

(19)



(11)

EP 1 963 187 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.08.2010 Patentblatt 2010/31

(51) Int Cl.:
B65B 9/13 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06829864.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/012493

(22) Anmeldetag: **22.12.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/076983 (12.07.2007 Gazette 2007/28)

(54) **HAUBENVERPACKUNGSANLAGE MIT EINRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON SEITENFALTEN**

HOOD PACKAGING INSTALLATION WITH DEVICE FOR PRODUCING SIDE FOLDS

INSTALLATION D'EMBALLAGE PAR BACHE AVEC DISPOSITIF DE REALISATION DE PLIS LATERAUX

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

• **RASZTAR, Karl Magnus**
DK-6400 Sonderborg (DK)

(30) Priorität: **23.12.2005 DE 102005062609**

(74) Vertreter: **Grosse, Wolfgang**
Grosse - Schumacher - Knauer - von Hirschhausen
Patent- und Rechtsanwälte
Nymphenburger Straße 14
80335 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.09.2008 Patentblatt 2008/36

(73) Patentinhaber: **LACHENMEIER A/S**
6400 Sonderborg (DK)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 465 370 DE-A1- 4 326 827
JP-A- 53 065 191

(72) Erfinder:
• **LACHENMEIER, Per**
DK-6400 Sonderborg (DK)

EP 1 963 187 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 und eine Vorrichtung zum Verpacken eines Gutstapels gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 (Verfahren) bzw. des Anspruchs 7 (Vorrichtung).

[0002] Gattungsgemäße Verpackungsanlagen arbeiten entweder nach dem sog. Haubenschumpfverfahren oder nach dem sog. Haubenstretchverfahren. In beiden Fällen wird eine Folienhaube über die zu verpackenden Gegenstände gezogen (im Regelfall von oben). Im Falle eines Haubenschumpfverfahrens wird die Folienhaube anschließend durch Wärmeeinwirkung zum Schrumpfen gebracht. Sie zieht sich dadurch zusammen und hält so den Gutstapel zusammen. Im Falle des Haubenstretchverfahrens wird die Haube vor und ggf. während des Überziehens elastisch federnd gedehnt, horizontal und/oder vertikal. Sie legt sich auf Grund dessen unter Vorspannung an den zu verpackenden Gutstapel an und hält diesen so zusammen.

[0003] Eine nach dem sogenannten Haubenschumpfverfahren arbeitende Vorrichtung ist beispielsweise aus der DE 32 42 677 C2 bekannt. Die bekannte Anlage ist mit einem horizontalen Schrupprahmen ausgestattet, welcher vertikal längs einem Ständer bewegbar ist. Der Schrupprahmen ist derart ausgebildet, dass mit ihm ein in etwa kastenartiger bzw. quaderförmiger Gutstapel verpackt werden kann. Die Folie besitzt die Form eines Schlauchs und stammt von einer endlosen Vorratsrolle an der Rückseite der Vorrichtung. Der Schlauch wird von dort über Walzen bzw. Gleitschienen nach oben über die Vorrichtung und in eine Konsole hineingeführt, die oberhalb des Schrupprahmens endet. In der Konsole sind im Regelfall Einrichtungen zum Abschneiden und zum Zusammenschweißen des Schlauchs vorgesehen. Im Regelfall umfasst die Konsole auch ein Walzenpaar, über die die Folienzufuhr zur Maschine gesteuert wird, indem die Walzen die Abziehggeschwindigkeit vorgeben, mit der der Schlauch von seiner Vorratsrolle abgezogen wird. Die Vorrichtung umfasst Saugkästen zum Öffnen des Schlauchs. Soll der nächstfolgende Schlauch geöffnet werden, dann werden die Saugkästen an die Folie des Schlauchs herangefahren. Die beiden aufeinanderliegenden Folienabschnitte werden jeweils von dem ihnen zugeordneten Saugkasten angesaugt und so geöffnet. Die Folienhaube wird dann oben verschweißt und abgeschnitten, sodann über den Gutstapel gezogen bzw. nunmehr vollständig über den Gutstapel gezogen. Danach erfolgt das Verschrumpfen der Folie.

[0004] Bei dem von dieser Anlage zum Herstellen der Verpackungshauben verwendeten Folien Schlauch handelt es sich um einen vom Folienhersteller vorgefertigten und dann zu einer Vorratsrolle aufgewickelten Seitenfaltenschlauch, d. h. um einen flach zusammengelegten Schlauch, der in seinem zusammengelegtem Zustand entlang seiner beiden Seiten V-förmige Falten besitzt - derart, dass die beiden die Hauptflächen des Folien-

schlauchs bildenden Folienbahnen im Bereich der Außenseiten des Schlauchs nicht unmittelbar, sondern jeweils unter Einschluss einer V-förmigen, sich mit der Falten spitze zur Schlauchmitte hin erstreckenden Folienfalte aufeinander liegen.

[0005] Seitenfaltenschläuche sind auf Grund ihrer speziellen Vorbehandlung beim Folienhersteller relativ teuer. Zudem tragen Seitenfaltenschläuche auf der Vorratsrolle relativ dick auf, so dass auf einer Vorratsrolle mit einem maschinenseitig vorgegebenen Maximaldurchmesser nur eine geringere Anzahl laufender Meter (etwa 50 %) eines Seitenfaltenschlauchs unterzubringen sind, verglichen mit der Anzahl an laufenden Metern die auf eine derartigen Vorratsrolle passen, wenn ein Flachslauch aufgewickelt wird. - ein Flachslauch, der aus zwei einstückig hintereinander verbundenen Folienbahnen besteht, die lediglich an ihren Kanten einmal um 180 Grad gefaltet sind und dadurch auf ganzer Breite flach aufeinanderliegen.

[0006] Es sind daher auch Maschinen bekannt, die statt der fertig vorkonfektionierten Seitenfaltenschläuche sog. Flachsschläuche verarbeiten. Solange keine besonderen Maßnahmen getroffen werden, ergibt sich bei der Verarbeitung von Flachsschläuchen zu Folienhauben das Problem, dass nach dem Überziehen der Folienhaube über den zu verpackenden Gutstapel an dessen Oberseite zwei zipfelförmige Haubenabschnitte abstehen. Dieses Problem der Zipfelbildung wird von der WO 02/068268 A1 in Fig. 1 anschaulich illustriert. Es ist schon seit bald 40 Jahren bekannt, vgl. etwa die alte deutsche Offenlegungsschrift DE 15 86 456.

[0007] Diese zipfelartig abstehenden Haubenabschnitte sind optisch unschön. Sie beeinträchtigen das Verpackungsergebnis auch in technischer Hinsicht. Die zipfelartigen Haubenabschnitte werden auf Grund ihres Abstehens beim transportbedingten Handling der Ladung (z. B. dem Aufeinanderstapeln einzelner Ladungen) leicht eingeklemmt bzw. beschädigt. Hierdurch wird der Feuchtigkeitsschutz der Verpackung beeinträchtigt. Wird eine solche Haube als Schruppfolienhaube ausgeführt, kann es sein, dass die abstehenden Zipfel im Zuge der zum Zwecke des Schrumpfens vorgenommenen Erwärmung sehr weich werden. Unter Umständen kommen sie wegen ihres Abstehens sogar zu dicht an die zum Schrumpfen eingesetzte Wärmequelle heran und werden überhitzt. Wie dem auch sei - sie sacken zumindest in sich zusammen und kommen in klebrigteigigem Zustand in Kontakt mit umliegenden Folienbereichen. Unter Umständen verschmelzen dann mehrere Folienlagen miteinander. Dort, wo verschiedene Folien-schichten miteinander verschmolzen sind, entwickelt die sich so ergebende dickere Folienlage extreme Schruppkräfte. Es kann dann passieren, dass die Folie am Übergang zwischen der regulären Schicht und der miteinander verklebten Schichten dünngezogen wird, d. h. am Ende dort eine örtliche Dünnstelle aufweist und unter dem Einfluss der transportbedingten Kräfte irgendwann reißt.

[0008] Auch bei Verwendung einer solchen Haube als Stretchfolienhaube ergeben sich Nachteile. Denn im Bereich der Zipfel kann sich die Folie u. U. unzulässig lokern.

[0009] Um die störenden Zipfel der Folienhaube zu vermeiden, schlägt die WO 02/068268 A1 vor, die bereits verpackte Ladung "nachzubehandeln". Hierzu ist sollen die zunächst abstehenden Zipfel mittels spezieller Einschiebeelemente zwischen die Ladung und die regulär anliegende Folie eingeschoben werden. Ein derartiges Einschieben erfordert eine relativ "langhubige" Bewegung und kostet wertvolle Taktzeit. Es verringert also die Arbeitsgeschwindigkeit der Anlage. Zudem stellt dieses Einschieben eine Quelle möglicher Störungen dar, vor allem bei hohen Taktfrequenzen. Dies deshalb, weil das (schnelle) Aufweiten eines Folienabschnitts und das Hineinstecken eines anderen Folienabschnitts bei bereits über die Ladung übergezogener und daher bereits mehr oder minder gespannter Folie stattfinden muss. Es besteht daher eine nicht zu vernachlässigende Gefahr, dass die Folie in dem aufgeweiteten Bereich einreißt. Folienrisse sind aber möglichst zu vermeiden. Denn sie führen unter Umständen dazu, dass die Anlage auf Störung geht und abschaltet.

[0010] Aus der JP 53-65191 gehen ein Verfahren und eine Vorrichtung gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 7 hervor, bei denen eine Folie von einem Folienvorrat abgewickelt und anschließend aufgeweitet wird. Dann wird die Folie seitlich eingefaltet und an Verschlussstellen verschweißt. In diesem Zustand wird die Folie auf einen Gutstapel aufgezogen, wobei die Folie nach dem Aufziehen oberhalb der Verschlussstelle abgeschnitten wird.

[0011] Angesichts dessen ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verpackungsverfahren anzugeben bzw. eine Verpackungsanlage zu schaffen, die sich zum maschineninternen Herstellen der Folienhauben eines Flachschauchs bedient, aber die beim Verpacken mit aus Flachschauch hergestellten Hauben typischerweise auftretende, störende Zipfelbildung an der fertigen Haube vermeidet und die auf ein unerwünschtes Nachbehandeln der über den Gutstapel gezogenen Haube zur Beseitigung von Zipfel verzichtet.

[0012] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 und einer Vorrichtung mit den Merkmalen von Patentanspruch 7 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0013] Der in Form eines Flachschauchs eingesetzte Schlauch wird erst nach dem endgültigen Abziehen von seinem Vorrat, und vor dem Verschließen, von seinen Außenseiten her derart V-förmig eingefaltet wobei, die zwei Folienbahnen im Bereich der Außenseiten des Schlauchs und auf der Höhe der Verschlussstelle während des Verschließens jeweils nicht mehr unmittelbar, sondern unter Einschluss einer V-förmigen, sich mit der Faltenspitze zur Schlauchmitte hin erstreckenden Folieneinfalte aufeinander liegen und wobei das Verschließen

derart erfolgt, dass die V-förmigen Falten und die sie unmittelbar umgebenden Bereiche der Folienbahn im Verschlussbereich relativ zueinander fixiert werden. Bei der Durchführung des Verfahrens kommt eine Vorrichtung mit den Merkmalen von Patentanspruch 7 zur Anwendung.

[0014] Auf diese Art und Weise wird der Schlauch in dem Bereich, in dem er später verschlossen wird, vor dem Verschließen sauber zusammengelegt. Die nach innen eingefalteten Bereiche der Folie, die ansonsten überflüssig wären und zur Zipfelbildung geführt hätten, werden im Zuge des Verschließens des Schlauchs fixiert. Beim anschließenden (ggf. auch nur vervollständigenden) Überziehen kommt es auf diese Art und Weise von vorneherein gar nicht erst zu einer Zipfelbildung. Die nachträgliche Beseitigung von Zipfeln entfällt.

