

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
29. Dezember 2016 (29.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/206867 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B31B 1/00 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/061081
- (22) Internationales Anmeldedatum:
18. Mai 2016 (18.05.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2015 110 235.8 25. Juni 2015 (25.06.2015) DE
- (71) Anmelder: **SIG TECHNOLOGY AG** [CH/CH];
Laufengasse 18, 8212 Neuhausen am Rheinfall (CH).
- (72) Erfinder: **HEIL, Michael**; Flachsbleiche 77, 41179
Mönchengladbach (DE).
- (74) Anwalt: **ACKERMANN, Jan**; COHAUSZ & FLORACK
(24), Bleichstraße 14, 40211 Düsseldorf (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: APPARATUS, METHOD AND SYSTEM FOR THE CAREFUL PRE-FOLDING OF PACK SLEEVES

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG, VERFAHREN UND SYSTEM ZUR SCHONENDEN VORFALTUNG VON
PACKUNGSMÄNTELN

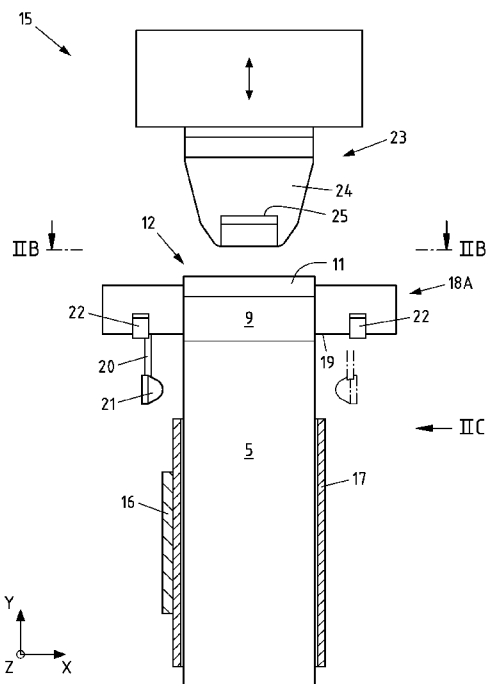


Fig.2A

(57) Abstract: The invention illustrates and describes an apparatus (15) for the pre-folding of pack sleeves (12), comprising: at least two folding bars (18A, 18B) for the pre-folding of the gable surfaces (9) and of the triangular surfaces (10) of the pack sleeves (12), and at least one folding block (23), which can be introduced into the pack sleeves (12), wherein the folding bars (18A, 18B) each have at least one contact surface (19) for the pre-folding of the gable surfaces (9). The invention also illustrates and describes a method and a system for the pre-folding of pack sleeves (12). In order to achieve particularly careful and damage-free pre-folding of the pack sleeves (12), it is proposed to provide at least one folding-back means (20) for folding back the triangular surfaces (10).

(57) Zusammenfassung: Dargestellt und beschrieben ist eine Vorrichtung (15) zur Vorfaltung von Packungsmänteln (12), umfassend: wenigstens zwei Faltleisten (18A, 18B) zur Vorfaltung der Giebelflächen (9) und der Dreiecksflächen (10) der Packungsmäntel (12), und wenigstens einen in die Packungsmäntel (12) einführbaren Faltklotz (23), wobei die Faltleisten (18A, 18B) jeweils wenigstens eine Kontaktfläche (19) zur Vorfaltung der Giebelflächen (9) aufweisen. Dargestellt und beschrieben sind zudem ein Verfahren und ein System zur Vorfaltung von Packungsmänteln (12). Um eine besonders schonende und beschädigungsfreie Vorfaltung der Packungsmäntel (12) zu erreichen, wird vorgeschlagen, wenigstens einen Rückfalter (20) zur Rückfaltung der Dreiecksflächen (10) vorzusehen.

WO 2016/206867 A1

Vorrichtung, Verfahren und System zur schonenden Vorfaltung von Packungsmänteln

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Vorfaltung von Packungsmänteln, umfassend: wenigstens zwei Faltleisten zur Vorfaltung der Giebelflächen und der
5 Dreiecksflächen der Packungsmäntel, und wenigstens einen in die Packungsmäntel einführbaren Faltklotz, wobei die Faltleisten jeweils wenigstens eine Kontaktfläche zur Vorfaltung der Giebelflächen aufweisen.

Die Erfindung betrifft zudem ein Verfahren zur Vorfaltung von Packungsmänteln
10 sowie ein System zur Vorfaltung von Packungsmänteln.

Verpackungen können auf unterschiedliche Weisen und aus verschiedensten Materialien hergestellt werden. Eine weit verbreitete Möglichkeit der Herstellung besteht darin, aus dem Verpackungsmaterial einen üblicherweise Faltnlinien (auch
15 „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
20 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.

25 Bevor die Packungsmäntel abschließend gefaltet und verschlossen werden können, findet oftmals eine so genannte Vorfaltung statt. Dabei werden zur Reduktion der bei der späteren Endfaltung benötigten Faltkräfte die einzelnen Schichten der Verbundstoffe entlang der vorgesehenen Rilllinien gebrochen, weshalb auch von

einem „Vorbrechen“ gesprochen wird. Eine Vorfaltung der Packungsmäntel hat zudem weitere Vorteile. Zunächst kann die Vorfaltung – anders als die abschließende Faltung – vor der Sterilisation und/oder der Befüllung der Packungsmäntel erfolgen, so dass bei der Vorfaltung auch Faltwerkzeuge eingesetzt werden können, die in das Innere
5 der Packungsmäntel eingeführt werden. Es ist bei der Vorfaltung also möglich, die Faltwerkzeuge beidseitig, also sowohl von der Innenseite als auch von der Außenseite an die Packungsmäntel angreifen zu lassen. Dies ist nach der Sterilisation und/oder der Befüllung der Packungsmäntel aus hygienischen Gründen kaum noch möglich. Durch den Einsatz beidseitig angreifender Faltwerkzeuge können die Packungsmäntel
10 besonders präzise vorgefaltet werden, insbesondere können sehr genaue Faltkanten erzeugt werden. Zudem kann durch die Vorfaltung bereits eine bestimmte Faltrichtung vorgegeben werden, so dass für die abschließende Faltung besonders einfache Werkzeuge eingesetzt werden können. Bei diesen einfachen Werkzeugen kann es sich beispielsweise um feststehende Schienen handeln, die die vorgefalteten
15 Bereiche der an den Schienen vorbeigeführten Packungsmäntel umklappen.

Aus der WO 02/00522 A1 ist ein Verfahren zur Reduzierung der Spannungen im Bereich der Rilllinien von Packungsmänteln bekannt. Es wird vorgeschlagen, das Material des Packungsmantels im Bereich der Rilllinien vor der Faltung zu erhitzen.
20 Die Erhitzung soll beispielsweise durch Heißluft erfolgen und die Materialschichten des Packungsmantels elastischer und somit weniger anfällig für Risse machen. Ein Nachteil dieser Methode liegt jedoch darin, dass sie einen sehr hohen Energieeinsatz erfordert, um Luft zu erhitzen und damit die Packungsmäntel zu erhitzen. Ein weiterer Nachteil liegt darin, dass eine zu große Hitzeeinwirkung Verfärbungen oder
25 Beschädigungen des Packungsmantels zur Folge haben kann.

Aus der US 6,357,203 ist eine Vorrichtung zur Vorfaltung der Giebelflächen einer Verpackung bekannt. Die dort beschriebene Vorrichtung ist Teil einer Gesamtanlage und die Vorfaltung der Giebelflächen soll nach dem Falten und Verschließen der
30 Bodenflächen und vor dem Befüllen der Verpackungen stattfinden. Die Vorrichtung umfasst zwei schwenkbar gelagerte Arme und einen in die Verpackung absenkbaren

Dorn. An den Enden der Arme sind dreieckige Klappenelemente vorgesehen, deren Form den Dreiecksflächen im Bereich des Giebels der Verpackung entspricht. An dem Dorn sind zwei Faltköpfe mit jeweils einer Faltkante schwenkbar gelagert. Die dreieckigen Klappenelemente sollen die Dreiecksflächen nach innen falten, wobei die Faltlinien entlang der Faltkanten der Faltköpfe „gebrochen“ werden.

Ein Nachteil der aus der US 6,357,203 bekannten Vorrichtung liegt darin, dass keine Rückfalter vorgesehen sind. Dies hat zur Folge, dass der Dorn, der während der Vorfaltung innerhalb des Packungsmantels angeordnet ist, nur schwierig wieder aus dem Packungsmantel heraus gezogen werden kann und beim Herausziehen an die nach innen gefalteten Giebelbereiche stößt. Dies kann zu Beschädigungen an der Innenseite des Packungsmantels führen, was die bereits zuvor beschriebenen hygienischen Probleme hervorrufen kann.

Neben der aus der US 6,357,203 bekannten Vorrichtung verfolgen auch viele andere bekannte Vorrichtungen und Verfahren das Ziel, bei der Vorfaltung möglichst präzise Faltkanten zu erreichen. Hierzu werden oftmals Faltwerkzeuge eingesetzt, die den Packungsmantel in der direkten Umgebung der Rilllinien fest einklemmen, so dass der Packungsmantel während des Faltvorgangs in seiner Lage fixiert ist. Dies hat zwar den Vorteil, dass Faltenbildung verhindert wird, ist jedoch mit dem Nachteil verbunden, dass in einigen Lagen des Packungsmantels Risse auftreten können. Die Risse treten insbesondere an Stellen auf, an denen sich mehrere Rilllinien kreuzen. Dieses Phänomen tritt daher vor allem im Giebelbereich auf und wird auch als „Rillkreuzbruch“ bezeichnet. Als unerwünschte Folge diese Beschädigungen könnten die abgefüllten Lebensmittel mit nicht-keimfreien Lagen des Packungsmantels in Kontakt kommen, beispielsweise mit einer innenliegenden Pappschicht. Die abgefüllten Lebensmittel könnten auf diese Weise kontaminiert werden und wären nicht mehr zum Verzehr geeignet.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die eingangs genannte und zuvor näher dargestellte Vorrichtung ebenso wie das eingangs genannte

und zuvor näher dargestellte Verfahren und das eingangs genannte und zuvor näher dargestellte System derart auszugestalten und weiterzubilden, dass eine besonders schonende und beschädigungsfreie Vorfaltung der Packungsmäntel ohne erhöhten Energieeinsatz erfolgen kann.

5

Weiterhin liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Packungsmantel bereitzustellen, aus dem ein Faltklotz herausgezogen werden kann, ohne dass die innenliegenden Oberflächen des Packungsmantels beschädigt werden. Zudem soll der Packungsmantel eine Öffnung ausbilden, die für den folgenden Füllprozess sowie den

10

darauf folgenden Siegelprozess optimal ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1 gelöst durch wenigstens einen Rückfalter zur Rückfaltung der Dreiecksflächen.

15

Die Vorrichtung zeichnet sich zunächst durch wenigstens zwei Faltleisten zur Vorfaltung der Giebelflächen und der Dreiecksflächen der Packungsmäntel aus. Bei den Giebelflächen und den Dreiecksflächen handelt es sich um diejenigen Flächen, die im Giebelbereich des Packungsmantels angeordnet sind. Die Vorfaltung kann „aktiv“ (also durch Kontakt zwischen dem Faltwerkzeug und der zu faltenden Fläche) oder

20

„passiv“ (also ohne Kontakt zwischen dem Faltwerkzeug und der zu faltenden Fläche) erfolgen. Beispielsweise können die Faltleisten die Giebelflächen aktiv nach innen drücken, wodurch die Dreiecksflächen passiv nach außen gedrückt werden. Zudem ist bei der Vorrichtung wenigstens ein Faltklotz vorgesehen, der in die Packungsmäntel einführbar ist. Dies bedeutet, dass der Faltklotz so geformt und gelagert sein muss,

25

dass er in eine der beiden Öffnungen des Packungsmantels - also in die Giebelöffnung oder in die Bodenöffnung - eingeführt werden kann. Die Faltleisten der Vorrichtung sollen jeweils wenigstens eine Kontaktfläche zur Vorfaltung der Giebelflächen aufweisen. Unter der Kontaktfläche wird diejenige Fläche verstanden, die während des Faltvorgangs mit den zu faltenden Giebelflächen jedenfalls zeitweise in Kontakt

30

ist.

Die Vorrichtung umfasst erfindungsgemäß wenigstens einen Rückfalter zur Rückfaltung der Dreiecksflächen. Der Rückfalter kann beispielsweise mit einer der Faltleisten verbunden sein und insbesondere an einer der Faltleisten befestigt sein. Wenn mehrere Rückfalter vorgesehen sind, können die Rückfalter mit derselben oder
5 mit unterschiedlichen Faltleisten verbunden sein bzw. daran befestigt sein. Der Rückfalter erfüllt den Zweck, die vorgefalteten Flächen wieder ein Stück zurückzufalten. Dies hat beispielsweise den Vorteil, dass der Faltklotz besonders einfach wieder aus dem Packungsmantel herausgezogen werden kann. Insbesondere können Beschädigungen an den Innenseiten des Packungsmantels vermieden werden,
10 die beispielsweise durch die oftmals recht scharfkantigen Faltkanten des Faltklotzes verursacht werden können. Vorzugsweise wird durch die Rückfalter keine dauerhafte Rückfaltung, sondern nur ein zeitweises Zurückhalten der vorgefalteten Flächen des Packungsmantels erreicht. Dies hat den Vorteil, dass die vorgefalteten Flächen zurückgehalten werden während der Falzklotz aus dem Packungsmantel
15 herausgezogen wird und sich danach wieder in die vorgefaltete Stellung zurückbewegen.

