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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. August 2015 (27.08.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/124396 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B65B 43/24 (2006.01) *B31B 3/00* (2006.01)
B31B 1/74 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/051794

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Januar 2015 (29.01.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 102 333.1
24. Februar 2014 (24.02.2014) DE

(71) Anmelder: **SIG TECHNOLOGY AG** [CH/CH]; Laufengasse 18, CH-8212 Neuhausen am Rheinfall (CH).

(72) Erfinder: **VON BIRGELEN, Bernd**; Am Haas 26, 52525 Waldfeucht (DE). **JENKEL, Markus**; Goethestraße 42, 52249 Eschweiler (DE). **NABER, Klaus**; Keßlerstr. 30, 47906 Kempen (DE).

(74) Anwalt: **COHAUSZ & FLORACK (24)**; Bleichstraße 14, 40211 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: APPARATUS AND METHOD FOR PRE-FOLDING OPEN PACKAGING SLEEVES

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

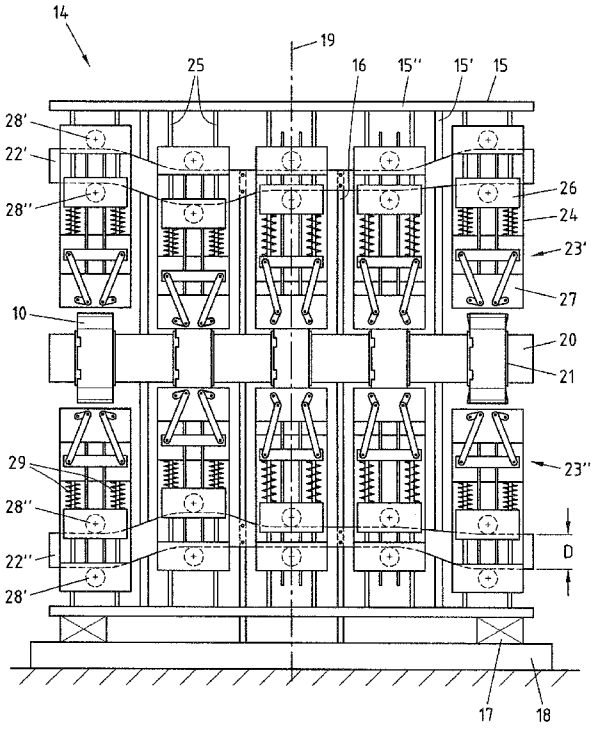


Fig.2A

(57) Abstract: Depicted and described is an apparatus (14) for pre-folding packaging sleeves (10), comprising: at least one folding device (23") that includes folding tools (27) for pre-folding the bottom surfaces (8) of a packaging sleeve (10); and at least one folding device (23') that includes folding tools (27) for pre-folding the top surfaces (8) of a packaging sleeve (10). In order to be able to accurately and quickly pre-fold both sides of the packaging sleeves (10) in a compact system, all folding devices (23', 23") are mounted so as to be movable vertically and horizontally. A method for pre-folding packaging sleeves (10) is also depicted and described.

(57) Zusammenfassung: Dargestellt und beschrieben ist eine Vorrichtung (14) zur Vorfaltung vonPackungsmänteln (10), umfassend: wenigstens eine Falteinrichtung (23") mit Faltwerkzeugen (27) zur Vorfaltung der Bodenflächen (8) eines Packungsmantels (10),und wenigstens eine Falteinrichtung (23') mit Faltwerkzeugen (27) zur Vorfaltung der Giebelflächen (9) eines Packungsmantels (10). Um eine präzise und schnelle Vorfaltungbeider Seiten der Packungsmäntel (10) auf einer kompakten

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/124396 A1

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

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Anlage zu erreichen, wirdvorgeschlagen, dass alle Falteinrichtungen (23', 23") in vertikaler und in horizontalerRichtung beweglich gelagert sind. Dargestellt und beschrieben ist zudem ein Verfahrenzur Vorfaltung von Packungsmänteln (10).

Vorrichtung und Verfahren zur Vorfaltung von Packungsmänteln

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Vorfaltung von Packungsmänteln, umfassend: wenigstens eine Falteinrichtung mit Faltwerkzeugen zur Vorfaltung der Bodenflächen eines Packungsmantels, und wenigstens eine Falteinrichtung mit Faltwerkzeugen zur Vorfaltung der Giebelflächen eines Packungsmantels.

Die Erfindung betrifft zudem ein Verfahren zur Vorfaltung von Packungsmänteln.

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

Bevor die Packungsmäntel abschließend gefaltet und verschlossen werden können, findet oftmals eine so genannte Vorfaltung statt. Dabei werden zur Reduktion der bei der späteren Endfaltung benötigten Faltkräfte die einzelnen Schichten der Verbundstoffe entlang der vorgesehenen Rilllinien gebrochen, weshalb auch von einem „Vorbrechen“ gesprochen wird. Eine Vorfaltung der Packungsmäntel hat zudem weitere Vorteile. Zunächst kann die Vorfaltung – anders als die abschließende Faltung – vor der Sterilisation und/oder der Befüllung der Packungsmäntel erf

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

Aus der EP 0 112 605 A2 ist beispielsweise eine Anlage zum Falten und Befüllen von Kartons mit Flüssigkeiten wie Milch oder Saft bekannt. Bei der beschriebenen Anlage werden die Packungsmäntel durch Taschen bewegt, die an einer umlaufenden Förderkette befestigt sind. Die Anlage umfasst auch Stationen zur Vorfaltung („pre-breaking") der Packungsmäntel. Zunächst werden die oberen Bereiche der Packungsmäntel in einer ersten Station vorgefaltet („top closure pre-braking turret 6"). Anschließend werden die unteren Bereiche der Packungsmäntel in einer zweiten Station vorgefaltet („bottom closure pre-breaker 8").

Die in der EP 0 112 605 A2 beschriebene Anlage hat den Nachteil, dass für die Vorfaltung der Packungsmäntel zwei separate Stationen erforderlich sind. Dies hat zur Folge, dass die Anlage eine besonders große Ausdehnung aufweisen muss, um beide Vorfalt-Stationen unterbringen zu können. Ein weiterer Nachteil liegt darin, dass für die Vorfaltung der oberen Bereiche der Packungsmäntel andere Faltwerkzeuge eingesetzt werden als für die Vorfaltung der unteren Bereiche der Packungsmäntel. Dies ist unter anderem der Tatsache geschuldet, dass sich die Packungsmäntel bei der Vorfaltung der oberen Bereiche entlang einer Kreisbahn bewegen, also eine Rotationsbewegung ausführen, während sie sich bei der Vorfaltung der unteren

Bereiche entlang einer Geraden bewegen, also eine Translationsbewegung ausführen. Der Einsatz unterschiedlicher Faltwerkzeuge führt jedoch in vielen Fällen auch zu qualitativ unterschiedlichen Faltergebnissen.

Eine alternative Anlage ist aus der EP 0 615 909 A1 bekannt. Auch bei dieser Anlage findet der Transport der Packungsmäntel durch umlaufende Förderbänder statt, an denen Träger befestigt sind. Die beschriebene Anlage umfasst zwei separate Förderbänder, die in zwei übereinander liegenden Ebenen angeordnet sind. Die Packungsmäntel müssen demnach im Laufe ihrer Bearbeitung von dem unteren Förderband an das obere Förderband übergeben werden. Die Übergabe der Packungsmäntel erfolgt in einem Transferabschnitt („transfer portion 16"), in dem sechs Packungsmäntel mit Hilfe einer unterhalb der Packungsmäntel angeordneten Transferbrücke („transfer bridge 20") von den Trägern des unteren Förderbandes in die Träger des oberen Förderbandes geschoben werden. Zunächst stehen die Packungsmäntel dabei nur an ihrer Unterseite in Kontakt mit V-förmigen Hebevorrichtungen („lifting devices 19"). Kurz vor Ende der Übergabe berühren die Packungsmäntel auch mit ihrer Oberseite Vorfaltvorrichtungen („prefolding devices 41"). Durch die V-förmige Gestaltung der Hebevorrichtungen und der Vorfaltvorrichtungen werden die Packungsmäntel oben und unten an jeweils zwei gegenüberliegenden Seiten nach innen gedrückt, so dass eine Vorfaltung der Packungsmäntel erfolgt (Fig. 2 der EP 0 615 909 A1).

Die in der EP 0 615 909 A1 gezeigte Anlage hat gegenüber der zuvor beschriebenen Anlage den Vorteil, dass die Faltwerkzeuge, die an der Oberseite der Packungsmäntel eingesetzt werden und die Faltwerkzeuge, die an der Unterseite der Packungsmäntel eingesetzt werden, identisch geformt sind, so dass auch die Faltergebnisse von gleicher Qualität sind. Ein erheblicher Nachteil liegt jedoch darin, dass sowohl das untere Förderband als auch das obere Förderband während der Übergabe der Packungsmäntel von dem unteren Förderband an das obere Förderband angehalten werden müssen. Dies liegt unter anderem daran, dass sowohl die unteren Hebevorrichtungen als auch die oberen Vorfaltvorrichtungen nur in vertikaler

Richtung bewegt werden können. Daher kann die Vorfaltung nur bei stehenden Förderbändern stattfinden. Dies hat zur Folge, dass die gesamte Anlage während der Vorfaltung angehalten werden muss, wodurch die Leistungsfähigkeit dieser Anlage erheblich verringert ist. Insbesondere kann bei der in der EP 0 615 909 A1 gezeigten Anlage kein kontinuierlicher Betrieb stattfinden; es muss stattdessen ein intermittierender Betrieb stattfinden. Dies hat neben einer geringeren Leistung die Folge, dass sowohl die Anlage selbst als auch die abzufüllenden Inhalte aufgrund der sich vielfach wiederholenden Abbrems- und Beschleunigungsvorgänge der Förderbänder sehr stark belastet werden. Bei der Anlage kann dies zu erhöhtem Verschleiß führen, bei den abzufüllenden Inhalten besteht die Gefahr von Schaumbildung, austretenden Spritzern, oder sogar einem Überschwappen der Inhalte.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die eingangs genannte und zuvor näher dargestellte Vorrichtung ebenso wie das eingangs genannte und zuvor näher dargestellte Verfahren derart auszugestalten und weiterzubilden, dass eine präzise und schnelle Vorfaltung beider Seiten der Packungsmäntel auf einer kompakten Anlage erfolgen kann.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1 dadurch erreicht, dass alle Falteinrichtungen in vertikaler und in horizontaler Richtung beweglich gelagert sind.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich zunächst durch eine oder mehrere Falteinrichtungen mit Faltwerkzeugen zur Vorfaltung der unteren Flächen, also der Bodenflächen eines Packungsmantels aus. Zudem weist eine erfindungsgemäße Vorrichtung eine oder mehrere Falteinrichtungen mit Faltwerkzeugen zur Vorfaltung der oberen Flächen, also der Giebelflächen eines Packungsmantels, auf. Es handelt sich demnach um eine Vorrichtung, die sowohl die Bodenflächen als auch die Giebelflächen eines Packungsmantels vorfalten kann.

Gemäß der Erfindung sind die Falteinrichtungen in vertikaler und in horizontaler Richtung beweglich gelagert. Die Packungsmäntel werden vorzugsweise aufrecht, also in vertikaler Richtung ausgerichtet, da sie in dieser Stellung besonders einfach befüllt werden können. Bevorzugt sind die oberen Falteinrichtungen oberhalb der Packungsmäntel angeordnet und die unteren Falteinrichtungen unterhalb der Packungsmäntel angeordnet.

Durch die vertikale Beweglichkeit der Falteinrichtungen wird erreicht, dass die obere Falteinrichtung in Richtung der Giebelflächen des Packungsmantels und wieder von den Giebelflächen wegbewegt werden kann. In entsprechender Weise kann die untere Falteinrichtung in Richtung der Bodenflächen des Packungsmantels und wieder von den Bodenflächen wegbewegt werden. Die vertikale Beweglichkeit der Falteinrichtungen hat also den Vorteil, dass die Packungsmäntel selbst bei der Vorfaltung nicht in vertikaler Richtung bewegt werden zu brauchen. Dies erleichtert die Führung und den Transport der Packungsmäntel.

Durch die horizontale Beweglichkeit der Falteinrichtungen wird erreicht, dass die Falteinrichtungen der Bewegung der Packungsmäntel folgen können. Die horizontale Bewegung kann eine gerade Bewegung oder eine kurvenförmige, insbesondere kreisförmige Bewegung sein, sofern die Gerade bzw. die Kurve in einer horizontalen Ebene liegt. Dies ermöglicht es, die Falteinrichtungen dem Transportweg der Packungsmäntel folgen zu lassen. Der Vorteil dieser Beweglichkeit liegt darin, dass die Packungsmäntel während der Vorfaltung nicht angehalten werden müssen, sondern – beispielsweise durch ein Transportband – weiterbewegt werden können. Mit anderen Worten ermöglicht die horizontale Beweglichkeit der Falteinrichtungen eine kontinuierliche, unterbrechungsfreie Bewegung der Packungsmäntel während der Vorfaltung.

Eine Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich durch ein Drehgestell aus, das um eine zentral durch die Vorrichtung verlaufende Drehachse rotierbar gelagert ist. Das Drehgestell ist vorzugsweise kreisförmig, so dass auch die an dem Drehgestell

angeordneten Bauteile, beispielsweise die Falteinrichtungen, kreisförmig angeordnet sind. Eine derartige Vorrichtung wird auch als „Rundläufer" bezeichnet und ist besonders kompakt. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass eine als Rundläufer ausgestaltete Vorrichtung besonders gut von einem die Packungsmäntel tragenden Transportband umschlungen werden kann und auf diese Weise das Transportband antreiben kann oder von dem Transportband angetrieben werden kann. Die rotierende Lagerung des Drehgestells kann durch eine Drehverbindung, beispielsweise durch ein Wälzlager, erreicht werden, das zwischen dem Drehgestell und einem feststehenden Fuß angeordnet wird.

Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Drehgestell vertikal verlaufende Stangen aufweist, an denen die Falteinrichtungen beweglich, insbesondere in vertikaler Richtung beweglich, gelagert sind. Vorzugsweise wird jede Falteinrichtung an zwei Stangen gelagert, so dass die Falteinrichtungen verdrehsicher geführt werden können. Um eine präzise, aber leichtgängige Führung zu gewährleisten, sollten die Falteinrichtungen in ihrem Rahmen pro Stange zwei Durchführungen aufweisen, deren Durchmesser geringfügig größer ist als der Durchmesser der Stangen.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich durch ein fest stehendes Festgestell aus, das innerhalb des Drehgestells angeordnet ist. Im Gegensatz zu dem zuvor beschriebenen Drehgestell kann das Festgestell keine Rotation ausführen; es ist stattdessen feststehend. Das Festgestell dient der Befestigung derjenigen Teile der Vorrichtung, die nicht gemeinsam mit dem Drehgestell rotieren sollen. Beispielsweise kann ein Elektromotor zum Antrieb des Drehgestells an dem Festgestell montiert sein.

