt d) dazu dient, die Giebelfläche, insbesondere die Flossennaht, nachzuformen. Diese Schritte sollen möglichst präzise und schnell durchgeführt werden, ohne die Verpackungen hierbei zu beschädigen oder zu deformieren. Diese Anforderungen lassen sich bei stillstehenden

Verpackungen einfacher erfüllen als bei sich kontinuierlich bewegenden Verpackungen.

[0023] Gemäß einer Weiterbildung des Verfahrens ist vorgesehen, dass in Schritt d) die Giebelflächen von wenigstens zwei, insbesondere von wenigstens vier Verpackungen gleichzeitig nachgeformt werden. Durch diese Weiterbildung wird erreicht, dass mehrere Verpackungen gleichzeitig bearbeitet werden können. Hierzu können beispielsweise mehrere parallel verlaufende Transportbänder vorgesehen sein. Vorzugsweise ist jeder Reihe von zu bearbeitenden Verpackungen ein Formwerkzeug zugeordnet.

[0024] Nach einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens ist schließlich vorgesehen, dass Schritt d) an einem Ort ausgeführt wird, der wenigstens einen zweifachen Zellenabstand (A) zu dem Ort aufweist, an dem Schritt b) und/oder Schritt c) ausgeführt wird. Durch die Einhaltung eines Mindestabstands zwischen den Bearbeitungsorten wird erreicht, dass die Nachformung durch das Formwerkzeug nicht zu dicht hinter der Faltung des Giebels und der Ohren stattfindet, sondern erst zwei "Takte" danach oder noch später stattfindet. Dies hat den Vorteil, dass die Temperatur der Verpackung im Giebelbereich bereits wieder etwas abgekühlt ist und die Ohren fest angelegt sind. Eine zu frühe (Nach-)Formung hätte demgegenüber den Nachteil, dass der Klebevorgang der Ohren noch nicht vollständig beendet ist, was zur Folge haben könnte, dass sich die Ohren wieder von der Verpackung lösen könnten. Zudem ist eine Anordnung der (Nach-)Formwerkzeuge unmittelbar hinter der Giebelformstation wegen der Bauraumanforderungen schwierig umzusetzen.

[0025] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1A: einen Zuschnitt zum Falten eines Packungsmantels,

Fig. 1B: einen Packungsmantel, der aus dem in Fig. 1A gezeigten Zuschnitt gebildet ist, im flach gefalteten Zustand in einer Vorderansicht,

Fig. 1C: den Packungsmantel aus Fig. 1B in einer Rückansicht,

Fig. 1D: den Packungsmantel aus Fig. 1B und Fig. 1C im aufgefalteten Zustand,

Fig. 1E: den Packungsmantel aus Fig. 1B bis Fig. 1D mit geschlossenem Boden,

Fig. 1F: den Packungsmantel aus Fig. 1B bis Fig. 1E mit vorgefalteten Giebelflächen,

Fig. 1G: eine Verpackung, die aus dem in Fig. 1B bis Fig. 1F gezeigten Packungsmantel hergestellt ist, mit ungeformtem Giebel,

Fig. 1H: die Verpackung aus Fig. 1G mit geformtem Giebel,

Fig. 2: eine Anlage zum Befüllen und Verschließen von Verpackungen in einer Seitenansicht,

Fig. 3: einen vergrößerten Ausschnitt der Anlage aus Fig. 2,

Fig. 4A: eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Nachformen der Giebelflächen von Verpackungen mit schrägem Giebel in einer offenen Stellung in Seitenansicht,

Fig. 4B: die Vorrichtung aus Fig. 4A in einer Vorderansicht,

Fig. 4C: eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Nachformen der Giebelflächen von Verpackungen mit schrägem Giebel in einer geschlossenen Stellung in Seitenansicht, und

Fig. 4D: die Vorrichtung aus Fig. 4C in einer Vorderansicht.

[0026] Fig. 1A zeigt einen Zuschnitt 1 zum Falten eines Packungsmantels. Der Zuschnitt 1 kann mehrere Lagen unterschiedlicher Materialien umfassen, beispielsweise Papier, Pappe, Kunststoff oder Metall, insbesondere Aluminium. Der Zuschnitt 1 weist mehrere Faltlinien 2 auf, die das Falten des Zuschnitts 1 erleichtern sollen und den Zuschnitt 1 in mehrere Flächen aufteilen. Der Zuschnitt 1 kann in eine Mantelfläche 3, Bodenflächen 4, Giebelflächen 5 und eine Siegelfläche 6 unterteilt werden. Die Bodenflächen 4 und die Giebelflächen 5 umfassen jeweils Rechtecksflächen 7, 7B, 7G und Dreiecksflächen 8. Die Giebelflächen 5 umfassen zudem eine zentral angeordnete Giebelhauptfläche 9. Die Mantelfläche 3 erstreckt sich - abgesehen von der Siegelfläche 6 - über die gesamte Breite des Zuschnitts 1. Aus dem Zuschnitt 1 kann ein Packungsmantel gebildet werden, indem der Zuschnitt 1 derart gefaltet wird, dass die Siegelfläche 6 mit dem gegenüberliegenden Ende der Mantelfläche 3 verbunden, insbesondere verschweißt wird.

[0027] Der in Fig. 1A gezeigte Zuschnitt 1 weist im Bereich der Mantelfläche 3 zwei Scheinfaltlinien 10 auf. Die beiden Scheinfaltlinien 10 verlaufen parallel zueinander und verlaufen durch einen Berührungspunkt SB von drei benachbarten Dreiecksflächen 8 der Bodenfläche 4 und durch einen Berührungspunkt SG von drei benachbarten Dreiecksflächen 8 der Giebelflächen 5. Durch die Scheinfaltlinien 10 wird die Mantelfläche 3 in einen inneren Teilbereich 3A und in zwei äußere Teilbereiche 3B geteilt. Der innere Teilbereich 3A liegt zwischen beiden Scheinfaltlinien 10 und die äußeren Teilbereiche 3B liegen außerhalb der beiden Scheinfaltlinien 10.

[0028] Während die Bodenfläche 4 eine Länge L4 aufweist, die über die gesamte Breite des Zuschnitts 1 konstant ist, nimmt die Länge der Giebelfläche 5 unterschiedliche Werte ein. Angrenzend an die äußeren Teilbereiche 3B der Mantelfläche 3 weist die Giebelfläche 5 eine verringerte Länge $L5_{min}$ auf. Angrenzend an den inneren Teilbereich 3A der Mantelfläche 3 (also im Bereich der Giebelhauptfläche 9) weist die Giebelfläche 5 hingegen eine vergrößerte Länge $L5_{max}$ auf. Diese Gestaltung führt dazu, dass der innere Teilbereich 3A eine geringere Höhe aufweist als die äußeren Teilbereiche 3B. Für die herzustellende Packung ergibt sich daraus ein geneigter, schräg nach vorn abfallender Giebelbereich.

[0029] Die Rechtecksflächen 7B im Bodenbereich des Zuschnitts sind rechteckig. Die beiden äußeren Rechtecksflächen 7G im Giebelbereich des Zuschnitts sind ebenfalls rechteckig. Die mittlere Giebelhauptfläche 9 ist hingegen nicht exakt rechteckig; sie ist stattdessen mit einer wenigstens abschnittsweise konvex gebogenen Vorderkante 11 gebildet. In den oberen Eckbereichen der Giebelhauptfläche 9 erkennt man zwei gebogene Prägelinien 12, die der Giebelhaupfläche 9 eine an eine Ellipse erinnernde Gestaltung verleihen. Zentral innerhalb der Giebelhaupfläche 9 ist eine kreisförmige Schwächungslinie S gezeigt. Dabei handelt es sich bevorzugt um eine kreisrunde Aussparung im Trägermaterial, welche mit den übrigen Kunststoff- und ggf. Al-Schichten des Verbundmaterials überspannt ist, ein sog. "überbeschichtetes Loch". Dessen Durchmesser kann an die Größe des Schneidelements eines dort anzubringenden Ausgießelementes angepasst sein oder relativ klein ausgeführt sein, um das Eindringen eines Trinkhalms zu ermöglichen.

[0030] Die Bodenflächen 4 weisen zwei Eckpunkte E4 und die Giebelflächen 5 weisen zwei Eckpunkte E5 auf. Die Eckpunkte E4, E5 stellen Eckpunkte der aus dem Zuschnitt 1 herzustellenden Verpackung dar. Jedem Eckpunkt E4 einer Bodenfläche 4 ist ein entsprechender Eckpunkt E5 einer Giebelfläche 5 zugeordnet, bei dem es sich jeweils um denjenigen Eckpunkt E5 handelt, der bei stehender Verpackung oberhalb dieses Eckpunktes E4 angeordnet ist. Durch jeweils zwei korrespondierende Eckpunkte E4, E5 verläuft je eine Faltlinie 2', die jeweils zur Bildung einer hinteren (vertikal verlaufenden) Kante der herzustellenden Verpackung dient. Bei dem in Fig. 1A gezeigten Zuschnitt 1 sind jedoch - ebenso wie bei dem daraus hergestellten Packungsmantel und der daraus hergestellten Verpackung - nur zwei durchgehende Faltlinien 2' vorhanden. Zwischen den weiteren Eckpunkten der Bodenflächen 4 und den korrespondierenden Eckpunkten der Giebelflächen 5 - also auf der vorderen Mantelfläche 3A hingegen keine Faltlinien vorgesehen.