Nach einer Ausgestaltung der Vorrichtung ist der Faltklotz linear verschiebbar gelagert. Eine linear verschiebbare Lagerung hat mehrere Vorteile: Sie kann
20 konstruktiv einfach und kostengünstig realisiert werden und erlaubt ein präzises Einführen des Faltklotzes in den Packungsmantel, dessen Kanten üblicherweise ebenfalls linear verlaufen. Vorzugsweise ist der Faltklotz in vertikaler Richtung linear verschiebbar gelagert, also rechtwinklig zum typischerweise horizontal verlaufenden Transportweg der Packungsmäntel.

25

Eine weitere Ausbildung der Vorrichtung sieht vor, dass der Faltklotz einen Steg mit einer Stegbreite von weniger als 3 mm, insbesondere von weniger als 2 mm aufweist. Bei aus dem Stand der Technik bekannten Faltvorrichtungen werden die Stegflächen der Packungsmäntel bei der Vorfaltung oftmals beidseitig gegen den Steg des
30 Faltklotzes gepresst. Dies erlaubt zwar präzise Faltnlinien zwischen den Giebelflächen und den Stegflächen, hat jedoch den Nachteil einer hohen Belastung des

Packungsmantels. Dies liegt insbesondere daran, dass die Stegflächen zwischen dem
Faltwerkzeug und dem Steg eingeklemmt sind, was eine erhöhte Gefahr von
Rissbildung zur Folge hat. Dieser Gefahr kann durch eine besonders geringe
Stegbreite in dem angegebenen Bereich begegnet werden. Der Vorteil dieser schmalen
5 Stegbreiten liegt darin, dass die Stegflächen bei der Vorfaltung nicht gegen den Steg
gepresst werden. Stattdessen ist der Spalt zwischen dem Faltwerkzeug und dem Steg
breiter als die Materialstärke des Packungsmantels.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung ist vorgesehen, dass der Faltklotz
10 zwei gegenüberliegend angeordnete Faltkanten zur Faltung der Giebelflächen
aufweist. Die Faltkanten dienen dem Zweck, besonders präzise Faltnlinien zu erzeugen.
Das Material des Packungsmantels wird bei der Vorfaltung „über“ die Faltkanten des
Faltklotzes gefaltet, wodurch der Verlauf der Faltnlinien vorgegeben und definiert wird.
Dies setzt zwar eine genaue Positionierung des Faltklotzes voraus, erlaubt jedoch die
15 Erzeugung von wesentlich präziseren Faltnlinien als dies bei einer Vorfaltung möglich
wäre, die allein die Rilllinien als „Falthilfe“ benutzt.

Zu dieser Ausgestaltung der Vorrichtung wird weiter vorgeschlagen, dass die Länge
der Faltkanten wenigstens 5% geringer ist als die Länge der zu faltenden
20 Giebelflächen. Die Länge der Faltkanten kann auch wenigstens 10% geringer sein als
die Länge der zu faltenden Giebelflächen. Indem die Faltkanten kürzer eingestellt
werden als die auf ihnen zu faltenden Flächen, wird eine besonders schonende
Faltung ermöglicht. Dies liegt daran, dass sich die Faltkanten nicht bis in die Ecken des
Packungsmantels erstrecken, sondern dort geringe Freiräume verbleiben. Die
25 Freiräume führen zwar einerseits dazu, dass die Präzision der Faltnlinien in diesem
Bereich etwas geringer ist; sie erlauben jedoch andererseits eine Bewegung des
Materials des Packungsmantels. Die Gefahr von Rissbildung ist in beweglichen
Bereichen des Packungsmantels deutlich geringer als in eingeklemmten Bereichen, da
das Material des Packungsmantels dort in die Freiräume zurückweichen kann und
30 somit zu hohen Belastungen „ausweichen“ kann.

Nach einer weiteren Ausbildung der Vorrichtung ist vorgesehen, dass der Faltklotz zwei gegenüberliegend angeordnete Stützflächen aufweist, die zwischen den Faltkanten und dem Steg angeordnet sind und die gegenüber einer horizontalen Ebene einen Neigungswinkel von 5° oder weniger aufweisen. Durch einen sehr geringen Neigungswinkel in dem angegebenen Bereich wird erreicht, dass die Giebelflächen bei der Vorfaltung nicht auf den Stützflächen aufliegen und dort eingeklemmt werden. Stattdessen verbleibt ein Freiraum zwischen den Stützflächen und dem Packungsmantel. Auch dies ermöglicht eine besonders schonende Faltung. Wie bereits zuvor beschrieben wurde, liegt dies insbesondere daran, dass sich das Material des Packungsmantels bewegen kann und in den Freiraum zurückweichen kann. Dies verringert die Gefahr von Rissbildung. Der Neigungswinkel kann insbesondere 0° betragen.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung sind die Faltleisten auf gegenüberliegenden Seiten des Faltklotzes angeordnet und schwenkbar gelagert. Durch die Anordnung auf unterschiedlichen Seiten des Faltklotzes können die Faltleisten die unterhalb des Faltklotzes angeordneten Packungsmäntel von unterschiedlichen Seiten erreichen und insbesondere zwei gegenüberliegende Seiten des Packungsmantels gleichzeitig falten. Eine schwenkbare Lagerung der Faltleisten stellt eine konstruktiv einfache Lösung dar, die Faltleisten zwischen einer offenen Position – die einen Transport der Packungsmäntel erlaubt – und einer geschlossenen Position – in der die Vorfaltung der Packungsmäntel erfolgt – zu verschieben.

In weiterer Ausbildung der Vorrichtung ist vorgesehen, dass die Kontaktflächen der Faltleisten eben ausgebildet sind. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Kontaktflächen der Faltleisten auch im Bereich der Dreiecksflächen – und somit über die gesamte Breite des flach gefalteten Packungsmantels – eben ausgebildet sind. Eine durchgehend ebene Ausbildung der Kontaktflächen hat zwar den Nachteil, dass der Packungsmantel bei der Vorfaltung im Bereich der Ohren nicht abgestützt werden kann und somit dort weniger präzise Faltnlinien entstehen. Der Vorteil liegt jedoch wiederum in einer schonenderen Vorfaltung. Denn durch die ebene Ausbildung

verbleiben bei der Vorfaltung Freiräume zwischen den Ohren des Packungsmantels und den Kontaktflächen der Faltleisten. Das Material des Packungsmantels kann daher im Bereich der Ohren bei der Vorfaltung in den Freiraum zurückweichen, was die Gefahr von Rissbildung verringert.

5

Eine weitere Ausgestaltung der Vorrichtung sieht vor, dass der Rückfalter einen kegelförmigen und/oder kugelförmigen Kopf aufweist. Der Kopf kann beispielsweise an seiner Spitze die Form einer Kugel aufweisen, an die sich die Form eines Kegelmantels anschließt. Durch eine derartige – konvexe – Gestaltung des Kopfes kann das Material des Packungsmantels besonders gut an dem Kopf abgleiten. Dies erlaubt eine besonders schonende Rückfaltung und verringert die Gefahr, dass der Rückfalter an den Packungsmänteln hängenbleibt oder die Oberfläche der – meist aufwändig bedruckten - Packungsmäntel zerkratzt.

10

15

Nach einer weiteren Ausbildung der Vorrichtung ist vorgesehen, dass jede Faltleiste wenigstens einen Vorsprung zur Faltung der Stegflächen aufweist. Durch die Vorsprünge kann eine besonders wirksame Vorfaltung der Stegflächen erreicht werden. Eine derartige Vorfaltung wird insbesondere im Bereich der beiden „Enden“ der Stegflächen angestrebt, da das Material des Packungsmantels in diesen Bereichen um 180° gefaltet werden muss. Das feste Zusammendrücken der beiden Enden der Stegnaht wird auch als „Zwicken“ bezeichnet. Vorzugsweise weisen beide Faltleisten zwei Vorsprünge zur Faltung der Stegflächen auf, von denen jeweils ein Vorsprung dem ersten Ende der Stegnaht zugeordnet ist und der andere Vorsprung dem zweiten Ende der Stegnaht zugeordnet ist.

20

25

Die Vorrichtung kann in weiterer Ausgestaltung schließlich ergänzt werden durch ein Transportband mit Zellen zur Aufnahme der Packungsmäntel. Durch ein Transportband bzw. einen Transportriemen 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

30

durch eine kraftschlüssige Verbindung in den Zellen gehalten werden. Das Transportband ist vorzugsweise in einer horizontalen Ebene angeordnet.

Die eingangs beschriebene Aufgabe wird auch gelöst durch ein Verfahren zur

5 Vorfaltung von Packungsmänteln. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte: a) Falten der Giebelflächen nach innen, b) Falten der Enden der Stegfläche, und c) Falten der Dreiecksflächen nach außen. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die Faltung in Schritt c) berührungslos erfolgt. Unter einer berührungslosen Faltung wird eine Faltung verstanden, bei der kein Kontakt zwischen den Faltwerkzeugen und den

10 zu faltenden Flächen besteht („passive Faltung“). Eine „passive“ Faltung der Dreiecksflächen kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Faltwerkzeuge in Kontakt mit den Giebelflächen stehen und die Giebelflächen somit „aktiv“ falten, wodurch die an die Giebelflächen angrenzenden Dreiecksflächen „passiv“ mitbewegt werden. Eine „passive“ Faltung ist besonders schonend, da die

15 gefalteten Flächen nicht eingeklemmt oder eingespannt werden brauchen.

Eine Ausgestaltung des Verfahrens sieht eine Ergänzung der folgenden Schritte vor: d) Falten der Giebelflächen nach außen, und e) Falten der Dreiecksflächen nach innen. Die beiden ergänzenden Schritte betreffen die Rückfaltung, die dem Zweck dient, die

20 vorgefalteten Flächen wieder ein Stück in die entgegengesetzte Richtung zurückzufalten. Dies dient einerseits dem Zweck, den Faltklotz einfacher aus dem Packungsmantel herausziehen zu können und erleichtert andererseits die Befüllung des Packungsmantels mit Inhalten. Die Faltung erfolgt in Schritt d) vorzugsweise berührungslos. Dies kann dadurch erreicht werden, dass die Rückfalter in Kontakt mit

25 den Dreiecksflächen stehen und die Dreiecksflächen somit „aktiv“ nach innen falten, wodurch die an die Dreiecksflächen angrenzenden Giebelflächen „passiv“ (nach außen) mitbewegt werden.

Nach einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass die

30 Packungsmäntel durch ein Transportband mit daran befestigten Zellen bewegt werden. Wie bereits zuvor im Zusammenhang mit der Vorrichtung beschrieben

wurde, können durch ein Transportband bzw. einen Transportriemen 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
5 Verbindung als auch durch eine kraftschlüssige Verbindung in den Zellen gehalten werden. Das Transportband ist vorzugsweise in einer horizontalen Ebene angeordnet.

Gemäß einer weiteren Ausbildung des Verfahrens ist schließlich vorgesehen, dass die Packungsmäntel intermittierend, also taktweise bewegt werden. Eine
10 intermittierende Betriebsweise hat den Vorteil, dass die Packungsmäntel während der Vorfaltung stillstehen und somit besonders präzise gefaltet werden können. Auch die Lagerung der Faltwerkzeuge kann einfacher und robuster ausgeführt sein als bei einer Anlage, bei der die Packungsmäntel während der Vorfaltung weiter transportiert werden.

15 Die eingangs beschriebene Aufgabe wird ebenfalls gelöst durch ein System zur Vorfaltung von Packungsmänteln. Das System umfasst: eine Vorrichtung zur Vorfaltung von Packungsmänteln nach einem der Ansprüche 1 bis 11, und wenigstens einen Packungsmantel.

20 Die Erfindung betrifft schließlich einen vorgefalteten Packungsmantel, der dadurch gekennzeichnet ist, dass die Giebelflächen des Packungsmantels derart nach innen geneigt sind, dass sich zwischen den Giebelflächen und der vorderen Fläche oder der hinteren Fläche ein Neigungswinkel im Bereich zwischen 5° und 45° bildet, und dass
25 die Ohren des Packungsmantels derart nach außen geneigt sind, dass sich zwischen den Ohren und den Seitenflächen ein Neigungswinkel im Bereich zwischen 5° und 45° bildet. Vorzugsweise sind die Bodenflächen des Packungsmantels versiegelt, also geschlossen.