In weiterer Ausbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, eine untere Steuerschiene vorzusehen, die an dem Festgestell befestigt ist und entlang der die wenigstens eine Falteinrichtung zur Vorfaltung der Bodenflächen der Packungsmäntel beweglich, insbesondere durch Rollen, geführt ist. Alternativ oder zusätzlich wird vorgeschlagen, eine obere Steuerschiene vorzusehen, die an dem Festgestell befestigt ist und entlang

der die wenigstens eine Falteinrichtung zur Vorfaltung der Giebelflächen der Packungsmäntel beweglich, insbesondere durch Rollen, geführt ist. Da die Steuerschienen an dem Festgestell befestigt sind, stehen sie still. Sie sind daher im Gegensatz zu den Falteinrichtungen während des Produktionsbetriebes der Vorrichtung weder in vertikaler noch in horizontaler Richtung beweglich. Dies ermöglicht es, die Steuerschienen zur Steuerung der Position der Falteinrichtungen einzusetzen. Indem die Falteinrichtungen – beispielsweise durch Rollen – entlang der Steuerschienen geführt werden, führt eine Veränderung der Lage der Steuerschienen auch zu einer Veränderung der Lage der Falteinrichtungen. Insbesondere kann die Position der Falteinrichtungen in vertikaler Richtung durch die vertikale Lage der Steuerschienen beeinflusst bzw. eingestellt werden. Dieses Prinzip ist vergleichbar mit der Führung von Schienenfahrzeugen durch den Verlauf der Schienen und hat den Vorteil, dass die Lage der Falteinrichtungen rein mechanisch und daher äußerst zuverlässig verändert werden kann.

Es ist bei dieser Ausbildung der Erfindung von Vorteil, wenn der Abstand, den die untere Steuerschiene und die obere Steuerschiene zueinander einnehmen, einstellbar ist. Auf diese Weise ist es möglich, auf ein und derselben Vorrichtung Verpackungen mit unterschiedlichen Füllvolumina zu erzeugen bzw. zu bearbeiten. Die Verpackungen können beispielsweise den gleichen Verpackungsquerschnitt aufweisen und sich zur Aufnahme unterschiedlicher Volumina lediglich in ihrer Verpackungshöhe unterscheiden. Hierbei ist es von besonderem Vorteil, wenn der Abstand zwischen den beiden Steuerschienen in vorgegebenen Stufen verstellbar ist, wobei die Stufen unterschiedlichen Faltschachtel- bzw. Verpackungsformaten entsprechen. Beispielsweise kann eine Einrichtung zur Festlegung des Abstands zwischen der unteren und der oberen Steuerschiene zwei bis sechs Positionen bzw. Stufen vorsehen. Um einen besonders stabilen Halt der im Produktionsprozess wieder still stehenden Steuerschienen zu gewährleisten ist es besonders praktisch, wenn die Einrichtung zur Festlegung des Abstandes zwischen der oberen und der unteren Steuerschiene Anschläge aufweist, in die eine steuerschienenseitige Verriegelungseinrichtung eingreifen kann. Die Zugehörigkeit von Anschlag und

Verriegelungseinrichtung zwischen Steuerschiene und Einrichtung zur Festlegung des Abstands zwischen der oberen und der unteren Steuerschiene kann austauschbar sein.

Obgleich es im Hinblick auf die Verstellbarkeit der Steuerschienen denkbar ist, dass sowohl die obere als auch die untere Steuerschiene verstellbar ausgebildet sind, ist es ökonomischer, wenn die zur Volumenanpassung nötige Abstandsanpassung durch die Verstellung von nur einer Steuerschiene realisierbar ist. Eine besonders unkomplizierte Anpassung an die die Vorrichtung umgebenden peripheren Einrichtungen ergibt sich, wenn nur die untere Steuerschiene in vertikaler Richtung verstellbar ausgebildet ist.

Im Hinblick auf die Steuerschienen wird weiter vorgeschlagen, dass die untere Steuerschiene und/oder die obere Steuerschiene eine entlang ihrer Länge variierende Dicke aufweisen. Durch eine variierende Dicke der Steuerschienen können weitere Funktionen der Falteinrichtungen, beispielsweise die Auslösung des Faltvorgangs, gesteuert bzw. aktiviert werden. Hierzu können die Falteinrichtungen derart entlang der Steuerschienen geführt werden, dass eine Veränderung der Dicke der Steuerschiene zu einer Bewegung eines Bauteils der Falteinrichtung, beispielsweise der Faltwerkzeuge, führt. Es kann diesbezüglich vorgesehen sein, dass die Falteinrichtung über zwei Rollen entlang der Steuerschiene geführt wird, wobei die Rollen auf gegenüberliegenden Flächen der Steuerschiene abrollen. Auf diese Weise führt eine Veränderung der Dicke der Steuerschiene zu einer Veränderung des Abstands der beiden Rollen. Indem eine der beiden Rollen beweglich bzw. verschiebbar gelagert wird, kann diese Abstandsänderung auf die beschriebene Weise beispielsweise zur Aktivierung der Faltwerkzeuge genutzt werden. Die Faltwerkzeuge können also durch Steuerschienen mit variierender Dicke rein mechanisch und daher äußerst zuverlässig gesteuert werden.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Falteinrichtungen einen starren Rahmen und einen Schlitten aufweisen, der relativ zu dem Rahmen beweglich

gelagert ist. Die Relativbewegung zwischen dem Rahmen und dem Schlitten kann für die Führung der Falteinrichtung entlang der Steuerschiene genutzt werden. Beispielsweise kann eine erste Rolle an dem Rahmen vorgesehen sein und eine zweite Rolle an dem beweglichen Schlitten vorgesehen sein. Die Steuerschiene kann dann – beispielsweise durch eine Federkraft – zwischen der „Rahmenrolle" und der „Schlittenrolle" eingeklemmt werden, so dass die beiden Rollen aufgrund der Anpresskraft zuverlässig auf der Steuerschiene abrollen. Die Beweglichkeit des Schlittens erleichtert das Aufsetzen der Rollen auf die Steuerschiene. Zudem kann die Lageänderung des Schlittens, die beispielsweise durch eine Dickenänderung der Steuerschiene verursacht wird, gezielt zur Steuerung weiterer Bauteile wie der Faltwerkzeuge eingesetzt werden.

Hierzu wird in weiterer Ausbildung der Erfindung vorgeschlagen, dass der bewegliche Schlitten mechanisch mit den Faltwerkzeugen verbunden ist. Durch eine direkte mechanische Verbindung kann die Bewegung des Schlittens unmittelbar auf die Faltwerkzeuge übertragen werden, um den Faltvorgang einzuleiten oder anzuhalten. Dies erlaubt eine besonders einfache und robuste Konstruktion.

Alternativ oder zusätzlich hierzu sieht eine weitere Ausgestaltung der Erfindung vor, dass der bewegliche Schlitten durch wenigstens eine Führungsschiene mechanisch mit einem Steuerschlitten verbunden ist. Zu dieser Ausgestaltung wird weiter vorgeschlagen, dass der Steuerschlitten durch wenigstens eine Kuppelstange mechanisch mit den Faltwerkzeugen verbunden ist. Bei dieser Variante ist der bewegliche Schlitten also nicht (nur) unmittelbar, sondern (auch) mittelbar über einen Steuerschlitten und wenigstens eine Kuppelstange mit den Faltwerkzeugen verbunden. Durch diese konstruktive Lösung kann die Bewegung des Schlittens besonders variabel auf die Faltwerkzeuge übertragen werden. Beispielsweise kann eine Translationsbewegung des Schlittens über mehrere gelenkig miteinander verbundene Kuppelstangen in eine Rotationsbewegung umgewandelt werden. Dies erlaubt die gleichzeitige Ansteuerung von Faltwerkzeugen, die eine Translationsbewegung ausführen (Ansteuerung über den beweglichen Schlitten oder

den Steuerschlitten) und von Faltwerkzeugen, die eine Rotations- oder Schwenkbewegung ausführen (Ansteuerung über die Kuppelstangen).

Nach einer weiteren Lehre der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Vorrichtung wenigstens sechs Falteinrichtungen zur Vorfaltung der Bodenflächen der Packungsmäntel und wenigstens sechs Falteinrichtungen zur Vorfaltung der Giebelflächen der Packungsmäntel umfasst. Durch die hohe Anzahl von Falteinrichtungen können mehrere Packungsmäntel gleichzeitig vorgefaltet werden. Insbesondere kann mit der Vorfaltung eines zweiten und weiterer Packungsmäntel begonnen werden, bevor die Vorfaltung des ersten Packungsmantels beendet ist. Es werden also mehrere Packungsmäntel gleichzeitig vorgefaltet, wobei sich die einzelnen Packungsmäntel in unterschiedlichen Faltzuständen befinden. Vorzugsweise weist die Vorrichtung zwölf Falteinrichtungen zur Vorfaltung der Bodenflächen der Packungsmäntel und zwölf Falteinrichtungen zur Vorfaltung der Giebelflächen der Packungsmäntel auf.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass jede Falteinrichtung mehrere beweglich gelagerte Faltwerkzeuge umfasst. Dies ermöglicht es, die Vorfaltung besonders präzise und von mehreren Seiten gleichzeitig durchzuführen. Bei den beweglich gelagerten Faltwerkzeugen kann es sich beispielsweise um zwei gegenüberliegend angeordnete Flächenfalter und um zwei ebenfalls gegenüberliegend angeordnete Ohrenfalter handeln. Zudem kann ein zentral angeordneter Gegenhalter vorgesehen sein, der in den Packungsmantel eingeführt wird. Vorzugsweise sind die Flächenfalter und die Ohrenfalter schwenkbar gelagert, während bei dem Gegenhalter eine Verschiebbarkeit in vertikaler Richtung ausreicht.

Schließlich sind nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung Mittel zur formschlüssigen Verbindung mit einem Transportband mit daran befestigten Zellen vorgesehen. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine Verzahnung handeln, die an der Vorrichtung, insbesondere an dem Drehgestell der Vorrichtung, angeordnet ist. Eine formschlüssige Verbindung leistet eine schlupffreie Übertragung der

Antriebsleistung und hat daher den Vorteil, dass die Bewegungen des Transportbands und der Faltwerkzeuge synchron ablaufen. Dies ermöglicht eine sehr präzise Ausrichtung der Faltwerkzeuge relativ zu den Packungsmänteln. Ein weiterer Vorteil einer formschlüssigen Verbindung liegt in ihrer Lösbarkeit. Dies ermöglicht es, dass das Transportband die Vorrichtung nur teilweise umschlingt und es sich nach der Vorfaltung wieder von der Vorrichtung ablösen kann, um die Packungsmäntel zu weiteren Stationen einer Abfüllanlage zu transportieren.

Die eingangs beschriebene Aufgabe wird auch durch ein Verfahren nach Patentanspruch 16 gelöst. Dieses Verfahren umfasst die folgenden Schritte: a) Ausrichten eines Packungsmantels, b) Vorfaltung der Giebelflächen dieses Packungsmantels, und c) Vorfaltung der Bodenflächen dieses Packungsmantels, wobei sich die Schritte b) und c) zeitlich überschneiden. Unter einer zeitlichen Überschneidung wird verstanden, dass der erste Schritt nicht abgeschlossen ist, bevor der zweite Schritt begonnen hat. Die Schritte b) und c) müssen daher nicht synchron ablaufen; eine zeitliche Überlappung ist ausreichend.

Das Verfahren ist gemäß der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass der Packungsmantel in horizontaler Richtung bewegt wird. Der Packungsmantel soll insbesondere bei den Schritten b) und c) in horizontaler Richtung bewegt werden. Eine Bewegung in horizontaler Richtung schließt nicht aus, dass sich der Packungsmantel auch in vertikaler Richtung bewegt; es reicht aus, dass die Bewegungsrichtung des Packungsmantels eine horizontale Komponente enthält. Vorzugsweise bewegt sich der Packungsmantel jedoch ausschließlich in horizontaler Richtung. Wie bereits zuvor erläutert wurde, kann die horizontale Bewegung eine gerade Bewegung oder eine kurvenförmige, insbesondere kreisförmige Bewegung sein, sofern die Gerade bzw. die Kurve in einer horizontalen Ebene liegt.

Die Vorfaltung während einer horizontalen Bewegung der Packungsmäntel durchzuführen, hat den Vorteil einer besonders hohen Leistung der Anlage. Die hohe Leistung liegt darin begründet, dass die Packungsmäntel während der Vorfaltung

nicht angehalten werden müssen, sondern – beispielsweise durch ein Transportband – in horizontaler Richtung weiterbewegt werden können. Mit anderen Worten ermöglicht die horizontale Bewegung der Packungsmäntel während der Vorfaltung einen kontinuierlichen, unterbrechungsfreien Betrieb der Anlage.

Eine Weiterbildung des Verfahrens sieht vor, dass der Packungsmantel mit konstanter Geschwindigkeit bewegt wird. Der Packungsmantel soll insbesondere bei den Schritten b) und c) mit konstanter Geschwindigkeit bewegt werden. Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Geschwindigkeit des Packungsmantels verändert wird, wobei die Geschwindigkeit jedoch stets größer Null ist. Beispielsweise kann eine zyklische Variation der Geschwindigkeit, insbesondere eine Schwankung um einen Mittelwert, vorgesehen sein. Die Packungsmäntel sollen jedenfalls zu keiner Zeit angehalten werden, wie dies bei einem intermittierenden Betrieb der Fall wäre. Eine zyklische Variation der Geschwindigkeit der Packungsmäntel ermöglicht eine Optimierung bestimmter Verfahrensschritte, beispielsweise des Einführens der Packungsmäntel in die Zellen. Bevorzugt wird jedoch eine konstante Geschwindigkeit der Packungsmäntel. Bei einer Bewegung entlang einer Kreisbahn kann lediglich der Betrag der Geschwindigkeit der Packungsmäntel konstant sein (bzw. die Winkelgeschwindigkeit ist konstant), bei einer Bewegung entlang einer Geraden kann hingegen sowohl der Betrag als auch die Richtung der Geschwindigkeit der Packungsmäntel konstant sein.

Nach einer weiteren Lehre der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der Packungsmantel entlang einer Kreisbahn bewegt wird. Der Packungsmantel soll insbesondere bei den Schritten b) und c) entlang einer Kreisbahn bewegt werden. Indem die Vorfaltung entlang einer Kreisbahn stattfindet, kann die Vorrichtung zur Vorfaltung besonders kompakt sein und insbesondere als „Rundläufer“ ausgebildet werden. Zudem kann durch die Führung der Packungsmäntel entlang einer Kreisbahn eine Richtungsumkehr des Transportweges erreicht werden, so dass die weiteren Stationen einer Gesamtanlage ebenfalls besonders kompakt angeordnet werden können.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Packungsmantel durch ein Transportband mit daran befestigten Haltern oder Zellen bewegt wird. Durch ein Transportband können die Packungsmäntel schnell und zuverlässig bewegt werden. Das Transportband ist vorzugsweise geschlossen, also „endlos" ausgeführt. Ein Transportband hat aufgrund seiner Biegsamkeit den Vorteil, dass es um zwei - oder mehr – Rundläufer herumgeführt werden kann. Auf diese Weise verläuft das Transportband teilweise (im Bereich der Rundläufer) gekrümmt und teilweise (in den Bereichen zwischen den Rundläufern) gerade. Dies ermöglicht eine besonders variable und kompakte Anordnung der einzelnen Stationen einer Abfüllanlage. Das Transportband kann kraftschlüssig, also durch Reibung, oder formschlüssig, beispielsweise durch Zähne, mit den Rundläufern verbunden sein und auf diese Weise Antriebskräfte übertragen. Die Zellen können starr ausgebildet sein und wenigstens ein Federelement zum Einklemmen der Packungsmäntel in den Zellen aufweisen.

Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung wird bei den Schritten b) und c) ein Gegenhalter in den Packungsmantel eingeführt. Vorzugsweise wird der Gegenhalter durch eine vertikale Bewegung in das Innere des Packungsmantels eingeführt. Indem ein Werkzeug in den Packungsmantel eingeführt wird, besteht die Möglichkeit einer besonders präzisen Vorfaltung. Insbesondere kann das in den Packungsmantel eingeschobene Werkzeug als Gegenlager für weitere Werkzeugen dienen, die den Packungsmantel von der Außenseite vorfalten.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass bei den Schritten b) und c) zwei gegenüberliegend angeordnete Flächenfalter in Richtung des Packungsmantels geschwenkt werden. Durch die drehbar oder schwenkbar gelagerten Flächenfalter können die Bodenflächen und/oder die Giebelflächen des Packungsmantels besonders genau nach innen geklappt werden. Insbesondere ist es durch die Schwenkbewegung möglich, dass die Flächenfalter sich flächig auf die umzuklappenden Flächen des Packungsmantels auflegen und während des gesamten Klappvorgangs diesen flächigen Kontakt beibehalten. Dies hat im Gegensatz zu einem punktuellen Kontakt

den Vorteil einer besonders schonenden Vorfaltung, mit der Falten und Beulen sowie Dekorschäden im Packungsmantel vermieden werden können.

Nach einer weiteren Lehre der Erfindung wird vorgeschlagen, dass bei den Schritten b) und c) zwei gegenüberliegend angeordnete Ohrenfalter von dem Packungsmantel weggeschwenkt werden. Durch die drehbar oder schwenkbar gelagerten Ohrenfalter können die Ohrenfalter der in diesem Bereich nach außen gerichteten Bewegung der Bodenflächen und/oder der Giebelflächen des Packungsmantels folgen. Durch die Schwenkbewegung der Ohrenfalter können daher die Bodenflächen und/oder die Giebelflächen des Packungsmantels im Bereich der abstehenden Ohren von unten abgestützt werden, während die Flächenfalter das Material des Packungsmantels in diesem Bereich in Richtung der Mitte des Packungsmantels drücken. Die Ohrenfalter können einen dreieckigen Bereich aufweisen, wodurch die Ohrenfalter eine der umzuklappenden Dreiecksflächen des Packungsmantels flächig von unten abstützen können. Dies hat im Gegensatz zu einem punktuellen Kontakt den Vorteil einer besonders schonenden Vorfaltung, mit der Falten und Beulen im Packungsmantel vermieden werden können.

Vorzugsweise sind die Flächenfalter verschiebbar angeordnet und dazu in einer Führung gelagert, wobei die Führung derart gestaltet ist, dass sie eine Verschiebbarkeit der Flächenfalter in horizontaler Richtung oder in einer in einem Winkel zur Horizontalen geneigten Richtung zulässt. Dieser Winkel liegt bevorzugt in einem Bereich zwischen 3° und 18°. Weiter ist es im Zusammenhang mit der Gestaltung der Flächenfalter bevorzugt, dass diese Kontaktflächen aufweisen, die für einen Kontakt mit den späteren Giebel- oder Bodenflächen der herzustellenden Verpackung vorgesehen sind. Die Kontaktflächen sind vorzugsweise winklig zu einer vertikalen Ebene ausgerichtet und insbesondere so gestaltet, dass sie mit der Kontaktfläche eines ihr gegenüberliegend angeordneten und in einem Arbeitsgang gemeinsam an jeweils demselben Packungsmantel wirksam werdenden Flächenfalters einen nach oben oder nach unten und zum Packungsmantel hin geöffneten Trichter

bildet. Ein bevorzugter Trichterwinkel liegt dabei abhängig von der Packungsform zwischen 5° und 50°.

In anderen Fällen kann es bevorzugt sein, dass die Flächenfalter schwenkbar gelagert und paarweise derart angeordnet sind, dass sie aus einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung, in der sie mit dem zu bearbeitenden Packungsmantel bzw. der herzustellenden Verpackung in Kontakt treten, aufeinander zu schwenkbar sind.

Unabhängig davon, ob die Flächenfalter verschiebbar oder schwenkbar angeordnet sind, können sie auch zur Vorfaltung der späteren Packungsohren dienen. Auf diese Weise wird der Bewegungsaufwand bezogen auf die gesamte Falteinrichtung reduziert. Zur Erreichung besonders guter Ergebnisse wird aber dennoch das Vorsehen wenigstens eines separaten Ohrenfalters vorgeschlagen. Die ebenfalls vorzugsweise paarweise und einander gegenüberliegend angeordneten Ohrenfalter sind zweckmäßigerweise schwenkbar gelagert.

In besonders bevorzugter Weise kann zudem vorgesehen sein, dass der Ohrenfalter derart gestaltet und ausgebildet ist, dass es während eines Arbeitszyklus zu einer aktiven Rückfaltung der durch die Vorfaltung gebildeten Ohren kommt. Dabei ist es bevorzugt, dass die Rückfaltung nicht den gesamten Faltweg der Vorfaltung, sondern nur einen relativ kleinen Teil davon - beispielsweise unter 20% - wieder aufhebt. Dies reicht in der Regel aus, um die Verpackungsbereiche nach dem durch die Vorfaltung initiierten „Aufbrechen“ der Rilllinien eingenommenen Spannungszustand zu befreien und über den Totpunkt zu bewegen. Sind die Ohren vorgefaltet, ragen die mit ihnen verbundenen späteren Giebelflächen in den Bewegungsraum der zentral angeordneten Gegenhalter und sorgen – bei ausbleibender aktiver Rückfaltung - somit für einen erhöhten Ausziehwiderstand der Gegenhalter, wenn diese aus dem von dem vorgefalteten Packungsmantel umschlossenen Raum heraus bewegt werden. Dabei erhöht sich zwangsläufig auch die Gefahr einer ungewollten Positionsveränderung des Packungsmantels gegenüber der ihn tragenden Zelle. Auch kann es dabei zu Beschädigungen der innersten Barriereschicht des Packungsmantels – und damit der

späteren Verpackung – kommen, wodurch die Schutzeigenschaften der Verpackung reduziert würden.

Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung beginnt Schritt b) früher als Schritt c). Alternativ kann vorgesehen sein, dass Schritt c) früher beginnt als Schritt b). Indem die Vorfaltung der Giebelflächen und der Bodenflächen nicht gleichzeitig, sondern zeitlich versetzt beginnt, können die Packungsmäntel besonders gut ausgerichtet werden. Die Ausrichtung der Packungsmäntel kann beispielsweise durch die Faltwerkzeuge übernommen werden, die zuerst zum Einsatz kommen. Wenn mit der Vorfaltung der Giebelflächen begonnen wird, können beispielsweise die oberen Faltwerkzeuge den Packungsmantel ausrichten, indem sie ihn ein Stück nach unten schieben, bevor die Vorfaltung der Giebelflächen beginnt. Diese Art der Ausrichtung funktioniert aufgrund der Tatsache, dass die Vorfaltung der Giebelflächen und der Bodenflächen nicht gleichzeitig, sondern zeitlich versetzt beginnt.

In weiterer Ausbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass Schritt c) früher beendet ist als Schritt b). Alternativ kann vorgesehen sein, dass Schritt b) früher beendet ist als Schritt c). Entscheidend ist, dass die Vorfaltung an derjenigen Seite, an der sie als erstes begonnen hat, auch als letztes endet. Wenn also die Vorfaltung der Giebelflächen vor der Vorfaltung der Bodenflächen begonnen hat, soll die Vorfaltung der Bodenflächen vor der Vorfaltung der Giebelflächen beendet sein. Diese Vorgehensweise erleichtert die präzise Ausrichtung des Packungsmantels, da sichergestellt ist, dass beispielsweise die oberen Faltwerkzeuge durchgehend in Kontakt zu dem Packungsmantel stehen, während beispielsweise die unteren Faltwerkzeuge erst später aktiviert werden und früher wieder deaktiviert werden. Dies macht es möglich, die Ausrichtung und Führung der Packungsmäntel einseitig - also beispielsweise allein durch die oberen Faltwerkzeuge - durchzuführen.

Alternativ hierzu ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung schließlich vorgesehen, dass Schritt b) und Schritt c) vollständig synchron verlaufen. Dies bedeutet, dass die Vorfaltung der Giebelflächen und der Bodenflächen gleichzeitig

beginn und gleichzeitig endet. Dies erschwert zwar die Ausrichtung der Packungsmäntel, hat jedoch den Vorteil, dass bei der Vorrichtung sehr viele Gleichteile eingesetzt werden können, da die obere Hälfte der Vorrichtung quasi „spiegelbildlich" zur unteren Hälfte der Vorrichtung arbeitet. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die Größe der Vorrichtung an die Dauer der Vorfaltung angepasst werden kann, da die Vorfaltung beider Seiten des Packungsmantels gleichzeitig startet und somit auch gleichzeitig beendet ist. Die Gesamtdauer der Vorfaltung entspricht also der Dauer der Vorfaltung der Giebelflächen oder der Bodenflächen.

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

Fig. 1A einen aus dem Stand der Technik bekannten Zuschnitt zum Falten eines Packungsmantels,

Fig. 1B einen aus dem Stand der Technik bekannten Packungsmantel, der aus dem in Fig. 1A gezeigten Zuschnitt gebildet ist, im flach gefalteten Zustand,

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

Fig. 1D den Packungsmantel aus Fig. 1C mit vorgefalteten Boden- und Giebelflächen,

Fig. 2A eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Vorfaltung von Packungsmänteln in einer Vorderansicht,

Fig. 2B eine vergrößerte Ansicht einer Falteinrichtung aus Fig. 2A,

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Verfahrensschritte bei der Vorfaltung von Packungsmänteln,

Fig. 4A die Faltwerkzeuge einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in der geöffneten Stellung in einer Seitenansicht,

Fig. 4B die Faltwerkzeuge einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in der geschlossenen Stellung in einer Seitenansicht,

Fig. 4C die Faltwerkzeuge in der Stellung aus Fig. 4A im Querschnitt,

Fig. 4D die Faltwerkzeuge in der Stellung aus Fig. 4B im Querschnitt,

Fig. 5A die Faltwerkzeuge einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in der geöffneten Stellung im Querschnitt entlang der Linie VA-VA aus Fig. 4A,

Fig. 5B die Faltwerkzeuge einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in der geschlossenen Stellung im Querschnitt entlang der Linie VB-VB aus Fig. 4B, und

Fig. 6 eine aus dem Stand der Technik bekannte Anlage zum Befüllen von Packungen mit Lebensmitteln.

In Fig. 1A ist ein aus dem Stand der Technik bekannter Zuschnitt 1 dargestellt, aus dem ein Packungsmantel gebildet werden kann. Der Zuschnitt 1 kann mehrere Lagen unterschiedlicher Materialien umfassen, beispielsweise Papier, Pappe, Kunststoff oder Metall, insbesondere Aluminium. Der Zuschnitt 1 weist mehrere Faltlinien 2 auf, die das Falten des Zuschnitts 1 erleichtern sollen und den Zuschnitt 1 in mehrere Flächen aufteilen. Der Zuschnitt 1 kann in eine erste Seitenfläche 3, eine zweite Seitenfläche 4, eine vordere Fläche 5, eine hintere Fläche 6, eine Siegelfläche 7, Bodenflächen 8 und Giebelflächen 9 unterteilt werden. Aus dem Zuschnitt 1 kann ein Packungsmantel

gebildet werden, indem der Zuschnitt 1 derart gefaltet wird, dass die Siegelfläche 7 mit der vorderen Fläche 5 verbunden, insbesondere verschweißt werden kann.

Fig. 1B zeigt einen aus dem Stand der Technik bekannten Packungsmantel 10 im flach gefalteten Zustand. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1A beschriebenen Bereiche des Packungsmantels sind in Fig. 1B mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Der Packungsmantel 10 ist aus dem in Fig. 1A gezeigten Zuschnitt 1 gebildet. Hierzu wurde der Zuschnitt 1 derart gefaltet, dass die Siegelfläche 7 und die vordere Fläche 5 überlappend angeordnet sind, so dass die beiden Flächen miteinander flächig verschweißt werden können. Als Ergebnis entsteht eine Längsnaht 11. In Fig. 1B ist der Packungsmantel 10 in einem flach zusammengefalteten Zustand dargestellt. In diesem Zustand liegt eine Seitenfläche 4 (in Fig. 1B verdeckt) unter der vorderen Fläche 5 während die andere Seitenfläche 3 auf der hinteren Fläche 6 (in Fig. 1B verdeckt) liegt. In dem flach zusammengefalteten Zustand können mehrere Packungsmäntel 10 besonders platzsparend gestapelt werden. Daher werden die Packungsmäntel 10 häufig an dem Ort der Herstellung gestapelt und stapelweise zu dem Ort der Befüllung transportiert. Erst dort werden die Packungsmäntel abgestapelt und aufgefaltet, um mit Inhalten, beispielsweise mit Lebensmitteln, befüllt werden zu können.

In Fig. 1C ist der Packungsmantel 10 aus Fig. 1B im aufgefalteten Zustand dargestellt. Auch hier sind die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1A oder Fig. 1B beschriebenen Bereiche des Packungsmantels 10 mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Unter dem aufgefalteten Zustand wird eine Konfiguration verstanden, bei der sich zwischen den beiden jeweils benachbarten Flächen 3, 4, 5, 6 ein Winkel von etwa 90° ausbildet, so dass der Packungsmantel 10 – je nach der Form dieser Flächen – einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt aufweist. Dem entsprechend sind die gegenüberliegenden Seitenflächen 3, 4 parallel zueinander angeordnet. Das Gleiche gilt für die vordere Fläche 5 und die hintere Fläche 6.

