

(19)



(11)

**EP 3 313 655 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**21.07.2021 Patentblatt 2021/29**

(51) Int Cl.:  
**B31B 50/00** <sup>(2017.01)</sup> **B31B 50/52** <sup>(2017.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **16726035.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2016/061081**

(22) Anmeldetag: **18.05.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2016/206867 (29.12.2016 Gazette 2016/52)**

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

APPARATUS, METHOD AND SYSTEM FOR THE CAREFUL PRE-FOLDING OF PACK SLEEVES  
DISPOSITIF, PROCÉDÉ ET SYSTÈME DE PRÉ-PLIAGE SOIGNEUX DE CHEMISES D'EMBALLAGE

(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: **25.06.2015 DE 102015110235**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.05.2018 Patentblatt 2018/18**

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

(72) Erfinder: **HEIL, Michael**  
**41179 Mönchengladbach (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 0 743 170 WO-A1-2015/124396**  
**DE-B1- 2 520 404**

**EP 3 313 655 B1**

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).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Vorfaltung von Packungsmänteln, umfassend: wenigstens zwei Faltleisten zur Vorfaltung der Giebelflächen und der Dreiecksflächen der Packungsmäntel, wenigstens einen in die Packungsmäntel einführbaren Faltklotz, und wenigstens einen Rückfalter zur Rückfaltung der Dreiecksflächen, wobei die Faltleisten jeweils wenigstens eine Kontaktfläche zur Vorfaltung der Giebelflächen aufweisen, und wobei die Faltleisten auf gegenüberliegenden Seiten des Faltklotzes angeordnet sind und schwenkbar gelagert sind.

**[0002]** Nicht durch die beanspruchte Erfindung abgedeckt ist zudem ein Verfahren zur Vorfaltung von Packungsmänteln sowie ein System zur Vorfaltung von Packungsmänteln.

**[0003]** Verpackungen können auf unterschiedliche Weisen und aus verschiedensten Materialien hergestellt werden. Eine weitverbreitete 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]** 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 "Vorbrehen" 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 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 besonders präzise vorgefaltet werden, insbesondere können sehr genaue Faltkanten erzeugt werden. Zudem kann durch die Vorfaltung bereits eine bestimmte Faltrichtung vor-

gegeben 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 Bereiche der an den Schienen vorbeigeführten Packungsmäntel umklappen.

**[0005]** Aus der DE 25 20 404 B1 ist eine gattungsgemäße Vorrichtung bekannt.

**[0006]** 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. 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 Beschädigungen des Packungsmantels zur Folge haben kann.

**[0007]** 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 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.

**[0008]** 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.

**[0009]** 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 tre-

ten 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.

**[0010]** Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die eingangs genannte und zuvor näher dargestellte Vorrichtung 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.

**[0011]** 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 darauf folgenden Siegelprozess optimal ist.

**[0012]** Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1 dadurch gelöst, dass der Rückfalter an einer der Faltleisten befestigt ist.

**[0013]** 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 "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, 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 ist.

**[0014]** Die Vorrichtung umfasst erfindungsgemäß wenigstens einen Rückfalter zur Rückfaltung der Dreiecksflächen. Der Rückfalter ist an einer der Faltleisten befestigt. Wenn mehrere Rückfalter vorgesehen sind, können die Rückfalter mit derselben oder 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, 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 Faltklotz aus dem Packungsmantel herausgezogen wird und sich danach wieder in die vorgefaltete Stellung zurückbewegen.

**[0015]** Nach einer Ausgestaltung der Vorrichtung ist der Faltklotz linear verschiebbar gelagert. Eine linear verschiebbare Lagerung hat mehrere Vorteile: Sie kann 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.

**[0016]** 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 Faltklotzes gepresst. Dies erlaubt zwar präzise Faltlinien 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 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.

**[0017]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung ist vorgesehen, dass der Faltklotz zwei gegenüberliegend angeordnete Faltkanten zur Faltung der Giebelflächen aufweist. Die Faltkanten dienen dem Zweck, besonders präzise Faltlinien zu erzeugen. Das Material des Packungsmantels wird bei der Vorfaltung "über" die Faltkanten des Faltklotzes gefaltet, wodurch der Verlauf der Faltlinien vorgegeben und definiert wird. Dies setzt zwar eine genaue Positionierung des Faltklotzes voraus, erlaubt jedoch die Erzeugung von wesentlich präziseren Faltlinien als dies bei einer Vorfaltung möglich wäre, die allein die Rilllinien als "Falthilfe" benutzt.

**[0018]** Zu dieser Ausgestaltung der Vorrichtung wird weiter vorgeschlagen, dass die Länge der Faltkanten wenigstens 5% geringer ist als die Länge der zu faltenden

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 Freiräume führen zwar einerseits dazu, dass die Präzision der Faltlinien 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 somit zu hohen Belastungen "ausweichen" kann.

**[0019]** 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.

**[0020]** 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.

**[0021]** 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

Faltlinien 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.

**[0022]** 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.

**[0023]** 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.

**[0024]** 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 durch eine kraftschlüssige Verbindung in den Zellen gehalten werden. Das Transportband ist vorzugsweise in einer horizontalen Ebene angeordnet.

**[0025]** Eine Ausführungsform, die nicht durch die beanspruchte Erfindung abgedeckt ist, betrifft ein Verfahren zur 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 zu faltenden Flächen besteht ("passive Faltung"). Eine "pas-

sive" 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 gefalteten Flächen nicht eingeklemmt oder eingespant werden brauchen.

**[0026]** Eine Ausgestaltung des nicht durch die beanspruchte Erfindung abgedeckten 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 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 den Dreiecksflächen stehen und die Dreiecksflächen somit "aktiv" nach innen falten, wodurch die an die Dreiecksflächen angrenzenden Giebelflächen "passiv" (nach außen) mitbewegt werden.

**[0027]** Nach einer weiteren Ausgestaltung des nicht durch die beanspruchte Erfindung abgedeckten Verfahrens ist vorgesehen, dass die 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 Verbindung als auch durch eine kraftschlüssige Verbindung in den Zellen gehalten werden. Das Transportband ist vorzugsweise in einer horizontalen Ebene angeordnet.

**[0028]** Gemäß einer weiteren Ausbildung des nicht durch die beanspruchte Erfindung abgedeckten Verfahrens ist schließlich vorgesehen, dass die Packungsmäntel intermittierend, also taktweise bewegt werden. Eine 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.

**[0029]** 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.

**[0030]** Die Erfindung betrifft schließlich einen vorgefal-

teten 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 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.

**[0031]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- 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 Zustand,
- Fig. 1C: den Packungsmantel aus Fig. 1B im aufgefalteten Zustand,
- Fig. 1D: den Packungsmantel aus Fig. 1C mit vorgefalteten Boden- und Giebelflächen,
- Fig. 2A: eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Vorfaltung von Packungsmänteln in einer Vorderansicht,
- 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,
- 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,
- 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,
- 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,
- 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.

**[0032]** 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 Faltlinien 2 (oder "Rilllinien") auf, die das Falten des Zuschnitts 1 erleichtern sollen und den Zuschnitt 1 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 gebildet werden, indem der Zuschnitt 1 derart gefaltet wird, dass die Siegelfläche 7 mit der vorderen Fläche 5 verbunden, insbesondere verschweißt werden kann.

**[0033]** 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 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.

**[0034]** 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.

**[0035]** Die Figur 1D zeigt den Packungsmantel 12 aus Fig. 1C im vorgefalteten Zustand, also in einem Zustand,

in dem die Faltlinien 2 sowohl im Bereich der Bodenflächen 8 als auch im Bereich der Giebelflächen 9 vorgefalt 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 absteigende 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 vorgefalt werden.

**[0036]** 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 vorgefalt werden. Die Transportrichtung T der Packungsmäntel 12 verläuft daher parallel zum 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 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 einen Vorsprung 22 zur Faltung der Stegflächen 11 auf.

**[0037]** 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 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 Faltlinien zwischen den Giebelflächen 9 und der vorderen Fläche 5 bzw. der hinteren Fläche 6 zu "brechen".

**[0038]** 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 Faltheile 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 Faltheile 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.

**[0039]** 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 Faltheile 18A, 18B und der Faltklotz 23 in Fig. 2C eine neutrale, offene Stellung einnehmen, in der zwischen den beiden gegenüberliegend angeordneten Faltheilen 18A, 18B und dem Faltklotz 23 ein Freiraum entsteht, in dem die aufgefalteten Packungsmäntel 12 angeordnet werden können. Während des Faltvorgangs nehmen die Faltheile 18A, 18B und der Faltklotz 23 hingegen eine andere Stellung ein, auf die nachfolgend näher eingegangen wird.

**[0040]** 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 Faltheile 18A, 18B eine neutrale Stellung ein, bei der weder die Faltheile 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 Faltlinien 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 Seiten des Steges 24 angeordnet sind. Die Stützflächen 26 weisen gegenüber einer horizontalen Ebene H vorzugsweise einen Neigungswinkel  $\alpha$  von 5° oder weniger, insbesondere von 0° auf.

