



(11)

EP 3 649 052 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.08.2021 Patentblatt 2021/34

(21) Anmeldenummer: **18737233.9**

(22) Anmeldetag: **02.07.2018**

(51) Int Cl.:

B31B 105/00 <small>(2017.01)</small>	B31B 50/02 <small>(2017.01)</small>
B31B 50/06 <small>(2017.01)</small>	B65B 43/18 <small>(2006.01)</small>
B65B 51/10 <small>(2006.01)</small>	B65B 55/10 <small>(2006.01)</small>
B65B 43/32 <small>(2006.01)</small>	B65B 43/50 <small>(2006.01)</small>
B65B 61/24 <small>(2006.01)</small>	B65B 3/02 <small>(2006.01)</small>
B65B 7/16 <small>(2006.01)</small>	B31B 50/28 <small>(2017.01)</small>
B31B 50/32 <small>(2017.01)</small>	B31B 50/78 <small>(2017.01)</small>

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2018/067746

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2019/007872 (10.01.2019 Gazette 2019/02)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BILDEN VON EINSEITIG OFFENEN PACKUNGSKÖRPERN MIT EINEM OSZILLIERENDEN GREIFER**

METHOD AND DEVICE FOR CONSTRUCTING PACKAGING BODIES WHICH ARE OPEN ON ONE SIDE USING AN OSCILLATING GRIPPER

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE FABRICATION DE CORPS D'EMBALLAGE OUVERTS D'UN CÔTÉ À L'AIDE D'UN PRÉHENSEUR OSCILLANT

(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: **03.07.2017 DE 102017114814**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.05.2020 Patentblatt 2020/20

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

(72) Erfinder:
• **RICHTER, Juergen**
40627 Düsseldorf (DE)

• **SCHAAF, Michael**
52134 Herzogenrath (DE)
• **SCHROEDER, Christoph**
52525 Waldfeucht-Hontem (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 356 824 US-A- 3 750 931
US-A- 4 921 237 US-A1- 2012 240 528

EP 3 649 052 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 ein Verfahren zum wenigstens teilweisen Auffalten von Packungsmänteln, insbesondere zum Bilden von einseitig offenen Packungskörpern aus beidseitig offenen Packungsmänteln für die Herstellung von gefüllten Packungen. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum wenigstens teilweisen Auffalten von Packungsmänteln, insbesondere zum Bilden von einseitig offenen Packungskörpern aus beidseitig offenen Packungsmänteln für die Herstellung von gefüllten Packungen mit einem Magazin umfassend einen aus Packungsmänteln gebildeten Stapel, wobei die Packungsmäntel des Stapels um wenigstens zwei in Längsrichtung der Packungsmäntel verlaufende Faltkanten flach gefaltet sind und wobei ein Greifer zum Ergreifen einer vom Stapel wegweisenden Seite der Packungsmäntel und zum Bewegen, insbesondere Ziehen, der Packungsmäntel entlang einer Abzugstransportbahn mit den Faltkanten in Nutzen wenigstens einer Aufnahme einer Formstation vorgesehen ist und wobei die Nutzen derart beabstandet sind, so dass die Faltkanten der Packungsmäntel im Magazin weiter voneinander beabstandet sind als in den Nutzen.

[0002] Verfahren und Vorrichtungen zum Bilden von einseitig offenen Packungskörpern aus beidseitig offenen Packungsmänteln sind bereits seit geraumer Zeit bekannt. Die Verfahren dienen insbesondere dem Herstellen von gefüllten Packungen, wobei auch Verfahren und Vorrichtungen zum Füllen von Packungen mit Produkten in unterschiedlichen Ausgestaltungen bekannt sind.

[0003] Unter Packungskörpern werden in diesem Zusammenhang Behälter wie beispielsweise Kartonverbundverpackungen verstanden, die wenigstens teilweise aus einem Packstofflaminat in Form eines Laminats umfassend eine Kartonschicht und äußeren, insbesondere thermoplastischen, Kunststoffschichten, etwa (PE), gebildet sind. Der Karton verleiht den Packungen eine ausreichende Stabilität, damit die Packungen einfach gehandhabt und beispielsweise gestapelt werden können. Die Kunststoffschichten schützen den Karton vor Feuchtigkeit und die Lebensmittel vor der Aufnahme von unerwünschten Stoffen aus der Packung. Zusätzlich können noch weitere Schichten, wie etwa eine Aluminiumschicht, vorgesehen sein, die eine Diffusion von Sauerstoff und anderen Gasen durch das Packstofflaminat verhindert.

[0004] Entsprechende Packungskörper werden typischerweise mit Produkten in Form von Lebensmitteln, insbesondere Getränken, gefüllt, wobei als Produkte überwiegend fließfähige Produkte in Frage kommen. Dabei erfolgt insbesondere das Befüllen der Packungskörper mit Lebensmitteln in einer sterilen oder aseptischen Umgebung einer Füllmaschine, da die Lebensmittel nach dem Füllen der Packungen lange haltbar sein sollen. Hierzu weisen die Füllmaschinen beispielsweise Sterilisationsräume bzw. Aseptikkammern auf, in denen die

Packungskörper sterilisiert und anschließend unter möglichst sterilen Bedingungen gefüllt sowie verschlossen werden. Nach dem Befüllen der Packungskörper werden diese typischerweise in der Füllmaschine verschlossen. Bei Verwendung entsprechender Packstofflaminat, erfolgt das Verschließen des Packungskörpers durch Siegel des offenen Endes.

[0005] Die Packungskörper werden vorzugsweise auf der Füllmaschine aus Packungsmänteln gebildet, die wiederum aus Packstofflaminatzuschnitten hergestellt werden, und zwar insbesondere durch Siegel der Längskanten der Packstofflaminatzuschnitte aufeinander. Die innere Längskante kann dabei nach außen umgelegt werden, um ein Eindringen von Feuchtigkeit in das Packstofflaminat, insbesondere den Karton, zu vermeiden. So werden aus einem Packstofflaminat gebildete Packungsmäntel hergestellt, die an den gegenüberliegenden Längsenden offen sind. Die Packungsmäntel werden entlang von vier längs zum Packungsmantel verlaufenden Falllinien vorgefaltet, wodurch Faltkanten geschaffen werden, welche die späteren Kanten der typischerweise einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt bildenden Packung bilden. Zunächst werden die Packungsmäntel jedoch um zwei gegenüberliegende Faltkanten flach gefaltet. Zwei der vorgefalteten Falllinien werden dabei wieder zurückgefaltet. Der Packungsmantel bildet dann im Wesentlichen zwei parallel zueinander verlaufende und aufeinanderliegende Abschnitte.

[0006] Die flachgefalteten Packungsmäntel werden als Stapel an ein Magazin der Füllmaschine übergeben. Der vordere Abschnitt des Packungsmantels am vorderen Ende des Stapels, also der Vorderseite des flach gefalteten Packungsmantels, wird von Saugnäpfen ergriffen und vom Stapel weggezogen, wobei sich der Packungsmantel auffaltet, typischerweise bis ein wenigstens im Wesentlichen quadratischer oder rechteckiger Querschnitt gebildet ist. Dabei bilden sowohl die Vorderseite als auch die Rückseite des flach gefalteten Packungsmantels jeweils zwei der vier Seiten des aufgefalteten Packungsmantels. Das Auffalten erfolgt zudem entlang der vorgefalteten Falllinien, von denen zwei die Faltkanten des zusammengefalteten Packungsmantels gebildet haben, da das Packstofflaminat entlang der, insbesondere vorgefalteten, Falllinien leicht geknickt bzw. gefaltet werden kann. Der entsprechend aufgefaltete Packungsmantel wird sodann auf einen Dorn eines sogenannten Dornrades aufgezogen, wobei der Querschnitt des Dorns dem Querschnitt des Packungsmantels entspricht. Der Packungsmantel steht dabei zunächst über den Dorn nach außen vor, so dass der vorstehende Teil des Packungsmantels gegen die Stirnseite des Dorns gefaltet und dort verpresst und gesiegelt werden kann. Das entsprechende Längsende des Packungsmantels wird so verschlossen und bildet regelmäßig den Boden der späteren gefüllten Packung. Das verschlossene Ende des Packungsmantels könnte alternativ aber auch den Kopf der späteren Packung bilden, wenn diese beispielsweise durch den offenen Boden gefüllt wird.

[0007] Die einseitig offenen Packungskörper werden in eine Sterilisationszone der Füllmaschine eingeschleust. Dies erfolgt meist, indem die Packungskörper nacheinander an die Packungskörper aufnehmenden Zellen einer Transporteinrichtung übergeben werden. Die Transporteinrichtung sorgt dann dafür, dass die Packungskörper mit definierter Geschwindigkeit in definiertem Abstand zueinander durch die Sterilisationszone der Füllmaschine transportiert werden. In der Sterilisationszone werden die Packungskörper mit heißer Sterilluft vorgewärmt und sodann, typischerweise mit Wasserstoffperoxid, sterilisiert und mit Sterilluft getrocknet. Die sterilen Packungskörper werden in die Füll- und Siegelzone übergeben und dort befüllt. Anschließend wird die Öffnung der gefüllten Packungskörper verschlossen, bevor die verschlossene Packung über die Transporteinrichtung aus der Füll- und Siegelzone transportiert und anschließend aus den entsprechenden Zellen der Transporteinrichtung entnommen wird.

[0008] In einigen Füllmaschinen werden die Packungskörper von der Transporteinrichtung in einer geraden Linie durch die Füllmaschine transportiert. Entsprechende Füllmaschinen werden auch als Langläufer bezeichnet. In anderen Fülleinrichtungen, den sogenannten Rundläufern, beschreiben die Packungskörper eine mehr oder weniger bogenförmige Bewegung, die ein oder mehr Kreisbogenabschnitte umfassen kann. Die vorliegende Erfindung betrifft grundsätzlich beide Arten von Füllmaschinen.

[0009] Ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Betrieb einer Formstation zum Auffalten von einem Magazin entnommenen und flach gefalteten Packungsmänteln zum Aufschieben derselben auf einen Dorn eines Dornrads ist beispielsweise in der WO 2013/053646 A1 beschrieben. Weitere Vorrichtungen sind aus US 3 750 931 A, EP 0 356 824 A1, US 4 921 237 A und US 2012/240528 A1 bekannt. Bei solchen und anderen Formstationen kommt es in der Praxis immer wieder zu Betriebsstörungen. Die Packungsmäntel falten sich nämlich regelmäßig nicht so auf, wie dies eigentlich verfahrensmäßig bzw. vorrichtungsmäßig vorgesehen ist.

[0010] Daher liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, das Verfahren und die Vorrichtung jeweils der eingangs genannten und zuvor näher erläuterten Art derart auszugestalten und weiterzubilden, dass Betriebsstörungen weiter vermieden werden und eine zuverlässigere und weitgehend störungsfreie Herstellung von einseitig offenen Packungskörpern aus beidseitig offenen Packungsmänteln ermöglicht wird. Diese Aufgabe wird nach Anspruch 1 gelöst durch ein Verfahren zum wenigstens teilweisen Auffalten von Packungsmänteln, insbesondere zum Bilden von einseitig offenen Packungskörpern aus beidseitig offenen Packungsmänteln für die Herstellung von gefüllten Packungen,

- bei dem die flachgefalteten Packungsmäntel bereitgestellt werden
- bei dem die Packungsmäntel um wenigstens zwei

in Längsrichtung der Packungsmäntel verlaufende Faltkanten flach gefaltet in einem Stapel zur weiteren Bearbeitung bereitgehalten werden,

- 5 - bei dem die flach gefalteten Packungsmäntel nacheinander an einer vom Stapel wegweisenden Seite von einem Greifer ergriffen und von dem Greifer entlang einer Abzugstransportbahn der Packungsmäntel unter wenigstens teilweisem Auffalten der Packungsmäntel mit den Faltkanten in Nuten wenigstens einer Aufnahme einer Formstation bewegt, insbesondere gezogen, werden,
- 10 - bei dem die mit den Faltkanten in den Nuten der wenigstens einen Aufnahme aufgenommenen Packungsmäntel vom Greifer wenigstens abschnittsweise entgegen der Abzugstransportbahn bewegt, insbesondere gedrückt, werden und/oder mit den Nuten gegenüber dem Greifer weiter in Richtung der Abzugstransportbahn bewegt, insbesondere gedrückt, werden und
- 15 - bei dem die wenigstens abschnittsweise entgegen der Abzugstransportbahn zurückbewegten und mit den Faltkanten in den Nuten aufgenommenen Packungsmäntel von dem Greifer wenigstens abschnittsweise wieder in Richtung der Abzugstransportbahn bewegt, insbesondere gezogen, werden und/oder die gegenüber dem Greifer weiter in Richtung der Abzugstransportbahn bewegten und mit den Faltkanten in den Nuten aufgenommenen Packungsmäntel mit den Nuten gegenüber dem Greifer entgegen der Richtung der Abzugstransportbahn zurückbewegt, insbesondere gezogen, werden.
- 20
- 25
- 30

[0011] Die genannte Aufgabe ist ferner bei einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 9 dadurch gelöst, dass dem Greifer und/oder den Nuten ein Antrieb zum Bewegen des vom Greifer ergriffenen Abschnitts des Packungsmantels zunächst entlang der Abzugstransportbahn über eine die Nuten verbindende Nutebene hinweg, anschließend entgegen der Abzugstransportbahn über die Nutebene zurück und danach erneut entlang der Abzugstransportbahn über die Nutebene hinweg zugeordnet ist.

[0012] Das grundsätzliche Prinzip beim Auffalten von Packungsmänteln besteht darin, dass die Packungsmäntel zunächst in wenigstens eine Aufnahme gezogen werden, wobei die Packungsmäntel mit ihren Faltkanten in Nuten eingreifen, die in solch einer Distanz voneinander angeordnet sind, dass die Packungsmäntel durch die Aufnahme in den Nuten leicht gestaucht werden. Durch das Stauchen der Packungsmäntel über die Faltkanten derselben wird bezweckt, dass sich die Packungsmäntel wenigstens geringfügig auffalten. Zudem wird die Stauchung der Packungsmäntel vor der Aufnahme in den Nuten bedarfsweise noch ausgeprägter sein, da die Nuten vorzugsweise in der Transportrichtung als Hinterschneidung ausgebildet sind. Die zunächst flach gefalteten Packungsmäntel werden also durch den an lediglich einer Seite des Packungsmantels angreifenden Greifer gegen

einen entsprechenden Widerstand bewegt. Während die eine Seite des flach gefalteten Packungsmantels von dem Greifer in die Engstelle bewegt, insbesondere gezogen, wird, biegt sich diese Seite des Packungsmantels in der Transportrichtung des Packungsmantels. Die gegenüberliegende Seite des flach gefalteten Packungsmantels wird sich normalerweise nicht in der gleichen Richtung biegen, da an dieser Seite kein Greifer angreift. Jedoch wird diese Rückseite des Packungsmantels über die Verbindungs­ränder mit der Vorderseite des flachgefalteten Packungsmantels von der Vorderseite des Packungsmantels, an der der Greifer angreift, in die Engstelle zwischen den Nuten gezogen, weshalb auch diese Rückseite des Packungsmantels gestaucht wird. Dieses Stauchen resultiert normalerweise in einem Biegen der Rückseite des Packungsmantels entgegen der Transportrichtung des Packungslaminats. Da die Vorderseite des Packungsmantels typischerweise in der Transportrichtung gebogen ist, ergibt sich daraus ein wenigstens geringfügiges Auffalten des in den Nuten gehaltenen Packungsmantels.

[0013] Für den Fall, dass die flachgefalteten Packungsmäntel neben den Faltkanten, um die die Packungsmäntel im Magazin flach gefaltet sind noch weitere Falllinien aufweisen, entlang derer die Packungsmäntel geschwächt sind, so dass die Packungsmäntel leicht und zuverlässig um die Falllinien gefaltet werden können, können die Vorderseite und/oder die Rückseite des flach gefalteten Packungsmantels um wenigstens eine Falllinie knicken, anstelle insgesamt gebogen zu werden. Die Richtung der Biegungen und die Richtung der Knicke ist jedoch grundsätzlich gleich und vorzugsweise wie zuvor beschrieben. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die wirkenden Kräfte eine Fläche biegen oder, wenn diese eine Schwächung in Form einer Falllinie aufweist, die angrenzenden Flächenabschnitte um die Falllinie falten.

[0014] Die Falllinien können auf verschiedene Weisen vorgesehen werden. Es ist beispielsweise möglich, das Packungslaminat an den Falllinien vorzufalten. Es ist alternativ oder zusätzlich auch möglich, eine Rillung zur Bildung der Falllinie in das Packungslaminat einzubringen. Das Packungslaminat wird dabei durch ein Rillwerkzeug, etwa ein schmales Rad, linienweise komprimiert und damit entlang der entsprechenden Linie, also der Falllinie, geschwächt. Weitere an sich bekannte Methoden zum Einbringen von Falllinien in Packungslamine sind denkbar.

[0015] In einigen Fällen biegen oder falten sich die Vorderseiten und die Rückseiten der zunächst flach gefalteten Packungsmäntel nicht wie zuvor beschrieben in unterschiedliche Richtungen. Vielmehr kann es passieren, dass nicht nur die Vorderseite eines Packungsmantels, sondern auch dessen Rückseite in der Transportrichtung gebogen oder gefaltet wird, während der Packungsmantel mit den Faltkanten in den Nuten der wenigstens einen Aufnahme aufgenommen ist. Anders ausgedrückt sind die Vorderseite und die Rückseite mit Ausnahme der in

den Nuten aufgenommenen Faltkanten in der Transportrichtung hinter der durch die Nuten verlaufenden Nutebene angeordnet. Dies hat zur Folge, dass kein wenigstens geringfügiges Auffalten der Packungsmäntel für die weitere Bearbeitung derselben erreicht wird, jedenfalls nicht in der gewünschten Weise, bei der die Rückseite des Packungsmantels in der Transportrichtung des Packungsmantels gesehen vor der Nutebene angeordnet ist. Die weitere Bearbeitung kann somit nicht wie vorgesehen erfolgen und es kann zu einer Betriebsstörung kommen, die bedarfsweise einen Anlagenstillstand oder jedenfalls ein unerwünschtes Eingreifen erforderlich macht.

[0016] Mit Packungsmänteln, die neben den beiden Faltkanten zum Flachfalten der Packungsmäntel noch wenigstens eine Falllinie an der Rückseite des flach gefalteten Packungsmantels aufweisen, kann grundsätzlich störungsfreier gearbeitet werden, da die Falllinie dafür sorgt, dass die Rückseite leichter in die richtige Richtung, also gegen die Transportrichtung des Packungsmantels, geknickt wird. Störungen können aber auch in solchen Fällen nicht ausgeschlossen werden, wie die Praxis zeigt.

[0017] Die Erfindung hat nun erkannt, dass das wenigstens teilweise Auffalten der Packungen zuverlässig erreicht werden kann, wenn der Greifer nicht in der Transportrichtung entlang der Abzugstransportbahn bis zu einer Endposition bewegt und dort vom Packungsmantel getrennt wird. Es wird der Greifer vielmehr noch einmal zurückbewegt um so die Rückseite des Packungsmantels nach hinten in Richtung des Stapels zu biegen oder zu knicken. Zu diesem Zweck wird der Greifer soweit entgegen der eigentlichen Transportrichtung zurückbewegt, dass die Vorderseite des Packungsmantels in der Transportrichtung des Packungsmantels nicht mehr hinter, sondern vor der durch die die Faltkanten aufnehmenden Nuten definierten Nutebene angeordnet sind. So wird sichergestellt, die Rückseite dadurch entgegen der Transportrichtung gebogen oder gefaltet zu haben.

[0018] Der Greifer wird daraufhin erneut in der eigentlichen Transportrichtung verstellt und vorzugsweise in eine Endposition bewegt, bei der es sich um die vor dem Zurückbewegen bereits erreichte Endposition handeln kann aber nicht muss, und zwar bevor der Greifer den entsprechenden Packungsmantel freigibt. So wird sichergestellt, dass die Vorderseite des Packungsmantels wie gewünscht gegenüber der Nutebene in der Transportebene nach vorne gebogen oder geknickt ist. Zusammen mit der gegenüber der Nutebene nach hinten gebogenen oder geknickten Rückseite des Packungsmantels ergibt sich so ein in den Nuten gehaltener wenigstens teilweise aufgefalteter Packungsmantel. Nachdem der Greifer den Packungsmantel losgelassen bzw. freigegeben hat, wird der Greifer wieder zurück zum Stapel der Packungsmäntel bewegt, um dort einen weiteren Packungsmantel zu ergreifen und diesen auf die gleiche Weise mit einer kurzen Bewegung vor und zurück wenigstens teilweise aufgefaltet in den Nuten der wenig-

tens einen Aufnahme zu positionieren.

[0019] Mit andern Worten werden die mit den Faltkanten in den Nuten der wenigstens einen Aufnahme aufgenommenen Packungsmäntel vom Greifer wenigstens abschnittsweise entgegen der Transportrichtung entlang der Abzugstransportbahn zurückbewegt, insbesondere gedrückt. Dieses Zurückbewegen bzw. Zurückdrücken betrifft dabei bevorzugt auch die Rückseite des flachgefalteten Packungsmantels. Anschließend wird wenigstens der vom Greifer ergriffene Abschnitt des Packungsmantels, insbesondere der vom Greifer ergriffene Abschnitt der Vorderseite des zunächst flach gefalteten Packungsmantels von dem Greifer wieder in Richtung der Abzugstransportbahn bewegt, insbesondere gezogen. Die Packungsmäntel bleiben dabei aber mit den Faltkanten, die hier die Rückseite des Packungslaminats und die Vorderseite des Packungslaminats voneinander trennen bzw. miteinander verbinden, in den Nuten aufgenommen. Bevorzugt lässt der Greifer die Vorderseite des Packungsmantels erst los, wenn die Rückseite des Packungsmantels in der Transportrichtung der Packungsmäntel gesehen nach hinten und gleichzeitig die Vorderseite in Richtung der Transportrichtung gebogen oder geknickt ist.

[0020] Bedarfsweise kann aber anstelle des Greifers auch die den Packungsmantel haltende Nut hin und her bewegt werden, um ein zuverlässiges teilweises Auffalten des Packungsmantels zu erreichen. Dabei kann der Greifer der Einfachheit halber in einer Position verharren. Dies muss allerdings nicht sein. Jedenfalls werden die Nuten gegenüber dem Greifer bewegt. Damit dieselben Relativbewegungen zwischen dem Greifer und der Nut erreicht werden, wie diese zuvor beschrieben worden sind, werden die Nuten zunächst gegenüber dem Greifer weiter in Richtung der Transportrichtung bzw. in Richtung der Abzugstransportbahn bewegt und/oder gedrückt. Die Vorderseite und die Rückseite des Packungsmantels können so entgegen der Richtung der Abzugstransportbahn gebogen bzw. geknickt werden. Anschließend erfolgt die Gegenbewegung, bei der die den Packungsmantel haltenden Nuten gegenüber dem Greifer wieder zurückbewegt werden, und zwar entgegen der Richtung der Abzugstransportbahn. Da der Greifer die Vorderseite des Packungsmantels dabei weiter hält, verharrt die Vorderseite in der bereits eingenommenen in Richtung der Abzugstransportbahn gebogenen und/oder geknickten Stellung. Die Rückseite wird jedoch durch das Zurückbewegen der Nuten in die Gegenrichtung gebogen und/oder geknickt, so dass ein zuverlässiges, wenigstens teilweises Auffalten des Packungsmantels erreicht wird.

[0021] Vorrichtungsmäßig ist dementsprechend vorgesehen, dass dem Greifer und/oder den Nuten ein Antrieb zum Bewegen des vom Greifer ergriffenen Abschnitts des Packungsmantels, also bezogen auf den flachgefalteten Zustand der Packungsmäntel im Stapel des Magazins der Vorderseite des Packungsmantels, zunächst entlang der Abzugstransportbahn über eine die

Nuten verbindende Nutebene hinweg zugeordnet ist. Bevorzugt kann dies durch eine Bewegung des Greifers erreicht werden, um den Packungsmantel vom Stapel abzuziehen. Sodann wird der Packungsmantel durch eine über den Antrieb angetriebene Bewegung des Greifers und/oder der den Packungsmantel aufnehmenden Nuten entgegen der Abzugstransportbahn über die Nutebene zurückbewegt. So wird erreicht, dass die Rückseite des Packungsmantels gegenüber der Nutebene zurück zum Stapel bzw. entgegen der Transportrichtung gebogen oder geknickt ist. Der Greifer kann nun wieder nach vorne in der Transportrichtung und/oder die Nuten können nun wieder nach hinten entgegen der Transportrichtung bewegt werden, da die Rückseite des Packungsmantels ihre Form nunmehr zuverlässig beibehalten wird. Die Vorderseite des Packungsmantels wird also erneut entlang der Abzugstransportbahn in die Transportrichtung über die Nutebene hinweg bewegt, insbesondere gezogen, so dass die Vorderseite des Packungsmantels zuverlässig in Richtung der Transportrichtung gebogen bzw. geknickt ist. Jetzt kann sich der Greifer vom Packungsmantel lösen, da der Packungsmantel wie gewünscht mit den Faltkanten in den Nuten der wenigstens einen Aufnahme gehalten wird und wenigstens teilweise aufgeklappt ist.