Die Figur 1D zeigt den Packungsmantel 10 aus Fig. 1C im vorgefalteten Zustand, also in einem Zustand, in dem die Faltlinien 2 sowohl im Bereich der Bodenflächen 8 als auch im Bereich der Giebelflächen 9 vorgefaltet worden sind. Diejenigen Bereiche der Bodenflächen 8 und der Giebelflächen 9, die an die vordere Fläche 5 und an die hintere Fläche 6 angrenzen, werden auch als Rechtecksflächen 12 bezeichnet. Die Rechtecksflächen 12 werden bei der Vorfaltung nach innen gefaltet und bilden später den Boden bzw. den Giebel der Verpackung. Diejenigen Bereiche der Bodenflächen 8 und der Giebelflächen 9, die an die Seitenflächen 3, 4 angrenzen, werden hingegen als Dreiecksflächen 13 bezeichnet. Die Dreiecksflächen 13 werden bei der Vorfaltung nach außen gefaltet und bilden abstehende Bereiche aus überschüssigem Material, die auch als „Ohren“ 13’ bezeichnet werden und in einem späteren Herstellungsschritt - etwa durch Klebverfahren - an die Verpackung angelegt werden.

In Fig. 2A ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung 14 zur Vorfaltung von Packungsmänteln 10 in einer Vorderansicht dargestellt. Bei der in Fig. 2A dargestellten Vorrichtung 14 handelt es sich um einen Rundläufer. Die Vorrichtung 14 weist ein Drehgestell 15 auf, das mehrere vertikal verlaufende Tragelemente 15’ und mehrere horizontal verlaufende Tragelemente 15’’ umfasst. Die Vorrichtung 14 weist zudem ein Festgestell 16 auf, das innerhalb des Drehgestells 15 angeordnet ist. Das Drehgestell 15 ist durch ein Lager 17, bei dem es sich vorzugsweise um ein axiales Wälzlager handelt, drehbar mit einem Fuß 18 verbunden. Das Drehgestell 15 kann daher um eine Drehachse 19, die in vertikaler Richtung zentral durch die Vorrichtung 14 verläuft, rotieren. Das Festgestell 16 ist hingegen direkt mit dem Fuß 18 verbunden und kann daher nicht rotieren. Die Vorrichtung 14 umfasst demnach einen drehbaren Teil und einen nicht-drehbaren Teil.

Die Vorrichtung 14 wird – jedenfalls in ihrem in Fig. 2A dargestellten Bereich – etwa auf halber Höhe von einem Transportband 20 umschlungen, an dem mehrere Zellen 21 befestigt sind. Die Zellen 21 dienen der Aufnahme von Packungsmänteln 10, die beispielsweise in die Zellen 21 geklemmt werden können. Das Transportband 20 umschlingt die Vorrichtung 14 nicht vollständig, sondern nur in einem Teilbereich,

der beispielsweise zwischen 160° und 180° betragen kann. In dem übrigen Bereich, also in dem in Fig. 2A nicht dargestellten Bereich der „Rückseite" der Vorrichtung 14, löst sich das Transportband 20 von der Vorrichtung 14 und führt zu anderen Vorrichtungen, die Teil einer Abfüllanlage für Lebensmittel sein können.

Die Rotation des Drehgestells 15 kann auf unterschiedliche Weise erreicht werden. Eine Variante kann vorsehen, dass das Drehgestell 15 einen eigenen Antrieb, beispielsweise einen Elektromotor, aufweist. Dieser Antrieb kann das Drehgestell 15 drehen und dabei gleichzeitig das Transportband 20 antreiben. Eine alternative Variante kann vorsehen, dass das Drehgestell 15 keinen eigenen Antrieb aufweist, sondern von dem Transportband 20 mitgedreht wird. In diesem Fall muss das Transportband 20 natürlich außerhalb der Vorrichtung 14 von einem Antrieb angetrieben werden. Um die Antriebskräfte zwischen dem Drehgestell 15 und dem Transportband 20 übertragen zu können, wird vorzugsweise eine formschlüssige Verbindung zwischen beiden Teilen ausgebildet. Hierzu kann die Innenseite des Transportbandes 20 beispielsweise Zähne aufweisen, die – wie bei einem Zahnriemen – in entsprechend geformte Zähne greifen, die an dem Drehgestell 15 vorgesehen sind. Durch eine formschlüssige Verbindung kann eine synchrone Bewegung von Drehgestell 15 und Transportband 20 erreicht werden.

Die in Fig. 2A gezeigte Vorrichtung 14 weist zudem zwei Steuerschienen 22 auf, von denen die obere Steuerschiene 22' oberhalb des Transportbandes 20 angeordnet ist und von denen die untere Steuerschiene 22'' unterhalb des Transportbandes 20 angeordnet ist. Die Steuerschienen 22 sind an dem fest stehenden Festgestell 16 befestigt und drehen sich daher bei einer Rotation des Drehgestells 15 nicht mit. Gleichwohl kann vorgesehen sein, dass der Abstand zwischen der oberen Steuerschiene 22' und der unteren Steuerschiene 22'' einstellbar ist, um Verpackungen mit unterschiedlichen Füllvolumina herstellen bzw. bearbeiten zu können. Hierzu kann die obere Steuerschiene 22' und/oder die untere Steuerschiene 22'' beispielsweise in vertikaler Richtung verschiebbar ausgeführt sein. Vorzugsweise kann der Abstand zwischen den beiden Steuerschienen 22 in vorgegebenen Stufen

verstellt werden, wobei die Stufen unterschiedlichen Verpackungsformaten entsprechen. Die vertikale Verstellbarkeit der Steuerschienen 22 kann beispielsweise durch einen Anschlag und eine Verriegelungseinrichtung erreicht werden (in Fig. 2A nicht dargestellt). Beide Steuerschienen 22 tragen mehrere Falteinrichtungen 23, die wiederum in obere Falteinrichtungen 23' und untere Falteinrichtungen 23'' eingeteilt werden können. Die Falteinrichtungen 23 weisen einen starren Rahmen 24 auf, der verschiebbar auf Stangen 25 gelagert ist, die ihrerseits fest mit dem Drehgestell 15 verbunden sind. Auf diese Weise können die Falteinrichtungen 23 in vertikaler Richtung, also parallel zur Drehachse 19 nach oben und unten verschoben werden. Innerhalb der starren Rahmen 24 der Falteinrichtungen 23 ist jeweils ein beweglicher Schlitten 26 vorgesehen, der verschiebbar gelagert ist. Der Schlitten 26 kann daher relativ zu dem Rahmen 24 der Falteinrichtung 23 nach oben und unten bewegt werden. Jede Falteinrichtung 23 weist zudem Faltwerkzeuge 27 zum Vorfalten der Packungsmäntel 10 auf.

Die Lagerung und Führung der Falteinrichtungen 23 durch die Steuerschienen 22 erfolgt bei der in Fig. 2A dargestellten Vorrichtung 14 über drehbar gelagerte Rollen 28. Jede Falteinrichtung 23 weist eine mit dem Rahmen 24 verbundene Rahmenrolle 28' und eine mit dem beweglichen Schlitten 26 verbundene Schlittenrolle 28'' auf. Jede Falteinrichtung 23 weist zudem wenigstens eine Feder 29 auf, bei der es sich beispielsweise um eine Spiralfeder aus Stahl handelt. Vorzugsweise entspricht die Anzahl der Federn 29 pro Falteinrichtung 23 der Anzahl der Stangen 25, so dass die Federn 29 um die Stangen 25 herum verlaufen und durch diese zentriert werden können. Die Federn 29 sind derart zwischen dem Rahmen 24 und dem beweglichen Schlitten 26 angeordnet, dass sie eine Druckkraft erzeugen, die die Schlittenrolle 28'' permanent in Richtung der Rahmenrolle 28' drückt. Durch diese durch die Federn 29 erzeugte Druckkraft wird die Steuerschiene 22 zwischen den beiden Rollen 28 eingeklemmt. Bei einer Rotation des Drehgestells 15 rollen daher die Rollen 28 der sich gemeinsam mit dem Drehgestell 15 drehenden Falteinrichtungen 23 auf der Oberfläche der feststehenden Steuerschienen 22. Dies hat zur Folge, dass der Abstand zwischen der Rahmenrolle 28' und der Schlittenrolle 28'' - und somit auch der

Abstand zwischen dem Rahmen 24 und dem beweglichen Schlitten 26 - von der Dicke D der Steuerschiene 22 abhängt. In Bereichen, in denen die Steuerschiene 22 dünn, bzw. schmal ist, wird die Schlittenrolle 28'' und somit auch der bewegliche Schlitten 26 durch die Federn 29 sehr dicht an die Rahmenrolle 28' herangedrückt. In Bereichen, in denen die Steuerschiene 22 dick, bzw. breit ist, werden die Federn 29 hingegen wieder komprimiert, so dass die Schlittenrolle 28'' und somit auch der bewegliche Schlitten 26 sich wieder von der Rahmenrolle 28' entfernt.

Um auch bei gebrochenen Federn 29 ein sicheres, kontrolliertes Anhalten des Drehgestells 15 der Vorrichtung 14 zu gewährleisten, können – in Fig. 2A nicht dargestellte – Abstandshalter an den beweglichen Schlitten 26 der oberen und unteren Falteinrichtungen 23', 23'' vorgesehen sein. Die Abstandshalter stellen sicher, dass sich die beweglichen Schlitten 26 - und somit auch die Schlittenrollen 28'' - nur unwesentlich weiter von den Rahmenrollen 28' entfernen, als dies bei funktionierenden Federn 29 in der maximalen Auslenkung der beweglichen Schlitten 26 der Fall wäre. Auf diese Weise wird erreicht, dass die Steuerschienen 22', 22'' auch bei gebrochenen Federn 29 eine – sicherlich nur recht lose – Führung für die beiden Rollen 28', 28'' darstellen können. Vorzugsweise sind die Abstandshalter verstellbar ausgebildet.

Bei der in Fig. 2A dargestellten Vorrichtung 14 sind die beweglichen Schlitten 26 mechanisch mit den Faltwerkzeugen 27 verbunden. Dies ermöglicht es, die Faltwerkzeuge 27 durch eine Bewegung der Schlitten 26 zu betätigen. Auf die genaue Art der Verbindung wird im Zusammenhang mit Fig. 2B detaillierter eingegangen. Beispielsweise können die Faltwerkzeuge 27 aktiviert werden, wenn sich der Abstand zwischen den Schlittenrollen 28'' und den Rahmenrollen 28' verkleinert und deaktiviert werden, wenn sich der Abstand zwischen den Schlittenrollen 28'' und den Rahmenrollen 28' wieder vergrößert. Durch diese Anordnung können die Steuerschienen 22 die Falteinrichtungen 23 auf mehrfache Weise beeinflussen und steuern: Durch eine Veränderung der Lage der Steuerschienen 22 können die Positionen der Falteinrichtungen 23 verändert werden; insbesondere können die

Falteinrichtungen 23 in vertikaler Richtung verschoben werden. Durch eine Veränderung der Dicke D der Steuerschienen 22 können hingegen die Positionen der beweglichen Schlitten 26 relativ zu den Rahmen 24 der Falteinrichtungen 23 verändert werden, wodurch die Faltwerkzeuge 27 beeinflusst werden können.

Fig. 2B zeigt eine vergrößerte Ansicht einer Falteinrichtung 23 aus Fig. 2A. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 2A beschriebenen Bereiche der Falteinrichtung 23 sind in Fig. 2B mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Bei der in Fig. 2B dargestellten Falteinrichtung 23 handelt es sich um eine obere Falteinrichtung 23'; für die unteren Falteinrichtungen 23'' gilt jedoch Entsprechendes. Wie bereits im Zusammenhang mit Fig. 2A beschrieben wurde, hat eine Veränderung der Dicke D der Steuerschiene 22 eine Verschiebung des beweglichen Schlittens 26 in vertikaler Richtung zur Folge. Durch eine Bewegung des Schlittens 26 werden die Faltwerkzeuge 27 aktiviert oder deaktiviert. Hierzu besteht eine mechanische Verbindung zwischen dem Schlitten 26 und den Faltwerkzeugen 27.

Bei der in Fig. 2B dargestellten und insoweit bevorzugten Falteinrichtung 23' wird die mechanische Verbindung zwischen dem beweglichen Schlitten 26 und den Faltwerkzeugen 27 wie folgt realisiert: Der Schlitten 26 überträgt seine vertikale Bewegung auf einen Steuerschlitten 30. Der Steuerschlitten 30 ist über zwei Führungsschienen 31 derart mit dem beweglichen Schlitten 26 verbunden, dass der Abstand zwischen dem beweglichen Schlitten 26 und dem Steuerschlitten 30 stets konstant ist. Mit anderen Worten bewegen sich der Schlitten 26 und der Steuerschlitten 30 relativ zu dem Rahmen 24 der Falteinrichtung 23', jedoch nicht relativ zueinander. Die synchrone Bewegung von Schlitten 26 und Steuerschlitten 30 kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass sowohl der Schlitten 26 als auch der Steuerschlitten 30 fest mit den Führungsschienen 31 verbunden sind, während die Führungsschienen 31 beweglich in dem Rahmen 24 der Falteinrichtung 23' geführt werden und daher relativ zu der Falteinrichtung 23' verschoben werden können. Der Steuerschlitten 30 ist mechanisch mit den Faltwerkzeugen 27 verbunden. Dies kann beispielsweise über gelenkig gelagerte Kuppelstangen 32 erfolgen.

In Fig. 2B sind die Faltwerkzeuge 27 nur schematisch durch einen rechteckigen Block dargestellt. Vorzugsweise umfasst eine erfindungsgemäße Falteinrichtung 23 fünf Faltwerkzeuge 27. Zwei dieser Faltwerkzeuge 27 können gegenüberliegend angeordnet sein, schwenkbar gelagert sein und der Vorfaltung der Rechtecksflächen 12 der Packungsmäntel 10 dienen. Zwei weitere dieser Faltwerkzeuge 27 können ebenfalls gegenüberliegend angeordnet sein, schwenkbar gelagert sein und der Vorfaltung der Dreiecksflächen 13 der Packungsmäntel 10 dienen. Diese vier Faltwerkzeuge 27 werden bei einer vertikalen Bewegung des Schlittens 26 durch die Kuppelstangen 32 oder vergleichbare - in Fig. 2B nicht dargestellte - mechanische Elemente derart geschwenkt, dass sie den Packungsmantel 10 berühren und im Bereich seiner Bodenfläche 8 oder seiner Giebelfläche 9 vorfalten. Bei dem fünften Faltwerkzeug 27 kann es sich um einen Gegenhalter handeln, dessen Form etwa der Querschnittsfläche des Packungsmantels 10 entspricht. Dies ermöglicht es, dass der Gegenhalter vor oder während der Schwenkbewegung der anderen vier Faltwerkzeuge 27 in den Packungsmantel 10 eingeführt werden kann und dort den anderen vier Faltwerkzeugen 27 als Anschlag dienen kann. Der Gegenhalter braucht im Gegensatz zu den anderen vier Faltwerkzeugen 27 nicht schwenkbar gelagert sein. Er braucht dementsprechend auch nicht über den Schlitten 26, den Steuerschlitten 30 und die Kuppelstangen 32 gesteuert zu werden, sondern kann fest mit dem Rahmen 24 verbunden sein und somit der vertikalen Bewegung der Falteinrichtung 23 folgen.