**[0041]** In Fig. 3B ist die Vorrichtung 15 aus Fig. 2A in einer zweiten Stellung im Querschnitt 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 Faltheile 18A, 18B wurden hingegen nach innen geschwenkt (schematisch dargestellt durch Pfeile), so dass die Kontakflächen 19 der Faltheile 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 Faltheile 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 dass die Giebelflächen 9 besonders weit nach innen gefaltet werden können. Da der Neigungswinkel  $\alpha$  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 Faltvorgang als Auflage für die Giebelflächen 9 zu verwenden, um Beschädigungen an dem Packungsmantel 12 zu vermeiden.

**[0042]** 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 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 Faltheile 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 Faltheile 18A, 18B - wieder etwas nach außen.

**[0043]** 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 Faltheile 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  $\beta$  im Bereich zwischen 5° und 45° bildet.

**[0044]** 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 ent-

sprechenden 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 Beschädigungen in diesem Bereich des Packungsmantels 12 zu vermeiden.

**[0045]** 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 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 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 eine besonders schonende Faltung erreicht wird.

**[0046]** 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 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 Faltleisten 18A, 18B - wieder etwas nach außen.

**[0047]** 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 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 zwischen den Ohren 14 und den Seitenflächen 3, 4 ein Neigungswinkel  $\gamma$  im Bereich zwischen 5° und 45° bildet.

**[0048]** Fig. 5 zeigt schließlich eine alternative Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 15' zur Vorfaltung von Packungsmänteln in einer Vorderansicht. 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, 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:

##### **[0049]**

|           |                                  |
|-----------|----------------------------------|
| 1:        | Zuschnitt                        |
| 2:        | Faltlinie                        |
| 3, 4:     | Seitenflächen                    |
| 5:        | vordere Fläche                   |
| 6:        | hintere Fläche                   |
| 7:        | Siegelfläche                     |
| 8:        | Bodenfläche                      |
| 9:        | Giebelfläche                     |
| 10:       | Dreiecksfläche                   |
| 11:       | Stegfläche                       |
| 12:       | Packungsmantel                   |
| 13:       | Längsnaht                        |
| 14:       | Ohr                              |
| 15:       | Vorrichtung zur Vorfaltung       |
| 16:       | Transportband                    |
| 17:       | Zelle                            |
| 18A, 18B: | Faltleiste                       |
| 19:       | Kontaktfläche                    |
| 20:       | Rückfalter                       |
| 21:       | Kopf (des Rückfalters 20)        |
| 22:       | Vorsprung                        |
| 23:       | Faltklotz                        |
| 24:       | Steg (des Faltklotzes 23)        |
| 25:       | Faltkante (des Faltklotzes 23)   |
| 26:       | Stützfläche (des Faltklotzes 23) |
| 27:       | Freiraum                         |
| 28:       | Brücke                           |



- $\alpha$ : Neigungswinkel (der Stützflächen 26)  
 $\beta$ : Neigungswinkel (der Giebelflächen 9)  
 $\gamma$ : Neigungswinkel (der Ohren 14)  
H: Horizontale Ebene  
 $L_F$ : Länge (der Faltkante 25)  
 $L_G$ : Länge (der Giebelfläche 9)  
 $L_K$ : Länge (der Kontaktfläche 19)  
T: Transportrichtung (der Packungsmäntel 12)  
X: Längsrichtung  
Y: Hochrichtung  
Z: Querrichtung

### Patentansprüche

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),
- wenigstens einen in die Packungsmäntel (12) einführbaren Faltklotz (23), und
- wenigstens einen Rückfalter (20) zur Rückfaltung der Dreiecksflächen (10),
- wobei die Faltleisten (18A, 18B) jeweils wenigstens eine Kontaktfläche (19) zur Vorfaltung der Giebelflächen (9) aufweisen, und
- wobei die Faltleisten (18A, 18B) auf gegenüberliegenden Seiten des Faltklotzes (23) angeordnet sind und schwenkbar gelagert sind,

#### **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Rückfalter (20) an einer der Faltleisten (18A, 18B) befestigt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faltklotz (23) linear verschiebbar gelagert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faltklotz (23) einen Steg (24) mit einer Stegbreite von weniger als 3 mm, insbesondere von weniger als 2 mm aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faltklotz (23) zwei gegenüberliegend angeordnete Falbkanten (25) zur Faltung der Giebelflächen (9) aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge ( $L_F$ ) der Falbkanten (25) wenigstens 5% geringer ist als die Länge ( $L_G$ ) der zu faltenden Giebelflächen (9).

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faltklotz (23) zwei gegenüberliegend angeordnete Stützflächen (26) aufweist, die zwischen den Falbkanten (25) und dem Steg (24) angeordnet sind und die gegenüber einer horizontalen Ebene einen Neigungswinkel ( $\alpha$ ) von 5° oder weniger aufweisen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktflächen (19) der Faltleisten (18A, 18B) eben ausgebildet sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rückfalter (20) einen kegelförmigen und/oder kugelförmigen Kopf (21) aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet durch** ein Transportband (16) mit Zellen (17) zur Aufnahme der Packungsmäntel (12).

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

- eine Vorrichtung (15) zur Vorfaltung von Packungsmänteln (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, und
- wenigstens einen Packungsmantel (12).

### Claims

1. Apparatus (15) for pre-folding pack sleeves (12), comprising:

- at least two folding strips (18A, 18B) for pre-folding the gable surfaces (9) and the triangular surfaces (10) of the pack sleeves (12),
- at least one folding block (23) which can be introduced into the pack sleeve (12), and
- at least one back folder (20) for folding back the triangular surfaces (10),
- wherein the folding strips (18A, 18B) each have at least one contact surface (19) for pre-folding the gable surfaces (9), and
- wherein the folding strips (18A, 18B) are arranged on opposing sides of the folding block (23) and are mounted so as to be pivotable,

#### **characterised in that**

the back folder (20) is fastened to one of the folding strips (18A, 18B).

2. Apparatus according to claim 1, **characterised in that** the folding block (23) is mounted so as to be linearly displaceable.

3. Apparatus according to claim 1 or 2, **characterised in that** the folding block (23) has a web (24) with a web width of less than 3 mm, in particular of less than 2 mm.
4. Apparatus according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the folding block (23) has two folding edges (25) arranged opposite one another for folding the gable surfaces (9).
5. Apparatus according to claim 4, **characterised in that** the length ( $L_F$ ) of the folding edges (25) is at least 5% shorter than the length ( $L_G$ ) of the gable surfaces (9) to be folded.
6. Apparatus according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the folding block (23) has two support surfaces (26) arranged opposite one another which are arranged between the folding edges (25) and the web (24) and which have an angle of inclination ( $\alpha$ ) of  $5^\circ$  or less with respect to a horizontal plane.
7. Apparatus according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the contact surfaces (19) of the folding strips (18A, 18B) are designed flat.
8. Apparatus according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the back folder (20) has a conical and/or spherical head (21).
9. Apparatus according to any one of claims 1 to 8, **characterised by** a transport belt (16) with cells (17) for receiving the pack sleeves (12).
10. System for pre-folding pack sleeves (12), comprising:
- an apparatus (15) for pre-folding pack sleeves (12) according to any one of claims 1 to 9, and
  - at least one pack sleeve (12).

#### Revendications

1. Dispositif (15) de pré-pliage de chemises d'emballage (12), comprenant :
- au moins deux lames de pliage (18A, 18B) destinées à pré-plier les faces frontales (9) et les faces triangulaires (10) des chemises d'emballage (12), et
  - au moins un bloc de pliage (23) pouvant être inséré dans les chemises d'emballage (12),
  - au moins un dispositif de repliement (20) destiné au repliement des faces triangulaires (10),
  - les lames de pliage (18A, 18B) comportant chacune au moins une face de contact (19) destinée