[0015] Einer der entscheidenden Vorteile dabei ist, dass sich das Verfahren zur Herstellung der Haube eines Flachschauchs bedient. Denn simpler Flachschauch ist deutlich günstiger als vorgefertigter Seitenfaltenschlauch und zudem flexibler verwendbar - die Anwendungsbandbreite eines vorgefertigten Seitenfaltenschlauchs ist durch die vorausgewählte Größe der Seitenfalten begrenzt. Gleichwohl müssen trotz Einsatz eines Flachschauchs keine Abstriche bei der Qualität der fertigen Verpackung hingenommen werden.

[0016] Auch im Hinblick auf die Zahl der pro Stunde verpackbaren Ladungseinheiten ergeben sich in jedem Fall Vorteile. Da auf einer Rolle, deren Maximaldimensionen fest vorgegeben sind, deutlich mehr laufende Meter Flachschauch aufgewickelt sind, werden die Intervalle, in denen der Verpackungsprozess zum Zwecke des Einlegens einer neuen Folienrolle stillgesetzt werden muss, etwa 50% kleiner. Legt man nun die benötigten V-förmigen Falten über die gesamte Schlauchlänge hinweg im Durchlaufverfahren (meist ohne dass irgendeine Zusatzbewegung notwendig ist) ergibt sich ein klarer Zeitvorteil. Gleiches gilt, wenn nur lokal Falten gelegt werden und dabei auf ein zusätzliches lokales Aufziehen des Schlauchs verzichtet wird. Selbst wenn die Zusatzbewegung "Schlauch lokal aufziehen und einfalten" durchgeführt wird, um besonders präzise Falten zu legen, bleibt meist per saldo noch ein gewisser Zeitvorteil.

[0017] Um Präzisionsfalten zu legen, wird der Schlauch vor dem Einfalten auf seiner entsprechenden Höhe so geöffnet, dass er dort einen etwa viereckigen Schlauchquerschnitt bildet. Daraufhin wird mittels geeigneter Faltorgane die Folie an zwei gegenüberliegenden Seiten dieses in etwa viereckigen Schlauchquerschnitts V-förmig zur Schlauchmitte hin geführt. Dann wird der Schlauchquerschnitt verkleinert, so dass sich an den Seiten, die nach innen geführt werden, jeweils eine mit ihrer Spitze zur Mitte des Schlauchquerschnitts weisende V-förmige Falte zwischen die beiden anderen den Schlauchquerschnitt begrenzenden Seiten legt.

[0018] Auf diese Art und Weise ist es sehr einfach möglich, insbesondere V-förmige Falten in Form eines einfachen "V" präzise und störungsfrei zu legen - der Begriff

V-förmig ist funktional zu verstehen und beschreibt das Prinzip der Falte. Eine V-förmige Falte kann beispielsweise auch die Form eines doppelten V, d. h. zweier zieharmonikaförmig nebeneinander liegender "VV" haben. Bevorzugt ist allerdings eine V-förmige Falte in Form eines einfachen "V". Eine solche Falte lässt sich bei weitem am einfachsten und zuverlässigsten legen. Es versteht sich von selbst, dass das "V" der V-förmigen Falte nahezu parallel gedrückte Schenkel aufweist, sobald der Folienschlauch nach dem Faltenlegen ggf. zeitweilig wieder vollständig flach zusammengelegt wird - etwa um über weitere Transport- oder Umlenkwalzen dem Abschnitt der Maschine zugeführt zu werden, in dem das Verschließen, Abtrennen usw. erfolgt.

[0019] Dabei werden die Seiten des Schlauchquerschnitts, die nicht zur Bildung einer V-förmigen Falte nach innen geführt werden, aufeinanderzubewegt. Auf diese Art und Weise kann während des Legens der V-förmigen Falten sehr einfach eine kontrollierte Folienspannung aufrechterhalten werden, so dass saubere Falten gelegt werden ohne dass die Gefahr einer Überbeanspruchung der Folie besteht.

[0020] Die Größe der beiden V-förmigen Falten (d. h. der Abstand zwischen der Spitze des V und dem Ende der beiden Schenkel des V) wird dadurch eingestellt, dass die Länge der beiden Seiten des Schlauchquerschnitts, die beim Legen der V-förmigen Falten aufeinanderzubewegt werden und die V-förmigen Falten zwischen sich aufnehmen, vor Beginn des Faltenlegens entsprechend gewählt wird. Auf diese Art und Weise wird es möglich, die Größe der Seitenfalten und damit die Größe der Folienhaube ideal an die Kontur der jeweils zu verpackenden Ladung anzupassen. Während nämlich nahezu ideal quaderförmige Ladungen praktisch keine oder nur relativ kleine V-förmigen Falten benötigen, ist es bei stark vom quadratischen Querschnitt abweichenden Ladungen mit deutlich rechteckigem Querschnitt erforderlich, relativ große V-förmige Falten vorzusehen, um Zipfelbildung zu vermeiden. Eine möglichst gut angepasst gewählte Größe der V-förmigen Falten ist insbesondere auch für die Reißfestigkeit bzw. Haltbarkeit der Haube im Verschlussbereich wichtig. Sind nämlich die V-förmigen Falten nicht korrekt dimensioniert, dann treten z. B. in der die Haube verschließenden Schweißnaht an der Stelle des Übergangs von vier auf zwei Schichten erheblich Zugkräfte auf. Diese führen zu Einrissen, ggf. sogar zum vollständigen Zerreißen der Folienhaube. Diese Gefahr besteht in besonderem Maße bei Stretchfolienhauben. Sie ist zumindest im Ansatz aber auch dort zu verzeichnen, wo die Haube im Bereich einer nach dem Überziehen schlecht sitzenden und damit Spannungen ausgesetzten Schweißnaht geschrumpft wird.

[0021] Vorrichtungseitig wird die angegebene Aufgabe durch die Vorrichtung gemäß Anspruch 7 gelöst.

[0022] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten werden bei der nachfolgenden detaillierten Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der beigefüg-

ten Zeichnungen deutlich. Die Figuren 11-15 sowie die zugehörige Beschreibung dienen allein der Erläuterung des Hintergrundes der Erfindung und sind nicht Gegenstand eines Anspruchs. Die Zeichnungen zeigen dabei rein schematisch das Folgende:

- 5
- Fig. 1 bis 5 eine als solche bekannte Einrichtung zum Öffnen eines Folienschlauchs mittels Foliengreifern;
- 10
- Fig. 6a eine Aufsicht auf die als solche bekannte Einrichtung zum Öffnen der Folienhaube in dem Moment, in dem die Faltorgane gemäß eines ersten Ausführungsbeispiels in Wirkung zu treten beginnen;
- 15
- Fig. 6b die von Fig. 6a gezeigte Anordnung in Seitenansicht;
- 20
- Fig. 7a das Zusammenwirken der von Fig. 6a und 6b gezeigten Foliengreifer und Faltorgane in einem fortgeschrittenen Stadium des Einfaltens zweier Seiten des Folienschlauchs;
- 25
- Fig. 7b die von Fig. 7a gezeigte Anordnung in Seitenansicht;
- 30
- Fig. 8a das Zusammenwirken der von den Fig. 6a und 6b gezeigten Foliengreifer und Faltorgane, nachdem die Falten vollständig gelegt wurden und die Folienhaube in Abziehrichtung gesehen vor (oberhalb) den Foliengreifern und den Faltorganen zugeschweißt und abgetrennt wird;
- 35
- Fig. 8b die von Fig. 8a gezeigte Anordnung in Seitenansicht;
- 40
- Fig. 9 die Foliengreifer und Faltorgane der ersten Ausführungsform in einer Variante, bei der die Foliengreifer zweiachsig in der Horizontalebene verfahrbar sind um so die Größe der V-förmigen Falten einstellen zu können und hier so verfahren wurden, dass kleine V-förmige Falten gelegt werden;
- 45
- Fig. 10 die von Fig. 9 gezeigten Foliengreifer und Faltorgane, wobei die Foliengreifer hier so positioniert wurden, dass große V-förmige Falten gelegt werden;
- 50
- Fig. 11 ein zweite Ausführungsform bei der die Falten zur Realisierung höherer Taktzeiten in den Dachabschnitt des Folienschlauchs gelegt werden;
- 55

- Fig. 12 eine teilgeschnittene Aufsicht auf die von Fig. 11 gezeigte zweite Ausführungsform;
- Fig. 13 eine dritte Ausführungsform, die es ermöglicht die Falten im Durchlaufverfahren zu legen, allerdings in einer Position, bevor die Faltplatten zugestellt wurden um so auf den Schlauch einzuwirken;
- Fig. 14 die dritte Ausführungsform zu Schichtbeginn oder nach Wechsel der Vorratsrolle für den Folienschlauch;
- Fig. 15 Anlagenschema zur Realisierung der dritten Ausführungsform.

[0023] Für alle nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiele gilt, dass die Verpackungsanlage und ihre grundsätzlichen Komponenten etwa so angeordnet sein können, wie von der Fig. 1 der DE 32 42 677 C2, die hiermit zum Gegenstand der Beschreibung gemacht wird, gezeigt. Wenn die Verpackungsanlage als Schrumpfanlage ausgeführt wird, wird sie die dort gezeigten Schrumpfrahmen aufweisen. Anderenfalls wird sie beispielsweise mit einem Reffrahmen zum Aufreffen, Querstretchen und Vertikalstretchen der Folienhaube ausgerüstet sein (der Vertikalstretch erfolgt während des Überziehens, in dem das Abziehen der Folie von den Refforganen kontrolliert "gebremst" wird).

[0024] Die Mittel zum Legen der V-förmigen Falten, die hier im wesentlichen aus den sogleich näher zu beschreibenden Foliengreifern und den diesen zugeordneten Faltoorganen bestehen, sind bei den ersten beiden Ausführungsbeispielen in Abziehrichtung des Folienschlauchs gesehen hinter den Vorschubwalzen 13 (die bei der DE 32 42 677 C2 in die Konsole 5 integriert sind) angeordnet, oberhalb der Höhe der größten zu verpackenden Ladung. Im Rahmen des dritten Ausführungsbeispiels sind die Mittel zum Legen der V-förmigen Falten in Abziehrichtung des Folienschlauchs gesehen vor den (letzten) Vorschubwalzen angebracht. In Fig. 6b und den anderen in entsprechender Weise die beiden ersten Ausführungsbeispiele zeigenden Figuren tragen die Vorschubwalzen die Bezugsziffer 13.

[0025] Der Folienschlauch ist zu dem hier (an Hand der Figuren) erörterten Zeitpunkt entweder geöffnet und wenigstens zum Teil bereits über die Ladung gezogen. Alternativ ist er, etwa wenn die Anlage zur Durchführung eines Haubenstretchverfahrens konzipiert ist, zu diesem Zeitpunkt auf die Refforgane aufgerefft. In beiden Fällen ist das obere Ende des Folienschlauchs zu dem hier zu betrachtenden Zeitpunkt noch mit dem bevorrateten Flachschauch verbunden.

[0026] Die Foliengreifer werden nun in horizontaler Richtung soweit verfahren, dass sie (in Abziehrichtung gesehen) knapp hinter dem später zur Bildung einer Folienhaube zu verschließenden Abschnitt des Folienschlauchs Folienhaube zu liegen kommen. Der Folienschlauch

ist an dieser Stelle noch zumindest nahezu ungeöffnet, d. h. die beiden den Flachfolienschlauch bildenden Folienbahnen liegen plan aufeinander.

[0027] Die Foliengreifer sind im Prinzip so aufgebaut, wie aus der DE 43 26 827 A1 bekannt, die hiermit zum Gegenstand der Beschreibung gemacht wird.

[0028] Jeder der Foliengreifer (2, 4) besteht aus einem Saugkasten 4, der ein Saug/Greifelement 2 trägt. Jeder Saugkasten weist an seiner der Folie zugewandten Seite eine Saugfläche 3 auf. Letztere besteht etwa aus einer entsprechenden Öffnung, welche mit einem Gitter abgedeckt ist. Das Saug-Greifelement 2 ist schwenkbar an dem Saugkasten 4 angelenkt.