Bei Fig. 3 handelt es sich um eine schematische Darstellung der Verfahrensschritte bei der Vorfaltung von Packungsmänteln 10. Zur Veranschaulichung wird die Arbeitsweise einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 14 in Fig. 3 gedanklich in acht Positionen I – VIII unterteilt, die jeweils einzeln dargestellt sind. Aus Gründen der Vereinfachung werden in Fig. 3 zahlreiche Details der Vorrichtung 14 weggelassen. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 2A oder Fig. 2B beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 14 sind auch in Fig. 3 mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Dargestellt sind insbesondere die obere Steuerschiene 22' und die untere

Steuerschiene 22''. Entlang der beiden Steuerschienen 22 werden die Falteinrichtungen 23 geführt; dies erfolgt über die Rollen 28', 28''.

In Position I sind beide Steuerschienen 22 so weit von dem Transportband 20 entfernt, dass die Falteinrichtungen 23 und insbesondere die daran befestigten Faltwerkzeuge 27 keinen Kontakt zu den Packungsmänteln 10 haben, die sich in den Zellen 21 des Transportbandes 20 befinden. Die Steuerschienen 22 haben bei der in Position I dargestellten Stellung eine große Dicke D, so dass die bewegliche Schlitten 26 in Richtung der Faltwerkzeuge 27 gedrückt werden. Dies führt dazu, dass die Faltwerkzeuge 27 geöffnet sind.

In Position II ist die Stellung der unteren Falteinrichtung 23'' unverändert. Die obere Falteinrichtung 23' hat sich hingegen aufgrund einer Lageänderung der oberen Steuerschiene 22' in Richtung des zu faltenden Packungsmantels 10 verschoben. Dies hat zur Folge, dass sich die Faltwerkzeuge 27 der oberen Falteinrichtung 23' in der Nähe des oberen Bereiches des Packungsmantels 10, also im Bereich der Giebelflächen 9, befinden. In dieser Stellung kann der Faltvorgang durchgeführt werden. Da die Dicke D der oberen Steuerschiene 22' jedoch in Position II unverändert groß ist, hat sich die Stellung des beweglichen Schlittens 26 im Vergleich zu Position I nicht verändert, so dass die Faltwerkzeuge 27 der oberen Falteinrichtung 23' nach wie vor in der geöffneten Stellung sind.

Zwischen Position II und Position III verschiebt sich auch die untere Falteinrichtung 23'' aufgrund einer Lageänderung der unteren Steuerschiene 22'' in Richtung des zu faltenden Packungsmantels 10. In Position III befinden sich demnach sowohl die obere Falteinrichtung 23' als auch die untere Falteinrichtung 23'' in einer Stellung, in der Faltvorgang durchgeführt werden kann. Die Dicke D der unteren Steuerschiene 22'' ist jedoch in Position III unverändert groß ist, so dass sich die Stellung des beweglichen Schlittens 26 der unteren Falteinrichtung 23'' im Vergleich zu Position I und Position II nicht verändert hat. Die Faltwerkzeuge 27 der unteren Falteinrichtung 23'' sind daher in Position III nach wie vor in der geöffneten Stellung, so dass kein

Faltvorgang durchgeführt wird. Die Dicke D der oberen Steuerschiene 22' hat sich jedoch von Position II zu Position III deutlich verringert, so dass der bewegliche Schlitten 26 der oberen Falteinrichtung 23' durch die Federn 29 in Richtung der oberen Steuerschiene 22' gedrückt wird. Aufgrund einer mechanischen Verbindung zwischen dem beweglichen Schlitten 26 und den Faltwerkzeugen 27 führt die beschriebene Bewegung des Schlittens 26 zu einer Betätigung der Faltwerkzeuge 27 der oberen Falteinrichtung 23'. Durch die Betätigung der Faltwerkzeuge 27 der oberen Falteinrichtung 23' wird der Packungsmantel 10 zunächst präzise ausgerichtet und anschließend im Bereich der Giebelflächen 9 vorgefaltet. Die Ausrichtung des Packungsmantels 10 ist insbesondere deshalb möglich, da die Faltwerkzeuge 27 der unteren Falteinrichtung 23'' in Position III noch nicht betätigt werden, so dass sich der Packungsmantel 10 relativ zu der unteren Falteinrichtung 23'' noch verschieben kann.

Zwischen Position III und Position IV verringert sich auch die Dicke D der unteren Steuerschiene 22'', so dass auch die Faltwerkzeuge 27 der unteren Falteinrichtung 23'' aufgrund einer Verschiebung des beweglichen Schlittens 26 betätigt werden. In Position IV sind somit sowohl die Faltwerkzeuge 27 der oberen Falteinrichtung 23' als auch die Faltwerkzeuge 27 der unteren Falteinrichtung 23'' aktiv und stehen in Kontakt zu dem Packungsmantel 10.

Zwischen Position IV und Position V vergrößert sich die Dicke D der unteren Steuerschiene 22'' wieder, wodurch der bewegliche Schlitten 26 wieder in Richtung des Packungsmantels 10 gedrückt wird. Dies führt dazu, dass die Faltwerkzeuge 27 der unteren Falteinrichtung 23'' sich wieder öffnen und den Packungsmantel 10 loslassen. Die Vorfaltung der Bodenflächen 8 des Packungsmantels 10 ist nun abgeschlossen. Die Faltwerkzeuge 27 der oberen Falteinrichtung 23' sind hingegen in Position V nach wie vor aktiv. Die Stellung der Bauteile ist in den Positionen III und V identisch.

Zwischen Position V und Position VI verändert sich erneut die Lage der unteren Steuerschiene 22'', wodurch die untere Falteinrichtung 23'' wieder von dem

Packungsmantel 10 wegbewegt wird. Die Stellung der oberen Falteinrichtung 23‘ ist in Position VI im Vergleich zu Position V hingegen unverändert. Bei der oberen Steuerschiene 22’ verändert sich zwischen den Positionen VI und VII zwar nicht die Lage, jedoch die Dicke D der oberen Steuerschiene 22’. Durch eine Vergrößerung der Dicke D der oberen Steuerschiene 22’ wird der bewegliche Schlitten 26 der oberen Falteinrichtung 23’ wieder in Richtung des Packungsmantels 10 gedrückt, wodurch sich die Faltwerkzeuge 27 der oberen Falteinrichtung 23’ wieder öffnen. Nun ist auch die Vorfaltung der Giebelflächen 9 des Packungsmantels 10 abgeschlossen. Die Stellung der unteren Bauteile ist in den Positionen VI und II identisch; die Stellung der oberen Bauteile erreicht hingegen erst in Position VII wieder die Stellung aus Position II.

In Position VIII ist die Stellung der unteren Falteinrichtung 23’’ im Vergleich zu Position VI und Position VII unverändert. Die obere Falteinrichtung 23’ hat sich hingegen aufgrund einer Lageänderung der oberen Steuerschiene 22’ zwischen Position VII und Position VIII in Richtung der oberen Steuerschiene 22’ verschoben. In Position VIII sind demnach beide Steuerschienen 22 so weit von dem Transportband 20 entfernt, dass die Falteinrichtungen 23 und insbesondere die daran befestigten Faltwerkzeuge 27 keinen Kontakt zu den Packungsmänteln 10 haben, die sich in den Zellen 21 des Transportbandes 20 befinden. Ein Vergleich zwischen den Positionen I und VIII zeigt als Ergebnis der Vorfaltung nach außen gefaltete Dreiecksflächen 13. Die Rechtecksflächen 12 sind als Ergebnis der Vorfaltung hingegen nach innen gefaltet; dies ist in der in Fig. 3 gewählten Ansicht jedoch nicht erkennbar.

In Fig. 4A sind die Faltwerkzeuge 27 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 14 in der geöffneten Stellung in einer Seitenansicht gezeigt. Bei der in Fig. 4A gezeigten und insoweit bevorzugten Vorrichtung 14 sind fünf Faltwerkzeuge 27 vorhanden: Bei dem ersten Faltwerkzeug 27 handelt es sich um einen zentral angeordneten Gegenhalter 27A, der in das Innere des Packungsmantels 10 eingeführt ist und dessen Form etwa der Querschnittsfläche des Packungsmantels 10 entspricht. Zudem sind zwei gegenüberliegend angeordnete Flächenfalter 27B vorhanden, die schwenkbar gelagert

sind. Die Flächenfalter 27B dienen dazu, die Rechtecksflächen 12 des Packungsmantels 10 nach innen zu falten. Schließlich sind zwei gegenüberliegend angeordnete Ohrenfalter 27C vorhanden, die ebenfalls schwenkbar gelagert sind. Der hintere der beiden Ohrenfalter 27C ist in Fig. 4A verdeckt. Die Ohrenfalter 27C dienen dazu, eine der Dreiecksflächen 13 gegen den Druck der Flächenfalter 27B von unten abzustützen, um die Ohren 13' des Packungsmantels 10 zu formen. Zu diesem Zweck weisen die Ohrenfalter 27C einen dreieckigen Bereich auf. Die Bewegungen der Faltelemente 27A, 27B und 27C sind in Fig. 4A schematisch durch Pfeile dargestellt.

Fig. 4B zeigt die Faltwerkzeuge 27 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 14 in der geschlossenen Stellung in einer Seitenansicht. Im Vergleich zu der geöffneten Stellung aus Fig. 4A wurden die beiden Ohrenfalter 27C nach außen, also von dem Packungsmantel 10 weggeschwenkt, so dass der dreieckige Bereich der Ohrenfalter 27C als Auflage zum Falten der Ohren 13 dienen kann. Die beiden Flächenfalter 27B wurden hingegen nach innen, also zu dem Packungsmantel 10 hingeschwenkt, wobei sie die Rechtecksflächen 12 des Packungsmantels 10 ebenfalls nach innen biegen. Die Stellung des Gegenhalters 27A ist unverändert. In der in Fig. 4B gezeigten Stellung pressen die beiden Flächenfalter 27B die Giebelflächen 9 des Packungsmantels 10 nach unten, wobei (außerhalb des Packungsmantels 10) die Ohrenfalter 27B und (innerhalb des Packungsmantels 10) der Gegenhalter 27A als Auflage dienen.

In Fig. 4C sind die Faltwerkzeuge 27 in der Stellung aus Fig. 4A im Querschnitt dargestellt. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 4A beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 14 sind in Fig. 4C mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Besonders deutlich ist die taillierte Form des Gegenhalters 27A erkennbar, die erstens dazu dient, den Flächenfaltern 27B zwei ebene Auflageflächen zu bieten und es zweitens ermöglicht, die beiden Rechtecksflächen 12 des Packungsmantels 10 möglichst dicht zusammendrücken zu können. Im Gegensatz zu Fig. 4A ist in Fig. 4C der hintere Ohrenfalter 27C dargestellt.

Fig. 4D zeigt die Faltwerkzeuge 27 in der Stellung aus Fig. 4B im Querschnitt. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 4B beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 14 sind in Fig. 4D mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Besonders deutlich ist der Verlauf der Wand des Packungsmantels 10 erkennbar (fett dargestellt). Die Wand des Packungsmantels 10 wird zwischen den beiden Flächenfaltern 27B und (außerhalb des Packungsmantels 10) den Ohrenfaltern 27C sowie (innerhalb des Packungsmantels 10) dem Gegenhalter 27A zusammengedrückt und dabei vorgefaltet. Im Gegensatz zu Fig. 4B ist in Fig. 4D der hintere Ohrenfalter 27C dargestellt.

In Fig. 5A sind die Faltwerkzeuge 27 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 14 in der geöffneten Stellung im Querschnitt entlang der Linie VA-VA aus Fig. 4A dargestellt. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 4A bis Fig. 4D beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 14 sind in Fig. 5A mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Der Gegenhalter 27A kann in Querrichtung des Packungsmantels 10, also parallel zu der vorderen Fläche 5 und der hinteren Fläche 6 geringfügig breiter ausgebildet sein, als die Breite der vorderen Fläche 5 und der hinteren Fläche 6. Dies hat den Effekt, dass die Dreiecksflächen 13 des Packungsmantels 10 beim Einführen des Gegenhalters 27A leicht nach außen gedrückt werden und bereits vor der eigentlichen Vorfaltung an den Ohrenfaltern 27C anliegen.

Fig. 5B zeigt die Faltwerkzeuge 27 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 14 in der geschlossenen Stellung im Querschnitt entlang der Linie VB-VB aus Fig. 4B. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 4A bis Fig. 4D beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 14 sind in Fig. 5B mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Besonders deutlich sind die nach außen abstehenden Ohren 13' des Packungsmantels 10 erkennbar. Die Ohren 13' werden geformt, indem die beiden Flächenfalter 27B (in Fig. 5B nicht dargestellt) die Wand des Packungsmantels 10 insbesondere im Bereich der Dreiecksflächen 13 auf die beiden Ohrenfalter 27C pressen.

Die in Fig. 4B, Fig. 4D und Fig. 5B erreichte Form der Giebelflächen 9 des Packungsmantels 10 kann nicht vollständig beibehalten werden, da der Gegenhalter

27A wieder nach oben aus dem Packungsmantel 10 herausgezogen werden muss und dabei gegen die Rechtecksflächen 12 stößt. Zudem muss für die spätere Befüllung des Packungsmantels 10 eine ausreichend große Öffnung vorhanden sein. Durch das Herausziehen des Gegenhalters 27A sowie aufgrund der Elastizität des Materials des Packungsmantels 10 bewegen sich die Giebelflächen 9 des Packungsmantels 10 wieder ein Stück zurück, so dass der Packungsmantel 10 nach Abschluss der Vorfaltung etwa die zuvor im Zusammenhang mit Fig. 1D beschriebene Form einnimmt.

In Fig. 6 ist eine aus dem Stand der Technik bekannte Anlage 33 zum Befüllen von Packungen mit Lebensmitteln dargestellt (EP 0 112 605 A2). Die einzelnen Stationen der Anlage 33 sind in Fig. 6 nur schematisch dargestellt, da Fig. 6 lediglich dazu dienen soll, ein mögliches Einsatzgebiet einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 14 zur Vorfaltung von Packungsmänteln 10 zu verdeutlichen. Die (in Fig. 6 nicht dargestellten) Packungsmäntel 10 werden durch eine Station 34 aufgefaltet und an die Zellen 21 des Transportbands 20 übergeben. Die Anlage 33 umfasst einen ersten Rundläufer 35, in dem die Giebelflächen 9 der Packungsmäntel 10 vorgefaltet werden. Anschließend durchlaufen die Packungsmäntel 10 eine Station 36, in der die Bodenflächen 8 der Packungsmäntel 10 vorgefaltet werden. Die Stationen 35 und 36 können durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung ersetzt werden. Nach der Vorfaltung werden die Bodenflächen 8 der Packungsmäntel 10 in einer Station 37 zusammengefaltet und versiegelt. Anschließend wird das Transportband 20 um einen zweiten Rundläufer 38 geführt, in dem die an der Unterseite verschlossenen Packungsmäntel 10 mit Lebensmitteln befüllt werden. In einer weiteren Station 39 werden die Giebelflächen 9 der Packungsmäntel 10 zusammengefaltet und versiegelt. Abschließend werden die nunmehr befüllten und verschlossenen Packungsmäntel 10 in einer weiteren Station 40 aus den Zellen 21 des Transportbands 20 herausgenommen und wieder aus der Anlage 33 ausgeschleust.