[0022] Nachfolgend werden der besseren Verständlichkeit halber und zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen das Verfahren und die Vorrichtung gemeinsam beschrieben. Für den Fachmann ist dabei jedoch erkennbar, welche Merkmale jeweils besonders bevorzugt für das Verfahren und die Vorrichtung sind.

[0023] Bei einer ersten besonders bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens werden die Packungsmäntel wenigstens teilweise in einer durch die Abzugstransportbahn definierten Richtung gebogen und/oder geknickt in den Nuten aufgenommen. Die Packungsmäntel sind also bedarfsweise in den Nuten aufgenommen und gleichzeitig wenigstens teilweise in der Transportrichtung über die sich zwischen den Nuten erstreckende Nutebene hinaus gebogen und/oder geknickt. Dabei wird die Transportrichtung durch die Abzugstransportbahn definiert. Der entsprechend gebogene und/oder geknickte Teil des Packungsmantels ist vorzugsweise der vom Greifer ergriffene Abschnitt des Packungsmantels und/oder die Vorderseite des Packungsmantels bezogen auf den flachgefalteten und im Magazin ausgenommenen Zustand des Packungsmantels. Anschließend werden die Packungsmäntel beim teilweisen Zurückbewegen entgegen der Transportrichtung entlang der Abzugstransportbahn weiter in den Nuten gehalten, wobei jedoch der Packungsmantel wenigstens abschnittsweise entgegen der durch die Abzugstransportbahn definierte Transportrichtung gebogen und/oder geknickt wird.

[0024] Der entsprechend gebogene und/oder geknickte Abschnitt ist dabei bevorzugt, ein nicht von dem Greifer ergriffener Abschnitt und/oder die Rückseite des Packungsmantels im flachgefalteten Zustand. Der entsprechende Abschnitt verharrt vorzugsweise in dieser Stel-

lung, während ein anderer Abschnitt des Packungsmantels, nämlich insbesondere der vom Greifer ergriffene Abschnitt des Packungsmantels, durch erneutes Verstellen des Greifers in der Transportrichtung entlang der Transportbahn und/oder der Nuten entgegen der Transportrichtung entlang der Transportbahn, vorzugsweise erneut, in die Gegenrichtung gebogen und/oder geknickt wird. Zudem verharren die Faltlinien dabei in den Nuten. Mit anderen Worten kann der vom Greifer ergriffene Abschnitt des Packungsmantels erst in Transportrichtung, dann gegen die Transportrichtung und zuletzt wieder in die Transportrichtung gebogen werden. Durch das phasenweise Zurückbiegen des Packungsmantels wird sichergestellt, dass ein in Transportrichtung gesehen hinterer Abschnitt des Packungsmantels in einer entgegen der Transportrichtung gebogenen Stellung verharrt, während der vom Greifer ergriffene andere Abschnitt letztmalig in der Transportrichtung gebogen und/oder geknickt wird, so dass ein definiert teilweise aufgefalteter Packungsmantel bereitgestellt wird, der in den Nuten der wenigstens einen Aufnahme gehalten ist. Dabei kann das entsprechende Biegen und/oder Knicken des Packungsmantels durch eine Bewegung des Greifers und/oder der Nuten hervorgerufen werden.

[0025] Ob sich die Abschnitte infolge der zuvor beschriebenen Bewegung des Greifers und/oder der Nuten biegen oder knicken, hängt insbesondere von der Art des Packungsmantels ab. Für den Fall, dass die Packungsmäntel an entsprechenden Abschnitten der Packungsmäntel Faltlinien aufweisen, kommt insbesondere ein Knicken der Abschnitte in Frage, da diese entlang der Faltlinien leicht gefaltet werden können. Je nachdem wie leicht die entsprechenden Abschnitte der Packungsmäntel gefaltet werden können, können die Abschnitte zusätzlich zu einem Knicken auch noch gebogen werden. Bei einem Verzicht auf zusätzliche Faltlinien kommt dagegen insbesondere aber nicht zwangsweise ein reines Biegen der betreffenden Abschnitte des Packungsmantels in Frage.

[0026] Um die Packungsmäntel einfach und zuverlässig vom Stapel nehmen und nach der Übergabe in die Nuten der wenigstens einen Aufnahme wieder freigeben zu können, bietet es sich an, die vom Stapel wegweisenden Seiten, insbesondere die Vorderseiten, der Packungsmäntel nacheinander mit Saugnäpfen des Greifers zu ergreifen und vom Stapel zu ziehen. An den Saugnäpfen kann durch Absaugen von Luft ein Unterdruck erzeugt werden, so dass die Packungsmäntel sicher an den Saugnäpfen gehalten werden.

[0027] Um eine rasche und einfache Förderung der Packungsmäntel und damit insgesamt einen hohen Durchsatz an Packungsmänteln erreichen zu können, ist es zweckmäßig, die Packungsmäntel entlang einer geradlinigen Abzugstransportbahn vom Stapel und in die Nuten zu bewegen bzw. zu ziehen. Der weiteren Vereinfachung halber und zur Schonung der Packungsmäntel kann die Abzugstransportbahn weiter parallel zur Stapelrichtung der Packungen im Stapel ausgerichtet sein.

[0028] Ganz grundsätzlich kann vorgesehen sein, dass die Packungsmäntel durch die Übergabe vom Stapel in die Nuten der wenigstens einen Aufnahme noch nicht vollständig und/oder nicht endgültig aufgefaltet werden. Dies ist für die Packungsmäntel zudem schonender, so dass Beschädigungen an den Packungsmänteln vermieden werden können. In diesem Fall können die Packungsmäntel in der Formstation anschließend zur Übergabe in die Nuten aufgefaltet oder jedenfalls weiter aufgefaltet werden. Dies kann einfach und zuverlässig erfolgen, weil die Packungsmäntel zuvor in eine definierte und geeignete Ausgangsposition für die weitere Handhabung bzw. Bearbeitung gebracht worden sind.

[0029] Das wenigstens weitere Auffalten der an die Nuten übergebenen Packungsmäntel kann bedarfsweise zwischen wenigstens zwei Formhälften einer Form erfolgen, zwischen die die Packungsmäntel zuvor positioniert werden. Zum Auffalten schließt die Form wenigstens teilweise, indem die wenigstens zwei Formhälften wenigstens teilweise aufeinander zubewegt werden. Grundsätzlich könnte auch nur eine Formhälfte bewegt werden und die andere Formhälfte in ihrer Position verharren, aber auch dann würden relativ gesehen die Formhälften bezogen auf den Packungsmantel aufeinander zubewegt werden. Dies ist für den Fachmann ersichtlich und bedarf keiner eingehenden, gesonderten Beschreibung. Durch dieses vollständige oder wenigstens teilweise Schließen der Form werden die Packungsmäntel letztlich aufgefaltet. Dabei kann es für eine definierte Formgebung und eine definierte anschließende Weitergabe der aufgefalteten Packungsmäntel zweckmäßig sein, wenn die Packungsmäntel durch ein wenigstens im Wesentlichen umlaufendes Anlegen der jeweiligen Packungsmäntel an die Innenseite der Form aufgefaltet werden. Mithin ist es auch möglich, den Packungsmänteln eine Form zu verleihen, die durch die Innenfläche der Form definiert wird und ohne das Anlegen der Packungsmäntel an die Innenseite der Form nicht zu erhalten wäre.

[0030] Alternativ oder zusätzlich lässt sich das Auffalten vereinfachen, wenn von gegenüberliegenden Seiten des Packungsmantels derart gegen die wenigstens zwei Faltkanten gedrückt wird, dass sich die wenigstens zwei Faltkanten des Packungsmantels unter Auffalten des Packungsmantels aufeinander zubewegen. Je nach Ausgestaltung der Packungsmäntel etwa mit ergänzenden Faltlinien kann dann sogar auf eine Form, jedenfalls auf eine geschlossene Form verzichtet werden. In diesem Zusammenhang kann auch ausgenutzt werden, dass die Packungsmäntel in den Nuten der wenigstens einen Aufnahme gehalten werden, nachdem der Greifer die Packungsmäntel an die Nuten übergeben hat. So kann in einer einfachen und zuverlässigen Ausgestaltung des Verfahrens und der Vorrichtung über die Nuten der wenigstens einen Aufnahme von gegenüberliegenden Seiten des Packungsmantels so gegen die wenigstens zwei Faltkanten des Packungsmantels gedrückt werden, um die Faltkanten zueinander zu bewegen und den Packungsmantel dabei aufzufalten.

[0031] Um die Übergabe der Packungsmäntel vom Stapel an die Nuten mit einem jedenfalls nicht unerheblichen Auffalten der Packungsmäntel zu verbinden, so dass diese bedarfsweise anschließend nur noch geringfügig oder überhaupt nicht mehr weiter aufgefaltet werden müssen, kann ein sich verjüngender Kanal genutzt werden. Dieser ist in der Transportrichtung zwischen dem Stapel und den Nuten der wenigstens einen Aufnahme vorgesehen, so dass die Packungsmäntel vor der Aufnahme in den Nuten durch den Kanal bewegt bzw. gezogen und dabei zwangsweise wenigstens in Teilen aufgefaltet werden. Dies erfolgt, während die Packungsmäntel mit den zwei gegenüberliegenden Faltkanten in Anlage an die Innenseite des Kanals gelangen quer zum Packungsmantel sowie quer zur Transportrichtung der Packungsmäntel durch den sich verjüngenden Kanal. Das Verjüngen des Kanals bewirkt, dass die Faltkanten beim Abgleiten an dem Kanal stetig aufeinander zubewegt und infolge dessen in Abhängigkeit von der Verjüngung des Kanals immer weiter aufgefaltet werden. In diesem Falle kann auf bewegliche Teile und deren Steuerung wenigstens im Wesentlichen verzichtet werden. Dabei kann es grundsätzlich der Einfachheit halber bevorzugt sein, wenn der Kanal Teil des Magazins oder direkt mit dem Magazin verbunden ist. So können das Magazin und der Kanal eine Einheit bilden und es können sich die Innenseiten des Kanals unmittelbar an das in Transportrichtung gesehene Ende des Magazins anschließen.

[0032] Des Weiteren bietet es sich der Einfachheit und Zuverlässigkeit halber an, wenn die aufgefalteten Packungsmäntel von der Formstation zum Verschließen, insbesondere Siegeln, eines Längsendes des Packungsmantels auf einen Dorn eines Dornrads aufgeschoben werden.

[0033] Alternativ oder zusätzlich kann ausgenutzt werden, dass die Packungsmäntel vom Stapel in die Nuten übergeben werden, wenn die Packungsmäntel in Längsrichtung der Nuten weitertransportiert werden, sei es zum Auffalten in eine Form oder direkt zum Aufschieben auf einen Dorn. Letzteres kommt insbesondere dann in Frage, wenn die Packungsmäntel vor der Aufnahme in den Nuten bereits hinreichend aufgefaltet werden oder das weitere Auffalten erfolgt, während die Packungsmäntel in den Nuten gehalten werden. Des Weiteren können die Packungsmäntel sowohl in den Nuten und/oder mit den Nuten weitertransportiert werden. Dies ist abhängig einerseits von dem zu betreibenden verfahrensmäßigen oder apparativen Aufwand und andererseits von der Notwendigkeit, die Faltkanten der Packungsmäntel gegenüber Abrieb oder Beschädigung zu schützen.

[0034] Bei einer ersten besonders bevorzugten Ausgestaltung der Vorrichtung ist der Greifer mit Saugnäpfen zum Greifen der im Magazin vorgehaltenen Packungsmäntel ausgestattet. Die Packungsmäntel können so einfach und definiert ergriffen und wieder freigegeben werden, was insbesondere dann der Fall ist, wenn den Saugnäpfen eine Absaugeinrichtung zum Absaugen von Luft aus den Saugnäpfen zugeordnet ist.

[0035] Alternativ oder zusätzlich kann der Antrieb zum Bewegen des Greifers zwischen dem Magazin und den Nuten entlang einer geradlinigen Abzugstransportbahn ausgebildet sein. Diese geradlinige Bewegung des Greifers ist auch bei schnellen pendelnden Bewegungen des Greifers einfach zu realisieren. Dies ist apparativ besonders zweckmäßig, wenn die Abzugstransportbahn des Greifers parallel zur Stapelrichtung der Packungen im Stapel ausgerichtet ist.

[0036] Um die vom Greifer an die Nuten übergebenen Packungsmäntel nachträglich einfach und zuverlässig weiter auffalten zu können, kann die Formstation wenigstens zwei Formhälften aufweisen, die eine Form für die Packungsmäntel bilden können. Die Formhälften pressen die Packungsmäntel zusammen und falten die Packungsmäntel gleichzeitig auf. Dabei kann es für die zuverlässige und definierte Formgebung der aufgefalteten Packungsmäntel zweckmäßig sein, wenn die Formhälften und die Packungsmäntel so aufeinander abgestimmt sind, dass sich die Packungsmäntel wenigstens im Wesentlichen umlaufend an den Formhälften bzw. an der Innenseite der Form in Anlage gelangen. Vorzugsweise ist die Innenseite der Form dann so geformt, wie auch die aufgefalteten Packungsmäntel geformt sein sollen. Grundsätzlich kann die Form durch die Formhälften ganz oder wenigstens teilweise geschlossen werden.

[0037] Dabei können die Nuten als Teile der Formhälften ausgebildet sein oder es wird auf zusätzliche Formhälften verzichtet. Zum Zusammenschieben der Faltkanten zueinander und zum dadurch bedingten Auffalten der Packungsmäntel können die Nuten bedarfsweise ausgenutzt werden, indem die Nuten der wenigstens einen Aufnahme von einer Aufnahmestelle zur Aufnahme der Packungsmäntel mit weitem Abstand zueinander in eine Auffaltstellung zum Auffalten der Packungsmäntel mit einem geringeren Abstand zueinander und zurück verstellbar sind. Die Packungsmäntel werden dann in den Nuten aufgenommen, während diese in der Aufnahmestelle weiter voneinander beabstandet sind. Anschließend werden die Nuten aufeinander zubewegt, bis die Auffaltstellung erreicht und der aufgenommene Packungsmantel aufgefaltet ist.

[0038] Das Auffalten der Packungsmäntel kann alternativ oder zusätzlich wenigstens teilweise auch vor der Aufnahme der Packungsmäntel in den Nuten der wenigstens einen Aufnahme erfolgen, und zwar auf eine apparativ einfache aber dennoch zuverlässige Art. Dazu weist die Formstation einen sich verjüngenden Kanal auf, durch den die Packungsmäntel auf ihrem Weg zu den Nuten hindurch müssen. Die Faltkanten der Packungsmäntel können dabei an den Innenseiten des sich verjüngenden Kanals abgleiten und werden dabei infolge der Verjüngung aufeinander zubewegt, was zu einem wenigstens teilweisen und zwangsweisen Auffalten der Packungsmäntel beim Durchtritt durch den Kanal führt. Dies wird noch zuverlässiger, wenn die Packungsmäntel geradlinig durch den Kanal in Richtung der Nuten bewegt werden. Zudem bietet es sich an, wenn die Breite des

Kanals sich in der Transportrichtung der Packungsmäntel entlang der Abzugstransportbahn auf ein Maß verjüngt, das geringer als die Breite der im Magazin aufgenommenen, flachgefalteten Packungsmäntel ist. Gleichwohl kann es für einen materialschonenden Eintritt in den Kanal zweckmäßig sein, wenn dieser anfänglich breiter ist als die Breite der im Magazin aufgenommenen, flachgefalteten Packungsmäntel. Für einen materialschonenden Durchtritt durch den Kanal kann es sich alternativ oder zusätzlich anbieten, wenn sich der Kanal stetig verjüngt.

[0039] Für die Weitergabe und das Handling der im Kanal zwangsweise wenigstens teilweise aufgefalteten Packungsmäntel bietet es sich an, wenn die Nuten zur Aufnahme der Faltkanten dem Ende des Kanals zugeordnet, insbesondere am Ende des Kanals angeordnet, sind. Die Packungsmäntel gelangen dann zwangsweise mit den Faltkanten in die Nuten. Zudem können der Kanal und die Nuten zur Bildung einer Hinterschneidung und zur teilweisen Stauchung der Packungsmäntel in deren Querrichtung ausgebildet sein. Dadurch werden die Packungsmäntel bedarfsweise zuverlässig und einfach in den Nuten gehalten.

[0040] Unabhängig davon kann ein Dorn zum Aufschieben der aufgefalteten Packungsmäntel und, vorzugsweise, zum Verschließen, insbesondere zum Siegeln, eines Längsendes des Packungsmantels im auf den Dorn aufgezogenen Zustand vorgesehen sein. Das führt bedarfsweise zu einer definierten und zuverlässigen Formgebung und Bildung einer teilweise geschlossenen Verpackung und lässt sich zudem einfach und zuverlässig mit dem wenigstens teilweisen Auffalten der Packungsmäntel in den Nuten kombinieren.

[0041] Für den Weitertransport der in den Nuten aufgenommenen Packungsmänteln können Verschiebemitel vorgesehen sein, die dem Verschieben der Packungsmäntel in Längsrichtung der Nuten dienen können. Dabei kann das Verschieben der Packungsmäntel definiert und präzise in den Nuten, in denen die Packungsmäntel aufgenommen sind, erfolgen. Zudem können zur Vermeidung unnötiger Reibung die Packungsmäntel mit den Nuten, in denen die Packungsmäntel aufgenommen sind, verschoben werden. Unabhängig von der Art des Verschiebens werden die Packungsmäntel im Wege des beschriebenen Verschiebens der Einfachheit halber in eine Form und/oder auf einen Dorn verschoben.

[0042] Nachfolgend werden die vorliegend offenbarten Erfindungen anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1A-B einen Zuschnitt eines Packstofflaminats und einen aus dem Zuschnitt gebildeten Packungsmantel aus dem Stand der Technik jeweils in Draufsicht,

Fig. 2 eine aus dem Packungsmantel gemäß Fig. 1B gebildete Packung aus dem Stand

der Technik in einer perspektivischen Darstellung,

5 Fig. 3 eine Vorrichtung zur Herstellung der Packung gemäß Fig. 2 aus einem Packungsmantel gemäß Fig. 1B aus dem Stand der Technik in einer schematischen Darstellung,

10 Fig. 4A-C einen Zuschnitt eines Packstofflaminats und einen aus dem Zuschnitt gebildeten Packungsmantel in Draufsicht,

15 Fig. 5 eine aus dem Packungsmantel gemäß Fig. 4B-C gebildete Packung in einer perspektivischen Darstellung,

20 Fig. 6 eine Vorrichtung zur Herstellung der Packung gemäß Fig. 5 aus einem Packungsmantel gemäß Fig. 4B-C in einer schematischen Darstellung,

25 Fig. 7 das Auffalten des Packungsmantels in einer Formstation in einer schematischen Seitenansicht,

30 Fig. 8 das bestimmungsgemäße Vorfalten des Packungsmantels in einer Schnittansicht gemäß der Schnittebene VIII-VIII aus Fig. 7,

35 Fig. 9A-C das Vorfalten des Packungsmantels bei einem nicht bestimmungsgemäßen Verhalten des Packungsmantels in einer Schnittansicht gemäß der Schnittebene VIII-VIII aus Fig. 7,

40 Fig. 10A-B das Formen des Packungsmantels in einer Schnittansicht gemäß der Schnittebene IX-IX aus Fig. 7,

45 Fig. 11A-B die Formstation aus Fig. 7 in einer perspektivischen und einer Seitenansicht,

50 Fig. 12A-B die Vorfalteinrichtung der Formstation aus Fig. 10 in einer perspektivischen Ansicht und einer Schnittansicht von oben,

55 Fig. 13A-B die Zuführeinrichtung der Formstation aus Fig. 10 zum Zuführen von Packungsmänteln von der Vorfalteinrichtung zur Auffalteinrichtung in einer perspektivischen Ansicht und einer Schnittansicht von oben,

die Auffalteinrichtung der Formstation aus Fig. 10 in einer geöffneten und einer geschlossenen Stellung in einer perspektivischen Ansicht,

- Fig. 15 ein Detail der Auffalteinrichtung aus Fig. 13 in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 16A-C die Auffalteinrichtung der Formstation aus Fig. 10 in einer geöffneten und einer geschlossenen Stellung entlang horizontaler Schnittebenen von oben und
- Fig. 17 die Übergabeeinrichtung der Formstation aus Fig. 10 zur Übergabe der Packungsmäntel an die Dornen des Dornrads in einer perspektivischen Ansicht.

[0043] In der Fig. 1A ist ein Zuschnitt 1 eines Packstofflaminats 2 beschrieben, wie er aus dem Stand der Technik bekannt ist. Das Packstofflaminat 2 ist als Laminat aus mehreren übereinander angeordneten Materialschichten ausgebildet. Es handelt sich dabei insbesondere um einen Karton/Kunststoff-Verbund. Das dargestellte Packstofflaminat 2 weist zwei äußere Schichten aus einem thermoplastischen Kunststoff, vorzugsweise Polyethylen (PE), auf, die ein Siegeln, d.h. ein Verschweißen, der äußeren Schichten des Packstofflaminats 2 ermöglichen. Dazwischen ist eine strukturgebende Kartonschicht mit einer für das Packstofflaminat 2 vergleichsweise hohen Biegesteifigkeit vorgesehen. Zudem kann noch wenigstens eine Barrierschicht vorgesehen sein, die bevorzugt aus Aluminium, Polyamid und/oder einem EthylenVinylalkohol gebildet wird. Weitere Schichten sind ebenfalls denkbar.

[0044] Der Zuschnitt 1 dient der Herstellung eines Packungsmantels 3, der dadurch gebildet wird, dass die äußeren und einander gegenüberliegenden Längsränder 4 des Zuschnitts 1 zueinander umgebogen und mit einander verbunden, insbesondere aufeinander gesiegelt, werden. Der Zuschnitt 1 weist eine Reihe von Falllinien 5 auf, an den der Zuschnitt 1 gefaltet werden kann, um die gewünschte Packung 7 zu bilden. Die Falllinien 5, bedarfsweise Rilllinien, vereinfachen dabei das Falten und stellen zudem eine zuverlässige Faltung sicher. Die meisten Falllinien 5 sind dabei an dem oberen Rand 8 und dem unteren Rand 9 des Zuschnitts 1 vorgesehen, die später zur Bildung des Bodens und des Kopfes bzw. des Giebels der Packung 7 gefaltet werden. Zudem weist der Zuschnitt 1 vier im Wesentlichen parallele Falllinien 5 auf, an denen der Zuschnitt 1 vor dem Bilden des Packungsmantels 3 oder danach vorgefaltet wird. Ist das Packstofflaminat 2 an den Falllinien 5 einmal umgebogen worden, wird einem weiteren Falten des Packstofflaminats 2 an derselben Stelle nur noch ein geringer Widerstand entgegengesetzt, der jedenfalls deutlich geringer ist als entlang von zuvor noch nicht gefalteten Falllinien 5.

[0045] In der Fig. 1B ist der Packungsmantel 3 nach dem Siegeln der Längsränder 4 des Zuschnitts 1 aufeinander und nach dem anschließenden Flachfalten des so gebildeten Packungsmantels 3 dargestellt. Die entsprechende Siegelnaht 10 ist dabei aus optischen Gründen nahe einer von den zwei an den Längskanten des flach-

gefalteten Packungsmantels 3 vorgesehenen, jeweils aus einer Falllinie 5 gebildeten Faltkanten 6 des Packungsmantels 3 vorgesehen. Der dargestellte Packungsmantel 3 ist folglich entlang der Faltkanten 6 flach gefaltet worden ist, so dass der vordere Abschnitt bzw. die Vorderseite 11 des flachgefalteten Packungsmantels 3 und der hintere Abschnitt bzw. die Rückseite 12 des Packungsmantels 3 aufeinanderliegen. Die Packungsmäntel 3 können derart flach gefaltet leicht bevorratet werden. Das anschließende Auffalten um die vier vorgefalteten Falllinien 6 ist dann dennoch einfach möglich. Es wird dann ein Packungsmantel 3 mit einem rechteckigen Querschnitt erhalten.