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

- 5 Fig. 1A: einen aus dem Stand der Technik bekannten Zuschnitt zum Falten eines Packungsmantels,
- Fig. 1B: einen aus dem Stand der Technik bekannten Packungsmantel, der aus dem in Fig. 1A gezeigten Zuschnitt gebildet ist, im flach gefalteten
10 Zustand,
- Fig. 1C: den Packungsmantel aus Fig. 1B im aufgefalteten Zustand,
- Fig. 1D: den Packungsmantel aus Fig. 1C mit vorgefalteten Boden- und
15 Giebelflächen,
- Fig. 2A: eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Vorfaltung von Packungsmänteln in einer Vorderansicht,
- 20 Fig. 2B: die Vorrichtung aus Fig. 2A in einer Draufsicht entlang der Schnittebene IIB-IIB aus Fig. 2A,
- Fig. 2C: die Vorrichtung aus Fig. 2A in einer Seitenansicht entlang der Schnittebene IIC-IIC aus Fig. 2B,
25
- Fig. 3A: die Vorrichtung aus Fig. 2A in einer ersten Stellung im Querschnitt,
- Fig. 3B: die Vorrichtung aus Fig. 2A in einer zweiten Stellung im Querschnitt,
- 30 Fig. 3C: die Vorrichtung aus Fig. 2A in einer dritten Stellung im Querschnitt,

Fig. 3D: die Vorrichtung aus Fig. 2A in einer vierten Stellung im Querschnitt,

Fig. 4A: die Vorrichtung aus Fig. 2A in einer ersten Stellung im Längsschnitt,

5 Fig. 4B: die Vorrichtung aus Fig. 2A in einer zweiten Stellung im Längsschnitt,

Fig. 4C: die Vorrichtung aus Fig. 2A in einer dritten Stellung im Längsschnitt,

10 Fig. 4D: die Vorrichtung aus Fig. 2A in einer vierten Stellung im Längsschnitt,
und

Fig. 5: eine alternative Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Vorfaltung von Packungsmänteln in einer Vorderansicht.

15 In Fig. 1A ist ein aus dem Stand der Technik bekannter Zuschnitt 1 dargestellt, aus dem ein Packungsmantel gebildet werden kann. Der Zuschnitt 1 kann mehrere Lagen unterschiedlicher Materialien umfassen, beispielsweise Papier, Pappe, Kunststoff oder Metall, insbesondere Aluminium. Der Zuschnitt 1 weist mehrere Faltnlinien 2 (oder „Rilllinien“) auf, die das Falten des Zuschnitts 1 erleichtern sollen und den Zuschnitt 1
20 in mehrere Flächen aufteilen. Der Zuschnitt 1 kann in eine erste Seitenfläche 3, eine zweite Seitenfläche 4, eine vordere Fläche 5, eine hintere Fläche 6, eine Siegelfläche 7, zwei Bodenflächen 8, zwei Giebelflächen 9 und zwölf Dreiecksflächen 10 unterteilt werden. An die Bodenflächen 8, die Giebelflächen 9 und die Dreiecksflächen 10 schließen sich Stegflächen 11 an. Aus dem Zuschnitt 1 kann ein Packungsmantel
25 gebildet werden, indem der Zuschnitt 1 derart gefaltet wird, dass die Siegelfläche 7 mit der vorderen Fläche 5 verbunden, insbesondere verschweißt werden kann.

Fig. 1B zeigt einen aus dem Stand der Technik bekannten Packungsmantel 12 im flach gefalteten Zustand. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1A beschriebenen Bereiche des Packungsmantels sind in Fig. 1B mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Der
30 Packungsmantel 12 ist aus dem in Fig. 1A gezeigten Zuschnitt 1 gebildet. Hierzu

wurde der Zuschnitt 1 derart gefaltet, dass die Siegelfläche 7 und die vordere Fläche 5 überlappend angeordnet sind, so dass die beiden Flächen miteinander flächig verschweißt werden können. Als Ergebnis entsteht eine Längsnaht 13. In Fig. 1B ist der Packungsmantel 12 in einem flach zusammengefalteten Zustand dargestellt. In diesem Zustand liegt eine Seitenfläche 4 (in Fig. 1B verdeckt) unter der vorderen Fläche 5 während die andere Seitenfläche 3 auf der hinteren Fläche 6 (in Fig. 1B verdeckt) liegt. In dem flach zusammengefalteten Zustand können mehrere Packungsmäntel 12 besonders platzsparend gestapelt werden. Daher werden die Packungsmäntel 12 häufig an dem Ort der Herstellung gestapelt und stapelweise zu dem Ort der Befüllung transportiert. Erst dort werden die Packungsmäntel abgestapelt und aufgefaltet, um mit Inhalten, beispielsweise mit Lebensmitteln, befüllt werden zu können.

In Fig. 1C ist der Packungsmantel 12 aus Fig. 1B im aufgefalteten Zustand dargestellt. Auch hier sind die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1A oder Fig. 1B beschriebenen Bereiche des Packungsmantels 12 mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Unter dem aufgefalteten Zustand wird eine Konfiguration verstanden, bei der sich zwischen den beiden jeweils benachbarten Flächen 3, 4, 5, 6 ein Winkel von etwa 90° ausbildet, so dass der Packungsmantel 12 – je nach der Form dieser Flächen – einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt aufweist. Dem entsprechend sind die gegenüberliegenden Seitenflächen 3, 4 parallel zueinander angeordnet. Das Gleiche gilt für die vordere Fläche 5 und die hintere Fläche 6.

Die Figur 1D zeigt den Packungsmantel 12 aus Fig. 1C im vorgefalteten Zustand, also in einem Zustand, in dem die Faltnlinien 2 sowohl im Bereich der Bodenflächen 8 als auch im Bereich der Giebelflächen 9 vorgefaltet worden sind. Die Bodenflächen 8 und die Giebelflächen 9 werden bei der Vorfaltung nach innen gefaltet und bilden später den Boden bzw. den Giebel der Verpackung. Die Dreiecksflächen 10 werden bei der Vorfaltung hingegen (meist passiv) nach außen gefaltet und bilden abstehende Bereiche aus überschüssigem Material, die auch als „Ohren“ 14 bezeichnet werden und in einem späteren Herstellungsschritt - etwa durch Klebverfahren - an die

Verpackung angelegt werden. Alternativ hierzu können die Bodenflächen 8 des Packungsmantels 12 auf einem Dorn eines Dornrads gefaltet und gesiegelt worden sein, bevor die Giebelflächen 9 auf die beschriebene Weise vorgefaltet werden.

- 5 In Fig. 2A ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung 15 zur Vorfaltung von Packungsmänteln in einer Vorderansicht dargestellt. Dargestellt ist zudem ein Transportband 16 mit Zellen 17, in denen die Packungsmäntel 12 zunächst zu der Vorrichtung 15 geführt werden und dort im Giebelbereich vorgefaltet werden. Die Transportrichtung T der Packungsmäntel 12 verläuft daher parallel zum
- 10 Transportband 16. Die Vorrichtung 15 umfasst zwei Faltleisten 18A, 18B zur Vorfaltung der Giebelflächen 9 der Packungsmäntel 12. Aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit ist in Fig. 2A nur die hintere Faltleiste 18A dargestellt. Die Faltleisten 18A, 18B sind auf gegenüberliegenden Seiten der Packungsmäntel 12 angeordnet und vertikal verschiebbar sowie schwenkbar gelagert. Jede Faltleiste 18A, 18B weist eine
- 15 ebene Kontaktfläche 19 zur Faltung der Giebelflächen 9 auf. Zudem weist jede Faltleiste 18A, 18B einen Rückfalter 20 zur Rückfaltung der Ohren 14 der Packungsmäntel 12 auf. Der in Fig. 2A gezeigte und insoweit bevorzugte Rückfalter 20 weist einen Kopf 21 auf, der einen kegelmantelförmigen Abschnitt und einen kugelförmigen Abschnitt aufweist. Jede Faltleiste 18A, 18B weist zudem wenigstens
- 20 einen Vorsprung 22 zur Faltung der Stegflächen 11 auf.

- Die in Fig. 2A gezeigte Vorrichtung 15 umfasst neben den beiden Faltleisten 18A, 18B auch einen Faltklotz 23, der zentral oberhalb der Packungsmäntel 12 angeordnet ist und linear verschiebbar gelagert ist. Der Faltklotz 23 kann insbesondere in
- 25 Hochrichtung Y verschiebbar gelagert sein. Der Faltklotz 23 weist einen Steg 24 auf, der in seinem unteren Bereich beidseitig eine Faltkante 25 aufweist. Die Faltkanten 25 dienen dazu, die Faltnien zwischen den Giebelflächen 9 und der vorderen Fläche 5 bzw. der hinteren Fläche 6 zu „brechen“.

- 30 Fig. 2B zeigt die Vorrichtung 15 aus Fig. 2A in einer Draufsicht entlang der Schnittebene IIB-IIB aus Fig. 2A. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 2A

beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 15 sind in Fig. 2B mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. In der Draufsicht ist die Anordnung der beiden Faltleisten 18A, 18B besonders deutlich erkennbar. Jede Faltleiste weist eine ebene Kontaktfläche 19 und einen Rückfalter 20 auf, wobei der Rückfalter 20 der hinteren Faltleiste 18A diagonal gegenüberliegend dem Rückfalter 20 der vorderen Faltleiste 18B angeordnet ist. Auf diese Weise kann ein Rückfalter 20 das linke Ohr 14 zurückfalten, während der andere Rückfalter 20 das rechte Ohr 14 zurückfalten kann. Zudem weisen beiden Faltleisten 18A, 18B jeweils zwei Vorsprünge 22 zur Faltung der Stegflächen 11 auf. In der Draufsicht ist erkennbar, dass jeweils zwei Vorsprünge 22 einander zugeordnet sind und gegenüberliegend angeordnet sind, so dass jeweils zwei Vorsprünge 22 zusammenwirken und die Stegfläche 11 an beiden „Enden“ zusammenfalten können.

In Fig. 2C ist die Vorrichtung aus Fig. 2A in einer Seitenansicht entlang der Schnittebene IIC-IIC aus Fig. 2B dargestellt. Auch hier sind die bereits im Zusammenhang mit Fig. 2A oder Fig. 2B beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 15 mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. In der Seitenansicht ist besonders deutlich erkennbar, dass die Faltleisten 18A, 18B und der Faltklotz 23 in Fig. 2C eine neutrale, offene Stellung einnehmen, in der zwischen den beiden gegenüberliegend angeordneten Faltleisten 18A, 18B und dem Faltklotz 23 ein Freiraum entsteht, in dem die aufgefalteten Packungsmäntel 12 angeordnet werden können. Während des Faltvorgangs nehmen die Faltleisten 18A, 18B und der Faltklotz 23 hingegen eine andere Stellung ein, auf die nachfolgend näher eingegangen wird.

Fig. 3A zeigt die Vorrichtung 15 aus Fig. 2A in einer ersten Stellung im Querschnitt. Auch in Fig. 3A sind die bereits im Zusammenhang mit Fig. 2A bis Fig. 2C beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 15 mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. In der ersten Stellung nehmen die beiden Faltleisten 18A, 18B eine neutrale Stellung ein, bei der weder die Faltleisten 18A, 18B selbst, noch die daran befestigten Rückfalter 20 mit dem Packungsmantel 12 in Kontakt sind. Der Faltklotz 23 wurde hingegen bereits von oben in den Packungsmantel 12 eingeführt, so dass er in Fig. 3A

eine abgesenkte Stellung einnimmt. Der Faltklotz 23 wurde so weit abgesenkt, dass die Faltkanten 25 des Faltklotzes 23 in Höhe der derjenigen Faltnlinien 2 angeordnet sind, die die vordere Fläche 5 und die hintere Fläche 6 von den Giebelflächen 9 trennen. Der Faltklotz 23 weist zwei Stützflächen 26 auf, die auf gegenüberliegenden 5 Seiten des Steges 24 angeordnet sind. Die Stützflächen 26 weisen gegenüber einer horizontalen Ebene H vorzugsweise einen Neigungswinkel α von 5° oder weniger, insbesondere von 0° auf.

In Fig. 3B ist die Vorrichtung 15 aus Fig. 2A in einer zweiten Stellung im Querschnitt 10 dargestellt. Auch in Fig. 3B sind die bereits im Zusammenhang mit Fig. 2A bis Fig. 3A beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 15 mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. In der zweiten Stellung ist der Faltklotz 23 unverändert in einer abgesenkten Stellung. Die beiden Faltleisten 18A, 18B wurden hingegen nach innen geschwenkt (schematisch dargestellt durch Pfeile), so dass die Kontaktflächen 19 der 15 Faltleisten 18A, 18B die Giebelflächen 9 des Packungsmantels 12 berühren und nach innen drücken. Dabei bewegen sich die (in Fig. 3B nicht dargestellten) Dreiecksflächen 10 passiv – also ohne Berührung durch die Faltleisten 18A, 18B - nach außen, wodurch die Ohren 14 entstehen. Der Faltklotz 23 weist vorzugsweise einen Steg 24 mit einer Stegbreite von weniger als 3 mm, insbesondere von weniger als 2 mm auf, so 20 dass die Giebelflächen 9 besonders weit nach innen gefaltet werden können. Da der Neigungswinkel α bei dem in Fig. 3B gezeigten und insoweit bevorzugten Faltklotz 23 Null Grad beträgt, entsteht zwischen den Stützflächen 26 und den Giebelflächen 9 ein Freiraum 27. Es wird also bewusst darauf verzichtet, die Stützflächen 26 bei dem 25 Faltvorgang als Auflage für die Giebelflächen 9 zu verwenden, um Beschädigungen an dem Packungsmantel 12 zu vermeiden.