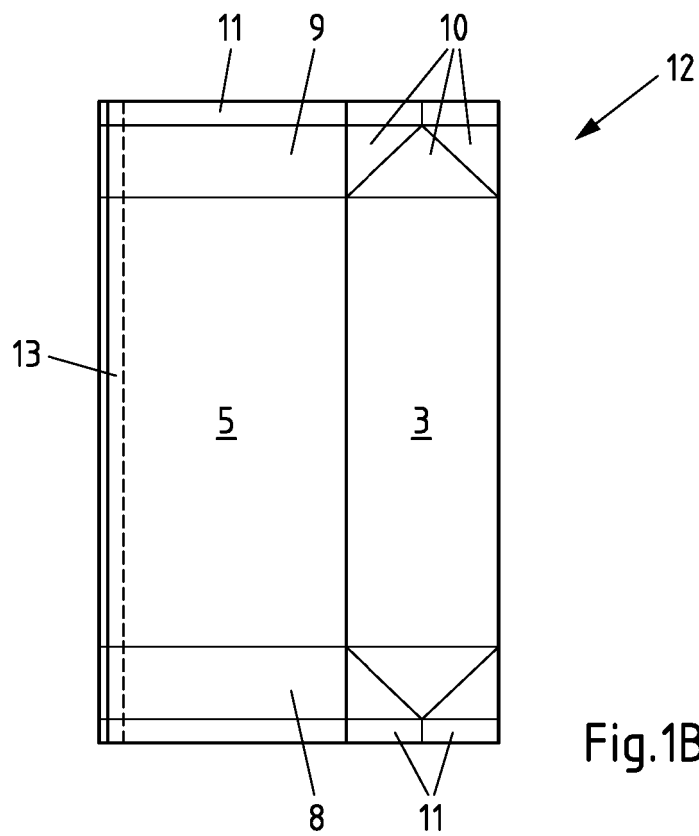
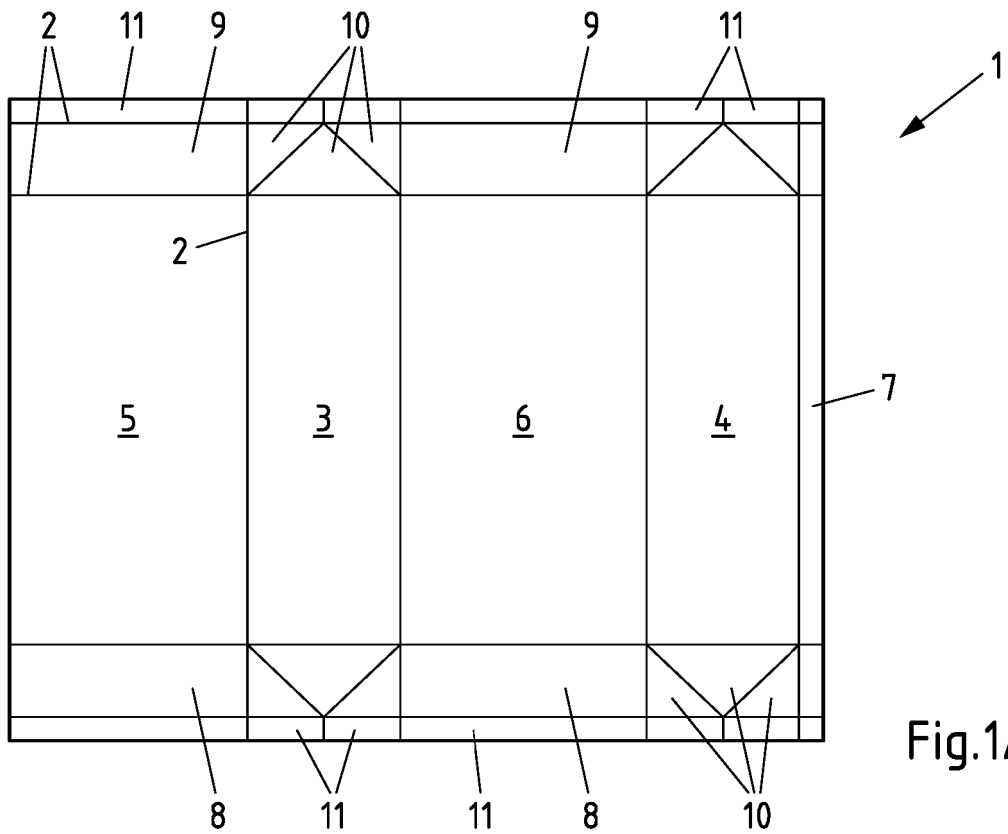
au pré-pliage de chemises d'emballage (9),  
- les lames de pliage (18A, 18B) étant agencées sur les côtés opposés du bloc de pliage (23) et étant logées de façon pivotante,

#### caractérisé en ce que

le dispositif de repliement (20) est fixé à l'un des lames de pliage (18A, 18B).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le bloc de pliage (23) est logé de manière à pouvoir être déplacé linéairement.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le bloc de pliage (23) présente une tige (24) d'une largeur inférieure à 3 mm, notamment inférieure à 2 mm.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le bloc de pliage (23) présente deux bords de pliage (25) agencés opposés destinés à plier les faces frontales (9).
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la longueur ( $L_F$ ) du bord de pliage (25) est au moins 5 % inférieure par rapport à la longueur ( $L_G$ ) des faces frontales (9) à plier.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le bloc de pliage (23) présente deux surfaces de support agencées opposées (26), lesquelles sont agencées entre les bords de pliage (25) et la tige (24) et qui présentent un angle d'inclinaison ( $\alpha$ ) de  $5^\circ$  ou moins par rapport à un plan horizontal.
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les surfaces de contact (19) des lames de pliage (18A, 18B) sont conçues planes.
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le dispositif de repliement (20) présente une tête (21) sphérique et/ou conique.
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé par** un convoyeur à bande (16) avec des compartiments (17) pour le logement des chemises d'emballages (12).
10. System de pré-pliage de chemises d'emballage (12), comprenant :

- un dispositif (15) de pré-pliage de chemises d'emballage (12) selon l'une des revendications 1 à 9, et
- au moins une chemise d'emballage (12).