[0031] Fig. 1B zeigt einen Packungsmantel 13, der aus dem in Fig. 1A gezeigten Zuschnitt 1 gebildet ist, im flach gefalteten Zustand in einer Vorderansicht. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1A beschriebenen Bereiche des Packungsmantels sind in Fig. 1B mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Der Packungsmantel 13 ist durch zwei Schritte aus dem Zuschnitt 1 entstanden: Zunächst wird der Zuschnitt 1 entlang der beiden Scheinfaltlinien 10 gefaltet. Anschließend werden die beiden Teilbereiche 3B (links) und 3B (rechts) der Mantelfläche 3 im Bereich der Siegelfläche 6 miteinander verbunden, insbesondere verschweißt, wodurch eine (in Fig. 1B verdeckte) Längsnaht 14 entsteht. Der Packungsmantel 1 hat also eine umlaufende, in Umfangsrichtung geschlossene Struktur mit einer Öffnung im Bereich der Bodenflächen 4 und mit einer Öffnung im Bereich der Giebelflächen 5. In der Vorderansicht ist der innere Teilbereich 3A der Mantelfläche 3 sichtbar, der beidseitig von den Scheinfaltlinien 10 begrenzt wird. Die übrigen Teilbereiche 3B der Mantelfläche 3 sind auf der Rückseite des Packungsmantels 13 und daher in Fig. 1B verdeckt.

[0032] In Fig. 1C ist der Packungsmantel 13 aus Fig. 1B in einer Rückansicht dargestellt. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1A und Fig. 1B beschriebenen Bereiche des Packungsmantels sind in Fig. 1C mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. In der Rückansicht sind die beiden äußeren Teilbereiche 3B der Mantelfläche 3 sichtbar, die durch die Längsnaht 14 miteinander verbunden sind und die beidseitig von den Scheinfaltlinien 10 begrenzt wird. Der vordere Teilbereich 3A der Mantelfläche 3 ist auf der Vorderseite des Packungsmantels 13 und daher in Fig. 1C verdeckt.

[0033] Fig. 1D zeigt den Packungsmantel 13 aus Fig. 1B und Fig. 1C im aufgefalteten Zustand. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1A bis Fig. 1C beschriebenen Bereiche des Packungsmantels sind in Fig. 1D mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Der aufgefaltete Zustand wird durch eine Rückfaltung des Packungsmantels 13 entlang der durch die Mantelfläche 3 verlaufenden Scheinfaltlinien 10 erreicht. Die Rückfaltung erfolgt um etwa 180°. Die Rückfaltung entlang der Scheinfaltlinien 10 hat zur Folge, dass die beiden an die Scheinfaltlinie 10 angrenzenden Teilbereiche 3A, 3B der Mantelfläche 3 nicht mehr flach aufeinander liegen, sondern in derselben Ebene angeordnet sind. Der Packungsmantel 13 ist daher nur in seinem flachen Zustand (Fig. 1B, Fig. 1C) entlang der Scheinfaltlinien 10 gefaltet; im aufgefalteten Zustand (Fig. 1D) ist der Packungsmantel 13 (ebenso wie die daraus herzustellende Verpackung) hingegen nicht mehr entlang der Scheinfaltlinien 10 gefaltet. Daher die Bezeichnung "Schein"-Faltlinien 10.

[0034] In Fig. 1E ist der Packungsmantel aus Fig. 1B bis Fig. 1D mit geschlossenem Boden dargestellt. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1A bis Fig. 1D beschriebenen Bereiche des Packungsmantels sind in Fig. 1D mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Der Boden kann beispielsweise verschlossen werden, während der aufgefaltete Packungsmantel 13 auf einen Dorn eines Dornrades aufgeschoben ist. Zum Verschließen des Bodens werden beispielsweise zunächst die unteren Dreiecksflächen 8 nach innen gefaltet, bevor die unteren Rechtecksflächen 7B nach innen gefaltet werden. Die

zusammengefalteten Flächen werden anschließend durch Einwirkung von Druck und Temperatur verschweißt.

[0035] Fig. 1F zeigt den Packungsmantel aus Fig. 1B bis Fig. 1E mit vorgefalteten Giebelflächen. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1A bis Fig. 1E beschriebenen Bereiche des Packungsmantels sind in Fig. 1F mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Der vorgefalteten Zustand bezeichnet einen Zustand, in dem die Faltlinien 2 im Bereich der Giebelflächen 5 vorgefaltet worden sind. Die Rechtecksfläche 7G und die Giebelhauptfläche 9 werden bei der Vorfaltung nach innen gefaltet und bilden später den Giebel der Verpackung. Die Dreiecksflächen 8 werden bei der Vorfaltung hingegen nach außen gefaltet und bilden abstehende Bereiche aus überschüssigem Material, die auch als "Ohren" 15 bezeichnet werden und in einem späteren Herstellungsschritt - etwa durch Klebverfahren - an die Mantelfläche 3 der Verpackung angelegt werden.

[0036] Fig. 1G zeigt eine Verpackung 16, die aus dem in Fig. 1B bis Fig. 1F gezeigten Packungsmantel 13 hergestellt ist, mit ungeformtem Giebel. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1A bis Fig. 1F beschriebenen Bereiche der Verpackung sind in Fig. 1G mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Die Verpackung 16 ist nach dem Verschweißen, also im befüllten und verschlossenen Zustand gezeigt. Aufgrund der vergrößerten Länge $L5_{max}$ der Giebelhauptfläche 9 in ihrem an den inneren Teilbereich 3A der Mantelfläche 3 angrenzenden Bereich sowie der verringerten Länge $L5_{min}$ der Giebelfläche 5 in ihrem an die äußeren Teilbereiche 3B der Mantelfläche 3 angrenzenden Bereich entsteht eine vergrößerte Giebelhauptfläche 9. Auf dieser Giebelhauptfläche 9 kann die Verpackung 16 mit einem Ausgießelement versehen werden, welches fast bis zur nach vorne gewölbten Vorderkante 11 heranreicht. Im Bereich der Giebelflächen 5 entsteht nach dem Verschließen eine Flossennaht 17. In Fig. 1G stehen die Ohren 15 und die Flossennaht 17 ab. Die Ohren 15 werden in einem späteren Herstellungsschritt, etwa durch Klebverfahren, angelegt, wodurch auch die Flossennaht 17 automatisch in einer flachen Stellung verbleibt.

[0037] In Fig. 1H ist die Verpackung 16 aus Fig. 1G mit geformtem Giebel, insbesondere mit angelegten Ohren 15 dargestellt. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1A bis Fig. 2G beschriebenen Bereiche der Verpackung sind in Fig. 1H mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Neben den Ohren 15 ist auch die Flossennaht 17 an die Verpackung 16 angelegt. Die oberen, im Bereich der Giebelfläche 5 angeordneten Ohren 15 sind nach unten umgeklappt und flach an die Mantelfläche 3 angelegt. Vorzugsweise sind die Ohren 15 mit der Mantelfläche 3 verklebt oder verschweißt. Die in Fig. 1H dargestellte Verpackung 16 weist im Bereich der vorderen Mantelfläche 3A keine Faltkanten auf. Die nach vorne gewölbte Vorderseite der Verpackung lässt sich im rechts dargestellten Horizontalschnitt durch die Ebene E der Verpackung deutlich erkennen. Die geraden Faltlinien 2' an den hinteren Packungskanten verlaufen von den unteren Eckpunkten E4 bis zu den oberen Eckpunkten E5.

[0038] Fig. 2 zeigt eine Anlage 18 zum Befüllen und Verschließen von Verpackungen in einer Seitenansicht. Die Anlage 18 umfasst eine umlaufende Fördereinrichtung 19 mit daran befestigten Zellen 20 zur Aufnahme von Packungsmänteln 13. Die Packungsmäntel 13 werden in dem in Fig. 1E dargestellten Zustand, also mit bereits verschlossenen Bodenflächen, in die Zellen 20 eingeschoben. Die Anlage 18 umfasst eine Vorrichtung 21 zur Vorfaltung der Giebelflächen, eine Vorrichtung 22 zum Befüllen der Packungsmäntel, eine Vorrichtung 23 zum Verschließen der Packungsmäntel, eine Vorrichtung 24 zum Formen der Giebel der Verpackungen 16 und eine Vorrichtung 25 zum Nachformen der Giebel der Verpackungen 16. In der Vorrichtung 21 zur Vorfaltung der Giebelflächen werden die Giebelflächen in der bereits zuvor beschriebenen Weise vorgefaltet, wobei die Packungsmäntel 13 die in Fig. 1F gezeigte Form einnehmen. In der Vorrichtung 22 zum Befüllen der Packungsmäntel werden die Packungsmäntel 13 mit Inhalten befüllt. Anschließend werden die Packungsmäntel 13 in der Vorrichtung 23 zum Verschließen der Packungsmäntel verschlossen, wobei sie die in Fig. 1G gezeigte Form einnehmen. Nach dem Verschließen werden die Packungsmäntel 13 als Verpackungen 16 bezeichnet. Danach werden die Verpackungen 16 in der Vorrichtung 24 zum Formen der Giebel der Verpackungen derart bearbeitet, dass sie die in Fig. 1H gezeigte Form einnehmen. Die Bearbeitung umfasst ein Umlegen der Flossennaht 17 sowie ein Anlegen der Ohren 15. Anschließend werden die Verpackungen 16 in der Vorrichtung 25 derart bearbeitet, dass die Giebel der Verpackungen 16 - insbesondere die dort angeordneten Flossennähte 17 - nochmals geformt werden, um sie in die gewünschte Form zu bringen. Im Anschluss daran werden die Verpackungen 16 aus den Zellen 20 der Fördereinrichtung 19 entnommen. Wie in Fig. 2 - lediglich schematisch - erkennbar ist, kann vorgesehen sein, dass die Vorrichtung 24 und die Vorrichtung 25 eine mechanische Verbindung 26 aufweisen. Auf diese Weise können die Vorrichtung 24 und die Vorrichtung 25 mechanisch aneinander gekoppelt werden und von demselben Antrieb angetrieben werden.