Fig. 3C zeigt die Vorrichtung 15 aus Fig. 2A in einer dritten Stellung im Querschnitt. Auch in Fig. 3C sind die bereits im Zusammenhang mit Fig. 2A bis Fig. 3B 30 beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 15 mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Auch in der dritten Stellung ist der Faltklotz 23 unverändert in einer abgesenkten Stellung. Die beiden Faltleisten 18A, 18B wurden hingegen nach außen

geschwenkt, wodurch sich die daran befestigten Rückfalter 20 nach innen bewegen (schematisch dargestellt durch Pfeile). Dies hat zur Folge, dass die Köpfe 21 der Rückfalter 20 die Ohren 14 der Packungsmäntel 12 berühren und wieder etwas nach oben drücken. Dabei bewegen sich die Giebelflächen 9 passiv – also ohne Berührung durch die Rückfalter 20 oder Faltleisten 18A, 18B – wieder etwas nach außen.

In Fig. 3D ist die Vorrichtung 15 aus Fig. 2A in einer vierten Stellung im Querschnitt dargestellt. Auch in Fig. 3D sind die bereits im Zusammenhang mit Fig. 2A bis Fig. 3C beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 15 mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. In der vierten Stellung wurden zunächst die beiden Faltleisten 18A, 18B wieder in die neutrale Stellung geschwenkt, die bereits im Zusammenhang mit Fig. 3A beschrieben wurde. Anschließend wurde der Faltklotz 23 wieder nach oben aus dem Packungsmantel 12 herausgezogen, so dass er in Fig. 3D eine angehobene Stellung einnimmt. Der Abstand zwischen den beiden Giebelflächen 9 ist zwar geringer als der Abstand zwischen den beiden Faltkanten 25 des Faltklotzes 23. Gleichwohl kann der Faltklotz 23 aufgrund der Elastizität des Packungsmantels 12 aus dem Packungsmantel 23 herausgezogen werden, da hierbei die beiden Giebelflächen 9 zunächst wieder in die vertikale Stellung gedrückt werden und anschließend wieder in die nach innen geneigte Stellung zurückfedern. Als Ergebnis der Rückfaltung sind die Giebelflächen 9 derart nach innen geneigt, dass sich zwischen den Giebelflächen 9 und der vorderen Fläche 5 oder der hinteren Fläche 6 ein Neigungswinkel β im Bereich zwischen 5° und 45° bildet.

Fig. 4A zeigt die Vorrichtung 15 aus Fig. 2A in einer ersten Stellung im Längsschnitt. Auch in Fig. 4A sind die bereits im Zusammenhang mit Fig. 2A bis Fig. 3D beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 15 mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Die in Fig. 4A gezeigte Stellung entspricht der aus Fig. 3A bekannten Stellung, wobei die Ansicht um 90° gedreht ist. Im Längsschnitt ist deutlich erkennbar, dass die Breite des Faltklotzes 23 genauso breit oder breiter ist als die Breite der vorderen Fläche 5 (und der nicht dargestellten hinteren Fläche 6). Dies hat den Zweck, dass sich die Dreiecksflächen 10 bei dem Faltvorgang nur nach außen, nicht jedoch

nach innen bewegen können. Ebenso ist im Längsschnitt deutlich erkennbar, dass die Länge L_F der Faltkante 25 kürzer ist als die Länge L_G der Giebelfläche 9, vorzugsweise wenigstens 5 % kürzer oder wenigstens 10% kürzer. Es wird also bewusst darauf verzichtet, die Faltkante 25 bis in die Ecken des Packungsmantels 12 fortzusetzen, um

5 Beschädigungen in diesem Bereich des Packungsmantels 12 zu vermeiden.

In Fig. 4B ist die Vorrichtung 15 aus Fig. 2A in einer zweiten Stellung im Längsschnitt dargestellt. Auch in Fig. 4B sind die bereits im Zusammenhang mit Fig. 2A bis Fig. 4A beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 15 mit entsprechenden Bezugszeichen

10 versehen. Die in Fig. 4B gezeigte Stellung entspricht der aus Fig. 3B bekannten Stellung, wobei die Ansicht um 90° gedreht ist. Im Längsschnitt ist deutlich erkennbar, dass eine Nach-Innen-Faltung der Giebelflächen 9 einen Nach-Außen-Faltung der Dreiecksflächen 10 zur Folge hat, wodurch an den beiden schmalen Seiten des Packungsmantels 12 abstehende Ohren 14 entstehen. Deutlich erkennbar ist zudem

15 die Lage und die Funktion der Vorsprünge 22: sie sollen die beiden „Enden“ der Stegfläche 11 zusammenpressen und somit vorfalten. Die Kontaktfläche 19 der Faltleiste 18B ist eben ausgebildet und hat eine Länge L_K , die länger ist als die Länge L_G der durch sie gefalteten Giebelflächen 9. Auf diese Weise wird erreicht, dass die Ohren 14 beim Faltvorgang keinen Kontakt zur Kontaktfläche 19 haben und somit

20 eine besonders schonende Faltung erreicht wird.

Fig. 4C zeigt die Vorrichtung 15 aus Fig. 2A in einer dritten Stellung im Längsschnitt. Auch in Fig. 4C sind die bereits im Zusammenhang mit Fig. 2A bis Fig. 4B beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 15 mit entsprechenden Bezugszeichen

25 versehen. Die in Fig. 4C gezeigte Stellung entspricht der aus Fig. 3C bekannten Stellung, wobei die Ansicht um 90° gedreht ist. Deutlich erkennbar ist der Kontakt zwischen dem Kopf 21 des Rückfalters 20 und den Ohren 14 der Packungsmäntel 12, die durch die Rückfalter 21 wieder etwas nach oben gedrückt werden. Dabei bewegen sich die Giebelflächen 9 passiv – also ohne Berührung durch die Rückfalter 20 oder

30 Faltleisten 18A, 18B – wieder etwas nach außen.

In Fig. 4D ist die Vorrichtung aus Fig. 2A in einer vierten Stellung im Längsschnitt gezeigt. Auch in Fig. 4D sind die bereits im Zusammenhang mit Fig. 2A bis Fig. 4C beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 15 mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Die in Fig. 4D gezeigte Stellung entspricht der aus Fig. 3D bekannten
5 Stellung, wobei die Ansicht um 90° gedreht ist. Der Faltklotz 23 nimmt in Fig. 4D wieder die angehobene Stellung ein, nachdem er aus dem Packungsmantel 12 herausgezogen wurde. Die Giebelflächen 9 sind leicht nach innen gefaltet während die Dreiecksflächen 10 leicht nach außen gefaltet sind und abstehende Ohren 14 bilden. Als Ergebnis der Rückfaltung sind die Ohren 14 derart nach außen geneigt, dass sich
10 zwischen den Ohren 14 und den Seitenflächen 3, 4 ein Neigungswinkel γ im Bereich zwischen 5° und 45° bildet.

Fig. 5 zeigt schließlich eine alternative Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 15' zur Vorfaltung von Packungsmänteln in einer Vorderansicht.
15 Alternativ zu der in Fig. 2A bis Fig. 4D gezeigten Ausgestaltung der Vorrichtung 15 ist bei der in Fig. 5 gezeigten Vorrichtung 15' vorgesehen, dass die Vorrichtung zwei Packungsmäntel 12 gleichzeitig faltet. Dies wird durch eine Verlängerung der Faltleisten 18A, 18B sowie durch eine entsprechende Erhöhung der Anzahl der Faltklötze 23 und der an den Faltleisten 18A, 18B vorgesehenen Bauteile (Rückfalter
20 20, Vorsprünge 22) erreicht. Die Zellen 17 sind über eine starre Brücke 28 miteinander verbunden. Die Brücke 28 wird über zwei Transportbänder 16 angetrieben. Durch eine entsprechende Anpassung sind auch Vorrichtungen möglich, in denen drei oder mehr Packungsmäntel gleichzeitig gefaltet werden können.

Bezugszeichenliste:

	1:	Zuschnitt
	2:	Faltlinie
5	3, 4:	Seitenflächen
	5:	vordere Fläche
	6:	hintere Fläche
	7:	Siegelfläche
	8:	Bodenfläche
10	9:	Giebelfläche
	10:	Dreiecksfläche
	11:	Stegfläche
	12:	Packungsmantel
	13:	Längsnaht
15	14:	Ohr
	15:	Vorrichtung zur Vorfaltung
	16:	Transportband
	17:	Zelle
	18A, 18B:	Faltleiste
20	19:	Kontaktfläche
	20:	Rückfalter
	21:	Kopf (des Rückfalters 20)
	22:	Vorsprung
	23:	Faltklotz
25	24:	Steg (des Faltklotzes 23)
	25:	Faltkante (des Faltklotzes 23)
	26:	Stützfläche (des Faltklotzes 23)
	27:	Freiraum
	28:	Brücke
30	α :	Neigungswinkel (der Stützflächen 26)
	β :	Neigungswinkel (der Giebelflächen 9)
	γ :	Neigungswinkel (der Ohren 14)
	H:	Horizontale Ebene
35	L _F :	Länge (der Faltkante 25)
	L _G :	Länge (der Giebelfläche 9)
	L _K :	Länge (der Kontaktfläche 19)
	T:	Transportrichtung (der Packungsmäntel 12)
	X:	Längsrichtung
40	Y:	Hochrichtung
	Z:	Querrichtung

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung (15) zur Vorfaltung von Packungsmänteln (12), umfassend:
 - wenigstens zwei Faltleisten (18A, 18B) zur Vorfaltung der Giebelflächen (9) und der Dreiecksflächen (10) der Packungsmäntel (12), und
 - 5 – wenigstens einen in die Packungsmäntel (12) einführbaren Faltklotz (23),
 - wobei die Faltleisten (18A, 18B) jeweils wenigstens eine Kontaktfläche (19) zur Vorfaltung der Giebelflächen (9) aufweisen,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
wenigstens einen Rückfalter (20) zur Rückfaltung der Dreiecksflächen (10).
- 10 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
der Faltklotz (23) linear verschiebbar gelagert ist.
- 15 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
der Faltklotz (23) einen Steg (24) mit einer Stegbreite von weniger als 3 mm,
insbesondere von weniger als 2 mm aufweist.
- 20 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
der Faltklotz (23) zwei gegenüberliegend angeordnete Faltkanten (25) zur
Faltung der Giebelflächen (9) aufweist.
- 25 5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s

die Länge (L_F) der Faltkanten (25) wenigstens 5% geringer ist als die Länge (L_G) der zu faltenden Giebelflächen (9).

- 5 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Faltklotz (23) zwei gegenüberliegend angeordnete Stützflächen (26)
aufweist, die zwischen den Faltkanten (25) und dem Steg (24) angeordnet sind
und die gegenüber einer horizontalen Ebene einen Neigungswinkel (α) von 5°
oder weniger aufweisen.
- 10 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Faltleisten (18A, 18B) auf gegenüberliegenden Seiten des Faltklotzes (23)
angeordnet sind und schwenkbar gelagert sind.
- 15 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kontaktflächen (19) der Faltleisten (18A, 18B) eben ausgebildet sind.
- 20 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Rückfalter (20) einen kegelförmigen und/oder kugelförmigen Kopf (21)
aufweist.
- 25 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
jede Faltleiste (18A, 18B) wenigstens einen Vorsprung (22) zur Faltung der
Stegflächen (11) aufweist.
- 30 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
gekennzeichnet durch

ein Transportband (16) mit Zellen (17) zur Aufnahme der Packungsmäntel (12).

12. Verfahren zur Vorfaltung von Packungsmänteln (12), umfassend die folgenden Schritte:

- 5
- a) Falten der Giebelflächen (9) nach innen,
 - b) Falten der Enden der Stegfläche (11), und
 - c) Falten der Dreiecksflächen (10) nach außen,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
die Faltung in Schritt c) berührungslos erfolgt.

10

13. Verfahren nach Anspruch 12,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
die folgenden Schritte:

- 15
- d) Falten der Giebelflächen (9) nach außen, und
 - e) Falten der Dreiecksflächen (10) nach innen.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder Anspruch 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
die Packungsmäntel (12) durch ein Transportband (16) mit daran befestigten
20 Zellen (17) bewegt werden.

20

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
die Packungsmäntel (12) intermittierend bewegt werden.