[0029] Sobald die vier Saugkästen 4 der Foliengreifer mit der Folien in Kontakt gebracht worden sind, wird durch Einschalten des entsprechenden Sauggebläses Vakuum angelegt, so dass die Folienbahnen A, B abschnittsweise an die Saugflächen 3 angedrückt werden. Die Fig. 1 zeigt eine Momentaufnahme dieser Situation.

[0030] Sodann werden die Foliengreifer paarweise in horizontaler Richtung auseinandergefahren. Jede der Foliengreifer nimmt die an der Saugfläche 3 seines Saugkastens 4 angedrückte Folie mit, so dass der Folienschlauch zu einem, zunächst noch kleinen, zwischen den Folienbahnen A, B eingeschlossenen Querschnitt geöffnet wird, so wie dies die Fig. 2 zeigt.

[0031] Dann werden die jeweils schwenkbar an den Saugkästen 4 gelagerten Saug-Greifelemente 2 in einem Winkel von vorzugsweise $< 90^\circ$ von der Folie weggeklappt. Sie geben dadurch auch eine Saugöffnung an der jeweiligen nach außen gewandten Stirnseite des betreffenden Saugkastens 4 frei. Die nach außen über den von den vier Foliengreifern umgrenzten Querschnitt hinausragende Abschnitte der Folienbahnen A, B werden dadurch von den freigegebenen Stirnseiten der Saugkästen 4 angesaugt. So gerät die Folie in den Bereich des Spalts, der sich durch das Zurückschwenken der Saug-Greifelemente 2 zwischen diesen und den Stirnseiten der Saugkästen 4 aufgetan hat, vgl. Fig. 3. Die Saug-Greifelemente 2 werden nun wieder in ihre ursprüngliche Position zurückgeschwenkt und kommen so an den Stirnseiten der Saugkästen 4 zur Anlage. Dadurch wird der jeweils an den nach außen gewandten Stirnseite des Saugkastens anliegende Folienabschnitt eingeklemmt. Der bis dato erst zu einem geringen Querschnitt geöffnete Folienschlauch wird nun nicht mehr durch die Saugwirkung gehalten, sondern primär dadurch "gegriffen", dass er an vier Stellen eingeklemmt wird, so wie dies die Fig. 4 zeigt.

[0032] Daran anschließend werden die Foliengreifer paarweise in horizontaler Richtung weiter auseinander gefahren, so dass Flachschauch nun zu einem in etwa viereckigen Querschnitt geöffnet ist, so wie von Fig. 5 gezeigt.

[0033] Bis hierher entspricht die Handhabung des Folienschlauchs vom Grundsatz her in etwa dem von der DE 43 26 827 A1 vorgeschlagenen Handling - allerdings mit dem Unterschied, dass hier kein vorgefertigter Sei-

tenfaltenschlauch geöffnet wird, sondern ein simpler, kostengünstiger und bei der Produktion erhebliche Flexibilität bietender Flachslauch.

[0034] An diejenigen Seiten C, D, auf die im wesentlichen nicht unmittelbar durch die Foliengreifer eingewirkt wird, werden nun durch Zustellen in etwa horizontaler Richtung die Faltorgane herangefahren. Die Faltorgane sind hier als schmale und sich länglich senkrecht zur Zeichenebene erstreckende Faltplatten 14 ausgeführt. Die Fig. 6b zeigt dies in einer Seitenansicht, die Fig. 6a in einer Ansicht von oben längs derjenigen Schnittebene A-A, die in Fig. 6b markiert ist.

[0035] Die Faltplatten 14 werden nun weiter horizontal in Richtung der Schlauchmitte des etwa zum Viereck aufgespannten Folienschlauchs verfahren. Sie falten auf diese Art und Weise den bislang in etwa zu einem Viereck geöffneten Folienschlauch von zwei seiner Außenseiten C, D her in Richtung der Haubenmitte M V-förmig ein. Während dieses Einfaltens werden die Foliengreifer paarweise in horizontaler Richtung aufeinanderzubewegt, so dass die Spannung der von den Faltplatten 14 V-förmig eingefalteten Seiten des Folienschlauchs kontrolliert gehalten wird, bzw. jedenfalls eine Überdehnung der Folie verhindert wird. Diesen Vorgang zeigt die Fig. 7b von der Seite her gesehen bzw. die Fig. 7a von oben her gesehen, in Fig. 7b durch A-A markierten Schnittebene.

[0036] Die Fig. 8a und 8b zeigen schließlich (jeweils von der gleichen Warte her gesehen, wie die zuvor erörterten Fig. 6a und 6b bzw. 7a und 7b) die Position, in der die beiden V-förmigen Falten vollständig gelegt sind. Ist es nun so, dass der vormals zu einem Viereck aufgespannte Flachfolienschlauch von seinem vormals eine 180°-Faltung aufweisenden Außenseiten C, D her V-förmig eingefaltet ist, und zwar derart, dass die beiden von den Saugkästen 4 bzw. den Saug-/Greifeinrichtungen 2 gehaltenen, sich gegenüberliegenden breiten Folienbahnen A, B im Bereich der Außenseiten des Schlauchs nicht mehr unmittelbar, sondern unter Einschluss jeweils einer V-förmigen, sich mit der Falten spitze zur Schlauchmitte hin erstreckenden Folienspalte aufeinanderliegen. Diese V-förmige Falte liegt dabei nicht nur im Bereich der Foliengreifer 2, 4 vor, sondern erstreckt sich zumindest auch nach oben bis in den Bereich hinein, der nachfolgend verschlossen werden soll, d. h. auf dessen Höhe die spätere Verschlussstelle liegt.

[0037] Jetzt wird, was die Fig. 8b zeigt, die Verschlusseinrichtung 15 aktiviert. Vom Grundsatz her kann das Verschließen in verschiedenster Art und Weise, z. B. durch Umfalten und/oder Tackern, erfolgen. Idealerweise wird jedoch eine Schweißnaht gezogen, die sich sinnvoller Weise über die ganze Breite des Folienschlauchs hinweg erstreckt, dies aber nicht zwingend muss. Gleich, auf welche Art und Weise das Verschließen erfolgt, es wird stets so verschlossen, dass die V-förmigen Falten und die sie unmittelbar umgebenden Bereiche der Folienbahnen A, B relativ zueinander fixiert werden. Auf diese Art und Weise wird verhindert, dass

sich die V-förmigen Folienspalte im Bereich der geschlossenen Stelle des Schlauchs wieder aufziehen.

[0038] Sodann wird der Schlauch, in Abziehrichtung gesehen, vor der Verschlusseinrichtung vom übrigen Schlauchvorrat abgetrennt. Etwa in dem etwa eine horizontal geführte Klinge 16 den Schlauch durchschneidet. Alternativ kann auch ein Heißdraht eingesetzt werden.

[0039] Nun kann die fertige Folienspalte über die Ladung übergezogen bzw. das bereits zuvor begonnene Überziehen der Folie vervollständigt werden.

[0040] Vorteilhafterweise sind die Foliengreifer 2, 4 derart ausgebildet und verfahrbar, dass sie sowohl dazu eingesetzt werden können, das, in Abziehrichtung gesehen, äußerste Ende der Haube zu öffnen und die Haube überziehfertig zu machen, als auch dazu dienen können, die Haube auf der Höhe der späteren Verschlussstelle (knapp unterhalb) zu öffnen und so in Zusammenarbeit mit den Faltorganen 14 das Faltenlegen zu bewerkstelligen.

[0041] Hervorzuheben ist noch, dass bei dem hier beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel nur örtlich im Bereich der späteren Verschlussstelle V-förmige Falten gelegt werden. Dies schützt die Folie und schützt vor unnötigen Folienrissen, die den gesamten Prozess aufhalten. Denn es ist nicht nötig, über die gesamte Länge der späteren Folienspalte hinweg V-förmige Falten zu legen. Dies, weil letztere außerhalb des Nahbereichs der Verschlussstelle beim Überziehen der Haube über die Ladung ja doch wieder aufgezogen werden. Das hat seinen Grund darin, dass außerhalb des Nahbereichs der Verschlussstelle im Regelfall der gesamte Folienspalte gebraucht wird, um die zu verpackende Ladung zu umhüllen.

[0042] Gestaltet man die Foliengreifer 2, 4 so, dass sie paarweise in einer ersten horizontalen Richtung aufeinander zu und voneinander weg fahren können und dass sie paarweise (aber in anderer Paarung) in einer zweiten horizontalen Richtung, orthogonal zur ersten horizontalen Richtung, aufeinander zu und voneinander weg fahren können, dann lässt sich auf sehr einfache Art und Weise die gewünschte Größe einstellen, die die V-förmigen Falten bei ihrem Legen erhalten. Auf diese Art und Weise ist es möglich, in individueller Anpassung an den Querschnitt der jeweils zu verpackenden Ladung V-förmige Falten von optimaler Größe zu legen - so dass die für diese, individuell zu verpackende Ladung hergestellte Folienspalte optimal an der Ladung "sitzt".

[0043] Die Figuren 9 und 10 veranschaulichen dies. Während die Fig. 9 zeigt, wie relativ kleine V-förmige Falten gebildet werden, zeigt die Fig. 10 die Bildung relativ großer V-förmiger Falten.

[0044] Zu diesem Zweck wurden die Foliengreifer aus der Position, die sie zuvor beim Faltenlegen im Rahmen der Fig. 9 inne hatten, vor dem Legen der Falten für die nächste Haube entlang der Pfeile E aufeinanderzufahren, Fig. 10. Die von den Saugkästen 4 bzw. den Saug-/Greifeinrichtungen 2 ergriffenen und gehaltenen Seiten A, B der Folienspalte sind nun kürzer. Dement-

sprechend lassen sich die V-förmigen Falten von den nun längeren Seiten C, D her tiefer nach innen zur Schlauchmitte hin einziehen, in dem die Faltpfalten 14 entsprechend weiter in Richtung der Haubenmitte M eingefahren werden.

[0045] Auf die gleiche Art und Weise können, durch entsprechendes paarweises Auseinanderfahren der Foliengreifer längs der durch die Pfeile E gekennzeichneten Achsen auch Folienhauben mit kleineren V-förmigen Falten hergestellt werden.

[0046] Die Folienspannung wird in beiden Fällen, wie vorbeschrieben, durch ein Nachgeben in Richtung der Pfeile FL gesteuert.

[0047] Eine derartige Gestaltung der Foliengreifer 2, 4 ermöglicht es des Weiteren, Flachschräuche zu verarbeiten, die von Hause aus unterschiedliche Breiten haben. Dies gewährleistet eine hohe Flexibilität. Denn nicht in allen Fällen lassen sich mit einem Flachschräuch ein und derselben Breite nur über die Variation der Faltengröße optimale Ergebnisse erzielen.

[0048] Die Variabilität im Hinblick auf die Größe der V-förmigen Falten bringt erhebliche Vorteile. Wo früher entweder die Foliensrollen gewechselt werden mussten, oder aber Maschinen, die verschiedene Folien bevorraten und auf Abruf zum Einsatz bringen können, erforderlich waren, genügt heute eine Maschine mit einem einzigen Folienvorrat. Dadurch wird nicht nur der maschinelle Aufwand kleiner und die Qualität der fertigen Verpackung höher. Vielmehr steigt auch die Taktgeschwindigkeit. Und zwar selbst dann, wenn die zu verpackenden Ladungen immer wieder stark unterschiedliche Dimensionen aufweisen. Denn ein Umrüsten der Maschine (auch wenn es automatisch möglich sein mag) erübrigt sich jeweils. Sobald die Ladungssensoren den Querschnitt der nun jeweils zu verpackenden Ladung erfasst haben, übermitteln sie entsprechendes Signal an die Maschinensteuerung, die ihrerseits die benötigte Größe der V-förmigen Falten errechnet und dann die nötigen Veranlassungen trifft - wie etwa das paarweise Verfahren der Foliengreifer längs der Pfeile "E" und "FL" in die benötigte Position. Die Bewegung erfolgt dabei im Ergebnis zweiachsig - projiziert auf ein gedachtes horizontal im Raum liegendes, zweiachsiges Koordinatensystem. Die Faltorgane werden passend angesteuert.