[0039] In Fig. 3 ist ein vergrößerter Ausschnitt der Anlage 18 zum Befüllen und Verschließen von Verpackungen aus Fig. 2 dargestellt. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 2 beschriebenen Bereiche der Anlage 18 sind in Fig. 3 mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Der vergrößerte Ausschnitt zeigt insbesondere denjenigen Bereich der Anlage 18, in dem die Vorrichtung 24 und die Vorrichtung 25 angeordnet sind. Die Verpackungen 16 werden von der Fördereinrichtung 19 in einem Abstand A voneinander entlang einer Transportrichtung T transportiert, wobei der Abstand A den Abstand zwischen zwei benachbarten Zellen 20 in Transportrichtung T bezeichnet.

[0040] Die Vorrichtung 24 zum Formen der Giebel der Verpackungen 16 weist einen Giebelfalter 27 zum Falten der Flossennaht 17 im Giebelbereich der Verpackungen 16 auf. Die Vorrichtung 24 weist zudem zwei Ohrenfalter 28A, 28B zum Falten der Ohren 15 im Giebelbereich der Verpackungen 16 auf. Weiterhin umfasst die Vorrichtung 24 eine Traverse T1, an der die Giebelfalter 27 gelagert sind. Die Traverse T1 ist relativ zu der Fördereinrichtung 19 beweglich gelagert, was bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel dadurch erreicht wird, dass die Traverse T1 fest an einem Hebelarm H4 gelagert ist, der drehbar mit einem weiteren Hebelarm H3 verbunden ist, welcher um eine ortsfeste Drehachse D3 gedreht werden kann. Eine Drehung des Hebelarms H3 um die ortsfeste Drehachse D3 hat daher eine Bewegung der Traverse T1 und der Giebelfalter 27 zur Folge. Der Aufbau und die Funktionsweise dieser - auch "Giebelformstation" genannten - Vorrichtung 24 sind beispielsweise in der DE 10 2016 109 980 A1 beschrieben.

[0041] Die Vorrichtung 25 zum Nachformen der Giebel der Verpackungen 16 weist zu diesem Zweck ein Formwerkzeug 29 auf. Weiterhin umfasst die Vorrichtung 25 eine Traverse T2, an der Formwerkzeuge 29 gelagert sind. Die Traverse T2 ist relativ zu der Fördereinrichtung 19 beweglich gelagert, was bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel durch einen Hebelarm H2, der um eine ortsfeste Drehachse D2 gedreht werden kann, realisiert ist. Die Vorrichtung 24 (insb. dessen Giebelfalter 27) und die Vorrichtung 25 werden über einen gemeinsamen Antrieb 30 angetrieben, der beispielsweise als Elektromotor ausgeführt sein kann. Gemeinsam mit der Vorrichtung 25 und ihren Formwerkzeugen 29 sollen insbesondere die Giebelfalter 27 der Vorrichtung 24 angetrieben werden, während die Ohrenfalter 28A, 28B der Vorrichtung 24 vorzugsweise einen separaten Antrieb aufweisen. Der Antrieb 30 kann um eine ortsfeste Drehachse D3 rotieren und über drehbar miteinander verbundene Hebelarme H3, H4 seine Antriebsleistung auf eine der beiden Vorrichtungen 24, 25 übertragen (in Fig. 3: Übertragung der Antriebsleistung auf die Traverse T1 der Vorrichtung 24). Die mechanische Verbindung 26 verbindet den Hebelarm H1 der Vorrichtung 24 mit dem Hebelarm H2 der Vorrichtung 25 und sorgt somit dafür, dass die Antriebsleistung des Antriebs 30 auf beide Vorrichtungen 24, 25 übertragen wird, so dass sich beide Vorrichtungen 24, 25 - teilweise oder vollständig - von demselben Antrieb 30 angetrieben werden können. Hierzu ist die mechanische Verbindung 26 wie eine Koppelstange ausgestaltet, die an beiden Enden drehbar mit den zu verbindenden Hebelarmen H1, H2 verbunden ist.

[0042] In Fig. 4A ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung 25 zum Nachformen der Giebelflächen von Verpackungen 16 mit schrägem Giebel in einer offenen Stellung in Seitenansicht dargestellt. Fig. 4B zeigt die Vorrichtung 25 aus Fig. 4A in einer Vorderansicht. Die Vorrichtung 25 umfasst ein Formwerkzeug 29, das an einer Traverse T2 befestigt ist, die um eine Drehachse D2 geschwenkt werden kann. Das Formwerkzeug 29 ist also relativ zu der Fördereinrichtung 19 und den damit transportierten Verpackungen 16 beweglich gelagert. Das Formwerkzeug 29 umfasst einen Formträger 31 und eine Auflage 32, die eine Ausnehmung 33 aufweist. Die bewegliche Lagerung des Formwerkzeugs 29 hat den Vorteil, dass die Giebelfläche und insbesondere die Flossennaht 17 gut erreicht werden kann, obgleich sie niedriger angeordnet sein kann als die höchste Kante der Verpackung 16. Das Formwerkzeug 29 ist derart gelagert, dass es in einer Ebene bewegt werden kann, die durch die der Transportrichtung der Verpackungen 16 entsprechende Längsrichtung (in Fig. 4A bis Fig. 4D als X-Richtung dargestellt) und die Hochrichtung (in Fig. 4A bis Fig. 4D als Y-Richtung dargestellt) gebildet wird. Das Formwerkzeug 29 weist demnach eine zweidimensionale Beweglichkeit auf. Die in Fig. 4A und Fig. 4B dargestellte - offene - Stellung der Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass das Formwerkzeug 29 die Verpackung 16 nicht berührt und dass die Verpackung 16 in Transportrichtung T kollisionsfrei unter dem Formwerkzeug 29 durchbewegt werden kann.

[0043] In Fig. 4C ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung 25 zum Nachformen der Giebelflächen von Verpackungen 16 mit schrägem Giebel in einer geschlossenen Stellung in Seitenansicht dargestellt. Fig. 4D zeigt die Vorrichtung 25 aus Fig. 4C in einer Vorderansicht. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 4A und Fig. 4B beschriebenen Bereiche der Vorrichtung sind in Fig. 4C und Fig. 4D mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Die in Fig. 4C und Fig. 4D dargestellte - geschlossene - Stellung der Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass das Formwerkzeug 29 durch eine Drehung der Traverse T2 um die Drehachse D2 nach unten geschwenkt wurde. Dabei hat das Formwerkzeug 29 die Flossennaht 17 an die Giebelfläche der Verpackung 16 angelegt. In der in Fig. 4D ist der Zweck der in der Auflage 32 des Formwerkzeugs 29 vorgesehen Ausnehmung 33 erkennbar: Die Ausnehmung 33 dient dazu, das die Verpackung 16 im Bereich eines überbeschichteten Loches ("OCH" = overcoated hole) nicht berührt wird, um die Verpackung 16 in diesem besonders empfindlichen Bereich weder mechanisch noch thermisch zu beschädigen, so dass die nachfolgende Applikation eines Ausgießelements mit Schraubverschluss in diesem Bereich der Verpackung 16 vereinfacht wird.