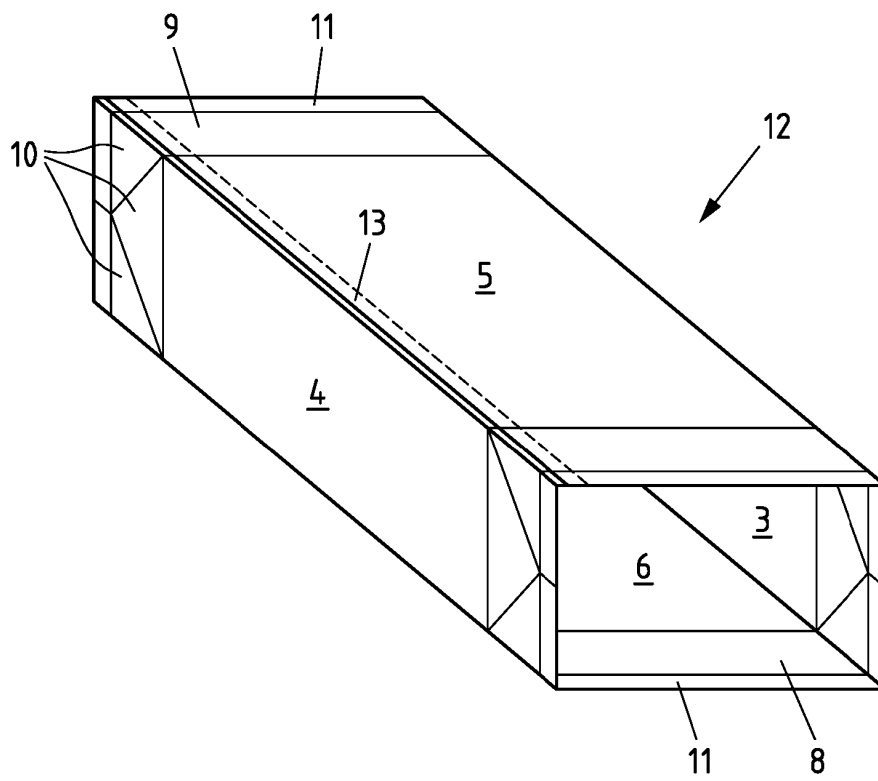


Fig.1C

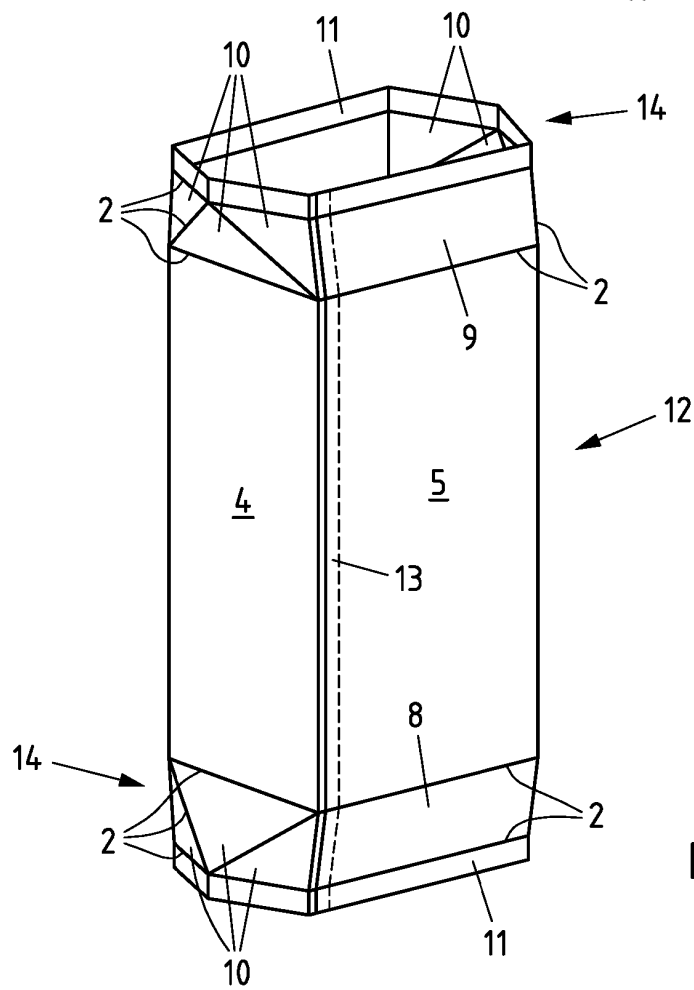


Fig.1D