[0049] Eine zweites, in ähnlicher Weise wie das erste Ausführungsbeispiel arbeitendes Ausführungsbeispiel zeigen die Fig. 11 und 12. Dieses Ausführungsbeispiel vermeidet es den Folienschlauch zum Zwecke des Faltenlegens an einer anderen Stelle als seinem Schlauchende zusätzlich zu öffnen um dort die Falten zu legen.

[0050] Bei diesem Ausführungsbeispiel wird der Folienschlauch nach dem Passieren der Folienvorschubwalzen 13 geöffnet und in bekannter Art und Weise auf eine Überzieheinrichtung 19 für die spätere Haube aufgerefft. Daraufhin bildet sich zwischen dem aufgerefften Abschnitt des Folienschlauchs und dem noch ungeöffneten Abschnitt des Folienschlauchs ein etwa dachförmiger Querschnittsverlauf (Dachabschnitt 12*) aus. In diesem

ohnehin geöffneten Bereich des Folienschlauchs werden auch die Falten gelegt. Zu diesem Zweck werden knapp oberhalb der Überzieheinrichtung 19 von zwei Seiten her keilförmig ausgestaltete Faltorgane 18 in den Dachabschnitt 12* eingedrückt und zwingen diesem so einen V-förmigen Knick nach innen auf. Die Position der Faltorgane 18 und der noch uneingefaltete Folienbereich in Fig. 12 in gestrichelten Linien gezeigt. Daraufhin werden die hier in Form von Schweißbalken zum Verschließen des Folienschlauchs vorgesehenen Einrichtungen 15 zusammengefahren. Sie nehmen die Folie des Dachabschnitts 12* mit, drücken sie nach innen zusammen und erfassen dabei auch die beiden V-förmigen nach innen gerichteten Knicke der Folie, die dadurch jeweils zu einer V-förmigen Falte gelegt werden. Dann wird verschweißt. Dabei werden die V-förmigen Falten mit der mit ihr in Kontakt stehenden Folie verschweißt und so fixiert. Daraufhin wird die Folienhaube mittels eines am Schweißbalken entlanglaufenden Messers 20 abgeschnitten. Die fertige Folienhaube kann nun wie gewohnt gestretcht und übergezogen oder übergezogen und verschumpft werden. Die Faltorgane 18 sind hier keilförmig ausgeführt mit einem nach innen hin zur Mitte des Folienschlauchs gerichteten Spitze. Das begünstigt das V-förmige nach innen Einknicken der Folie. Idealerweise liegt der spitze Winkel "W" zwischen 55 und 85° und kann ggf. justiert werden, ist also einstellbar, z. B. in Abhängigkeit von Foliendicke und -festigkeit. Dies führt zu einem guten Einknicken, ohne dass die Folie durch eine zu große Spitze deutlich überbelastet wird.

[0051] Ein drittes Ausführungsbeispiel zeigen die Fig. 13 und 14. Im Rahmen dieses Ausführungsbeispiels ist vorgesehen, den Flachschräuch während des Abziehens von seinem Vorrat fortlaufend (sozusagen im Durchlaufverfahren) seitlich einzufalten - so, dass er über seine gesamte Länge mit seitlichen V-förmigen Falten "VF" der hier in Rede stehenden Art versehen wird, bevor er in den Bereich der Maschine gelangt, in dem das Verschließen des Folienschlauchs sowie das Abtrennen und Überziehen der Haube erfolgt. Das Legen der Falten erfolgt mit einer, soweit nachfolgend nicht abweichend beschrieben, gegenüber den vorigen Ausführungsbeispielen unveränderten Haubentretch- oder Haubenschumpfanlage. An dieser Anlage sind nun in jedem Falle zwei Walzenpaare 13a und 13b vorgesehen. Vorzugsweise trägt jeweils eine Walze des Walzenpaares 13a und 13b eine weiche, anschmiegsame und damit gut abdichtende Nuttschicht, während die andere Walze an ihrem Umfang aus glattem, i.d.R. geschliffenem Metall besteht. Sie pressen von beiden Seiten mit dem notwendigen Druck auf die zwischen ihnen befindliche Folie.

[0052] Nach jedem Wechsel der Foliensrolle wird der Anfang des neuen Folienschlauchs zwischen die Walzenpaare 13a und 13b eingelegt. Dann werden die Walzen jedes Walzenpaares gegeneinander zugestellt, so dass der zwischen den beiden Walzenpaaren 13a und 13b befindliche Schlauchabschnitt B praktisch vollständig abgedichtet ist. Der Anlagenfahrer injiziert nun, z. B.

indem er eine entsprechende Düse 22a durch die Folie sticht, eine bestimmte Menge Druckluft in den abgedichteten Schlauchabschnitt, so dass dieser einen Ballon bildet. Das Injektionsloch wird z. B. durch einen Klebestreifen verschlossen. Das initial vorzunehmende Aufblasen des Schlauchabschnitts kann auch automatisiert erfolgen, wird aber i. d. R. vom Anlagenfahrer vorgenommen werden, um den apparativen Aufwand klein zu halten. Denn bei geeigneter Auswahl des Belages und der Anpressung der Walzenpaare 13a und 13b werden die Luftverluste gegen Null gehen. Der Schlauchabschnitt B muss dann nach jedem Rollenwechsel nur einmalig aufgeblasen werden, was problemlos von Hand zu bewerkstelligen ist.

[0053] Insbesondere bei Anlagen, die wegen ihres großen Folienvorrats von einem Rollenwechsel zum nächsten sehr lange laufen, kann es sich empfehlen, statt des Rollenpaares 13b einen z. B. Rollendrilling 13b vorzusehen. Entscheidend ist es, den Kontakt zwischen den Rollen und der Folie an der Dichtstelle durch Umlenkung zu intensivieren und so die Abdichtung zu perfektionieren - um nicht zwischendurch die Anlage zum Zweck des Nachfüllens des Ballons mit Druckluft anhalten zu müssen. Die Fig. 15 zeigt einen solchen Rollendrilling links oben. Für andere entsprechende Rollenpaare (wie 13b) gilt gleiches. Auch Vierfachrollen usw. sind möglich.

[0054] Nun werden von zwei Seiten her die Faltkeile 14 zugestellt, die den ballonartigen Schlauchabschnitt B zumindest bereichsweise von zwei Seiten her V-förmig nach innen drücken und zu diesem Zweck bevorzugt eine trichterförmige Geometrie zwischen sich bilden, durch die der ballonartige Schlauchabschnitt auf das Walzenpaar 13b zuläuft. Bevorzugt werden (hier in einer in etwa senkrecht dazu angeordneten Ebene) zusätzlich auch Leitflächen 14a an den Folienballon zugestellt. Diese Leitflächen 14a induzieren keine Faltenbildung, sondern verhindern, dass der Ballon unter der Einwirkung der Faltkeile 14 unerwünscht ausweicht oder unerwünscht deformiert wird. Auch die Leitflächen bilden bevorzugt eine trichterförmige Geometrie zwischen sich, durch die der ballonartige Schlauchabschnitt auf das Walzenpaar 13b zuläuft. Sodann wird der Folienvorschub angefahren, so dass sich der Folienschlauch in Richtung der Pfeile V bewegt. Die Seiten des Folienschlauchs gleiten die nun zugestellten Faltkeile 14 entlang und werden von den Faltkeilen 14 kontinuierlich V-förmig "vorgefaltet" (nicht explizit dargestellt). Sobald der derart vorbehandelte Schlauch zwischen die Walzen des Walzenpaares 13b gezogen wird, werden seine vorgefalteten Abschnitte sauber V-förmig zusammengefaltet. Der als Flachslauch in den Bereich zwischen den Walzenpaaren 13a und 13b eintretende Folienschlauch verlässt den Bereich zwischen den Walzenpaaren 13a und 13b also als Seitenfaltenschlauch, d. h. ist mit V-förmigen Falten "VF" versehen - die allerdings etwas weiter innen liegen als sie in Fig. 14 zum Zwecke bloßer Illustration angedeutet sind, da der Schlauch durch das Faltenlegen ja insgesamt schmaler wird.

[0055] Soweit hier von Zustellung der Faltkeile 14 und der Leitflächen 14a gesprochen wird, ist dies lediglich eine u. a. den Folienwechsel erleichternde Option. Leitflächen und Faltkeile können stattdessen auch starr oder nur bedarfsweise zu Einstellungszwecken verschiebbar angebracht sein.

[0056] Obgleich die Walzen der Walzenpaare (mit der Folie zwischen ihnen) aufeinander abwälzen geht die eingeschlossene Druckluft nicht verloren. Statt dessen kann man sagen, dass sie durch die Walzen aus dem Bereich des Folienschlauchs, der im Begriff ist sich zwischen den Walzen des Walzenpaares 13b hindurch aus dem Bereich zwischen den Walzenpaaren 13a und 13b herauszubewegen, in den Bereich des Folienschlauchs "umgepumpt" wird, der über die Walzen des Walzenpaares 13a erstmals in den Bereich zwischen den Walzenpaaren 13a und 13b eintritt.

[0057] Anzumerken ist nur noch, dass die Walzenpaare 13a und 13b, anders als rein beispielhaft in den Fig. 13 und 14 gezeigt, i. d. R. zwischen sich nicht eine horizontale Ebene einschließen werden. Wie die Fig. 15 zeigt werden sie statt dessen so in der Maschine angeordnet, dass sie eine in etwa vertikale Ebene einschließen - nämlich in dem aufsteigenden Bereich, in dem der Flachslauch nach seinem Abziehen vom Vorrat in der Maschine nach oben geführt wird um dann von oben als Haube über die zu verpackenden Gegenstände gezogen werden zu können, oder, statt dessen, in dem absteigenden Bereich, in dem der Flachslauch von oben kommend in Richtung herab zu den zu verpackenden Gegenständen geführt wird. Die Fig. 15 illustriert diese beiden Alternativen in einem Bild zusammengefasst. In der linken Bildhälfte ist gezeigt, wie die von den Fig. 13 und 14 gezeigte Einrichtung zum Faltenlegen (13a, 13b, 14, 14a) im aufsteigenden Bereich der Maschine untergebracht ist. Erfolgt die Unterbringung hier, dann lässt sich die Maschine extrem kompakt ausführen, da ein ansonsten nur mit geringer Intensität genutzter Bauraum ausgenutzt wird und da (wichtig bei Haubenschrupfmaschinen) der geblähte und damit empfindliche Folienabschnitt außerhalb der Abwärmezone gehalten wird. Alternativ kann die Einrichtung zum Faltenlegen (13a', 13b', 14, 14a') auch im absteigenden Bereich der Maschine angeordnet werden, in der Nähe der zu verpackenden Ladung.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verpacken von Gegenständen, insbesondere palettierten Gutstapeln, mit einer Folienhaube, mit folgenden Schritten:

Abziehen einer Länge eines aus zwei jeweils außenseitig gefalteten und **dadurch** auf ganzer Breite flach und unmittelbar aufeinanderliegenden Folienbahnen einer einstückigen Folie bestehenden Flachslauches von einem Vorrat,

Öffnen des in Abziehrichtung gesehen vordersten Endes des Schlauches, zumindest teilweises Verschließen der vom Folienvorrat abgezogenen Länge des Schlauches im Wesentlichen quer zur Abziehrichtung an einer vom vordersten Ende des Schlauches entfernt liegenden Verschlussstelle,