Bezugszeichenliste:

1:	Zuschnitt
2:	Faltlinie
3, 4:	Seitenfläche
5:	vordere Fläche
6:	hintere Fläche
7:	Siegelfläche
8:	Bodenfläche
9:	Giebelfläche
10:	Packungsmantel
11:	Längsnaht
12:	Rechtecksfläche
13:	Dreiecksfläche
13':	Ohren
14:	Vorrichtung
15:	Drehgestell
15', 15'':	Tragelement
16:	Festgestell
17:	Lager
18:	Fuß
19:	Drehachse
20:	Transportband
21:	Zelle
22, 22', 22'':	Steuerschiene
23, 23', 23'':	Falteinrichtung
24:	Rahmen
25:	Stange
26:	Schlitten
27:	Faltwerkzeug
27A:	Gegenhalter
27B:	Flächenfalter

27C: Ohrenfalter

28, 28', 28'': Rolle

29: Feder

30: Steuerschlitten

31: Führungsschiene

32: Kuppelstange

33: Anlage

34: Station zum Auffalten

35: Station zur Vorfaltung der Giebelflächen

36: Station zur Vorfaltung der Bodenflächen

37: Station zur Faltung und Versiegelung der Bodenflächen

38: Station zum Befüllen

39: Station zur Faltung und Versiegelung der Giebelflächen

40: Station zum Ausschleusen

D: Dicke (der Steuerschiene 22)

Patentansprüche

1. Vorrichtung (14) zur Vorfaltung von Packungsmänteln (10), umfassend:
   - wenigstens eine Falteinrichtung (23'') mit Faltwerkzeugen (27) zur Vorfaltung der Bodenflächen (8) eines Packungsmantels (10), und
   - wenigstens eine Falteinrichtung (23') mit Faltwerkzeugen (27) zur Vorfaltung der Giebelflächen (9) eines Packungsmantels (10),

   dadurch gekennzeichnet, dass
   alle Falteinrichtungen (23', 23'') in vertikaler und in horizontaler Richtung beweglich gelagert sind.

2. Vorrichtung (14) nach Anspruch 1,
   gekennzeichnet durch
   ein Drehgestell (15), das um eine zentral durch die Vorrichtung (14) verlaufende Drehachse (19) rotierbar gelagert ist.

3. Vorrichtung (14) nach Anspruch 1 oder 2,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   das Drehgestell (15) vertikal verlaufenden Stangen (25) aufweist, an denen die Falteinrichtungen (23', 23'') beweglich, insbesondere in vertikaler Richtung beweglich, gelagert sind.

4. Vorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
   gekennzeichnet durch
   ein fest stehendes Festgestell (16), das innerhalb des Drehgestells (15) angeordnet ist.

5. Vorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
   gekennzeichnet durch

eine untere Steuerschiene (22''), die an dem Festgestell (16) befestigt ist und entlang der die wenigstens eine Falteinrichtung (23'') zur Vorfaltung der Bodenflächen (8) der Packungsmäntel (10) beweglich, insbesondere durch Rollen (28', 28''), geführt ist.

6. Vorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
gekennzeichnet durch
eine obere Steuerschiene (22'), die an dem Festgestell (16) befestigt ist und entlang der die wenigstens eine Falteinrichtung (23') zur Vorfaltung der Giebelflächen (9) der Packungsmäntel (10) beweglich, insbesondere durch Rollen (28', 28''), geführt ist.

7. Vorrichtung (14) nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die untere Steuerschiene (22'') und/oder die obere Steuerschiene (22') eine entlang ihrer Länge variierende Dicke (D) aufweisen.

8. Vorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Falteinrichtungen (23', 23'') einen starren Rahmen (24) und einen Schlitten (26) aufweisen, der relativ zu dem Rahmen (24) beweglich gelagert ist.

9. Vorrichtung (14) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
der bewegliche Schlitten (26) mechanisch mit den Faltwerkzeugen (27) verbunden ist.

10. Vorrichtung (14) nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
der bewegliche Schlitten (26) durch wenigstens eine Führungsschiene (31) mechanisch mit einem Steuerschlitten (30) verbunden ist.

11. Vorrichtung (14) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Steuerschlitten (30) durch wenigstens eine Kuppelstange (32) mechanisch mit den Faltwerkzeugen (27) verbunden ist.

12. Vorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Falteinrichtungen (23', 23'') wenigstens eine Feder (29) aufweisen, die zwischen dem Rahmen (24) und dem beweglichen Schlitten (26) eingespannt ist.

13. Vorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorrichtung (14) wenigstens sechs Falteinrichtungen (23'') zur Vorfaltung der Bodenflächen (8) der Packungsmäntel (10) und wenigstens sechs Falteinrichtungen (23') zur Vorfaltung der Giebelflächen (9) der Packungsmäntel (10) umfasst.

14. Vorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
jede Falteinrichtung (23', 23'') mehrere beweglich gelagerte Faltwerkzeuge (27A, 27B) umfasst.

15. Vorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
gekennzeichnet durch
Mittel zur formschlüssigen Verbindung mit einem Transportband (20) mit daran befestigten Zellen (21).

16. Verfahren zur Vorfaltung von Packungsmänteln (10), umfassend die folgenden Schritte:
a) Ausrichten eines Packungsmantels (10),

b) Vorfaltung der Giebelflächen (9) dieses Packungsmantels (10), und

c) Vorfaltung der Bodenflächen (8) dieses Packungsmantels (10),

wobei sich die Schritte b) und c) zeitlich überschneiden,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Packungsmantel (10) in horizontaler Richtung bewegt wird.

17. Verfahren nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Packungsmantel (10) mit konstanter Geschwindigkeit wird.

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Packungsmantel (10) entlang einer Kreisbahn bewegt wird.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Packungsmantel (10) durch ein Transportband (20) mit daran befestigten Haltern oder Zellen (21) bewegt wird.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 19,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei den Schritten b) und c) ein Gegenhalter (27A) in den Packungsmantel (10) eingeführt wird.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 20,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei den Schritten b) und c) zwei gegenüberliegend angeordnete Flächenfalter (27B) in Richtung des Packungsmantels (10) geschwenkt werden.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 21,
dadurch gekennzeichnet, dass

bei den Schritten b) und c) zwei gegenüberliegend angeordnete Ohrenfalter (27C) von dem Packungsmantel (10) weggeschwenkt werden.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 22,
dadurch gekennzeichnet, dass
Schritt b) früher beginnt als Schritt c).

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 23,
dadurch gekennzeichnet, dass
Schritt c) früher beendet ist als Schritt b).

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 22,
dadurch gekennzeichnet, dass
Schritt b) und Schritt c) vollständig synchron verlaufen.