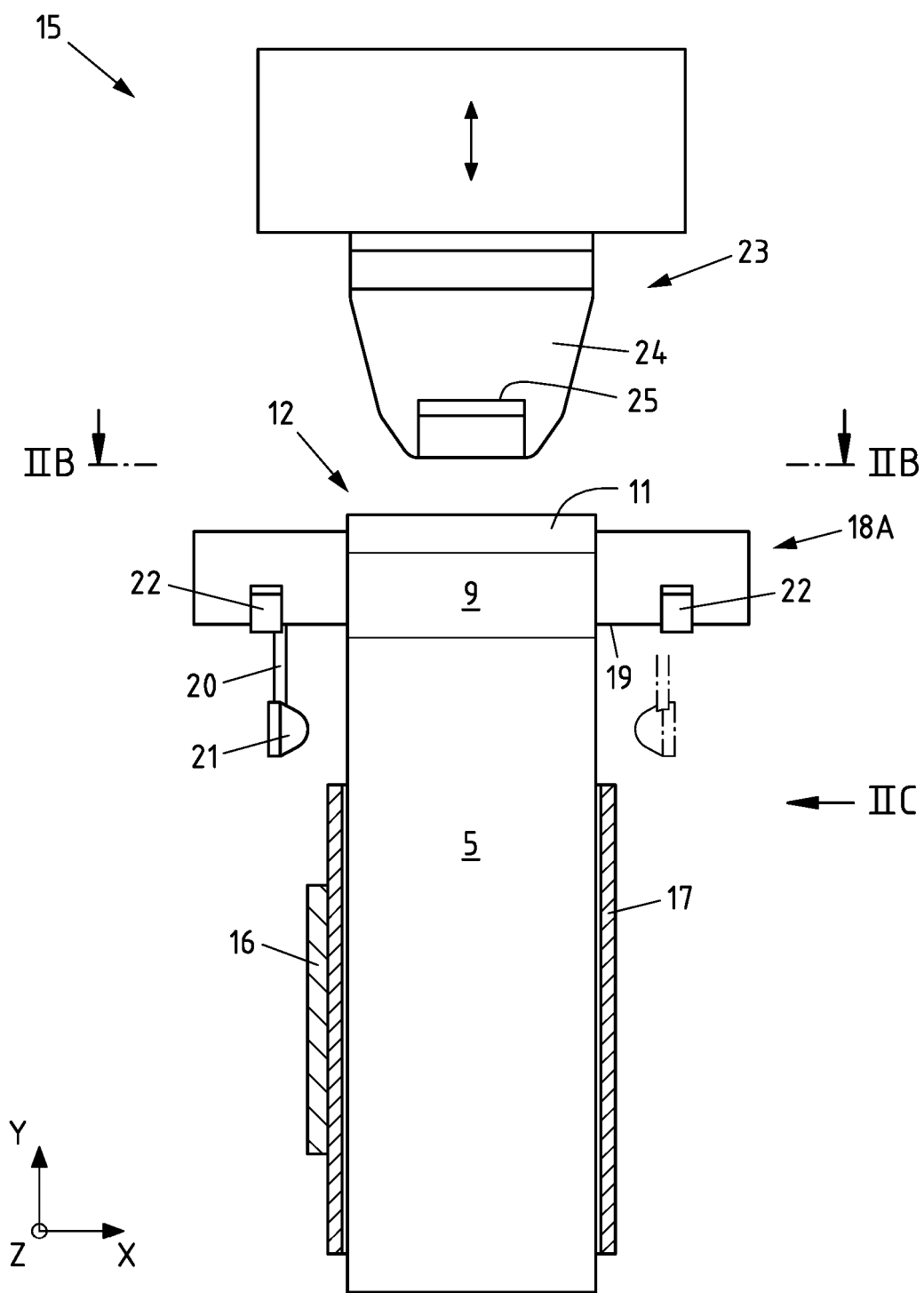
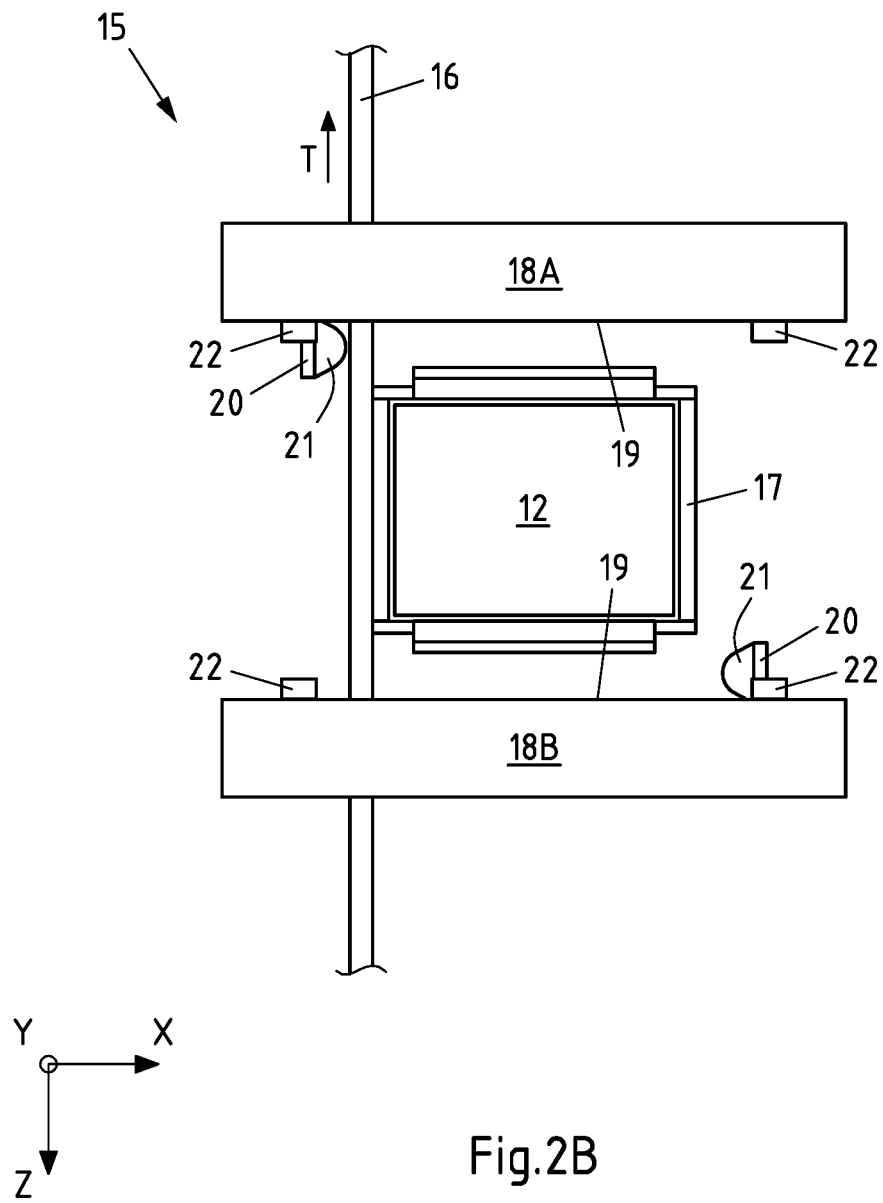
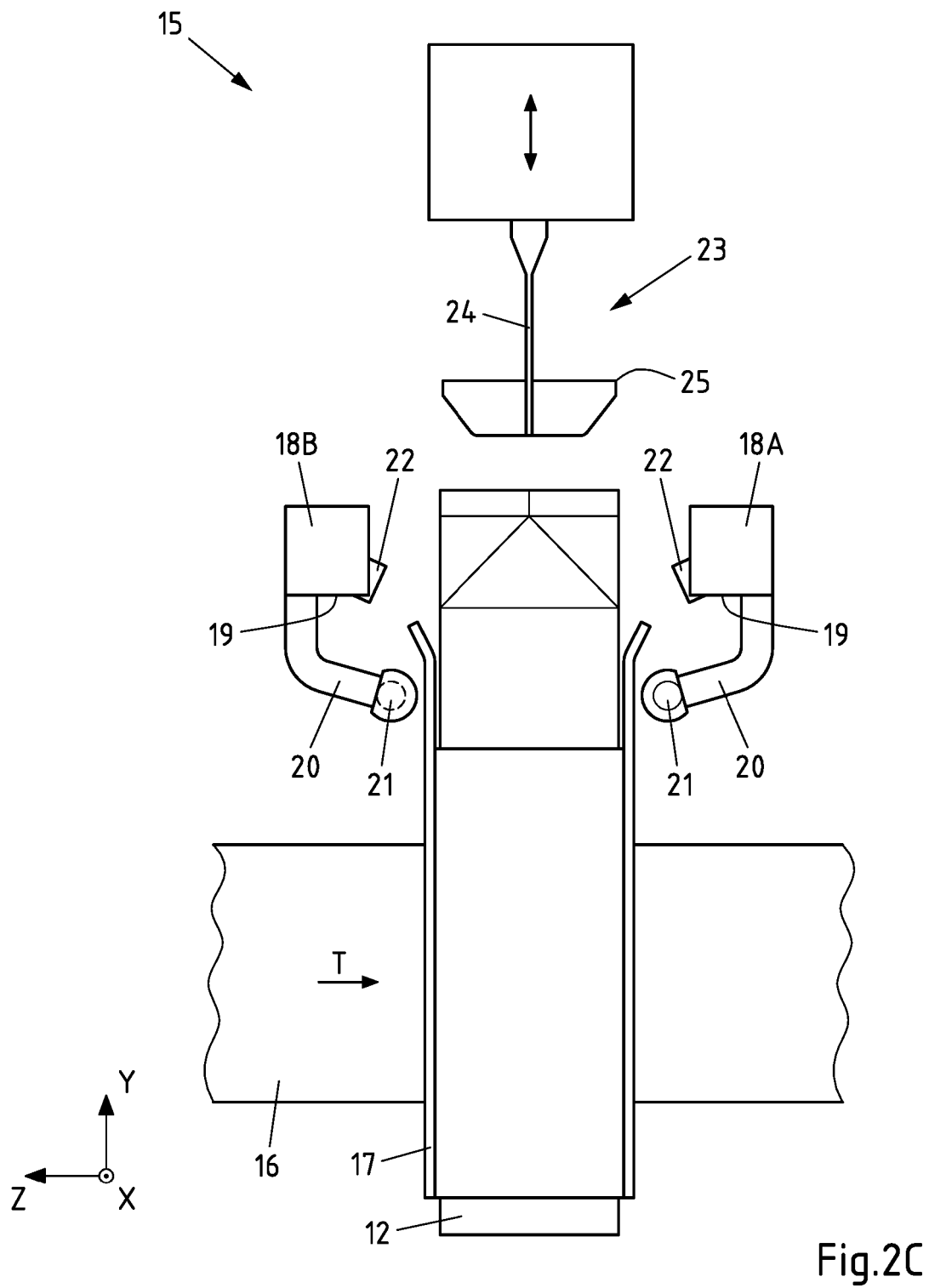