Abtrennen des Schlauches vom übrigen Schlauchvorrat an einer in Abziehrichtung gesehen vor der Verschlussstelle liegenden Stelle, Überziehen des Schlauches über die zu verpackenden Gegenstände, vorzugsweise unter vorherigem Auftreffen der Haube oder des sie später im Wesentlichen bildenden Schlauchabschnitts auf eine Reffeinrichtung,

wobei der Flachslauch nach dem endgültigen Abziehen von seinem Vorrat und vor dem Verschließen von seinen Außenseiten her derart V-förmig eingefaltet wird, dass die zwei Folienbahnen (A, B) im Bereich der Außenseiten des Schlauches und auf der Höhe der Verschlussstelle während des Verschließens jeweils nicht mehr unmittelbar sondern unter Einschluss einer V-förmigen, sich mit der Faltenspitze zur Schlauchmitte (M) hin erstreckenden Folienfalte aufeinander liegen

und wobei das Verschließen derart erfolgt, dass die V-förmigen Falten und die sie unmittelbar umgebenden Bereiche der Folienbahnen im Verschlussbereich relativ zueinander fixiert werden,

dadurch gekennzeichnet, dass

zur Durchführung des Verfahrens eine Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 7 bis 10 verwendet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des Schlauches zum Zwecke des Legens der V-förmigen Falte geöffnet wird und dann von zwei sich gegenüberliegenden Seiten (C, D) her ein Abschnitt der den Schlauchquerschnitt begrenzende Folie lokal nach innen, hin zur Mitte (M) des Schlauchquerschnitts geführt wird, woraufhin der Querschnitt des Schlauches im wesentlichen wieder geschlossen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlauch vor dem Einfalten an der Stelle des späteren Einfaltens so geöffnet wird, dass er dort einen in etwa viereckigen Schlauchquerschnitt bildet, woraufhin mittels der Faltorgane (14) die Folie an zwei gegenüberliegenden Seiten dieses Schlauchquerschnitts V-förmig zur Schlauchmitte (M) hin geführt wird und dann der Schlauchquerschnitt verkleinert wird, so dass sich die Seiten (C, D), die nach innen geführt werden, jeweils als eine mit ihrer Spitze zur Mitte des Schlauchquerschnitts weisende V-förmige Falte zwischen die beiden an-

deren den Schlauchquerschnitt bildenden Seiten (A, B) legen.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlauchquerschnitt verkleinert wird, indem die Seiten (A, B) des Schlauchquerschnitts, die nicht zur Bildung einer V-förmigen Falte nach innen geführt werden, aufeinander zu bewegt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längen der Seiten (A, B) des Schlauchquerschnitts, die aufeinander zu bewegt werden, im Wesentlichen konstant gehalten werden.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Größe der beiden V-förmigen Falten **dadurch** eingestellt wird, dass die Länge der beiden Seiten (A, B) des Schlauchquerschnitts, die beim Legen der V-förmigen Falte aufeinander zu bewegt werden, zu Beginn des Faltenlegens entsprechend gewählt wird.
7. Vorrichtung zum Verpacken von Gegenständen, insbesondere palettierten Gutstapeln, mit einer Folienhaube, mit Mitteln (13; 13a; 13b) zum Abziehen und Zuführen eines Flachslauches aus Verpackungsfolie von einem Vorrat, einer aus Foliengreifern gebildeten Greifeinrichtung (2, 4) zum Öffnen des flach zusammengelegten Schlauches, einer Folienverschleißeinrichtung (15) zum zumindest teilweisen Verschließen des Schlauches in etwa quer zu seiner Längsachse, einer Schneideinrichtung (16) zum Separieren des Schlauches in einzelne Abschnitte, und einer Überzieheinrichtung (19) zum Überziehen der benötigten Länge des Schlauches über die zu verpackenden Gegenstände, wobei die Vorrichtung Mittel (2, 4 und 14; 18) umfasst, die den Flachslauch nach dem endgültigen Abziehen von seinem Vorrat und vor dem Verschließen von den Außenseiten her derart V-förmig einfalten, dass die zwei vormals zum Flachslauch zusammengelegten Folienbahnen (A, B) im Bereich der Außenseiten des Schlauches und auf der Höhe der Verschlussstelle während des Verschließens jeweils nicht mehr unmittelbar sondern unter Einschluss einer V-förmigen, sich mit der Faltenspitze zur Schlauchmitte hin erstreckenden Folienfalte aufeinander liegen und weitere Mittel, die den Schlauch derart verschließen, dass die V-förmigen Falten und die sie unmittelbar umgebenden Bereiche der Folienbahnen an der Verschlussstelle relativ zueinander fixiert werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Einfalten des Schlauchs in Abziehrichtung des Schlauches gesehen hinter den den Flachslauch abziehenden Vorschubwalzen (13) angeordnet sind und aus den Foliengreifern (2, 4) bestehen, die die Folie des Flachslauches ergreifen und den Flach-

schlauch zu einem in etwa viereckigen Querschnitt öffnen, sowie aus Faltorganen(14; 18), die zwei gegenüberliegende Seiten (C, D) des etwa viereckigen Querschnitts V-förmig nach innen, hin zur Mitte (M) des Schlauchquerschnitts führen, wobei die Foliengreifer (2, 4) so ausgeführt sind, dass sie die Folie an zumindest vier Stellen örtlich ergreifen und dass die Foliengreifer (2, 4) relativ zueinander derart zweiachsig verfahrbar sind, dass die von ihrer Position vorgegebene Längen der Längs- und Querkanten des Vierecks, zu dem sie die Folie beim Faltenlegen öffnen, relativ zueinander variiert werden können, um so die Größe der V-förmigen Falten einzustellen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltorgane als Faltstäbe oder Faltplatten (14; 18) ausgeführt sind, die zum Faltenlegen in Richtung der Mitte (M) des Foliengreifers verfahren und so mit der in etwa gleichzeitig erfolgenden Bewegung der Foliengreifer synchronisiert sind, dass letztere die beiden Seiten (C, D) der Folie, die ihrer Einwirkung unterliegen, definiert V-förmig nach innen einfallen, ohne die Folie zu überlasten.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Foliengreifer (2, 4) beim Faltenlegen so weit zusammenfahren werden, bis sie an den Faltstäben oder Faltplatten (14) unter Zwischenlage der eingefalteten Folie anliegen
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltstäbe oder Faltplatten (14) während des Fixierens der V-förmigen Falten und der sie unmittelbar umgebenden Bereiche der Foliengreifern (2, 4) verharren und erst nach erfolgter Fixierung zurückgezogen werden.

Claims

1. Method of packaging articles, in particular palletized stacks, with a sheet-material cover, having the following steps:

withdrawing a length of a flat flexible tube from a supply, the flat flexible tube comprising two webs of a single-piece sheet material which are each pleated externally and thus lie flatly, and directly, one upon the other over the entire width, opening the front end of the flexible tube, as seen in the withdrawal direction, at least partially closing the flexible-tube length withdrawn from the sheet-material supply essentially transversely to the withdrawal direction at a closure location remote from the front end

of the flexible tube, severing the flexible tube from the rest of the flexible-tube supply at a location upstream of the closure location, as seen in the withdrawal direction,

drawing the flexible tube over the articles which are to be packaged, preferably with the cover, or the flexible-tube portion which forms essentially at a subsequent point in time, being reefed onto a reefing device beforehand,

wherein the flat flexible tube, following definitive withdrawal from its supply and prior to closure, is pleated in a V-shaped manner from its outer sides such that the two sheet-material webs (A, B) no longer lie directly one upon the other in each case in the region of the outer sides of the flexible tube, and

level with the closure location, during closure; rather, they lie one upon the other with the inclusion of a V-shaped sheet-material pleat which has its tip extending in the direction of the centre (M) of the flexible tube,

and wherein closure takes place such that the V-shaped pleats and those regions of the sheet-material webs which immediately surround the same are fixed relative to one another in the closure region,

characterized in that

the method is implemented by using an apparatus according to one of Claims 7 to 10.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the cross section of the flexible tube is opened for the purpose of producing the V-shaped pleat and then, from two opposite sides (C, D), a portion of the sheet material which bounds the flexible-tube cross section is guided locally inwards, in the direction of the centre (M) of the flexible-tube cross section, whereupon the cross section of the flexible tube is essentially closed again.
3. Method according to Claim 2, **characterized in that**, prior to being pleated, the flexible tube is opened at the subsequent pleating location such that it forms an approximately quadrilateral flexible-tube cross section there, whereupon, by means of the pleating mechanisms (14), the sheet material, on two opposite sides of this flexible-tube cross section, is guided in a V-shaped manner in the direction of the centre (M) of the flexible tube and then the flexible-tube cross section is reduced in size, in which case the sides (C, D), which are guided inwards, establish themselves in each case as a V-shaped pleat, which has its tip oriented towards the centre of the flexible-tube cross section, between the two other sides (A, B) forming the flexible-tube cross section.
4. Method according to one of the preceding claims,

- characterized in that** the flexible-tube cross section is reduced in size by virtue of the fact that the sides (A, B) of the flexible-tube cross section, these sides not being guided inwards for the purpose of forming a V-shaped pleat, are moved towards one another. 5
5. Method according to Claim 4, **characterized in that** the lengths of the sides (A, B) of the flexible-tube cross section, these sides being moved towards one another, are kept essentially constant. 10
6. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the size of the V-shaped pleats is established **in that** the lengths of the two sides (A, B) of the flexible-tube cross section, these sides being moved towards one another as the V-shaped pleat is being produced, is selected correspondingly at the beginning of the operation of producing the pleats. 15
7. Apparatus for packaging articles, in particular palletized stacks, with a sheet-material cover, having means (13; 13a; 13b) for withdrawing and feeding a flat flexible tube made of packaging sheet material from a supply, having a gripping device (2, 4) which is formed from sheet-material grippers and is intended for opening the laid-flat flexible tube, having a sheet-material-closing device (15) for at least partially closing the flexible tube approximately transversely to its longitudinal axis, having a cutting device (16) for separating the flexible tube into individual portions, and having a drawing-over device (19) for drawing the required length of flexible tube over the articles which are to be packaged, wherein the apparatus comprises means (2, 4 and 14; 18) by way of which the flat flexible tube, following definitive withdrawal from its supply and prior to closure, is pleated in a V-shaped manner from the outer sides such that the two sheet-material webs (A, B), which were formerly laid flat to form the flat flexible tube, no longer lie directly one upon the other in the region of the outer sides of the flexible tube, and level with the closure location, during closure; rather, they lie one upon the other with the inclusion of a V-shaped sheet-material pleat which has its tip extending in the direction of the centre of the flexible tube, and the apparatus comprises further means, which close the flexible tube such that the V-shaped pleats and those regions of the sheet-material webs which immediately surround the same are fixed relative to one another at the closure location, **characterized in that** the means for pleating the flexible tube are arranged downstream of the flat-flexible-tube-withdrawing advancement rollers (13), as seen in the withdrawal direction of the flexible tube, and comprise the sheet-material grippers (2, 4), which grip the sheet material of the flat flexible tube and open the flat flexible tube to form an approximately quadrilateral cross section, and pleating mechanisms, (14; 18), which guide two opposite sides (C, D) of the approximately quadrilateral cross section in a V-shaped manner inwards, in the direction of the centre (M) of the flexible-tube cross section, wherein the sheet-material grippers (2, 4) are configured such that they grip the sheet material locally at at least four locations, and that the sheet-material grippers (2, 4) can be displaced relative to one another along two axes such that the positionally predetermined lengths of the longitudinal and transverse edges of the quadrilateral into which they open the sheet material when pleats are being produced can be varied relative to one another, in order thus to set the size of the V-shaped pleats. 20
8. Apparatus according to Claim 7, **characterized in that** the pleating mechanisms are configured as pleating bars or pleating plates (14; 18) which, for the purpose of producing pleats, are displaced in the direction of the centre (M) of the sheet-material cross section and are synchronized with the approximately simultaneous movement of the sheet-material grippers such that the latter pleat the two sides (C, D) of the sheet material inwards, in the form of a V, in a defined manner without overloading the sheet material. 25
9. Apparatus according to either of Claims 7 and 8, **characterized in that** the sheet-material grippers (2, 4), when pleats are being produced, are moved together until they butt against pleating bars or pleating plates (14), with the interposition of the pleated sheet material. 30
10. Apparatus according to Claim 9, **characterized in that**, during fixing of the V-shaped pleats and of those regions of the sheet-material webs which immediately surround the same, the pleating bars or pleating plates (14) are guided such that they remain between the sheet-material grippers (2, 4), and they are drawn back only once fixing has taken place. 35
- 45 **Revendications**
1. Procédé d'emballage d'objets, en particulier de piles de produits sur palettes, avec une bâche, comprenant les étapes consistant à :
- tirer d'une réserve une longueur d'un tube plat constitué de deux bandes de feuille provenant d'une feuille d'une seule pièce, pliées respectivement sur leur côté extérieur et donc superposées directement l'une sur l'autre et à plat sur toute leur largeur, ouvrir l'extrémité du tube la plus en avant, vue dans la direction de traction,