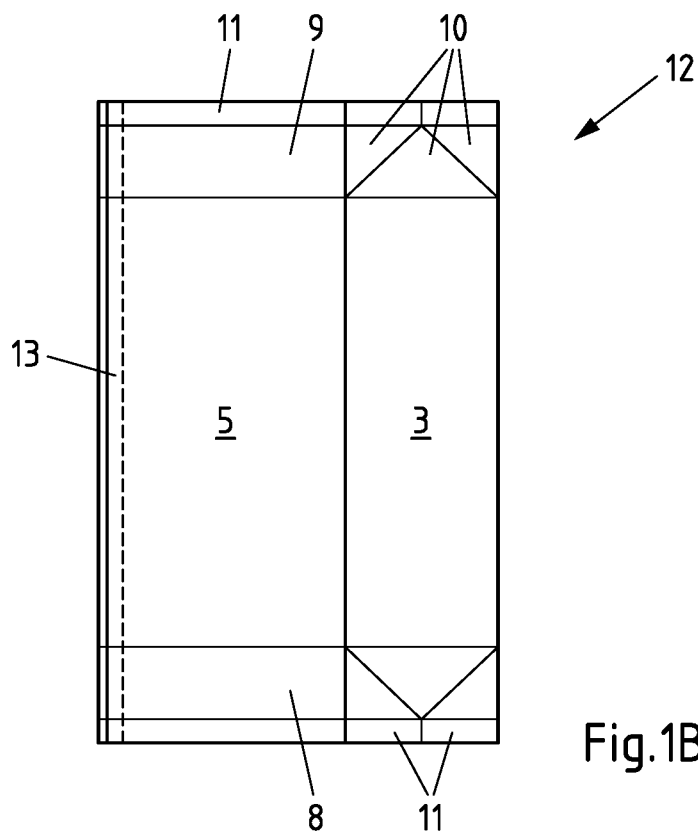
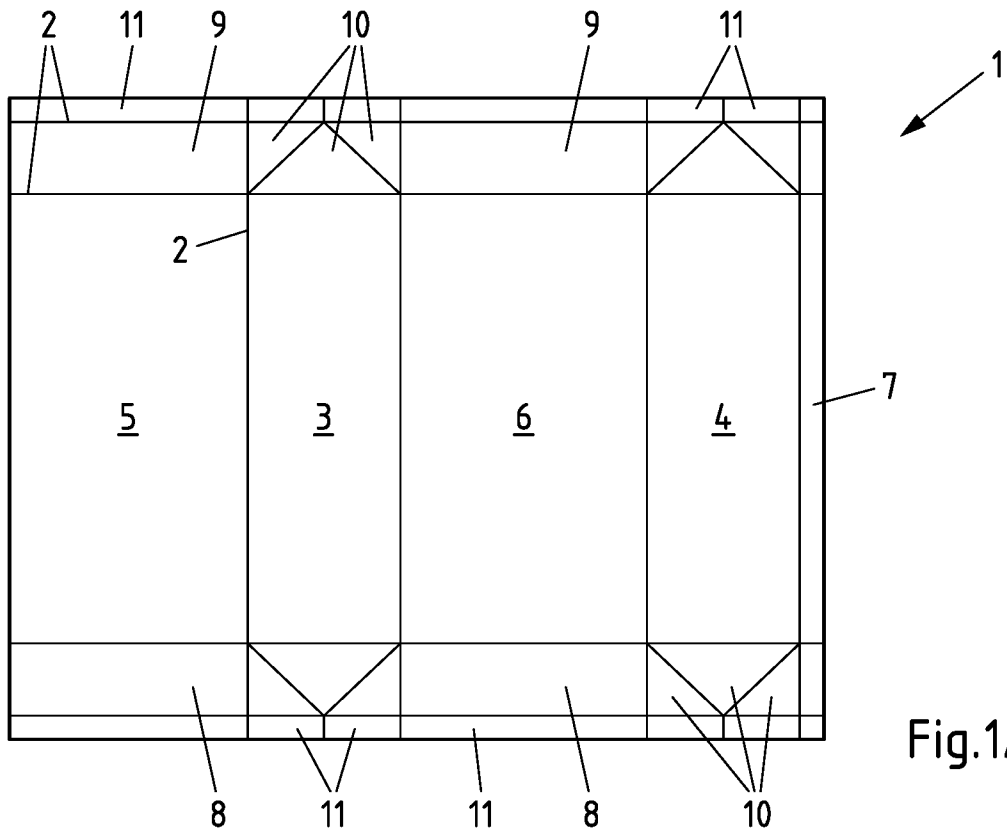
25

16. System zur Vorfaltung von Packungsmänteln (12), umfassend:

- eine Vorrichtung (15) zur Vorfaltung von Packungsmänteln (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, und
- wenigstens einen Packungsmantel (12).

30

17. Vorgefalteter Packungsmantel (12),
dadurch gekennzeichnet, dass
die Giebelflächen (9) des Packungsmantels (12) derart nach innen geneigt sind,
dass sich zwischen den Giebelflächen (9) und der vorderen Fläche (5) oder der
5 hinteren Fläche (6) ein Neigungswinkel (β) im Bereich zwischen 5° und 45°
bildet, und dass die Ohren (14) des Packungsmantels (12) derart nach außen
geneigt sind, dass sich zwischen den Ohren (14) und den Seitenflächen (3, 4) ein
Neigungswinkel (γ) im Bereich zwischen 5° und 45° bildet.



2/14

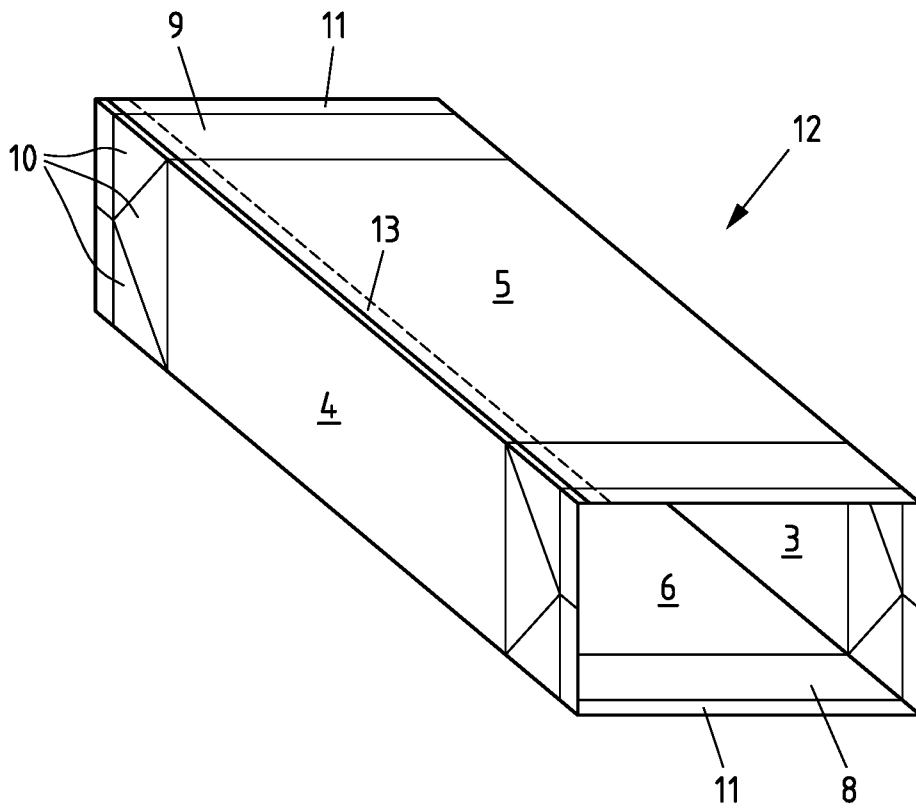


Fig.1C

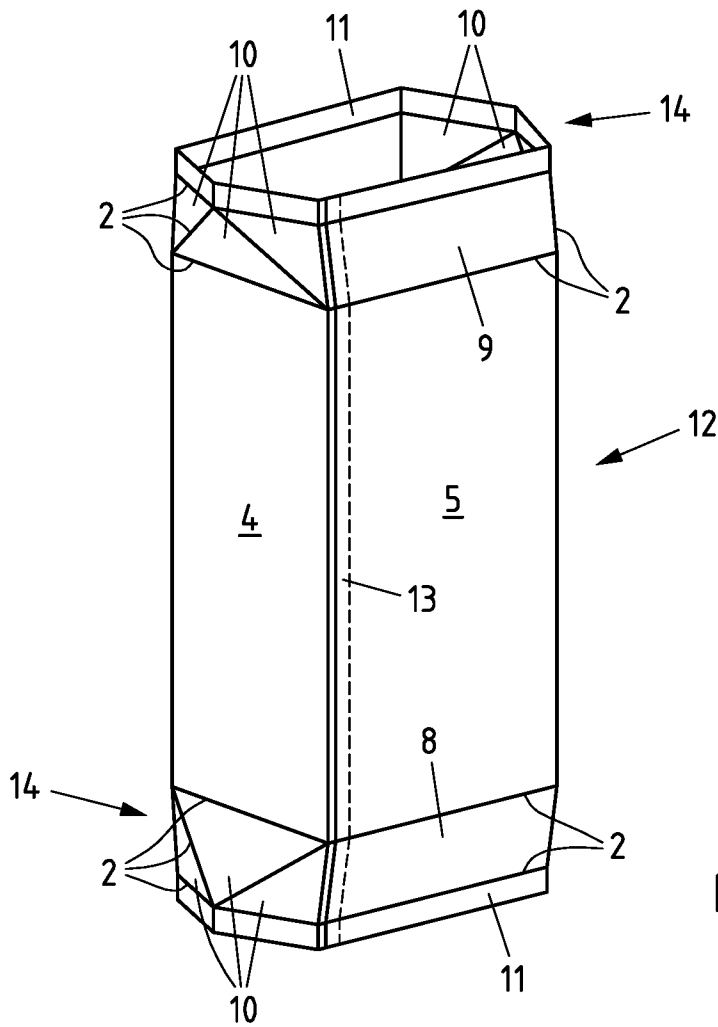


Fig.1D

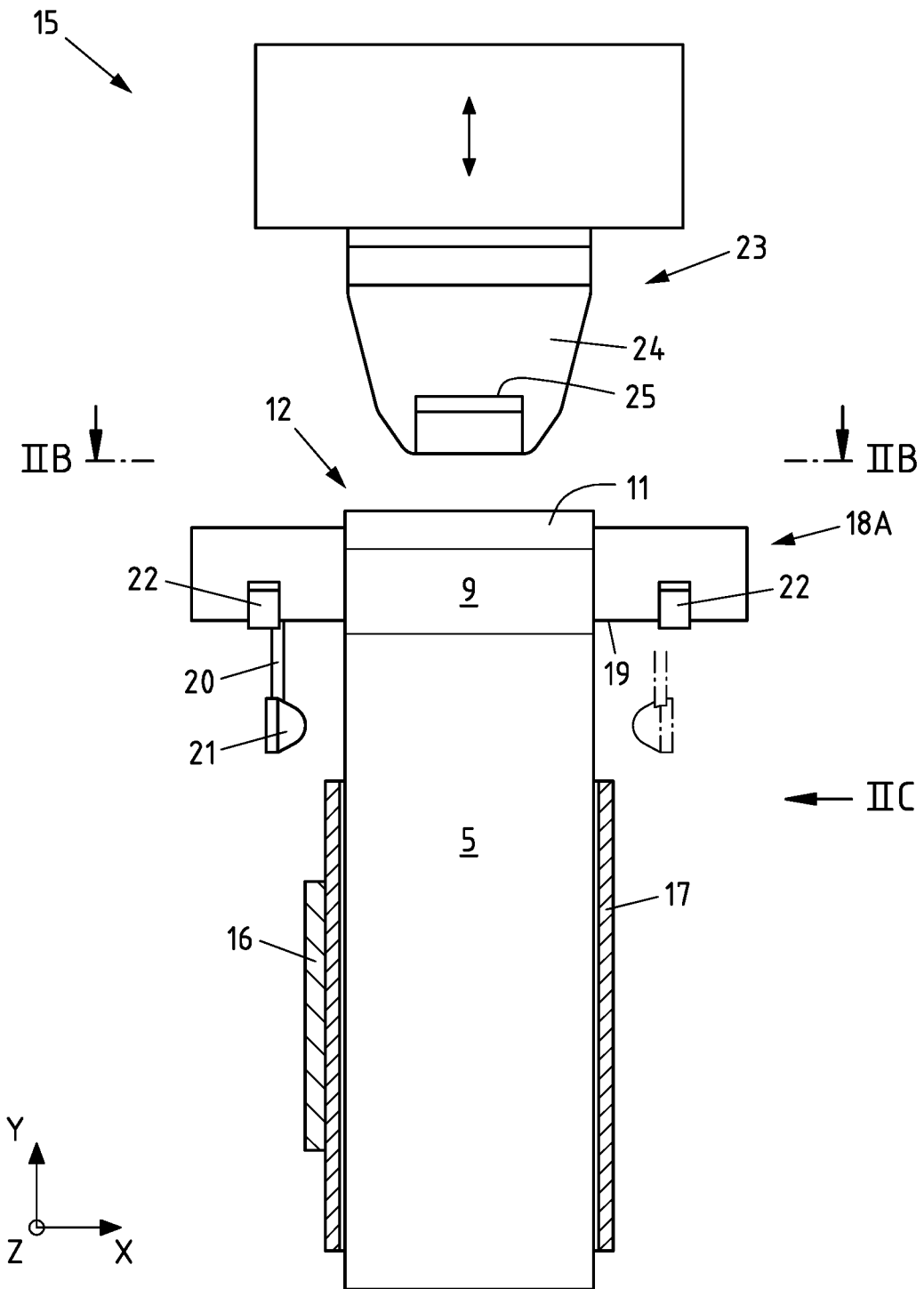
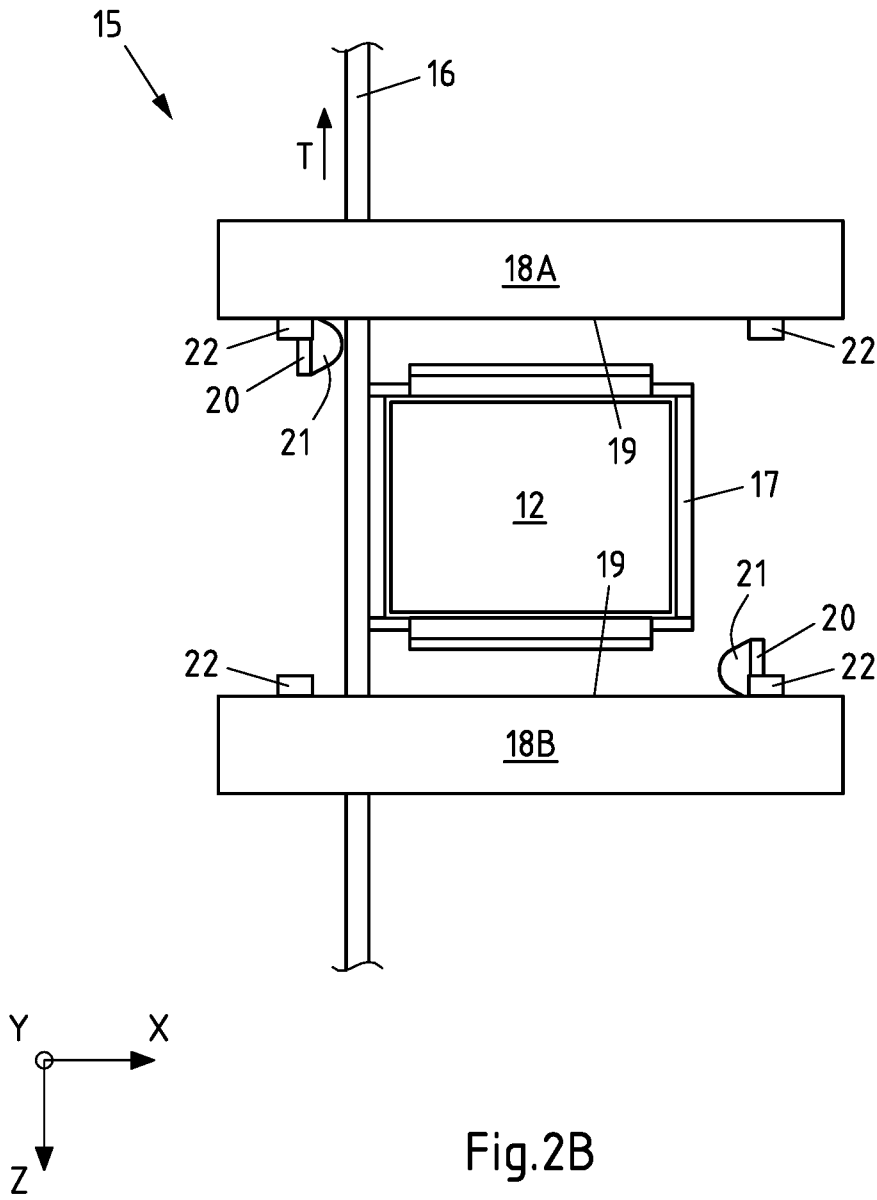