Fig.2A





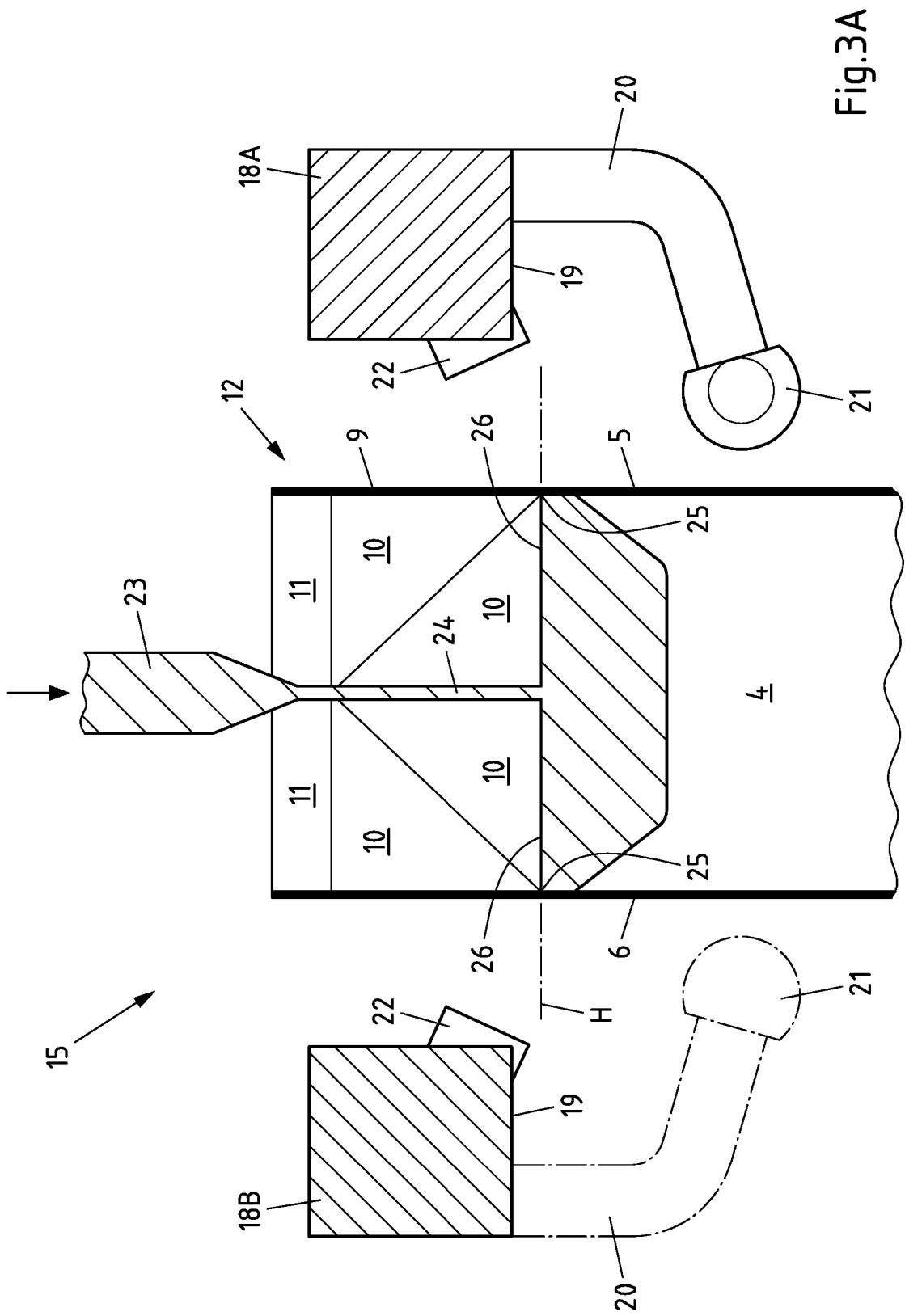


Fig.3A



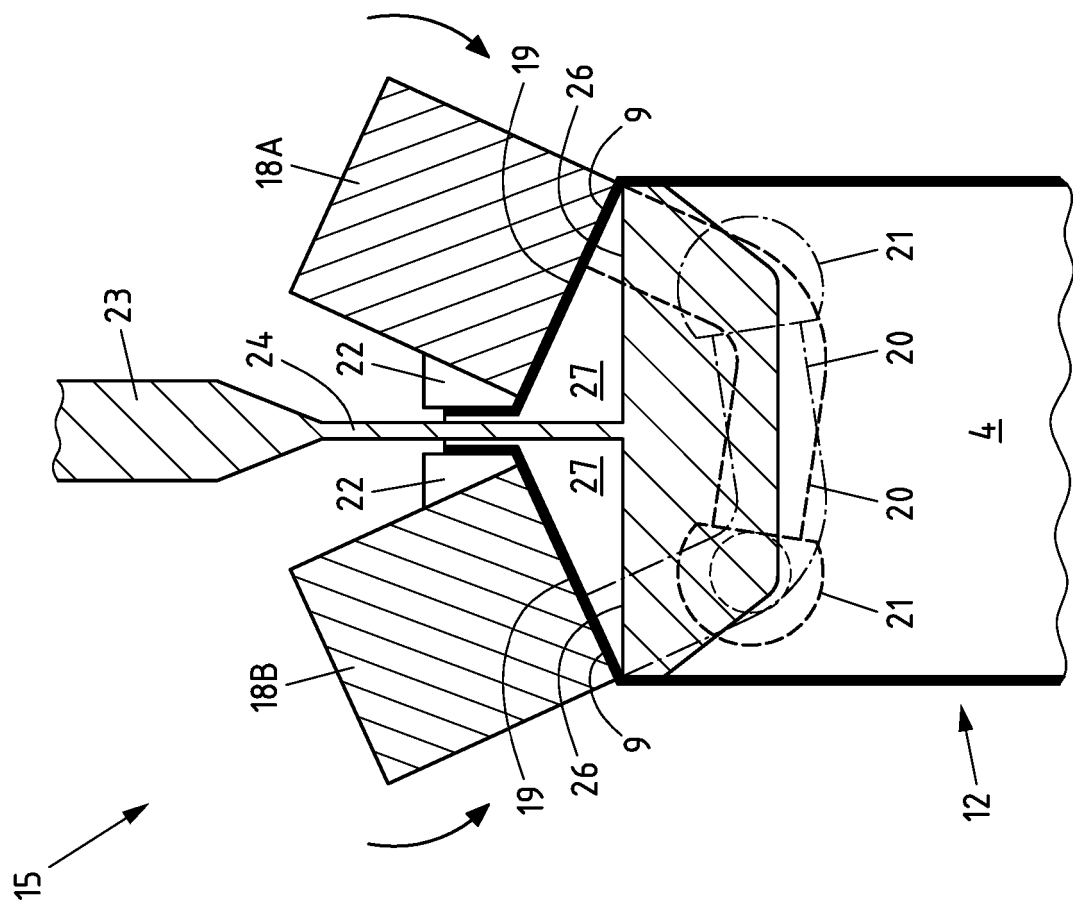


Fig.3B

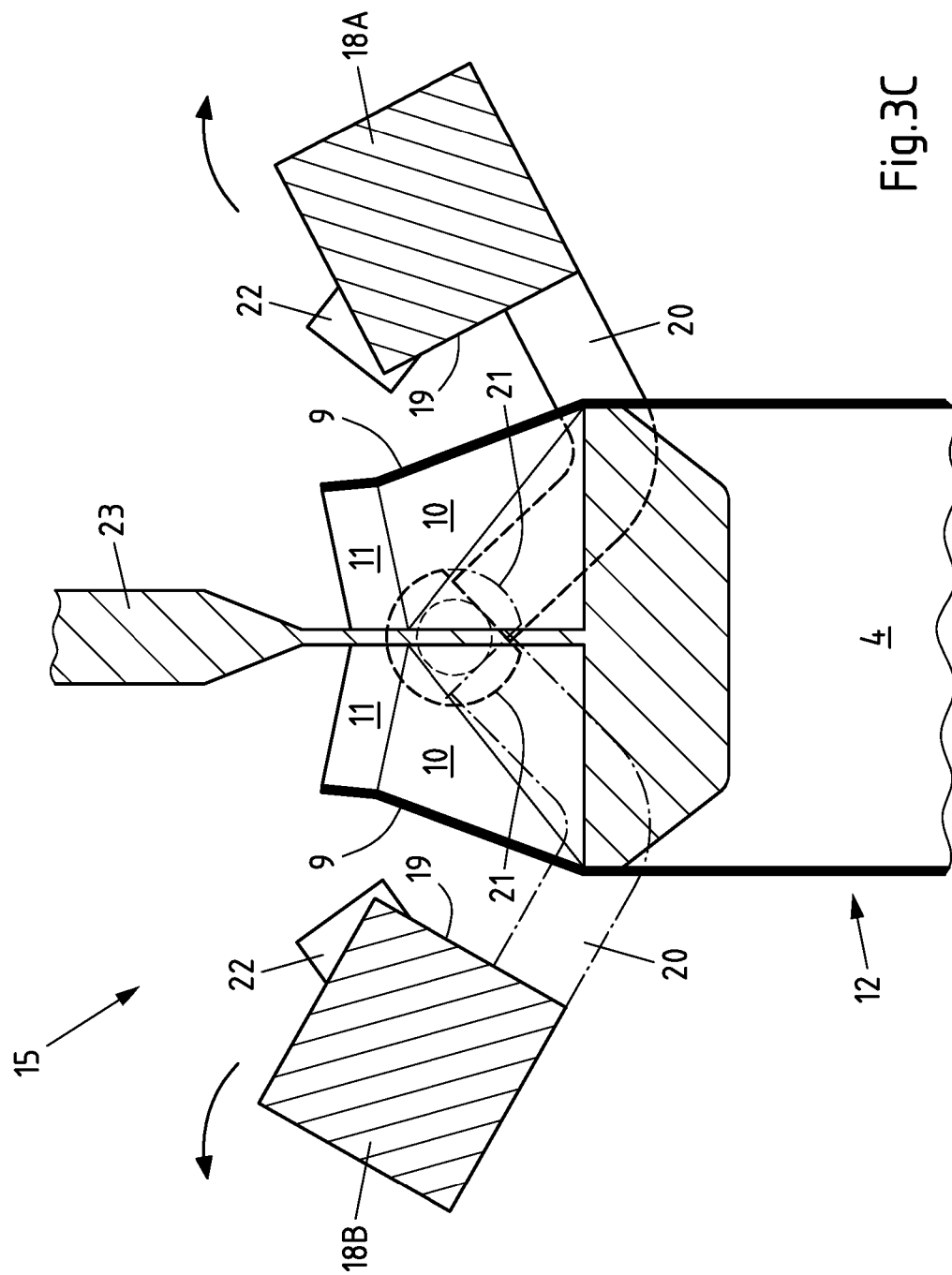