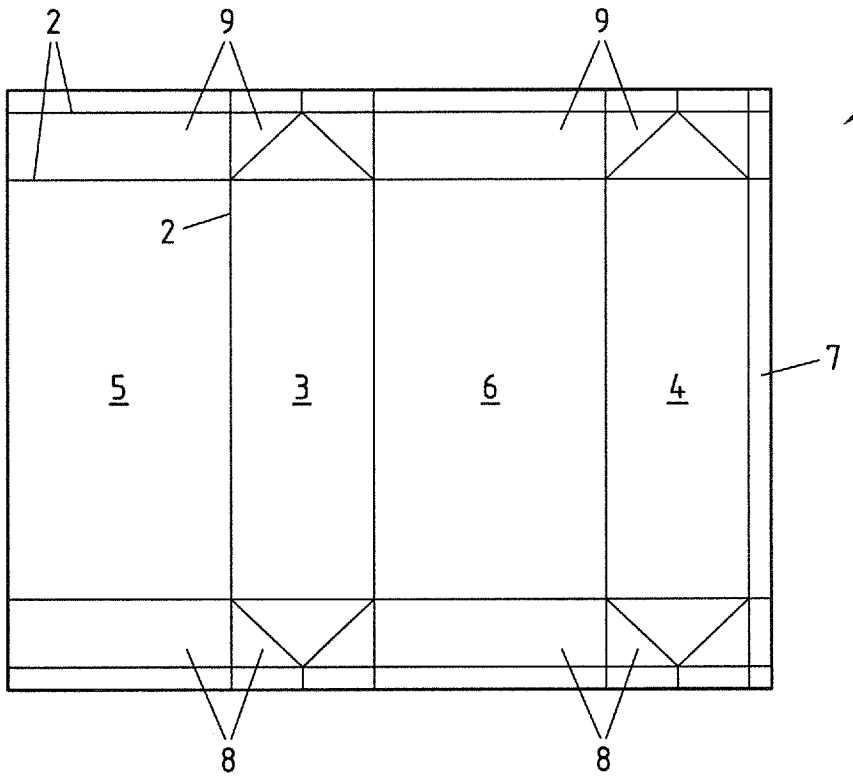


Fig.1A

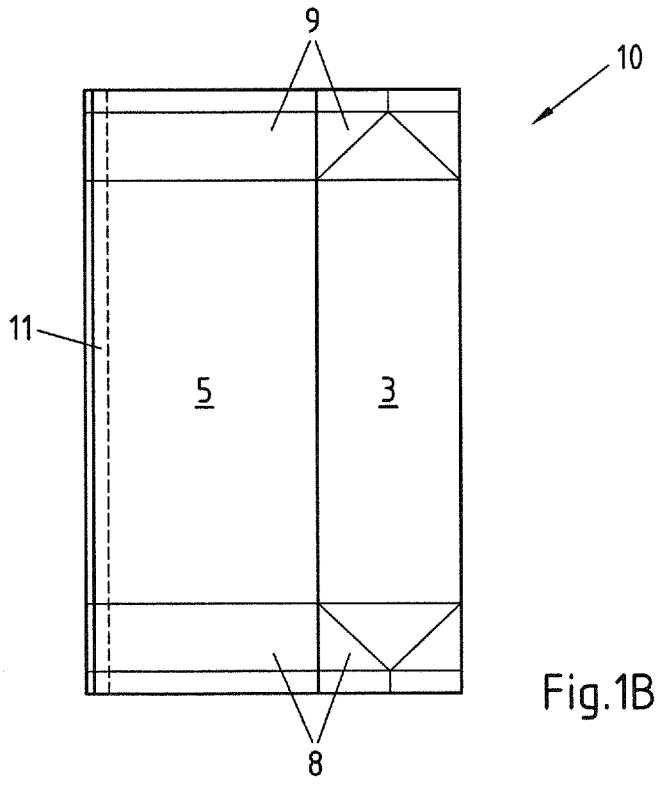


Fig.1B

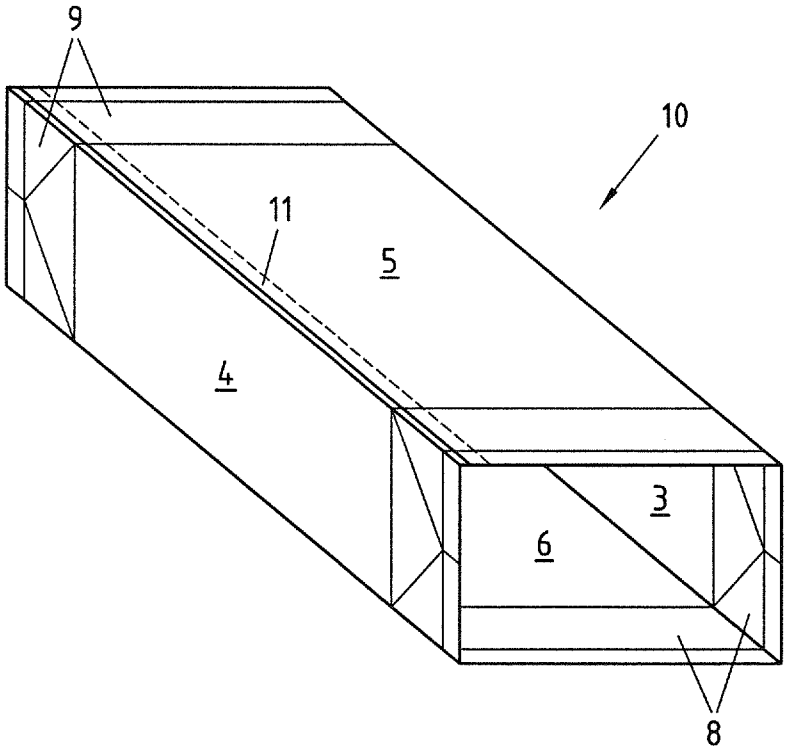


Fig.1C

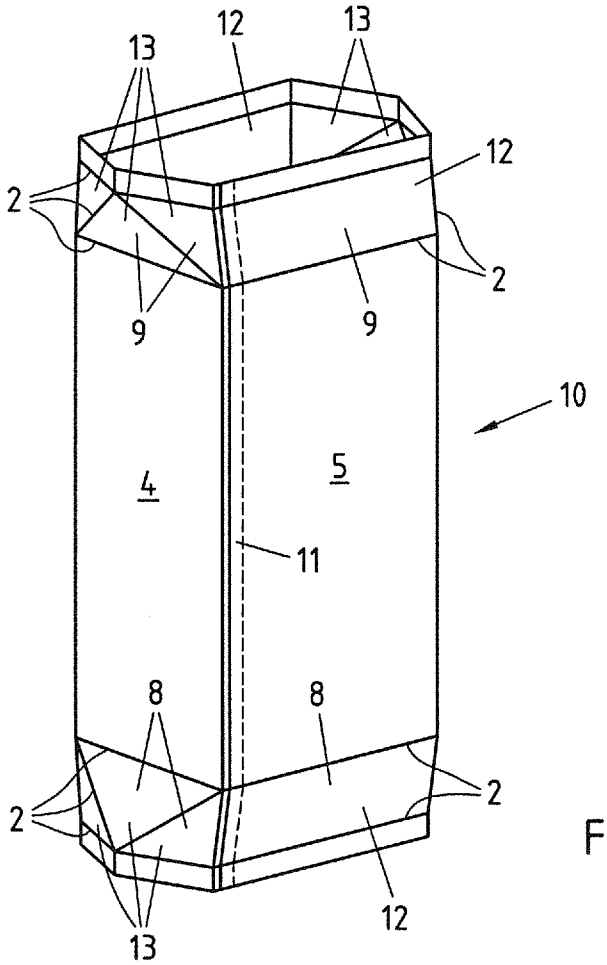


Fig.1D

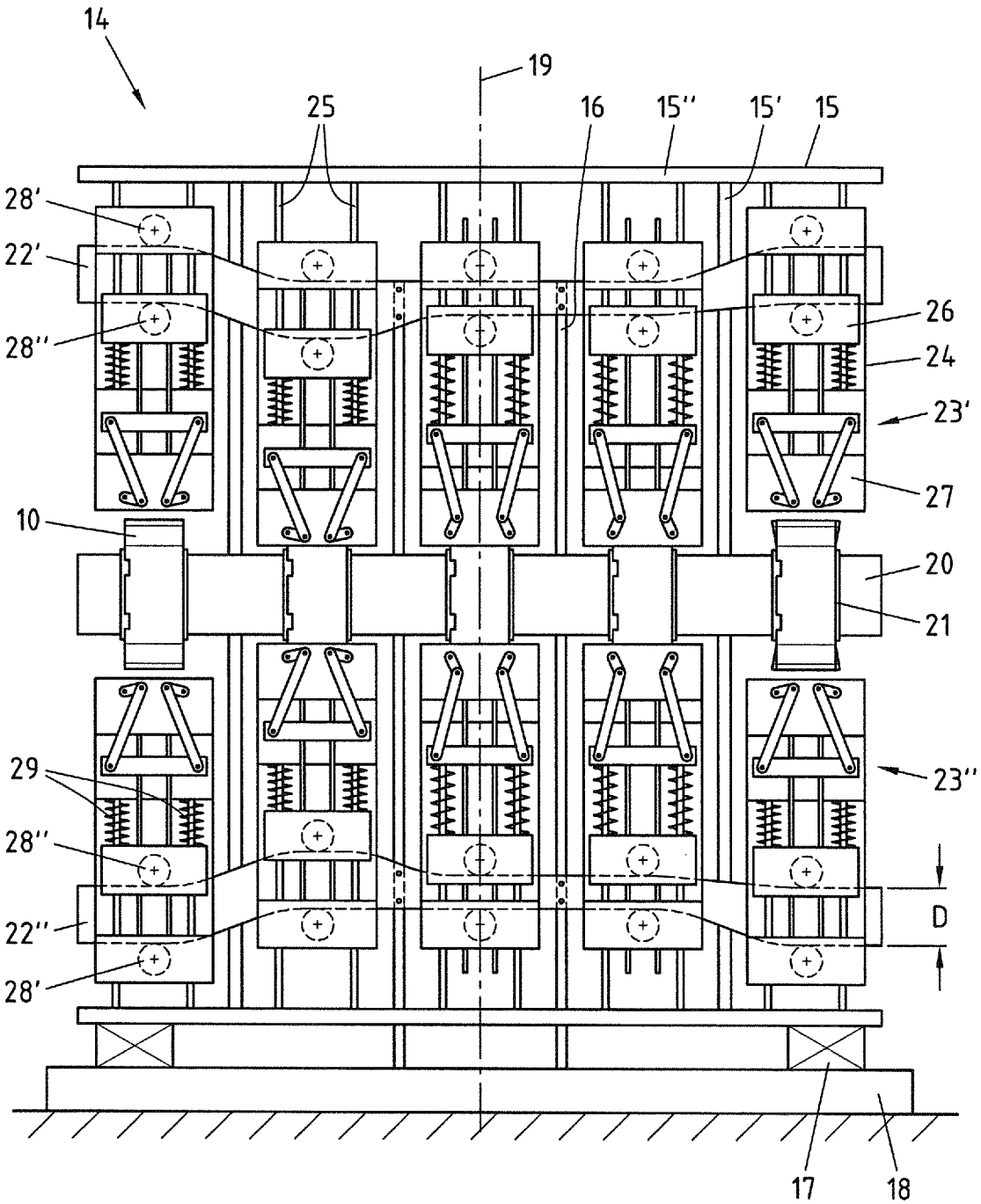


Fig.2A

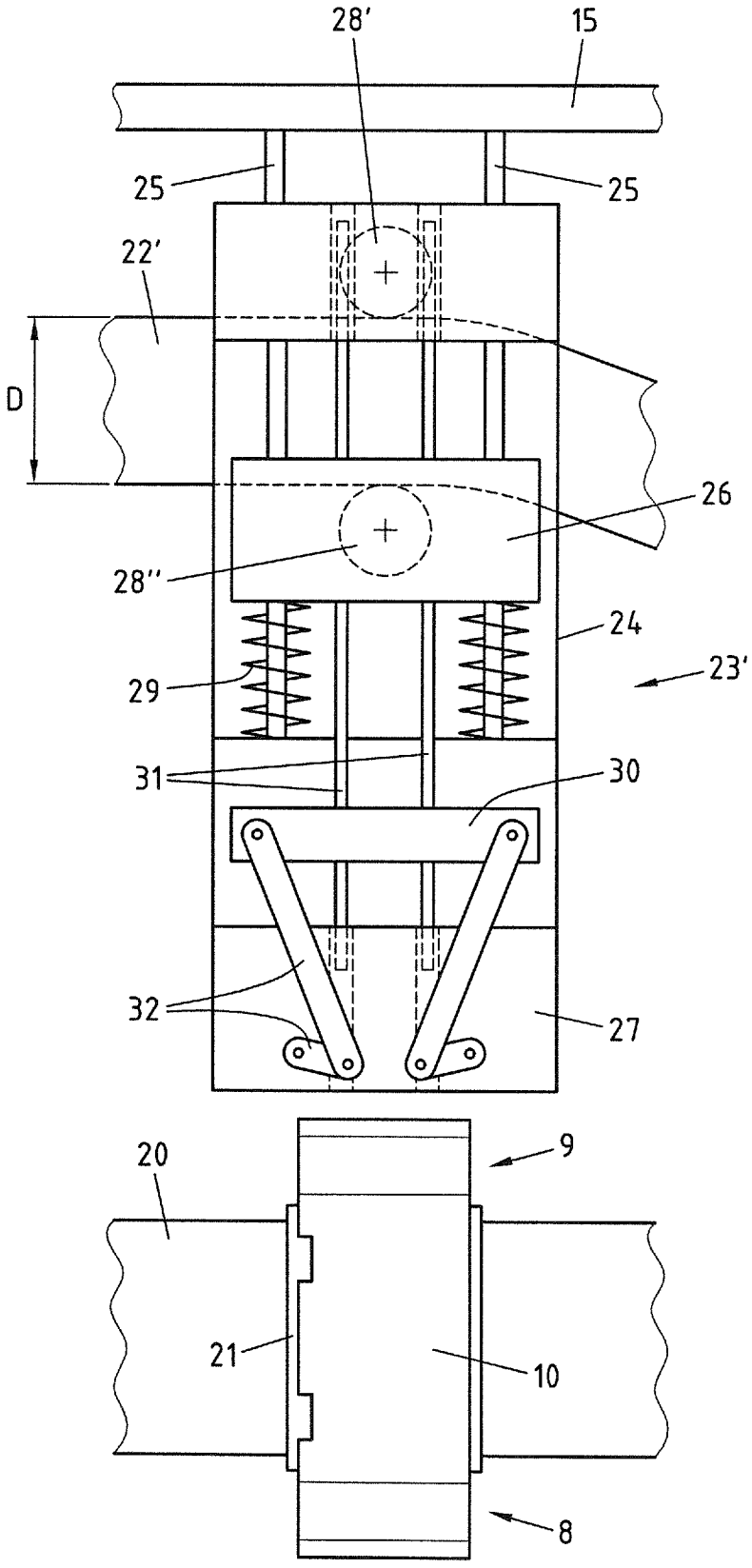


Fig.2B

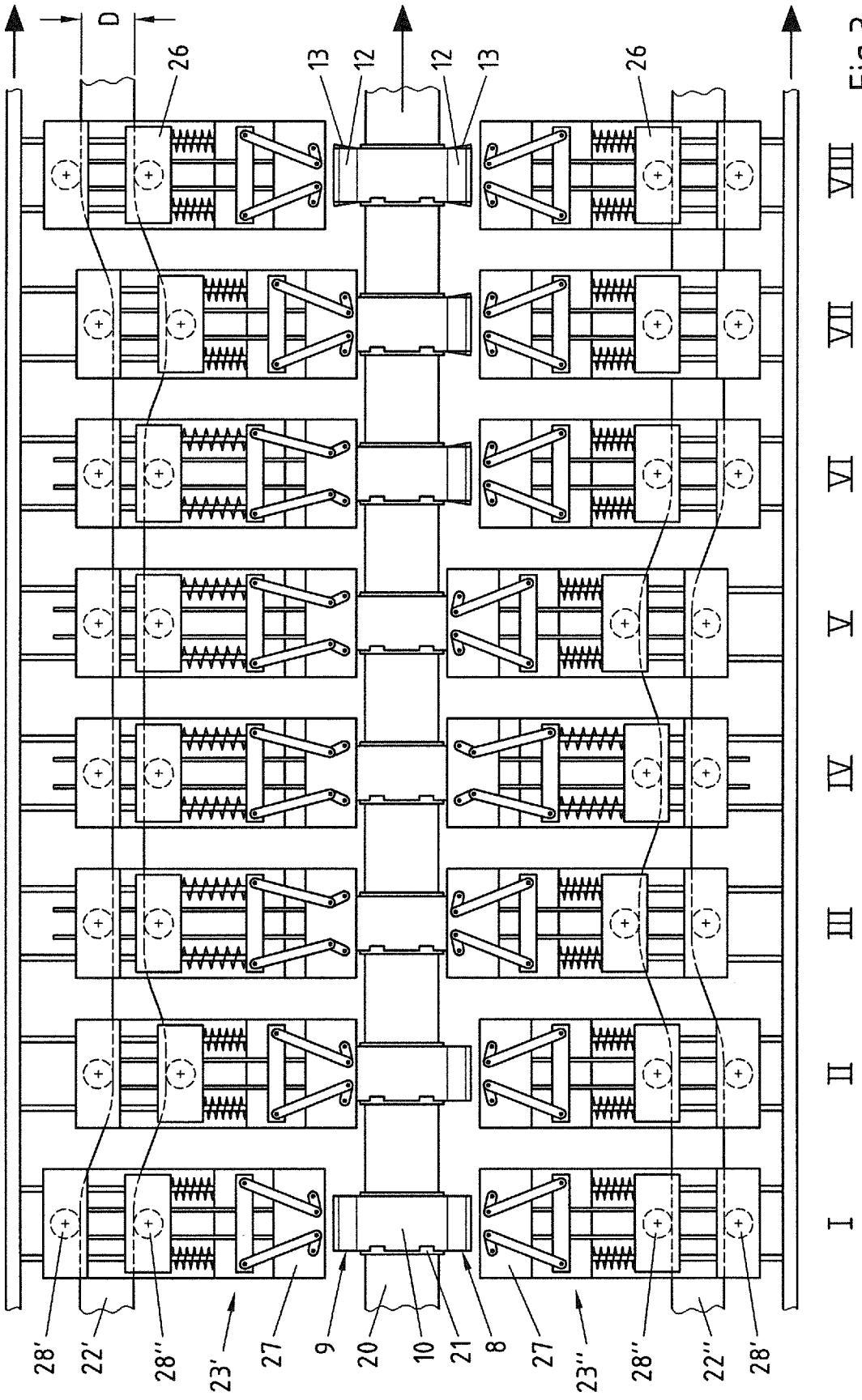

D
26
13
12
12
13
26
I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
28'
22'
28''
23'
27
9
20
10
21
8
27
23''
28''
22''
28'