Fig.2A



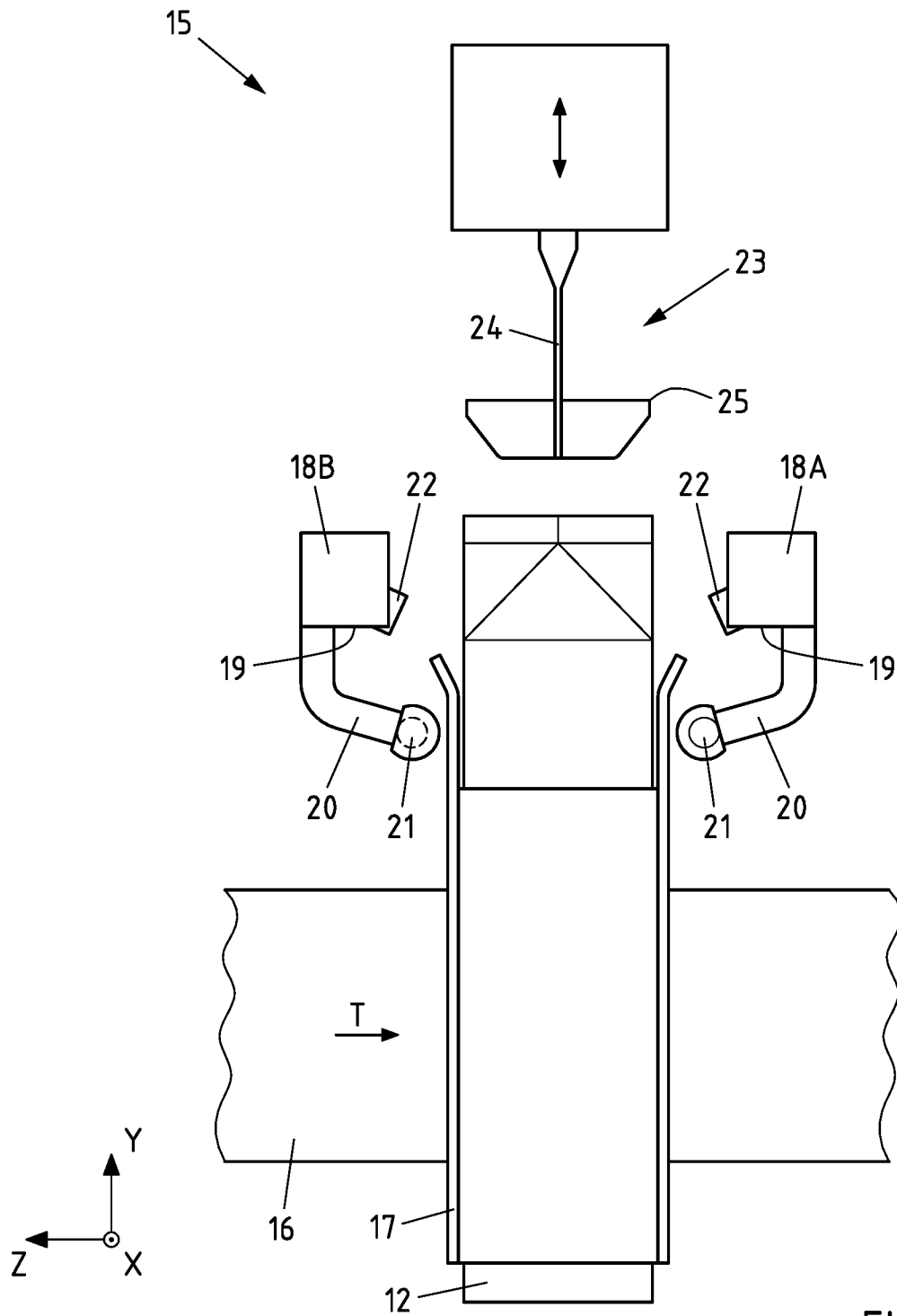


Fig.2C

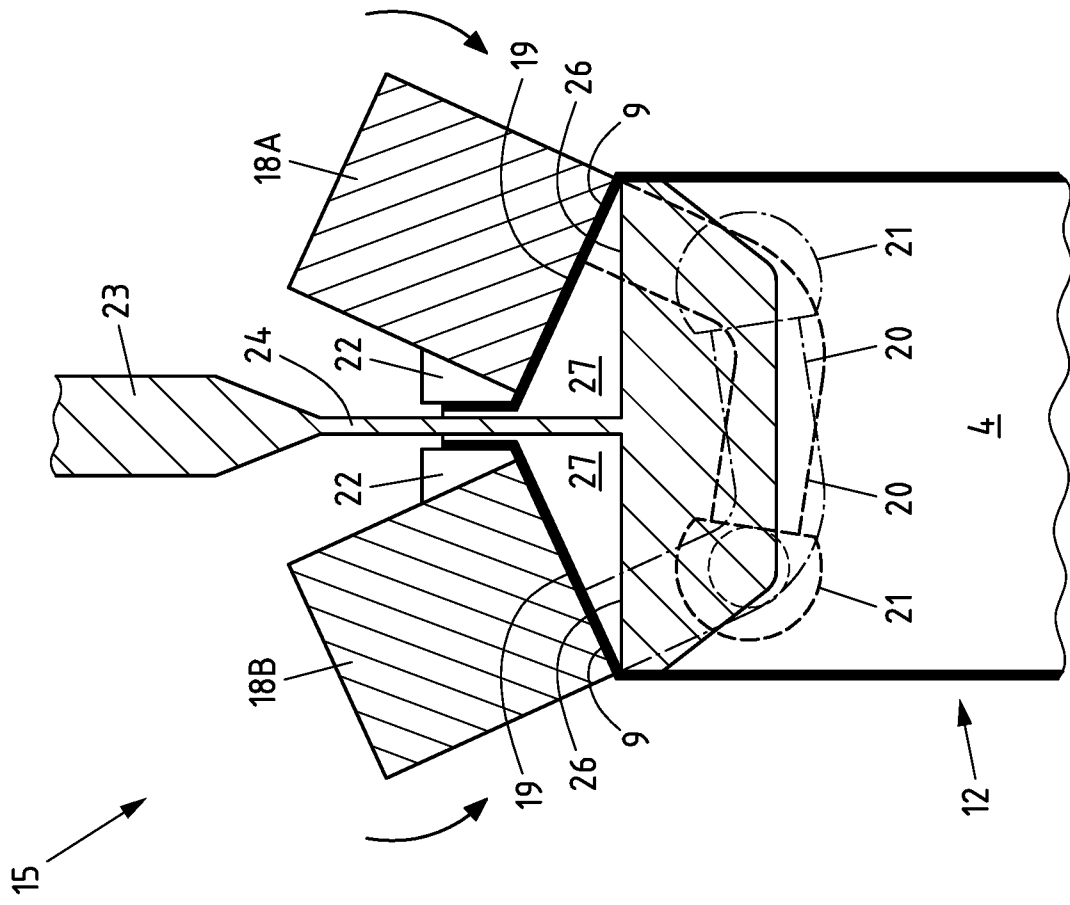


Fig.3B

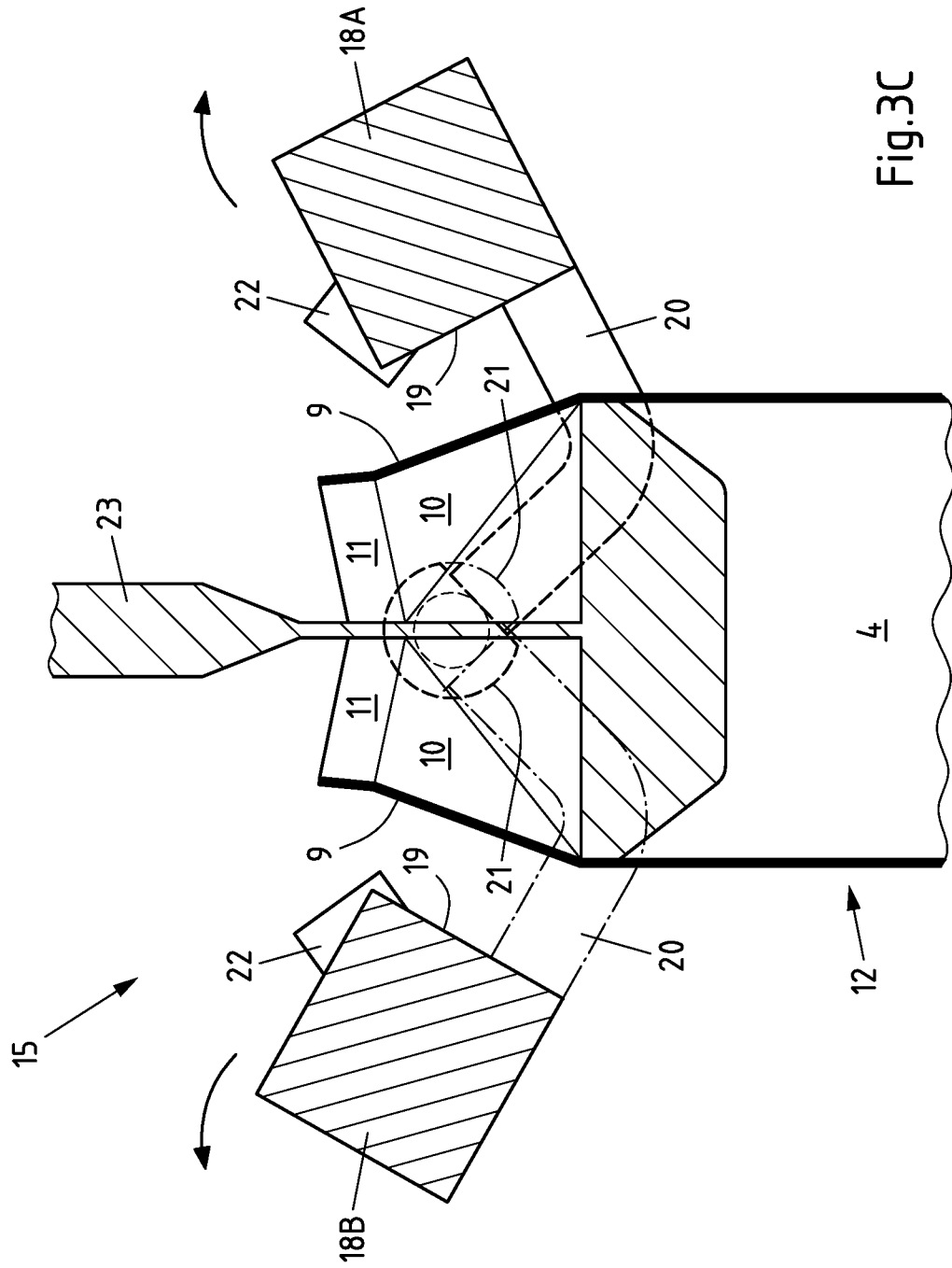


Fig.3C