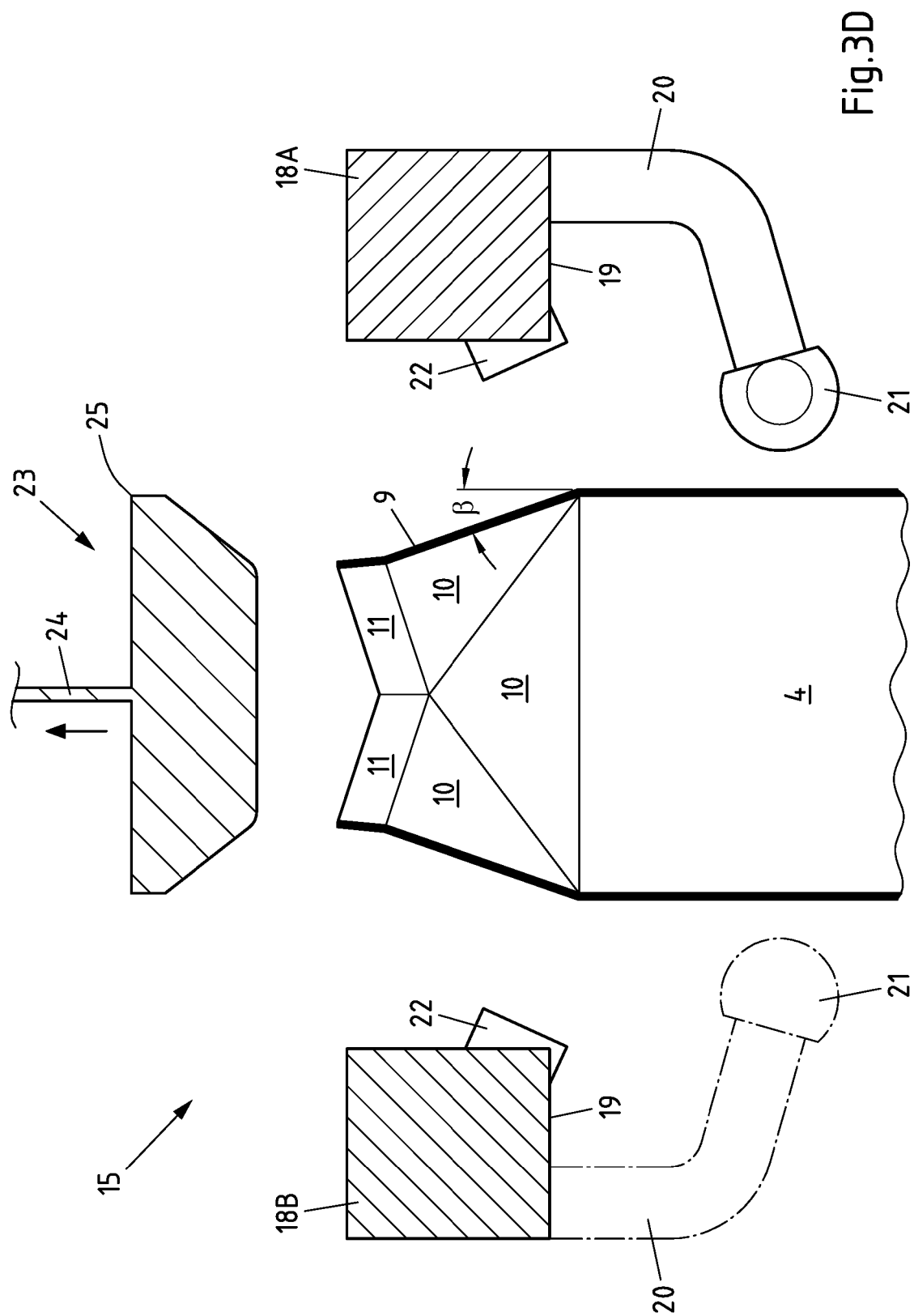
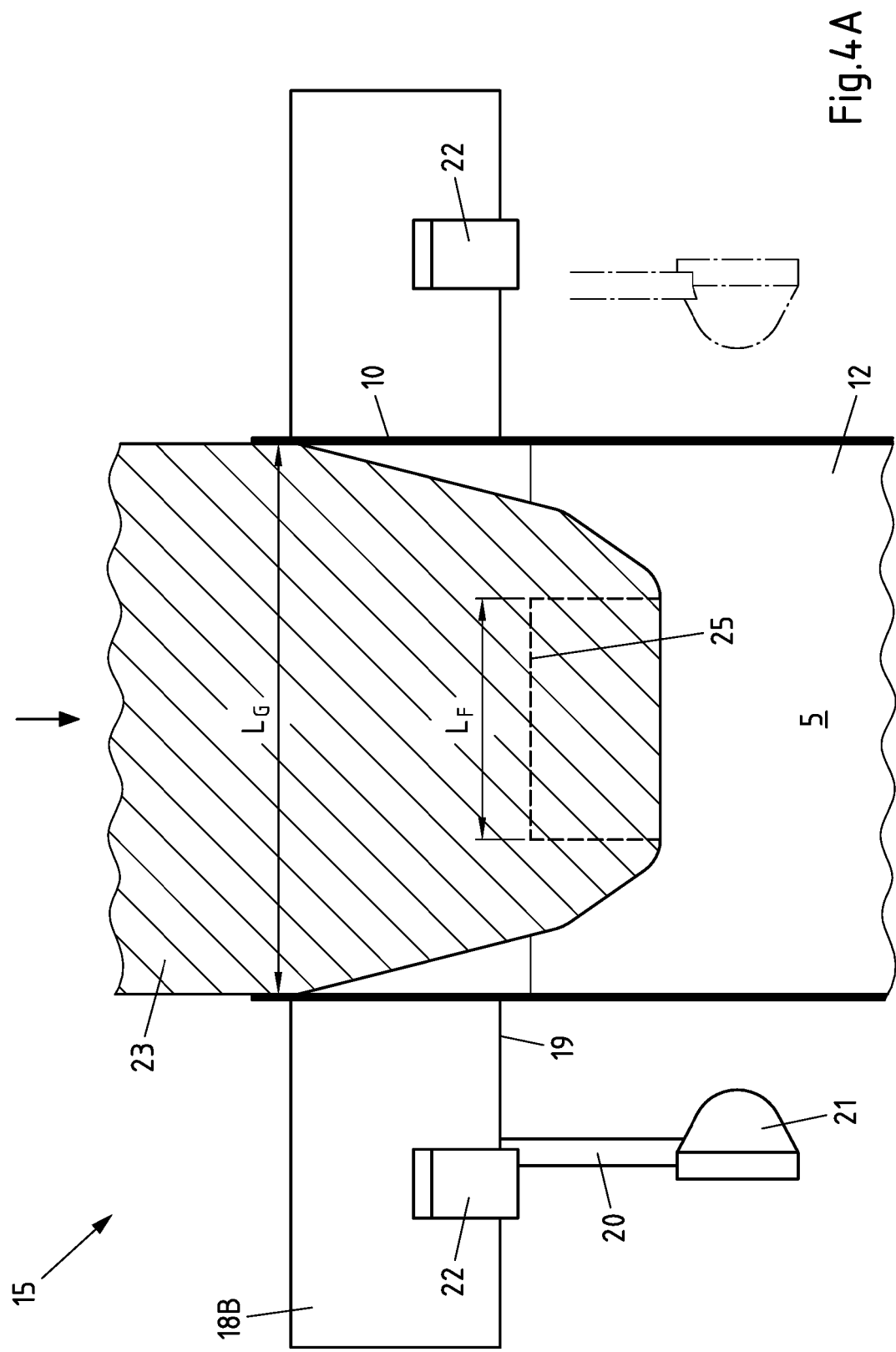
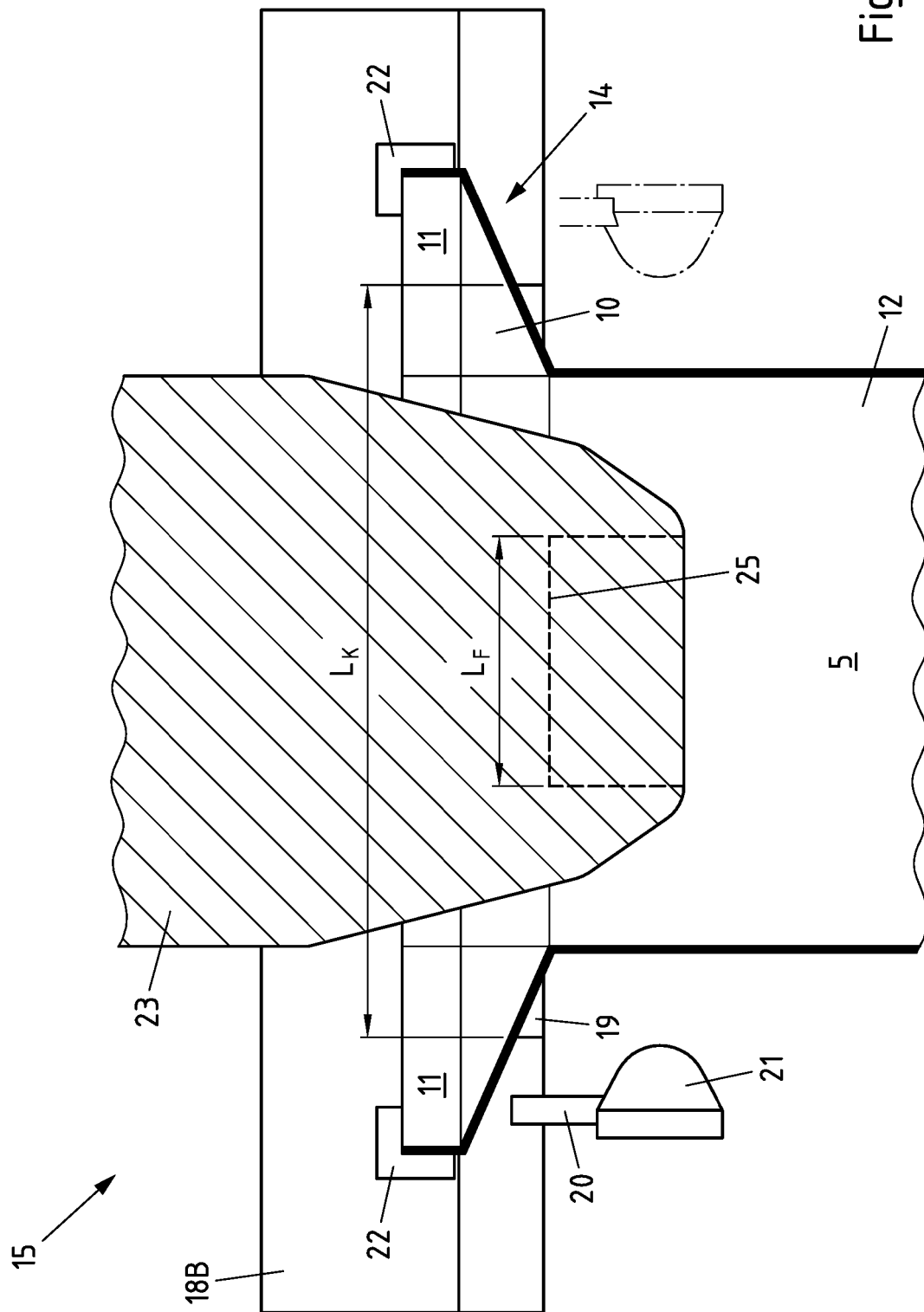