[0046] Im Folgenden kann unter Verwendung des entsprechenden Packungsmantels 3 die in der Fig. 2 dargestellte Packung 7 erhalten werden. Bei der Packung 7 bilden dann die vier vorgefalteten Falllinien 5 inklusive der beiden Faltkanten 6 im Bereich des Mantels 13 der Packung 7 die Kanten der Packung 7 wie die vorgefalteten Falllinien 6 zuvor in ähnlicher Weise die Kanten des Packungsmantels 3 gebildet haben. Die Längsenden 14, 15 des Packungsmantels 3 sind zur Bildung des Bodens 16 der Packung 7 und zur Bildung des Kopfes 17 der Packung 7 gefaltet und gesiegelt worden. Am Kopf 17 der Packung 7 werden dabei sogenannte Packungsohren 18 gebildet, die nach unten gefaltet und an den Mantel 13 der Packung 7 angelegt und dort angesiegelt oder angeklebt werden. Beim Boden 16 werden die entsprechenden Packungsohren nach innen gefaltet und sind daher nach dem Bilden des Bodens 16 als solche nicht mehr zu erkennen.

[0047] In der Fig. 3 ist eine Vorrichtung 20 zum Füllen von Packungskörpern 21, insbesondere mit fließfähigen Lebensmitteln, zur Bildung von Packungen 7, also eine sogenannte Füllmaschine, umfassend ein Magazin 22 zum Bereithalten von Packungsmänteln 3 und eine Vorrichtung zum Formen von Packungskörpern 21 aus den Packungsmänteln 3, die einseitig verschlossen sind und somit durch die verbleibende Öffnung beispielsweise ein fließfähiges Lebensmittel aufnehmen können, dargestellt. Die dargestellte und insoweit bevorzugte Vorrichtung 20 weist eine Reihe von parallelen Bearbeitungslinien auf, von denen in der Fig. 3 lediglich eine Bearbeitungslinie 23 dargestellt ist. Jeder Bearbeitungslinie 23 ist ein Magazin 22 mit einem Stapel 24 bez. ein Bündel von um zwei der Falllinien 5 unter Bildung der Faltkanten 6 flachgefaltete Packungsmänteln 3 zugeordnet. Die Packungsmäntel 3 sind wie zuvor beschrieben aus Zuschnitten 1 eines Packstofflaminats 2 gebildet worden, deren Längsränder 4 aneinander gesiegelt sind. In einer Formstation 25 werden die Packungsmäntel 3 aufgefaltet. Das Auffalten der Packungsmäntel 3 erfolgt dabei durch Wegziehen einer späteren Seitenfläche des entsprechenden Packungsmantels 3 vom Stapel 24 und Falten um die vorgefalteten Falllinien 5, welche die Kanten bzw. die Faltkanten 6 des Packungsmantels 3 sowie der späteren Packung 7 bilden. Bedarfsweise könnte noch eine Applikationseinrichtung, zum Applizieren von nicht

dargestellten Ausgießern an die Packungsmäntel 3 vorgesehen sein.

[0048] Die Vorrichtung 26 zum Formen der Packung 7 weist ein Dornrad 27 auf, das im dargestellten und insoweit bevorzugten Fall beispielhaft sechs Dorne 28 umfasst und sich zyklisch, also schrittweise, gegen den Uhrzeigersinn dreht. In der ersten Dornradstellung I wird ein Packungsmantel 3 auf den Dorn 28 geschoben. Anschließend wird das Dornrad 27 in die nächste Dornradstellung II weitergedreht, in der das gegenüber dem Dorn 28 vorstehende Längsende 15 des Packungsmantels 3 über eine Heizeinheit 29 mit Heißluft erwärmt wird. In der nächsten Dornradstellung III wird das erwärmte Längsende 15 des Packungsmantels 3 durch eine Presse 30 vorgefaltet und in der nachfolgenden Dornradstellung IV in der gefalteten Position durch eine Siegeleinrichtung 31 dicht verschlossen, insbesondere zu einem Boden 16, gesiegelt. Es wird auf diese Weise ein einseitig verschlossener Packungskörper 21 erhalten, der in der nachfolgenden Dornradstellung V vom Dorn 28 entnommen und an eine Zelle 32 einer im Kreis geführten endlosen Transporteinrichtung 33 übergeben wird. In der nächsten Dornradstellung VI ist dem Dorn 28 kein Arbeitsschritt zugeordnet. Die Anzahl von Dornradstellungen bzw. Dornen 28 und die dort vorgesehenen Bearbeitungsschritte können bedarfsweise von der Darstellung gemäß Fig. 3 und der zugehörigen Beschreibung abweichen. Zudem kann noch in wenigstens einer bedarfsweise weiteren Dornradstellung ein Ausgießer mit dem Packstofflaminat verbunden werden. Dann handelt es sich bei dem auf dem Dornrad verschlossenen Längsende des Packungsmantels vorzugsweise um den Kopf der späteren Packung. Ob der Packungskörper durch den späteren Kopf oder durch den späteren Boden gefüllt wird, spielt vorliegend nur eine untergeordnete Rolle.

[0049] Der vom Dornrad genommene Packungskörper 21 wird mit dem offenen Längsende nach obenweisend in der zugehörigen Zelle 32, insbesondere einer Zellenkette, durch eine Füllmaschine 34 transportiert. Dabei gelangt der Packungskörper in eine Aseptikkammer 35, die eine Sterilisationszone 36 und eine Füll- und Siegelzone 37 umfasst, durch die die Packungskörper 21 in der durch die Pfeile symbolisierten Transportrichtung von links nach rechts transportiert werden. Der Transport der Packungskörper 21 muss nicht geradlinig erfolgen, sondern kann auch in wenigstens einem Bogen oder gar im Kreis erfolgen.

[0050] Der Aseptikkammer 35 wird Sterilluft über entsprechende Sterilluftanschlüsse 38 zugeführt. Die Packungskörper 21 werden durch eine Vorwärmeinrichtung 39 nacheinander durch Anblasen mit heißer Sterilluft vorgewärmt. Anschließend werden die Packungskörper 21 mittels einer Sterilisierereinrichtung 40, vorzugsweise mittels Wasserstoffperoxid, sterilisiert, woraufhin die Packungskörper 21 durch Beaufschlagen mit Sterilluft über eine Trocknungseinrichtung 41 getrocknet und nach dem Übergang von der Sterilisationszone 36 in die Füll- und Siegelzone 37 in eine Füllposition 42 unterhalb eines

Füllauslaufs 43 gebracht werden. Dort werden die Packungskörper 21 nacheinander mit Lebensmitteln 44 gefüllt. Die gefüllten Packungskörper 21 werden sodann mit einer Verschießeinrichtung 45 durch Falten des oberen Bereichs des Packungskörpers 21 und Siegeln verschlossen. Die gefüllten und verschlossenen Packungen 7 werden anschließend aus den Zellen 32 der Transporteinrichtung 33 entnommen. Die nun leeren Zellen 32 werden mit der Transporteinrichtung 33 weiter in Richtung des Dornrads 27 bewegt, um dort weitere Packungskörper 21 aufzunehmen.

[0051] In der Fig. 4A ist ein weiterer Zuschnitt 50 eines Packstofflaminats 51 dargestellt, der grundsätzlich hinsichtlich des Packstofflaminats 51, des Zuschnitts 50 und der Faltlinien 52,53,54 dem Zuschnitt 50 gemäß Fig. 1A ähnelt. Der Unterschied besteht jedoch darin, dass die Faltlinien 52,53,54, insbesondere die Rilllinien, anders angeordnet und ausgebildet sind. So sind insbesondere lediglich zwei Faltlinien 52 vorgesehen, die sich geradlinig in Längsrichtung und über die gesamte Längserstreckung des Zuschnitts 50 erstrecken. Zwei weitere Faltlinien 53 teilen sich in Längsrichtung des Zuschnitts 50 abschnittsweise auf und umschließen dort einen Abschnitt des Zuschnitts. In dem entsprechenden Bereich verlaufen die Faltlinien 53 parallel zueinander, was jedoch nicht zwingend ist. Zudem ist der obere Rand 55 und der untere Rand 56 des Zuschnitts 50 mit Faltlinien 54 versehen. Die Faltlinien 54 des unteren Rands 56 dienen dem Bilden eines Bodens 57, während die Faltlinien 54 des oberen Rands 55 dem Bilden eines Kopfes 58 einer Packung 59 dienen.

[0052] Der Zuschnitt 50 wird entlang der Längskanten 60 unter Bildung einer Siegelnaht 61 gesiegelt, um einen Packungsmantel 63 zu formen, dessen Vorderseite 64 und Rückseite 64' in den Fig. 4B-C dargestellt sind. Der Packungsmantel 63 ist an den beiden geradlinig in Längsrichtung des Packungsmantels 63 verlaufenden Faltlinien 52 unter Ausbildung der Faltkanten 65 gefaltet, so dass die Vorderseite 64 und die Rückseite 64' des Packungsmantels 63 aneinander anliegen.

[0053] Unter Verwendung des entsprechenden Packungsmantels 63 kann die in der Fig. 5 dargestellte Packung 59 gebildet werden. Die Packung 59 weist einen ebenen Boden 57 auf, der senkrecht zur Längserstreckung der Packung 59 ausgerichtet ist. Der Kopf 58 der Packung 59 ist dagegen schräg zur Längserstreckung der Packung 59 ausgerichtet und bildet so einen Packungsgiebel 66. Der Packungsgiebel 66 weist dabei eine größere vordere Giebelfläche 67 auf, die größer ist als die auf der anderen Seite der Siegelnaht 68 angeordnete hintere, kleinere Giebelfläche 71. Die Siegelnaht 68 und angrenzenden Abschnitte des Kopfs 58 bilden zu gegenüberliegenden Seiten der Packung 59 Packungsohren 69, die nach unten gefaltet und an den Mantel 70 der Packung 59 angelegt bzw. angesiegelt sind. An der größeren Giebelfläche 67 kann bedarfsweise ein größerer Öffnungsabschnitt, eine größere Schwächung und/oder ein großer Ausgießer vorgesehen sein. Der Einfachheit

halber ist weder ein Öffnungsabschnitt noch eine Schwächung oder ein Ausgießer dargestellt. Beachtlich bei der Packung 59 ist, dass an den vorderen Längsrändern der Packung 59 keine durchgehenden Faltlinien 52 oder Faltkanten 65 vorgesehen sind. Ferner ist an der Packung 59 besonders, dass die Faltkanten 65 zum Flachfalten des Packungsmantels 63 an keinem Längsrand der Packung 59 vorgesehen sind. Die Faltkanten 65 sind vielmehr in den Flächen zwischen den Längsrändern bzw. Längskanten der Packung 59 aufgenommen. Die Faltkanten 65 des Packungsmantels 63 sind mit anderen Worten wieder zurückgefaltet und bilden damit keine Faltkanten der Packung 59 mehr. Zudem sind an den hinteren Kanten des Mantels 70 der Packung 59 keine sich geradlinig in Längsrichtung der Packung erstreckende Faltlinien 52,53,54 vorgesehen. Durch das Aufteilen der Faltlinien 53 verlaufen diese nicht über die gesamte Längserstreckung des Mantels 70 der Packung 59 geradlinig und auch wenigstens abschnittsweise nicht entlang der Kanten des Mantels 70 der Packung 59, sondern in Bereichen daneben.

[0054] In der Fig. 6 ist die Vorrichtung 80 zum Füllen von derartigen Packungen 59 dargestellt. Die Vorrichtung 80 entspricht dabei in weiten Teilen der in der Fig. 3 dargestellten Vorrichtung 20, so dass nachfolgend im Wesentlichen die Unterschiede der in der Fig. 6 dargestellten Vorrichtung 80 im Vergleich zu der in der Fig. 3 dargestellten Vorrichtung 20 beschrieben werden, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden. Aus diesem Grunde sind gleiche Bauteile in den Fig. 3 und 6 mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Auch bei der in der Fig. 6 dargestellten Vorrichtung könnte alternativ ein Dornrad mit einer anderen Anzahl an Dornen und/oder eine andere Anzahl an Dornradpositionen vorgesehen sein. In diesem Zusammenhang wäre es beispielsweise besonders bevorzugt, ein Dornrad mit lediglich vier Dornen und/oder lediglich vier Dornradpositionen vorzusehen.

[0055] Ein Unterschied besteht beispielweise darin, dass die in der Fig. 4B-C dargestellten Packungsmäntel 63 in dem Magazin 22 der Vorrichtung 80 in Form des Stapels 81 bereitgestellt werden, die also lediglich an zwei sich geradlinig über die gesamte Längserstreckung des Packungsmantels erstreckenden Faltlinien 52 vorgefaltet sind und wobei diese Faltlinien 52 die Faltkanten 65 der Packungsmäntel 63 bilden, um die die Packungsmäntel 63 flach gefaltet sind. Ferner ist bei der in der Fig. 6 dargestellten Vorrichtung 80 ergänzend zu der in der Fig. 3 dargestellten Vorrichtung 20 noch eine Vorfalteinrichtung 82 zum Vorfalten der Packungsmäntel 63 nach dem Entnehmen der Packungsmäntel 63 vom Stapel 81 der Packungsmäntel 63 und eine Auffalteinrichtung 83 zum Auffalten der Packungsmäntel 63 vorgesehen, die vom Stapel 81 von Packungsmänteln 63 des Magazins 22 entnommen werden. Die Vorfalteinrichtung 82 und die Auffalteinrichtung 83 sind bei der dargestellten und insoweit bevorzugten Vorrichtung 80 zu einer Formstation 84 zum Formen des an das Dornrad 85 zu überge-

benden aufgefalteten Packungsmantels 63 zusammengefasst. Es könnte aber auch nur die Vorfalteinrichtung 82 oder nur die Auffalteinrichtung 83 vorgesehen sein. Erst nach dem Durchlaufen der Formstation 84 werden die Packungsmäntel 63 auf die Dorne 86 geschoben, wobei die Längsenden 87 der Packungsmäntel 63 gefaltet und gegen den Dorn 86 gepresst werden können, um das Längsende 87 zu verschließen, insbesondere flüssigkeitsdicht zu siegeln. So werden letztlich Packungskörper 88 gebildet, die an die Zellen 32 der Transporteinrichtung 33, hier in Form einer Zellenkette, abgegeben werden.

[0056] In der Fig. 7 ist schematisch die Formstation 84 der in der Fig. 6 dargestellten Vorrichtung 80 dargestellt. Die Formstation 84 bedient sich der Packungsmäntel 63, die um zwei Faltlinien 52 bzw. Faltkanten 65 zusammengefaltet in einem Stapel 81 aus Packungsmänteln 63 in einem Magazin 22 bereitgehalten werden. Der Stapel 81 ist in einem nicht dargestellten Magazin 22 gehalten. Die Formstation 84 umfasst dabei einen Greifer 93 mit Saugnapfen 94, die die vordere Seite des vorderen flachgefalteten Packungsmantels 63 des Stapels 81 ergreift und den Packungsmantel 63 entlang einer Abzugstransportbahn in sowie durch einen Kanal 95 der Vorfalteinrichtung 82 zieht. Die Vorfalteinrichtung 82 ist insbesondere in der Schnittansicht der Formstation 84 gemäß Fig. 8 dargestellt. Gestrichelt ist der Greifer 93 dargestellt, wie er einen Packungsmantel 63 des Stapels 81 ergreift, hierzu kann in den Saugnapfen durch Abziehen von Luft ein Unterdruck gezogen werden. Der Stapel 81 ist in einem nicht dargestellten Magazin 22 gehalten. Der Greifer 93 bewegt sich dann zusammen mit dem Packungsmantel 63 geradlinig nach hinten und zieht den Packungsmantel 63 geradlinig in einen sich quer zum Packungsmantel 63 verjüngenden Kanal 95 hinein. In dem Kanal 95 gelangen die Faltkanten 65, um die der Packungsmantel 63 flach gefaltet worden ist, in Anlage an die Begrenzungen 96 des Kanals 95. Die Faltkanten 65 drücken letztlich von innen gegen den Kanal 95 der den Packungsmantel 63 im Gegenzug etwas staucht und damit auffaltet, und zwar je mehr, je weiter der Packungsmantel 63 durch den Kanal 95 gezogen bzw. transportiert wird. Am hinteren Ende des Kanals 95 sind in Längsrichtung der Faltkanten 65 ausgerichtete Nuten 97 zu beiden Seiten des Kanals 95 in Aufnahmen 90 vorgesehen, die in der Transportrichtung der Packungsmäntel 63 entlang einer Abzugstransportbahn Hinterschneidungen bilden und in die der Packungsmantel 63 in der entsprechenden Stellung mit den Faltkanten 65 eingreift. Grundsätzlich könnte auch auf einen Kanal 95 verzichtet und könnten die Packungsmäntel 63 direkt an die Nuten 97 übergeben werden. Zudem könnten sich die Saugnapfe 94 und damit der Greifer 93 nun vom Packungsmantel 63 lösen, wenn der Packungsmantel 63 wie in der Fig. 8 dargestellt leicht aufgefaltet in den Nuten 97 gehalten wird.

[0057] Alternativ könnten der Kanal 95 und/oder die wenigstens eine Aufnahme 90 auch direkt mit dem Magazin 22 verbunden oder auch Teil des Magazins 22 sein.

Eine Trennung in zwei separate Bauteile ist also grundsätzlich bevorzugt aber nicht erforderlich.

[0058] In einigen Fällen kann es jedoch dazu kommen, dass sich der Packungsmantel 63 nicht wie beschrieben auffaltet. Der Packungsmantel 63 kann wie in der Fig. 9A dargestellt vom Greifer 93 in der Transportrichtung T der Packungsmantel 63 entlang der Transportbahn TB in die Nuten 97 gezogen werden. Die Vorderseite 64 und die Rückseite 64' des Packungsmantels 63 werden dabei nicht in entgegengesetzte Richtungen gebogen und der Packungsmantel 63 aufgefaltet. Es werden infolge des Stauchens des Packungsmantels 63 die Vorderseite 64 und die Rückseite 64' des Packungsmantels 63 in dieselbe Richtung gebogen, nämlich in der Transportrichtung T der Packungsmantel 63, ohne dass der Packungsmantel 63 dabei nennenswert aufgefaltet würde. Sowohl die Vorderseite 64 als auch die Rückseite 64' des Packungsmantels 63 sind gemäß Fig. 9A in gleicher Weise wie der Saugnapf 94 in der Transportrichtung T gesehen hinter der die Nuten 97 verbindenden Nutebene NE angeordnet. Aus diesem Grund wird der Greifer 93 aus der in der Fig. 9A dargestellten Endstellung, in der der Greifer 93 noch immer die Vorderseite 64 des Packungsmantels 63 hält, während die Faltkanten 65 in den Nuten 97 positioniert sind entgegen der eigentlichen Transportrichtung T entlang der Abzugstransportbahn TB zurückbewegt, und zwar bis in die in der in der Fig. 9B dargestellten Zwischenstellung. In dieser Zwischenstellung angekommen hat der Greifer 93 die Vorderseite 64 des Packungsmantels 63 ebenso wie die Rückseite 64' des Packungsmantels 64 entgegen der Transportrichtung T umgebogen. Dabei befindet sich sowohl die Rückseite 64' als auch die Vorderseite 64 des Packungsmantels 63 ebenso wie der Saugnapf 94 des Greifers 93 in der Transportrichtung T gesehen vor der die Nuten 97 verbindenden Nutebene NE. Anschließend wird der Greifer 93 wieder entlang der Abzugstransportbahn TB in die Transportrichtung T bewegt. Dabei verharrt die Rückseite 64' des Packungsmantels 63 in der in der Fig. 9B dargestellten Stellung, also in der Transportrichtung T vor der Nutebene NE, und wird die Vorderseite 64 des Packungsmantels 63 wieder in der Transportrichtung T hinter die Nutebene NE bewegt, wobei sich die Vorderseite 64 des Packungsmantels 63 in der Transportrichtung T biegt. Mithin sind spätestens jetzt die Vorderseite 64 und die Rückseite 64' des Packungsmantels 63 in unterschiedlichen Richtungen gebogen, so dass der Packungsmantel 63 dementsprechend, wie dies in der Fig. 9C dargestellt ist, wenigstens teilweise aufgefaltet zur Weitergabe in den Nuten 97 bereitgehalten wird. Der Greifer 93 kann dieses Mal beim Erreichen der Endstellung den Packungsmantel 63 freigeben, etwa indem der Unterdruck in den Saugnapfen 94 aufgehoben wird.

[0059] Das zuvor beschriebene Prinzip ist analog auf Packungsmantel 3 beispielsweise gemäß 1B anzuwenden, bei denen zwischen den Faltkanten 6, wenigstens an der Vorderseite und/oder der Rückseite des flachgefalteten Packungsmantels 3 wenigstens eine zusätzliche

wenigstens im Wesentlichen parallel zu den Faltkanten 6 verlaufende Faltnie 5 vorgesehen ist. Infolge der Faltnie 5 wird die entsprechende Vorderseite und/oder die Rückseite des Packungsmantels 3 tendenziell nicht wie in den Fig. 8 und 9 gebogen, sondern eher um die Faltnie 5 geknickt, da der Packungsmantel 3 um diese Faltnie 5 leicht gefaltet werden kann. In dem Fall, dass sich der entsprechende Packungsmantel 3 problemlos auffaltet, während der Packungsmantel 3 mittels des Greifers 93 vom Stapel an die Nuten 97 übergeben wird, wird die Vorderseite des Packungsmantels 3 gemäß Fig. 8 in der Transportrichtung T geknickt und/oder die Rückseite des Packungsmantels 3 entgegen der Transportrichtung T geknickt sein. Ist dies nicht der Fall, kann die Vorderseite und/oder die Rückseite des Packungsmantels 3 analog zur Fig. 9A über die Nutebene NE hinweg in der Transportrichtung T bzw. analog zur Fig. 9B in der Transportrichtung T vor der Nutebene NE entgegen der Transportrichtung T geknickt sein. Nachdem der Greifer 93 den Packungsmantel 3 freigegeben hat, kann dann analog der Fig. 9C die Rückseite entgegen der Transportrichtung T und/oder die Vorderseite in der Transportrichtung 3 geknickt sein.

[0060] Alternativ oder zusätzlich zu der beschriebenen Bewegung des Greifers 93 zum zuverlässigen, wenigstens teilweisen Auffalten des Packungsmantels 63 in den Nuten 97 der Aufnahme 90 können auch die Nuten 97 oder die wenigstens eine Aufnahme 90 bewegt werden. Werden die Nuten 97 bzw. die Aufnahme 90 jeweils in die entgegengesetzte Richtung bewegt als dies für den Greifer 93 beschrieben worden ist, werden in Bezug auf die Packungsmantel 63 dieselben Relativbewegungen zwischen den Nuten 97, dem Greifer 93 und dem Packungsmantel 63 erreicht, so dass der Packungsmantel 63 in den Nuten 97 sicher und zuverlässig wenigstens teilweise aufgefaltet wird.

[0061] Oberhalb des so positionierten Packungsmantels 63 sind, wie insbesondere in der Fig. 7 dargestellt ist, zwei Finger 98 angeordnet. Diese Finger 98 fahren nun nach unten und drücken den Packungsmantel 63 nach unten in eine Form 99 der Auffalteinrichtung 83 zum Auffalten des Packungsmantels 63. Die Form 99 der Auffalteinrichtung 83 ist insbesondere in den Fig. 10A-B im Schnitt dargestellt. In der Fig. 10A ist die Form 9 beispielhaft mit zwei Formhälften 100, 101 in einer geöffneten Stellung dargestellt. Der vorgefaltete Packungsmantel 63 wird in dieser Stellung von der Form 99 übernommen, wozu bei der dargestellten und insoweit bevorzugten Form 99 ebenfalls Nuten 102 vorgesehen sind, in die die Faltkanten 65 des Packungsmantels 63 eingreifen. Anschließend wird die Form 99 geschlossen und gelangt in die in der Fig. 10B beispielhaft dargestellte geschlossene Stellung. Der Packungsmantel 63 wird aufgefaltet und legt sich wenigstens im Wesentlichen an die Innenkontur 103 der Form 99 an. So kann der Packungsmantel 63 wenigstens annähernd in die spätere Form der Packung 59 gebracht werden. Anstelle der dargestellten Form der Kontur können bedarfsweise auch Konturen anderer

Form vorgesehen sein, je nachdem in welcher Form die Packungen hergestellt werden sollen. In der Fig. 7 ist durch den Doppelpfeil und den unter der Form 99 vorgesehenen Dorn 86 eines Dornrads 85 angedeutet, dass die Form 99 nach dem Schließen nach unten über den Dorn 86 fährt und den aufgefalteten Packungsmantel 63 an den Dorn 86 übergibt bzw. auf den Dorn 86 aufschiebt.