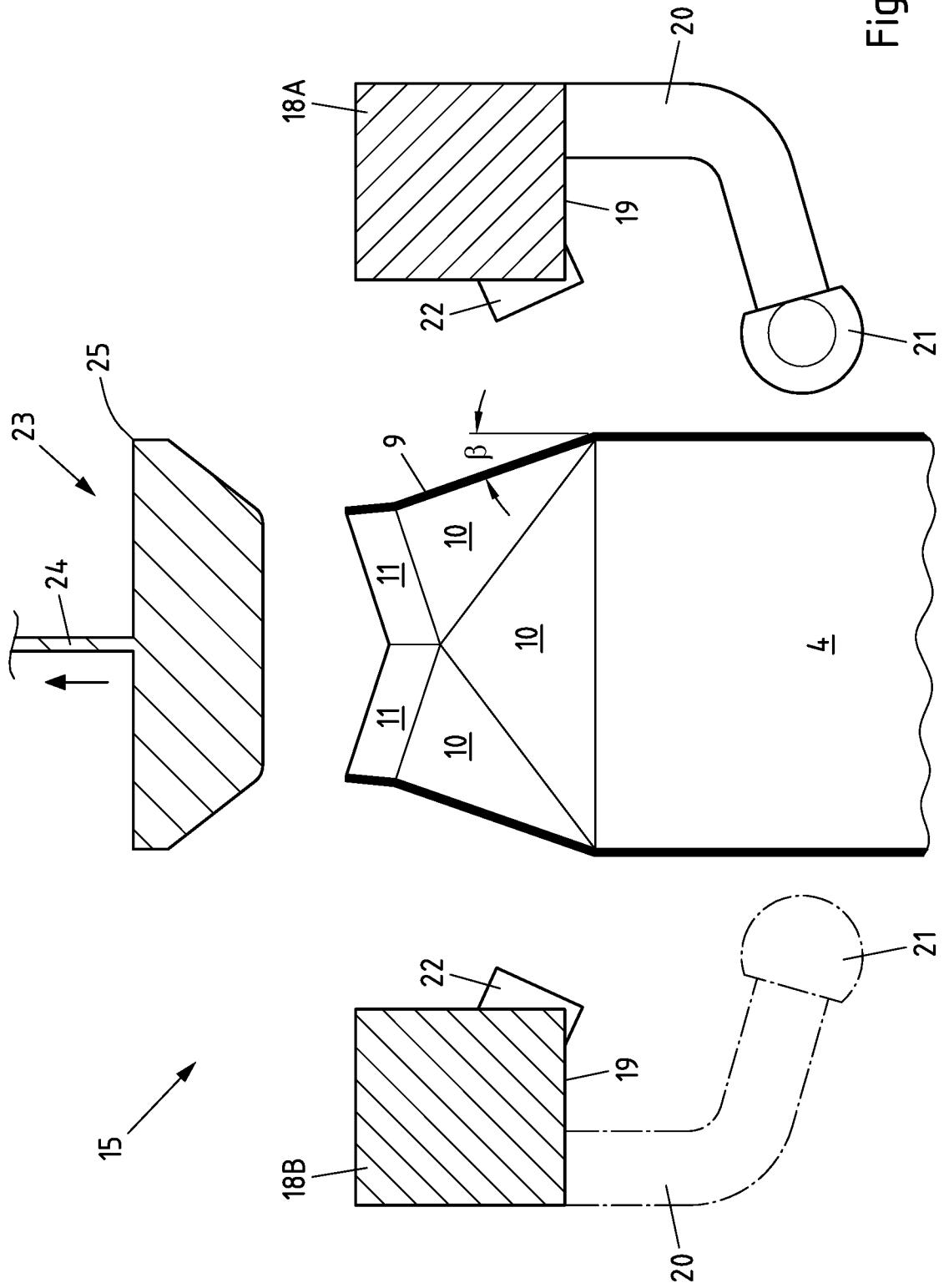


Fig.3D

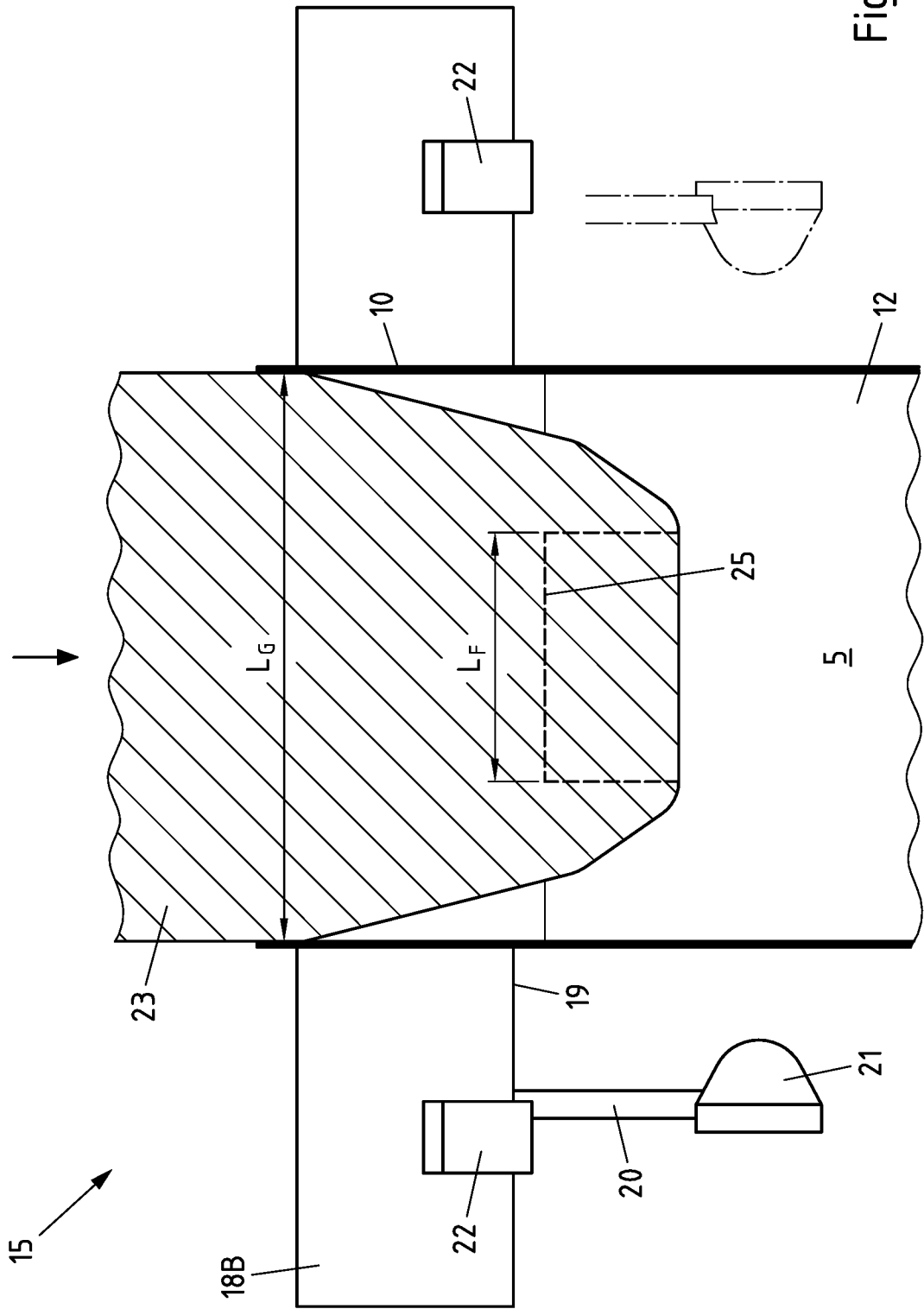


Fig.4A

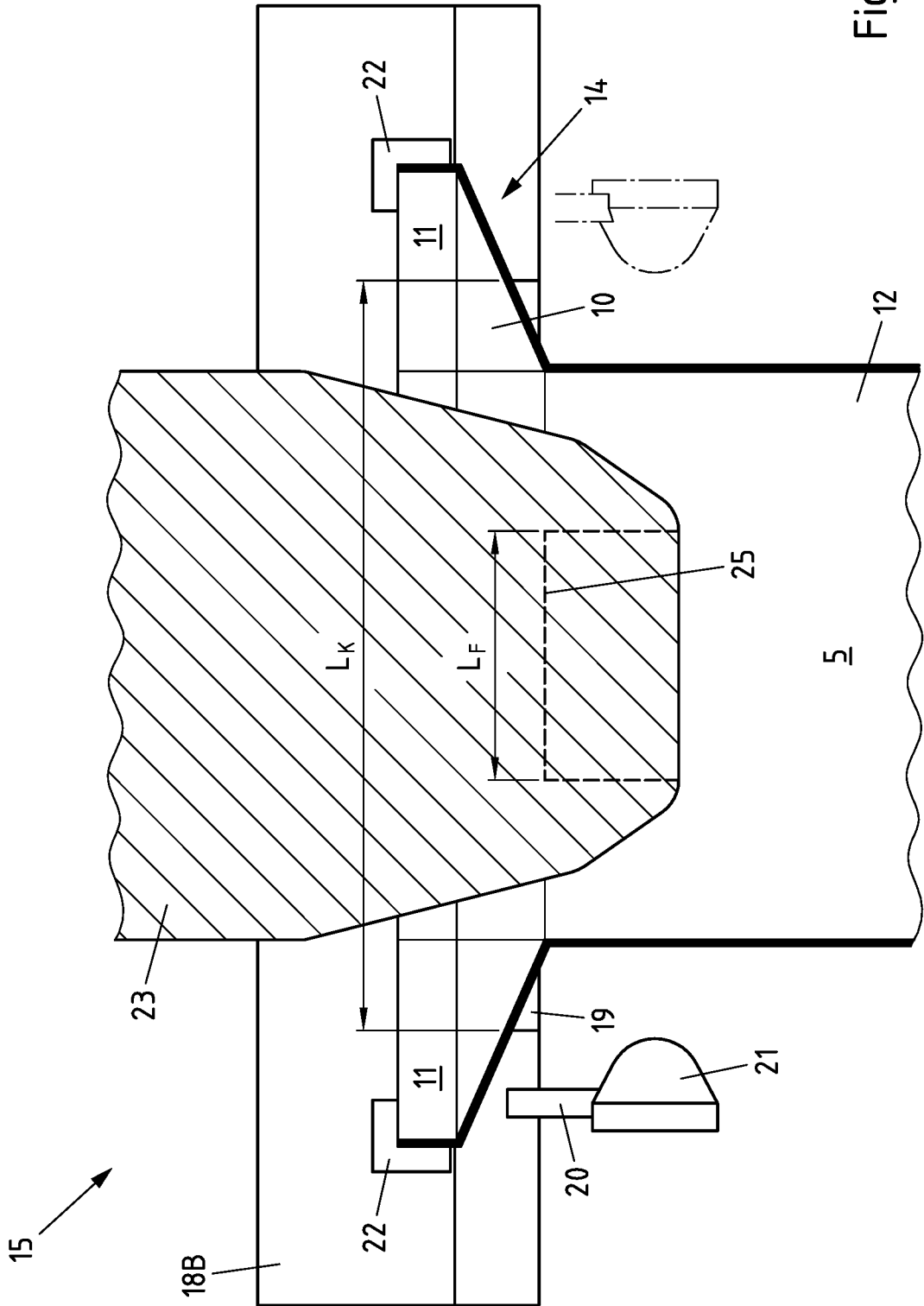
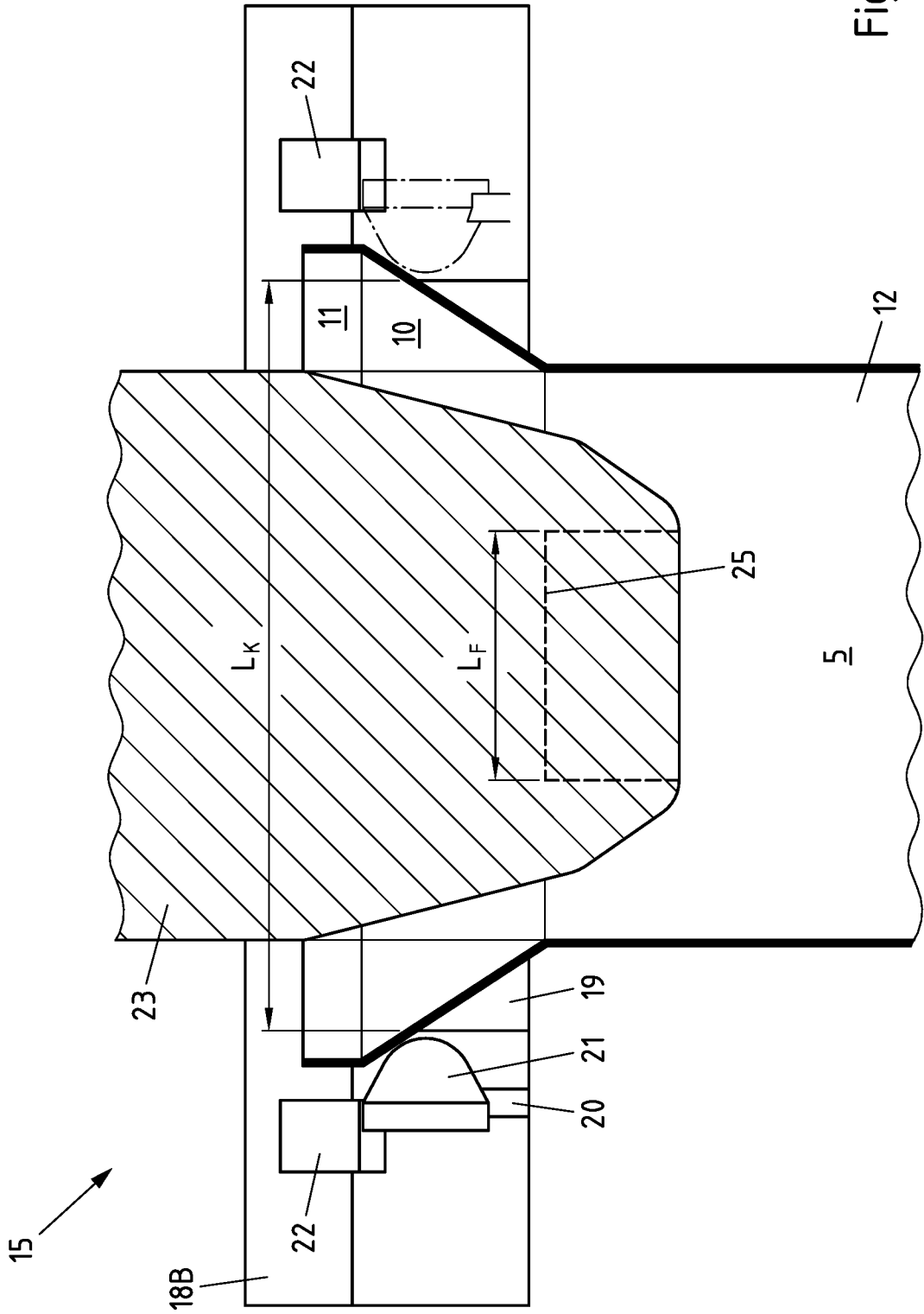