Fig. 3C



**Fig. 3D**





**Fig. 4B**

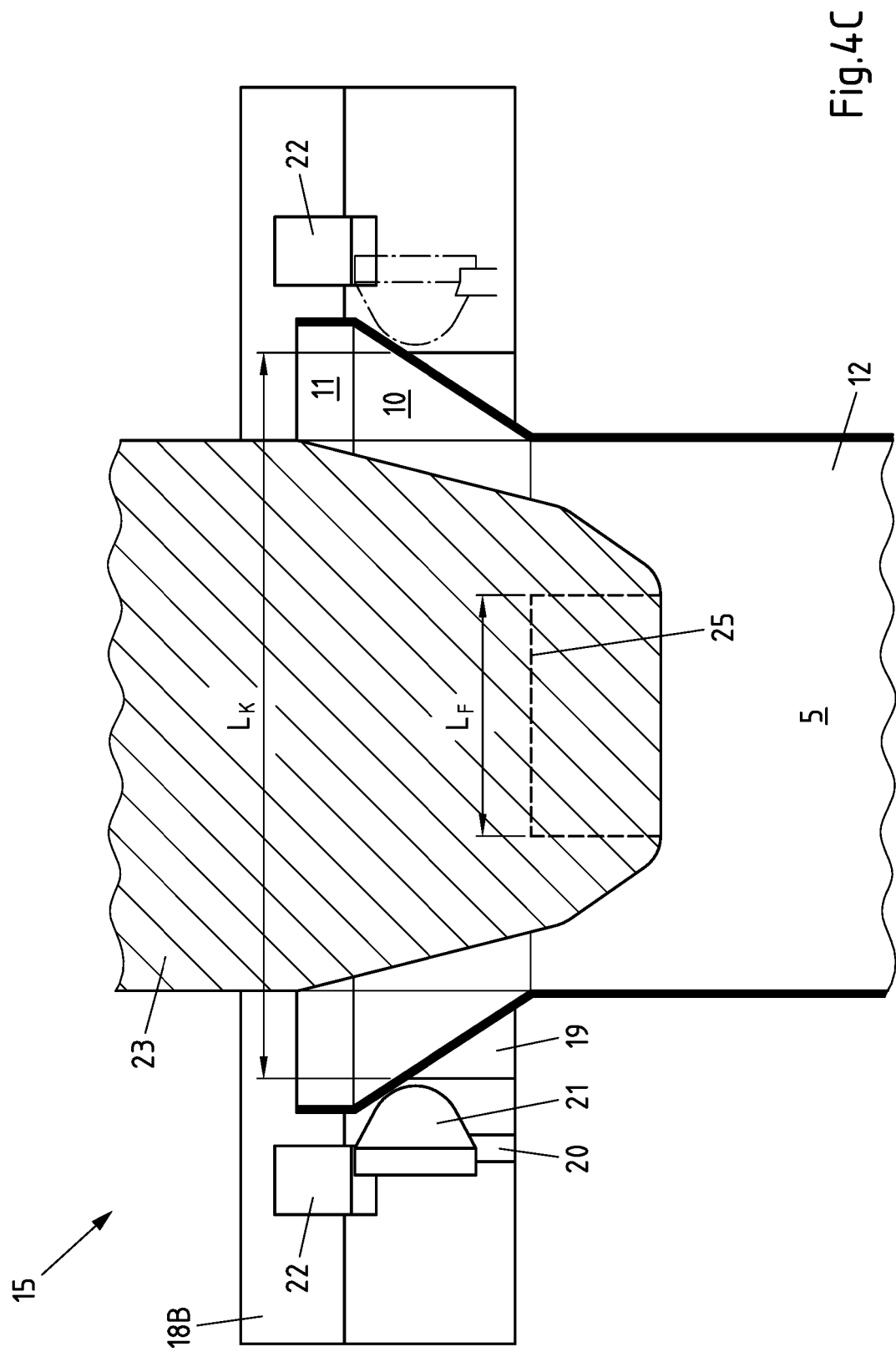


Fig. 4C

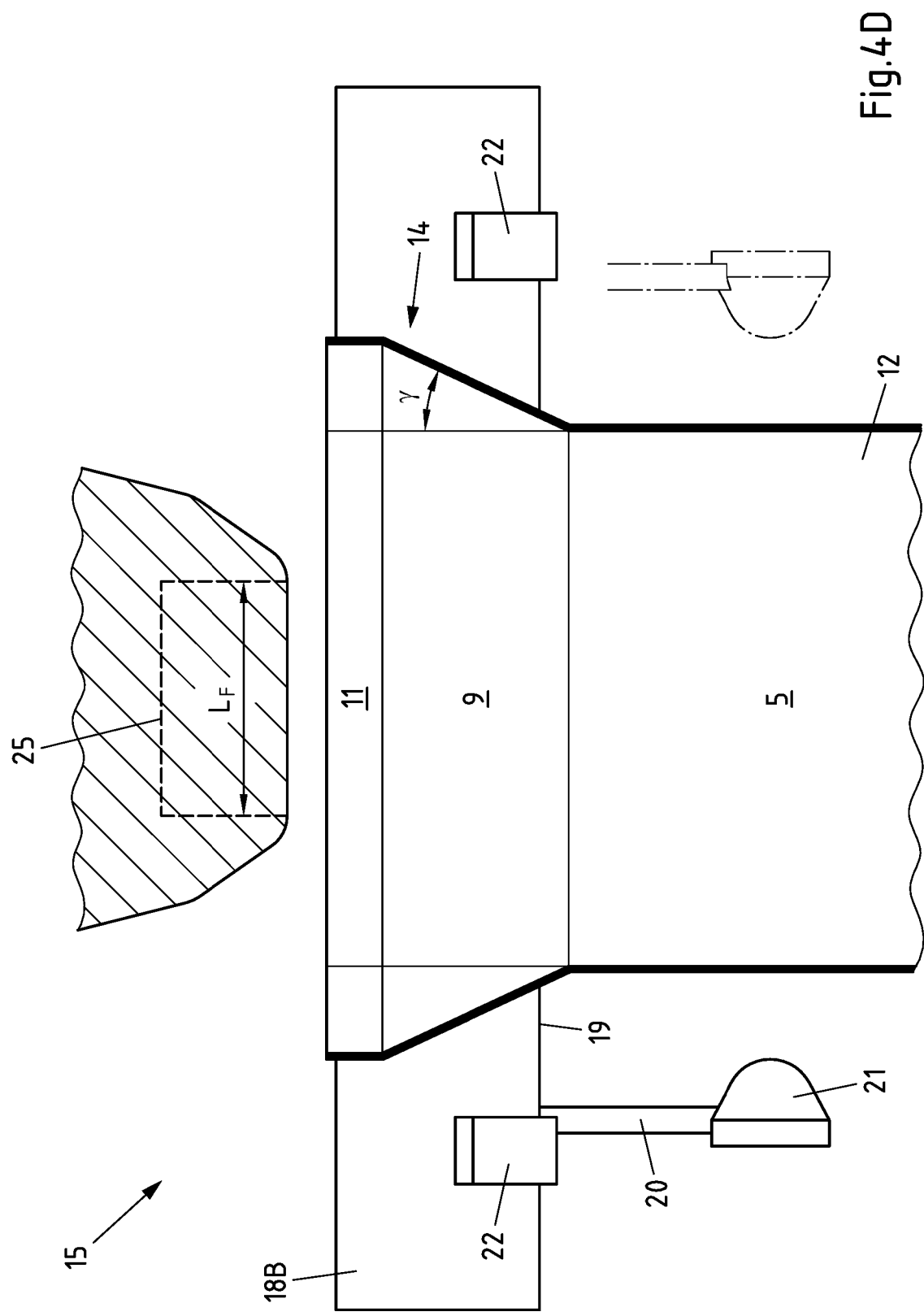


Fig. 4D

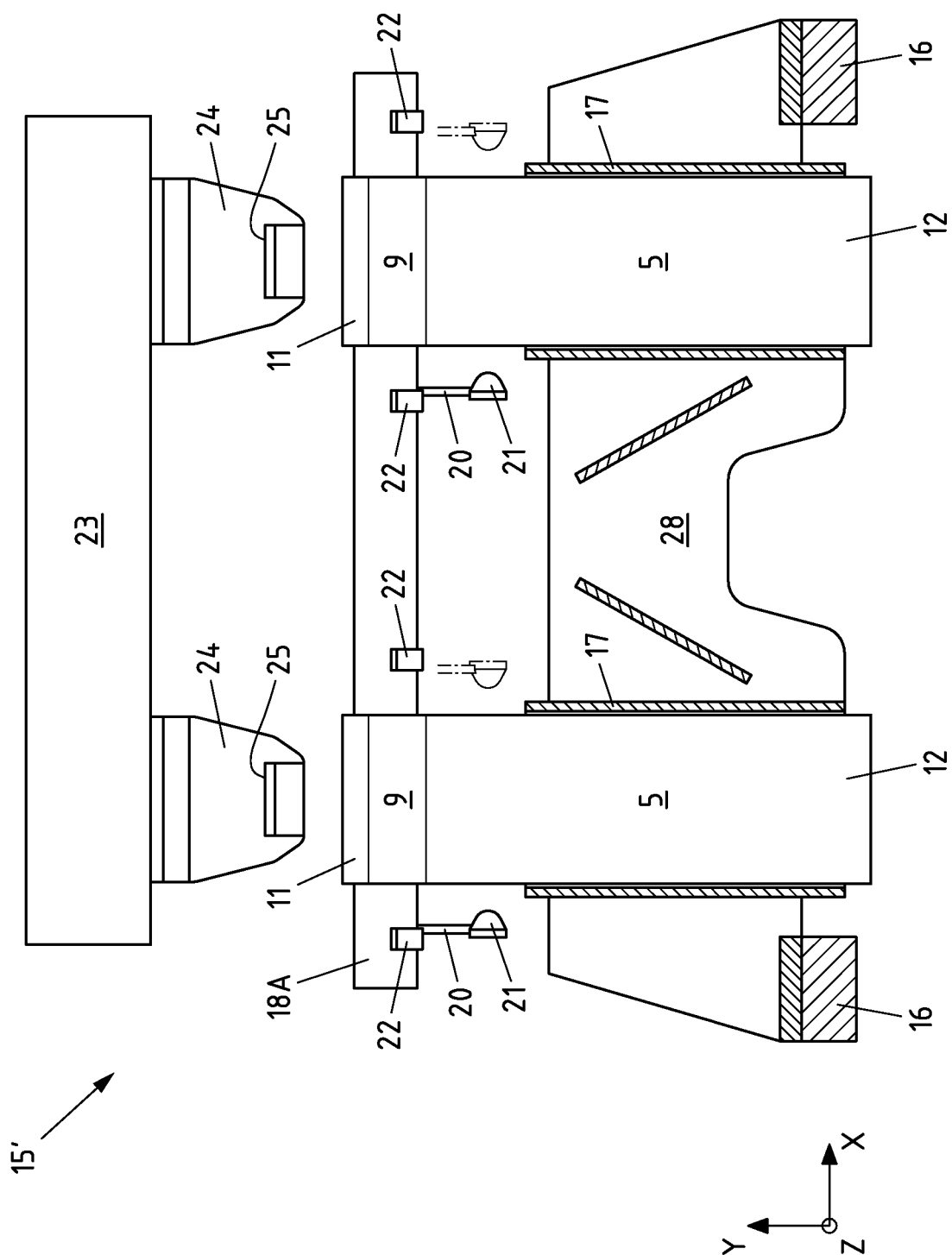


Fig. 5



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 2520404 B1 [0005]
- WO 0200522 A1 [0006]
- US 6357203 B [0007] [0008] [0009]