Bezugszeichenliste:

[0044]

1:	Zuschnitt
2, 2':	Faltlinie
3:	Mantelfläche
3A, 3B:	Teilbereich (der Mantelfläche 3)
4:	Bodenfläche
5:	Giebelfläche
6:	Siegelfläche
7, 7B, 7G:	Rechtecksfläche

8: Dreiecksfläche
9: Giebelhauptfläche
10: Scheinfaltlinie
11: Vorderkante
12: Prägelinie
13: Packungsmantel
14: Längsnaht
15: Ohr
16: Verpackung
17: Flossennaht
18: Anlage
19: Fördereinrichtung
20: Zelle
21: Vorrichtung zur Vorfaltung
22: Vorrichtung zum Befüllen
23: Vorrichtung zum Verschließen
24: Vorrichtung zum Giebelformen
25: Vorrichtung zum Nachformen der Giebel
26: mechanische Verbindung
27: Giebelfalter
28A, 28B: Ohrenfalter
29: Formwerkzeug
30: Antrieb
31: Formträger
32: Auflage
33: Ausnehmung

A: Abstand (der Zellen 20)
D1, D2, D2: Drehachse
E4: Eckpunkt (der Bodenfläche 4)
E5: Eckpunkt (der Giebelfläche 5)
H1, H2, H3, H4: Hebelarm
L4: Länge (der Bodenfläche 4)
$L5_{min}$: minimale Länge (der Giebelfläche 5)
$L5_{max}$: maximale Länge (der Giebelfläche 5)
S: Schwächungslinie
SB: Berührungspunkt (der Bodenfläche 4)
SG: Berührungspunkt (der Giebelfläche 5)
T: Transportrichtung
T1, T2: Traverse

X: Längsrichtung
Y: Hochrichtung
Z: Querrichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung (24, 25) zum Nachformen der Giebelflächen von Verpackungen (16) mit schrägem Giebel, umfassend:

- eine Fördereinrichtung (19) mit daran befestigten Zellen (20) zur Aufnahme der Verpackungen (16) und zum Transport der Verpackungen (16) entlang einer Transportrichtung (T),
- wenigstens einen Giebelfalter (27) zum Falten einer Flossennaht (17) im Giebelbereich der Verpackungen (16), und
- wenigstens zwei Ohrenfalter (28A, 28B) zum Falten von Ohren (15) im Giebelbereich der Verpackungen (16),
- wobei sowohl der Giebelfalter (27) als auch die Ohrenfalter (28A, 28B) relativ zu der Fördereinrichtung (19) und den damit transportierten Verpackungen (16) beweglich gelagert sind,

gekennzeichnet durch
wenigstens ein Formwerkzeug (29) zum Nachformen der Flossennaht (17) im Giebelbereich der Verpackungen (16), wobei das Formwerkzeug (29) relativ zu der Fördereinrichtung (19) und den damit transportierten Verpackungen (16) beweglich gelagert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Formwerkzeug (29) zum Nachformen der Flossennaht (17) eine wenigstens zweidimensionale Beweglichkeit aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,
gekennzeichnet durch
eine Traverse (T1, T2), die oberhalb der Zellen (20) angeordnet ist und sich entlang einer quer zur Transportrichtung (T) verlaufenden Querrichtung (Z) erstreckt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Traverse (T1, T2) relativ zu der Fördereinrichtung (19) und den damit transportierten Verpackungen (16) beweglich gelagert ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder Anspruch 4,
gekennzeichnet durch
wenigstens zwei, insbesondere wenigstens vier Formwerkzeuge (29) zum Nachformen der Flossennaht (17) im Giebelbereich der Verpackungen (16), wobei alle Formwerkzeuge in Querrichtung (Z) nebeneinander an der Traverse (T2) gelagert sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Giebelfalter (27) und das Formwerkzeug (29) und/oder deren Traversen (T1, T2) durch eine mechanische Verbindung (26) aneinander gekoppelt sind und einen gemeinsamen Antrieb (30) aufweisen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Formwerkzeug (29) einen Formträger (31) und

eine Auflage (32) umfasst.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zellen (20) einen Abstand (A) zueinander aufweisen und dass das Formwerkzeug (29) wenigstens einen zweifachen Zellenabstand (A) zu dem Giebelfalter (27) und/oder zu den Ohrenfaltern (28A, 28B) aufweist.

9. Verfahren zum Nachformen der Giebelflächen von Verpackungen (16) mit schrägem Giebel, umfassend die folgenden Schritte:

a) Bereitstellen von Verpackungen (16) mit schrägen Giebeln,
b) Falten der Flossennaht (17) im Giebelbereich der Verpackungen (16) durch einen Giebelfalter (27),
c) Falten der Ohren (15) im Giebelbereich der Verpackungen (16) durch zwei Ohrenfalter (28A, 28B), und
d) Nachformen der Flossennaht (17) durch ein Formwerkzeug (29),

dadurch gekennzeichnet, dass
bei Schritt d) das Formwerkzeug (29) relativ zu der Fördereinrichtung (19) und den damit transportierten Verpackungen (16) bewegt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackungen (16) durch eine Fördereinrichtung (19) mit daran befestigten Zellen (20) bewegt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackungen (16) intermittierend bewegt werden.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackungen (16) während Schritt b), während Schritt c) und während Schritt d) stillstehen.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt d) die Giebelflächen von wenigstens zwei, insbesondere von wenigstens vier Verpackungen (16) gleichzeitig nachgeformt werden.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schritt d) an einem Ort ausgeführt wird, der wenigstens einen zweifachen Zellenabstand (A) zu dem Ort aufweist, an dem Schritt b) und/oder Schritt c) ausgeführt wird.

Claims

1. Device (24, 25) for reshaping the gable surfaces of packages (16) with a slanted gable, comprising:

- a conveyor apparatus (19) with cells (20) fastened thereto for receiving the packages (16) and for transporting the packages (16) along a transport direction (T),
- at least one gable folder (27) for folding a fin seam (17) in the gable region of the packages (16) and
- at least two ear folders (28A, 28B) for folding ears (15) in the gable region of the packages (16),
- wherein both the gable folder (27) and the ear folders (28A, 28B) are mounted in a movable manner relative to the conveyor apparatus (19) and the packages (16) transported therewith,

characterised by
at least one forming tool (29) for reshaping the fin seam (17) in the gable region of the packages (16), wherein the forming tool (29) is mounted in a movable manner relative to the conveyor apparatus (19) and the packages (16) transported therewith.

2. Device according to claim 1, **characterised in that** the forming tool (29) for reshaping the fin seam (17) has at least two-dimensional mobility.

3. Device according to claim 1 or claim 2, **characterised by** a traverse (T1, T2) which is arranged above the cells (20) and extends along a transverse direction (Z) running transversely to the transport direction (T).

4. Device according to claim 3, **characterised in that** the traverse (T1, T2) is mounted in a movable manner relative to the conveyor apparatus (19) and the packages (16) transported therewith.

5. Device according to claim 3 or claim 4, **characterised by** at least two, in particular at least four, forming tools (29) for reshaping the fin seam (17) in the gable region of the packages (16), wherein all forming tools are mounted next to one another on the traverse (T2) in the transverse direction (Z).

6. Device according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the gable folder (27) and the forming tool (29) and/or their traverses (T1, T2) are coupled to one another by a mechanical connection (26) and have a common drive (30).

7. Device according to any one of claims 1 to 6,

characterised in that the forming tool (29) comprises a mould carrier (31) and a support (32).

8. Device according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the cells (20) have a distance (A) from one another and **in that** the forming tool (29) has at least twice the cell distance (A) from the gable folder (27) and/or from the ear folders (28A, 28B).

9. Method for reshaping the gable surfaces of packages (16) with a slanted gable, comprising the following steps:

a) providing packages (16) with slanted gables,
b) folding the fin seam (17) in the gable region of the packages (16) by means of a gable folder (27),
c) folding the ears (15) in the gable region of the packages (16) by means of two ear folders (28A, 28B), and
d) reshaping the fin seam (17) by means of a forming tool (29),

characterised in that in step d), the forming tool (29) is moved relative to the conveyor apparatus (19) and the packages (16) transported therewith.

10. Method according to claim 9, **characterised in that** the packages (16) are moved by a conveyor apparatus (19) with cells (20) fastened thereto.

11. Method according to claim 9 or claim 10, **characterised in that** the packages (16) are moved intermittently.

12. Method according to any one of claims 9 to 11, **characterised in that** the packages (16) stand still during step b), during step c) and during step d).

13. Method according to any one of claims 9 to 12, **characterised in that** in step d), the gable surfaces of at least two, in particular of at least four, packages (16) are reshaped simultaneously.

14. Method according to any one of claims 9 to 13, **characterised in that** step d) is performed at a location that has at least twice the cell distance (A) from the location at which step b) and/or step c) is performed.

Revendications

1. Dispositif (24, 25) de postformage des surfaces de pignon d'emballages (16) à pignon oblique, comprenant :

- un moyen de transport (19) auquel sont fixées des cellules (20) destinées à recevoir les emballages (16) et à transporter les emballages (16) le long d'une direction de transport (T),
- au moins un plieur de pignon (27) destiné à plier une soudure en éventail (17) dans la zone de pignon des emballages (16), et
- au moins deux plieurs d'oreille (28A, 28B) destinés à plier les oreilles (15) dans la zone de pignon des emballages (16),
- aussi bien le plieur de pignon (27) et les plieurs d'oreille (28A, 28B) étant montés mobiles par rapport au moyen de transport (19) et aux emballages (16) ainsi transportés,

caractérisé par
au moins un outil de formage (29) destiné au postformage de la soudure en éventail (17) dans la zone de pignon des emballages (16), l'outil de formage (29) étant monté mobile par rapport au moyen de transport (19) et aux emballages (16) ainsi transportés.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'outil de formage (29) présente une mobilité au moins bidimensionnelle pour le postformage de la soudure en éventail (17).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé par** une traverse (T1, T2) agencée au-dessus des cellules (20) et s'étendant le long d'une direction transversale (Z) perpendiculaire par rapport à la direction de transport (T).