fermer au moins partiellement la longueur du tube tirée de la réserve de feuille essentiellement transversalement à la direction de traction au niveau d'un point de fermeture situé à distance de l'extrémité la plus en avant du tube, séparer le tube du reste de la réserve de tube au niveau d'un point situé avant le point de fermeture, vu dans la direction de traction, tirer le tube par-dessus les objets à emballer, de préférence en enroulant au préalable la bâche ou la portion de tube se formant ultérieurement sensiblement, sur un dispositif d'enroulement, le tube plat étant plié en forme de V, après avoir été définitivement tiré de sa réserve et avant la fermeture de ses côtés extérieurs, de telle sorte que les deux bandes de feuille (A, B) reposent l'une sur l'autre dans la région des côtés extérieurs du tube et à la hauteur du point de fermeture pendant la fermeture, non plus directement mais en incluant un pli en forme de V, s'étendant avec la pointe du pli vers le centre du tube (M), et la fermeture ayant lieu de telle sorte que les plis en forme de V et les régions des bandes de feuille les entourant directement soient fixés dans la région de fermeture les uns par rapport aux autres,

caractérisé en ce que

pour la mise en oeuvre du procédé, on utilise un dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 10.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la section transversale du tube est ouverte afin de placer le pli en forme de V, puis à partir de deux côtés opposés (C, D), une portion de la feuille limitant la section transversale du tube est guidée localement vers l'intérieur vers le milieu (M) de la section transversale du tube, puis la section transversale du tube est sensiblement refermée.
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le tube est ouvert avant le pliage à l'emplacement du pli ultérieur, de telle sorte qu'il forme à cet endroit une section transversale du tube approximativement rectangulaire, puis, au moyen des organes de pliage (14), la feuille est guidée au niveau de deux côtés opposés de cette section transversale du tube en forme de V vers le milieu du tube (M), puis la section transversale du tube est rétrécie, de sorte que les côtés (C, D), qui ont été guidés vers l'intérieur, s'appliquent à chaque fois sous forme d'un pli en forme de V tourné avec sa pointe vers le milieu de la section transversale du tube entre les deux autres côtés (A, B) formant la section transversale du tube.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section

transversale du tube est rétrécie, en déplaçant l'un vers l'autre les côtés (A, B) de la section transversale du tube, qui ne sont pas guidés vers l'intérieur pour former un pli en forme de V.

5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les longueurs des côtés (A, B) de la section transversale du tube, qui sont déplacés l'un vers l'autre, sont maintenues sensiblement constantes.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la dimension des deux plis en forme de V est ajustée en choisissant en conséquence au début du pliage, la longueur des deux côtés (A, B) de la section transversale du tube, qui sont déplacés l'un vers l'autre lors du positionnement du pli en forme de V.
7. Dispositif d'emballage d'objets, en particulier de piles de produits sur palettes, avec une bâche, comprenant des moyens (13 ; 13a ; 13b) pour tirer et acheminer un tube plat constitué d'une feuille d'emballage depuis une réserve, un dispositif de préhension (2, 4) formé d'organes de préhension de feuille, pour ouvrir le tube assemblé à plat, un dispositif de fermeture de feuille (15) pour fermer au moins en partie le tube approximativement transversalement à son axe longitudinal, un dispositif de coupe (16) pour séparer le tube en portions individuelles, et un dispositif de recouvrement (19) pour tirer la longueur nécessaire de tube par-dessus les objets à emballer, le dispositif comprenant des moyens (2, 4 et 14 ; 18) qui plient en forme de V le tube plat après qu'il a été définitivement tiré de sa réserve et avant la fermeture de ses côtés extérieurs, de telle sorte que les deux bandes de feuille (A, B) préalablement assemblées pour former le tube plat reposent l'une sur l'autre dans la région des côtés extérieurs du tube et à la hauteur du point de fermeture pendant la fermeture, non plus directement mais en incluant un pli en forme de V, s'étendant avec la pointe du pli vers le centre du tube, et d'autres moyens, qui ferment le tube de telle sorte que les plis en forme de V et les régions des bandes de feuille les entourant directement soient fixés au point de fermeture les uns par rapport aux autres, **caractérisé en ce que** les moyens pour plier le tube, vus dans la direction de traction du tube, sont disposés derrière le rouleau d'avance (13) tirant le tube plat, et se composent des organes de préhension de feuille (2, 4), qui saisissent la feuille du tube plat et qui ouvrent le tube plat pour former une section transversale approximativement rectangulaire, et sont constitués d'organes de pliage (14 ; 18), qui guident deux côtés opposés (C, D) de la section transversale approximativement rectangulaire en forme de V vers l'intérieur, vers le milieu (M) de la section transversale du tube, les organes de préhension de feuille (2, 4) étant réalisés de telle sorte qu'ils

saisissent la feuille en au moins quatre points localement, et que les organes de préhension de feuille (2, 4) puissent être déplacés les uns par rapport aux autres suivant deux axes de telle sorte que les longueurs des arêtes longitudinales et transversales du rectangle, prédéfinies par leur position, vers lequel elles ouvrent la feuille lors du pliage, puissent être modifiées les unes par rapport aux autres, afin d'ajuster ainsi la dimension du pli en forme de V.

5

10

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les organes de pliage sont réalisés sous forme de barres de pliage ou de plaques de pliage (14 ; 18), qui se déplacent en vue du pliage dans la direction du milieu (M) de la section transversale de la feuille et qui sont ainsi synchronisées avec le mouvement approximativement simultané des dispositifs de préhension de feuille, de telle sorte que ces derniers plient les deux côtés (C, D) de la feuille, qui sont soumis à leur action, de manière définie en forme de V vers l'intérieur, sans surcharger la feuille.

15

20

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que** les organes de préhension de feuille (2, 4) sont rapprochés lors du pliage dans une mesure telle qu'ils s'appliquent contre les barres de pliage ou les plaques de pliage (14) en intercalant la feuille pliée.

25

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les barres de pliage ou les plaques de pliage (14) sont guidées pendant la fixation des plis en forme de V et des régions des bandes de feuille qui les entourent directement, de telle sorte qu'elles s'immobilisent entre les organes de préhension de feuille (2, 4) et qu'elles ne soient ramenées en arrière qu'une fois la fixation effectuée.