[0062] In der Fig. 11A-B ist die Formstation 84 im Detail dargestellt, die in der Fig. 7 der besseren Übersichtlichkeit halber lediglich schematisch dargestellt worden ist. In dem Magazin 22 ist ein Stapel 81 von Packungsmänteln 63 bevorratet. Dies ist im Einzelnen auch in der Fig. 12A-B dargestellt. Hinter dem Stapel 81 ist ein Schieber 110 vorgesehen, der den Stapel 81 gegen Anschläge 111 zu beiden Seiten des Stapels 81 drückt, um den jeweils vorderen Packungsmantel 63 exakt zu positionieren. Der Schieber 110 wird dabei bedarfsweise von der Rückstellkraft eines Federmittels gegen die Rückseite des Stapels 81 gedrückt, und zwar auch, wenn die Länge des Stapels 81 abnimmt. Das Federmittel ist aber auch entbehrlich oder durch andere Einrichtungen zu ersetzen. Die Vorderseite des jeweils vorderen Packungsmantels 63 kann von einem Greifer 93 ergriffen werden. Dazu weist der dargestellte und insoweit bevorzugte Greifer 93 Saugnäpfe 94 auf, die an die Vorderseite des jeweils vorderen Packungsmantels 63 angelegt werden. Die Saugnäpfe 94 werden dadurch verschlossen und können unter Bildung eines Vakuums wenigstens teilweise evakuiert werden. Da die Packungsmäntel 63 so an den Saugnäpfen 94 gehalten sind, können die Packungsmäntel 63 nach vorne vom Stapel 81 abgezogen werden. Dabei werden die Packungsmäntel 63 an den Anschlägen 111 vorbeigezogen. Der dargestellte und insoweit bevorzugte Greifer 93 bewegt sich in einer geraden Linie in der Transportrichtung entlang der Abzugstransportbahn von dem Stapel 81 weg und durch einen Kanal 95 hindurch. Dazu ist der Greifer 93 an einem Schlitten 113 gehalten. Der Schlitten 113 ist entlang von Führungen 114 verschiebbar und an den Führungen 114, die stabförmig ausgebildet sind, gehalten. Das Verschieben des Schlittens 113 vor und zurück erfolgt über einen rotierenden motorischen Antrieb 115, der über eine Hebelmechanik 116 mit dem Schlitten 113 gekoppelt ist, wobei die Rotation des Antriebs 115 in eine lineare Bewegung des Schlittens 113 vor und zurück umgesetzt wird.

[0063] Der dargestellte und insoweit bevorzugte Kanal 95 wird durch zwei den Kanal 95 seitlich begrenzende Kanalelemente 117 gebildet. Der Greifer 93 kann zwischen den Kanalelementen 117 hindurch bewegt werden. Die Kanalelemente 117 bilden einen sich von dem Stapel 81 weg verjüngenden Kanal 95, in dessen hinterem Bereich gesehen von dem Stapel 81 der Packungsmantel 63 jeweils eine Nut 97 vorgesehen ist, die sich im Wesentlichen parallel zu den Faltkanten 65 der Packungsmäntel 63 im Stapel 81 und in vertikaler Richtung erstreckt. Die Nuten 97 erstrecken sich zudem ganz bis zum unteren Rand der Kanalelemente 117 und damit

des Kanals 95. Die Kanalelemente 117 bilden die Begrenzungen 96 des Kanals 95, der zwischen den Kanalelementen 117 gebildet wird. Zudem stellen die Kanalelemente 117 nach innen in den Kanal 95 weisende Gleitflächen 118 bereit. Wenn die Packungsmäntel 63 vom Stapel 81 durch den Kanal 95 gezogen werden, gleiten die Faltkanten 65 der Packungsmäntel 63 an den Gleitflächen 118 ab, bis die Packungsmäntel 63 mit den Faltkanten 65 in die Nuten 97 der Kanalelemente 117 eingreifen.

[0064] Die Breite des Kanals 95 ist an dem Stapel 81 von Packungsmänteln 63 zugewandten Ende etwas breiter als die Packungsmäntel 63 selbst. Weiter im Kanal 95 drücken die Faltkanten 65 gegen die Gleitflächen 118, was dem Drücken der Gleitflächen 118 gegen die Faltkanten 65 des Packungsmantels 63 gleichkommt. Die Faltkanten 65 werden so aufeinander zugeedrückt und der Packungsmantel 63 so teilweise aufgefaltet. Dies wird auch als Vorfalten der Packungsmäntel 63 bezeichnet. Durch das Eingreifen der Faltkanten 65 in die Nuten 97 erfolgt das Vorfalten definiert und reproduzierbar. Das den Kanal 95 umfassende Anlagenteil kann daher als die Vorfalteinrichtung 82 bezeichnet werden.

[0065] Insbesondere in den Fig. 13A-B ist eine Zuführeinrichtung 98 der Formstation 84 dargestellt, deren Aufgabe es ist, die in den Nuten 97 des Kanals 95 gehaltenen Packungsmäntel 63 nach unten an eine Auffalteinrichtung 83 weiterzuleiten, in der die Packungsmäntel 63 dann vollständig aufgefaltet werden. Die Zuführeinrichtung 98 ist an einer Traverse 119 gehalten, die über Schlitten 120 an seitlichen vertikalen Führungen 121 gehalten und in vertikaler Richtung rauf und runter verfahrbar ist. Dazu weisen die Schlitten 120 Rollen 123 auf, die an den seitlichen Führungen 121, die stabförmig ausgebildet sind, abrollen können. Die Zuführeinrichtung 98 weist zudem zwei Finger 124 auf, die in einer oberen Stellung oberhalb des Kanals 95 oder wenigstens oberhalb der durch den Kanal 95 gezogenen und in den Nuten 97 gehaltenen Packungsmäntel 63 angeordnet ist. Über einen Riemenantrieb 125, der über einen Antrieb 126 motorisch angetrieben ist, kann die Zuführeinrichtung 98 gesteuert rauf- und runtergefahren werden. Der Riemen 127 ist als geschlossener Riemen 127 umlaufend um zwei Umlenkrollen 128 gelegt, von denen eine Umlenkrolle über den motorischen Antrieb 126 je nach Bedarf in entgegengesetzte Richtungen angetrieben werden kann. Wenn die Packungsmäntel 63 in den Nuten 97 des Kanals 95 gehalten sind, fährt die Zuführeinrichtung 98 bzw. fahren die Finger 124 nach unten. Die Finger 124 greifen dabei von oben gegen das obere Längsende des Packungsmantels 63 und drücken den Packungsmantel 63 entlang der Nuten 97 nach unten. Anschließend fahren die Finger 124 wieder nach oben und es wird ein weiterer Packungsmantel 63 durch den Kanal 95 in die Nuten 97 gezogen.

[0066] Der Packungsmantel 63 wird mit dem Verlassen des Kanals 97 nach unten von den insbesondere in den Fig. 14A-B dargestellten Nutelementen 129 aufge-

nommen, die sich dem Kanal 95 bei der dargestellten und insoweit bevorzugten Formstation 84 wenigstens unmittelbar anschließen, auch wenn die Nutelemente 129 separate Elemente sind. Die Nutelemente 129 stellen Nuten 130 bereit, die mit den Nuten 97 des Kanals 95 fluchten. So wird der Packungsmantel 63 nach dem Verlassen des Kanals 95 mit seinen Faltkanten 65 weiter in den Nuten 130 der Nutelemente 129 geführt. Die Nutelemente 129 erstrecken sich bei der dargestellten und insoweit bevorzugten Vorrichtung zudem nach unten in die zwei Formhälften 100,101 der Auffalteinrichtung 83. Die Formhälften 100,101 sind zunächst mit den Nutelementen 129 in einer geöffneten Stellung angeordnet, in der ein Packungsmantel 63 entlang der Nuten 97,130 mittels der Zuführeinrichtung 98 vom Kanal 95 nach unten zwischen die Formhälften 100,101 geschoben wird. Wenn der Packungsmantel 63 dort angelangt ist, werden die Formhälften 100,101 geschlossen, wobei die Nutelemente 129 mit den Formhälften 100,101 aufeinander zubewegt werden. Die Nuten 130 der Nutelemente 129 drücken dabei gegen die Faltkanten 65 des Packungsmantels 63, der so aufgefaltet wird und sich dabei von innen an die innere Kontur der durch die Formhälften 100,101 gebildeten Form 99 anlegt.

[0067] Die Nutelemente 129 werden, wie dies insbesondere in der Fig. 15 dargestellt ist, gegen die Rückstellkraft von zwei zwischen den Nutelementen 129 vorgesehenen Federelementen 131 zusammengedrückt. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Nutelemente 129 beim Öffnen der Form 99 bzw. beim Auseinanderfahren der Formhälften wieder in die Ausgangsstellung auseinanderbewegt werden.

[0068] In den Fig. 16A-C ist die Auffalteinrichtung in horizontalen Schnitten von oben dargestellt. In den Fig. 16A-B sind die Formhälften 100,101 bzw. ist die Form 99 in der offenen Stellung. Es sind zwei Stellzylinder 132 übereinander vorgesehen, von denen jeder einen im Stellzylinder 132 verschieblichen Stößel 133 aufweist, welcher über eine Stange 134 mit einer Formhälfte 100,101 verbunden ist. Die Stellzylinder 132 sind dabei so ausgebildet, dass sie pneumatisch oder hydraulisch die jeweils zugehörige Formhälfte 100,101 in die geschlossene Stellung bewegen können. Dadurch gelangen die Formhälften 100,101 in die in der Fig. 16C dargestellte geschlossene Stellung mit dem aufgefalteten Packungsmantel 63 dazwischen, der sich an die innere Kontur der aus den Formhälften 100,101 gebildeten Form 99 anlegt. Die Formhälften 100,101 sind zusammen mit den Stellzylindern 132 an einer Traverse 135 gehalten, die über Schlitten 136 an den seitlichen Führungen 121 vertikal rauf- und runterfahren werden kann. Auf diese Weise kann die Form 99 bzw. können die Formhälften 100,101 in der geschlossenen Stellung nach unten und in der geöffneten Stellung nach oben verfahren werden. Dazu laufen die Schlitten 136 über Rollen 137 an den stabförmig ausgebildeten Führungen 121 rauf und runter. Der Antrieb der Traverse 135 erfolgt über einen Riemenantrieb 138, der von einem motori-

schon Antrieb 139 angetrieben wird. Der Riemen 140 ist als geschlossener Riemen 140 umlaufend um zwei Umlenkrollen 141 gelegt, von denen eine Umlenkrolle 141 über den motorischen Antrieb 139 je nach Bedarf in entgegengesetzte Richtungen angetrieben werden kann. Die entsprechende Einheit kann als Übergabeeinrichtung 144 verstanden werden.

[0069] Die seitlichen Führungen 121, die Riemenantriebe 125,138 und die motorischen Antriebe 126,139 sind an einem gemeinsamen Rahmen 142 gehalten und montiert. Ferner ist eine die Nutelemente 129 haltende Traverse 143 ortsfest im gemeinsamen Rahmen 142 fixiert. Die Nutelemente 129 können also zusammen- und wieder auseinandergefahren aber nicht rauf- und runtergefahren werden. Die Nutelemente 129 behalten also beim Verfahren der Form 99 nach unten ihre Lage bei.

[0070] Beim Herunterfahren der Form 99 wird, wie dies insbesondere in der Fig. 16 dargestellt ist, der darin angefaltete Packungsmantel 63 auf den darunter angeordneten Dorn 86 des Dornrads 85 aufgeschoben. Sodann kann die Form 99 geöffnet werden, was durch die Rückstellkraft der zwischen den Nutelementen 129 angeordneten Federmittel 131 statt über die Stellzylinder 132 erfolgen kann. Dies ist aber nicht erforderlich. Nach dem Öffnen oder während des Öffnens werden die Formhälften 100,101 über die Traverse 135 nach oben gefahren, um einen weiteren Packungsmantel 63 zum Auffalten aufzunehmen. Da die Nutelemente 129 nicht vertikal verstellbar sind, können die Nutelemente 129 bedarfsweise nach dem Öffnen der Form 99 bereits einen neuen Packungsmantel 63 aufnehmen, während die Form 99 wieder in ihre obere Stellung bewegt wird, um in dieser Stellung den Packungsmantel 63 aufzunehmen und aufzufalten.

Patentansprüche

1. Verfahren zum wenigstens teilweisen Auffalten von flachgefalteten Packungsmänteln (3,63),
 - bei dem die flachgefalteten Packungsmäntel (3,63) bereitgestellt werden,
 - bei dem die Packungsmäntel (3,63) um wenigstens zwei in Längsrichtung der Packungsmäntel (3,63) verlaufende Faltkanten (6,65) flach gefaltet in einem Stapel (24,81) zur weiteren Bearbeitung bereitgehalten werden,
 - bei dem die flachgefalteten Packungsmäntel (3,63) nacheinander an einer vom Stapel (24,81) wegweisenden Seite von einem Greifer (93) ergriffen und von dem Greifer (93) entlang einer Abzugstransportbahn (TB) der Packungsmäntel (3,63) unter wenigstens teilweisem Auffalten der Packungsmäntel (3,63) mit den Faltkanten (6) in Nuten (97) wenigstens einer Aufnahme (90) einer Formstation (84) bewegt, insbesondere gezogen, werden,

- bei dem die mit den Faltkanten (6) in den Nuten (97) der wenigstens einen Aufnahme (90) aufgenommenen Packungsmäntel (3,63) vom Greifer (93) wenigstens abschnittsweise entgegen der Abzugstransportbahn (TB) bewegt, insbesondere gedrückt, werden und/oder mit den Nuten (97) gegenüber dem Greifer (93) weiter in Richtung der Abzugstransportbahn (TB) bewegt, insbesondere gedrückt, werden und
- bei dem die wenigstens abschnittsweise entgegen der Abzugstransportbahn (TB) zurückbewegten und mit den Faltkanten (6) in den Nuten (97) aufgenommenen Packungsmäntel (3,63) von dem Greifer (93) wenigstens abschnittsweise wieder in Richtung der Abzugstransportbahn (TB) bewegt, insbesondere gezogen, werden und/oder die gegenüber dem Greifer (93) weiter in Richtung der Abzugstransportbahn (TB) bewegten und mit den Faltkanten (6) in den Nuten (97) aufgenommenen Packungsmäntel (3,63) mit den Nuten (97) gegenüber dem Greifer (93) entgegen der Richtung der Abzugstransportbahn (TB) zurückbewegt, insbesondere gezogen, werden.
- 2. Verfahren nach Anspruch 1,**
- bei dem die Packungsmäntel (3,63) wenigstens teilweise in einer durch die Abzugstransportbahn definierten Transportrichtung (T) gebogen und/oder geknickt in den Nuten (97) aufgenommen werden,
- bei dem die Packungsmäntel (3,63) beim teilweisen Zurückbewegen entgegen der Abzugstransportbahn (TB) in den Nuten (97) wenigstens abschnittsweise entgegen der durch die Abzugstransportbahn (TB) definierte Transportrichtung (T) gebogen und/oder geknickt werden und
- bei dem die Packungsmäntel (3,63) beim Zurückbewegen in der durch die Abzugstransportbahn (TB) definierten Transportrichtung (T) in den Nuten (97) wieder wenigstens abschnittsweise in der durch die Abzugstransportbahn (TB) definierten Transportrichtung (T) zurückgebogen und/oder geknickt werden.
- 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,**
- bei dem die vom Stapel (81) wegweisenden Seiten der Packungsmäntel (3,63) von Saugnapfen (94) des Greifers ergriffen und vom Stapel (81) gezogen werden und/oder
- bei dem die Packungsmäntel (3,63) entlang einer geradlinigen Abzugstransportbahn (TB), vorzugsweise parallel zur Stapelrichtung der Packungen (3,63) im Stapel (81), vom Stapel (81) und in die Nuten (97) bewegt, insbesondere
- gezogen, werden.
- 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,** bei dem die Packungsmäntel (3,63) in der Formstation (84) anschließend, bedarfsweise weiter, aufgefaltet werden.
- 5. Verfahren nach Anspruch 4,**
- bei dem die Packungsmäntel (3,63) in der Formstation (84) zwischen wenigstens zwei Formhälften (100,101) einer Form (99) positioniert und durch wenigstens teilweises Schließen der Form (99) aufgefaltet werden und
- bei dem, vorzugsweise, der Packungsmantel (3,63) durch wenigstens im Wesentlichen umlaufendes Anlegen des Packungsmantels (63) an die Innenseite der Form (99) aufgefaltet wird.
- 6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5,**
- bei dem in der Formstation (84) die Packungsmäntel (3,63), vorzugsweise über die Nuten (97) der wenigstens einen Aufnahme (90), von gegenüberliegenden Seiten des Packungsmantels (3,63) derart gegen die wenigstens zwei Faltkanten (6,65) gedrückt wird, dass sich die wenigstens zwei Faltkanten (6,65) des Packungsmantels (3,63) unter Auffalten des Packungsmantels (3,63) aufeinander zubewegen.
- 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,** bei dem die Packungsmäntel (3,63) vor der Aufnahme in den Nuten (97) unter zwangsweisem Auffalten der Packungsmäntel (3,63) durch einen mit den zwei gegenüberliegenden Faltkanten (6,65) des Packungsmantels (3,63) in Anlage kommenden und sich quer zum Packungsmantel (3,63) und quer zur Transportrichtung (T) der Packungsmäntel (3,63) verjüngenden Kanal (95) gezogen werden.
- 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,**
- bei dem die aufgefalteten Packungsmäntel (3,63) von der Formstation (84) zum Verschließen, insbesondere Siegeln, eines Längsendes (87) des Packungsmantels (3,63) auf einen Dorn (28,86) aufgeschoben werden und/oder
- bei dem die Packungsmäntel (3,63) in Längsrichtung der Nuten (97), insbesondere in den Nuten (97) und/oder mit den Nuten (97), insbesondere in eine Form und/oder auf einen Dorn (28,86), weitertransportiert werden.
- 9. Vorrichtung zum wenigstens teilweisen Auffalten von Packungsmänteln (3,63),** vorzugsweise nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit einem Magazin (22) umfassend einen aus Packungsmänteln (3,63) ge-

bildeten Stapel (81), wobei die Packungsmäntel (3,63) des Stapels (81) um wenigstens zwei in Längsrichtung der Packungsmäntel (3,63) verlaufende Faltkanten (65) flach gefaltet sind und wobei ein Greifer zum Ergreifen einer vom Stapel weg weisenden Seite der Packungsmäntel (3,63) und zum Bewegen, insbesondere Ziehen, der Packungsmäntel (3,63) entlang einer Abzugstransportbahn (TB) mit den Faltkanten (6,65) in Nuten (97) wenigstens einer Aufnahme einer Formstation (84) vorgesehen ist und wobei die Nuten (97) derart beabstandet sind, so dass die Faltkanten (6,65) der Packungsmäntel (3,63) im Magazin (22) weiter voneinander beabstandet sind als in den Nuten (97),

dadurch gekennzeichnet, dass

dem Greifer (93) und/oder den Nuten (97) ein Antrieb (115) zum Bewegen des vom Greifer (93) ergriffenen Abschnitts des Packungsmantels (3,63) zunächst entlang der Abzugstransportbahn (TB) über eine die Nuten (97) verbindende Nutebene (NE) hinweg, anschließend entgegen der Abzugstransportbahn (TB) über die Nutebene (NE) zurück und danach erneut entlang der Abzugstransportbahn (TB) über die Nutebene (NE) hinweg zugeordnet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Greifer (93) Saugnäpfe (94) zum Greifen der im Magazin (22) vorgehaltenen Packungsmäntel (3,63) aufweist und/oder dass der Antrieb (115) zum Bewegen des Greifers (93) zwischen dem Magazin (22) und den Nuten (97) entlang einer geradlinigen Abzugstransportbahn (TB), vorzugsweise parallel zur Stapelrichtung der Packungen (3,63) im Stapel (81), ausgebildet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Formstation (84) wenigstens zwei Formhälften (100,101) zum gleichzeitigen Zusammenpressen und Auffalten der Packungsmäntel (3,63) aufweist und dass, vorzugsweise, die Formhälften (100,101) zur wenigstens im Wesentlichen umlaufenden Anlage der Packungsmäntel (3,63) an die Innenseite der Form (99) ausgebildet sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Nuten (97) der wenigstens einen Aufnahme (90) von einer Aufnahmestelle zur Aufnahme der Packungsmäntel (3,63) mit weitem Abstand zueinander in eine Auffaltstellung zum Auffalten der Packungsmäntel (3,63) mit einem geringeren Abstand zueinander und zurück verstellbar vorgesehen sind.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Formstation (84) in der Abzugstransportrichtung

(TB) gesehen vor den Nuten (97) einen sich verjüngenden Kanal (95) zum wenigstens teilweisen, zwangsweisen Auffalten der, vorzugsweise geradlinig, durch den Kanal (95) bewegten Packungsmäntel (3,63) aufweist und dass die Breite des Kanals (95) sich in der Abzugstransportrichtung (TB) der Packungsmäntel (3,63) auf ein Maß verjüngt, das geringer als die Breite der im Magazin (22) aufgenommenen, flachgefalteten Packungsmäntel (3,63) ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Nuten (97) zur Aufnahme der Faltkanten (6,65) dem Ende des Kanals (95) zugeordnet, insbesondere am Ende des Kanals (95) angeordnet, sind.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14,

dadurch gekennzeichnet, dass

ein Dorn (28,86) zum Aufschieben der aufgefalteten Packungsmäntel (3,63) und, vorzugsweise, zum Verschließen, insbesondere zum Siegeln, eines Längsendes (87) des Packungsmantels (3,63) auf dem Dorn (28,86) vorgesehen ist und/oder dass Verschiebmittel zum Verschieben der in den Nuten aufgenommenen Packungsmäntel (3,63) in Längsrichtung der Nuten (97), insbesondere in den Nuten (97) und/oder mit den Nuten (97), insbesondere in eine Form und/oder auf einen Dorn (28,86), vorgesehen sind.

Claims

1. Method for at least partially unfolding flat-folded package sleeves (3, 63),

- in which the flat-folded package sleeves (3, 63) are provided,

- in which the package sleeves (3, 63), which are folded flat in a stack (24, 81) around at least two folding edges (6, 65) extending in the longitudinal direction of the package sleeves (3, 63), are held ready for further processing,

- in which the flat-folded package sleeves (3, 63) are successively gripped on a side facing away from the stack (24, 81) by a gripper (93) and moved, in particular pulled, by the gripper (93) along a withdrawal transport path (TB) of the package sleeves (3, 63) with the folding edges (6) into grooves (97) of at least one receptacle (90) of a moulding station (84), thereby at least partially unfolding the package sleeves (3, 63),
 - in which the package sleeves (3, 63) received with the folding edges (6) in the grooves (97) of the at least one receptacle (90) are moved, in particular pressed, at least in sections by the gripper (93) against the withdrawal transport path (TB) and/or are moved, in particular

pressed, with the grooves (97) further in the direction of the withdrawal transport path (TB) relative to the gripper (93) and

- in which the package sleeves (3, 63) moved back at least in sections against the withdrawal transport path (TB) and received with the folding edges (6) in the grooves (97) are moved, in particular pulled, again at least in sections by the gripper (93) in the direction of the withdrawal transport path (TB) and/or the package sleeves (3, 63) moved further in the direction of the withdrawal transport path (TB) relative to the gripper (93) and received with the folding edges (6) in the grooves (97) are moved back, in particular pulled, with the grooves (97) against the direction of the withdrawal transport path (TB) relative to the gripper (93).

2. Method according to claim 1,

- in which the package sleeves (3, 63) are at least partially received in a transport direction (T) defined by the withdrawal transport path in a bent and/or kinked manner in the grooves (97),
 - in which the package sleeves (3, 63), when being partially moved back against the withdrawal transport path (TB) in the grooves (97), are bent and/or kinked at least in sections against the transport direction (T) defined by the withdrawal transport path (TB) and
 - in which the package sleeves (3, 63), when being moved back in the transport direction (T) defined by the withdrawal transport path (TB) in the grooves (97), are again bent back and/or kinked at least in sections in the transport direction (T) defined by the withdrawal transport path (TB).