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la traverse (T1, T2) est montée mobile par rapport au moyen de transport (19) et aux emballages (16) ainsi transportés.

5. Dispositif selon la revendication 3 ou la revendication 4, **caractérisé par** au moins deux, notamment au moins quatre outils de formage (29) destinés au postformage de la soudure en éventail (17) dans la zone de pignon des emballages (16), tous les outils de formage étant montés, côte à côte, sur la traverse (T2) dans la direction transversale (Z).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le plieur de pignon (27) et l'outil de formage (29) et/ou leurs traverses (T1, T2) sont couplés l'un à l'autre par une liaison mécanique (26) et présentent un entraînement commun (30).

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'outil de formage (29) comprend un support de formage (31) et un appui (32).

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les cellules (20) présentent un espacement (A) entre elles et **en ce que** l'outil de formage (29) présente au moins un double espacement des cellules (A) par rapport au plieur de pignon (27) et/ou aux plieurs d'oreille (28A, 28B).

9. Procédé de postformage des surfaces de pignon d'emballages (16) à pignon oblique, comprenant les étapes suivantes :

a) la mise à disposition d'emballages (16) avec des pignons obliques,
b) pliage de la soudure en éventail (17) dans la zone de pignon des emballages (16) par un plieur de pignon (27),
c) pliage des oreilles (15) dans la zone de pignon des emballages (16) par deux plieurs d'oreille (28A, 28B), et
d) postformage de la soudure en éventail (17) à l'aide d'un outil de formage (29),

caractérisé en ce que, à l'étape d), l'outil de formage (29) est déplacé par rapport au moyen de transport (19) et aux emballages (16) ainsi transportés.

10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les emballages (16) sont déplacés par un moyen de transport (19) doté de cellules (20) y étant fixées.

11. Procédé selon la revendication 9 ou la revendication 10, **caractérisé en ce que** les emballages (16) sont déplacés par intermittence.

12. Procédé selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** les emballages (16) restent immobiles pendant l'étape b), l'étape c) et l'étape d).

13. Procédé selon l'une des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce qu'**à l'étape d), les surfaces de pignon d'au moins deux, notamment d'au moins quatre emballages (16), sont postformées en même temps.

14. Procédé selon l'une des revendications 9 à 13, **caractérisé en ce que** l'étape d) est exécutée à un endroit présentant au moins un double espacement des cellules (A) par rapport à l'endroit où l'étape b) et/ou c) sont exécutées.

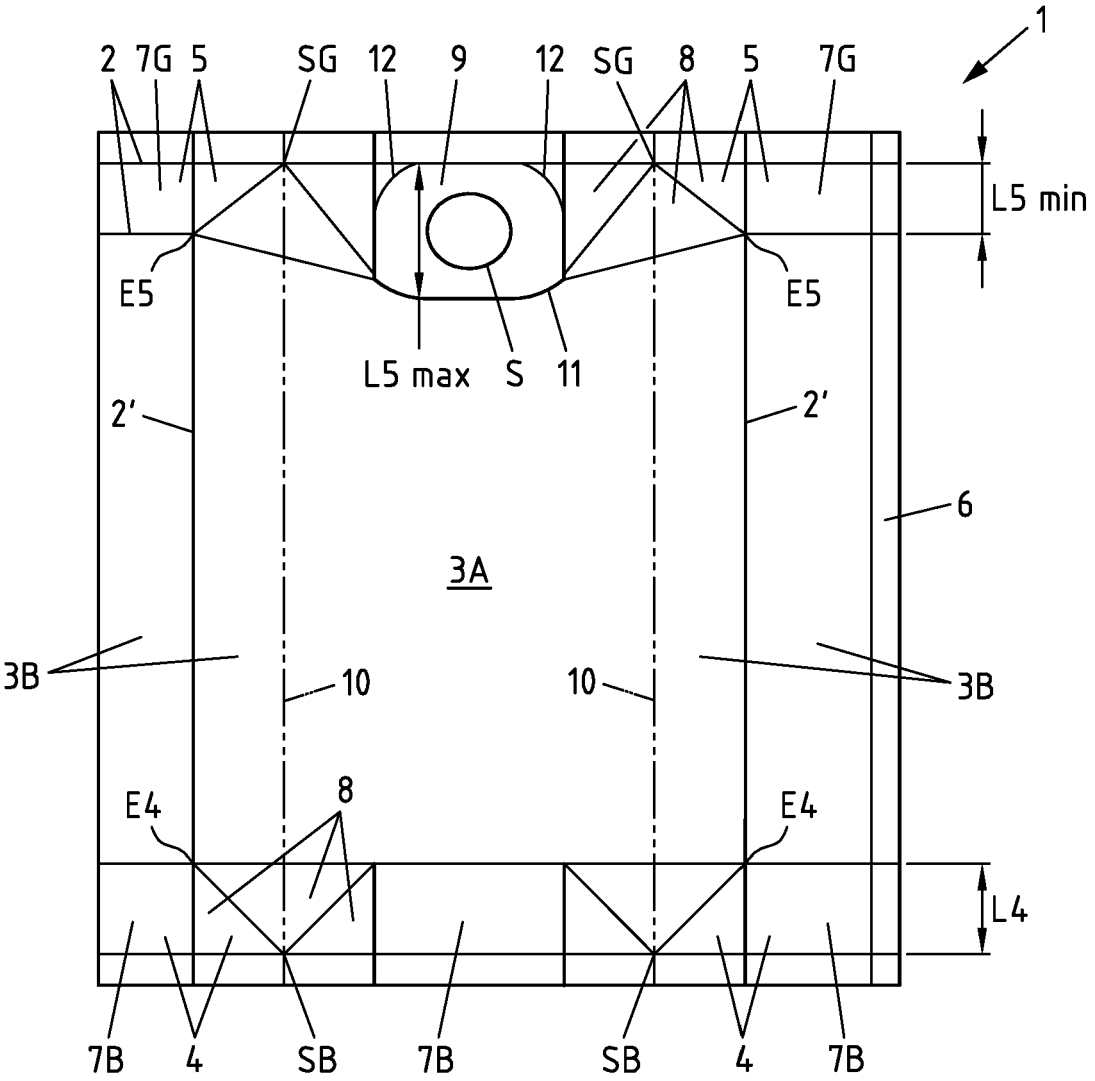

1
2
7G
5
SG
12
9
12
SG
8
5
7G
L5 min
E5
E5
L5 max
S
11
2'
2'
6
3A
3B
10
10
3B
E4
8
E4
L4
7B
4
SB
7B
SB
4
7B