Fig. 4B



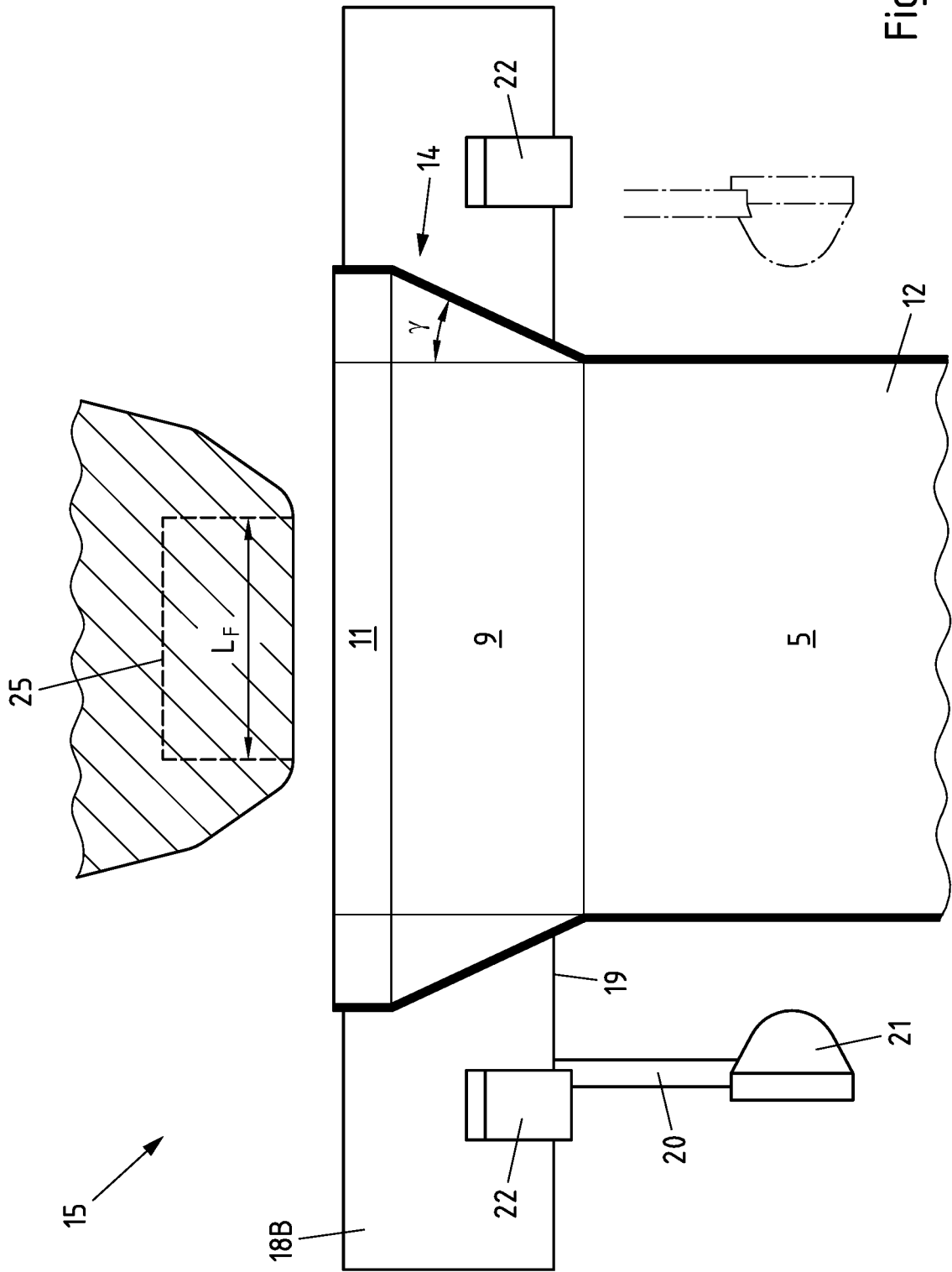


Fig. 4D

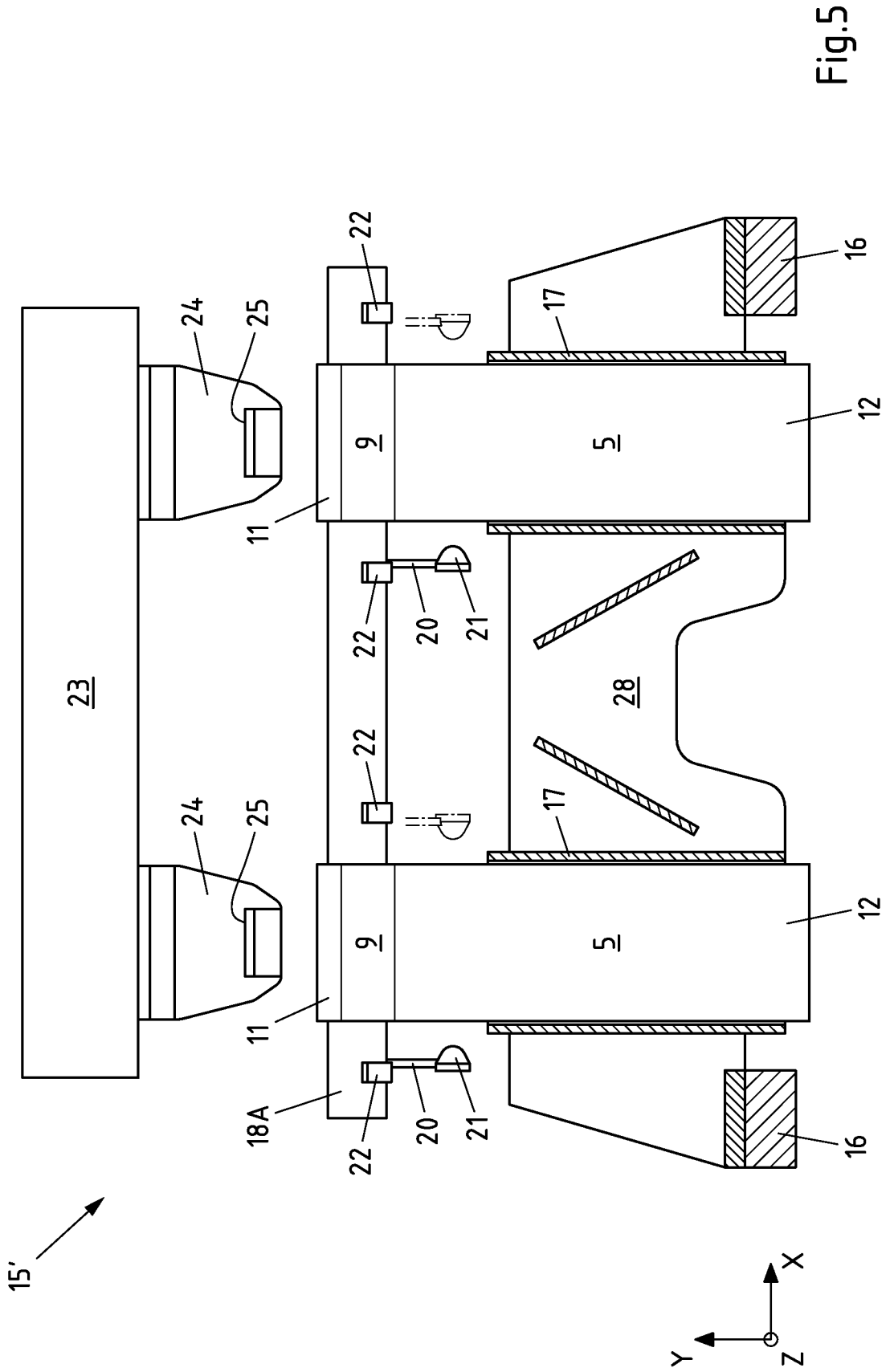


Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/061081

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B31B1/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B31B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P A,P	WO 2015/124396 A1 (SIG TECHNOLOGY AG [CH]) 27 August 2015 (2015-08-27) the whole document	1-8,11, 16,17 9,10, 12-15
X	----- DE 25 20 404 B1 (JAGENBERG WERKE AG) 22 April 1976 (1976-04-22) column 3, line 44 - column 6, line 4; figures 3,4,7-9	1-11,16, 17
X	----- EP 0 743 170 A2 (ELOPAK SYSTEMS [CH]) 20 November 1996 (1996-11-20) the whole document -----	12-15,17

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 16 August 2016	Date of mailing of the international search report 24/08/2016
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Johne, Olaf
--	---------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/061081

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2015124396	A1	27-08-2015	DE 102014102333 A1
			WO 2015124396 A1

DE 2520404	B1	22-04-1976	AT 344098 B
			BE 841533 A1
			CA 1039098 A
			CH 615870 A5
			DE 2520404 B1
			DK 159176 A
			ES 447561 A1
			FR 2310211 A1
			GB 1541910 A
			IT 1062741 B
			JP S6027565 B2
			JP S51139491 A
			NL 7604693 A
			SE 411034 B
			US 4044656 A

EP 0743170	A2	20-11-1996	DE 69602124 D1
			DE 69602124 T2
			EP 0743170 A2
			JP H08336914 A
			US 5605030 A

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B31B1/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B31B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P A,P	WO 2015/124396 A1 (SIG TECHNOLOGY AG [CH]) 27. August 2015 (2015-08-27) das ganze Dokument -----	1-8,11, 16,17 9,10, 12-15
X	DE 25 20 404 B1 (JAGENBERG WERKE AG) 22. April 1976 (1976-04-22) Spalte 3, Zeile 44 - Spalte 6, Zeile 4; Abbildungen 3,4,7-9 -----	1-11,16, 17
X	EP 0 743 170 A2 (ELOPAK SYSTEMS [CH]) 20. November 1996 (1996-11-20) das ganze Dokument -----	12-15,17
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16. August 2016		24/08/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Johne, Olaf

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/061081

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2015124396 A1	27-08-2015	DE 102014102333 A1	27-08-2015
		WO 2015124396 A1	27-08-2015

DE 2520404 B1	22-04-1976	AT 344098 B	10-07-1978
		BE 841533 A1	01-09-1976
		CA 1039098 A	26-09-1978
		CH 615870 A5	29-02-1980
		DE 2520404 B1	22-04-1976
		DK 159176 A	08-11-1976
		ES 447561 A1	01-07-1977
		FR 2310211 A1	03-12-1976
		GB 1541910 A	14-03-1979
		IT 1062741 B	10-11-1984
		JP S6027565 B2	29-06-1985
		JP S51139491 A	01-12-1976
		NL 7604693 A	09-11-1976
		SE 411034 B	26-11-1979
		US 4044656 A	30-08-1977

EP 0743170 A2	20-11-1996	DE 69602124 D1	27-05-1999
		DE 69602124 T2	25-11-1999
		EP 0743170 A2	20-11-1996
		JP H08336914 A	24-12-1996
		US 5605030 A	25-02-1997