30

35

40

45

50

55

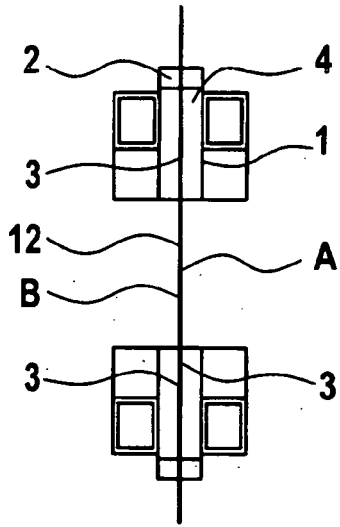


FIG. 1

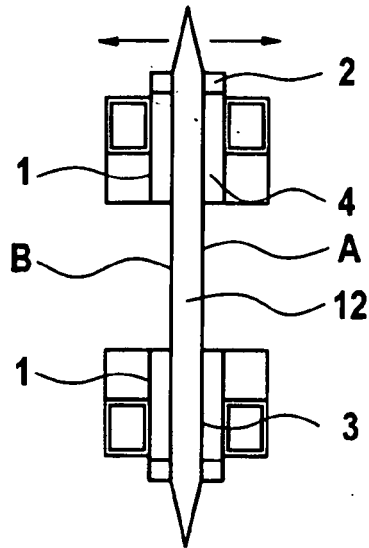


FIG. 2

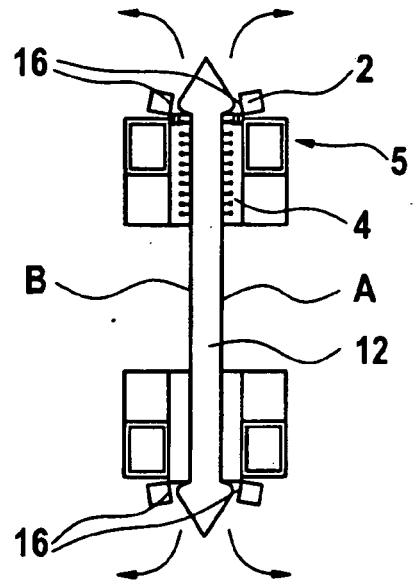


FIG. 3

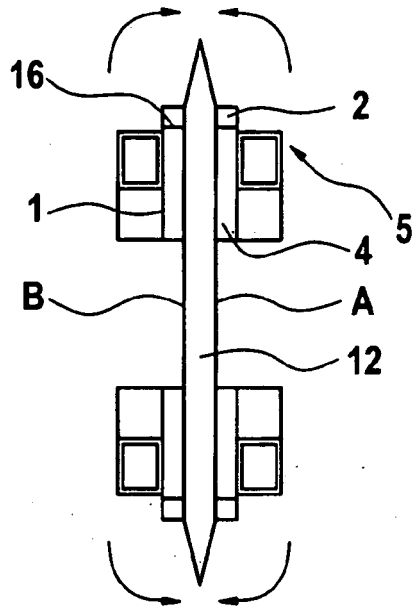


FIG. 4

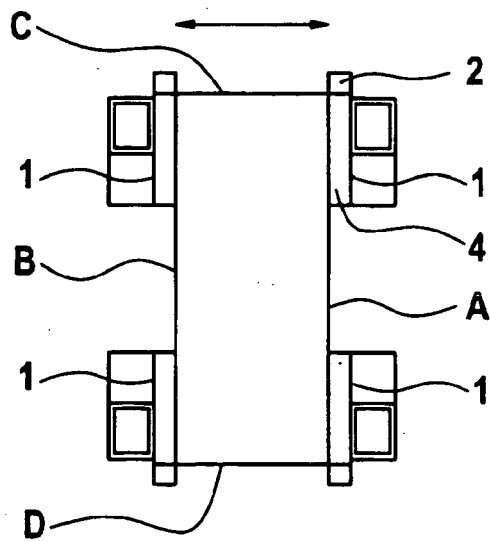


FIG. 5

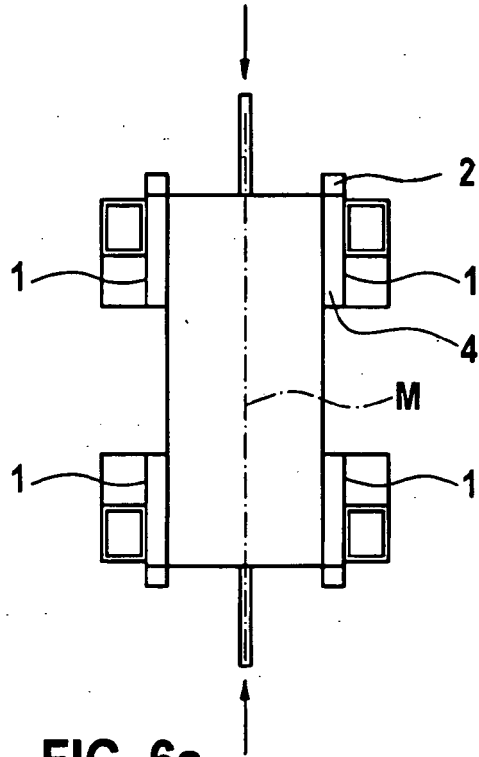


FIG. 6a

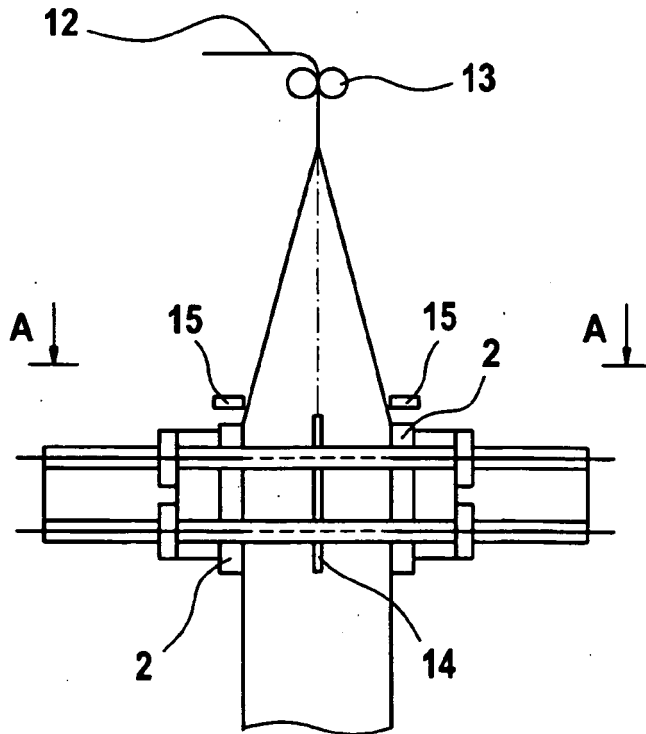
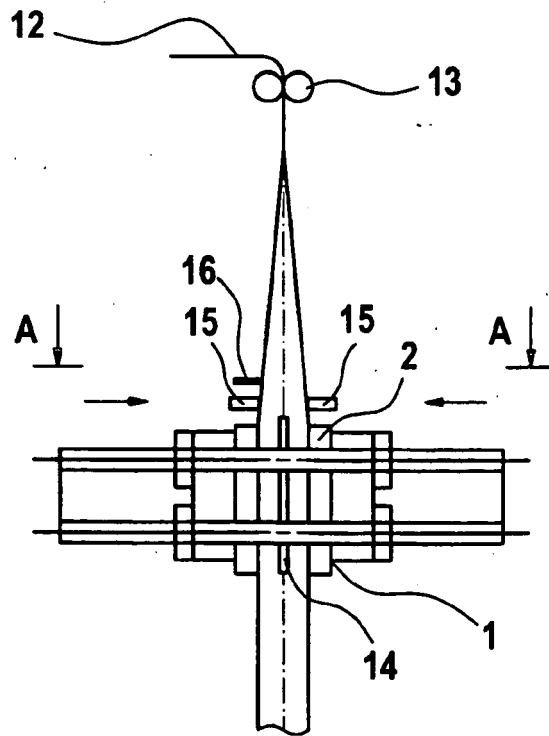
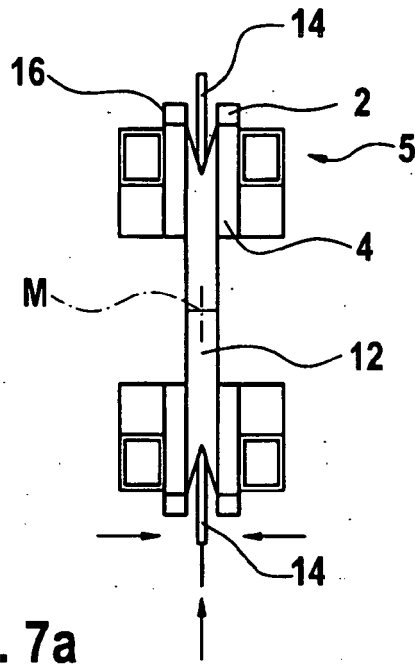