Fig.1A

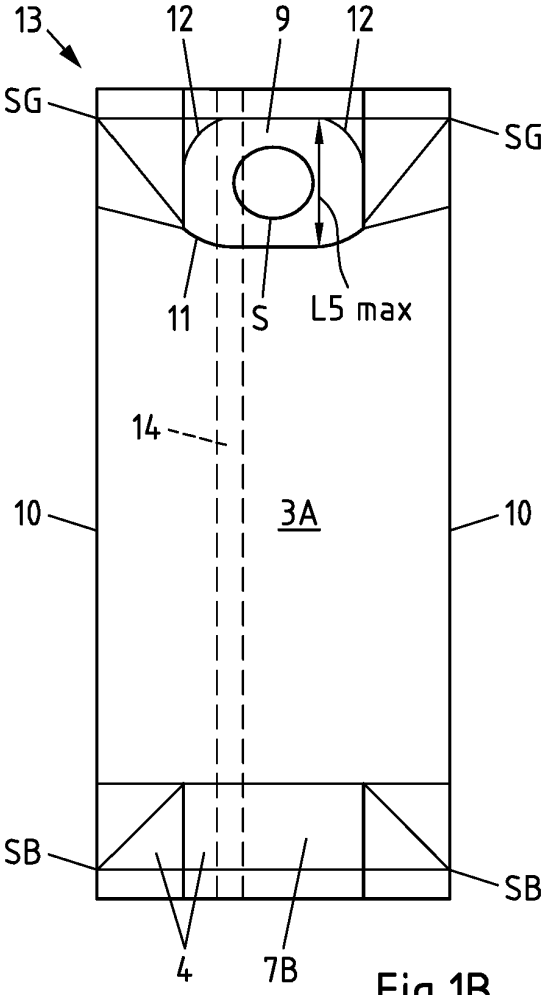


Fig.1B

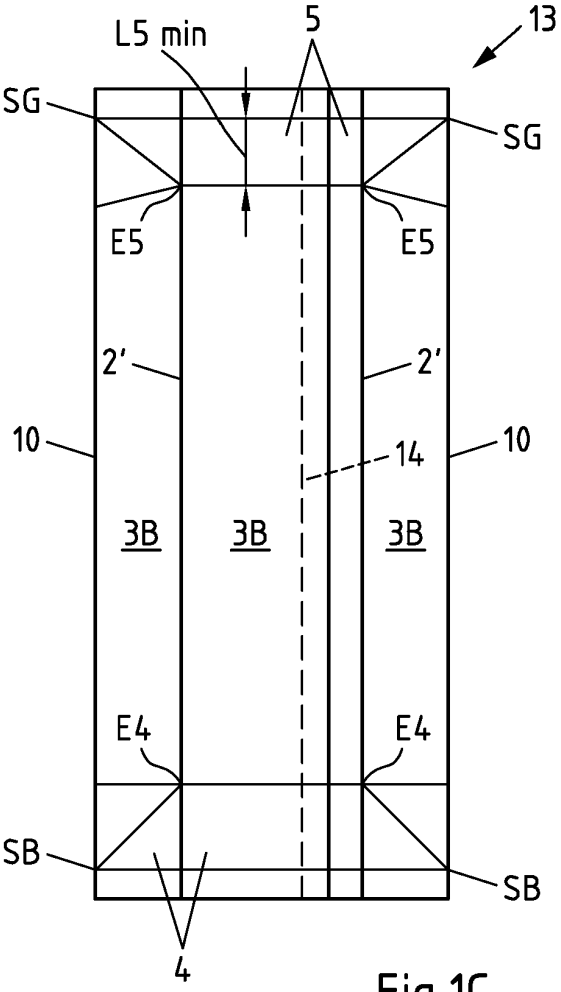


Fig.1C

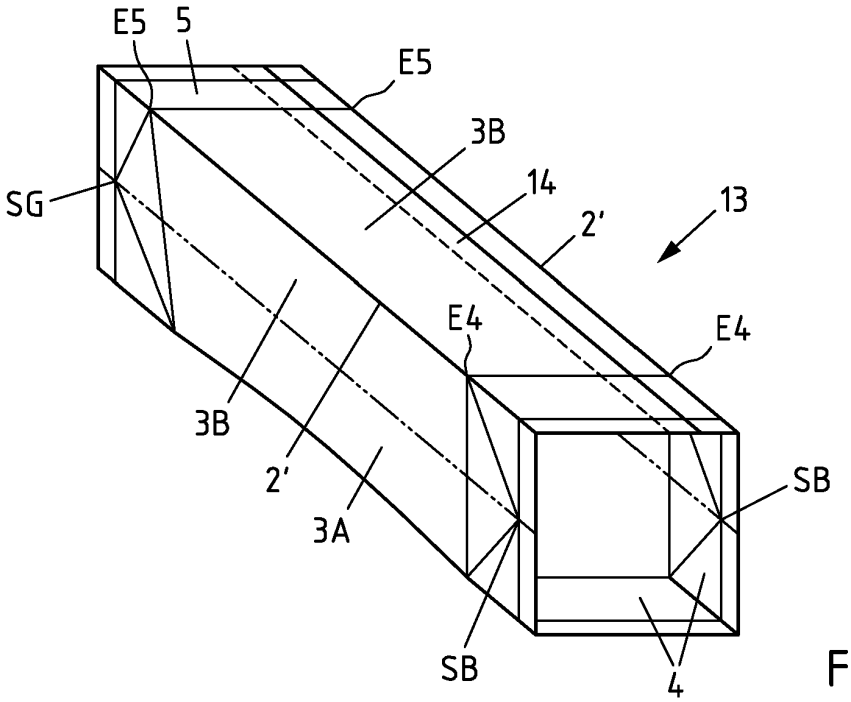


Fig.1D

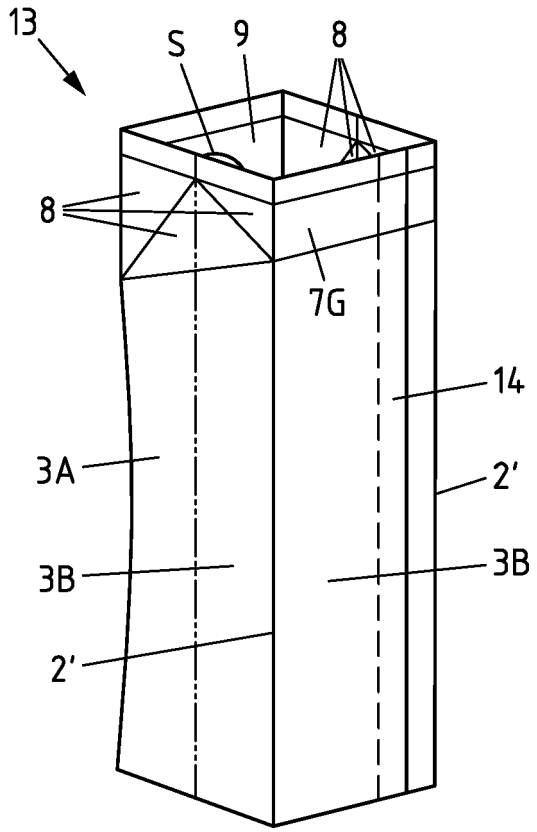


Fig.1E

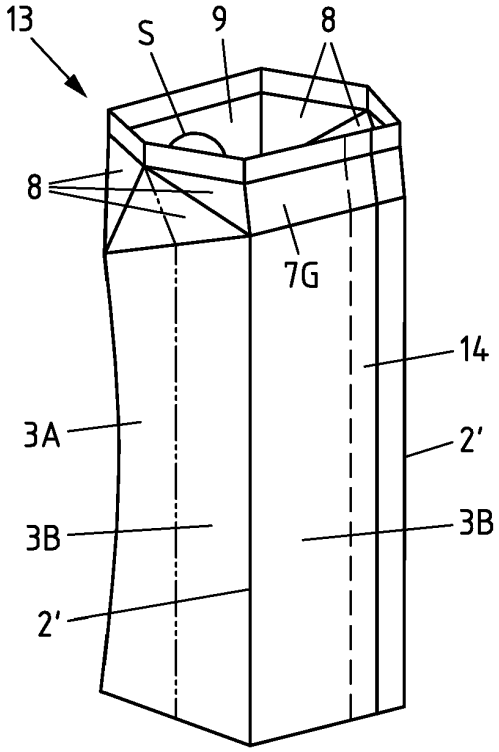


Fig.1F

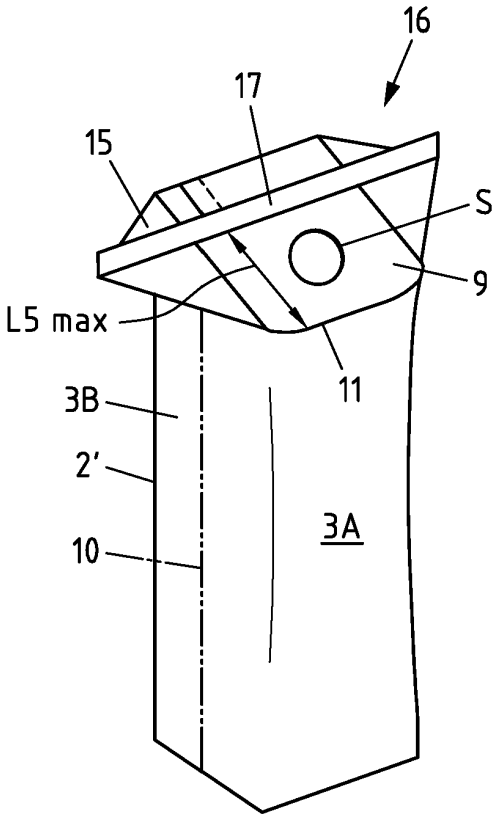


Fig.1G

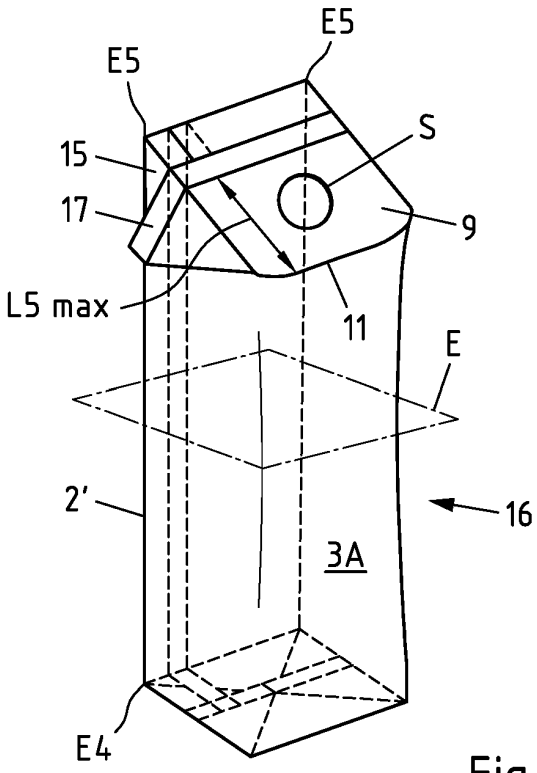
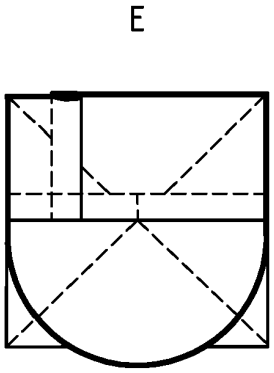