3. Method according to claim 1 or 2,

- in which the sides of the package sleeves (3, 63) facing away from the stack (81) are gripped by suction cups (94) of the gripper and pulled from the stack (81) and/or
 - in which the package sleeves (3, 63) are moved, in particular pulled, from the stack (81) along a straight withdrawal transport path (TB), preferably parallel to the stacking direction of the packages (3, 63) in the stack (81), and into the grooves (97).

4. Method according to any one of claims 1 to 3, in which the package sleeves (3, 63) are then, if necessary further, unfolded in the moulding station (84).

5. Method according to claim 4,

- in which the package sleeves (3, 63) are posi-

tioned in the moulding station (84) between at least two mould halves (100, 101) of a mould (99) and unfolded by at least partially closing the mould (99) and

- in which, preferably, the package sleeve (3, 63) is unfolded by at least substantially circumferentially coming into contact of the package sleeve (63) to the inside of the mould (99).

6. Method according to claim 4 or 5,

- in which, in the moulding station (84), the package sleeves (3, 63), preferably via the grooves (97) of the at least one receptacle (90), are pressed from opposite sides of the package sleeve (3, 63) against the at least two folding edges (6, 65) such that the at least two folding edges (6, 65) of the package sleeve (3, 63) move towards one another, thereby unfolding the package sleeve (3, 63).

7. Method according to any one of claims 1 to 6, in which the package sleeves (3, 63), before being received in the grooves (97), are pulled through a channel (95) which comes into contact with the two opposite folding edges (6, 65) of the package sleeve (3, 63) and tapers transversely to the package sleeve (3, 63) and transversely to the transport direction (T) of the package sleeves (3, 63), thereby forcing the package sleeves (3, 63) to unfold.

8. Method according to any one of claims 1 to 7,

- in which the unfolded package sleeves (3, 63) are pushed by the moulding station (84) onto a mandrel (28, 86) in order to close, in particular seal, a longitudinal end (87) of the package sleeve (3, 63) and/or
 - in which the package sleeves (3, 63) are further transported in the longitudinal direction of the grooves (97), in particular in the grooves (97) and/or with the grooves (97), in particular into a mould and/or onto a mandrel (28, 86).

9. Device for at least partially unfolding package sleeves (3, 63), preferably according to any one of claims 1 to 8, having a magazine (22) comprising a stack (81) formed from package sleeves (3, 63), wherein the package sleeves (3, 63) of the stack (81) are folded flat around at least two folding edges (65) extending in the longitudinal direction of the package sleeves (3, 63) and wherein a gripper is provided for gripping a side of the package sleeves (3, 63) facing away from the stack and for moving, in particular pulling, the package sleeves (3, 63) along a withdrawal transport path (TB) with the folding edges (6, 65) into grooves (97) of at least one receptacle of a moulding station (84) and wherein the grooves (97)

are spaced so that the folding edges (6, 65) of the package sleeves (3, 63) are spaced apart further in the magazine (22) than in the grooves (97),

characterised in that

a drive (115) is assigned to the gripper (93) and/or the grooves (97) for moving the package sleeve (3, 63) section gripped by the gripper (93) first along the withdrawal transport path (TB) across a groove plane (NE) which connects the grooves (97), then back over the groove plane (NE) against the withdrawal transport path (TB), and then again along the withdrawal transport path (TB) across the groove plane (NE).

10. Device according to claim 9,

characterised in that

the gripper (93) has suction cups (94) for gripping the package sleeves (3, 63) held in the magazine (22) and/or **in that** the drive (115) is designed to move the gripper (93) between the magazine (22) and the grooves (97) along a straight withdrawal transport path (TB), preferably parallel to the stacking direction of the packages (3, 63) in the stack (81).

11. Device according to claim 9 or 10,

characterised in that

the moulding station (84) has at least two mould halves (100, 101) for simultaneously pressing together and unfolding the package sleeves (3, 63), and **in that**, preferably, the mould halves (100, 101) are designed for at least substantially circumferential contact of the package sleeves (3, 63) with the inside of the mould (99).

12. Device according to any one of claims 9 to 11,

characterised in that

the grooves (97) of the at least one receptacle (90) are provided so as to be adjustable from a receiving position for receiving the package sleeves (3, 63) at a large distance from one another into an unfolding position for unfolding the package sleeves (3, 63) at a smaller distance from one another and back.

13. Device according to any one of claims 9 to 12,

characterised in that

the moulding station (84), viewed in the withdrawal transport direction (TB), has, in front of the grooves (97), a tapered channel (95) for at least partially, forcibly unfolding the package sleeves (3, 63) which are moved through the channel (95), preferably in a straight line, and **in that** the width of the channel (95) tapers in the withdrawal transport direction (TB) of the package sleeves (3, 63) to a dimension which is smaller than the width of the flat-folded package sleeves (3, 63) received in the magazine (22).

14. Device according to claim 13,

characterised in that

the grooves (97) for receiving the folding edges (6, 65) are assigned to the end of the channel (95), in particular arranged at the end of the channel (95).

- 5 15. Device according to any one of claims 9 to 14,

characterised in that

a mandrel (28, 86) is provided for pushing the unfolded package sleeves (3, 63) and, preferably, for closing, in particular for sealing, a longitudinal end (87) of the package sleeve (3, 63) on the mandrel (28, 86) and/or **in that** displacement means are provided for displacing the package sleeves (3, 63) received in the grooves in the longitudinal direction of the grooves (97), in particular in the grooves (97) and/or with the grooves (97), in particular into a mould and/or onto a mandrel (28, 86).

20 **Revendications**

1. Procédé de dépliage, au moins partiel, d'enveloppes d'emballage (3, 63) pliées à plat,

- dans lequel les enveloppes d'emballage (3, 63) pliées à plat sont mises à disposition,

- dans lequel les enveloppes d'emballage (3, 63) pliées à plat autour d'au moins deux bords de pliage (6, 65) passant dans la direction longitudinale des enveloppes d'emballage (3, 63) sont tenues à disposition dans une pile (24, 81) pour un traitement ultérieur,

- dans lequel les enveloppes d'emballage (3, 63) pliées à plat sont saisies les unes après les autres par un préhenseur (93) sur un côté opposé à la pile (24, 81) et sont déplacées, notamment tirées, par le préhenseur (93) le long d'un chemin de transport de décharge (TB) des enveloppes d'emballage (3, 63) en dépliant au moins partiellement les enveloppes d'emballage (3, 63) avec les bords de pliage (6) dans des rainures (97) d'au moins un logement (90) d'un poste de moulage (84),

- dans lequel les enveloppes d'emballage (3, 63) logées avec les bords de pliage (6) dans les rainures (97) d'au moins un logement (90) sont déplacées, notamment pressées, par le préhenseur (93), au moins par sections, à l'encontre du chemin de transport de décharge (TB) et/ou déplacées, notamment pressées, avec les rainures (97) ultérieurement en direction du chemin de transport de décharge (TB) par rapport au préhenseur (93), et

- dans lequel les enveloppes d'emballage (3, 63), logées avec les bords de pliage (6) dans les rainures (97) et déplacées en retour, au moins par sections, à l'encontre du chemin de transport de décharge (TB), sont déplacées, notamment tirées, par le préhenseur (93), au

- moins par sections, à nouveau dans la direction du chemin de transport de décharge (TB) et/ou les enveloppes d'emballage (3, 63), logées avec les bords de pliage (6) dans les rainures (97) et déplacées ultérieurement en direction du chemin de transport de décharge (TB) par rapport au préhenseur (93), sont déplacées en retour, notamment tirées, avec les rainures (97) à l'encontre de la direction du chemin de transport de décharge (TB) par rapport au préhenseur (93).
2. Procédé selon la revendication 1,
- dans lequel les enveloppes d'emballage (3, 63) sont logées au moins partiellement dans une direction de transport (T) définie par le chemin de transport de décharge (TB) courbées et/ou pliées dans les rainures (97),
 - dans lequel les enveloppes d'emballage (3, 63) sont courbées et/ou pliées, au moins par sections, dans les rainures (97) à l'encontre de la direction de transport (T) définie par le chemin de transport de décharge (TB) lorsqu'elles sont partiellement ramenées à l'encontre du chemin de transport de décharge (TB), et
 - dans lequel les enveloppes d'emballage (3, 63) sont à nouveau courbées et/ou pliées dans les rainures (97), au moins par sections, dans la direction de transport (T) définie par le chemin de transport de décharge (TB), lorsqu'elles sont ramenées dans la direction de transport (T) définie par le chemin de transport de décharge (TB).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2,
- dans lequel les côtés des enveloppes d'emballage (3, 63) opposés à la pile (81) sont saisis par des ventouses (94) du préhenseur et tirés de la pile (81) et/ou
 - dans lequel les enveloppes d'emballage (3, 63) sont déplacées, notamment tirées, de la pile (81) et dans les rainures (97) le long d'un chemin de transport de décharge (TB) rectiligne, de préférence parallèle à la direction d'empilage des emballages (3, 63) dans la pile (81).
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel les enveloppes d'emballage (3, 63) sont ensuite dépliées dans le poste de moulage (84), en cas de besoin.
5. Procédé selon la revendication 4,
- dans lequel les enveloppes d'emballage (3, 63) sont positionnées dans le poste de moulage (84) entre au moins deux demi-moule (100, 101) d'un moule (99) et sont dépliées en fermant au moins
- partiellement le moule (99), et
- dans lequel, de préférence, l'enveloppe d'emballage (3, 63) est dépliée par l'appui, au moins sensiblement circonférentiel, de l'enveloppe d'emballage (63) contre l'intérieur du moule (99).
6. Procédé selon la revendication 4 ou 5,
- dans lequel, dans le poste de moulage (84), l'enveloppe d'emballage (3, 63) est pressée, de préférence par les rainures (97) d'au moins un logement (90), depuis les côtés opposés de l'enveloppe d'emballage (3, 63) contre les au moins deux bords de pliage (6, 65) de telle sorte que les au moins deux bords de pliage (6, 65) de l'enveloppe d'emballage (3, 63) se déplacent l'un vers l'autre lorsque l'enveloppe d'emballage (3, 63) est dépliée.
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6,
- dans lequel, avant d'être logées dans les rainures (97), les enveloppes d'emballage (3, 63) sont tirées, avec un dépliage forcé des enveloppes d'emballage (3, 63), à travers un canal (95) venant en contact avec les deux bords de pliage (6, 65) opposés de l'enveloppe d'emballage (3, 63) et se rétrécissant transversalement par rapport à l'enveloppe d'emballage (3, 63) et transversalement par rapport à la direction de transport (T) des enveloppes d'emballage (3, 63) du canal se rétrécissant (95).
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7,
- dans lequel les enveloppes d'emballage (3, 63) dépliées sont faites glissées sur un mandrin (28, 86) depuis le poste de moulage (84) pour fermer, notamment sceller, une extrémité longitudinale (87) de l'enveloppe d'emballage (3, 63),
 - dans lequel les enveloppes d'emballage (3, 63) sont transportées plus loin dans la direction longitudinale des rainures (97), notamment dans les rainures (97) et/ou avec les rainures (97), notamment dans un moule et/ou sur un mandrin (28, 86).
9. Dispositif pour le dépliage au moins partiel d'enveloppes d'emballage (3, 63), de préférence selon l'une des revendications 1 à 8, avec un magasin (22) comprenant une pile (81) formée d'enveloppes d'emballage (3, 63), les enveloppes d'emballage (3, 63) de la pile (81) étant pliées à plat autour d'au moins deux bords de pliage (65) passant dans la direction longitudinale des enveloppes d'emballage (3, 63), et un préhenseur étant prévu pour saisir un côté des enveloppes d'emballage (3, 63) opposé à

- la pile et pour déplacer, notamment tirer, les enveloppes d'emballage (3, 63) le long d'un chemin de transport de décharge (TB) avec les bords de pliage (6, 65) dans des rainures (97) d'au moins un logement d'un poste de moulage (84), et dans lequel les rainures (97) sont espacées de telle sorte que les bords de pliage (6, 65) des enveloppes d'emballage (3, 63) dans le magasin (22) sont plus espacées l'un de l'autre que dans les rainures (97),
- caractérisé en ce que** le préhenseur (93) et/ou les rainures (97) sont pourvus d'un entraînement (115) pour déplacer la partie de l'enveloppe d'emballage (3, 63) saisie par le préhenseur (93) d'abord le long du chemin de transport de décharge (TB) sur un plan de rainure (NE) reliant les rainures (97), puis en retour sur le plan de rainure (NE) à l'encontre du chemin de transport de décharge (TB) et ensuite à nouveau le long du chemin de transport de décharge (TB) sur le plan de rainure (NE).
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le préhenseur (93) présente des ventouses (94) pour saisir les enveloppes d'emballage (3, 63) maintenues dans le magasin (22) et/ou **en ce que** l'entraînement (115) est conçu pour déplacer le préhenseur (93) entre le magasin (22) et les rainures (97) le long d'un chemin de transport de décharge (TB) rectiligne, de préférence parallèle à la direction d'empilage des emballages (3, 63) dans la pile (81).
11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le poste de moulage (84) présente au moins deux demi-moules (100, 101) pour presser ensemble et déplier simultanément les enveloppes d'emballage (3, 63), et **en ce que**, de préférence, les demi-moules (100, 101) sont conçus pour l'appui, au moins sensiblement circonférentiel, des enveloppes d'emballage (3, 63) contre l'intérieur du moule (99).
12. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** les rainures (97) d'au moins un logement (90) sont prévues de manière à pouvoir être réglées d'une position de logement, permettant de loger les enveloppes d'emballage (3, 63) à une grande distance les unes des autres, à une position de dépliage, permettant de déplier les enveloppes d'emballage (3, 63) à une plus petite distance les unes des autres et inversement.
13. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce que** le poste de moulage (84) présente, devant les rainures (97), vu dans la direction de transport de décharge (TB), un canal se rétrécissant (95) pour le dépliage forcé, au moins partiel, des enveloppes d'emballage (3, 63) déplacées à travers le canal (95), de préférence en ligne droite,
- et **en ce que** la largeur du canal (95) se rétrécit dans la direction de transport de décharge (TB) des enveloppes d'emballage (3, 63) à une dimension qui est inférieure à la largeur des enveloppes d'emballage pliées à plat (3, 63) logées dans le magasin (22).
14. Dispositif selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** les rainures (97) destinées à loger les bords de pliage (6, 65) sont associées à l'extrémité du canal (95), notamment agencées à l'extrémité du canal (95).
15. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 14, **caractérisé en ce que** un mandrin (28, 86) est prévu pour faire glisser les enveloppes d'emballage (3, 63) dépliées et, de préférence, pour fermer, notamment pour sceller, une extrémité longitudinale (87) de l'enveloppe d'emballage (3, 63) sur le mandrin (28, 86) et/ou **en ce que** des moyens de déplacement sont prévus pour déplacer les enveloppes d'emballage (3, 63) logées dans les rainures dans la direction longitudinale des rainures (97), notamment dans les rainures (97) et/ou avec les rainures (97), notamment dans un moule et/ou sur un mandrin (28, 86).