Fig.3

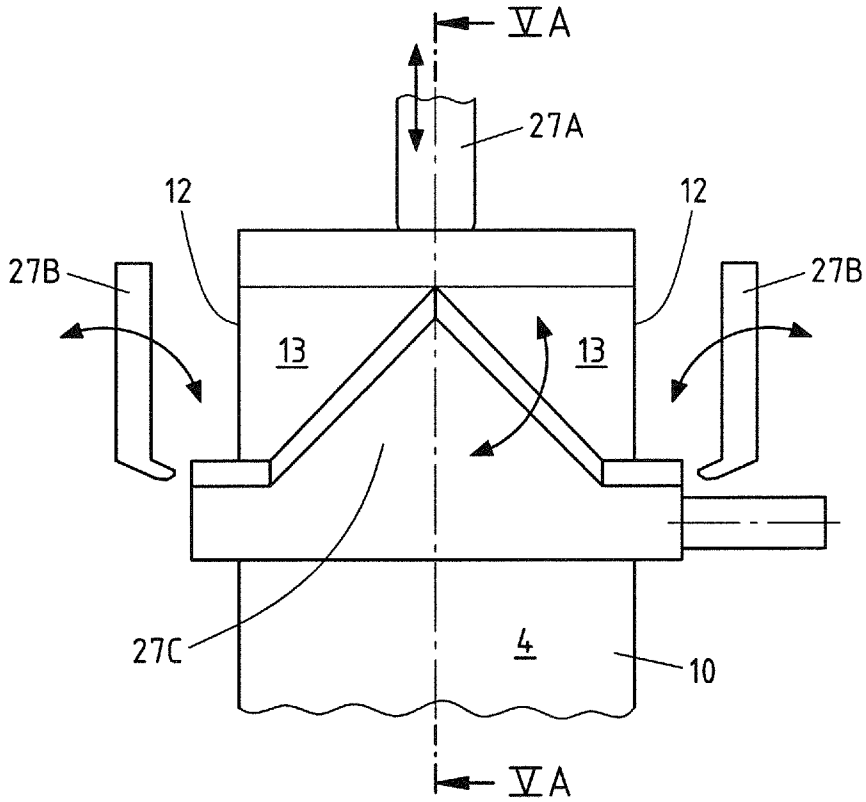


Fig.4A

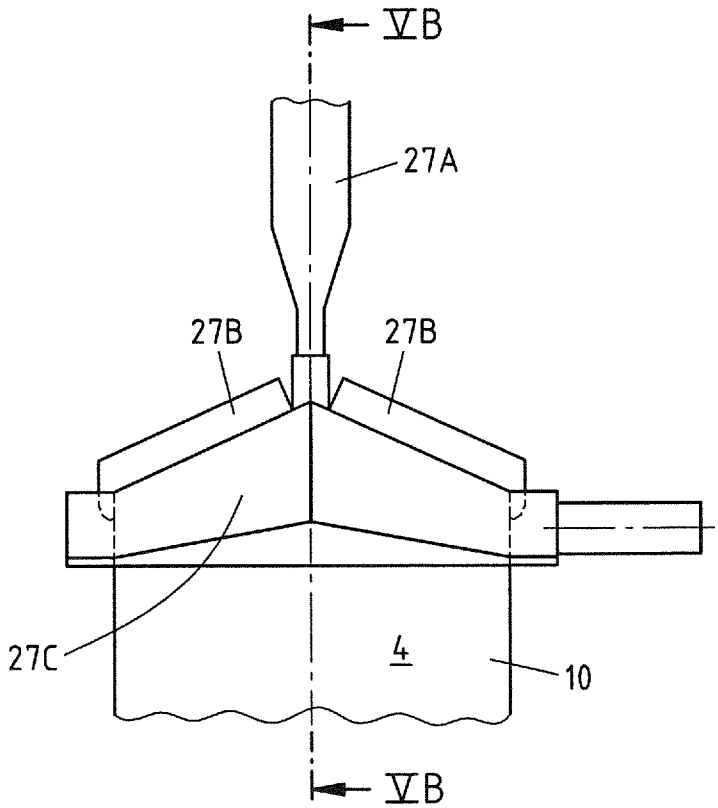


Fig.4B

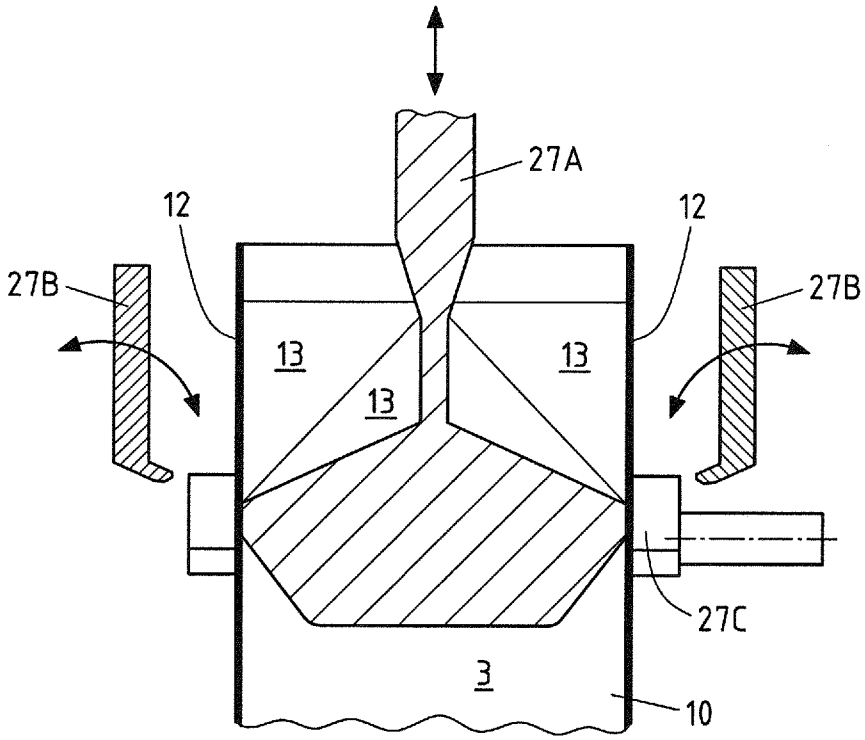


Fig.4C

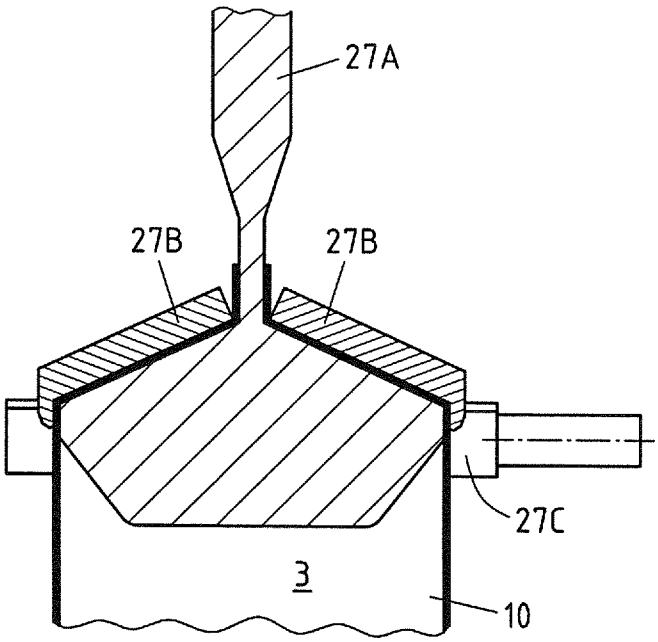


Fig.4D

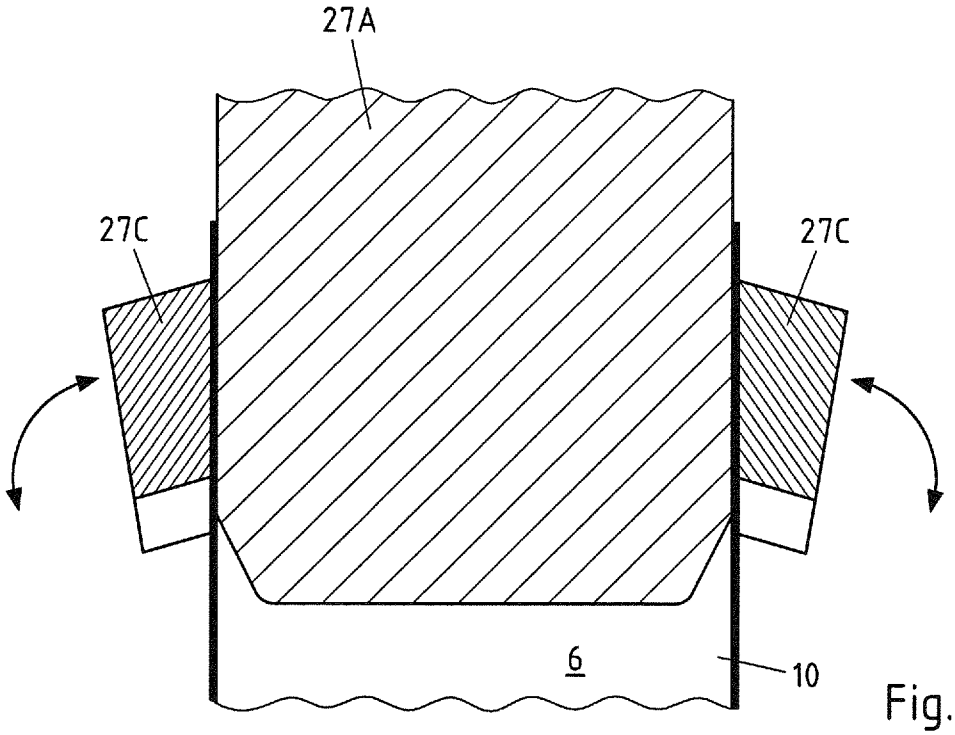


Fig.5A

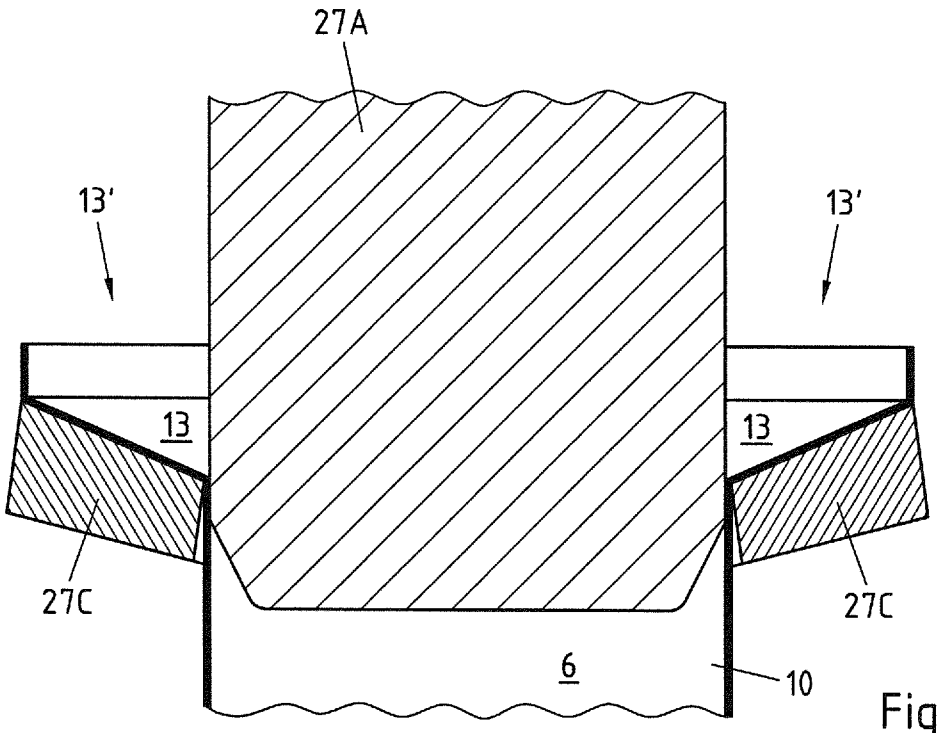


Fig.5B

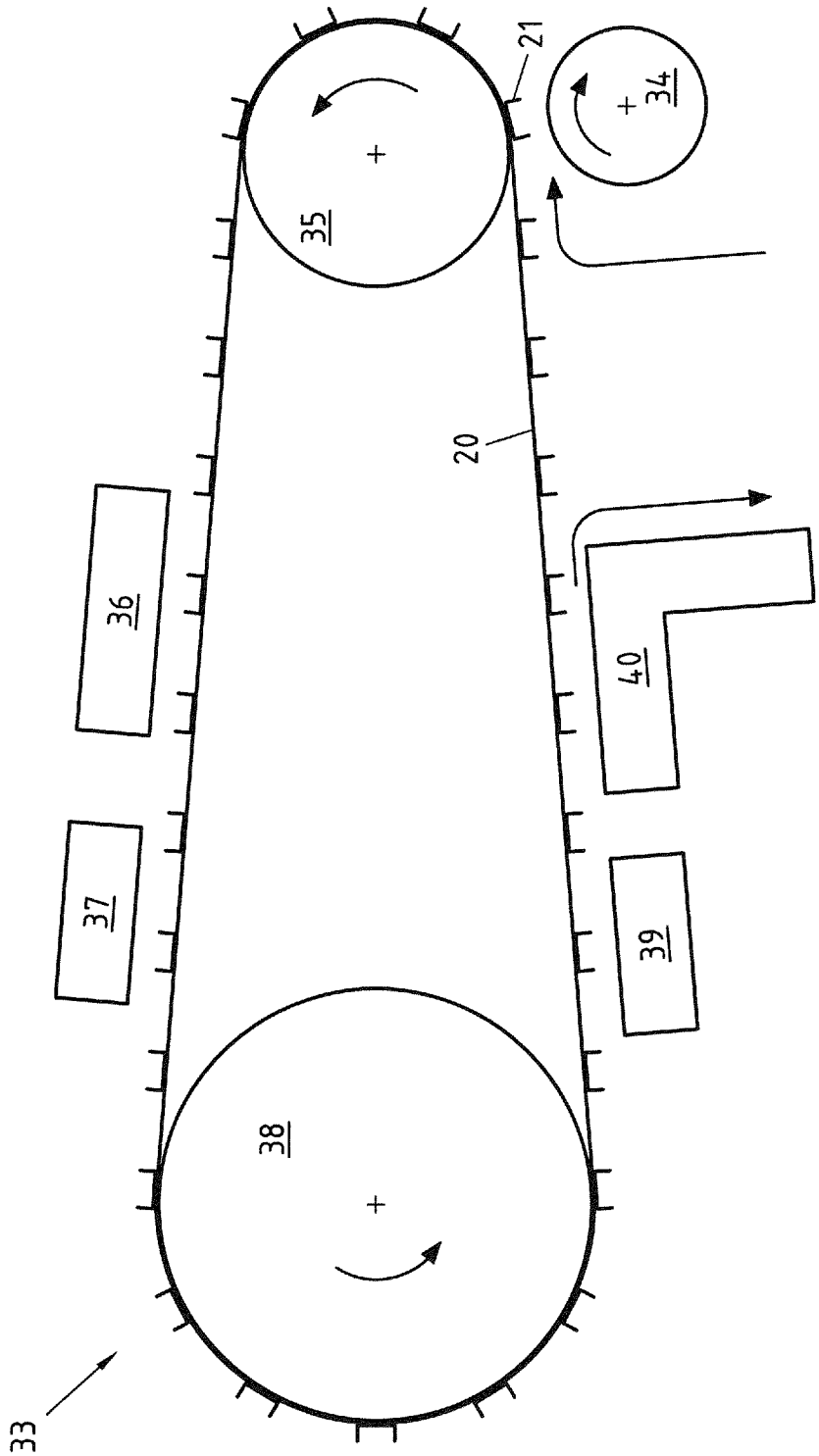


Fig.6 Stand der Technik

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/051794

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B65B43/24 B31B1/74 B31B3/00
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B65B B31B

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	EP 0 112 605 A2 (LIQUIPAK INT BV [GB]) 4 July 1984 (1984-07-04) cited in the application page 13, line 9 - page 15, line 10; figures 7-10	1-14, 16-21, 23-25 15

Y A	US 4 570 421 A (FOCKE HEINZ [DE] ET AL) 18 February 1986 (1986-02-18) column 2, line 68 - column 3, line 33; figures 1a - 1d	1-14, 16-25 15

Y	US 2 144 283 A (BENNETT RACY D) 17 January 1939 (1939-01-17) column 6, line 62 - column 9, line 10; figure 1	5-11

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 March 2015	31/03/2015

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

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/051794

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 289 553 A (LESLIE VADAS ET AL) 6 December 1966 (1966-12-06) column 3, line 74 - column 4, line 35; figures 7-10 -----	20-22

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2015/051794

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0112605 A2	04-07-1984	DE 3376550 D1	16-06-1988
		EP 0112605 A2	04-07-1984
		JP H0592109 U	14-12-1993
		JP S59187524 A	24-10-1984
US 4570421 A	18-02-1986	BR 8400150 A	21-08-1984
		CA 1229010 A1	10-11-1987
		DE 3301237 A1	09-08-1984
		EP 0113899 A2	25-07-1984
		JP S59142904 A	16-08-1984
		US 4570421 A	18-02-1986
US 2144283 A	17-01-1939	NONE	
US 3289553 A	06-12-1966	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/051794

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B65B43/24 B31B1/74 B31B3/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B65B B31B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y A	EP 0 112 605 A2 (LIQUIPAK INT BV [GB]) 4. Juli 1984 (1984-07-04) in der Anmeldung erwähnt Seite 13, Zeile 9 - Seite 15, Zeile 10; Abbildungen 7-10	1-14, 16-21, 23-25 15

Y A	US 4 570 421 A (FOCKE HEINZ [DE] ET AL) 18. Februar 1986 (1986-02-18) Spalte 2, Zeile 68 - Spalte 3, Zeile 33; Abbildungen 1a - 1d	1-14, 16-25 15

Y	US 2 144 283 A (BENNETT RACY D) 17. Januar 1939 (1939-01-17) Spalte 6, Zeile 62 - Spalte 9, Zeile 10; Abbildung 1	5-11

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
23. März 2015	31/03/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schelle, Joseph

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/051794

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 3 289 553 A (LESLIE VADAS ET AL) 6. Dezember 1966 (1966-12-06) Spalte 3, Zeile 74 - Spalte 4, Zeile 35; Abbildungen 7-10 -----	20-22

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/051794

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0112605 A2	04-07-1984	DE 3376550 D1	16-06-1988
		EP 0112605 A2	04-07-1984
		JP H0592109 U	14-12-1993
		JP S59187524 A	24-10-1984
US 4570421 A	18-02-1986	BR 8400150 A	21-08-1984
		CA 1229010 A1	10-11-1987
		DE 3301237 A1	09-08-1984
		EP 0113899 A2	25-07-1984
		JP S59142904 A	16-08-1984
		US 4570421 A	18-02-1986
US 2144283 A	17-01-1939	KEINE	
US 3289553 A	06-12-1966	KEINE	