Fig.1H



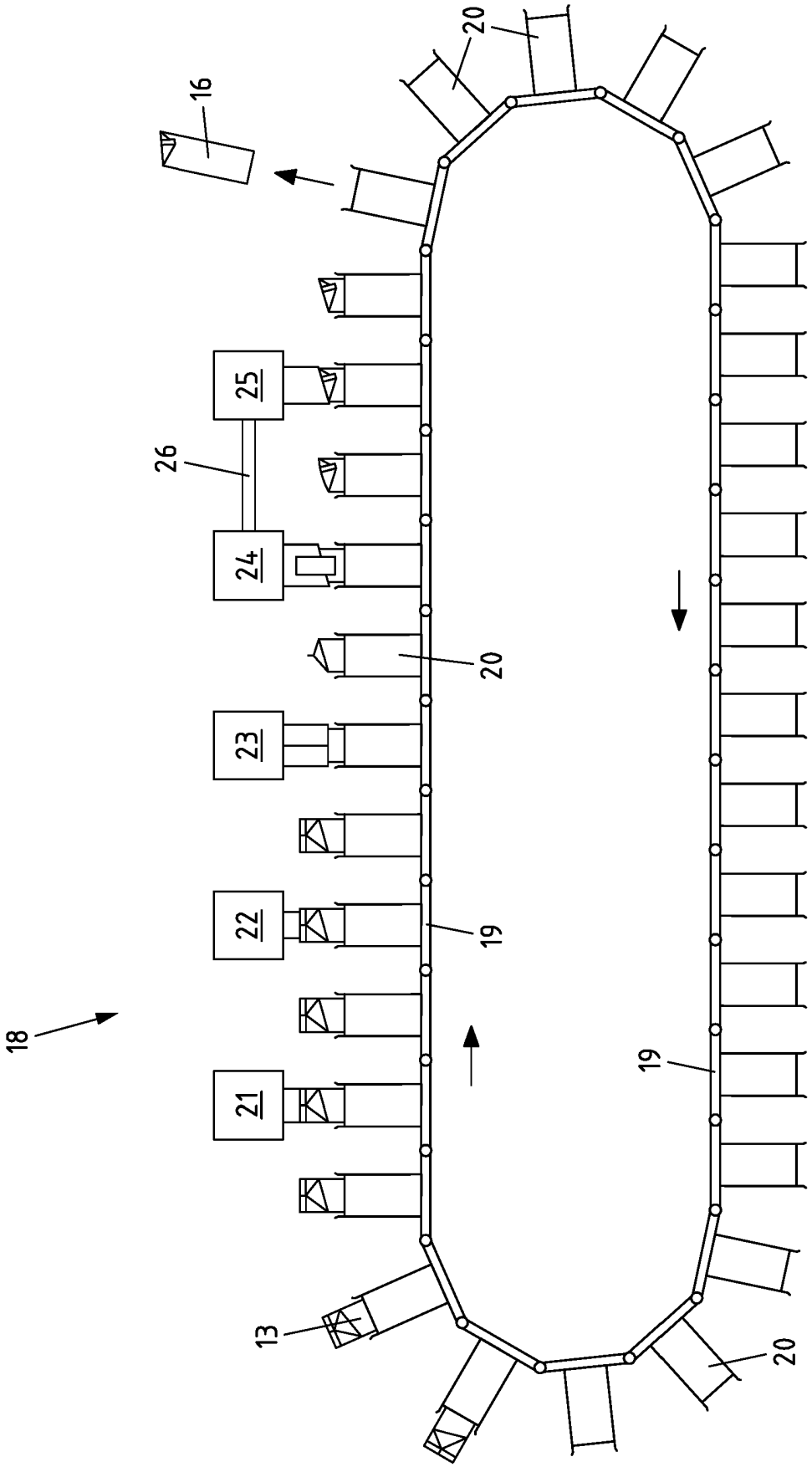


Fig.2

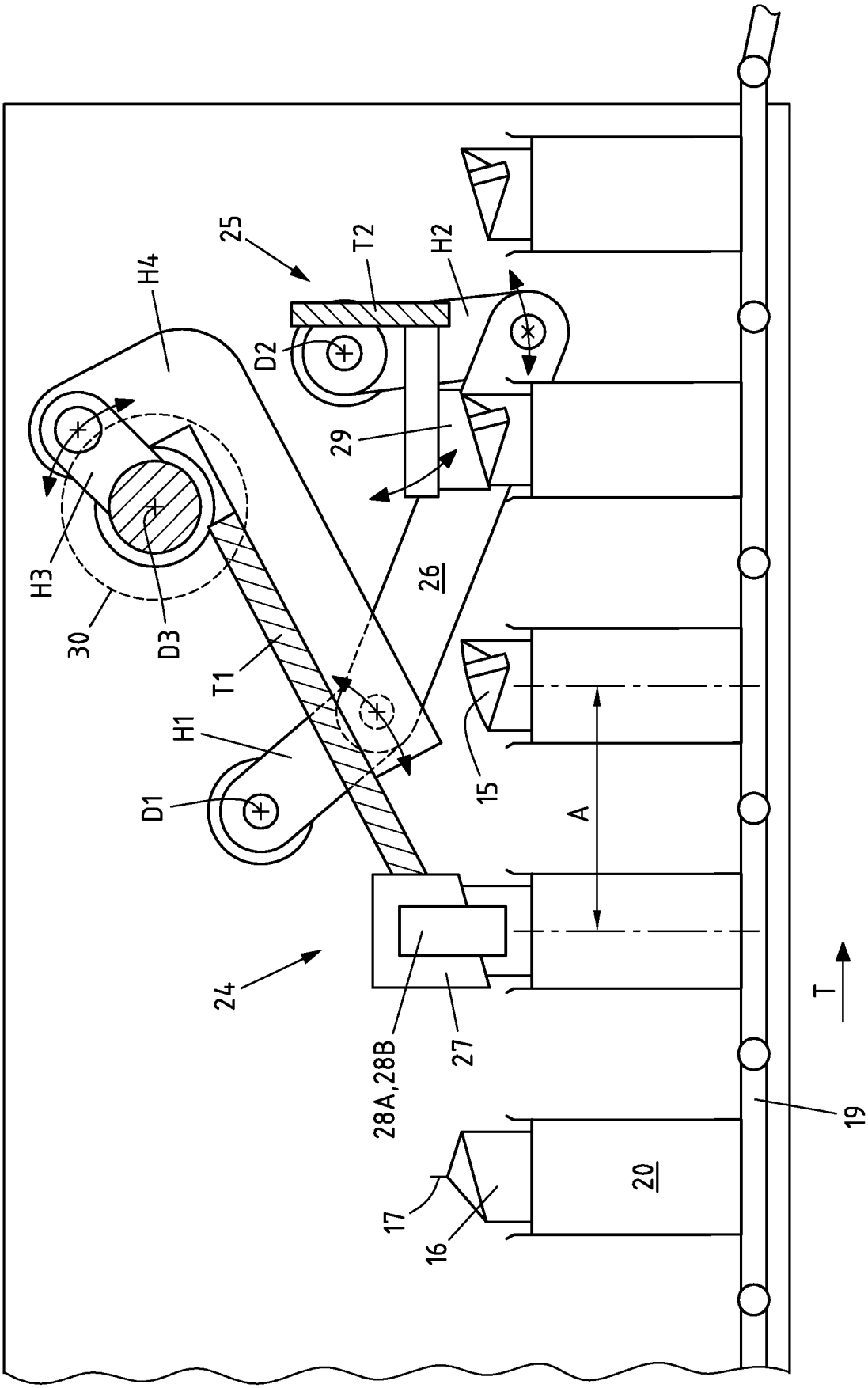


Fig.3

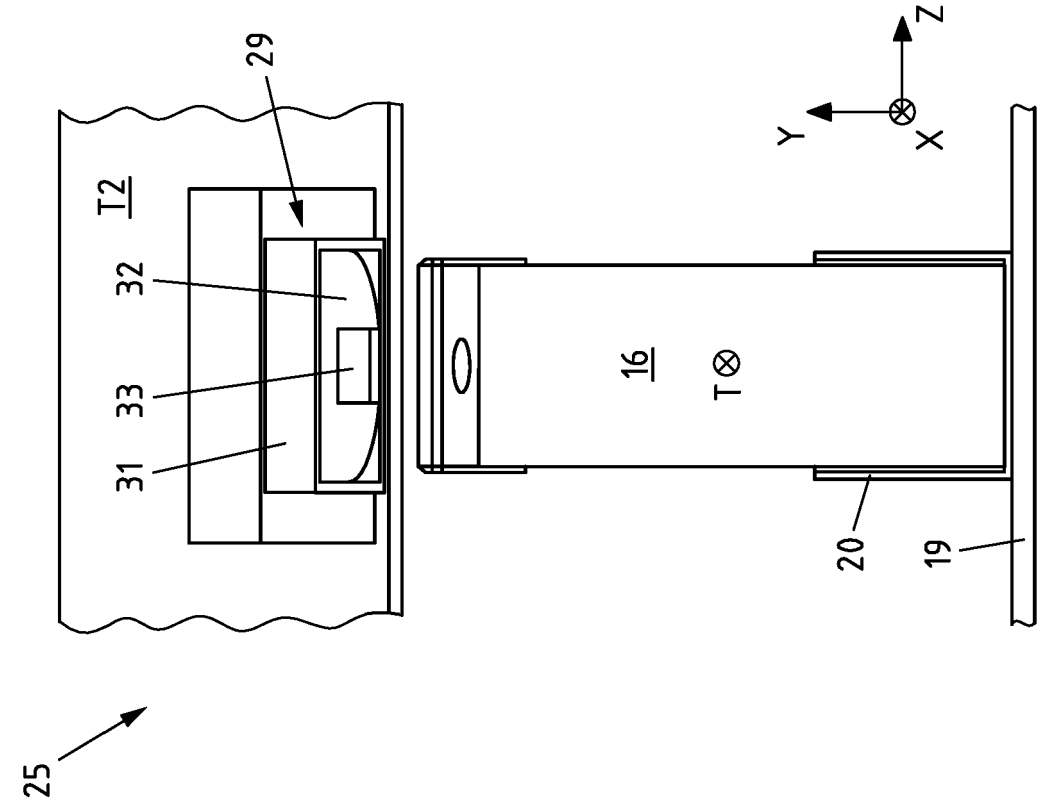


Fig.4B

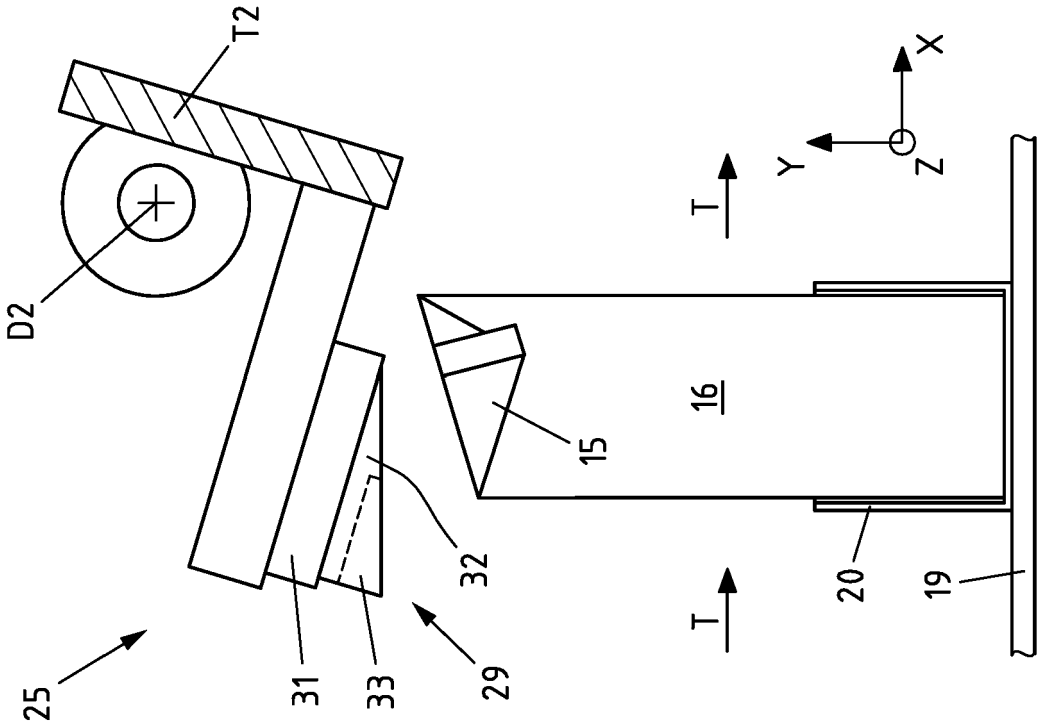


Fig.4A

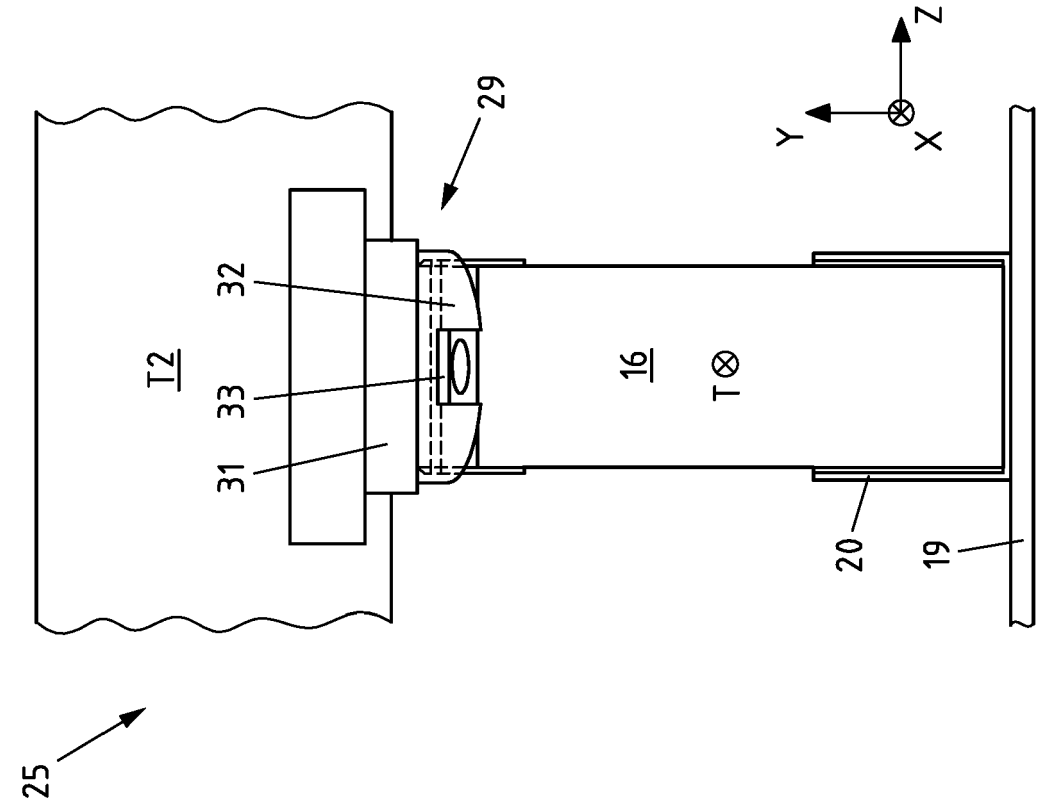


Fig.4D