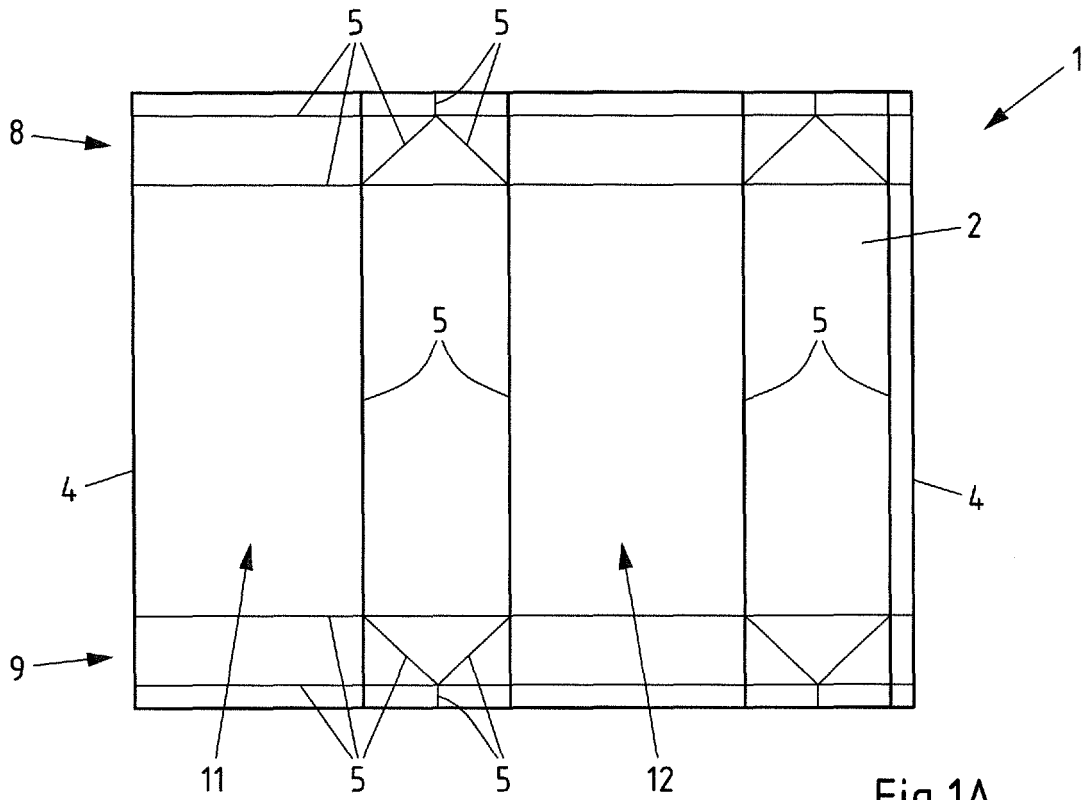


Fig.1A
Stand der Technik

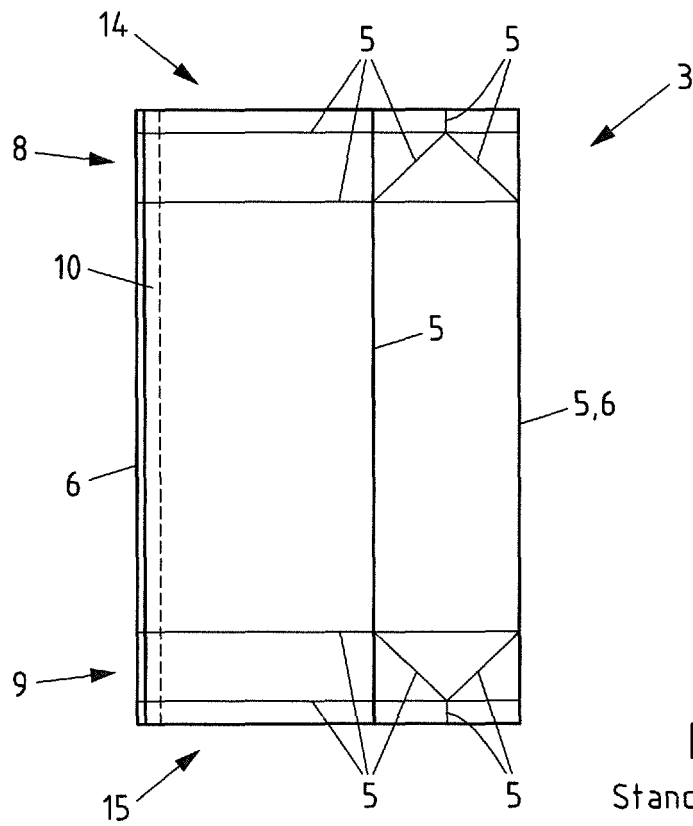


Fig.1B
Stand der Technik

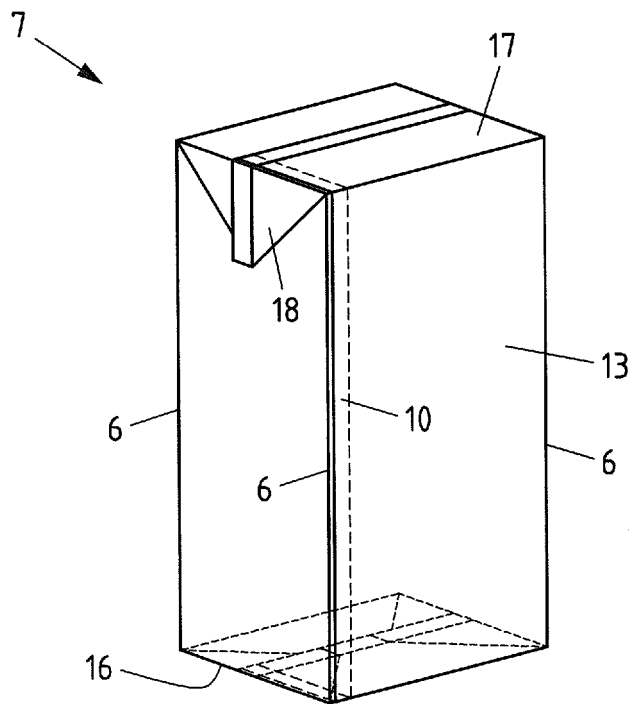


Fig.2
Stand der Technik

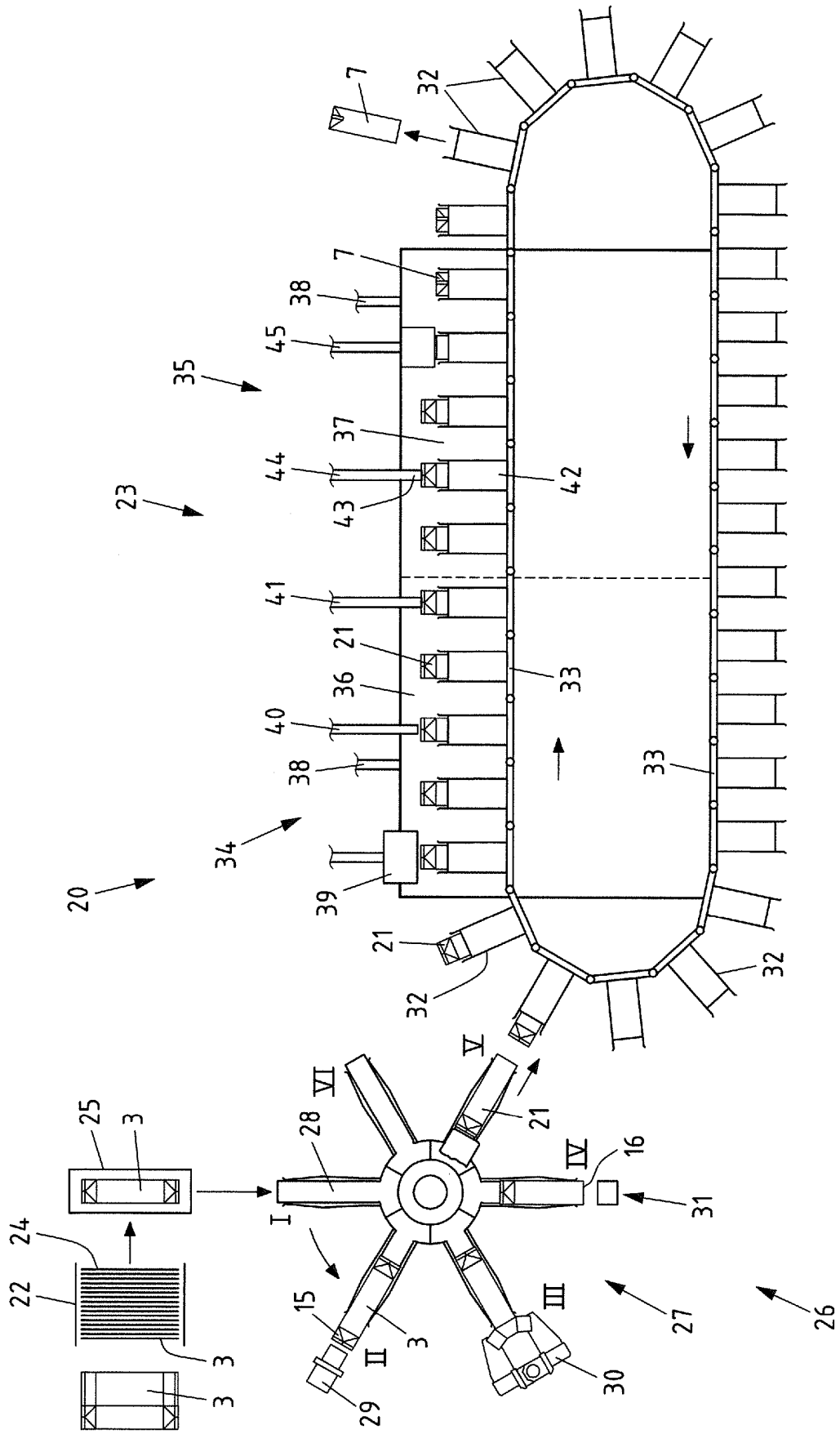


Fig.3 Stand der Technik

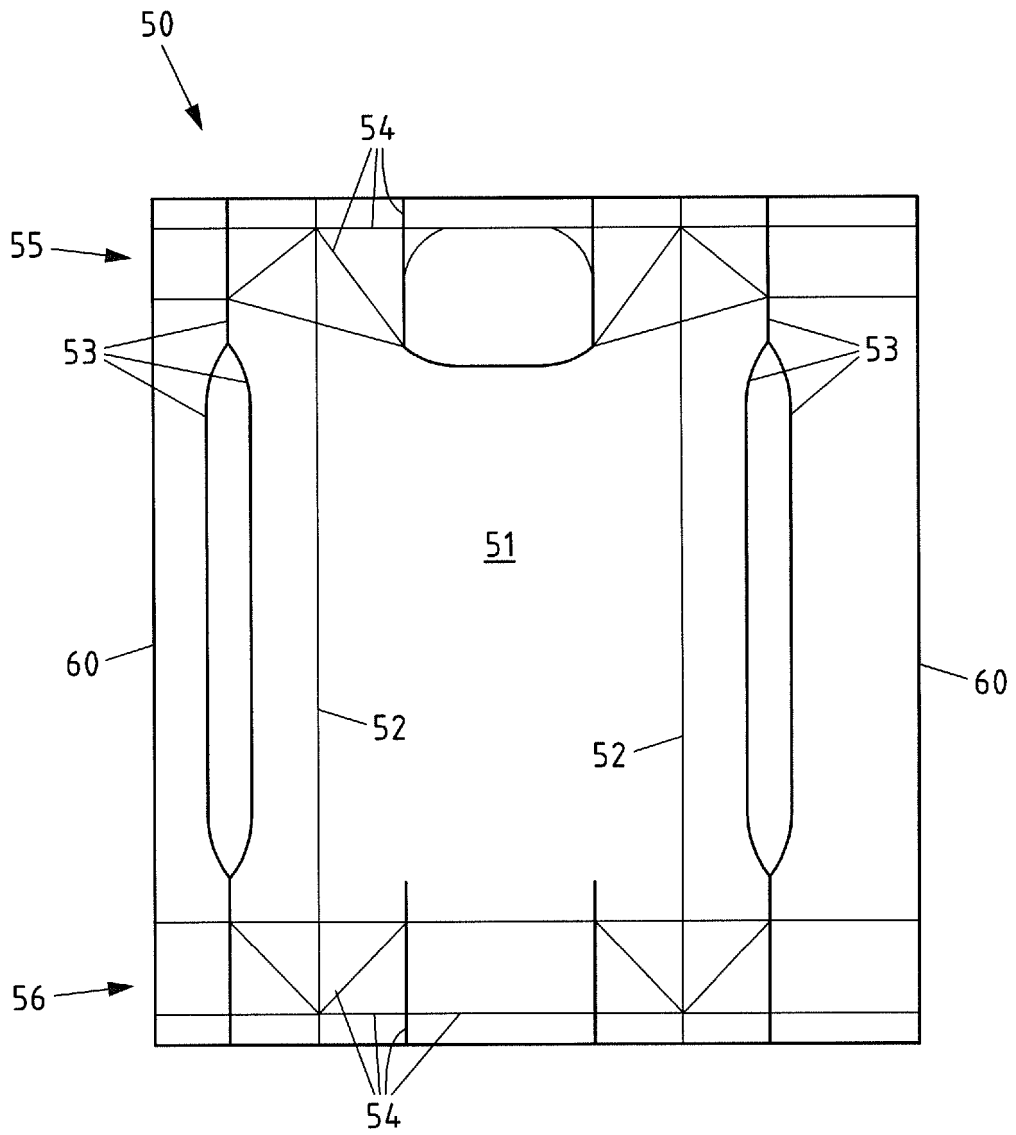


Fig.4A

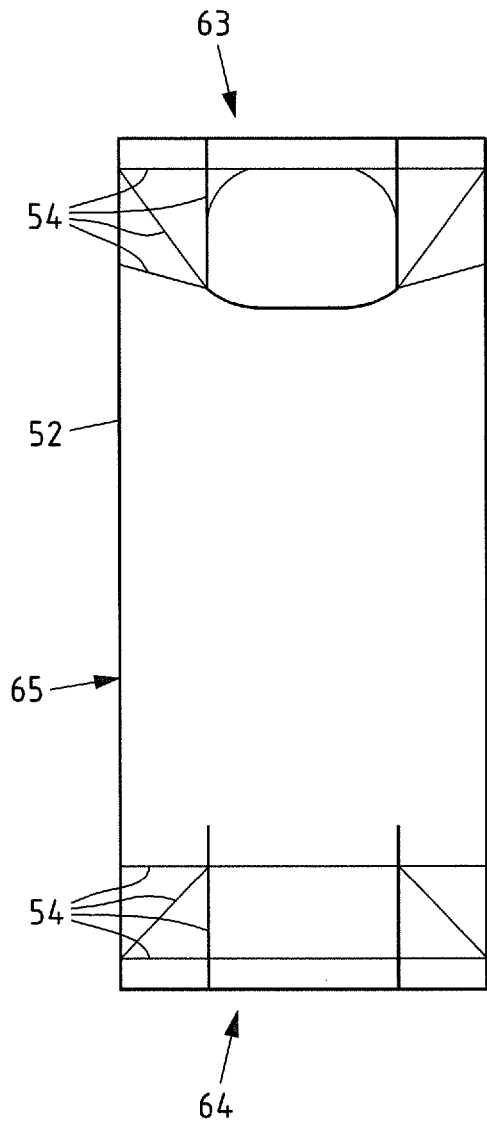


Fig. 4B

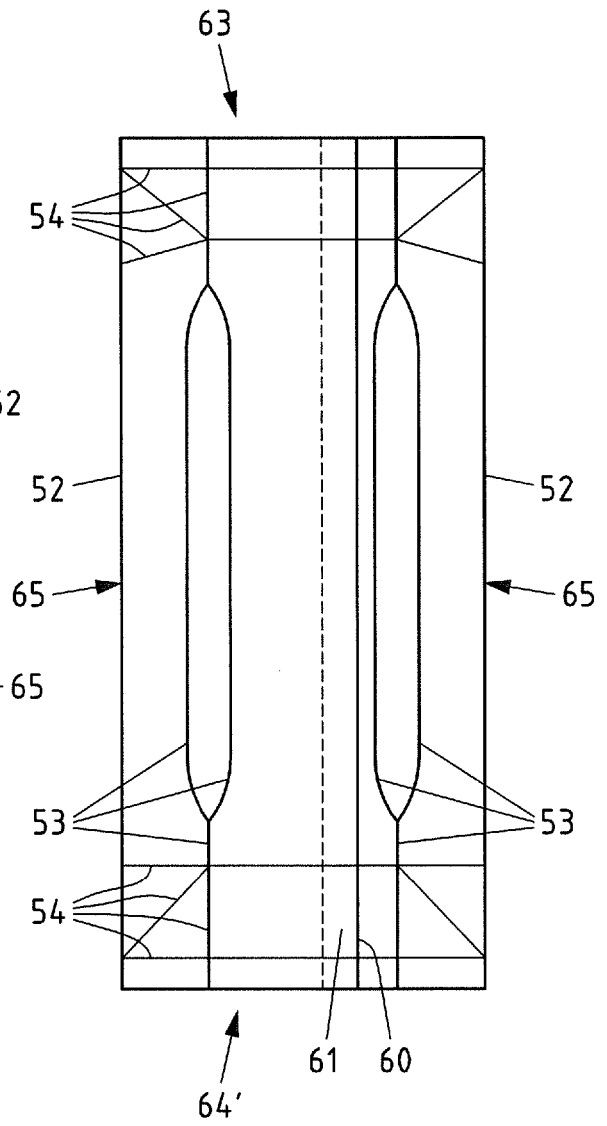


Fig. 4C

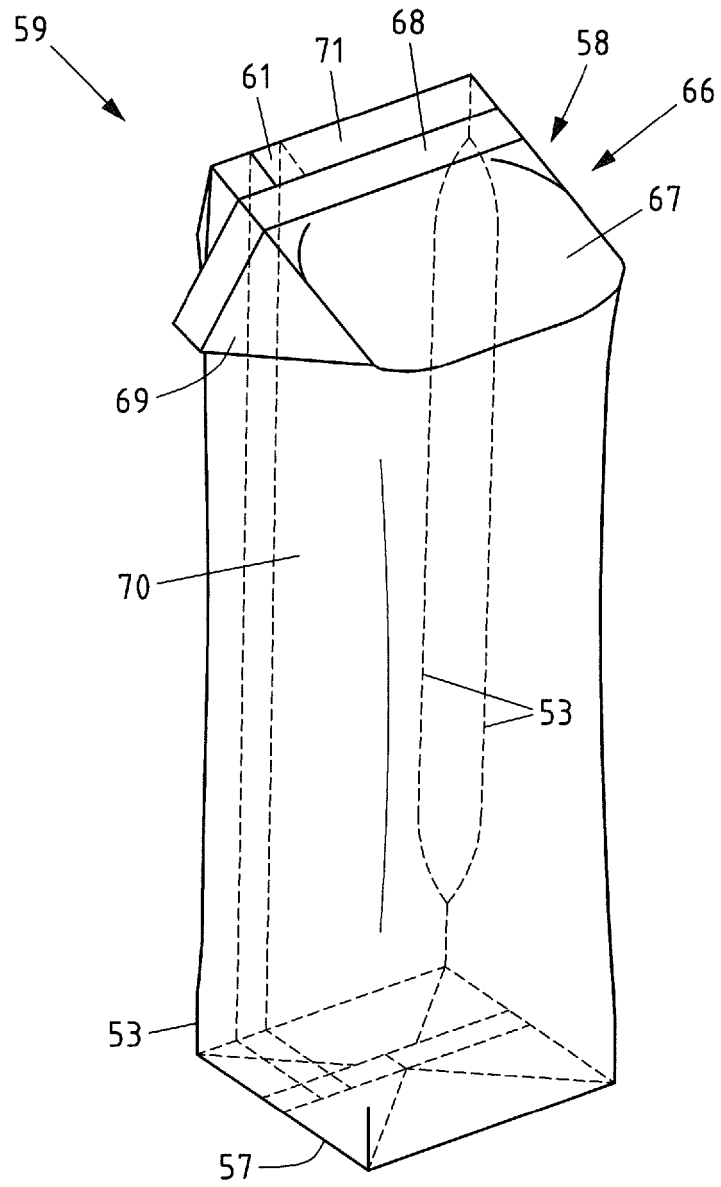


Fig.5

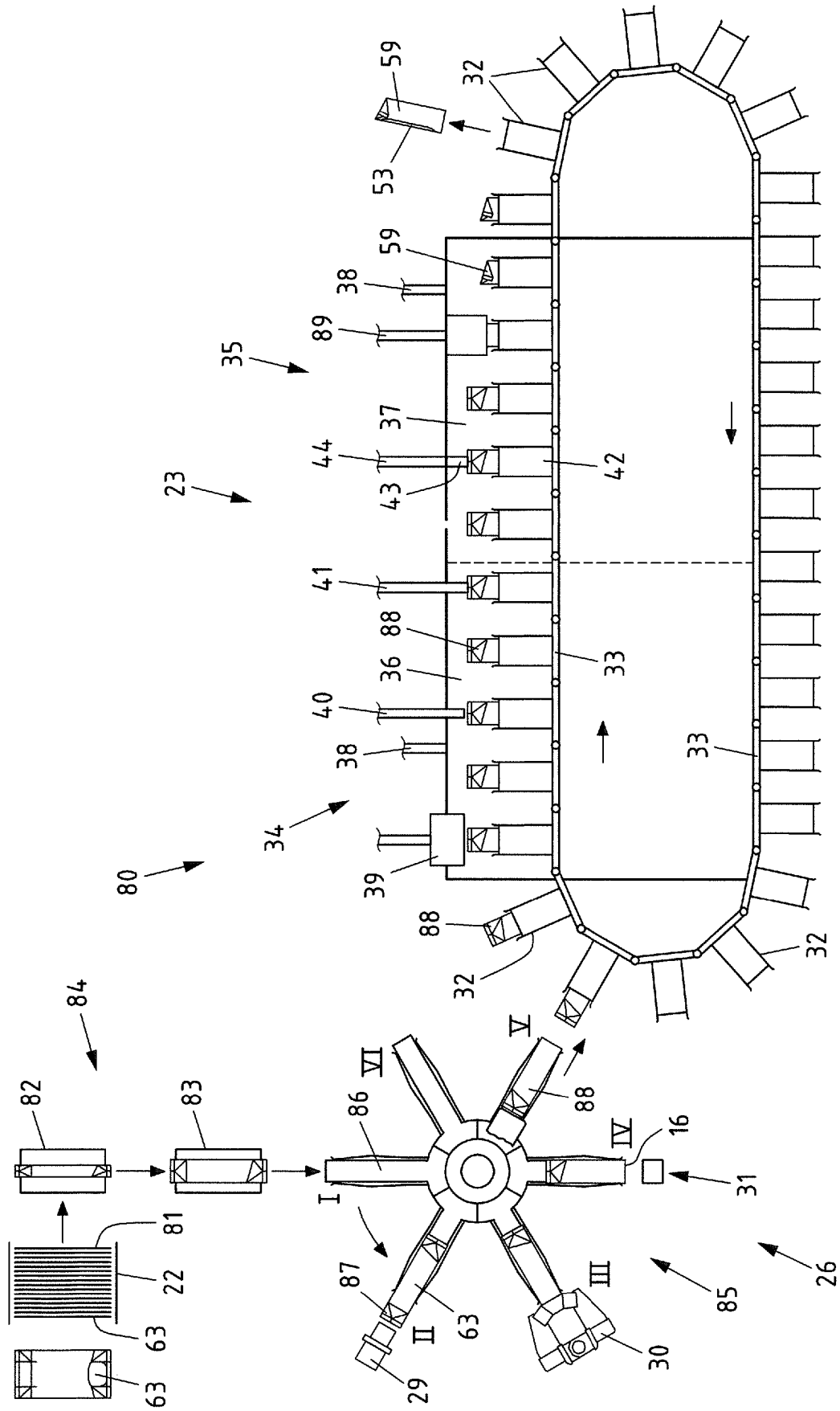


Fig.6