FIG. 6b



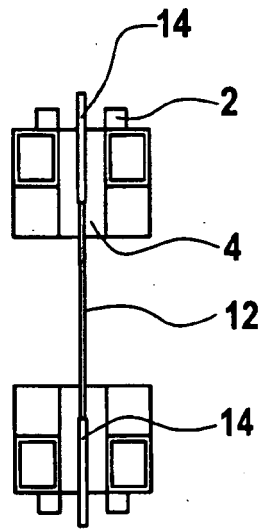


FIG. 8a

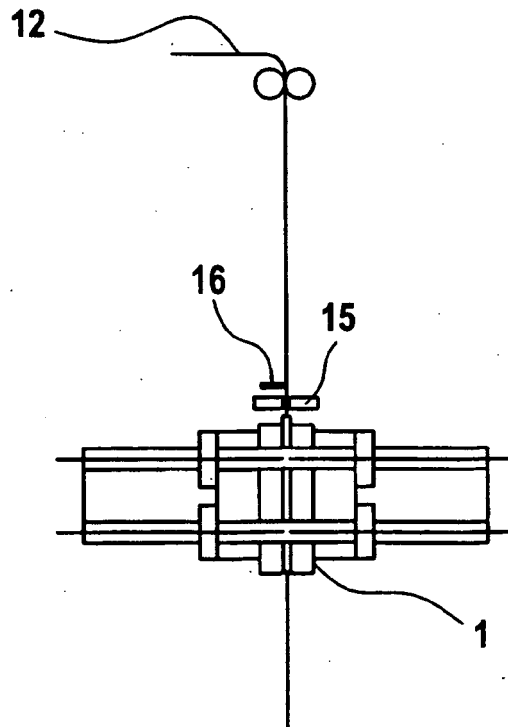


FIG. 8b

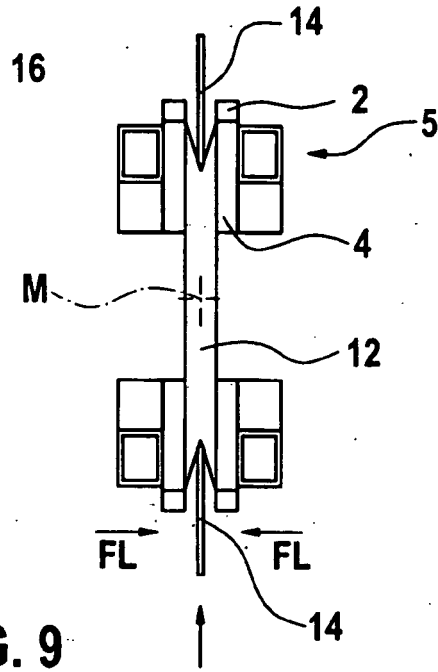


FIG. 9

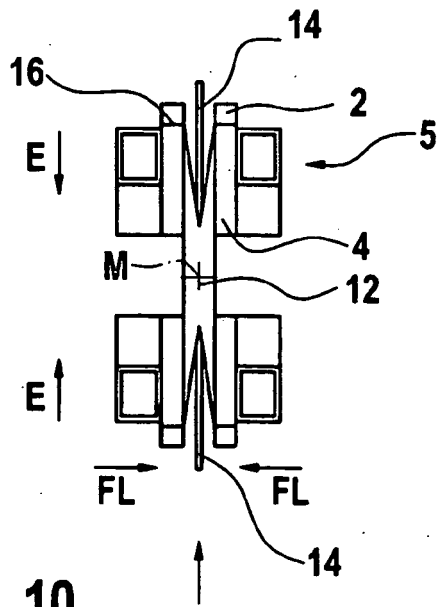


FIG. 10

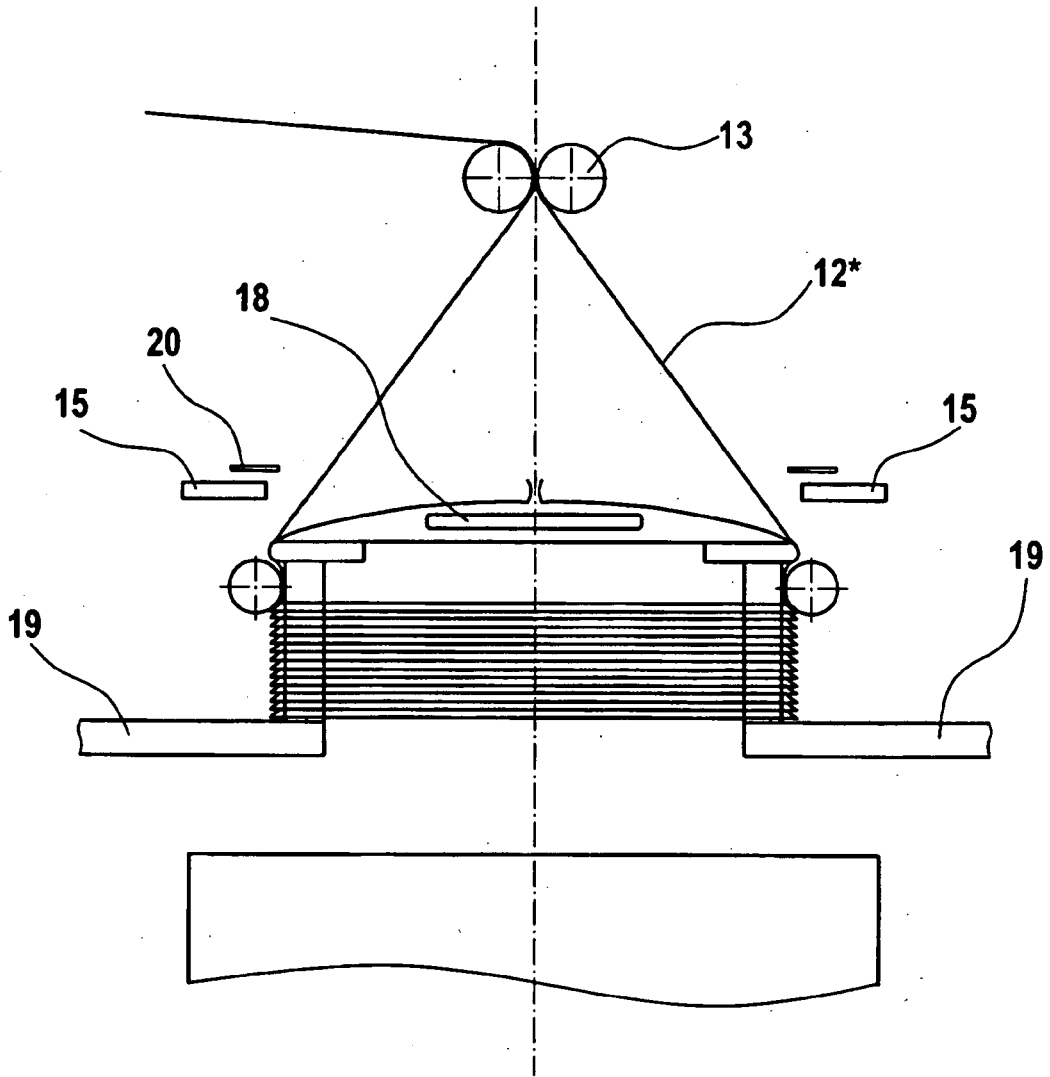


FIG. 11

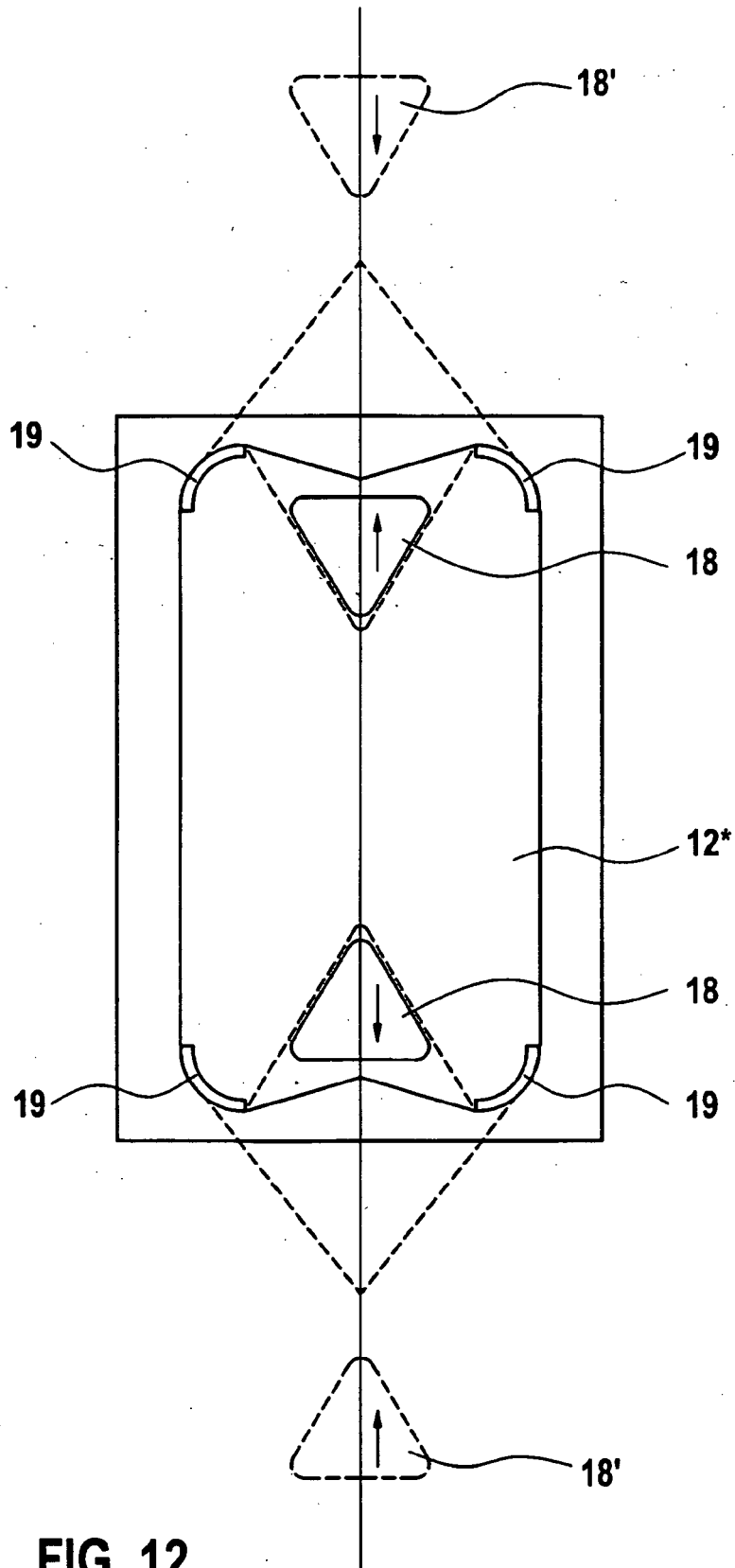
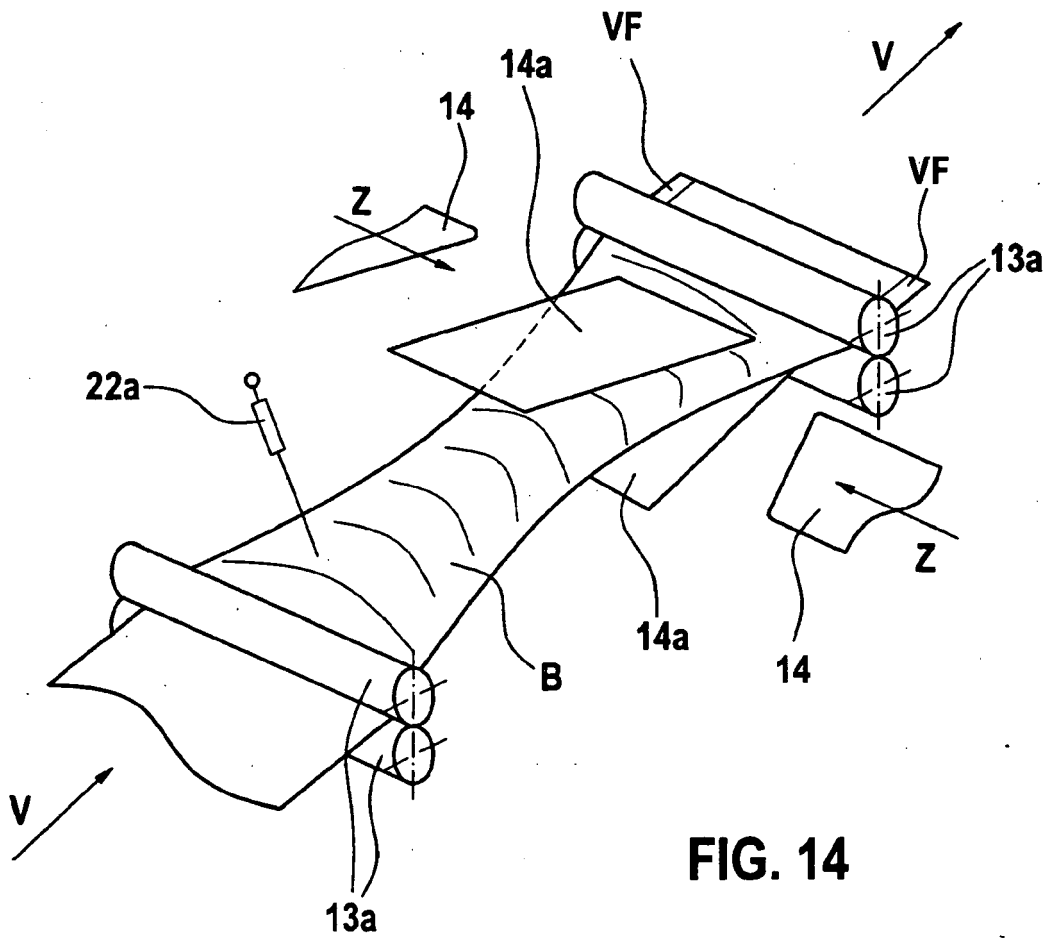
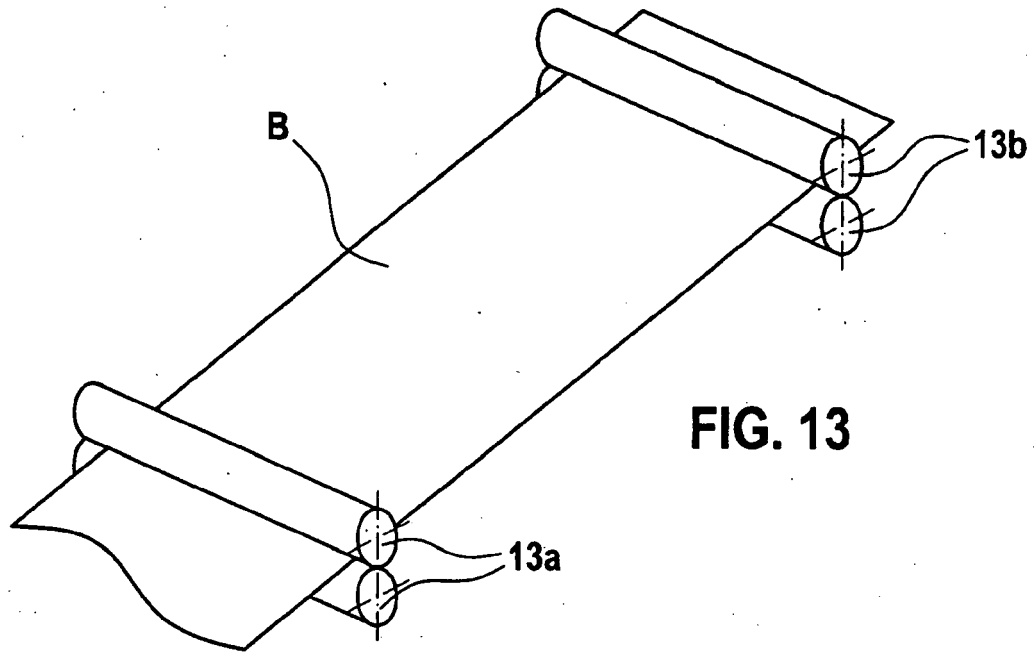


FIG. 12



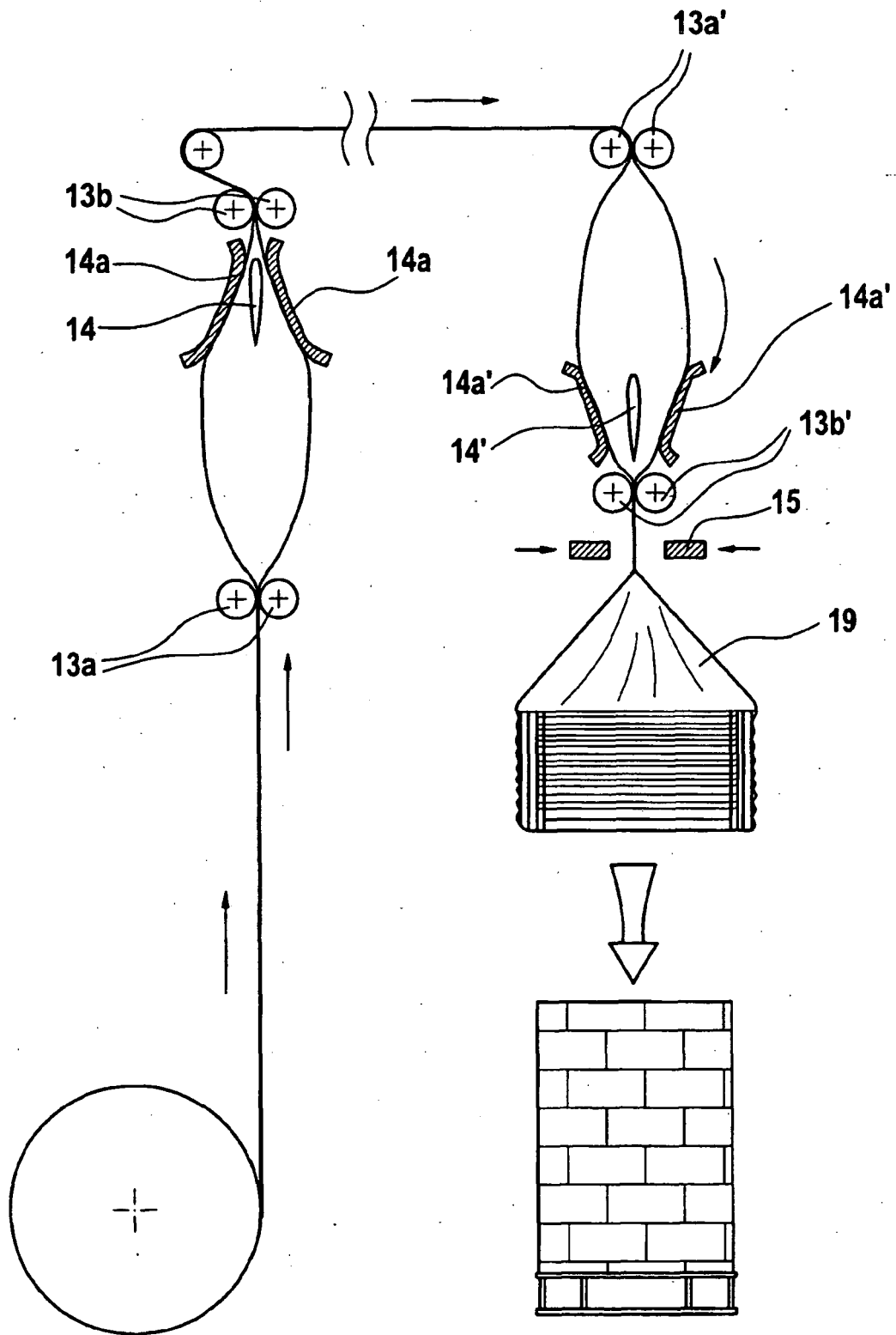


FIG. 15

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3242677 C2 [0003] [0023] [0024]
- WO 02068268 A1 [0006] [0009]
- DE 1586456 [0006]
- JP 53065191 A [0010]
- DE 4326827 A1 [0027] [0033]