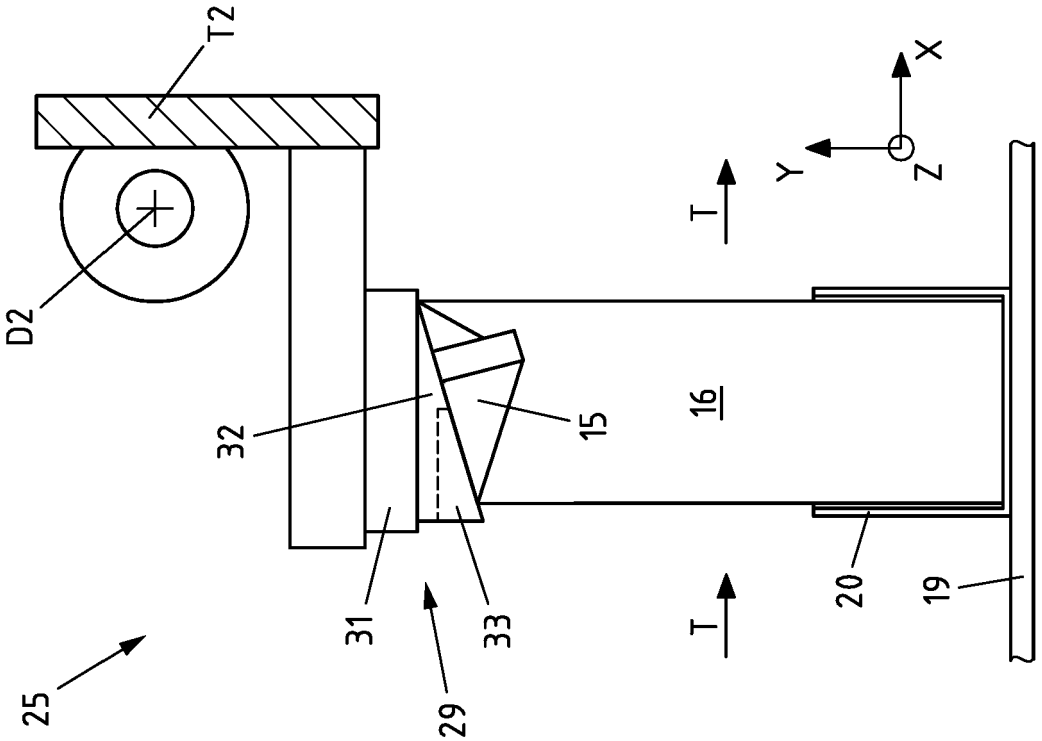


Fig.4C

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

- WO 2009141389 A2 **[0004]**
- DE 3835390 A1 **[0004]**
- EP 0061663 A2 **[0005]**
- WO 2009030910 A2 **[0006]**
- EP 2468641 B1 **[0006]**
- DE 102016109980 A1 **[0006] [0007] [0040]**