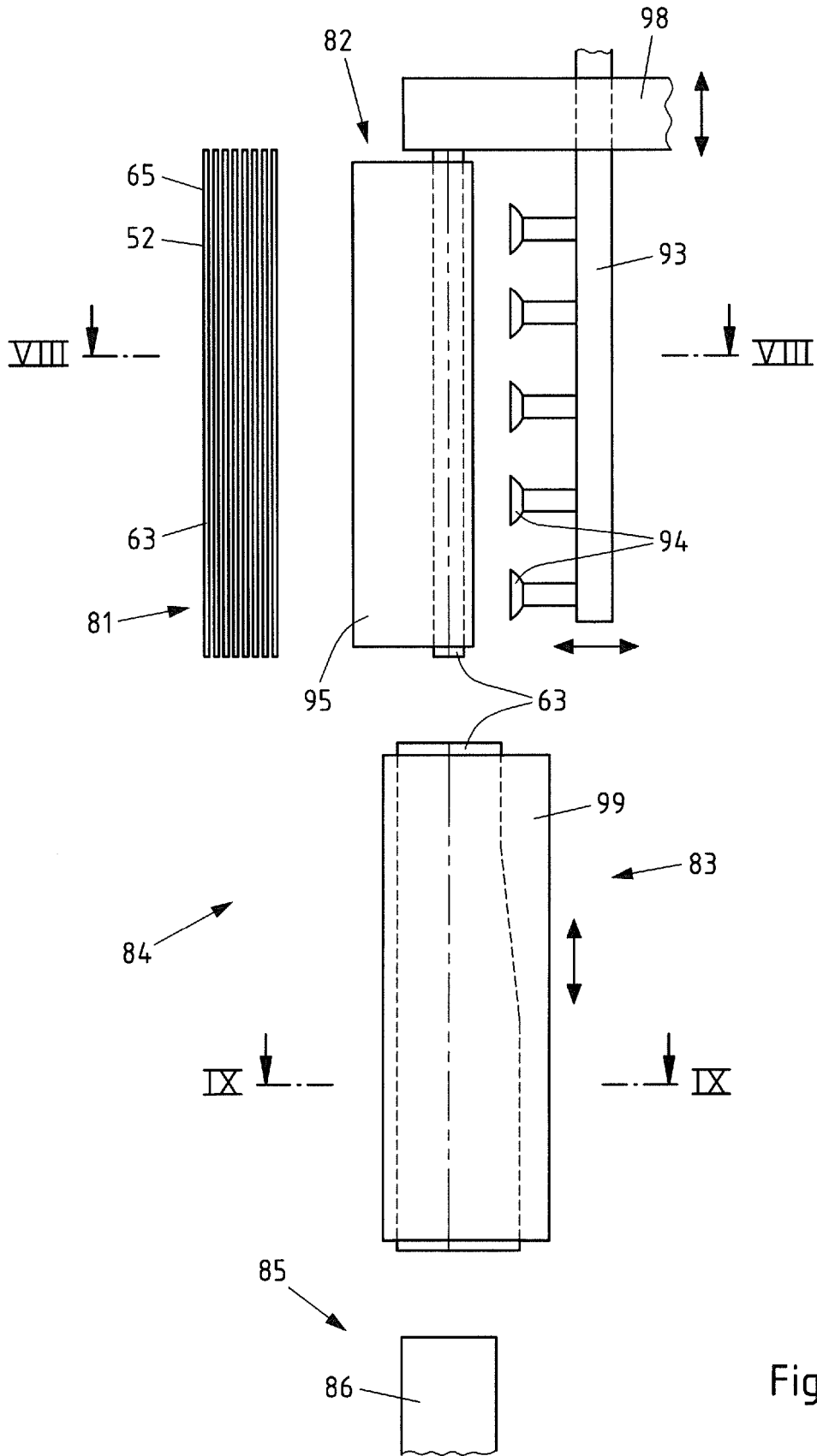


Fig.7

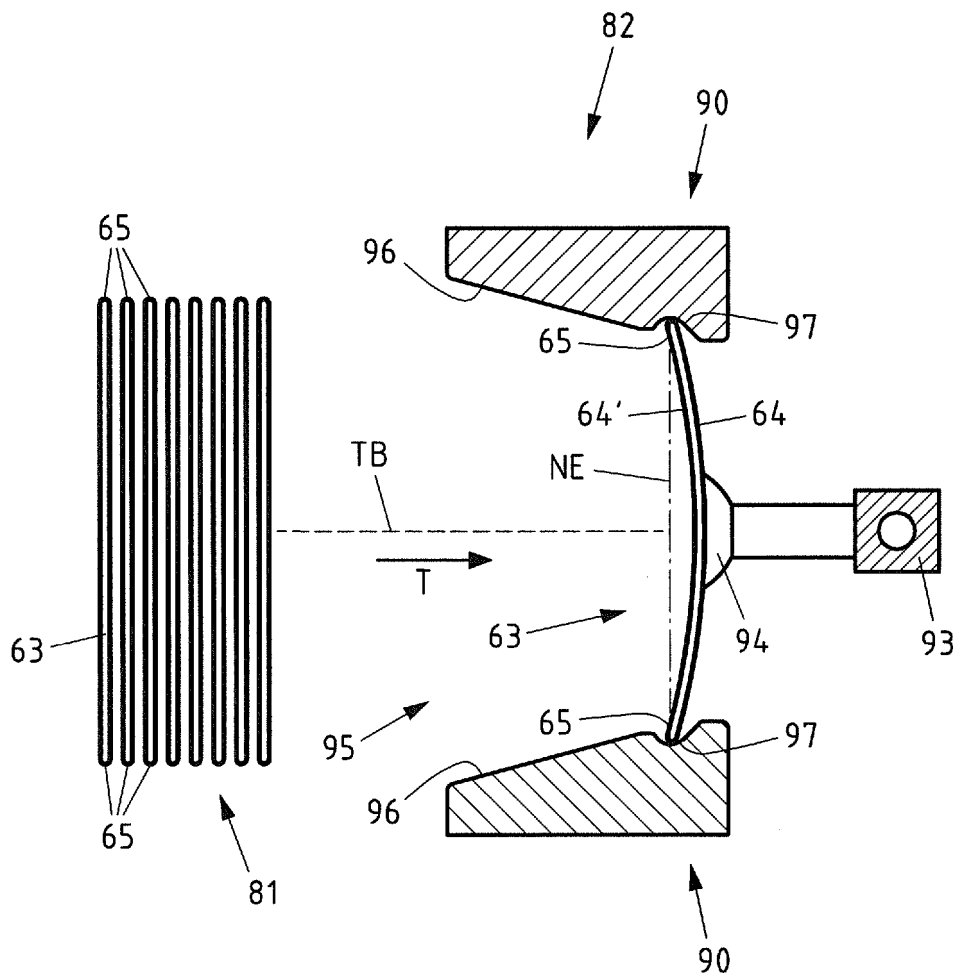


Fig.9A

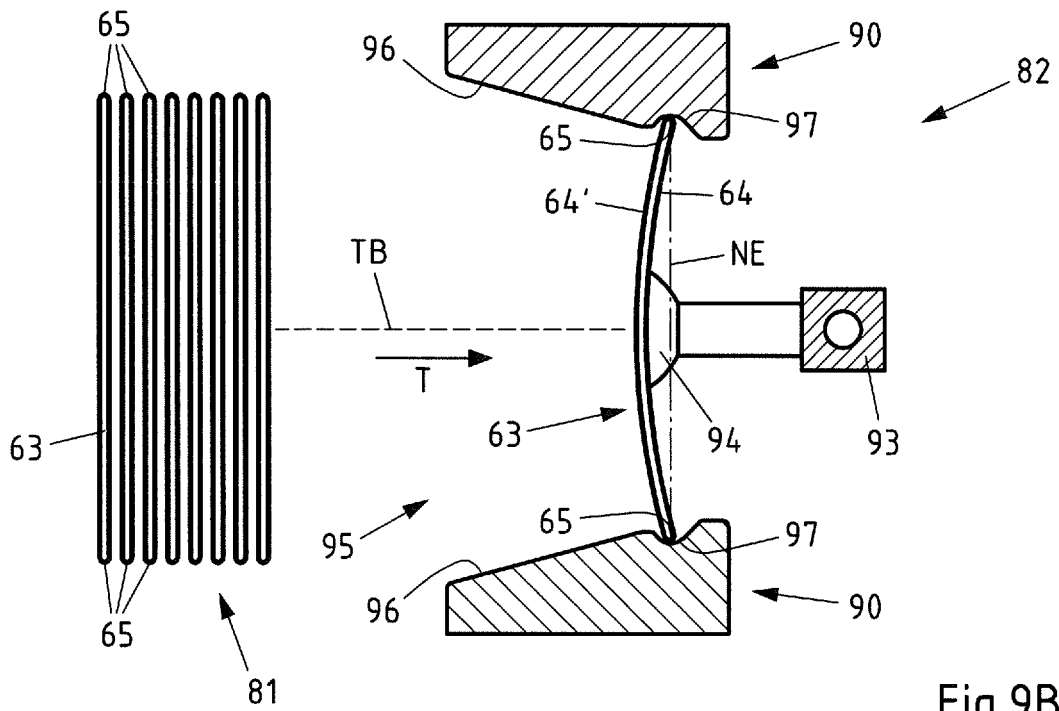


Fig.9B

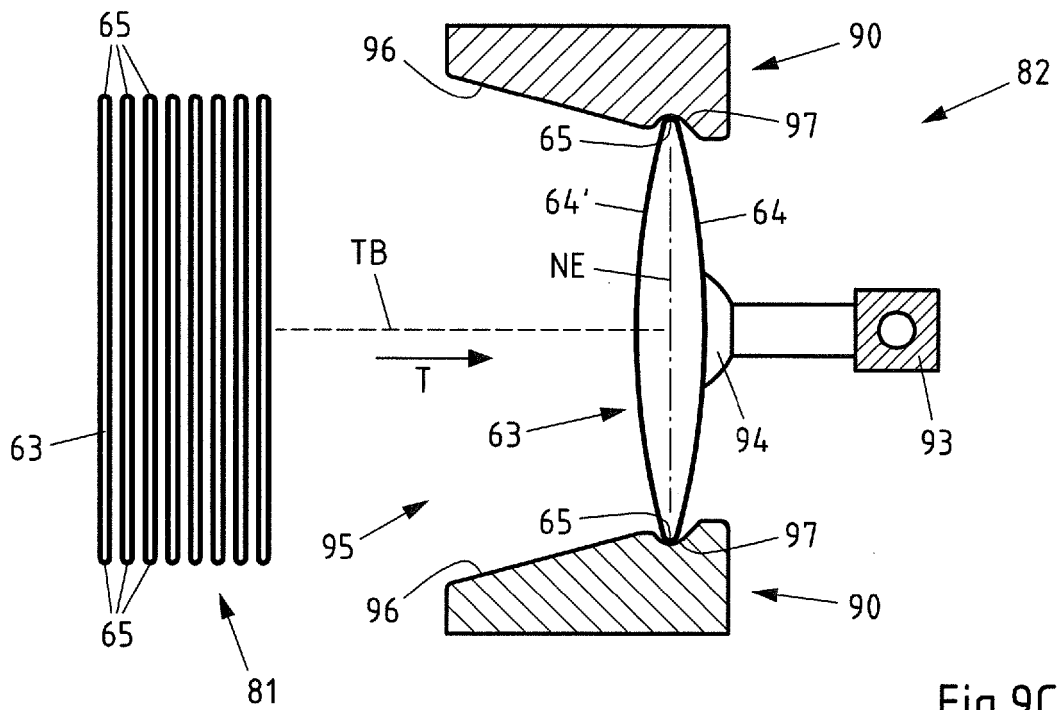


Fig.9C

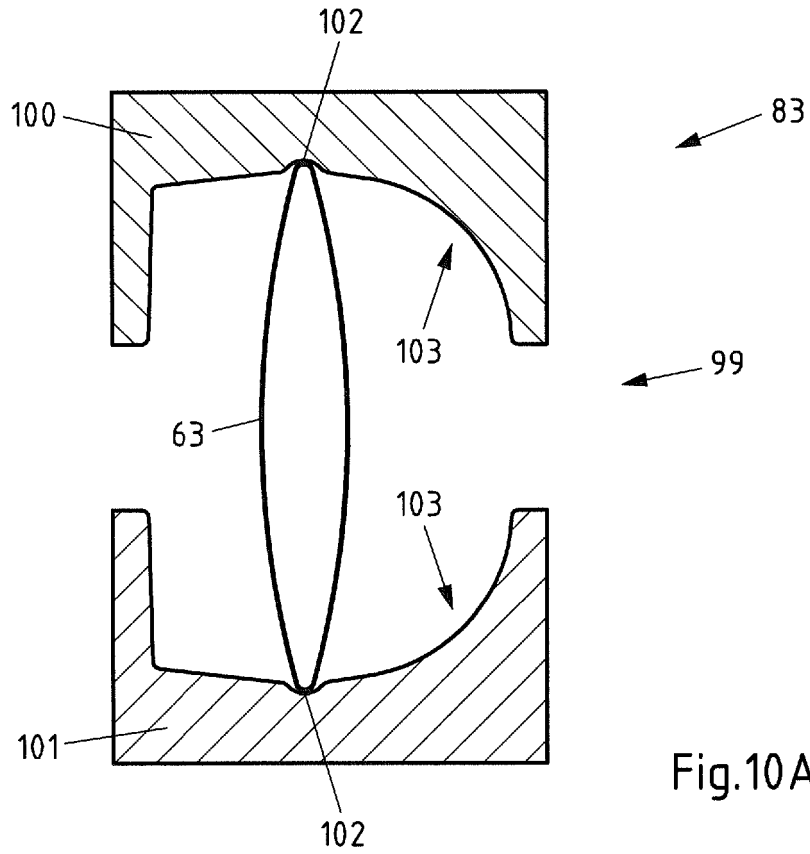


Fig.10A

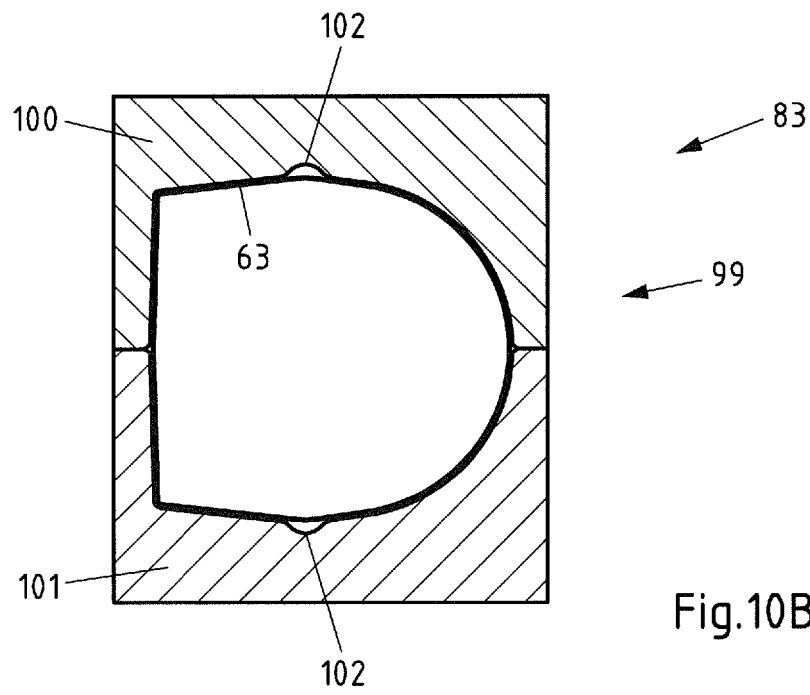


Fig.10B

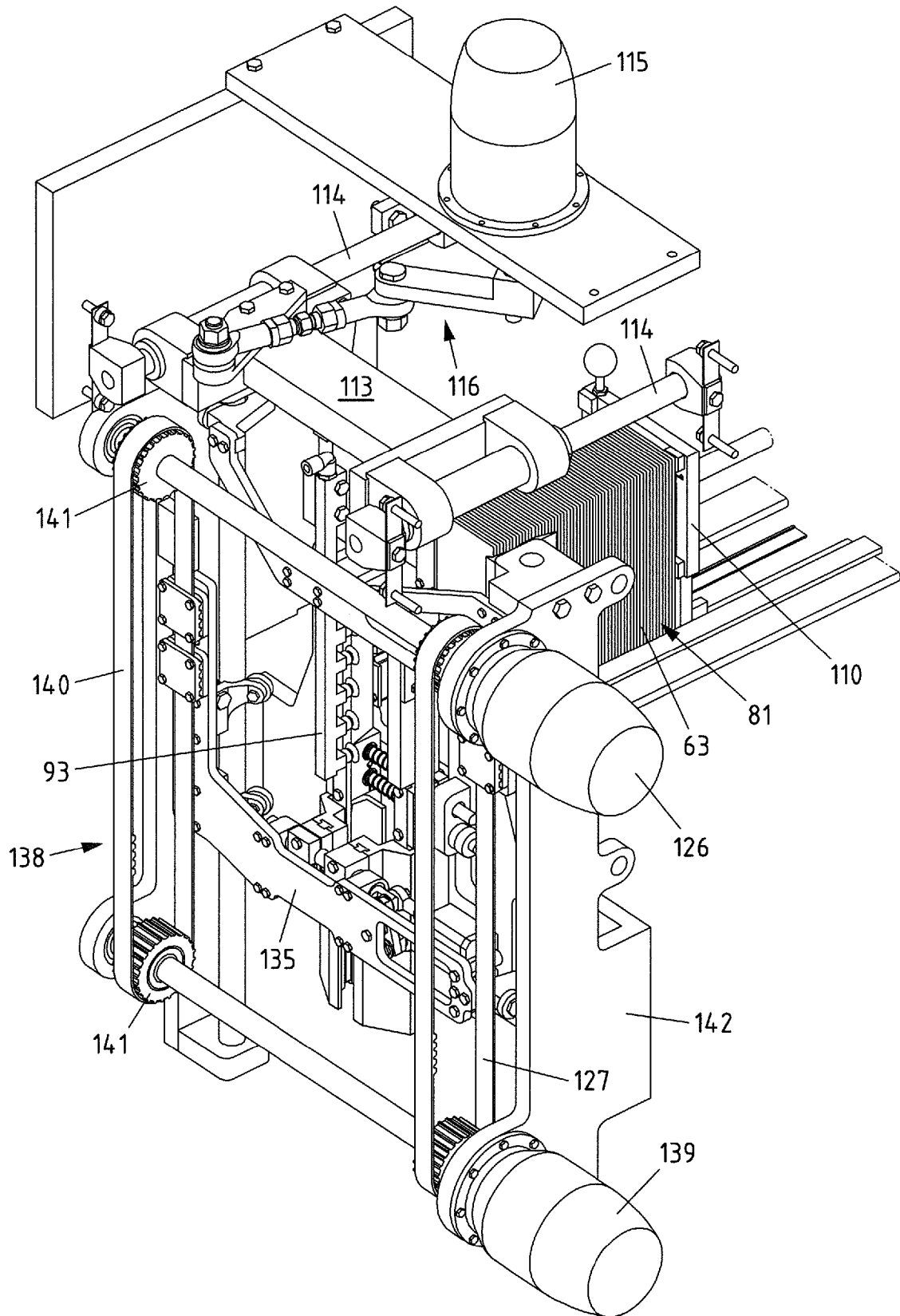


Fig.11A

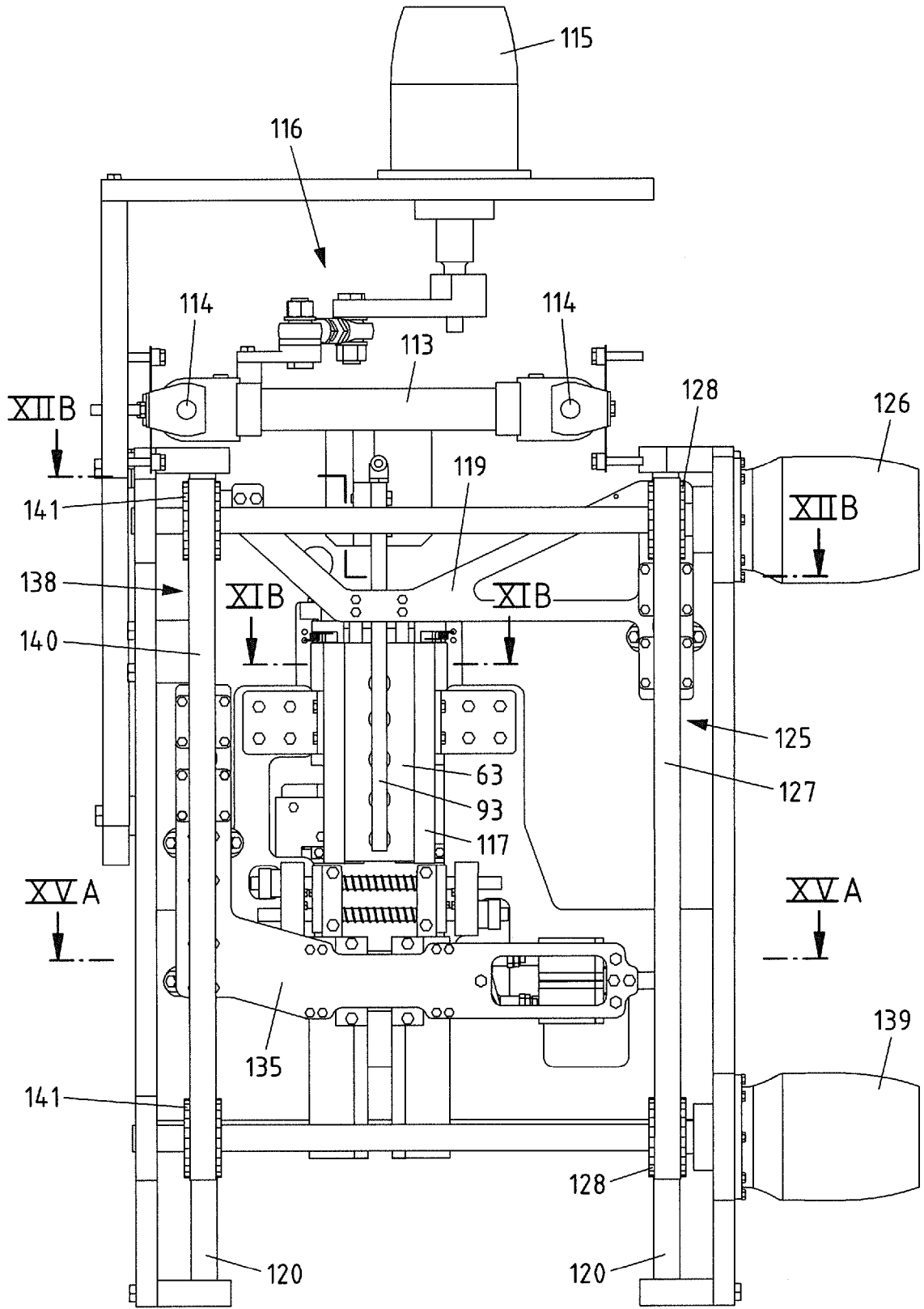


Fig.11B

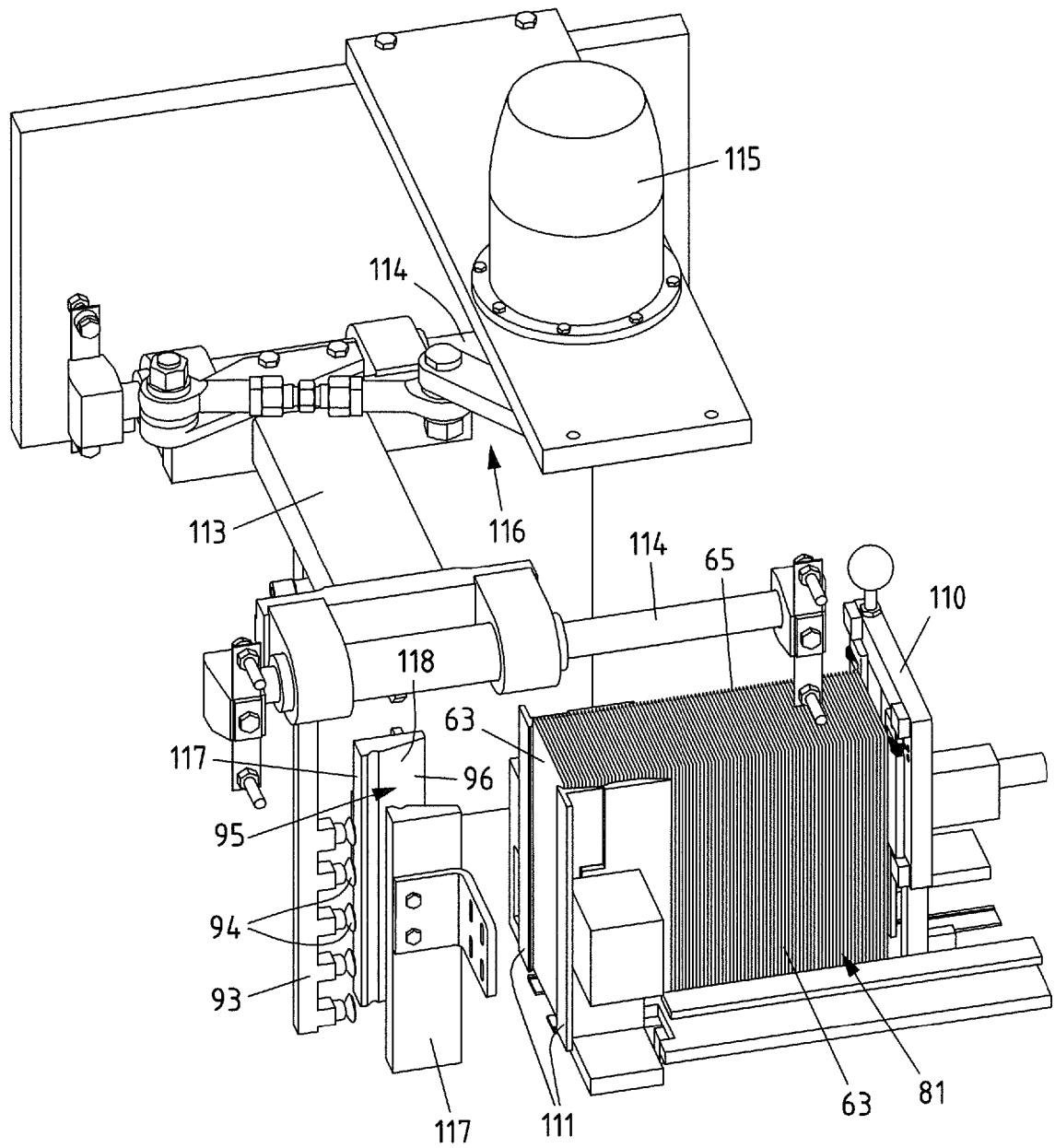


Fig.12A

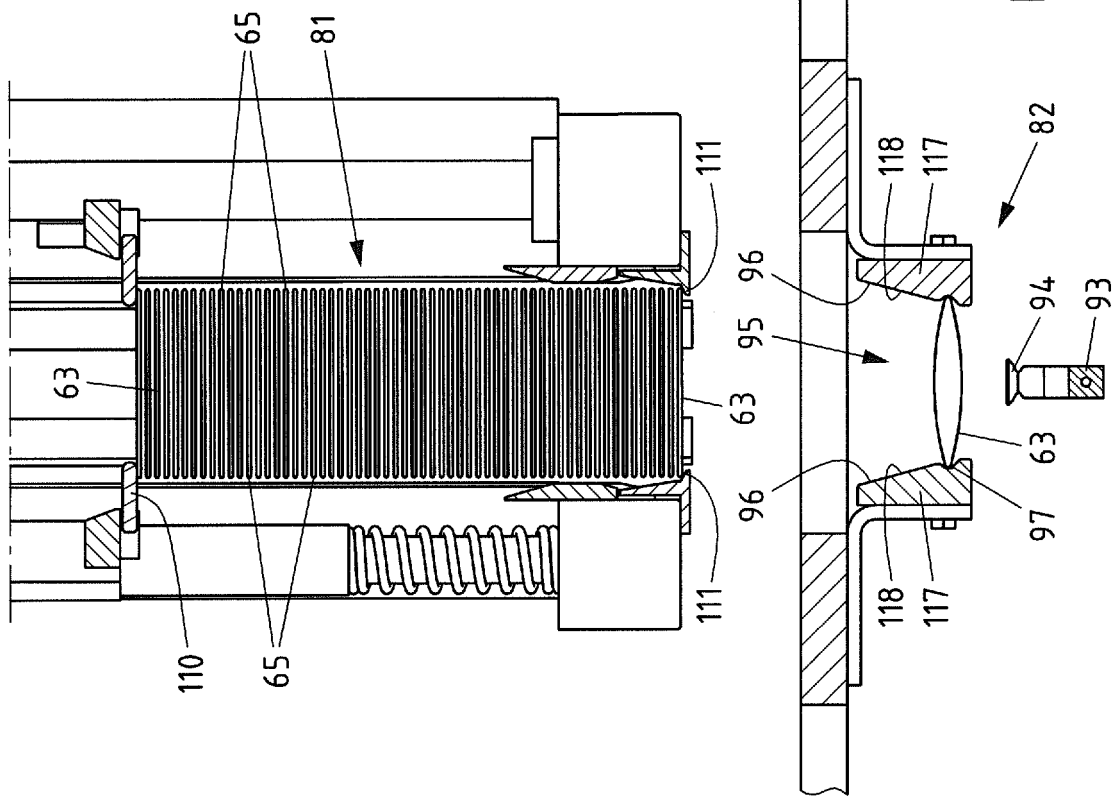


Fig.12B

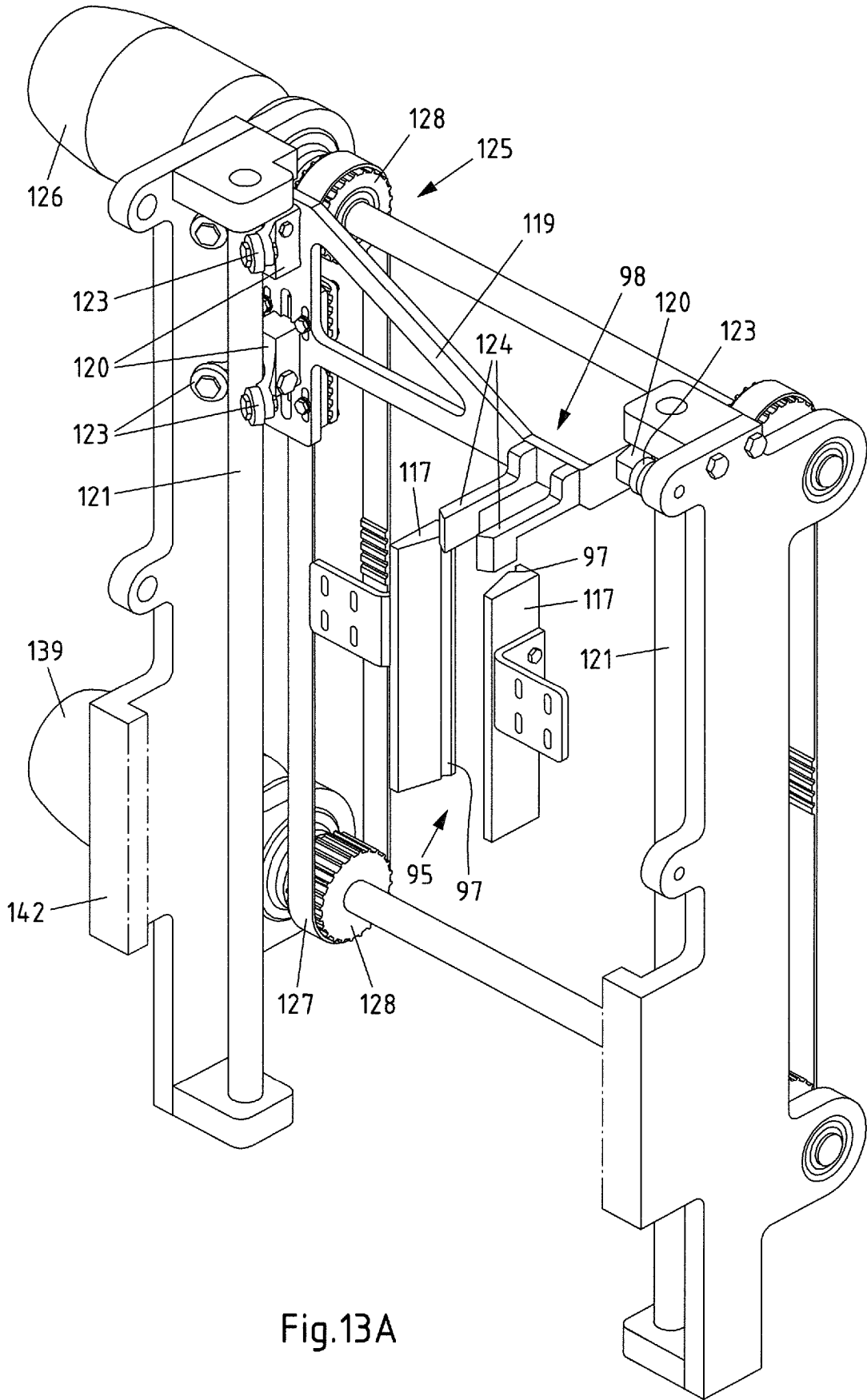


Fig.13A

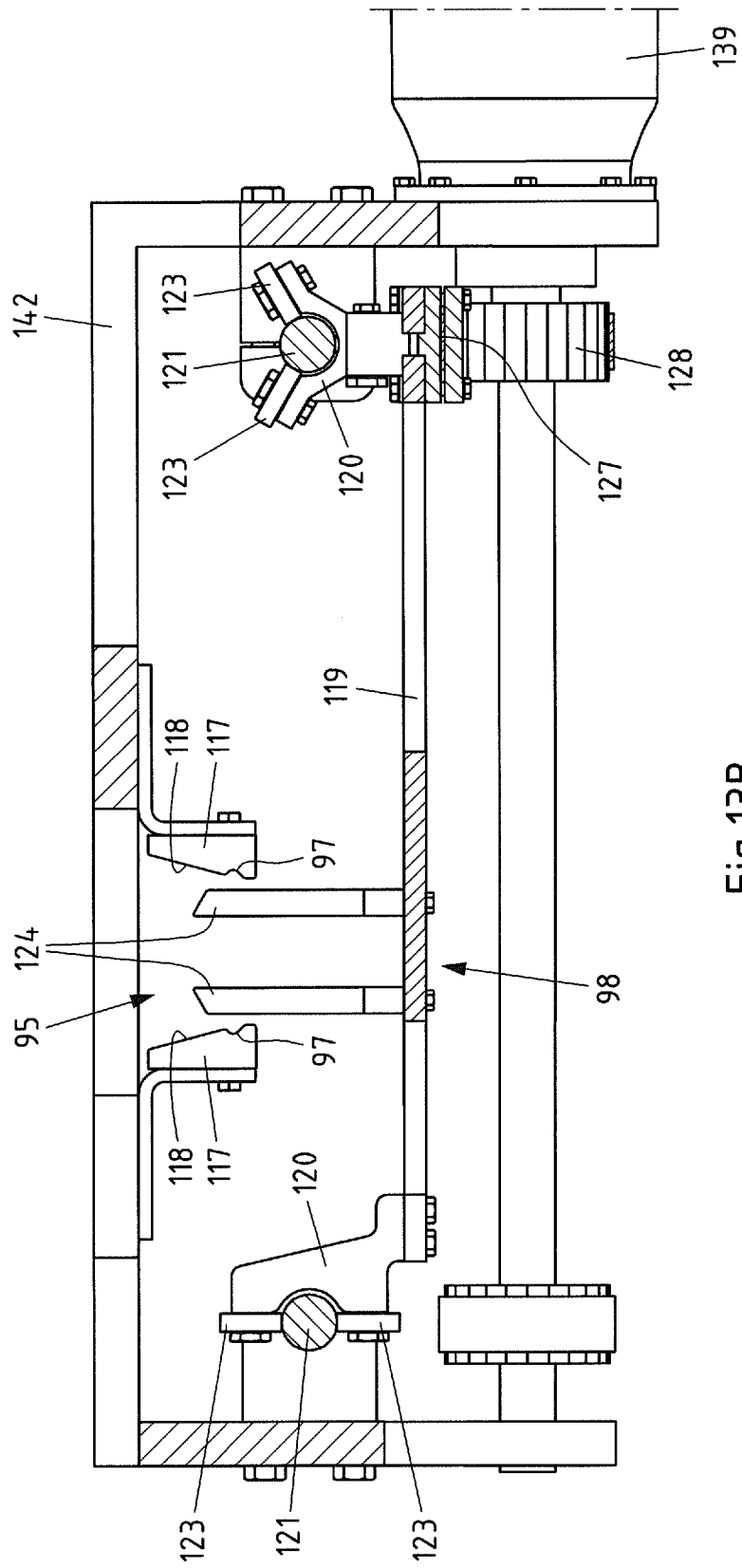


Fig.13B

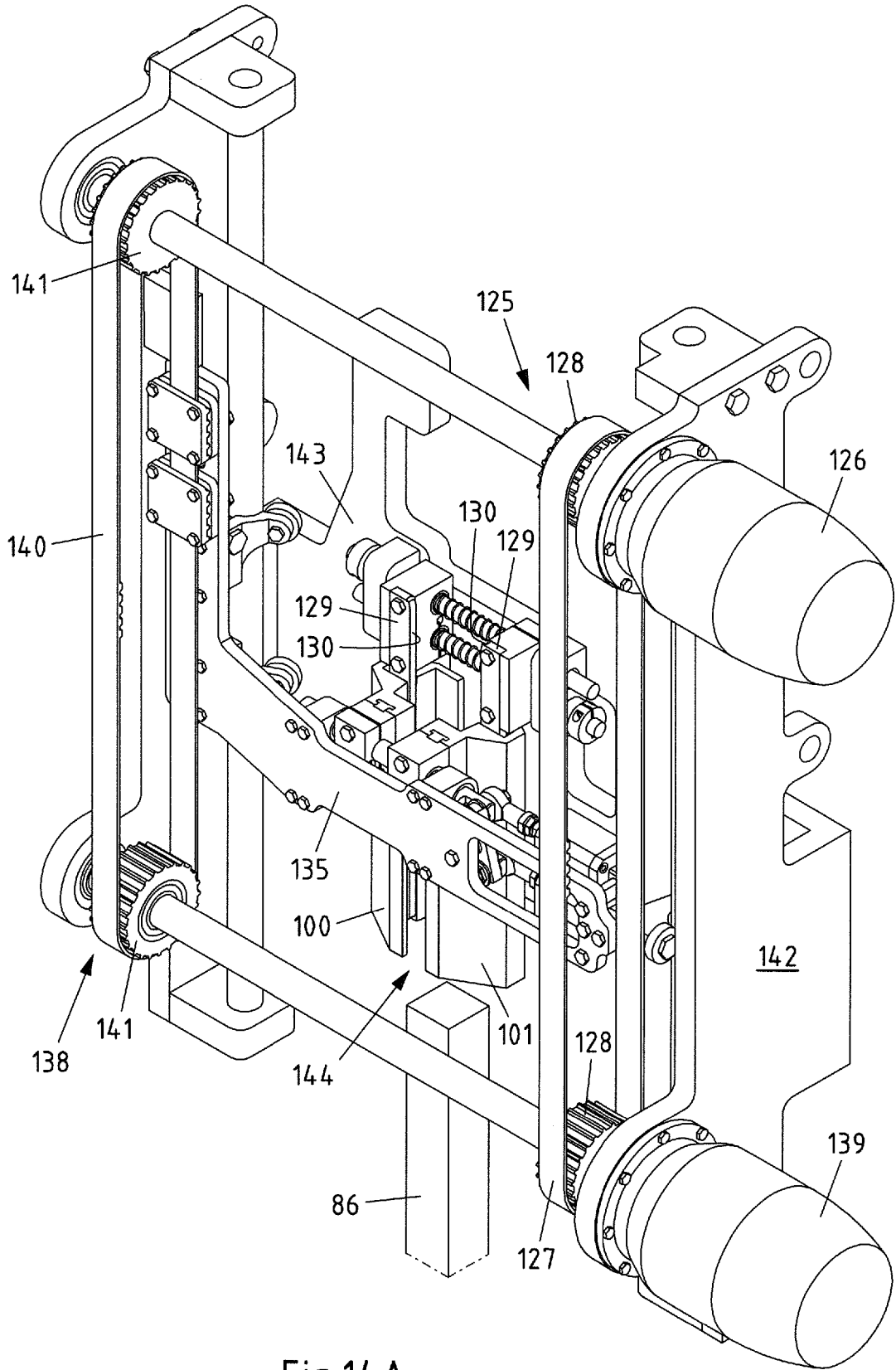


Fig.14A

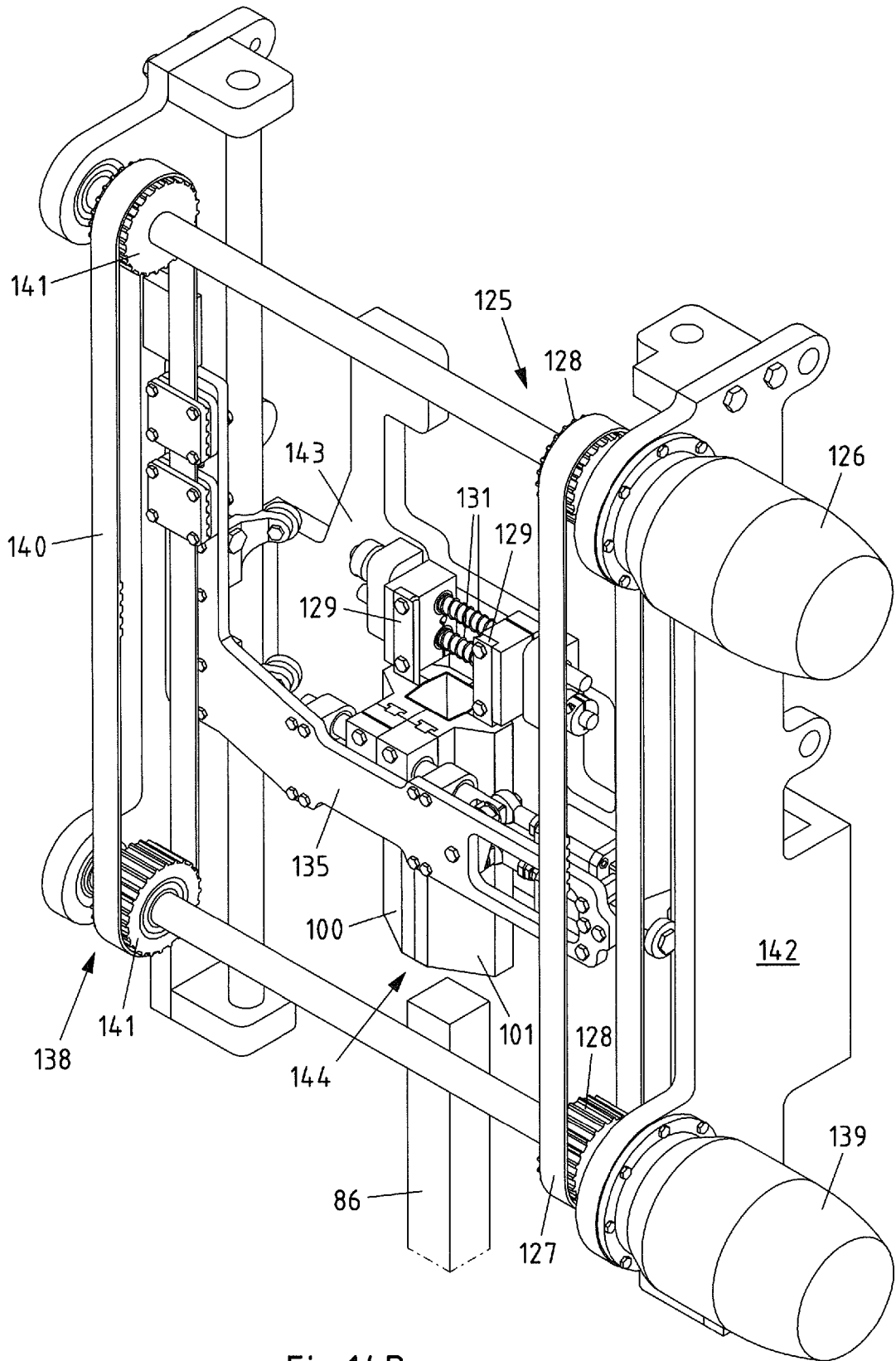


Fig.14B

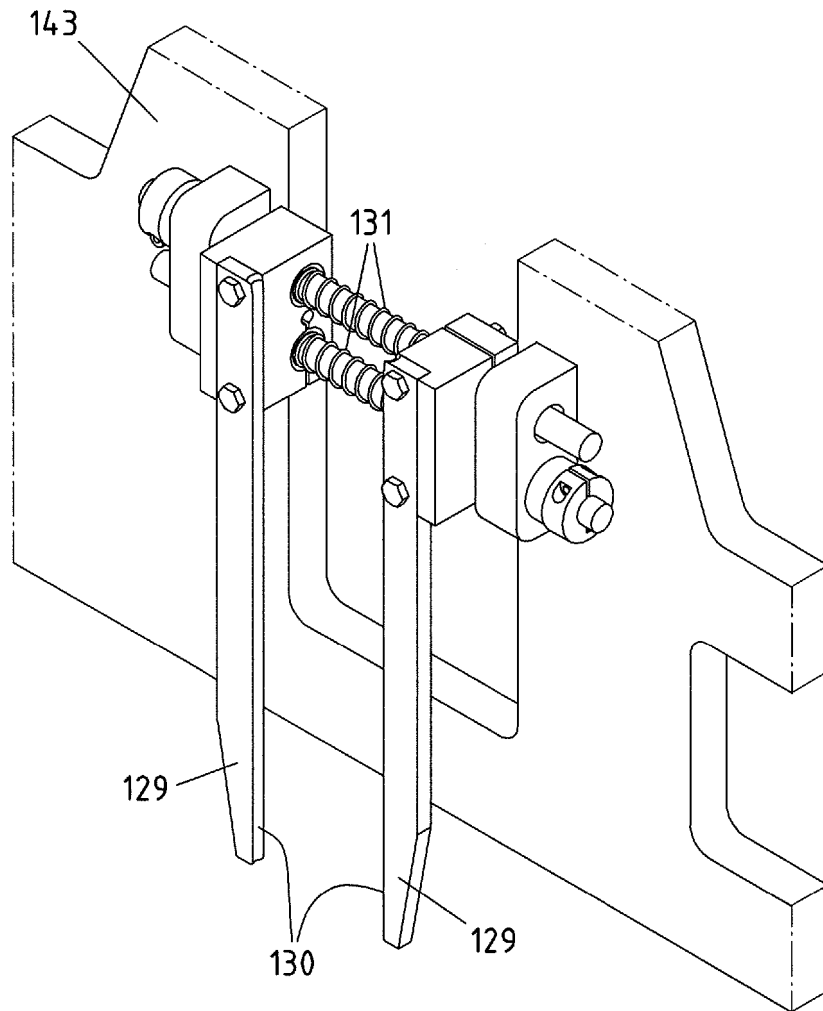


Fig.15

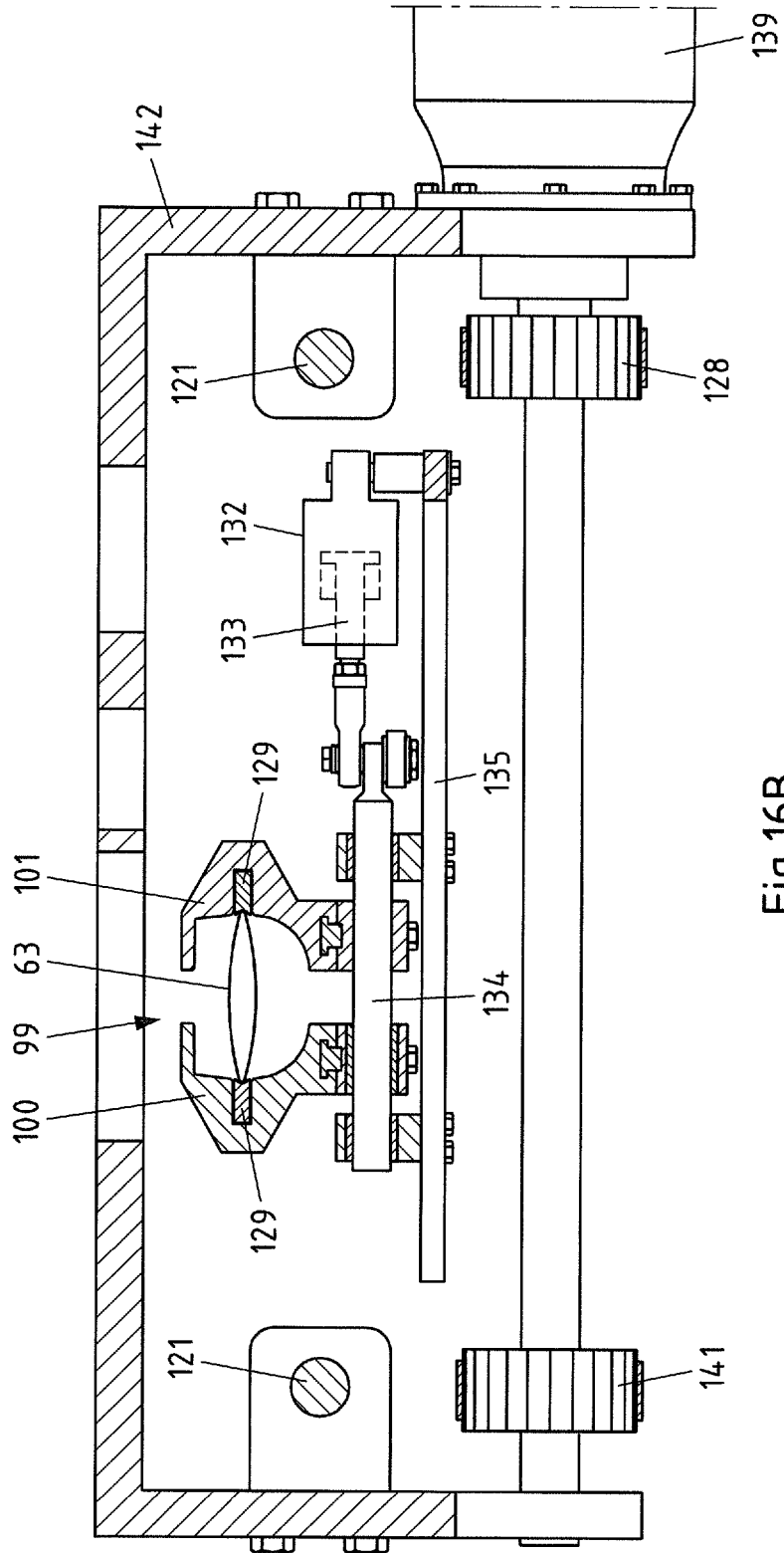


Fig. 16B

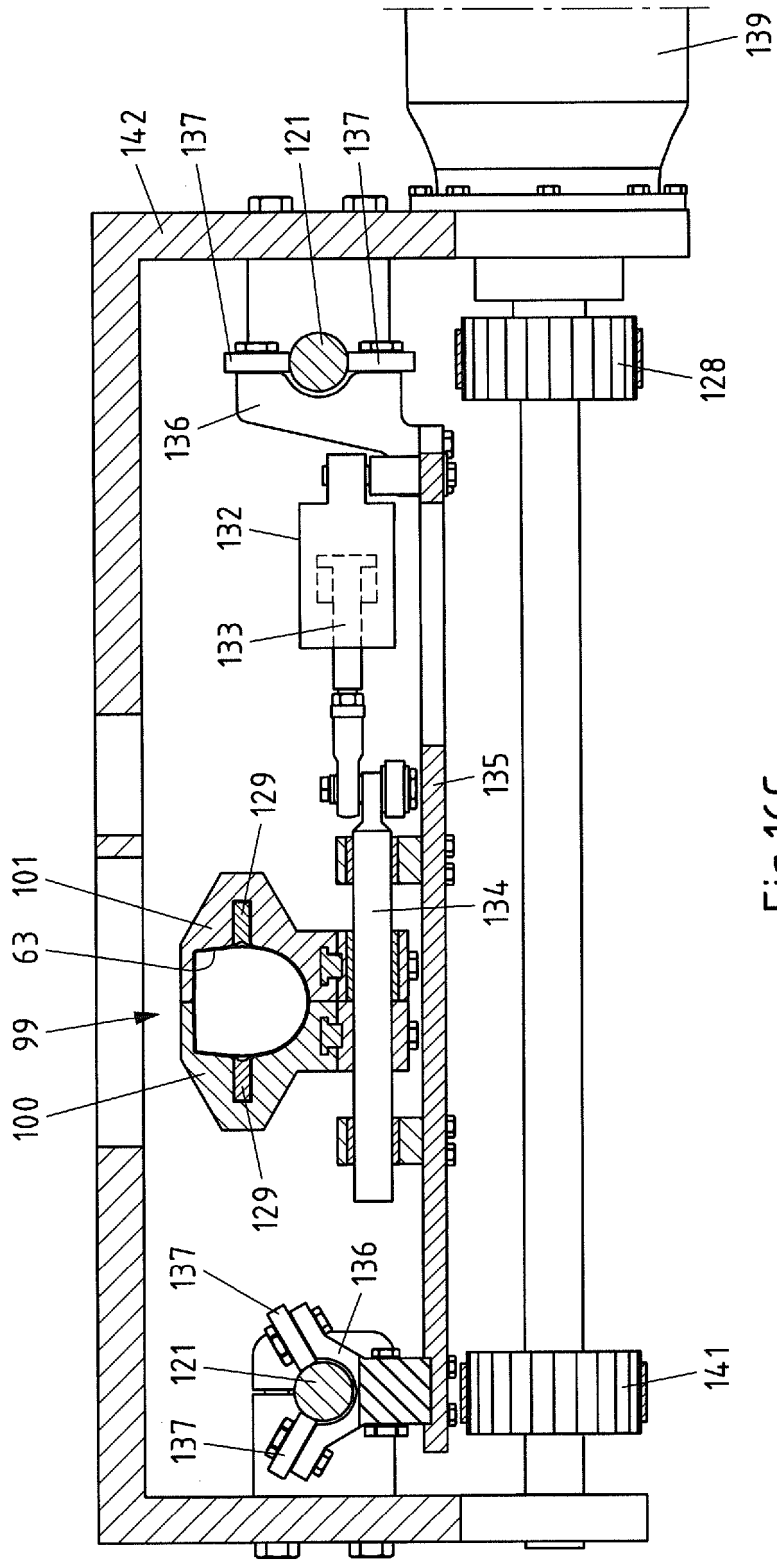


Fig.16C

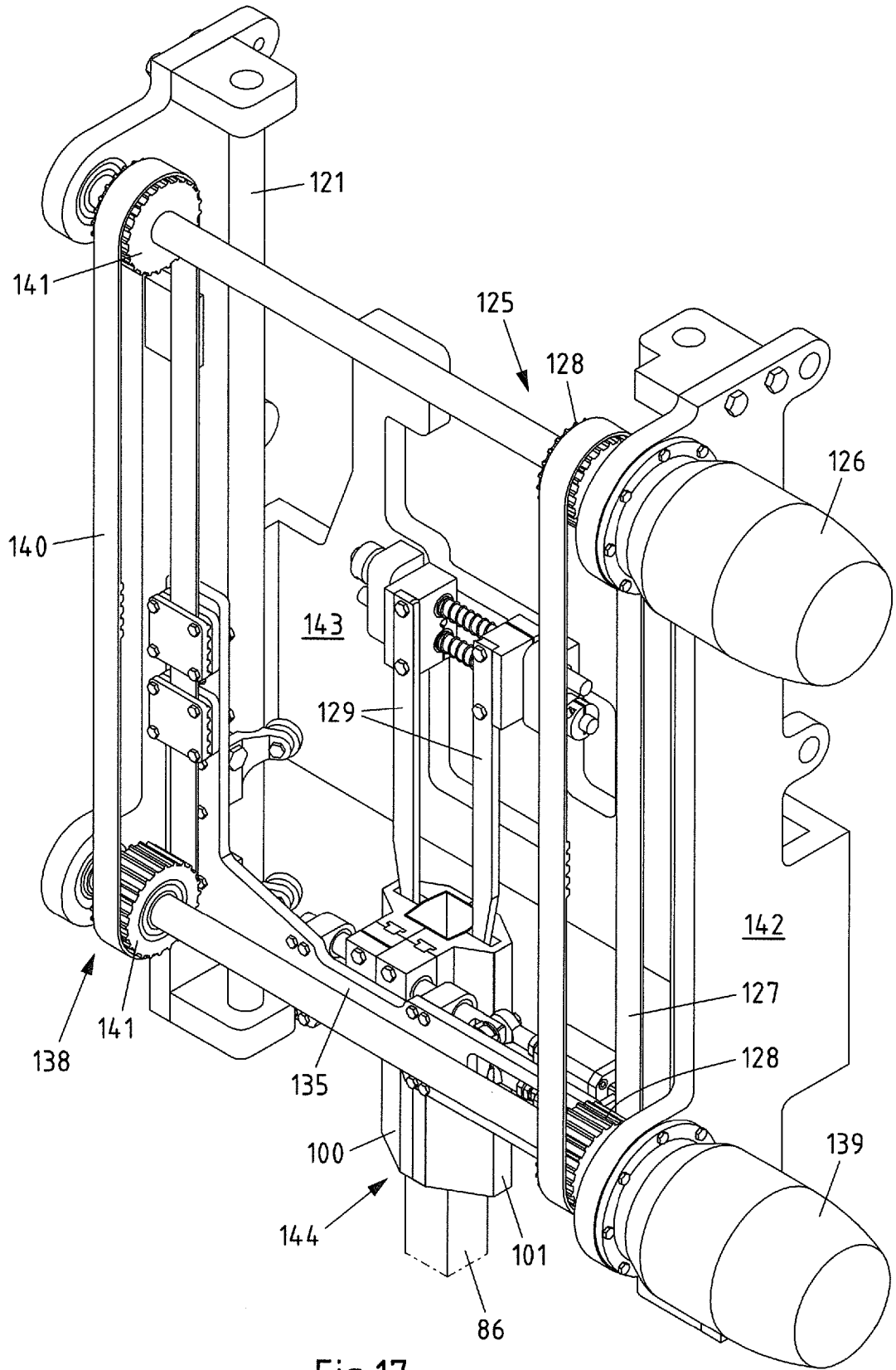


Fig.17

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2013053646 A1 [0009]
- US 3750931 A [0009]
- EP 0356824 A1 [0009]
- US 4921237 A [0009]
- US 2012240528 A1 [0009]